

DGNB-system Danmark

Bæredygtigheds certificering af Nye bygninger og omfattende renoveringer



DGNB

Indholdsfortegnelse

INDHOLD

Forord og indledning

Forord
Hvordan kriterierne er struktureret
DGNB Planet
DGNB Hjerte
FNs Verdensmål
EU Taksonomi
Liste af kriterier med bonuspoint

Evaluering og struktur af DGNB-systemet

Grundlæggende vægtning af bæredygtighedstemaerne
Oversigt over kriterier
Vægtning af kriterier
DGNB-niveauer for certifikater
Systemgrundlag
Brugsspecifikke bygningstyper

Proces kvalitet

PRO1.1 Kvalitet i forberedelsen af projektet
PRO1.4 Bæredygtighed i entrepriseudbud
PRO1.5 Vejledning om vedligehold og brug af bygningen
PRO1.6 Procedure for arkitektonisk kvalitet
PRO2.1 Byggeplads/Byggeproces
PRO2.2 Dokumentation af kvalitet i udførelsen
PRO2.3 Commissioning
PRO2.4 Brugerkommunikation



Miljø kvalitet

ENV1.1 Livscyklusvurdering
ENV1.2 Miljøfarlige stoffer
ENV1.3 Ansvarsbevidst ressourceindvinding
ENV2.2 Drikkevandsforbrug og spildevandsudledning
ENV2.3 Arealanvendelse
ENV2.4 Biodiversitet



Økonomisk kvalitet

- ECO1.1 Totaløkonomi
- ECO2.1 Fleksibilitet og tilpasningsevne
- ECO2.2 Robusthed



Social Kvalitet

- SOC1.1 Termisk komfort
- SOC1.2 Indendørs luftkvalitet
- SOC1.3 Akustisk indeklima
- SOC1.4 Visuel komfort
- SOC1.6 Kvalitet af udearealer
- SOC2.1 Universelt design
- SOC3.2 Bygningsintegreret kunst
- SOC3.3 Plandisponering



Teknisk kvalitet

- TEC1.1 Brandsikring og sikkerhed
- TEC1.3 Klimaskærmens kvalitet
- TEC1.4 De tekniske systemers tilpasningsevne
- TEC1.5 Design for vedligehold og rengøring
- TEC1.6 Nedtagning og genanvendelse
- TEC1.8 Dokumentation med miljøvaredeklarationer (EPD)
- TEC3.1 Mobilitetsinfrastruktur



Områdets Kvalitet

- SITE1.1 Lokalmiljø
- SITE1.2 Indflydelse på området
- SITE1.3 Trafikforbindelser
- SITE1.4 Adgang til faciliteter i nærområdet



Version: 2023



Udgiver: Green Building Council Denmark / Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen – DGNB e.V., Tübinger Straße 43, 70178 Stuttgart

Sustainable Development Goals ikoner:
United Nations/globalgoals.org

Forord

KÆRE MEDLEMMER, KONSULENTER, AUDITORER OG ANDRE INTERESSEREDE PARTER

Vi er glade for at kunne præsentere den nye version af vores certificeringssystem for nybyggeri og omfattende renoveringer. Det er resultatet af en dybdegående analyse af erfaringer med DGNB-certificering gennem de seneste år, udviklingstendenser og krav med hensyn til bæredygtighed.

Formålet med Green Building Council Denmark og DGNB-systemet er at have et værktøj, der hjælper til at sikre en ensartet samlet høj kvalitetsstandard for byggeri. Naturligvis fordrer dette også gennemsigtig kvalitetskontrol ved hjælp af en uafhængig, neutral certificeringsproces. DGNB-systemet er beregnet til at blive brugt både som motivation og som et planlægningsværktøj, der gør det muligt at påvise bedre bygninger. Målet er, at bæredygtighed skal være en integreret del af et hvert byggeprojekt.

Denne version af DGNB-systemet er udviklet efter at have taget højde for meget feedback og erfaringer fra en lang række forskellige markedsdeltagere og forskellige fokuserede udviklingsprojekter. Vi har brugt dette som grundlag for at videreudvikle DGNB-systemet, så det repræsenterer og definerer mere klart end nogensinde DGNBs bæredygtigheds-koncept. DGNB-systemet er en stærk forandringsagent for byggebranchen. Vi har allerede vist, at nye værktøj og kvalitetskrav hurtigt kan udbredes og vinde indpas i branchen. Med denne opdaterede version af DGNB-systemet ønsker vi at sætte endnu mere fokus på lavt klimaaftryk.



DGNB Planet

DGNB Planet introduceres for første gang i 2023-manualen. Det er vores ambition at få byggeriet indenfor de planetære grænser. Udmærkelsen tager afsæt i de eksisterende rammer fra DGNB-systemet, som vi kender dem, men indenfor konteksten af de planetære grænser. DGNB Planet består af en række knock-out krav, som alle skal være overholdt for at udmærkelsen kan opnås. Ud over overholdelsen af en række knock-out krav, er det et krav at; bygningen DGNB certificeres samt at performance på alle knock-out krav synliggøres. Dette betyder blandt andet, at LCA-filen skal være tilgængelig for alle, der måtte ønske at se data. Derudover skal DGNB Planet vedligeholdes. Der rapporteres årligt på både biodiversitetsstrategi og energiforbrug i bygningen. DGNB Planet vil blive udviklet løbende i takt med, vi får mere data og viden om de planetære grænser, så vi kan indfri ambitionen om at bygge indenfor de planetære grænser.



DGNB Hjerte

Vi bygger for mennesker. Vi tilbringer størstedelen af vores liv inde i bygninger. Med dette i tankerne siger det næsten sig selv, at folks sundhed og velvære skal være et omdrejningspunkt for bygningsdesign og udførelse. Dette har fra start været

et af DGNBs centrale principper. Den selvstændige udmærkelse for sundhed og komfort – DGNB Hjerter indgår fortsat som en integreret del af certificeringen. DGNB Hjerter sætter ekstra fokus på sundhed og velvære for brugerne af bygningen.



Cirkulær økonomi

At fremme bevidst brug af ressourcer har også været et af DGNBs centrale emner fra starten. Det handler om den fremadrettede adgang til byggeprodukter og -materialer samt at muliggøre strukturelle ændringer i bygningernes lange levetid. Fokus er både på nu-og-her løsninger, men også forberedelse til fremtidig genbrug og genanvendelse. Allerede i planlægningsfasen bør bygningens fremtidige delvise eller fuldstændige nedrivning tages i betragtning som en faktor i design- og produktvalg. I denne version af DGNB har vi udvidet cirkulær økonomi og forankret det i systemet som konkrete indikatorer. Med DGNB som certificeringssystem er vi med at sikre, at materialecyklusser, gennem nye forretningsmodeller og produktudvikling, er tilgængelige til senere genbrug eller yderligere brug i overensstemmelse med Cradle-to-Cradle-filosofien. Dette gør DGNB-systemet til det første af sin slags, der gør cirkulære økonomi-løsninger målbare på bygningsniveau. For at fremme nye tilgange til dette, belønnes disse løsninger fortsat med passende bonuspoint, der har en positiv effekt på certificeringsresultatet.



Arkitektonisk og funktionel kvalitet

DGNB forstår arkitektoniske og funktionel kvalitet som en integreret del af bæredygtigt byggeri. I 2018 blev DGNB Diamant indført; en selvstændig udmærkelse for arkitektonisk kvalitet, der kan ansøges af alle DGNB certificerede bygninger. DGNB Diamant er baseret på en bedømmelse fra et fagdommerpanel opdelt i to faser. Fase 1 er evaluering og sparring i designfasen for at fremme potentialet i projektet. Fase 2 er evaluering af det færdige projekt. DGNB Diamant kommer til at danne grundlag for DGNB-systemets fremtidige stærkere fokus på emnet. Der skal arbejdes videre på kriterier, der evaluerer bygningen og udearealers bidrag til omgivelserne og byområdet. Kriterierne for "områdets kvalitet" indgår nu direkte i certificeringsresultatet. Desuden er der fokus på at fremme den integrerede og helhedsorienterede designproces.



SUSTAINABLE
DEVELOPMENT GOALS

FNs Verdensmål

Med FNs verdensmål for bæredygtig udvikling (SDG) opstillede FN en række specifikke mål i 2016, der beskriver en pragmatisk tilgang til bæredygtig udvikling af vores verden, der involverede et langsigtet skift i den måde, vi tænker og handler på. DGNB støtter disse mål og søger at tilskynde til målbare konkrete skridt i den rigtige retning gennem certificering. For at kortlægge DGNB-certificeringens sammenhæng med FNs Verdensmål, og gøre dette gennemsigtigt,

er der på forsiden af alle DGNB-kriterierne listet de SDG-indikatorer, som kriteriet bidrager til. For at give yderligere drivkraft for udvalgte kriterier tildeles en "klimabonus" til projekter, der er særligt bemærkelsesværdige med hensyn til deres indsats for at beskytte klimaet og deres implementering af de ekstra FN-bæredygtighedsmål.



EU-konformitet

Lige siden introduktionen på markedet har DGNB-certificeringssystemet og dets metoder i overensstemmelse med europæiske standarder og EU's definition af bæredygtighed. Et eksempel er livscyklusvurderingen for hele bygningen - fra opførelse til drift og til sidst nedrivning - der er en hjørnesten i DGNB-systemet og overholder EN-standarder. Det er derfor også oplagt at vise sammenhængen mellem DGNB og EU Taksonomien. Denne sammenhæng er ikke direkte visuelt tilgængelig i denne manual, men man kan læse mere i "Taksonomi manualen" for hhv. nye bygninger, renoveringer og eksisterende ejendomme på vores hjemmeside. I manualens tilhørende evalueringmatrix findes også en taksonomifane, hvor det er muligt at dokumentere overholdelse heraf.



Innovation

Innovationsområder findes på mange af kriterierne i manualen. Formålet med innovationsområderne er, tilskynde projekterende og planlæggere til at udtænke optimale løsninger, der bedst matcher projektets krav. Innovationsområderne, der nu er indarbejdet i disse kriterier, skal også hjælpe med at fremme en designkultur baseret på aktivt at imødekomme kravene i den specifikke bygningsopgave og skræddersy løsninger til det enkelte projekt. Det betyder at projekter, der har løsninger, som bidrager til formålet med kriteriet, men som ikke honoreres i de aktuelle indikatorer, kan opnå point alligevel.



Vi betragter disse udviklings- og fokuspunkter for DGNB-systemet for nybyggeri og omfattende renoveringer som vigtige skridt i retning af at forbedre kvaliteten af det miljø, vi bygger omkring os selv, og vi vil også rulle dem ud til alle andre områder af DGNB-systemet. På den nuværende baggrund af globale udfordringer såsom klimaforandringer er det stadig vigtigere, at spørgsmål omkring bæredygtighed og især dens praktiske gennemførelse tages alvorligt. Skåltaler og rent markedsdrevne tiltag kan ikke længere accepteres. Vi har med DGNB-systemet værktøjer til rådighed, der muliggør handling, og som har magt til at gøre meget godt. Med denne nye version af DGNB kan vi opnå mere end nogensinde før.

DGNB-systemet til certificering er udviklet af Green Building Council Danmarks partnerorganisation i Tyskland, DGNB (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen). Vi vil gerne takke for det fantastiske samarbejde og indsats for at sikre, at DGNB-systemet fortsat fortjener sin plads som et innovativt designværktøj, der passer til fremtiden.

Vi vil desuden gerne benytte lejligheden til at udtrykke vores taknemmelighed over for alle, der har hjulpet og fortsat hjælper med at tilpasse DGNB til danske forhold og sikre fortsat udvikling. Det har kun været muligt ved bidrag fra over 150 frivillige danske fageksperter samt støtte fra Realdania og vores medlemmer. Vi ønsker i denne sammenhæng at takke for den fælles store indsats, der er baggrunden for, at vi fortsat kan tilbyde en ambitiøs og målbar standard for bæredygtigt byggeri i Danmark.



Mette Qvist
Direktør



Lau Raffnsøe
Teknisk direktør

Hvordan kriterierne er struktureret

For at gøre DGNB-systemet tilgængeligt for flere og højne brugervenligheden af manualen, er kriterierne blevet omstruktureret. Opbygningen er nu sådan, at den interesserede hurtigt kan danne sig et overblik over kriteriets relevans og væsentligste aspekter. Korte tekster om formål, nyttevirkning og fremtidig udvikling indleder hvert kriterie sammen med en grafisk fremhævelse af overgribende kvaliteter. Det mere tekniske indhold, som primært er relevant for auditorer og andre udførende, findes i bilagene, som følger efter hvert kriterie.

Herunder ses formen, som alle kriterier følger (indholdet er kun for anskueliggørelse).

DGNB – Nybyggeri og omfattende renoveringer
VERSION 2020

Miljø kvalitet
ENV1.2 / MILJØFARLIGE STOFFER

ENV1.2
Miljøfarlige stoffer

Formål

Vores mål er at reducere, undgå eller erstatte alle farlige eller skadelige materialer, (bygge-)produkter samt behandlinger, der påvirker mennesker, planter og dyr eller kan forårsage kort-, mellem- og/eller langvarig skade.

Fordele

Anvendelsen af miljøvenlige materialer er vigtige i forhold til flere situationer. For det første er det vigtigt at sikre et godt arbejdsmiljø for bygningsarbejderne. De må ikke udsættes for produkter eller kemikalier, der giver risiko eller langvare skadevirkninger. For brugerne af bygningen er det desuden vigtigt at sikre godt indeklima uden afgasning fra byggematerialerne til indeluften. Sidst men ikke mindst er det vigtigt, at der ikke indbygges materialer, der besværliggør renoveringer eller forhindrer genbrug af byggematerialerne. Kun et fyldestgørende produkt- og materialekatalog giver bygherren oplysninger om, hvilke byggeprodukter der blev anvendt hvilke steder i bygningen. Kvalitetssikring af opdateret og korrekt produkt- og materialekatalog er essentielt for bygherren ift. efterfølgende optimering af vedligeholdelse, renovering og i sidste ende også nedrivning af bygningen, så bygningens materialer kan indgå i et ressourcekredsløb.

Bidrag til FN's verdensmål for bæredygtig udvikling

3
SUNDHED
OG TRIVSEL

12
ANSVARLIGT
FORBRUG
OG PRODUKTION

13
KLIMA-
INDSATS

Kvalitet

Kvalitet symbol

Kriterie nummer

Kriterie navn

Hvad det ønskes at opnå med kriteriet

Hvad bygningsejer og brugere opnår ved at implementere kriteriet

Hvordan, og i hvilken udstrækning, implementering af kriterier understøtter FN verdensmål for bæredygtig udvikling

Moderat

BIDRAG TIL FN'S VERDENSMÅL (SDG'ER)

3.4	Reducere dødelighed fra ikke-smitsomme sygdomme og fremme mental sundhed og trivsel
3.9	Reducere dødsfald og sygdomme som følge af farlige kemikalier og forurening
12.4	Miljømæssig forsvarlig håndtering af kemikalier og affald
13.2	Integrering af tiltag mod klimaforandringer

Perspektiv

Håndtering og brug af miljøfarlige materialer er i stigende grad underlagt lovgivningsmæssige krav. Klassificeringerne i kvalitetstrin kan forventes at blive strammet over tid herunder skærpede minimumskrav iht. DGNB-certificering. Det forventes, at der indføres et obligatorisk minimumskrav, der skal opfyldes for at kunne blive certificeret. Et såkaldt knockout-krav.

Hvordan kriteriet forventes udviklet i fremtiden

Andel af den samlede vurdering

	ANDEL	VÆGTNING
Kontor	5,3%	4
Uddannelse		
Børneinstitution		
Beboelse		
Hotel		
Butik		
Logistik		
Produktion		

Vægtningsfaktor indenfor kvaliteten og procentmæssig andel af certificering

EVALUERING

For at bevare mangfoldigheden i økosystemer giver indikator 1 information om identifikation af "biotopområdets kvalitet". Et Excel-værktøj er tilgængeligt til beregning af dette. For at fremme mangfoldighed blandt dyrearter vil foranstaltninger, der er gennemført for at understøtte dette i indikatorer 2 og 3, afspejles positivt i vurderingen. Indikator 4 spiller en nøglerolle i at bevare den genetiske mangfoldighed af flora. Hvis økosystemer er sammenkoblet eller letter rejsen eller migrationen af dyr fra et område til et andet, kan dette gøres klart ved hjælp af indikator 5. Endelig viser opfyldelse af indikator 6, "Udvikling og vedligeholdelsespleje", at en langsigtet forpligtelse til at dyrke området er blevet hædret. 110 point kan opnås for dette kriterium, hvoraf maksimalt 100 point kan tildeles for bare at opfylde kriteriet. De yderligere 10 point kan opnås ved at tjene en "dagsorden 2030 bonus". Inklusive bonussen kan maksimalt 110 point tildeles for dette kriterium.

Hvordan indikatorerne opfylder for kriteriets formål og særlige regler for point og bonus-point

NR.	INDIKATOR	POINT
1	Biofaktorindeks	
1.1	Biofaktorindeks Bygnings-specifik biofaktorindeks beregnes som arealvægtet biofaktor for matriklen ganget for arealfaktorindeks afhængig af arealanvendelses-kategorien. Biofaktorindeks = (sum(areal * biofaktor) * Arealfaktor/0,25)/(grundareal) * 30 point	0–30
	<ul style="list-style-type: none"> Biofaktorindeks = 30 Biofaktorindeks ≤ 0. 	30 0
1.2	FN SDG-BONUS – KLIMA- OG ARTSBESKYTTELSE Begrønnede overflader på bygningen: Bygningsspecifik biotoppoint > 30 (hvert helt biotoppoint over 30 giver 1 bonuspoint op til maks. 10 point.).	+10

Navn og nummer på indikator samt antal point der kan opnås.

Mulighed for interpolation angivet

Bonuspoint for overopfyldelse

2.1 Ventilationsrate

Beboelse	Maks. 30
Ventilation i værelser fastsættes i forhold til relevant personbelastning. Ventilationsmængde skal også sikres ved lukket dør til værelser.	
<ul style="list-style-type: none"> 5 l/s per person 10 l/s per person 12 l/s per person Bonuspoint: Brugerne har mulighed for overstyring af den behovsstyrede ventilation (eksempelvis en "partyknop"). 	
Der kan interpoleres i pointgivningen.	

Specifik bygningstype evaluering

Angivelse af forskellige point niveauer (enten/eller)

Angivelse af at point kan adderes

APPENDIKS A – DETALJERET BESKRIVELSE

I. Relevans

Brugernes samarbejde og involvering er utrolig vigtig, når det gælder om at sikre, at bygningen driftes bæredygtigt. For at opnå dette skal brugerne have den nødvendige information og træning.

II. Yderligere uddybning

...

III. Metode

1. Bæredygtighedshåndbog

Bygningen har en bæredygtighedsguide med konkrete anbefalinger til adfærd for brugere af bygningen med hensyn til miljømæssige, økonomiske og sociale spørgsmål.

Håndbogens form kan vælges i samarbejde med brugeren (f.eks. Papir, digitalt, plancher, almindeligt nyhedsbrev osv.). Den afgørende faktor er, at alle regelmæssige brugere af bygningen har lige adgang til informationen.

Desuden oplyser håndbogen om bæredygtig anvendelse af bygningen. F.eks. skal der være anvisninger om, hvordan brugeren kan nedsætte strømforbruget, og der kan være retningslinjer for anvendelsen af vand og strøm og tjeklister til optimering af indeklimaet. Som et minimum inkluderer håndbogen information om emnerne: energieffektivitet, vandbesparelse, affaldssortering og et sundt indeklima.

Håndbogen bør også indeholde oplysninger om andre bæredygtighedsspørgsmål, der ikke er direkte relateret til bygningen, men alligevel er relevante såsom; tryghed, sikkerhed og sundhed for bygningens brugere (f.eks. på arbejdspladsen/i arbejdsområdet, på hotellet) og brugernes transport til/fra bygningen.

Det kontrolleres, om der foreligger en brugerhåndbog, og om den opfylder de krav, der gør det lettere at bruge bygningen bæredygtigt. Der skal også være informationer til ejer/lejerne om optimal brug af bygningen.

..... **Appendiks A:**
Indeholder uddybning af relevans samt detaljeret beskrivelse af evalueringsmetode

APPENDIKS B – DOKUMENTATION

I. Nødvendig dokumentation

En række forskellige former for dokumentation er vist nedenfor. Den indsendte dokumentation skal udførligt og klart demonstrere overensstemmelse med kravene til målevaluering af de enkelte indikatorer.

1. Bæredygtighedshåndbog

- Bæredygtighedshåndbogen
- Bekræftelse af modtagelse, ideelt af brugeren/lejerne eller alternativt af bygningsejeren, der har forpligtet sig på at videresende til brugerne

2. Bæredygtigheds informationssystem

- Beskrivelse af informationssystem
- Bekræftelse fra DGNB-auditor om at dette er installeret, eller at konceptet eksisterer, og at bygningsejeren har forpligtet sig frivilligt til at implementere konceptet eller videreformidle det

..... **Appendiks B:**
Indeholder beskrivelse af nødvendig dokumentation for certificering



APPENDIKS C – LITTERATUR

I. Version

Ændringsprotokol på basis af version 2020

SIDE FORKLARING

DATO

..... **Appendiks C:**
Indeholder versions-
styring og evt. ændrin-
ger til kriteriet

II. Litteratur

Grundlæggende om tilgængelige stofflister og materialeinformationer:

- VOC-direktiv: Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2004/42/EF om begrænsning af emissioner af flygtige organiske forbindelser fra anvendelse af organiske opløsningsmidler i visse malinger og lakker.
- TLP-forordning: Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) Nr. 1272/2008 om klassificering, mærkning og emballering af stoffer og blandinger*.
- REACH-forordning: Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 1907/2006 om registrering, vurdering og godkendelse af samt begrænsninger for kemikalier (REACH), om oprettelse af et europæisk kemikalieagentur*.
- European Chemicals Agency (ECHA) Candidate List of Substances of Very High Concern.
- European Chemicals Agency (ECHA) Authorisation List of Substances of Very High Concern.
- Biocid direktiv: Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 98/8/EF om markedsføring af biocidholdige produkter*.
- GISCODE forklaringer: se tyske brancheforening, GISBAU, og Wingis.
- Branchenbezogene Regelwerke, zum Beispiel RAL, VdL-Richtlinie.
- Implementation guide for the German Solvent Ordinance (31. BImSchV).
- The Blue Angel (Der Baluse Engel) certificerings ordning – forklaring på RAL-UZ-102, RAL-UZ-12a, RAL-UZ-113, RAL-UZ-113.
- Emicode - Forklaring på vurderingskriterier bagom Emicode 1 og Emicode 1PLUS.
- Uafhængigt verificerede deklARATIONER, for eksempel miljø-produktdeklARATIONER (Environmental Product Declaration - EPD).
- EC (2010): Konsolideret liste over aktive stoffer, der ikke længere kan markedsføres, offentliggøres og løbende opdateret af Europa-Kommissionen.

*For alle juridiske lister og materialeinformationer skal standen henvises på tidspunktet for bygningsansøgningen. Ved lovbestemmelser gælder de respektive overgangsperioder for markedsføring og brug.

DGNB Planet



Det udvidede fokus på planetære grænser skal være med til at vise vejen mod en fremtid, hvor der bygges indenfor de planetære grænser. Det er vigtigt for os at understrege, at vi langt fra er i mål endnu. I denne første udgave af DGNB Planet sætter vi knock-out krav til 4 ud af de 9 planetære grænser; klimaforandringer (climate change), biodiversitet (biodiversity), arealanvendelse (land use) og kemi (novel entites). De udvalgte indikatorer, der skal overholdes i forbindelse med opnåelsen af Planet er velkendte i DGNB-systemet og har eksisteret i mange år men de får med denne udmærkelse et fornyet fokus.

Der er allerede planlagt udvidelse af DGNB Planet udmærkelsen med flere af de planetære grænser, samt roadmaps med flere krav på de inkluderede planetære grænser, der allerede indgår i udmærkelsen. Næste opdatering af DGNB Planet vil forventeligt udkomme efter at databasen, der anvendes i forbindelse med LCA er opdateret til den nye EPD-standard.

DGNB Planet udmærkelsen er tilgængelig for alle bygningstyper, som er defineret i manualen. Ved ønske om DGNB Planet i et FLEX projekt bedes auditor kontakte sekretariatet.

Liste af indikatorer til opnåelse af DGNB Planet

PLANETÆR GRÆNSE	KRITERIE NR	KRITERIE NAVN	INDIKATOR OG BESKRIVELSE	KNOCK-OUT KRAV
Klimaforandringer (Climate Change)	ENV1.1	Livscyklusvurdering	Indikator 1: LCA-resultater. <ul style="list-style-type: none"> BR23: GWP score på $\leq 6,55$ kg CO₂-eq/m²/år BR25 (forventet): GWP score på $\leq 5,02$ kg CO₂-eq/m²/år 	150 point 130 point
	ENV1.1	Livscyklusvurdering	Indikator 2.1: LCA udført for yderligere faser <ul style="list-style-type: none"> A4 (transport til byggeplads) dokumenteres og rapporteres A5 (energiforbrug på byggeplads) dokumenteres og rapporteres A5 (spild på byggeplads) dokumenteres og rapporteres 	5 point 5 point 5 point
	ENV1.3	Ansvarsbevidst ressourceindvinding	Indikator 1.1: Træ fra dokumenteret ansvarlig skovdrift <ul style="list-style-type: none"> Det dokumenteres at kvalitetstrin 3 overholdes for byggeplads og generelle bygningsdele 	40 point
	ENV2.4	Biodiversitet	Indikator 1.1: Biofaktor <ul style="list-style-type: none"> Der skal laves en vurdering af biofaktoren på grunden før projektstart og efter projektstart. Biofaktoren skal være forbedret når projektet afleveres. 	Biofaktor skal forbedres
	ENV2.4	Biodiversitet	Indikator 2.1: Strategi for biodiversitet <ul style="list-style-type: none"> Der skal vedlægges en langsigtet strategi for biodiversitet. 	Strategi skal udarbejdes

Arealanvendelse (Land Use)	ENV2.3 Arealanvendelse	Indikator 1.1: Omfang af "genbrugsarealer"	
		<ul style="list-style-type: none"> Byggegrunden der anvendes til et DGNB Planet projekt skal være indenfor allerede eksisterende bebyggelsesstruktur. Det er således ikke muligt at få DGNB Planet, hvis man indtager jomfruelig jord. 	30 point
Kemi (Novel Entites)	ENV1.2 Miljøfarlige stoffer	Indikator 1.1: Vægtet opfyldelse	
		<ul style="list-style-type: none"> Overholdelse af kvalitetstrin 3. Betyder at der skal udføres byggepladskontrol samt at størstedelen af materialerne skal dokumenteres og overholde et højt kvalitetstrin 	75 point
	ENV1.2 Miljøfarlige stoffer	Indikator 2.1: Kortlægning og risikovurdering	
		<ul style="list-style-type: none"> Krav gælder kun ved renoveringsprojekter Bygningen kortlægges og risikovurderes. Kortlægningen og risikovurderingen skal omfatte samtlige bygningsdele indvendigt og udvendigt 	20 point

Yderligere krav ved DGNB Planet udmærkelsen

- Offentliggørelse af performance på samtlige knock-out krav;
 - Offentliggørelse af LCA-fil
 - Offentliggørelse af udledninger for A4 og A5
 - Offentliggørelse af dokumentation for træmaterialer anvendt i byggeriet
 - Offentliggørelse af biodiversitet strategi
 - Offentliggørelse af biofaktorberregning før og efter
 - Offentliggørelse af dokumentation for miljøfarlige stoffer
- Bygningen skal DGNB certificeres til minimum sølv
- Hvis DGNB Planet udmærkelsen ikke skal bortfalde efter 1 år, skal der rapporteres på
 - Energiforbrug fra drift fasen. Data skal rapporteres årligt
 - Opfølgning på biodiversitetsstrategi og målbare indikatorer

DGNB Hjerte



Vi bygger i udgangspunktet for mennesker, som tilbringer størstedelen af livet i bygninger. Derfor har DGNB altid haft social bæredygtighed som en central del i certificeringen, for at sætte fokus på, at menneskers sundhed og velvære skal være i centrum, når der tages beslutninger i forhold til bygningsdesign.

I 2020 manualen er der som del af kriterierne til specielt social bæredygtighed, introduceret DGNB Hjerte; en integreret del af certificeringen og en udmærkelse i DGNB-systemet, der kan opnås, hvis der gøres en ekstraordinær indsats i forhold til sundhed og velvære i byggeriet. Dette indebærer blandt andet udvidet fokus på luftkvalitet, akustik, visuelt miljø og termisk indeklime. Formålet er, at bygningsbrugerne skal være i centrum, med mulighed for manuel brugerindflydelse på indeklimeats mange facetter. Med anerkendelsen DGNB Hjerte dokumenterer man et robust byggeri, der udover at sikre det mærkbare og usynlige indeklime også understøtter arkitektoniske tiltag, som kan medføre følelsen af velvære.

DGNB Hjerte - udmærkelse for sundhed og velvære - er kulminationen af et længere udviklingsprojekt med fokus på indeklime og sundhed. Formål med projektet har været at udvikle DGNB-kriterier, der kan understøtte og fremme det gode indeklime, og bygninger der understøtter sundhed og velvære i bred forstand. Branchen har støttet godt op om projektet og eksperter og interesserede har deltaget i workshops og høringsrunder. DGNB Hjerte er udviklet med deltagelse af Green Building Council Denmark, MOE, Arkitema og Aalborg Universitet, finansieret af Realdania. Stor tak til følgegruppen og til advisory board, Torben Sigsgaard (AU), Anne Bay (DCL), Thomas Witterseh (TI) og Geo Clausen (DTU).

DGNB Hjerte tildeles, hvis der sammenlagt opnås 75% opfyldelse af DGNB Hjerte indikatorerne. De enkelte kriterier indgår med en særlig DGNB Hjerte vægtning, der er forskellig fra den almindelig vægtning. Nogle kriterier indgår med alle indikatorer, mens andre kun indgår med udvalgte indikatorer.

DGNB Hjerte er tilgængeligt for bygningstyperne: **Kontor** **Beboelse** **Uddannelse** **Børneinstitution** **Hotel**

Liste af kriterier indeholdt i DGNB Hjerte

KRITERIE NR	KRITERIE NAVN	FORMÅL OG RELEVANS	DGNB HJERTE VÆGTNING
PRO1.6	Proces for arkitektonisk kvalitet	God arkitektonisk kvalitet og påvirker brugerne positivt og øger sundhed og komfort. Hele kriteriet indgår.	1
PRO2.2	Dokumentation af kvalitet i udførelsen	Kvalitetssikring af byggekvalitet, byggevare og skimmel-forebyggelse er vigtige forudsætninger for sundt byggeri. Hele kriteriet indgår.	3
PRO2.4	Brugerkommunikation	Rigtig brugeradfærd er vigtig for opretholdelse af godt indeklime og optimal udnyttelse af bygningens funktioner. Brugerevaluering af bygningen er vigtig for at sikre social værdiskabelse. Point opnået i indikator 1, indikator 2 og indikator 4 indgår.	2
ENV1.2	Miljøfarlige stoffer	Lavemissionsbyggematerialer og produkter sikre lav afgasning til indeklimeat. Ved opmærksomhed på miljøfarlige stoffer i byggeprocessen forbedres desuden arbejdsmiljøet for håndværkere. Point opnået i kriteriet tæller med i DGNB Hjerte-udmærkelse.	2

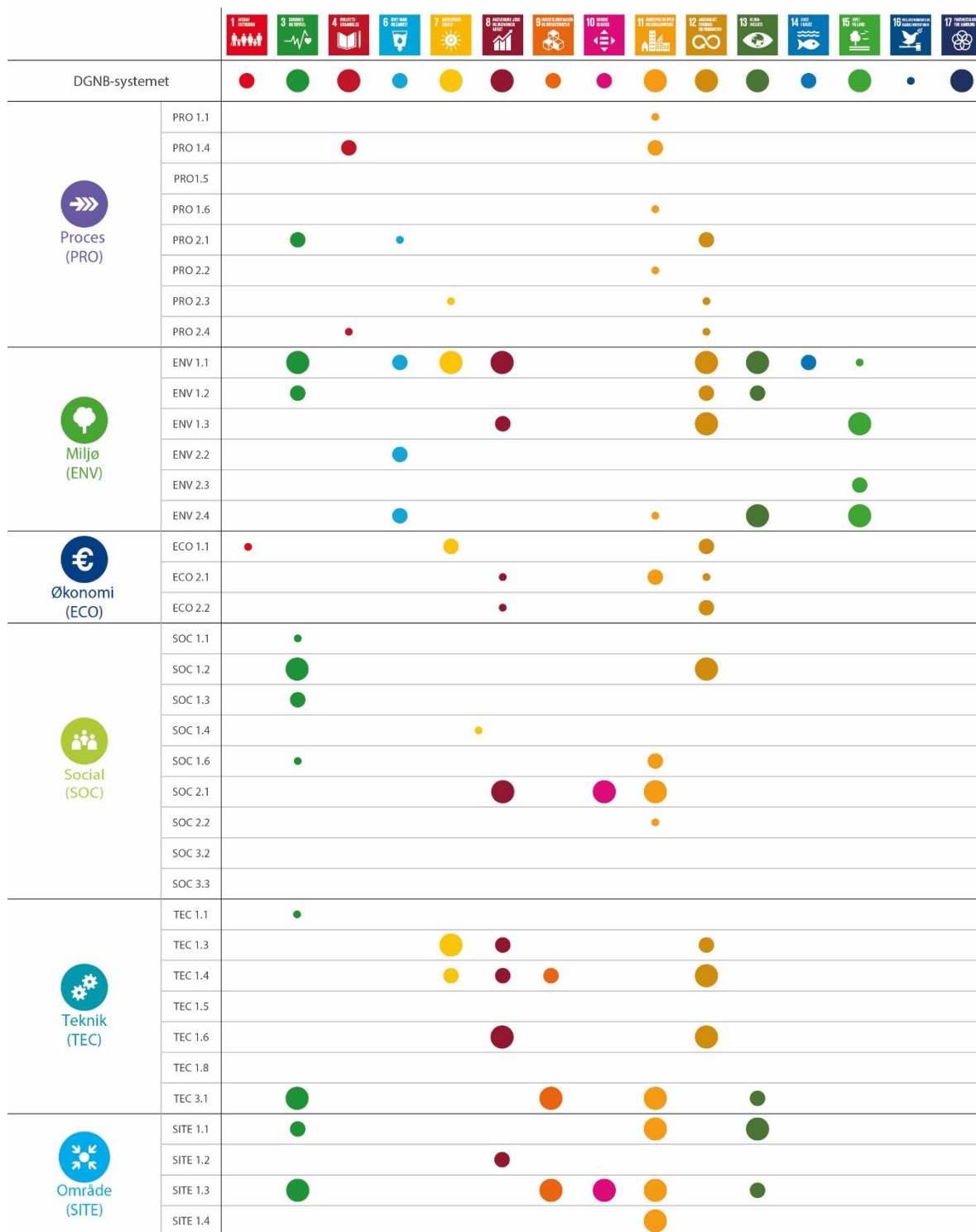
ENV2.4 Biodiversitet	Udsyn og adgang til natur har mange positive afledte effekter for velvære og sundhed såsom at berolige, reducere stress. Point opnået i indikator 1 indgår.	2
ECO2.1 Fleksibilitet og omstillingsevne	En stor loftshøjde og optimal bygningsdybde muliggør dagslys og rumlige oplevelser. Point opnået i indikator 2 og indikator 3 indgår.	2
ECO2.2 Robusthed	Det er vigtigt for fremtidig brug af bygninger at indeklimaet er robust overfor fremtidens klimaforandringer. Point opnået i indikator 5 indgår.	3
SOC1.1 Termisk Komfort	Det termiske indeklima er vigtigt for vores velbefindende og komfort. Hele kriteriet indgår.	4
SOC1.2 Indendørs luftkvalitet	Tilstrækkelig ventilation og reduktion af partikelforurening er vigtigt for luftkvalitet indendørs og vigtig for vores velbefindende, sundhed og komfort. Hele kriteriet indgår.	4
SOC1.3 Akustisk indeklima	Langtidseksposering for støj kan have en enorm indflydelse på vores hjertekar-system og sovemønstre. Støj kan føre til sygdomme som for højt blodtryk, hjerteanfald og slagtilfælde. Målet er derfor at opnå et højt niveau af akustisk kvalitet og at minimere støjniveauet for at opnå en høj komfort for bygningsbrugere. Hele kriteriet indgår. Beboelse For beboelsesbygningen gælder særlige minimumskrav for DGNB Hjerteret-point: <ul style="list-style-type: none"> ■ Der skal som minimum opnås lydklasse C i indikator i 3.1, 3.2 og 3.3 "Trafikstøj" og "Industristøj" . ■ Opnås min. 5 point i indikator 3.3 "Støj fra tekniske installationer". ■ Opnås min. 5 point i indikator 3.3 "Lydtrykniveau ved emhætte drift". 	4
SOC1.4 Visuel komfort	God kvalitet dagslys og kunstbelysning er vigtig for sundhed og komfort. Hele kriteriet indgår.	4
SOC1.6 Kvalitet af udearealer	Oplevelse af sammenhæng mellem ude og inde og udearealer der indbyder til ophold og brug er vigtige for mennesker velvære. Hele kriteriet indgår.	1
SOC2.1 Universelt design	Adgang for alle og indretning der understøtter et langt liv og mange livssituationer er vigtigt for inkluderende sundhed og komfort. Hele kriteriet indgår.	1
SOC3.3 Plandisponering	God arkitektonisk kvalitet og påvirker brugerne positivt og øger sundhed og komfort. Indikator 2.2, 2.3, 2.4 og 2.5 indgår.	3
TEC1.3 Klimaskærmens kvalitet	Fugtsikre konstruktioner beskytter mod angreb af skimmelsvampe. Indikator 4 indgår.	2
TEC1.5 Design for vedligehold og rengøring	Rengøringsvenlighed er godt for et sundt indeklima. Hele kriteriet indgår.	2

TEC3.1	Mobilitetsinfrastruktur	Cykeltransport er ikke kun godt for miljøet, men er også godt for motion og dermed sundhed. Indikator 1 og 4 indgår.	2
SITE1.1	Lokalmiljø	Udendørs luftkvalitet og støj påvirker os udendørs såvel som indendørs. Indikator 4 og 5 indgår	1
SITE1.4	Adgang til faciliteter i nærområdet	Adgang og tæthed til natur er vigtigt for vores velbefindende og sundhed. Point opnået i indikator 1.1.	5

FNs Verdensmål



Med de bæredygtige udviklingsmål (Sustainable Development Goals, SDG'er) som et centralt element i Agenda 2030 har De Forenede Nationer defineret konkrete mål for at gøre den videre udvikling af vores verden til en bæredygtig udvikling. DGNB understøtter disse mål og ønsker gennem certificeringsmetoden at tilskynde byggebranchen til et konkret, positivt bidrag til deres opnåelse.



EU Taksonomi

EU Kommissionen har fra 2022 indført krav til afrapportering af bæredygtige investeringer og aktiviteter - EU's såkaldte taksonomiforordning. Kravene er gældende fra for alle børsnoterede virksomheder og virksomheder med +500 medarbejdere, dvs. i regnskabsklasse D. For at understøtte at byggebranchen smidigt og omkostningseffektivt kan rapportere bæredygtige investeringer og aktiviteter via EU taksonomien, samarbejder GBC åbent og bredt med aktører fra byggebranchen nationalt og internationalt, for at opnå en fælles tolkning og regelsæt i taksonomiforordningen.

Taksonomisystemet

EU taksonomien består af en række krav, de såkaldte tekniske screeningskriterier, som kan opdeles således:

1. Sociale minimumsgarantier
2. Kriterier for **væsentligt bidrag** til miljømål er indtil videre kun defineret for to af de seks miljømål, taksonomien omfatter
 - Miljømål 1 (M1): Modvirkning af klimaændringer
 - Miljømål 2 (M2): Tilpasning til klimaændringer
 - Miljømål 3 (M3): Bæredygtig udnyttelse og beskyttelse af vand- og havressourcer
 - Miljømål 4 (M4): Overgang til en cirkulær økonomi og genanvendelse af affald
 - Miljømål 5 (M5): Forebyggelse og bekæmpelse af forurening
 - Miljømål 6 (M6): Beskyttelse af sunde økosystemer (biodiversitet)
3. **Gør ikke væsentlig skade**, DNSH-kriterier: defineret for alle seks miljømål
 - Miljømål 1 (M1): Modvirkning af klimaændringer
 - Miljømål 2 (M2): Tilpasning til klimaændringer
 - Miljømål 3 (M3): Bæredygtig udnyttelse og beskyttelse af vand- og havressourcer
 - Miljømål 4 (M4): Overgang til en cirkulær økonomi og genanvendelse af affald
 - Miljømål 5 (M5): Forebyggelse og bekæmpelse af forurening
 - Miljømål 6 (M6): Beskyttelse af sunde økosystemer (biodiversitet)

De gældende tekniske screeningskriterier for et byggeri afhænger af flere parametre herunder om der er nybyg eller renovering, om det er beboelse eller erhverv og for nybyg er der skærpede krav for byggerier større end 5.000 m²

Taksonomivurdering

Taksonomi compliance for et byggeprojekt opnås, hvis projektet opfylder de gældende tekniske screenings-kriterier, for både:

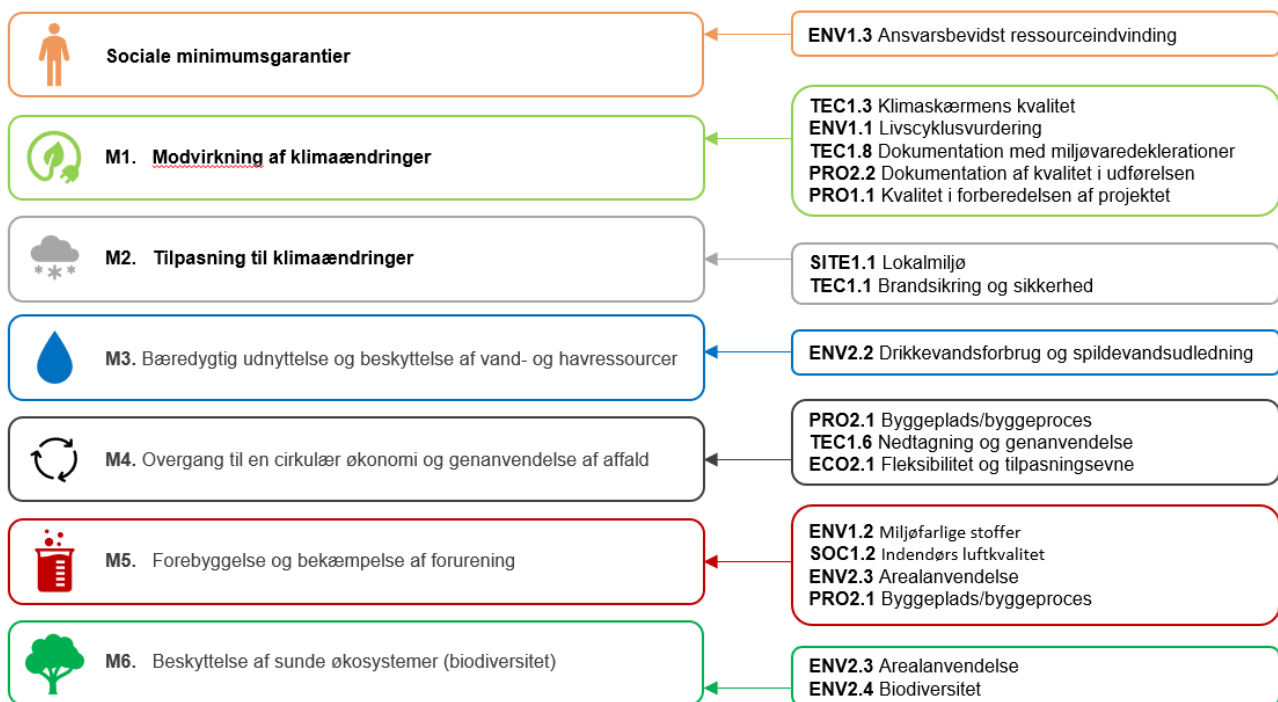
1. de sociale minimumsgarantier,
2. kravene for væsentligt bidrag til ét af de 6 miljømål samt
3. Do No Significant Harm, DNSH-kriterierne for resterende miljømåle, som der ikke ydes et væsentligt bidrag til.

GBC yder udelukkende 3. parts evaluering af dokumentation for taksonomi compliance. I forbindelse med en taksonomivurdering via GBC, skal der indleveres dokumentation for opfyldelse af tekniske screeningskriterier. Desuden skal en række oplysninger for det pågældende projekt dokumenteres og beskrives. Når GBC har valideret dokumentationen for screeningskriterierne, udstedes GBC taksonomivurdering for projektet, som enten angiver at projektet er compliant med

taksonomien med stempel herfor, eller ikke compliant med taksonomien med en begrundelse heraf. Ved taksonomivurdering udført som tillæg til DGNB certificering, vil der være et væsentligt overlap og dermed synergi mellem dokumentation og proces. Taksonomivurdering kan dog også leveres som selvstændigt ydelse.

Synergi med DGNB Nybyg og omfattende renoveringer

EU's taksonomi og DGNB har mange ligheder som gør, at DGNB kan bruges til at understøtte dokumentation for bygningens overholdelse af taksonomien. DGNB har allerede indarbejdet mange af de aspekter, som taksonomien i dag og i fremtiden kommer til at stille krav til.



Figur 1 Synergi mellem EU taksonomien og DGNB systemet Nybyg og omfattende renoveringer på kriterieniveau.

Liste af kriterier med bonuspoint

KRITERIE NR	KRITERIE NAVN	OVEROPFYLDELSE OG BIDRAG TIL FNs VERDENS-MÅL ELLER CIRKULÆR ØKONOMI	BONUSPOINT
PRO1.4	Bæredygtighed i entrepriseudbud	Genbrug: Kravene i udbuddet anmoder udtrykkeligt om genanvendelse eller genbrug af byggematerialer og -produkter i forbindelse med det konkrete projekt	Cirkulær økonomi-bonus: +10 point
PRO1.6	Proces for arkitektonisk kvalitet	Det er muligt at opnå point for arkitektonisk udmærkelse, hvis projektet har gennemgået en DGNB Diamant-evaluering for hhv. Trin 1 og Trin 2.	DGNB Diamant-bonus: +35 point (Trin 1) +15 point (Trin 2)
PRO2.1	Byggeplads/bygge-proces	Innovative/nye koncepter, konstruktionsmetoder eller teknologier der markant reducerer mængden af genereret affald på byggepladsen.	Cirkulær økonomi-bonus: +10 point
ENV1.1	Livscyklusvurdering	Særlig indsats for at reducere klimabelastning gennem hele livscyklus. LCA-beregning udført for yderligere faser: A4 Transport til byggeplads A5 Spild A5 Energiforbrug	Klimabonus: 0-50 point Klimabonus: +5 point fase A4 transport +5 point fase A5 Spild +5 point fase A5 Energiforbrug
ENV2.3	Arealanvendelse	Brownfield transformation. Den eksisterende byggegrund forbedres markant, hvis den forurenede jord bortskaffes korrekt eller oprensnes.	Cirkulær økonomi-bonus: +5 point (lettere forurennet jord), +10 point (stærkt forurennet jord)
ECO1.1	Totaløkonomi	En betydelig del af den relevante værdi af en bygningsdel påviseligt er genanvendt eller genbrug eller implementeres via forretningsmodeller, der er i overensstemmelse med konceptet med cirkulær / delingsøkonomi.	Cirkulær økonomi-bonus: maks. 10 point, +5 bonus point for hver implementeret cirkulær økonomi-løsning
ECO2.1	Fleksibilitet og tilpasningsevne	For en betydelig del af bygningens areal (mindst 50%) er der blevet implementeret arealanvendelses-koncepter, der giver mulighed for en højere brugsintensitet med hensyn til et større antal brugere og/eller forskellige brugstider	Cirkulær økonomi-bonus: +10 point

KRITERIE NR	KRITERIE NAVN	OVEROPFYLDELSE OG BIDRAG TIL FNs VERDENS-MÅL ELLER CIRKULÆR ØKONOMI	BONUSPOINT
TEC1.4	De tekniske systemers tilpasningsevne	Lokal integration af energisystemer. Bygningens energiforbrug og/eller VE energiproduktion er integreret med lokale energisystemer.	Cirkulær økonomi-bonus: +10 point
		Netværksintegration af energi systemer. Bygningen leverer signifikant lagerkapacitet eller belastningsstyring til energinettet.	Cirkulær økonomi-bonus: +10 point
TEC1.6	Nedtagning og genanvendelse	Undgået ressourceforbrug. Der kan opnås bonuspoint ved at undgå brug af råvarer og sekundære materialer samt spild.	Cirkulær økonomi-bonus: +10 point.
		Fornuftig afskaffelse af materialer. Materialer fra renoveret eller nedrevet bygning afleveres til genbrug eller genanvendelse.	Cirkulær økonomi-bonus: +20 point
TEC3.1	Mobilitetsinfrastruktur	Mobilitet. Parkeringspladser for delebilsordninger, bycykler eller lignende er tilgængelige ved eller i umiddelbar nærhed af bygningen.	Cirkulær økonomi-bonus: +10 point
		Elnet stabilisering. Ladestander infrastruktur er forberedt til smart opladning der kan stabilisere elnettet eller bruge elbil-batterierne som regulering.	Cirkulær økonomi-bonus: +10 point
SITE1.4	Adgang til faciliteter i nærområdet	Faciliteter eller bestemmelser, der i øjeblikket ikke leveres som standard, er tilvejebragt eller bygget til bygningens brugere og eksterne parter, såsom nyttehaver og bikuber, eller fx midlertidige handelsrum, reparationscafeer, mødepladser i samfundet osv.	Cirkulær økonomi-bonus: +10 point

Bidraget til cirkulær økonomi, der er anført i kriteriet ENV2.2, "Drikkevandsforbrug og spildevandsudledning", gennem anvendelse af regnvand eller gråt vand, hvilket resulterer i en reduktion i brugen af drikkevand og i mængden af spildevand produceres, registreres, når vandnøgleydelsesindikatoren bestemmes og er inkluderet i evalueringen. Bidraget til cirkulær økonomi implementeres derved fuldt ud i dette kriterie.

Evaluering og struktur af DGNB-systemet

De følgende afsnit giver en oversigt over DGNB-systemet som helhed. Dette inkluderer kvaliteterne, kriterierne og deres vægtning, DGNB-vurderingslogikken samt forklaringer på nøgleord og anvendelser af DGNB-systemet.

Grundlæggende vægtning af kvaliteter

Oversigt over kriterier

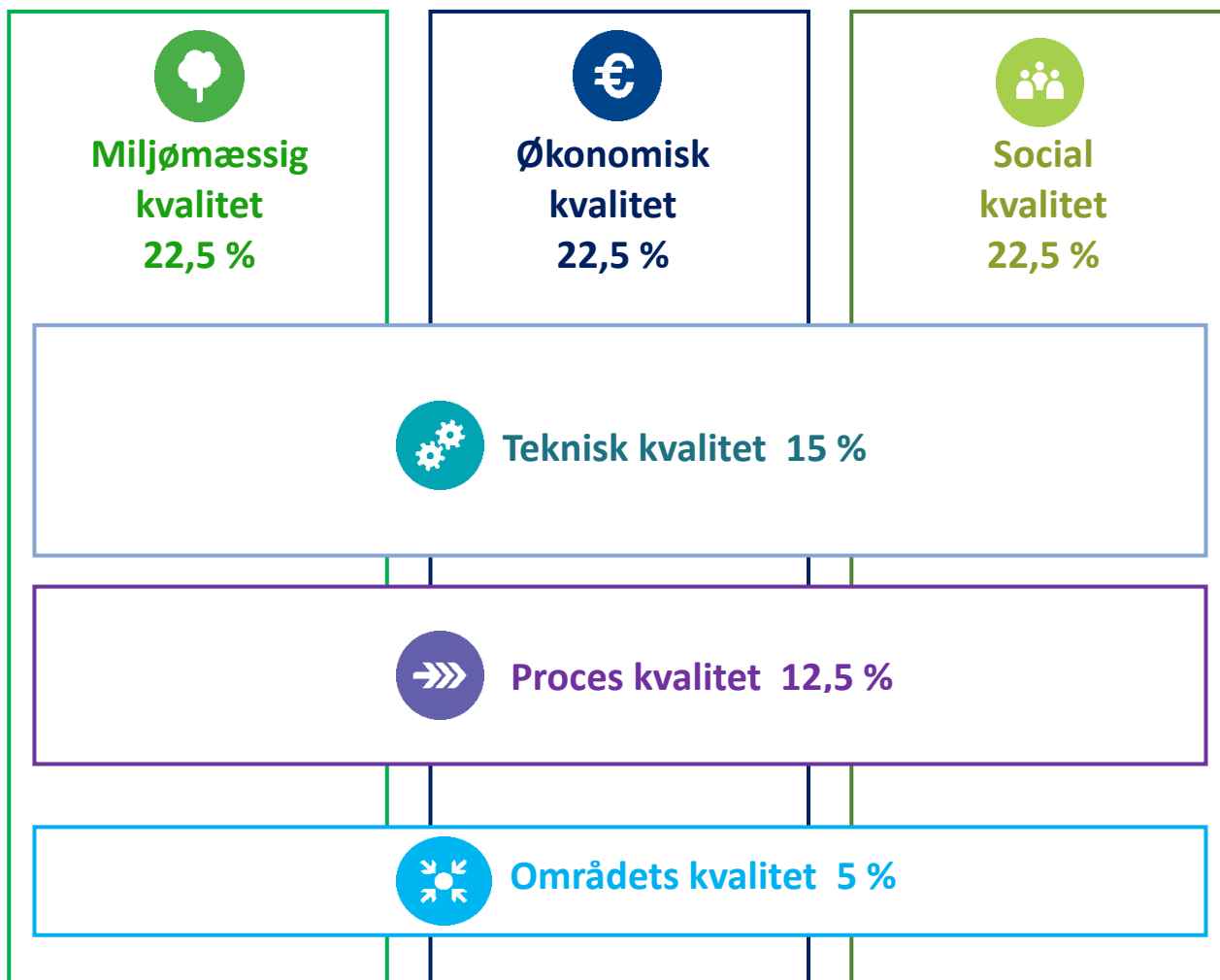
Vægtning af kriterier

DGNB-niveauer for certifikater

Systemgrundlag

Brugsspecifikke bygningstyper





Grundlæggende vægtning af kvaliteter





DGNB er en metode, der sætter bæredygtigheden på formel og gør den målbar. Gennem en vurdering af de 36 kriterier, der er omfattet af DGNB-certificeringen, bliver det muligt at evaluere individuelle bygninger ud fra et fælles sæt bæredygtighedskriterier og samtidig sikrer en entydig, målbar standard for alle bygninger, der certificeres efter ordningen.

Kvaliteterne i DGNB tager sit afsæt i bæredygtighedsaspekterne fra Rio-erklæringen, nemlig miljømæssig, økonomisk og social kvalitet. Disse tre kvaliteter udgør "tre-søjle-modellen" og vægtes ligeligt i evalueringen. Ydermere suppleres med kvaliteterne teknisk kvalitet, proces kvalitet samt områdets kvalitet, som hver især indgår med individuelle vægtninger. Specifikke vægtninger ses i illustrationen herover.

Oversigt over kriterier




KVALITET	KRITERIE GRUPPE	KRITERIE NAVN
 PROCES KVALITET (PRO)	PLANLÆGNING (PRO1)	PRO1.1 Kvalitet i forberedelsen af projektet
		PRO1.4 Bæredygtighed i entrepriseudbud
		PRO1.5 Vejledning om vedligehold og brug af bygningen
		PRO1.6 Procedure for arkitektonisk kvalitet
	KVALITETSSIKRING AF UDFØRELSE (PRO2)	PRO2.1 Byggeplads/Byggeproces
		PRO2.2 Dokumentation af kvalitet i udførelsen
PRO2.3 Commissioning		
PRO2.4 Brugerkommunikation		
 MILJØ MÆSSIG KVALITET (ENV)	PÅVIRKNING AF GLOBALT OG LOKALT MILJØ (ENV1)	ENV1.1 Livscyklusvurdering
		ENV1.2 Miljøfarlige stoffer
		ENV1.3 Ansvarsbevidst ressourceindvinding
	RESSOURCEFORRUG OG AFFALD (ENV2)	ENV2.2 Drikkevandsforbrug og spildevandsudledning
		ENV2.3 Arealanvendelse
		ENV2.4 Biodiversitet
 ØKONOMISK KVALITET (ECO)	TOTALØKONOMI (ECO1)	ECO1.1 Totaløkonomi
	ØKONOMISK FREMTIDS-SIKRING (ECO2)	ECO2.1 Flexibilitet og tilpasningsevne
		ECO2.2 Robusthed
		SOC1.1 Termisk komfort
 SOCIAL KVALITET (SOC)	SUNDHED, KOMFORT OG BRUGERTILFREDSHED (SOC1)	SOC1.2 Indendørs luftkvalitet
		SOC1.3 Akustisk indeklima
		SOC1.4 Visuel komfort
		SOC1.6 Kvalitet af udearealer
	FUNKTIONALITET (SOC2)	SOC2.1 Universelt design
	ÆSTETIK (SOC3)	SOC3.2 Bygningsintegreret kunst
SOC3.3 Plandisponering		



KVALITET	KRITERIE GRUPPE	KRITERIE NAVN
----------	-----------------	---------------

 TEKNISK KVALITET (TEC)	TEKNISK UDFØRELSE (TEC1)	TEC1.1 Brandsikring og sikkerhed
		TEC1.3 Klimaskærmens kvalitet
		TEC1.4 De tekniske systemers tilpasningsevne
		TEC1.5 Design for vedligehold og rengøringsvenlighed
		TEC1.6 Nedtagning og genanvendelse
		TEC1.8 Dokumentation med miljøvaredeklarationer (EPD)
	MOBILITET (TEC3)	TEC3.1 Mobilitetsinfrastruktur
 OMRÅDETS KVALITET (SITE)	OMRÅDETS KVALITET (SITE1)	SITE1.1 Lokalmiljø
		SITE1.2 Områdets og kvarterets image og tilstand
		SITE1.3 Trafikforbindelser
		SITE1.4 Adgang til faciliteter i nærområdet



OBS: Alle kriterier skal være evalueret som en del af certificeringsprocessen. Hvis udvalgte kriterier ikke er evalueret, kan certificeringen ikke godkendes. For specifikke bygningstyper er udvalgte kriterier ikke vægtet og derfor ikke en del af evalueringen.

Vægtning af kriterier

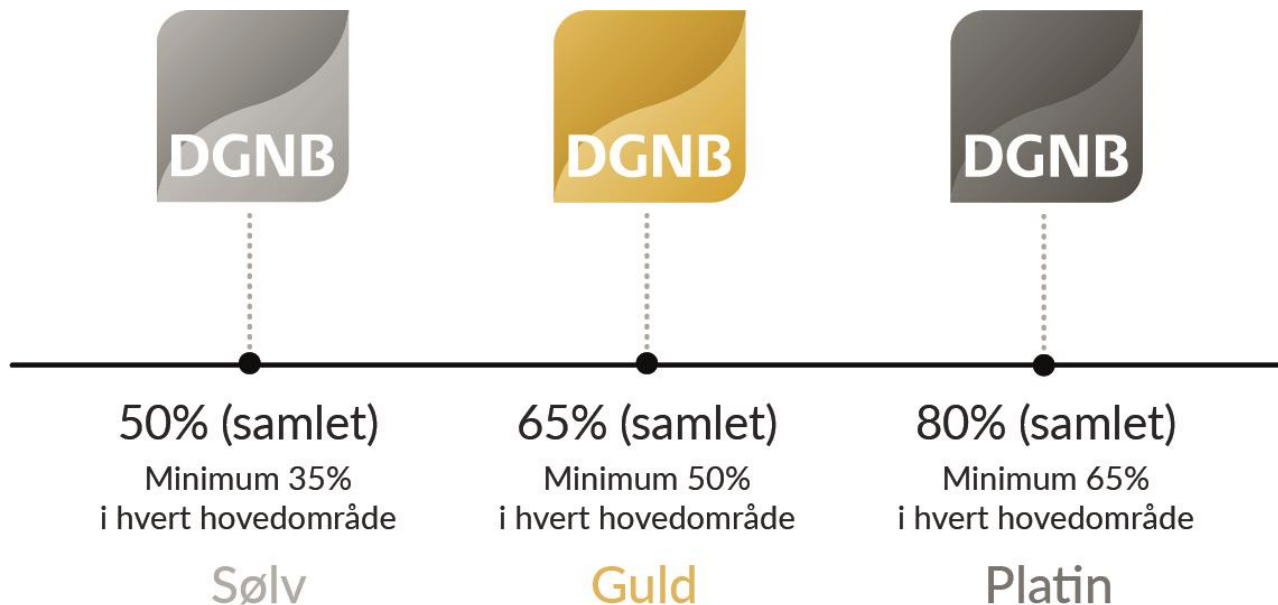
KVALITET	KRITERIE	KONTOR (NKB)		BEOBELSE (NER)		UDDANNELSE (UDD)		BØRNE-INSTITUTION (BØR)		HOTEL (HOT)		BUTIK (BUT)	
 PROCES KVALITET (PRO)	PRO1.1	1	0.6%	1	0.6%	1	0.6%	1	0.6%	1	0.6%	1	0.6%
	PRO1.4	3	1.9%	3	1.9%	3	1.9%	3	1.9%	3	1.9%	3	1.9%
	PRO1.5	2	1.3%	2	1.3%	2	1.3%	2	1.3%	2	1.3%	2	1.3%
	PRO1.6	2	1.3%	2	1.3%	2	1.3%	2	1.3%	2	1.3%	2	1.3%
	PRO2.1	2	1.3%	2	1.3%	2	1.3%	2	1.3%	2	1.3%	2	1.3%
	PRO2.2	3	1.9%	3	1.9%	3	1.9%	3	1.9%	3	1.9%	3	1.9%
	PRO2.3	4	2.5%	4	2.5%	4	2.5%	4	2.5%	4	2.5%	4	2.5%
	PRO2.4	3	1.9%	3	1.9%	3	1.9%	3	1.9%	3	1.9%	3	1.9%
 MILJØ KVALITET (ENV)	ENV1.1	8	9.5%	8	9.5%	8	9.5%	8	9.5%	8	9.5%	8	9.5%
	ENV1.2	4	4.7%	4	4.7%	4	4.7%	4	4.7%	4	4.7%	4	4.7%
	ENV1.3	2	2.4%	2	2.4%	2	2.4%	2	2.4%	2	2.4%	2	2.4%
	ENV2.2	2	2.4%	2	2.4%	2	2.4%	2	2.4%	2	2.4%	2	2.4%
	ENV2.3	1	1.2%	1	1.2%	1	1.2%	1	1.2%	1	1.2%	1	1.2%
	ENV2.4	2	2.4%	2	2.4%	2	2.4%	2	2.4%	2	2.4%	2	2.4%
 ØKONOMISK KVALITET (ECO)	ECO1.1	3	9.6%	3	9.6%	3	9.6%	3	9.6%	3	9.6%	3	9.6%
	ECO2.1	2	6.4%	2	6.4%	2	6.4%	2	6.4%	2	6.4%	2	6.4%
	ECO2.2	2	6.4%	2	6.4%	2	6.4%	2	6.4%	2	6.4%	2	6.4%

 Vægtning
 Andel af samlet score

KVALITET	KRITERIE	KONTOR (NKB)		BEOBELSE (NER)		UDDANNELSE (UDD)		BØRNE-INSTITUTION (BØR)		HOTEL (HOT)		BUTIK (BUT)	
SOCIAL KVALITET (SOC)	SOC1.1	3	3.4%	3	3.4%	3	3.2%	3	3.4%	3	3.8%	3	4.2%
	SOC1.2	3	3.4%	3	3.4%	3	3.2%	3	3.4%	3	3.8%	4	4.2%
	SOC1.3	3	3.4%	3	3.4%	3	3.2%	3	3.4%	3	3.8%	0	0%
	SOC1.4	3	3.4%	3	3.4%	3	3.2%	3	3.4%	3	3.8%	3	4.2%
	SOC1.6	2	2.3%	2	2.3%	2	2.1%	2	2.3%	2	2.5%	2	2.8%
	SOC2.1	3	3.4%	4	4.5%	4	4.3%	3	3.4%	3	3.8%	4	5.6%
	SOC3.2	1	1.1%	0	0%	1	1.1%	1	1.1%	1	1.3%	1	1.4%
	SOC3.3	2	2.3%	2	2.3%	2	2.1%	2	2.3%	0	0%	0	0%
TEKNISK KVALITET (TEC)	TEC1.1	2	1.9%	2	1.9%	2	1.9%	2	1.9%	2	1.9%	2	1.9%
	TEC1.3	3	2.8%	3	2.8%	3	2.8%	3	2.8%	3	2.8%	3	2.8%
	TEC1.4	3	2.8%	3	2.8%	3	2.8%	3	2.8%	3	2.8%	3	2.8%
	TEC1.5	2	1.9%	2	1.9%	2	1.9%	2	1.9%	2	1.9%	2	1.9%
	TEC1.6	3	2.8%	3	2.8%	3	2.8%	3	2.8%	3	2.8%	3	2.8%
	TEC1.8	1	0.9%	1	0.9%	1	0.9%	1	0.9%	1	0.9%	1	0.9%
	TEC3.1	2	1.9%	2	1.9%	2	1.9%	2	1.9%	2	1.9%	2	1.9%
OMRÅDE KVALITET (SITE)	SITE1.1	2	1.3%	2	1.3%	2	1.3%	2	1.3%	2	1.3%	2	1.3%
	SITE1.2	2	1.3%	2	1.3%	2	1.3%	2	1.3%	2	1.3%	2	1.3%
	SITE1.3	2	1.3%	2	1.3%	2	1.3%	2	1.3%	2	1.3%	2	1.3%
	SITE1.4	2	1.3%	2	1.3%	2	1.3%	2	1.3%	2	1.3%	2	1.3%

 Vægtning
 Andel af samlet score

DGNB-niveauer for certifikater



DGNB-systemet er baseret på et performanceindeks til klassificering af bygninger. Performanceindekset angives som antal % i forhold til maksimalt opnåelige point. Det samlede performanceindeks beregnes ved hjælp af alle seks kvaliteter under hensyntagen til deres individuelle vægtning. Platin er det mest prestigefyldte certifikat udstedt af DGNB.

Fra et performanceindeks på 50% får bygningen DGNB-certifikat i sølv. Fra et performanceindeks på 65% gives DGNB-certifikat i guld. For et platin DGNB-certifikat skal bygningen opnå et samlet performanceindeks på mindst 80%.

DGNB-systemet tilskynder høj kvalitet i alle aspekter af bygningen. Derfor er det tildelte DGNB-certifikat ikke baseret på det samlede performanceindeks alene. For at opnå et bestemt DGNB-certifikat skal der opnås et minimums-performanceindeks for hver af kvaliteterne med undtagelse af Områdets kvalitet (SITE). For at opnå et platin DGNB-certifikat kræves et performanceindeks på mindst 65% i de første fem kvaliteter. Et performanceindeks på mindst 50% kræves for et guld DGNB-certifikat, hvor der for et sølv DGNB-certifikat kræves minimum 35% for hver kvalitet.

Systemgrundlag

De generelle principper for DGNB-systemet er forklaret nedenfor.

Definitioner

Primær anvendelse

Bygningstypologien, der udgør den største andel af det samlede DGNB-certificeringsareal, kaldes "primær anvendelse". I bygninger med **Blandet anvendelse**, hvor den primære anvendelse ikke er tydelig (f.eks. 40% **Kontor**, 40% **Beboelse**, 20% **Butik**), afgør DGNB-auditoren, hvilken anvendelse der er primær anvendelse og hvilken, der er sekundær.

Sekundær anvendelse

Bygningstypologier, der udgør en mindre arealandel end den primære anvendelse kaldes "sekundær anvendelse". Hvis én type af sekundær anvendelse udgør $\geq 20\%$ af DGNB-certificeringsarealet, skal reglerne for **Blandet anvendelse** benyttes. Hvis flere typer af sekundær anvendelse tilsammen udgør $\geq 30\%$ af det samlede DGNB-certificeringsareal, skal reglerne for **Blandet anvendelse** ligeledes benyttes (se beskrivelse af regler for "Blandet anvendelse" senere i dette afsnit).

Samlet bruttoareal (SBA)

Benyttes blandt andet i ENV1.1 som reference for LCA-beregning. Samlet bruttoareal er summen af alle etagearealer, inkl. kælder- og udnyttelig tagetage, parkeringskælder og teknikrum. Etageareal regnes iht. BR §455 med følgende undtagelser:

- Alle kælderarealer medregnes
- Affaldsrum i terrænniveau medregnes
- Sikringsrum medregnes
- Garager, carporte, udhuse, åbne overdækninger mv. medregnes med 25% af arealet
- Indbyggede garager medregnes med 50% af arealet
- Udvendige trapper og altangange medregnes med 25% af arealet

Certificeringsareal

Benyttes til at beregne certificeringsgebyr og til beregning af arealudnyttelsesfaktor.

- Samlet bruttoareal jf. BR18 §455 (BBR-areal), plus evt. kælderareal
- Fratrasket bil- og cykel-parkeringsarealer, som indgår i bygningen (f.eks. parkeringskælder)

Opvarmet areal (OA)

Benyttes blandt andet i ENV1.1 i LCA-beregningen samt ECO1.1 i LCC-beregningen.

- Areal af de etager eller dele heraf, der er opvarmet til 15°C, inkl. eventuelle glasrum, kældre og overdækkede rum. Dette skal stemme overens med arealet anvendt i energirammeberegningen.

Nytteareal (NA)

Benyttes i ECO2.1.

- Den del af nettoarealet som bruges til bygningens formål. Definitionen af nettoareal for forskellige bygningstyper.
- Nytteareal er effektivt areal, dvs. ekskl. ydervægge, indervægge, skakte mv.

BYGNINGSTYPE	NYTTEAREAL	IKKE NYTTEAREAL
Kontor	Kontor (cellekontorer og åbne kontorer) Toiletter Garderobe Køkken/tekøkken/kantine Opbevaringsrum (arkiver, serverrum, kopierings-rum mv.)	Færdselsarealer (gange, trapper, elevatorer mv.) Teknikrum (HVAC mv.)
Beboelse	Opholdsrum Værelser Toiletter Køkken Entre Opbevaringsrum, bryggers Fælles rum (vaskerum, beboerlokale mv.)	Færdselsarealer (gange, trapper, elevatorer mv.) Fælles teknikrum (HVAC mv.) Kælderrum Depotrum uden for boligen
Børne- institution	Stamlokaler/stuer Møderum/kontor Multirum/sal/fællesrum/aula Toiletter/bad, inkl. forrum Garderobe Køkken/tekøkken	Færdselsarealer (gange, trapper, elevatorer mv.) Teknikrum (HVAC mv.) Depotrum
Uddannelse	Undervisningsrum/stamlokaler Gruppelokaler og fleksible arbejdsarealer Faglokaler inkl. tilknyttede depotrum Bibliotek Møderum/kontor Multirum/sal/fællesrum/aula Toiletter/bad, inkl. forrum Garderobe Køkken/tekøkken/kantine	Færdselsarealer (gange, trapper, elevatorer mv.) Teknikrum (HVAC mv.) Kælderrum
Hotel	Værelser/opholdsrum Toiletter/bad Opholdsarealer/lounge Møderum/konferencerum Restaurant/køkken	Færdselsarealer (gange, trapper, elevatorer mv.) Teknikrum (HVAC mv.) Kælderrum Depotrum
Butik	Butikslokale Møderum/kontor/opholdsrum Toiletter/bad Lagerrum	Færdselsarealer (gange, trapper, elevatorer mv.) Teknikrum (HVAC mv.)

Forudsætninger for certificering

Følgende forudsætninger skal være opfyldte, for at en bygning kan certificeres efter nærværende ordning:

- Det skal være et nybyggeri eller en omfattende renovering af en eksisterende bygning. En omfattende renovering er defineret ved ét af følgende tiltag:
 - a) 50% af facade- og tagoverflader (klimaskærm mod det fri) + en væsentlig/komplet teknisk ændring (ventilation, køl, varme eller el)
eller
 - b) 25% af facade- og tagoverflader (klimaskærm mod det fri) + to væsentlige/komplette tekniske ændringer (ventilation, køl, varme eller el)
- *Dvs. bygningen skal som minimum renoveres efter enten a) eller b), ellers er der ikke tale om en omfattende renovering.
- Certificeringen skal ske inden for en periode på op til tre år fra færdiggørelsen eller ibrugtagningen af bygningen.
- Der skal være tale om en individuel bygning eller samling af bygninger der opføres som samlet projekt. Under særlige betingelser er det dog muligt at lave delcertificering af bygning.

Delcertificering

Hvis der kan skelnes entydigt mellem de forskellige anvendelser af en bygning, kan der indsendes en ansøgning om delcertificering. Den anvendelse, der ønskes certificeret, skal som udgangspunkt være klart defineret og adskilt fra den resterende del af bygningen. Delcertificering skal godkendes af DGNB.dk fra projekt til projekt. Følgende parametre skal overholdes:

- Der skal være en klar arkitektonisk og funktionel adskillelse mellem den pågældende anvendelse og resten af bygningen (f.eks. defineret i facadedesignet).
- Der skal udarbejdes separat energimærkning for den pågældende anvendelse.
- Der skal være separate indgange til pågældende anvendelse.
- De tekniske anlæg i bygningens forskellige anvendelser fungerer uafhængigt af hinanden

Pointsystem

Certificeringssystemet evaluerer bygningens samlede performance. Der opnås en opfyldelsesgrad for hvert kriterie. Bemærk at inkl. bonus kan opfyldelsesgrad godt være over 100%. For hvert kriterie opsummeres de underliggende indikatorer og den samlede bedømmelse ganges med den specifikke vægtning og sammenfattes efterfølgende i hver af de seks kvaliteter. For at fastslå den samlede endelige grad af opfyldelse, skal point fra alle indikatorer, kriterier og kvaliteter lægges sammen i overensstemmelse med de definerede vægtninger. Den samlede grad af opfyldelse (i procent) resulterer i tildeling af udmærkelse i sølv, guld eller platin.

Evalueringsmatrix

Til auditors hjælp er der udviklet et Excel-værktøj til beregning af point og opfyldelsesgrad, kaldet evalueringsmatricen. Evalueringsmatricen indeholder samtlige indikatorer, kriterier og kvaliteter. På basis af indikatorerne udregner evalueringsmatricen automatisk scoren for det pågældende kriterie, de enkelte kvaliteter og slutteligt for projektet i sin helhed. Evalueringsmatricen kan også benyttes til at evaluere point opnået i forbindelse med DGNB Hjerte.

Basiskrav

For at gennemføre en certificering er der en række basiskrav, som skal være opfyldt. I de enkelte kriterier, betragtes kun bygningen og udearealer, der direkte hører til bygningen (normalt samme matrikel), medmindre andet er angivet. I nogle kriterier er det muligt at tage hensyn til det de omkringliggende arealer.

- DGNB-minimumskrav:
 1. Indeklima (minimumskrav i henhold til kriteriet SOC1.2)
 2. Tilgængelighed (minimumskrav i henhold til kriteriet SOC2.1)
 3. Juridiske krav: Ibrugtagningstilladelse. Dette inkluderer også godkendt brandstrategi.
- Aktualitet af rapporter, beregninger og simuleringer:

Ekspertudtalelser, beregninger og simuleringer skal vedrøre den aktuelle planlægningsstatus eller den bygning, der faktisk er bygget. Hvis der anvendes ekspertrapporter og simuleringer, der henviser til en tidligere planlægningsstatus, skal deres løbende gyldighed eller relevans påvises med rimelighed.

Nødvendig dokumentation for certificering

Nedenfor beskrives de vilkår, der er nødvendige for, at et byggeri DGNB-præcertificeres/certificeres:

Den nødvendige dokumentation skal oprettes i overensstemmelse med kravene beskrevet i kriterierne. Ud over dette skal nedenstående vedlægges

Påkrævet dokumentation for tildeling af et certifikat

Generelle beskrivelser af bygning/projekt

- Bygningsbeskrivelse
- Beskrivelse af tekniske systemer
- Komplet beregning af bygningsareal opgjort for hver bygning – bygningsareal skal opgøres for hhv. bruttoetageareal (SBA) og nytteareal (NA)
- Organisationsdiagram og kort beskrivelse af entreprisform
- Oplysninger vedr. forventet tidspunkt for færdiggørelse eller ibrugtagning (f.eks. hovedtidsplan)
- Ibrugtagningstilladelse
- Udfyldte bilag i evalueringsmatricen
 - Bilag 3 Arealangivelse
 - Bilag 4 Projektets parter

Repræsentative og vigtige bygningstegninger

- Opstalter/facader
- Snit
- Etageplaner med angivelse af rum-funktioner/navne
- Situationsplan

Beregningsværktøjer

- Udfyldt evalueringsmatrix
- LCAByg-beregning

- Vandberegningstværktøj (Excel)
- Biofaktorberegningstværktøj (Excel)
- ENV1.2 beregningstværktøj (Excel)
- LCCbyg-beregning
- TEC1.6 beregningstværktøj (Excel)

Teknisk dokumentation

- Byggeregnskab
- Resultat-, model- og nøgletalsudtræk fra energirammeberegningen
- Byggematerialekatalog
- Revit-model eller lignende
- Mængdeudtræk (Excel)

DGNB-konsulenter og DGNB-auditorer kan finde værktøjer og skabeloner til kriterierne på den interne del af hjemmesiden www.dk-gbc.dk.

Projektet skal ved indsendelse af dokumenterne vedr. indvendigt byggearbejde have færdiggjort mindst 80% af indvendigt arbejde (uden parkeringsfaciliteter) for at kunne certificeres efter almindelige regler. Hvis mindst 60% af indvendige arealer men mindre en 80% er færdiggjort, kan der benyttes regler for DGNB-certificering ved delvis ibrugtagning.

Gyldighed

Certifikatet bortfalder ikke. På certifikatet er versionsnummeret af manual anført, så kriterierne, som ligger til grund for vurderingen, altid er synlige og kan kontrolleres.

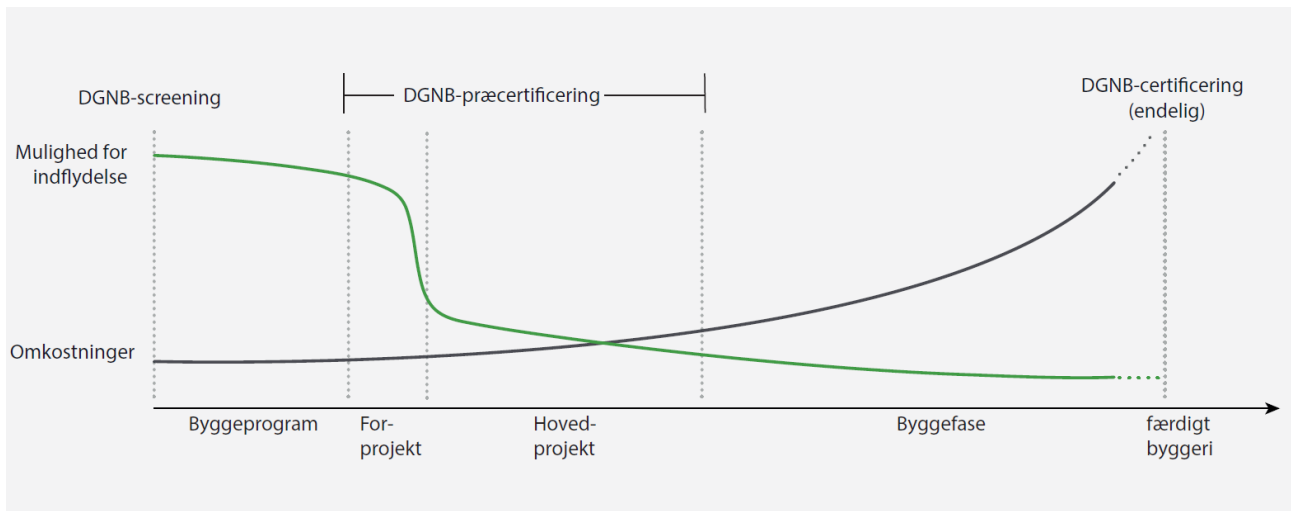
Dokumentation for innovationsområde

Hvis en alternativ løsning muliggøres af et innovationsområde for en indikator, kan den tilsvarende indikator opfyldes ved innovationsområde. Målsætningen for et kriterie/en indikator kan således opfyldes af en bygningskvalitet eller løsning, der ikke tidligere er beskrevet. Med denne løsning og dokumentation er der mulighed for sparring med DGNB-certificeringsorganet inden den planlagte indsendelse. Dette forudsætter dog at projektet er tilmeldt til certificering hos Green Building Council Danmark. Beslutningen om godkendelse af point i innovationsområder ligger hos DGNB-certificeringsorganet.

Påkrævet dokumentation for tildeling af et præcertifikat

En af DGNBs målsætninger er at indarbejde bæredygtighed i den tidlige fase af et byggeprojekt. DGNB-systemet opfordrer derfor til at indarbejde grundlaget for certificering på et tidligt stadie af designprocessen.

Præcertificering er et tilbud om at for få vurderet projektets certificeringsmuligheder tidligt og få afklaret grundlæggende designløsningers kvalitet. Præcertificering er indeholdt i DGNB-certificeringsgebyret.



Generelle beskrivelser af bygning/projekt

- Bygningsbeskrivelse
- Beskrivelse af tekniske systemer
- Komplet beregning af bygningsareal opgjort for hver etage – bygningsareal skal opgøres for hhv. bruttoetageareal (SBA) og nytteareal (NA)
- Organisationsdiagram og kort beskrivelse af entrepriseform
- Oplysninger vedr. forventet tidspunkt for færdiggørelse eller ibrugtagning
- Udfyldte bilag i evalueringsmatricen
 - Bilag 3 Arealangivelse
 - Bilag 4 Projektets parter

Repræsentative og vigtige bygningstegninger

- Opstalter/facader
- Snit
- Etageplaner med angivelse af rum-funktioner/navne
- Situationsplan

For alle kriterier, der ikke er dokumenteret, afleveres en samlet hensigtserklæring. Det skal tydeligt fremgå, hvilke kriterier/indikatorer, der er dokumenteret, og hvilke der er hensigtserklæringer.

Gyldighed

Præcertifikatet bortfalder ved færdiggørelse af byggeriet.

DGNB-certificering ved delvis ibrugtagning

Som hovedregel skal bygningen og de enkelte rum være færdiggjorte, når dokumentationen forelægges DGNB.dk til overensstemmelsesvurdering (conformity check).

En bygning, dvs. bygningens rum, anses for at være færdiggjorte med henblik på DGNB-certificering, når vægge, lofter, gulve osv. er udført med færdige overflader (maling, fuger, gulvbelægninger osv.), basis belysning er installeret og de tekniske installationer er driftsklare.

1. Følgende skal være færdiggjort:

- a. Alle fælles adgangsarealer
- b. Alle parkeringspladser
- c. Udendørsarealer der er placeret inden for matrikelgrænsen og som skal medtages i DGNB-certificeringen.
- d. Fast inventar på mindst 80% af DGNB-certificeringsarealet.

2. Som alternativ til 1d kan fast inventar være færdiggjort på mindst 25% af DGNB-certificeringsarealet, hvis der er lejerforpligtelser på plads for de resterende områder. De færdige områder, samt områder der er omfattet af lejerforpligtelser, og for hvilke der fremlægges dokumentation herfor, skal optage mindst 80% af DGNB-certificeringsarealet.

3. Som alternativ til punkt 1d kan indretningen til primær og sekundær anvendelse i bygninger med blandet anvendelse være komplet på mindst 25% af DGNB-certificeringsarealet (på et proportionalt grundlag), hvis der er lejerforpligtelser for de resterende områder. De færdige områder, og områder der er omfattet af lejerforpligtelser, og for hvilke der er dokumenteret dokumentation for dette, skal i alt optage mindst 80% af DGNB-certificeringsarealet.

Vær opmærksom på, at DGNB-systemets dokumentationskrav pt. ikke tager højde for situationer, hvor bygningen ikke er fuldt færdiggjort indvendigt.

Følgende retningslinjer gælder for bygninger, der på afleveringstidspunktet ikke er fuldt færdiggjorte eller udlejede:

- Minimum 60% af DGNB-certificeringsarealet skal være taget i brug eller udlejet på certificeringstidspunktet.
- Der skal være udført klimaskærm og råhus på de øvrige 40% af DGNB-certificeringsarealet.
- Der anvendes mængder for den afleverede og udlejede bygning til LCA'en og der udarbejdes en 'worst case' vurdering af mængder af materialer til de endnu ikke færdiggjorte og indrettede arealer (eller der anvendes tommelfingerregler for indervægge mv. fra LCAbyggs tidlige faser).
- Anlægsomkostninger og arealer til rengøring kan projiceres fra færdige arealer og benyttes i LCC'en.
- Der gennemføres TVOC- og formaldehydmålinger forud for aflevering af certificeringen og bygherre forpligter sig til at gennemføre og dokumentere målinger, når de sidste arealer færdiggøres i byggeriet. Bygherre udarbejder endvidere et materialekatalog for overflader på baggrund af de benyttede materialer for de færdige arealer. Alternative materialer til overflader skal være indeklimamærket eller skal kunne overholde Emicode, Svanemærket eller lignende for at garantere lav afgangning.
- Akustikmålinger skal gennemføres for de færdiggjorte arealer. Principper der sikrer rum og trinlyd formaliseres i et løsningskatalog, som nye lejere præsenteres for.

- Al øvrig dokumentation afleveres som for andre certificeringer.

Når byggeriet er færdiggjort og 100% taget i brug, skal der fremsendes dokumentation for, at designprincipper er overholdt samt eftervisende målinger for TVOC og formaldehyd samt akustik. Såfremt dette ikke sker, vil DGNB-certifikatet på byggeriet bortfalde og plaketten skal returneres.

Brugsspecifikke bygningstyper

Forskellige bygningstyper defineres nedenfor. Særlige regler for bygninger med flere typer anvendelser, kaldet "Blandet anvendelse", er oplistet sidst i afsnittet.

Kontor

Kontorbygninger er bygninger, der primært bruges til kontor- og administrationsaktiviteter. Dette kan også inkludere liberalt erhverv.

Beboelse

Beboelsesbygninger er enhver bygning, der primært bruges til boligformål. Denne ordning gælder for bygninger og/eller byggerier med >6 boligenheder. Kan ligeledes anvendes til kostskoler, bo-institutioner og plejehjem.

Uddannelse

Uddannelsesbygninger inkluderer følgende:

1. Grundskoler
2. Ungdomsuddannelser
3. Erhvervsskoler
4. Specialskoler
5. Videregående uddannelsesinstitutioner
6. Universiteter

Bygningerne indeholder som udgangspunkt lokaler til uddannelse, motion, seminarer, foredrag, workshops og klasseværelser. Underordnede anvendelser i den betragtede bygning som f.eks. kontorer, køkkener, cafeteriaer, laboratorier, biblioteker, sportsrum osv. evalueres også i denne sammenhæng.

Børneinstitution

Børneinstitutionsbygninger inkluderer alle dagtilbud for førskole- og skolebørn såsom:

1. Vuggestue
2. Børnehave
3. Fritidsklub

Underordnede anvendelser i den betragtede bygning som f.eks. kontorer, industrikøkkener, sportsrum osv. evalueres også i denne sammenhæng.

Butik

Butiksbygninger inkluderer supermarkeder, specialbutikker samt salgsområder for en eller flere brugere. Hele bygningen evalueres inklusiv den indvendige indretning.

Vær opmærksom på, at storcentre ikke kan certificeres som en butiksbygning.

Hotel

Hotelbygninger er enhver bygning, der tilbyder det største udvalg af tjenester, som hoteller tilbyder. Disse inkluderer:

1. Indkvarteringstjeneste: reception, rengøring og reservation

2. Mad og drikkevarer: Køkken, restaurant, bar, roomservice og catering
3. Logistik: Indkøbskontor, varemottagelse, opbevaring
4. Administration: En kombination af ledelse, bogføring / regnskab, kontrol, sekretariat, marketing / salg, HR-afdeling og workshops / vedligeholdelse
5. Yderligere ydelser: F.eks. telefon/fax, internetforbindelse, vaskeservice, fitness- og wellnessfaciliteter, konference-lokaler

Hotellens hovedfunktion adskiller sig fra hotel til hotel: De kan være kursteder og wellnesshoteller (spa), feriehoteller, sportshoteller eller forretnings-, konference- og seminarhoteller.

Indkvartering i hotelbranchen, der ikke falder ind under definitionen af et hotel, er enhver facilitet, der ikke tilbyder alle de vigtigste tjenester, som hoteller tilbyder. Dette inkluderer især B&B'er, pensionater, kroer, vandrerhjem, servicede eller self-catering indkvartering såsom lejligheder, husly, hytter og hytter, campingpladser, feriehus og -lejligheder.

Vær opmærksom på, at resorts ikke er dækket af nærværende manualversion. Der skal derfor ansøges om en FLEX DGNB-certificering.

Blandet anvendelse

Herunder er der oplyst regler for bygninger, der indeholder flere typer anvendelser (kaldet "Blandet anvendelse").

Blandet anvendelse

Bygninger, der indeholder mere end én af de ovenstående anvendelser, kan certificeres som "Blandet anvendelse". Når den sekundære anvendelse udgør $\geq 20\%$ af DGNB-certificeringsarealet, eller når der er flere forskellige sekundære anvendelser, der tilsammen udgør $\geq 30\%$ af DGNB-certificeringsarealet, skal der certificeres efter reglerne for "Blandet anvendelse".

Hvis der er flere sekundære anvendelser, der tilsammen udgør $\geq 30\%$, men hver især er $< 20\%$ af det samlede DGNB-certificeringsareal, skal den sekundære anvendelse, der udgør det største areal, betragtes som den generelle sekundære anvendelse. Det er dog stadig muligt at inkludere samtlige anvendelser. Kontakt evt. DGNB.dk for nærmere vejledning.

Én eller flere anvendelser, der er forskellige fra den primære anvendelse, og som optager $< 20\%$ af DGNB-certificeringsarealet (eller tilsammen $< 30\%$, hvis der er flere anvendelser), kan tildeles til den primære anvendelse og evalueres i overensstemmelse med ordningen for den primære anvendelse. Auditor kan også beslutte at certificere under blandet anvendelse og evaluere arealerne som sekundær anvendelse.

Minimumskrav for bygninger med blandet anvendelse

DGNB-minimumskravene (knock-out krav) skal være opfyldt både for den primære anvendelse og for alle sekundære anvendelser.

Generelt for alle bygningstyper gælder det, at hvis de arealer, der udgør sekundær anvendelse, er $\geq 400 \text{ m}^2$ eller $\geq 10\%$ af DGNB-certificeringsarealet, skal der altid fremlægges dokumentation for opfyldelse af minimumskravene (knock-out krav) i indikator 1 i kriterie "SOC1.2 Indendørs luftkvalitet" samt indikator 2 i kriterie "SOC2.1 Universelt design" (for relevant bygningstype). Minimumskravene skal være opfyldte for alle typer anvendelser.

Opfyldelsesgrad for certifikater for blandet anvendelse

Krav for opfyldelsesgrad i forhold til niveau for DGNB-certifikater skal som udgangspunkt evalueres på bygningsniveau. Dette betyder, at en sekundær anvendelse i en bygning f.eks. kan have mindre end 65% i samlet DGNB-score, eller mindre end 50% score i en hovedkvalitet (f.eks. miljø kvalitet) og stadig opnå et guld DGNB-certifikat, hvis blot den samlede DGNB-score for et givent plaketteniveau, samt ligeledes tilhørende score for hovedkvaliteterne, er opfyldt for bygningen i sin helhed.

Vægtning af point for blandet anvendelse

Den primære anvendelse afgør vægtning af kriterier samt hvilke kriterier, der medtages i evalueringen. For de kriterier, hvor der er forskel i indikatorer for primær og sekundær anvendelse, foretages en arealvægtning af opnåede point. Hvis kriteriet ikke er aktiveret for specifik sekundær anvendelse, indgår denne ikke i vægtningen af point. Eksempelvis skal der for en bygning bestående af kontor (50%), beboelse (30%) og butik (20%) i evalueringen af kriterie SOC3.3 omkring plandisponering kun arealvægtes i point mellem primær anvendelse (kontor) og sekundær anvendelse (beboelse), da SOC3.3 ikke evalueres for butikbygninger

I. Version

Ændringsprotokol på basis af manual 2023 v.1.0.0 (ændringer fra manual 2020 v.2.0.0)

SIDE	FORKLARING	DATO
Version 1.0.0		
4, 7	SDG-bonus i tekst rettet til klimabonus	01-01-2023
11	Liste af kriterier indeholdt i DGNB Hjerte: Kravene til SOC1.3 er rettet og Vægtning er ændret i PRO2.4 til 2, pga. tilføjelse af indikator 4. Brugerevaluering af bygningen.	01-01-2023
23	"udnyttet tagetage" er rettet til "udnyttelig tagetage", for at være i overensstemmelse med bygningsreglementets definition af etageareal.	01-01-2023
div.	Produktion og logistik udgår af manualen	01-01-2023



Proces kvalitet

Temaet Proces kvalitet evaluerer både **Planlægning** (PRO1) og **Udførelse** (PRO2).

PRO1.1	Kvalitet i forberedelsen af projektet
PRO1.4	Bæredygtighed i entrepriseudbud
PRO1.5	Vejledning om vedligehold og brug af bygningen
PRO1.6	Procedure for arkitektonisk kvalitet
PRO2.1	Byggeplads/Byggeproces
PRO2.2	Dokumentation af kvalitet i udførelsen
PRO2.3	Commissioning
PRO2.4	Brugerkommunikation



PRO1.1

Kvalitet i forberedelsen af projektet

Målsætning

Målet med dette kriterie er at sikre en bygning af høj kvalitet ved hjælp af en optimeret forberedelses- og planlægningsproces samt ved at definere bæredygtighedsmål og generelle betingelser tidligt i den indledende fase.

Fordele

Bygherres krav til bygningen, og de deraf følgende kravspecifikationer, ønskes klart angivet i form af et idéoplæg med rammebetingelser for projektet. Den tidlige, transparente kravspecifikation skal danne grundlaget for en målrettet planlægning. Det er vigtigt, at bygherre og projektteamet gør sig klart, hvad der er væsentligt i forhold til et vellykket projekt – også når det gælder bæredygtighed. Bygherre bør forholde sig til hvilke bæredygtighedsaspekter, der er specielt relevante for projektet, samt hvordan der i projektet kan stilles målbare krav til disse.

Inddragelse af input fra fremtidige brugere af bygningen samt løbende information til offentligheden kan spille en rolle i øget accept af projektbeslutninger, resulterende i en mere afbalanceret løsning, hvor bygningens brugere og de lokale beboere bedre kan identificere sig med det nærmiljø, de bor og/eller færdes i.

Bidrag til FNs Verdensmål for bæredygtig udvikling



BIDRAG TIL FNs VERDENSMÅL

1

Lav

11.3 Inddragende, integreret og bæredygtig boligplanlægning



Videre udvikling

Der er i øjeblikket ingen planer om at foretage nogen ændringer eller at gøre nogle af kravene strengere.

Andel af den samlede vurdering

	ANDEL	VÆGTNING
Kontor Beboelse Uddannelse	0,6%	1
Børneinstitution Hotel Butik		

Synergi med DGNB-systemer

Ikke kortlagt.

Synergi med EU Taksonomi

Miljømål 1. Modvirkning af klimaændringer

DNSH-kriterie og kriterie der bidrager væsentligt

M1.1 Formål med bygning

- Bygningen er ikke beregnet til udvinding, lagring, transport eller fremstilling af fossile brændstoffer



EVALUERING

For at sikre en optimal forberedelse af projektet, betragtes følgende fire indikatorer i evalueringen; indledende planlægning, bæredygtighedsmål, brugerdeltagelse og borgerdeltagelse. I dette kriterie kan der maksimalt opnås 100 point.

NR.	INDIKATOR	POINT
1	Indledende planlægning	
1.1	Omfang af indledende planlægning	Maks. 30
	<ul style="list-style-type: none">■ Kravspecifikationen omfatter emnerne i det lille idéoplæg (se App. D, punkt 1) eller med lignende indhold. Kravspecifikationen skal foreligge senest ved afslutningen af "Indledende rådgivning" iht. ydelsesbeskrivelsen for Byggeri og Landskab.	10
	<ul style="list-style-type: none">■ Kravspecifikationen omfatter emnerne i idéoplægget (se App. D, punkt 2) eller med lignende indhold. Kravspecifikationen skal foreligge senest ved afslutningen af "Indledende rådgivning" iht. ydelsesbeskrivelsen for Byggeri og Landskab.	20
	<ul style="list-style-type: none">■ Kravspecifikationen omfatter emnerne i det udvidede idéoplæg (se App. D, punkt 3) eller med lignende indhold. Kravspecifikationen skal foreligge senest ved afslutningen af "Indledende rådgivning" iht. ydelsesbeskrivelsen for Byggeri og Landskab.	30
2	Bæredygtighedsmål	
2.1	Bæredygtighedsmål for projektet	Maks. 30
	<ul style="list-style-type: none">■ Der er udarbejdet detaljerede bæredygtighedsmål med hensyntagen til procesmæssige, miljømæssige, økonomiske, sociale og tekniske aspekter. Bæredygtighedsmålene skal foreligge senest ved afslutningen af "Indledende rådgivning" iht. ydelsesbeskrivelsen for Byggeri og Landskab.	15
	<ul style="list-style-type: none">■ Desuden er der for bæredygtighedsmålene defineret ansvarsområder for de involverede aktører samt udarbejdet en plan for hvilke beslutninger, der skal træffes i de enkelte faser for at opnå en optimal implementering.	30
3	Brugerdeltagelse	
3.1	Omfang af brugerdeltagelse	Maks. 25
	<ul style="list-style-type: none">■ Der er gennemført forskellige initiativer til en inddragende brugerdeltagelse.	+10
	<ul style="list-style-type: none">■ Det dokumenteres, at de kommende brugere af bygningen, eller repræsentanter herfor, har haft mulighed for at være medbestemmende i planlægningen af projektet og dets udførelse.	+15
4	Information til offentligheden	
4.1	Omfang af information til offentligheden	Maks. 15
	<ul style="list-style-type: none">■ Der er gennemført forskellige initiativer til at informere offentligheden.	+5
	<ul style="list-style-type: none">■ Folk i det omkringliggende kvarter er blevet informeret omkring byggearbejdet (f.eks. omkring byggevarighed, perioder med særligt støjende arbejder mv.). Desuden er der udpeget en kontaktperson i projektteamet til at besvare eventuelle spørgsmål.	+10



APPENDIKS A – DETALJERET BESKRIVELSE

I. Relevans

En omhyggelig projektforberejdelse har stor indflydelse på bygningens endelige kvalitet. I denne sammenhæng er det vigtigt, at bygherren tidligt får udarbejdet en tydelig og transparent kravspecifikation – herunder med stillingtagen til graden af bæredygtighed og eventuelle input fra kommende brugere.

II. Yderligere aspekter

Projektforberejdelsen og den indledende planlægning fører til et idéoplæg (og efterfølgende et mere konkret byggeprogram). Idéoplægget er det arbejdsdokument, der sammenfatter bygherrens idé og kravspecifikationer - herunder bygherrens tanker, mål og behov. Desuden inkluderes projektets økonomiske midler og generelle rammebetingelser.

Som en del af idéoplægget fastlægges bæredygtighedsmål for projektet. Bæredygtighedsmålene fastlægger konkrete procesmæssige, miljømæssige, økonomiske, sociale og tekniske mål på et tidligt tidspunkt i forberedelses- og planlægningsprocessen. Som supplement til bæredygtighedsmålene defineres konkrete ansvarsområder samt en overordnet plan for de beslutninger, der skal træffes i de enkelte faser for at opnå en optimal implementering af bæredygtighedsmålene.

Brugerinddragelse fremhæves ligeledes som vigtige tiltag i forbindelse med forberedelsen af projektet. Ved at inddrage kommende brugere i planlægningen øges accepten og tilfredsheden med projektet som regel. Ydermere kan input fra brugerne give relevante og praktiske input til projektteamet, f.eks. med henblik på at øge den funktionelle kvalitet i den færdige bygning.

En øget information til offentligheden kan yde et vigtigt bidrag til at acceptere beslutninger, give færre konflikter samt medvirke til, at folk i det omkringliggende kvarter vil have mulighed for at identificere sig mere positivt med byggeprojektet. Det anbefales, at der udpeges en kontaktperson i projektteamet, som står til rådighed for spørgsmål fra offentligheden.

III. Metode

1. Indledende planlægning

Indikator 1.1: Omfang af indledende planlægning

Det kontrolleres, om den indledende planlægning er udført, og hvorvidt der foreligger et idéoplæg (og/eller et byggeprogram). Under Bilag 1 fremgår emner i tre varianter af idéoplæg – fra et lille idéoplæg til et udvidet idéoplæg. Disse benyttes som inspiration til projektspecifikke idéoplæg med konkrete kravspecifikationer. Evalueringen og pointtildelingen gøres ud fra omfanget af emner, der er medtaget i det udarbejdede idéoplæg. Det er en forudsætning, at idéoplægget foreligger senest ved afslutningen af "Indledende rådgivning" iht. ydelsesbeskrivelsen for Byggeri og Landskab.

2. Bæredygtighedsmål

Indikator 2.1: Bæredygtighedsmål for projektet

Det kontrolleres, om der er formuleret bæredygtighedsmål for projektet. Grundlaget for bæredygtighedsmålene og de konkrete kvalitetsniveauer kan med fordel være DGNB-kriterierne eller lignende retningslinjer for bæredygtigt byggeri. Det er dog i sig selv ikke tilstrækkelig alene at stille krav om certificering. Der skal ligeledes være angivet særlige fokusområder og mere specifikke målsætninger. Det er en forudsætning, at bæredygtighedsmålene foreligger senest ved afslutningen af



”Indledende rådgivning” iht. ydelsesbeskrivelsen for Byggeri og Landskab.

Ved totalentrepriser kan tidspunktet for kontraktindgåelse mellem bygherre og totalentreprenør betragtes som svarende til tidspunktet for afslutning af fasen 'indledende rådgivning'.

Udover selve målsætningen bør der foreligge en oversigt, der definerer og kommunikerer ansvarsområder samt en plan over beslutninger, der skal træffes i de enkelte faser for at opnå en optimal implementering og eksekvering. Her kan DGNB matricen blandt andet bruges som både screeningsværktøj af projektet i forhold til mål og pointniveau, og yderligere som værktøj til rollefordeling koblet sammen med tidsplanen.

3. Brugerdeltagelse

Indikator 3.1: Omfang af brugerdeltagelse

Det kontrolleres, om der er gennemført en inddragende brugerdeltagelse. Det er muligt at inddrage brugerne på forskellige niveauer:

- Niveau 1: Brugerne inddrages, og det forventes, at der tages hensyn til brugernes synspunkter og input ved de endelige beslutninger (f.eks. gennem workshops, spørgeskemaer, diskussioner mv.).
- Niveau 2: Medbestemmelse, hvor brugerne i en vis udstrækning er medbestemmende i planlægningen af projektet, implementeringen af konkrete løsninger samt udførelsen af disse (f.eks. gennem workshops, arbejdsgruppemøder, rundbordsdiskussioner mv.).

Hvis det i den tidlige fase endnu ikke er klart, hvem de kommende brugere vil være, skal deres interesser varetages af en eller flere repræsentanter.

4. Information til offentligheden

Indikator 4.1: Omfang af information til offentligheden

Det kontrolleres, om der er gennemført initiativer til at informere offentligheden. Det er muligt at informere offentligheden på forskellige niveauer:

- Niveau 1: Offentligheden informeres, og det forventes, at generelle informationer omkring projektet er offentliggjort for et bredere publikum (f.eks. projektskilt ved byggepladsen, informationsarrangementer, opslag på relevante platforme, rundsending af flyers mv.).
- Niveau 2: Offentligheden informeres, og det forventes desuden, at detaljerede informationer omkring byggearbejdet er offentliggjort for et bredere publikum (f.eks. opslag på relevante platforme, rundsending af flyers mv.). Desuden er det et krav, at der er udpeget en kontaktperson i projektteamet, som har til ansvar at stå til rådighed for eventuelle spørgsmål (f.eks. via en direkte mail, et telefonnummer mv.).



APPENDIKS B – DOKUMENTATION

I. Nødvendig dokumentation

Eksempler på mulig dokumentation er oplistet nedenfor. Tildelingen af point til individuelle indikatorer skal bakkes op af relevant dokumentation.

1. Indledende planlægning

Indikator 1.1: Omfang af indledende planlægning

Minimumskrav til dokumentation

- Idéoplæg hvoraf omfanget af emner og indhold fremgår (jf. eksempler nævnt i Appendiks D) samt dokumentation af, hvornår idéoplægget er blevet udført (f.eks. via uddrag fra mødereferater).
- Oversigtsark over emnerne indeholdt i idéoplægget og direkte henvisninger til, hvor i bilagene emnerne findes.

2. Bæredygtighedsmål

Indikator 2.1: Bæredygtighedsmål for projektet

Minimumskrav til dokumentation

- Uddrag fra idéoplæg eller andre dokumenter hvoraf det fremgår, hvilke bæredygtighedsmål der er aftalt for projektet samt dokumentation af hvornår bæredygtighedsmålene er blevet vedtaget (f.eks. via uddrag fra mødereferater).

OG

- Logbog eller andre dokumenter hvoraf det fremgår, hvilke aktører der er tilknyttet bæredygtighedsprojektet, herunder tilhørende ansvarsområder og implementeringsopgaver.

ELLER

- DGNB-matricen benyttet som screening af projektet, hvor bæredygtighedsmål, roller, ansvar og tidsplan fremgår.

3. Brugerdeltagelse

Indikator 3.1: Omfang af brugerdeltagelse

Minimumskrav til dokumentation

- Dokumenterede resultater af brugerdeltagelsen (f.eks. via referater fra workshops, uddrag fra spørgeskemaer mv.).
- Tydeliggørelse af omfanget af brugerdeltagelsen samt brugernes mulighed for medbestemmelse i planlægningen (f.eks. via beslutningsreferat, evaluering af workshop mv.).

Anden relevant dokumentation

- Eventuel dokumentation for særlig brugerkonsulent eller brugerrepræsentant.
- Eventuelt tegningsmateriale eller fotodokumentation, hvor brugernes ønsker vises implementeret.

4. Information til offentligheden

Indikator 4.1: Omfang af information til offentligheden

Minimumskrav til dokumentation

- Dokumenterede tiltag til information af offentligheden (f.eks. foto af byggepladsskilt, referat fra informationsarrangementer, uddrag fra offentlige opslag mv.).



- Informationsmateriale med henvisning til tilknyttet kontaktperson (med tilhørende kontaktoplysninger i form af direkte mail eller telefonnummer)



APPENDIKS C – LITTERATUR

I. Version

Ændringsprotokol på basis af manual 2023 v.1.0.0 (ændringer fra manual 2020 v.2.0.0)

SIDE	FORKLARING	DATO
Version 1.0.0		
2	Justering af vægtning fra 3 til 1	01-01-2023
7	Nyt layout på nødvendig dokumentation	01-01-2023
div.	Diverse rettelser	01-01-2023
div.	Produktion og logistik udgår fra manual	01-01-2023

II. Litteratur

- Ydelsesbeskrivelsen Byggeri og Landskab 2018, FRI og DANSKE ARK (YBL 2019), kan hentes på: <https://www.frinet.dk/vaerktoejer/ydelsesbeskrivelser/ydelsesbeskrivelsen-for-byggeri-og-landskab-2018/>
- Appendix D er en tilpasset udgave af Appendix 1 fra rapporten "Guideline for sustainable building", BMVBS, februar 2001.



APPENDIKS D – EKSEMPLER PÅ IDÉOPLÆG

1. Lille idéoplæg

Et idéoplæg i overensstemmelse med dette omfang skal indeholde mindst følgende punkter:

1. Behovsbeskrivelse

- Projektets hovedmål
 - Størrelse/kapacitet
 - Kvalitet
 - Økonomiske rammer
 - Tidsrammer
 - Projektets nuværende planlægningsstatus
 - Fremtidige ændringer
-

2. Idéoplæg

Et idéoplæg i overensstemmelse med dette omfang skal indeholde mindst følgende punkter:

1. Behovsbeskrivelse

- Projektets hovedmål
- Størrelse/kapacitet
- Kvalitet
- Økonomiske rammer
- Tidsrammer
- Projektets nuværende planlægningsstatus
- Fremtidige ændringer

2. Økonomiske og tidsmæssige rammer

- Tidsplan
- Budgetter
- Omkostninger
- Økonomiske og tidsmæssige risici



3. Prioriteringer

- Værdiskabelse
- Tid
- Omkostninger
- Kvalitet

9. Grund og omgivelser

- Adgangsforhold
- Trafik
- Parkering
- Affalds-håndtering og -sorteringer

10. Bygningen som helhed

- Bygningsfunktioner
- Mål
- Volumen
- Byggehøjde
- Byggeafsnit
- Energi
- Forsyning
- Flexibilitet ved fremtidig udnyttelse

11. Tilgængelighed

- Adgang og indretning (for personer med funktionsnedsættelse)

12. Indledende rumprogram

- Egenskaber
 - Tilknytning til andre rum
-



3. Udvidet idéoplæg

Et idéoplæg i overensstemmelse med dette omfang skal indeholde mindst følgende punkter:

1. Behovsbeskrivelse

- Projektets hovedmål
- Størrelse/kapacitet
- Kvalitet
- Økonomiske rammer
- Tidsrammer
- Projektets nuværende planlægningsstatus
- Fremtidige ændringer

2. Økonomiske og tidsmæssige rammer

- Tidsplan
- Budgetter
- Omkostninger
- Økonomiske og tidsmæssige risici

3. Prioriteringer

- Værdiskabelse
- Tid
- Omkostninger
- Kvalitet

4. Deltagerne

- Bygherren
- Brugere eller beboere
- Projektstyrer og administrator
- Rådgivere ved ydelsesbeskrivelsen
- Planlæggere
- Ekspertter
- Andre rådgivere
- Byggefirmaer

5. Love, standarder og forskrifter

- Overordnet planlægning
- Lovbestemte begrænsninger for bygninger



- Brugsretsforhold
- Byggelovgivning og -forskrifter, vejledende værdier, standarder
- Miljølovgivning og -forskrifter, vejledende værdier

6. Inddragelse

- Brugerdeltagelse
- Myndigheders deltagelse

7. Påvirkning af beboere, brugere og offentligheden

- Harmoni rum/systemer
- Sikkerhed
- Komfort
- Sundhed
- Æstetik
- Udseende

8. Indvirkninger på miljøet

- Miljømæssige påvirkninger
- Kontrol af uønskede indvirkninger

9. Grund og omgivelser

- Adgangsforhold
- Trafik
- Parkering

10. Bygningen som helhed

- Bygningsfunktioner
- Mål
- Volumen
- Byggehøjde
- Byggeafsnit
- Energi
- Forsyning
- Flexibilitet ved fremtidig udnyttelse

11. Tilgængelighed

- Adgang og indretning (for personer med funktionsnedsættelse)



12. Indledende rumprogram

- Plan over rumbehov med kvalitative behovskrav som rumatlas. Det tilstræbte forhold mellem nettoareal og bruttoareal skal angives som standard på grundlag af orienteringsværdier.
 - Der skal defineres mindstekrav til de enkelte rum på grundlag af følgende kendetegn:
 - Flexibilitet i forhold til ruminddeling
 - Rumhøjde
 - Belysning
 - Indeklima
 - Overflader
 - Lastkrav
-



PRO1.4

Bæredygtighed i entrepriseudbud

Målsætning

Målet med dette kriterie er at integrere bæredygtighedsaspekter i udbudsmaterialet med henblik på at sikre, at bæredygtighed prioriteres og indarbejdes i det færdige byggeri.

Fordele

Hvis fokus på bæredygtighedsaspekter er skrevet ind som forudsætninger i udbudsmaterialet, og derfor benyttes som grundlag for ordretildelingen, kan bygningens bæredygtighedsmæssige kvaliteter øges, idet beslutninger om projektkvaliteten ikke udelukkende baseres på økonomiske overvejelser. Integration af bæredygtighedsaspekter i udbudsmaterialet betyder, at entreprenører udvælges og ordretildeles med udgangspunkt i samme bæredygtighedsmål.

Bidrag til FNs Verdensmål for bæredygtig udvikling



BIDRAG TIL FNs VERDENSMÅL



- 4.4 Giv flere forudsætningerne for beskæftigelse og gode jobs
- 4.7 Uddannelse og viden til fremme af bæredygtig vejledning
- 8.6 Hjælp flere unge i arbejde, uddannelse og træning



- 12.2 Bæredygtig forvaltning og effektiv udnyttelse af naturressourcer
- 12.5 Reduktion af affaldsmængden gennem forebyggelse, reduktion, genindvinding og genbrug



Videre udvikling

Der forventes ikke på nuværende tidspunkt væsentlige ændringer af dette kriterie. Selvom det med tiden bliver mere almindelig praksis at bæredygtighed indarbejdes i udbudsmaterialet, vil det fortsat være relevant at stille krav til hertil. Kravene kan løbende nuanceres og målrettes særlige bæredygtighedsmål og -temaer.

Andel af den samlede vurdering

	ANDEL	VÆGTNING
Kontor	1,9%	3
Beboelse		
Uddannelse		
Børneinstitution		
Hotel		
Butik		

Synergi med DGNB-systemer

Ikke kortlagt.



Synergi med EU Taksonomi

Ingen kortlagte synergier.



EVALUERING

Omfanget af integration af bæredygtighedsaspekter i udbudsmaterialet evalueres under indikator 1. I dette kriterie kan der opnås 100 point, mens yderligere 10 point kan opnås gennem en cirkulær økonomi-bonus. I alt kan opnås maksimalt 110 point inkl. bonusser.

NR.	INDIKATOR	POINT
1	Bæredygtighedsaspekter i udbudsmateriale	
1.1	Omfang af integration af bæredygtighedsaspekter i udbudsmateriale	Maks. 80
	<ul style="list-style-type: none">■ Krav til byggematerialer og -produkters indvirkning på miljø og sundhed er integreret i udbudsmaterialet i form af generelle bemærkninger.	10
	<ul style="list-style-type: none">■ Krav til byggematerialer og -produkters indvirkning på miljø og sundhed er integreret i udbudsmaterialet specifikt for de enkelte faggrupper samt i udvalgte tilfælde ligeledes for de enkelte ydelser. I tilfælde af funktionsudbud skal udbudsmaterialet suppleres med en liste over specifikke anbefalings- eller udelukkelseskriterier, der gælder for valget af byggematerialer og -produkter.	50
	<ul style="list-style-type: none">■ Krav til byggematerialer og -produkters indvirkning på miljø og sundhed er integreret i udbudsmaterialet specifikt for de enkelte faggrupper samt i udvalgte tilfælde ligeledes for de enkelte ydelser. Desuden suppleres kravene med tekniske aspekter såsom robusthed, holdbarhed, vedligehold, rengøringsvenlighed mv. I tilfælde af funktionsudbud skal udbudsmaterialet suppleres med en liste over specifikke anbefalings- eller udelukkelseskriterier, der gælder for valget af byggematerialer og -produkter.	80
1.2	Krav til sociale indsatser i udbudsmateriale	Maks. 50
	<ul style="list-style-type: none">■ Kravene i udbuddet forpligter virksomhederne til at igangsætte sociale indsatser i forbindelse med det konkrete projekt. Udgangspunktet for den sociale indsats er at give personer udenfor arbejdsmarkedet mulighed for at komme i job.	50
Re 1.2	Innovationsområde Der kan gives point for alternative, forpligtende sociale indsatser med fokus på beskæftigelse, uddannelse, integration, fastholdelse på arbejdsmarkedet eller lignende. Under dette innovationsområde gives ligeledes point, hvis indsatsen ikke nødvendigvis er defineret i udbuddet, men iværksat senere i projektet. Fokus for den sociale indsats er stadig personer udenfor arbejdsmarkedet.	 Som 1.2
1.3	Cirkulær økonomi-bonus Kravene i udbuddet anmoder udtrykkeligt om genanvendelse eller genbrug af byggematerialer og -produkter i forbindelse med det konkrete projekt.	 +10



APPENDIKS A – DETALJERET BESKRIVELSE

I. Relevans

Det er essentielt, at bæredygtighedsaspekter behandles, og at der stilles krav allerede i udbuddet. Dette har stor indflydelse på den efterfølgende projekteringsfase og den endelige implementering af de konkrete bæredygtighedstiltag.

II. Yderligere aspekter

Uanset om udbyder anvender et offentligt- eller begrænset udbud bør bæredygtighedsaspekter integreres i kravspecifikationen. Kravet kan både dokumenteres ved udbud af totalentreprise og ved udbud af hovedentreprise.

Ved at stille konkrete krav til bæredygtighed i udbudsmaterialet sikres det, at de tilbudte projekter og løsninger opfylder de ønskede krav omkring bæredygtighed. Det økonomiske aspekt indgår altid naturligt i kravene i form af anlægsøkonomien. Derfor er det vigtigt, at de miljømæssige samt sundhedsmæssige/sociale aspekter også tilgodeses og indarbejdes i kravstillingen. Ydermere kan tilføjes krav for tekniske og totaløkonomiske forhold.

Tilbuddene vurderes på deres hensigtsmæssighed og troværdighed samt på hvorvidt de stillede bæredygtighedskrav opfyldes. Derfor skal udbyderen i kraft af relevante kontrolforanstaltninger sikre, at kravene kan opfyldes ved det tilbudte projekt. Hvis det er relevant, kan udbyder drage nytte af specialister indenfor relevante områder, f.eks. LCA, bæredygtige konstruktioner, kemi i byggematerialer, indeklima mv.

I udbudsmaterialet kan der suppleres med krav til sociale indsatser i form af partnerskabsaftaler (sociale klausuler eller frivillige aftaledokumenter). De sociale indsatser har til formål at give personer, der står på kanten af eller helt uden for arbejdsmarkedet, mulighed for at komme i job.

I udbudsmaterialet kan ydermere suppleres med krav til genanvendelse og/eller genbrug af byggematerialer i det konkrete byggeprojekt. Integreres krav omkring genanvendelse og genbrug vil der kunne udløses en ekstra cirkulær økonomi-bonus.

III. Metode

1. Bæredygtighedsaspekter i udbudsmateriale

Indikator 1.1: Omfang af integration af bæredygtighedsaspekter i udbudsmateriale

Det kontrolleres, om bæredygtighedsaspekter er integreret i udbuddet samt i hvilket omfang. Til dette formål skal der indsendes relevante uddrag fra udbuddet med specifikation af konkrete kravstillinger.

Indikator 1.2: Krav til sociale indsatser i udbudsmateriale

Er udbudsmaterialet suppleret med krav til sociale indsatser via sociale partnerskaber, skal det dokumenteres, at partnerskabsaftalen indeholder de fire hovedelementer beskrevet i drejebogen under Appendiks D. Partnerskabsaftalen indgås mellem entreprenør(er) og kommune, lokale jobcentre, lokale erhvervsskoler, UU-vejledning, boligsocialt sekretariat eller anden relevant tredje aktør.



Vigtigt for den sociale indsats er, at den beskæftiger sig med personer, der enten står på kanten af eller er helt uden for arbejdsmarkedet. Dette kan være unge (der ikke er i job eller uddannelse), flygtninge, langtidsledige, førtidspensionister, personer med fysisk handicap, personer med psykiske diagnoser, personer med plet på straffeattesten mv.

Vær opmærksom på, at lærlinge på byggepladsen eller erhvervspraktik for skoleelever ikke tæller med som en social indsats (ej heller som alternativ social indsats under innovationsområde), da denne målgruppe ikke betragtes som udfordret i forhold til at komme i uddannelse eller i job.

Et vigtigt element er, at indsatsen ikke behøver at ske fysisk på byggepladsen. Indsatsen kan også varetages af en tredje aktør – så længe indsatsen kan kobles til det konkrete projekt. Et eksempel kan være, at bygherren i udbuddet stiller krav til, at entreprenøren skal foretage et eller flere "sociale indkøb", dvs. købe produkter til det konkrete projekt hos en tredje aktør. Tredje aktør kan i dette tilfælde være en virksomhed med en særlig social profil, en beskæftigelsesindsats eller lignende, der har erfaring med rekruttering og beskæftigelse af borgere på kanten af arbejdsmarkedet.

Omfanget af den sociale indsat skal afspejle størrelsen på det konkrete projekt, den konkrete byggesag. Jo større byggesag, desto større social indsats. Dette vil sige, for at få indsatsen og de mulige point godkendt, skal skalaen i den sociale indsats afspejle skalaen i DGNB-projektet. For nærmere forklaring henvises til Værdibygs publikation "Den rummelige byggeplads – en guide til social beskæftigelse", hvori der illustreres konkrete eksempler på sociale indsatser for hhv. en mindre samt en større byggesag. Omfang og skala beskrevet i disse to eksempler kan benyttes som pejlemærke for lignende indsatser på DGNB-projekter.

Innovationsområdet tillader alternative sociale indsatser. Særligt er det værd at nævne, at innovationsområdet tillader at indarbejde sociale indsatser i projektet, på trods af det ikke er skrevet ind i det oprindelige udbud. Det er således fx muligt for entreprenøren selv at introducere sociale indsatser på det konkrete projekt – og enten stå for indsatsen selv og/eller indskrive det som krav i relevante underentrepriser. Denne alternative tilgang tillader indsatser på byggepladsen såvel som indsatser gennem tredje aktør.

Indikator 1.3: Cirkulær økonomi-bonus

Det kontrolleres, om aspekter omkring genanvendelse og genbrug af byggematerialer er integreret i udbuddet. Til dette formål skal der indsendes relevante uddrag fra udbuddet med specifikation af konkrete kravstillinger.



APPENDIKS B – DOKUMENTATION

I. Nødvendig dokumentation

Eksempler på mulig dokumentation er oplistet nedenfor. Tildelingen af point til individuelle indikatorer skal bakkes op af relevant dokumentation.

1. Bæredygtighedsaspekter i udbudsmateriale

Indikator 1.1: Omfang af integration af bæredygtighedsaspekter i udbudsmateriale

Minimumskrav til dokumentation

- Uddrag fra udbudsmaterialet med kravstillinger for faggrupper og ydelser hvori integration af bæredygtighedsaspekter tydeligt fremgår. Uddrag kan suppleres med relevante tekniske bemærkninger eller andre særlige aftalebetingelser.
- Uddrag fra udbudsmaterialet vedrørende fremgangsmåde for evaluering af tilbud.

Indikator 1.2: Krav til sociale indsatser i udbudsmateriale

Minimumskrav til dokumentation

- Uddrag fra udbudsmaterialet hvori integration af sociale indsatser via partnerskabsaftaler tydeligt fremgår.
- Aftalegrundlag, ansættelseskontrakt, jobbeskrivelse mv. for den aftalte sociale indsats.
- Beskrivelse af punkterne i Appendiks D.

Indikator 1.3: Cirkulær økonomi-bonus

Minimumskrav til dokumentation

- Uddrag fra udbudsmaterialet med kravstillinger for faggrupper og ydelser hvori integration af aspekter omkring genanvendelse og genbrug tydeligt fremgår.



APPENDIKS C – LITTERATUR

I. Version

Ændringsprotokol på basis af manual 2023 v.1.0.0 (ændringer fra manual 2020 v.2.0.0)

SIDE	FORKLARING	DATO
Version 1.0.0		
3	Pointgivning for innovationsområdet er rettet til Som 1.2 i stedet for Som 1	01-01-2023
3	Krav til sociale indsatser under indikator 1.2 samt Re 1.2 er specificeret	01-01-2023
6	Nødvendig dokumentation til sociale indsatser under indikator 1.2 samt Re 1.2 er specificeret	01-01-2023
6	Nødvendig dokumentation har fået nyt layout	01-01-2023
div.	Diverse rettelser	01-01-2023
div.	Produktion og logistik udgår fra manual	01-01-2023

II. Litteratur

- Den rummelige byggeplads – En guide til social beskæftigelse, udgivet af Værdibyg, 2022.
- Kvalitet som tildelingskriterie, Mogens Høgsted m.fl., udgivet af brancheinitiativet Værdiskabende byggeproces, 2010, www.vaerdibyg.dk
- Foreningen for Byggeriets Samfundsansvar, www.fbsa.dk
- Cabi – videncenter for socialt ansvar på arbejdsmarkedet, <https://www.cabiweb.dk/temaer/social-beskaeftigelse-i-byggeriet/>



APPENDIKS D – SOCIALE INDSATSER

Drejebog for partnerskabsaftale

Partnerskabsaftalen for den sociale indsats skal indeholde følgende punkter:

1. Indhold af den sociale indsats

- Social klausul eller frivillig aftale om beskæftigelse og uddannelse i forbindelse med projektet.
- Beskrivelse af mål for jobskabelse (f.eks. antal uddannelsesaftaler, praktikpladser, ordinære jobs, løntilskudsstillinger mv.).
- Beskrivelse af målgruppen for den sociale indsats (f.eks. unge med særlige udfordringer, ledige beboere i nærområdet mv.).
- Beskrivelse af, hvordan indsatsens resultater dokumenteres.
- Organisering af indsatsen med tydelig angivelse af, hvilken aktør (projektleder), der har ansvar for gennemførelse og drift af den sociale indsats.
- Beskrivelse af opgaver og ansvarsområder for parterne i det tværgående partnerskabsarbejde (inkl. roller for bygherre, entreprenør(er), byggeleder, projektleder, kommune, erhvervsskoler mv.).

2. Krav til mentor

- Tilknytning af mentor med ansvar for udarbejdelse af strategi for rekruttering af målgruppen (f.eks. via samarbejde med jobcenter, erhvervsskoler mv.).
- Tilknytning af mentor med ansvar for skabelse af konkrete praktik-/jobtilbud via tæt kontakt til projektets centrale aktører.
- Beskrivelse af fastholdelsesindsats, hvor den tilknyttede mentor løbende yder støtte til både praktikanter/ansatte og arbejdsgivere.

3. Procedure for løbende opfølgning af resultater

- Ansvarlig aktør (projektleder) for indsatsen dokumenterer opnåede resultater minimum årligt til bygherre og entreprenør(er).

4. Finansiering

- Øremærkning af økonomiske midler til gennemførelse og drift af den sociale indsats skal indgå i udbudsaftalen.
 - Beskrivelse af økonomi og finansiering (inkl. eventuel medfinansiering af timer el.lign. fra centrale aktører som jobcenter, erhvervsskoler mv.).
 - Afsøgning af muligheder for tilskudsordninger og aftaler med kommunen.
-



PRO1.5

Vejledning om vedligehold og brug af bygningen

Målsætning

Målet med dette kriterie er at sikre grundlaget for at kunne drifte bygningen og dens faciliteter, så snart den står færdig og sikre, at bygningen i drift i så vid udstrækning som muligt stemmer overens med det planlagte. For at opnå dette skal al relevant information overdrages til bygningsejer, lejer og driftsansvarlig i et overskueligt format.

Fordele

Ved at have alt materialet tilgængeligt sikres grundlaget for, at bygningen kan driftes så effektivt som muligt. Dette fordrer, at man kan sætte byggeriet i drift tidligt, og at driftsmæssige problematikker hurtigt kan blive håndteret til fordel for bl.a. energiforbrug, indeklima, driftsomkostninger og brugernes tilfredshed.

Bidrag til FNs Verdensmål for bæredygtig udvikling

Der er ingen direkte bidrag til FNs Verdensmål.



Videre udvikling

Der er i øjeblikket ingen planer om at foretage nogen ændringer eller at gøre nogle af kravene strengere.

Andel af den samlede vurdering

	ANDEL	VÆGTNING
Kontor Beboelse Uddannelse	1,3%	2
Børneinstitution Hotel Butik		

Synergi med DGNB-systemer

Ikke kortlagt.

Synergi med EU Taksonomi

Ingen kortlagte synergier.



EVALUERING

Der benyttes i alt fire indikatorer til at evaluere projektets proces for vejledning om vedligehold og brug af bygningen; vejledning om vedligehold, inspektion og drift, opdatering af tegningsmateriale, skemaer og beregninger, Facility Management manual samt planlægning af driften ved brug af BIM. I dette kriterie kan der maksimalt opnås 100 point.

NR.	INDIKATOR	POINT
1	Vejledning om vedligehold, inspektion og drift	
1.1	Der er udfærdiget vejledninger om vedligehold, inspektion og drift	Maks. 30
	■ Der er udfærdiget vejledninger om vedligehold, inspektion og drift i det sædvanlige omfang svarende til bygningsreglementets krav herom. Disse vejledninger er overdraget til den driftsansvarlige.	+10
	■ Der er udfærdiget en detaljeret drifts- og vedligeholdelsesplan i henhold til kravet herom i den frivillig bæredygtighedsklasse.	+20
2	Opdatering af tegningsmateriale, skemaer, beregninger og anden dokumentation	
2.1	Opdatering af tegningsmateriale og beregninger for at afspejle bygningen som udført	Maks. 30
	■ Tegningsmaterialet afspejler bygningen, som den faktisk er blevet bygget og udført.	+15
	■ Den relevante dokumentation og beregninger, såsom energirammeberegninger, lydisoleringsdokumentation, akustiske beregninger, brandsikkerhedskoncept, indeklimasimuleringer, dagslyssimuleringer mv. afspejler bygningen, som den faktisk er blevet bygget og udført.	+15
3	Facility Management (FM) manual	
3.1	Udarbejdelse af en Facility Management (FM) manual	Maks. 30
	■ En FM-manual er udarbejdet og overdraget til den FM-ansvarlige.	30
4	Planlægning af driften ved brug af BIM	
4.1	Levering af BIM-modellen som grundlag for planlægning af driften	Maks. 20
	■ Dele af BIM-modellen, dvs. minimum 'Arkitektmodel', er leveret til bygningsejer og driftsansvarlig. Modellen er leveret ind i/eller koblet op mod et driftsværktøj og danner grundlag for planlægning af driften. Modellen er på niveau svarende til minimum 'Udførelsesprojekt' jf. DiKon Leverancespecifikation eller lignende.	10
	■ Den komplette BIM-model, dvs. 'Arkitektmodel', 'Konstruktionsmodel', 'VVS-model', 'Ventilationsmodel', 'Elmodel' mv., er leveret til bygningsejer og driftsansvarlig. Modellen er leveret ind i/eller koblet op mod et driftsværktøj og danner grundlag for planlægning af driften. Modellen er på niveau svarende til minimum 'Udførelsesprojekt' jf. DiKon Leverancespecifikation eller lignende.	20



APPENDIKS A – DETALJERET BESKRIVELSE

I. Relevans

Fuld dokumentation af drift, eftersyn, betjening og vedligeholdelsesinstruktioner for bygningen spiller en nøglerolle i at sikre, at bygningen driftes effektivt.

Anbefalede handlingsforløb med hensyn til brugen af bygningen, f.eks. i form af bruger- eller lejerhåndbøger og vejledninger, giver vigtige oplysninger om specifikke aspekter af bygningen, hvorved de hjælper med at sikre, at bygningen driftes effektivt.

II. Yderligere aspekter

1. Vejledning om vedligehold, inspektion og drift

D&V materiale skal dokumenteres udfærdiget og afleveret til bygningsejer og driftsansvarlig. Hermed sikres bedst mulige forudsætninger for effektiv drift samt overblik over nødvendige udskiftninger og vedligehold.

2. Opdatering af tegningsmateriale, skemaer, beregninger og anden dokumentation

Opdateret tegningsmateriale og beregninger sikrer at vedligehold, inspektion og drift sker på baggrund af det faktisk byggede uden uforudsete overraskelser.

3. Facilities Management (FM) manual

Facility Management manualen omfatter yderligere driftsrelevante emner end de tekniske installationer, som er omfattet af drifts- og vedligeholdelsesvejledningen. Et af formålene med Facility Management manualen er at forklare de tekniske aspekter af bygningssystemerne og de specifikke egenskaber ved de enkelte komponenter. Dette kan f.eks. være forhold omhandlende rengøring, vinduespudsning, kantinedrift mv.

4. Planlægning ved brug af BIM

BIM gør bygningen visuel og sikrer, at fagfolk lettere får forståelse for sammenhængen med de øvrige fagemner. Herved kan der lettere kommunikeres på tværs uden uforudsete overraskelser.

III. Metode

1. Vejledning om vedligehold, inspektion og drift

Indikator 1.1: Der er udfærdiget vejledninger om vedligehold, inspektion og drift

Der skal udarbejdes en vejledning om brug, drift og vedligehold af bygningen. Den skal indeholde dokumentation for bygningen med relevante anvisninger om inspektion, drift og vedligehold. Dermed kan den yde et vigtigt bidrag til en effektiv drift af bygningen, hvilket påvirker levetidsomkostningerne positivt.

De fleste bygningsdele skal vedligeholdes med jævne mellemrum. Alt efter hvilken bygningsdel det drejer sig om, kan arbejdsopgaverne være mere eller mindre omfattende, og de skal udføres i fastlagte intervaller af forskellige aktører. En nøjagtig beskrivelse, der er tilpasset den enkelte aktør i disse vedligeholdelses-, inspektions-, drifts- og plejeanvisninger, er nødvendig for en veltilrettelagt drift af bygningen.

Udarbejdelse af en detaljeret drifts- og vedligeholdelsesplan i henhold til den frivillige bæredygtighedsklasse skal udføres i overensstemmelse med Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsens vejledning hertil.



2. Opdatering af tegningsmateriale, skemaer, beregninger og anden dokumentation

Indikator 2.1: Opdatering af tegningsmateriale og beregninger for at afspejle bygningen som udført

Tegningsmateriale, dokumenter og beregninger fra design- og projekteringsfasen skal opdateres, så de afspejler bygningen, som den faktisk er blevet bygget og udført. Dette er et vigtigt grundlag for modernisering, ombygnings- og renoveringsarbejde i en senere fase af bygningens levetid.

At tegningsmateriale, dokumenter og beregninger afspejler bygningen som bygget og udført, svarer til hhv. "Som Udført" niveau 3 (jf. Ydelsesbeskrivelsen 2000), "Udvidet niveau" (jf. Ydelsesbeskrivelsen 2022) eller tilsvarende.

Det kontrolleres, om alt tegningsmateriale, dokumentation og beregninger er opdateret ved færdiggørelsen af bygningen.

3. Facilities Management (FM) manual

Indikator 3.1: Udarbejdelse af en Facilities Management (FM) manual

Det evalueres, om der er produceret og overdraget en FM-manual, og at de oplysninger og specifikationer, den indeholder, understøtter bygningens drift.

Ved projekter hvor FM ikke er relevant, fx rækkehuse, der sælges til private, gælder det at der kan opnås point i dette kriterie såfremt der opnås point i PRO2.4.1 Bæredygtighedshåndbog og PRO2.4.3 Teknisk brugermanual.

4. Planlægning af driften ved brug af BIM

Indikator 4.1: Levering af BIM-modellen som grundlag for planlægning af driften

BIM kan sikre et fælles informations- og datagrundlag på tværs af byggeriets faggrupper. Ved at levere BIM-modellen til bygherre og driftsansvarlig kan planlægningen af driften gøres mere effektiv. Jo mere opdateret BIM-modellen er, desto bedre kvalitet er materialet, der driftes ud fra. Det er således et krav, at BIM-modellen er på niveau svarende til minimum 'Udførelsesprojekt' jf. DiKon Leverancespecifikation eller lignende. Det er desuden en forudsætning, at BIM-modellen leveres ind i/eller kobles op mod et driftsværktøj, hvorved det sikres, at BIM-modellen i praksis integreres i planlægningen af driften.



APPENDIKS B – DOKUMENTATION

I. Nødvendig dokumentation

Eksempler på mulig dokumentation er oplistet nedenfor. Tildelingen af point til individuelle indikatorer skal bakkes op af relevant dokumentation.

1. Vejledning om vedligehold, inspektion og drift

Indikator 1.1: Der er udfærdiget vejledninger om vedligehold, inspektion og drift

Minimumskrav til dokumentation

- Anvisninger om brug, vedligeholdelse og pleje målrettet driftsansvarlig.
- Vedligeholdelses- og reparations-skema.
- Dokumentation for overlevering af ovennævnte materiale til driftsansvarlig eller bygningsejer.

Anden relevant dokumentation

- Vedligeholdelsesaftaler

2. Opdatering af tegningsmateriale, skemaer, beregninger og anden dokumentation

Indikator 2.1: Opdatering af tegningsmateriale og beregninger for at afspejle bygningen som udført

Minimumskrav til dokumentation

- Det dokumenteres, at planlægningsdokumenterne, dokumentationer og beregninger er opdateret i overensstemmelse med bygningens nuværende status (f.eks. ved uddrag fra skemaer med forskelligt indhold).

3. Facilities Management (FM) manual

Indikator 3.1: Udarbejdelse af en Facilities Management (FM) manual

Minimumskrav til dokumentation

- Håndbog til den driftsansvarlige eller Facility Manager (FM) konsulent.
- Dokumentation for overlevering af ovennævnte materiale til FM-ansvarlig eller bygningsejer.

4. Planlægning af driften ved brug af BIM

Indikator 4.1: Gennemførelse af planlægning med BIM og levering af BIM-modellen

Minimumskrav til dokumentation

- Dokumentation for at bygningsejer eller driftsansvarlig har modtaget en opdateret kopi af BIM-modellen og efterfølgende har integreret modellen i relevant driftsværktøj.
- Dokumentation af omfanget og indholdet i BIM-modellen.



APPENDIKS C – LITTERATUR

I. Version

Ændringsprotokol på basis af manual 2023 v.1.0.0 (ændringer fra manual 2020 v.2.0.0)

SIDE	FORKLARING	DATO
Version 1.0.0		
5	Opdatering af beskrivelse for Indikator 2	01-01-2023
5	Opdatering af metode for FM Management manual	01-01-2023
6	Layout opdatering af nødvendig dokumentation	01-01-2023
div.	Diverse sproglige rettelser	01-01-2023
div.	Produktion og logistik udgår fra manual	01-01-2023

II. Litteratur

- DIN 31051:2012-09. Fundamentals of maintenance. Berlin: Beuth Verlag. December 2012
- VDI 6009 Facility Management – Building Management in practice
- Sustainable Development Goals icons, United Nations/globalgoals.org
- DiKon Leverancespecifikation, <https://www.dikon.info/en/publications/>
- Vejledning: Som Udført 2022, <https://www.danskeark.dk/content/vejledning-som-udfoert-2022>



PRO1.6

Proces for arkitektonisk kvalitet



Målsætning

Målet med dette kriterie er at sikre bæredygtige bygninger, som mennesker vil værdsætte og bruge i lang tid. Bæredygtighed og arkitektur er tæt forbundet og afhængige af hinanden. Med dette afsæt er ønsket derfor at sikre en høj arkitektonisk kvalitet i det byggede miljø.

Fordele

Planlægning af arkitekturkonkurrencer eller tilsvarende evalueringsprocesser sikrer bygherre mulighed for at vælge designteam og entreprenør efter det bedste design til de stillede krav via en klar, struktureret og transparent proces. Denne form for evalueringsproces sikrer diversitet og kvalitet i det bebyggede miljø.

Bidrag til FNs Verdensmål for bæredygtig udvikling



BIDRAG TIL FNs VERDENSMÅL

1

Lav

11.3 Inddragende, integreret og bæredygtig boligplanlægning



Videre udvikling

Der er ikke nogen planer om yderligere at stramme krav til arkitektonisk kvalitet, men kravene opdateres løbende for at sikre bedst værdi.

Andel af den samlede vurdering

	ANDEL	VÆGTNING
Kontor Beboelse Uddannelse	1,3%	2
Børneinstitution Hotel Butik		

Synergi med DGNB-systemer

Ikke kortlagt.

Synergi med EU Taksonomi

Ingen kortlagte synergier.



EVALUERING

Evalueringen vurderer processen, der er benyttet for at sikre en høj arkitektonisk kvalitet. Kriteriet baseres på følgende fire indikatorer; arkitektkonkurrence, totalentreprisekonkurrence, jurybedømmelse eller variantundersøgelse. I kriteriet indgår desuden DGNB Diamant-evalueringen, hvilken kan udløse bonuspoint. I dette kriterie kan maksimalt opnås 150 point inklusive bonuspoint.

Vær opmærksom på, at der ikke kan opnås point på tværs af indikatorerne. Der evalueres enten/eller efter arkitektkonkurrence, totalentreprisekonkurrence, jurybedømmelse eller variantundersøgelse.

NR.	INDIKATOR	POINT
1	Arkitektkonkurrence	
1.1	Gennemførelse af en arkitektkonkurrence	Maks. 30
	<ul style="list-style-type: none">Arkitektkonkurrence er holdt i overensstemmelse med Arkitektforeningens konkurrenceregler eller en tilsvarende proces, hvor en jury har evalueret og udvalgt arkitektforslagene.	30
1.2	Konkurrenceproces	Maks. 20
	<ul style="list-style-type: none">Indbudt konkurrence (én eller flere faser; med udvælgelse af egnede deltagere).Åben konkurrence (én eller flere faser).	10 20
1.3	Implementering af det vindende projekt	Maks. 30
	<ul style="list-style-type: none">Det vindende projekt er implementeret i projekteringen.Det vindende projekt er implementeret i projekteringen og udførelsen.	10 30
1.4	Udpegning af designteamet	Maks. 20
	<ul style="list-style-type: none">Samtidig med offentliggørelse af vinderprojektet vælges designteamet bag vinderprojektet som rådgivningsteam til projekteringen.	20
	NB: Der kan kun opnås point under indikator 1.2-1.4, hvis arkitektkonkurrencen, som angivet i indikator 1.1, er udført.	
Re 1	Innovationsområde	
	<ul style="list-style-type: none">Forklaring: Der kan gives point for alternative måder at opnå samme formål som en arkitektkonkurrence.	
	Eller	



Som 1

2 Totalentreprisekonkurrence

- | | | |
|------------|---|-----------------|
| 2.1 | Gennemførelse af en totalentreprisekonkurrence | Maks. 20 |
| | <ul style="list-style-type: none">Der er gennemført en totalentreprisekonkurrence eller en tilsvarende proces med tildeling efter økonomisk mest fordelagtige bud. Alternativt er gennemført en projektkonkurrence. For alle nævnte konkurrenceprocesser gælder det, at en bedømmelseskomite med minimum én arkitektfaglig dommer har evalueret den arkitektoniske kvalitet af projekterne. | 20 |



- 2.2 Vægtning af arkitektonisk kvalitet** **Maks. 30**
- Tildelingskriteriet arkitektonisk kvalitet vægtes minimum med 20 % og pris maks. 40 %. **30**

- 2.3 Mulighed for variation i løsningsforslag** **Maks. 30**
- Der foreligger et skitseprojekt, som foreskriver de overordnede arkitektoniske løsninger, men der er mulighed for variation indenfor rammerne af skitseprojektet. **15**
 - De bydende totalentreprenører har stor frihed i den arkitektoniske løsning, og konkurrenceudbuddet ligger op til bred variation i mulige løsninger – både i forhold til arkitektonisk greb og funktionel løsning af byggeprogram. **30**

NB: Indikator 2.2-2.3 kan kun opnås, hvis totalentreprisekonkurrencen, som angivet i indikator 2.1, er udført.

Eller

3 Jurybedømmelse

- 3.1 Positivt evalueret af et uafhængigt ekspertudvalg** **Maks.100**
- Byggeprojektet er blevet positivt evalueret med henblik på arkitektonisk kvalitet af et uafhængigt ekspertudvalg. Udvalget består af minimum to arkitektfaglige eksperter. **30**
 - Byggeprojektet er blevet evalueret af et uafhængigt ekspertudvalg som enestående og af høj arkitektonisk kvalitet set i et langtidsperspektiv. Ekspertudvalget skal bestå af minimum to arkitektfaglige eksperter udvalgt fra Arkitektforeningens fagdommerliste. **100**

Alternativt: Projektet har opnået en DGNB Diamant ved Trin 2 evaluering.

Eller

4 Forudgående variantundersøgelse

- 4.1 Variantundersøgelse i de indledende faser** **Maks. 20**
- Der er ikke gennemført en arkitektkonkurrence, totalentreprisekonkurrence eller en jurybedømmelse, men designtemaet har gennemført mindst to variantundersøgelser for minimum tre af de nævnte elementer (se side 11). Variantundersøgelserne er udført i de indledende faser. **20**

5 DGNB Diamant-bonus

- Projektet har gennemført en DGNB Diamant Trin 1 evaluering og modtaget positiv tilbagemelding. Ved overvejende negativ tilbagemelding skal det dokumenteres, hvordan input fra tilbagemeldingen er blevet inkluderet i det videre arbejde med projektet.
- Projektet har desuden opnået en DGNB Diamant ved Trin 2 evaluering.

NB: Point for DGNB Diamant Trin 2 evaluering kan ikke kombineres med indikator 3.1.



Maks. 50
+35

+15



6 DGNB Hjerte

God arkitektonisk kvalitet og påvirker brugerne positivt og øger sundhed og komfort.
Point opnået i kriteriet tæller med i DGNB Hjerte-udmærkelse.



Vægtning

1



APPENDIKS A – DETALJERET BESKRIVELSE

I. Relevans

Erfaringen viser, at bygninger med høj arkitektonisk kvalitet på den lange bane vil have længere holdbarhed og større om- og tilbygningspotentiale. Derudover er høj arkitektonisk kvalitet prestigegivende og giver en følelse af ejerskab. Disse faktorer motiverer til større grad af vedligehold af bygningen. Arkitektonisk kvalitet er dermed relevant med hensyn til mange punkter inden for bæredygtigt byggeri, såsom f.eks. integration i bygningens og byens kontekst, gode rumligheder, der er rare at være og bevæge sig i, samt mulighed for fleksibilitet. I detaljeringen kan bl.a. opnås en lang levetid og minimal vedligeholdelse.

Målet med nærværende kriterie er at sikre bygningens arkitektoniske kvalitet via enten:

- Afholdelse af arkitektkonkurrence.
- Afholdelse af totalentreprisekonkurrence hvor arkitektonisk kvalitet er en væsentlig tildelingsparameter.
- Jurybedømmelse i designprocessen og/eller af det opførte byggeri.
- Kvalificeret valg af bygningskoncept på baggrund af forarbejde med variantundersøgelser af bygningen.

Afholdelse af arkitektkonkurrence antages at være den mest fordelagtige af de nævnte metoder til at sikre høj arkitektonisk kvalitet. Det er derfor ønskeligt, at arkitektkonkurrencer gennemføres, hvilket dette kriterie ønsker at give udtryk for.

II. Yderligere aspekter

Bygninger præger det offentlige rum og er en vigtig del af vores samfundsliv. Bygninger placeres i kontekst med landskab og/eller andre bygninger og indgår dermed i forskellige miljøer. For at opnå attraktive miljøer er det essentielt med en omhyggelig planlægning af bygningers indre rum, planløsning og kvaliteter som lys og lyd samt integration af de tekniske installationer. Bygningens ydre form er også vigtig i forhold til, hvordan den imødekommer og integreres i stedet, infrastrukturen og landskabet.

Begrebet "arkitektonisk kvalitet" fokuserer på funktionalitet, holdbarhed og skønhed samt forholder sig både til stedet, dispositionen og detaljeringen. Det indeholder bygningerne, deres udformning, samspil med konteksten, materialitet, brugbarhed og kulturel værdi i ét samlet begreb. Bygninger i Danmark har forholdsvis lange levetider og deres arkitektoniske kvalitet, vores og kommende generationers fysiske og også sociale rammer, kan derfor betragtes som en relevant samfundsværdi. Derfor er bygninger af arkitektonisk kvalitet vigtige bidrag i udviklingen af attraktive miljøer.

Gennemførelse af arkitektkonkurrencer anses for at være den bedst mulige metode til at sikre arkitektonisk kvalitet. Via arkitektkonkurrencer kan bygherren finde det optimale projekt til en given opgave i en klar, struktureret og transparent procedure, og derudfra vælge de rette rådgivere eller rådgiverteam. Konkurrencer fremmer kreativitet og innovation, og gør det muligt at udvikle alternative løsninger. Samtidigt er de også effektive, når det gælder optimering af kvalitet og lønsomhed. I Danmark gennemføres arkitektkonkurrencer efter ensartede regler.

Arkitektkonkurrencer kan imidlertid være omkostningstunge og gennemføres derfor ikke altid. Kriteriet giver derfor mulighed for, at en bygnings arkitektoniske kvalitet vurderes enten ved en jurybedømmelse i designprocessen, af det færdige byggeprojekt eller ved dokumentation for, at forskellige løsninger via en variantundersøgelse er vurderet i de indledende faser af en byggeproces.



III. Metode

Evalueringen af arkitektonisk kvalitet er mulig på fire måder:

1. Arkitektkonkurrence (100 point af 100 mulige)
2. Totalentreprisekonkurrence (80 point af 100 mulige)
3. Jurybedømmelse (100 point af 100 mulige)
4. Forudgående variantundersøgelse (20 point af 100 mulige).

Disse kan suppleres med en DGNB Diamant-evaluering:

5. DGNB Diamant (50 bonuspoint af 150 mulige).

1. Arkitektkonkurrence

Evalueringen sker på grundlag af programkrav, der beskriver karakteren, den indholdsmæssige dybde og omsætningen af konkurrencens parametre. Målet med evalueringen er at bestemme, i hvilket omfang og i hvilken kvalitet arkitektkonkurrencen har opfyldt sine mål. Med henblik herpå evalueres nedenstående forhold.

Indikator 1.1: Gennemførelse af en arkitektkonkurrence

Det undersøges, om der er afholdt en arkitektkonkurrence iht. Arkitektforeningens konkurrenceregler eller en tilsvarende fremgangsmåde, og om arkitektforslagene er blevet evalueret og udvalgt af en jury.

Indikator 1.2: Konkurrenceproces

Der evalueres efter valget af konkurrenceproces (jf. Arkitektforeningens oversigt over forskellige konkurrenceformer), hvor konkurrenceprocesser med så få begrænsninger som muligt foretrækkes.

Indikator 1.3: Implementering af det vindende projekt

Det evalueres, om bygningen i omfang og kvalitet i de væsentligste hovedtræk, opfylder kriterierne for vinderprojektet.

Indikator 1.4: Udpegning af designteamet

En arkitektkonkurrence udføres som regel af et tværfagligt designteam, der er ansvarlige for den overordnede kvalitet i projektet. For at fremme samarbejdet i konkurrenceprocessen evalueres det positivt, hvis det samlede designteam bag konkurrencen udpeges som vindere.

Eller

2. Totalentreprisekonkurrence

Evalueringen sker på grundlag af udbudsprocessen. Målet med evalueringen er at bestemme, i hvilket omfang totalentreprisekonkurrencen har været tilrettelagt med henblik på at sikre god arkitektonisk kvalitet. Med henblik herpå evalueres nedenstående forhold.

Indikator 2.1: Gennemførelse af en totalentreprisekonkurrence

Det undersøges, om der er nedsat en bedømmelseskomite med minimum én arkitektfaglig dommer, der evaluerer den arkitektoniske kvalitet af de indkomne tilbud.



Indikator 2.2: Vægtning af arkitektonisk kvalitet

Det undersøges, om tildelingskriterierne sikrer, at arkitektonisk kvalitet udgør en væsentlig parameter i tildelingen.

Indikator 2.3: Mulighed for variation i løsningsforslag

For at den arkitektoniske kvalitet kan være et konkurrenceparameter, er det nødvendigt, at de bydende parter har så få begrænsninger i løsning af den stillede opgave.

Eller

3. Jurybedømmelse

Indikator 3.1: Positivt evalueret af et uafhængigt ekspertudvalg

Bygningens arkitektoniske kvalitet bedømmes ved et uafhængigt ekspertudvalg, der består af mindst to arkitekter. For maks. point under denne indikator, skal arkitektfaglige eksperter være valgt fra Arkitektforeningens fagdommerliste.

Bedømmelsen bliver udført på baggrund af en redegørelse for den arkitektoniske kvalitet, som udarbejdes af den ansvarlige projekterende arkitekt. Redegørelsen skal tage stilling til de fire underpunkter: Kontekst, Ressourcer, Æstetik og Socialitet ud fra et arkitektonisk syn og gerne henvise til en indledende variantundersøgelse, som har ført til bygningens endelige arkitektoniske udtryk.

Eller

4. Forudgående variantundersøgelse

Indikator 4.1: Variantundersøgelse i de tidlige faser

Ved bygninger uden konkurrenceproces (se indikator 1 og 2), samt uden anerkendelse ved uafhængig jury (se indikator 3), kan der opnås maks. 20 af 100 point, hvis der blev planlagt og dokumenteret mindst to projektvarianter i den tidlige planlægning. Der skal udføres to varianter for minimum 3 elementer nævnt på side 11 under dokumentationskrav.

5. DGNB Diamant-bonus

Bygningens arkitektoniske kvalitet kan bedømmes ved en DGNB Diamant-evaluering hhv. Trin 1 og Trin 2.

DGNB Diamant-evalueringen Trin 1 skal senest laves i dispositionsforslaget for at sikre mulighed for implementering af fagfællernes inputs og vejledninger. DGNB Diamant-evalueringen tager udgangspunkt i en evalueringmatrix, som beskriver ni emner inden for arkitektonisk kvalitet.

Projektet skal gennemgå en DGNB Diamant Trin 1 evaluering og have modtaget positiv tilbagemelding. Ved overvejende negativ tilbagemelding skal det dokumenteres, hvordan input fra evalueringen er blevet inkluderet i det videre arbejde med projektet. Bonus for Trin 1 evaluering kan kombineres med point opnået i hhv. indikator 1, 2 3, og 4.

Hvis projektet desuden opnår en DGNB Diamant ved Trin 2 evaluering, opnås yderligere bonuspoint. Bonuspoint for Trin 2 evaluering kan dog ikke kombineres med point opnået i indikator 3. I indikator 3 udgør DGNB Diamant ved Trin 2 evaluering alternativ dokumentation og der er således allerede opnået point for opnåelse af DGNB Diamant eller tilsvarende.



DGNB DIAMANT - Green Building Council Denmark

Vurderingskoncept for arkitektonisk kvalitet

SKALA	FUNKTIONALITET	HOLDBARHED	SKØNHED	bedømmelse	rel.
STED Bygningens form, ydre fremtræden og relation til stedet	Kvalitativ vurdering (for eksempel): - Skaber projektet rumlige sammenhænge, som styrker aktiviteter i udveksling med omgivelserne?	Kvalitativ vurdering (for eksempel): - Styrker projektet stedets identitet og kulturelle værdier?	Kvalitativ vurdering (for eksempel): - Medvirker projektet til at styrke oplevelsesmæssige kvaliteter i sine omgivelser?	bedømmelse	rel.
DISPOSITION Bygningens indvendige disposition og rumlige relationer	Kvalitativ vurdering (for eksempel): - Skaber projektet mangfoldige rammer for sociale relationer og udvikler dispositionen intentionerne i programmet fuldt ud?	Kvalitativ vurdering (for eksempel): - Er det tydeligt markeret hvilke rum og bygningsdele elementer, der er mere varige, og hvilke der har mere omskiftelig karakter i formgivning, konstruktion og materialevalg?	Kvalitativ vurdering (for eksempel): - Byder projektet på markante oplevelsesmæssige kvaliteter i udformning af rum, konstruktion og materialevalg?	bedømmelse	rel.
DETALIERING Bygningens tekniske løsninger, installationer og detaljering	Kvalitativ vurdering (for eksempel): - Styrker detaljeringen brugerens udbytte af rumlige kvaliteter som lys, luft, lyd og orientering? Er løsningerne lette at forstå og anvende for brugerne?	Kvalitativ vurdering (for eksempel): - Vil projektets materialevalg, patinerung, farvesætning og ornamenterik medvirke til at forlænge bygningsdeles levetid og fremme social accept og påskønnelse?	Kvalitativ vurdering (for eksempel): - Bærer projektets tekniske løsninger en stærk fortælling om byggeriets tilblivelse og dets byggekultur?	bedømmelse	rel.

VISION og PROGRAM	HELVEDSVURDERING	UDMÆRKELSE	BEDØMMELSE	WÆGTNING
Diskussion og evaluering - Hvordan understøtter byggeprogrammet arkitektonisk kvalitet? - Hvordan understøtter udbud og kontrakter arkitektonisk kvalitet?	Kvalitativ vurdering - Observationer - Vurderinger - anbefalinger (DGNB Diamant trin 1: Tidlig evaluering og anbefalinger) - Bedømmelse (DGNB Diamant trin 2: Endelig bedømmelse ved ibrugtagning)	Samlet bedømmelse fremragende eller fortrinlig giver udmærkelsen DGNB Diamant	Fremragende Fortrinlig God Jævn Tilstrækkelig Utilstrækkelig Ringe	Kriterier kan vægtes efter relevans i forhold til opgavens præmisser. Vægtes et kriterie mindre, skal det begrundes. Relevant Delvist relevant Ikke relevant



APPENDIKS B – DOKUMENTATION

I. Nødvendig dokumentation

Eksempler på mulig dokumentation er oplistet nedenfor. Tildelingen af point til individuelle indikatorer skal bakkes op af relevant dokumentation.

1. Arkitektkonkurrence

Indikator 1.1: Gennemførelse af en arkitektkonkurrence

Minimumskrav til dokumentation

- Uddrag af dommerbetænkningen for det vindende projekt samt angivelse af konkurrenceregler, konkurrencekriterier og en liste over jurymedlemmerne.

Anden relevant dokumentation

- Yderligere dokumenter som f.eks. mødereferater fra evaluering af konkurrenceprojekterne kan inkluderes for at tydeliggøre processen.

Indikator 1.2: Konkurrenceproces

Minimumskrav til dokumentation

- Beskrivelse af den anvendte konkurrencetype med uddrag fra konkurrenceprogrammet og dommerbetænkningen.

Indikator 1.3: Implementering af det vindende projekt

Minimumskrav til dokumentation

- Implementeringen af vinderprojektet og udpegningen af vinderen dokumenteres, samtidigt med at de relevante ydelsesfaser angives ved at fremlægge uddrag fra de underskrevne aftaler.
- I givet fald præsenteres der dokumentation/sammenligning af det vindende projekt og fotos af bygningen, som den ser ud, når den er færdig.

Anden relevant dokumentation

- Offentliggørelse af projektet i fagblade og lign.

Indikator 1.4: Udpeging af designteamet

Minimumskrav til dokumentation

- Det dokumenteres, at prisvinderens faglige designteam er udpeget ved at fremlægge uddrag fra de underskrevne aftaler.

2. Totalentreprisekonkurrence

Indikator 2.1: Gennemførelse af en totalentreprisekonkurrence

Minimumskrav til dokumentation

- Uddrag af udbudsbekendtgørelsen med angivelse af konkurrenceregler, konkurrencekriterier, og en liste over medlemmerne af bedømmelseskomiteen.
- Fagdommerevalueringen af arkitektonisk kvalitet.



Indikator 2.2: Vægtning af arkitektonisk kvalitet

Minimumskrav til dokumentation

- Uddrag af udbudsbekendtgørelsen med angivelse af konkurrenceregler og tildelingskriterier.

Indikator 2.3: Mulighed for variation i løsningsforslag

Minimumskrav til dokumentation

- Beskrivelse af konkurrenceoplægget med uddrag af udbudsbekendtgørelsen, byggeprogram, konkurrenceprogram eller lignende.

3. Jurybedømmelse

Indikator 3.1: Positivt evalueret af et uafhængigt ekspertudvalg

Minimumskrav til dokumentation

- Der laves en jurybedømmelse af projektet, hvor det dokumenteres, at bedømmelseskomiteen består af arkitektfaglige eksperter, evt. fra Arkitektforeningens fagdommerkorps.
- Der skal vedlægges en bedømmelsesrapport.

4. Forudgående variantundersøgelse

Indikator 4.1: Variantundersøgelse i de tidlige faser

Minimumskrav til dokumentation

- Der skal fremlægges dokumentation for, at projektets designteam har foretaget variantundersøgelser for hele bygningen.
- Der skal foreligge dokumentation af mindst to variantundersøgelser i minimum tre af følgende elementer:
 - Bygningens adgangsforhold
 - Facadeløsninger og bygningsudtryk
 - Volumen af bygningskrop
 - Materialitet/stoflighed
 - Bymæssige varianter
 - Planløsninger

5. DGNB Diamant-bonus

Minimumskrav til dokumentation

- DGNB Diamant-evalueringen, udfærdiget af fagdommerkomiteen i samarbejde med Green Building Council Denmark og Arkitektforeningen, skal vedlægges.
 - For Trin 1 skal vedlægges dokumentation for, at evalueringen er lavet senest i Dispositionsforslaget, før her kan opnås point. Hvis evalueringen er overvejende negativ eller lavet i efterfølgende faser, skal det dokumenteres, hvordan denne har haft indflydelse på projektet efterfølgende.
 - For Trin 2 skal vedlægges dokumentation for, at evalueringen har været positiv, og at der dermed er opnået en DGNB Diamant for arkitektonisk udmærkelse, før der kan opnås point.
- Tegningsmateriale, beskrivelser og/eller referencefotos.



APPENDIKS C – LITTERATUR

I. Version

Ændringsprotokol på basis af manual 2023 v.1.0.0 (ændringer fra manual 2020 v.2.0.0)

SIDE	FORKLARING	DATO
Version 1.0.0		
2	Scoren er tilrettet oversigten i indledningen og evalueringsmatricen, så denne er med en andel på 1.3% og med en vægtningsfaktor på 2	01-01-2023
10	Layout opdatering af nødvendig dokumentation	01-01-2023
div.	Produktion og logistik udgår fra manual	01-01-2023
div.	Diverse rettelser	01-01-2023

II. Litteratur

- Arkitektforeningens konkurrenceregler:
www.arkitektforeningen.dk/konkurrencer/regler
- Konkurrenceformer <https://arkitektforeningen.dk/wp-content/uploads/2019/11/Vejledning-til-projektkonkurrencer.pdf>
- Anvisning til bæredygtig projektering, DANSKE ARK App. C.
- DGNB Diamant-publikation via www.dk-gbc.dk



PRO2.1

Byggeplads/Byggeproces

Målsætning

Formålet med kriteriet er at minimere de negative påvirkninger på det lokale miljø under byggefasen. For at opnå dette skal alle deltagere på byggepladsen være informeret om relevante miljømæssige problematikker.

Fordele

Uddannede/trænede folk har tendens til at benytte deres viden til deres daglige arbejde og vil dermed også benytte denne viden fremadrettet til at reducere miljøpåvirkningen på byggepladser for andre projekter.

Bidrag til FNs Verdensmål for bæredygtig udvikling



BIDRAG TIL FNs VERDENSMÅL

	Moderat	3.4	Reducere dødelighed fra ikke-smitsomme sygdomme og fremme mental sundhed og trivsel
		3.9	Reducere dødsfald og sygdomme som følge af farlige kemikalier og forurening
		11.6	Reduktion af miljøbelastning fra byer
		12.5	Reduktion af affaldsmængden gennem forebyggelse, reduktion, geninvinning og genbrug
	Lav	6.3	Forbedring af vandkvaliteten
		12.4	Miljømæssig forsvarlig håndtering af kemikalier og affald



Videre udvikling

Der er ikke nogen planer om yderligere at stramme krav til byggeplads/byggeproces, men kravene opdateres løbende for at sikre bedst værdi.

Andel af den samlede vurdering

	ANDEL	VÆGTNING
Kontor Beboelse Uddannelse	1,3%	2
Børneinstitution Hotel Butik		

Synergi med DGNB-systemer

Ikke kortlagt.

Synergi med EU Taksonomi

Miljømål 1. Modvirkning af klimaændringer

DNSH-kriterie og kriterie der bidrager væsentligt

M4.1 Genanvendelse af bygge- og nedrivningsaffald

- Mindst 70 % (i vægtprocent) af bygge- og nedrivningsaffald, der genereres på byggepladsen, forberedes med henblik på genbrug, genanvendelse og anden materialenyttiggørelse.

M4.2 Håndtering af bygge- og nedrivningsaffald

- Affaldsproduktionen begrænses i forbindelse med bygge- og nedrivningsprocesser . Så vidt som muligt benyttes de bedste tilgængelige teknikker, herunder selektiv nedrivning og effektive sorteringssystemer, mhp. fjernelse og sikker håndtering af farlige stoffer samt bevaring af kvalitet for materialer, som forberedes til genbrug og genanvendelse.

M4.3 Byggeteknik

- Bygningernes design og byggeteknikkerne understøtter cirkulariteten og påviser, hvordan deres udformning bidrager til, at de er mere ressourceeffektive, kan tilpasses, er fleksible og kan demonteres, hvilket muliggør genbrug og genanvendelse.

Miljømål 5. Forebyggelse og bekæmpelse af forurening

DNSH-kriterie



M5.3 Reduktion af støj, støv og forurenende stoffer

- Der træffes foranstaltninger til reducere emissioner af støj, støv og forurenende stoffer under bygge- og vedligeholdelsesarbejde



EVALUERING

I kriteriet evalueres processen på byggepladsen, herunder integreringen af koncepter til minimering af affald (indikator 1), koncepter til minimering af støj (indikator 2) og støv (indikator 3) samt koncepter til miljøbeskyttelse (indikator 4). Ligeledes evalueres informeringen og selve gennemførelsen af de enkelte koncepter. I dette kriterie kan der opnås 100 point, mens yderligere 10 point kan opnås gennem en cirkulær økonomi-bonus. I alt kan opnås maksimalt 110 point inkl. bonusser.

NR.	INDIKATOR	POINT
1	Minimering og sortering af affald på byggepladsen	
1.1	Koncept for minimering og sortering af affald på byggepladsen	Maks. 15
	<ul style="list-style-type: none">I udbudsmaterialet og/eller byggepladsreglementet er formuleret et koncept for minimering, sortering og bortskaffelse af affald på byggepladsen.	+5
	<ul style="list-style-type: none">Opgørelse af byggeaffald fra byggeprocessen er i overensstemmelse med kravet om ressourceanvendelse på byggepladsen i den frivillige bæredygtighedsklasse.	+10
1.2	Informering af deltagere i byggeprocessen på byggepladsen	Maks. 5
	<ul style="list-style-type: none">De personer, som er involveret i byggeprocessen, informeres med fokus på koncepter for minimering, sortering og bortskaffelse af affald på byggepladsen.	5
1.3	Gennemgang af det implementerede arbejde	Maks. 5
	<ul style="list-style-type: none">Gennemgang og dokumentation af arbejdet relateret til det udviklede koncept. Byggeledelsen kontrollerer løbende, at konceptet følges og overholdes.	5
1.4	Cirkulær økonomi-bonus	 +10
	<ul style="list-style-type: none">Innovative/nye koncepter, konstruktionsmetoder eller teknologier der reducerer mængden af genereret affald på byggepladsen markant. Eksempler kan være: Design der skaber mindre spild, deaffaldsstationer o. lign	
2	Lavt støj- og vibrationsniveau på byggepladsen	
2.1	Koncept for minimering af støj- og vibrationsniveau på byggepladsen	Maks. 5
	<ul style="list-style-type: none">I udbudsmaterialet og/eller byggepladsreglementet er formuleret et koncept for minimering af støj- og vibrationsniveau på byggepladsen.	5
2.2	Informering af deltagere i byggeprocessen på byggepladsen	Maks. 10
	<ul style="list-style-type: none">De personer, som er involveret i byggeprocessen, informeres med fokus på koncepter for minimering af støj og vibrationer på byggepladsen.	10
2.3	Gennemgang af det implementerede arbejde	Maks. 10
	<ul style="list-style-type: none">Gennemgang og dokumentation af arbejdet relateret til det udviklede koncept. Byggeledelsen kontrollerer løbende, at konceptet følges og overholdes.	10
Re 2	Innovationsområde	 Som 2
	Forklaring: Der kan gives point for alternative, innovative koncepter (processer eller teknologier), som hjælper til at reducere støj- og vibrationsniveauet på byggepladsen.	



3 Byggeplads med lavt støvniveau

- | | | |
|------------|---|-----------------|
| 3.1 | Koncept for minimering af støv på byggepladsen | Maks. 5 |
| ■ | I udbudsmaterialet og/eller byggepladsreglementet er formuleret et koncept for minimering af støvniveauet på byggepladsen. | 5 |
| 3.2 | Informering af deltagere i byggeprocessen på byggepladsen | Maks. 10 |
| ■ | De personer, som er involveret i byggeprocessen, informeres med fokus på koncepter for minimering af støvniveauet på byggepladsen. | 10 |
| 3.3 | Gennemgang af det implementerede arbejde | Maks. 10 |
| ■ | Gennemgang og dokumentation af arbejdet relateret til det udviklede koncept. Byggeledelsen kontrollerer løbende, at konceptet følges og overholdes. | 10 |

Re 3 Innovationsområde

Forklaring: Der kan gives point for alternative, innovative koncepter (processer og teknologier), som hjælper til at reducere støvniveauet på byggepladsen.



Som 3

4 Miljøbeskyttelse på byggepladsen

- | | | |
|------------|---|-----------------|
| 4.1 | Koncept for miljøbeskyttelse på byggepladsen | Maks. 5 |
| ■ | I udbudsmaterialet og/eller byggepladsreglementet er formuleret et koncept for miljøbeskyttelse på byggepladsen. | 5 |
| 4.2 | Informering af deltagere i byggeprocessen på byggepladsen | Maks. 10 |
| ■ | De personer, som er involveret i byggeprocessen, informeres med fokus på koncepter for miljøbeskyttelse på byggepladsen. | 10 |
| 4.3 | Gennemgang af det implementerede arbejde | Maks. 10 |
| ■ | Gennemgang og dokumentation af arbejdet relateret til det udviklede koncept. Byggeledelsen kontrollerer løbende, at konceptet følges og overholdes. | 10 |



APPENDIKS A – DETALJERET BESKRIVELSE

I. Relevans

Byggepladser og byggeprocesser udsender støj, støv og snavs i det lokale miljø. Generelle bestræbelser på at minimere påvirkningen af støv og støj på det lokale miljø fremmer et godt helbred og fremmer bred accept fra alle, der er direkte berørt af byggepladsen. Derudover spiller fjernelse af affald og lukning af materialecyklusser en nøglerolle i opnåelsen af bæredygtighed og klimabeskyttelse. Det er derfor vigtigt at etablere de rette betingelser for at lette effektiv genanvendelse af byggeaffald og især for at minimere blandet affald.

II. Yderligere uddybning

III. Metode

1. Minimering og sortering af affald på byggepladsen

Når bygninger opføres, renoveres, ombygges eller nedrives, dannes byggeaffald og snavs, udgravet jord, rester af materialer, emballering, skrottræ osv. Ved planlægning og gennemførelse af byggearbejde skal affald fjernes fra byggegrunden efter myndighedernes anvisning gældende på området. Affald, der er uundgåeligt og ikke kan genanvendes, skal bortskaffes på en miljømæssig ansvarlig måde. Målet er at adskille affaldsmaterialerne på byggepladsen og kildesortere – et nødvendigt skridt for at muliggøre genanvendelse, der effektivt genvinder materialernes værdi. Adskillelse eliminerer blandet affald, hvilket gør dette til den mest kommercielt bæredygtige og miljøansvarlige håndtering.

2. Lavt støj- og vibrationsniveau på byggepladsen

Støj påvirker i høj grad menneskers og dyrs livskvalitet. Hvis man permanent udsættes for støj, kan nervesystemet overstimuleres og føre til sundhedsskader. I tæt bebyggede områder med en høj infrastrukturstandard er støj fra byggepladser den væsentligste støjkilde efter trafikstøj. Den enkelte byggeplads planlægges, indrettes og drives således, at byggestøjen ikke overstiger det generelle støjniveau, eller også skal støjen reduceres med egnede foranstaltninger.

3. Byggeplads med lavt støvniveau

Støv defineres som et fast, svævende partikelformigt materiale suspenderet i gasser eller luft eller akkumuleret på en overflade. Generelt genereres støv på byggepladser under en lang række forskellige aktiviteter, der involverer forarbejdning og arbejde med byggematerialer. Afhængig af materialesammensætningen og størrelsen på støvpartiklerne kan indånding eller indtagelse af dem gennem slimhinderne resultere i sundhedsskadelige virkninger – nogle gange med potentielt alvorlige (langvarige) konsekvenser. Foranstaltninger til fjernelse af støv tjener derfor til at beskytte alle, der arbejder på en byggeplads, såvel som folk der bor og arbejder i umiddelbar nærhed. De tjener også til at beskytte miljøet mod skader forårsaget af forurenende stoffer.

4. Miljøbeskyttelse på byggepladsen

Jorden og grundvandet skal beskyttes mod indtrængen af forurenende stoffer og mod mekanisk påvirkning. Kemisk eksponering forekommer under normale byggepladsforhold som et resultat af processer, der frigiver gasser, væsker og fast stof, som derefter kan trænge ned i jorden og nå grundvandet. Målet er derfor at beskytte jorden i området mod påvirkning og eksponering med kemikalier og mekaniske handlinger på grund af byggeriet samt at genoprette grunden så vidt muligt til sin oprindelige tilstand, når arbejdet er afsluttet. Det er især vigtigt at beskytte naturlige, uforstyrrede jordlag.



APPENDIKS B – DOKUMENTATION

I. Nødvendig dokumentation

Eksempler på mulig dokumentation er oplistet nedenfor. Tildelingen af point til individuelle indikatorer skal bakkes op af relevant dokumentation.

Generelt kræves det, at udbudsmaterialet og/eller byggepladsreglementet indeholder følgende:

- Håndtering og reduktion af affald
- Forholdsregler til at beskytte mod støj
- Forholdsregler til at beskytte mod støv-emissioner
- Forholdsregler til at beskytte jordbund og grundvand

1. Minimering og sortering af affald på byggepladsen

Minimumskrav til dokumentation

- Udbudsmateriale og/eller byggepladsreglement med formuleret koncept til minimering og sortering af affald
- Inspektionsprotokol, sikkerhedsrundring eller lignende med dokumentation af løbende kontrol
- Fotodokumentation
- Informations-/uddannelsesdokumenter
- Dokumentation for opgørelse af byggeaffald iht. kravet i den frivillige bæredygtighedsklasse

Anden relevant dokumentation

- Affaldsregnskab
- Plan over indretningen af byggepladsen
- Uddannelsesdokumenter fra relevante kurser eller uddannelser med fokus på affaldshåndtering
- Informationsdokumenter i form af informationsfoldere, opslag, referater eller lign.
-

2. Lavt støj- og vibrationsniveau på byggepladsen

Minimumskrav til dokumentation

- Udbudsmateriale og/eller byggepladsreglement med formuleret koncept til minimering af støj
- Inspektionsprotokol, sikkerhedsrundring eller lignende med dokumentation af løbende kontrol
- Måleprotokol over lydtrykniveauet under byggefasen
- Fotodokumentation
- Informations-/uddannelsesdokumenter

Anden relevant dokumentation

- Uddannelsesdokumenter fra relevante kurser eller uddannelser med fokus på støj- og vibrationsniveau på byggepladsen
- Informationsdokumenter i form af informationsfoldere, opslag, referater eller lign.

3. Byggeplads med lavt støvniveau

Minimumskrav til dokumentation



- Udbudsmateriale og/eller byggepladsreglement med formuleret koncept til minimering af støv
- Inspektionsprotokol, sikkerhedsrundring eller lignende med dokumentation af løbende kontrol
- Fotodokumentation
- Informations-/uddannelsesdokumenter

Anden relevant dokumentation

- Uddannelsesdokumenter fra relevante kurser eller uddannelser med fokus på lavt støvniveau på byggepladsen
- Informationsdokumenter i form af informationsfoldere, opslag, referater eller lign.

4. Miljøbeskyttelse på byggepladsen

Minimumskrav til dokumentation

- Udbudsmateriale og/eller byggepladsreglement med formuleret koncept til miljøbeskyttelse
- Inspektionsprotokol, sikkerhedsrundring eller lignende med dokumentation af løbende kontrol
- H-sætninger for miljøskadelige stoffer – hvis miljøskadelige stoffer ikke kan undgås, skal der være forholdsregler, som sikrer, at de ikke forurener omgivelserne (men generelt skal man søge at undgå farlige stoffer)
- Fotodokumentation
- Informations-/uddannelsesdokumenter

Anden relevant dokumentation

- Plan over indretning af byggepladsen, herunder især veje, tilkørselsforhold mv.
- Uddannelsesdokumenter fra relevante kurser eller uddannelser med fokus på miljøbeskyttelse på byggepladsen
- Informationsdokumenter i form af informationsfoldere, opslag, referater eller lign.



APPENDIKS C – LITTERATUR

I. Version

Ændringsprotokol på basis af manual 2023 v.1.0.0 (ændringer fra manual 2020 v.2.0.0)

SIDE	FORKLARING	DATO
Version 1.0.0		
div.	Rettelse fra R-sætninger til H-sætninger	01-01-2023
div.	Layout opdatering af nødvendig dokumentation	01-01-2023
div.	Produktion og logistik udgår fra manual	01-01-2023
div.	Diverse rettelser	01-01-2023

II. Litteratur

1. Minimering og sortering af affald på byggepladsen

- Vejledning til den frivillige bæredygtighedsklasse om opgørelse af byggeaffald:
<https://baeredygtighedsklasse.dk/5-Krav-og-vejledning/Ressourceanvendelse-paa-byggepladsen#byggeaffald>

2. Lavt støj- og vibrationsniveau på byggeplads

- Miljøprojekt nr. 1409, 2012 Bekæmpelse af støj fra byggepladser:
<http://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2012/04/978-87-92779-82-3.pdf>

3. Byggeplads med lavt støvniveau

- Vejledning støv på byggepladsen: <http://byggesikkerhed.dk/wp-content/uploads/2013/03/Stoev.pdf>

4. Miljøbeskyttelse på byggepladsen

For at beskytte jordbunden og grundvandet mod skadelige stoffer skal man undgå stoffer, der kan udgøre en fare for jordbund, vand og miljø. I denne forbindelse kan udelukkelseskriteriet efter H-sætninger anvendes. Bl.a. er nedenstående H-sætninger relevante i forbindelse med kriteriets emne.

Tabel 1: Farlige stoffer inddelt efter H-sætninger

H-SÆTNINGER	BESKRIVELSE
H400	Meget giftig for vandlevende organismer.
H411	Giftig for vandlevende organismer, med langvarige virkninger.
H412	Skadelig for vandlevende organismer, med langvarige virkninger.
H413	Kan forårsage langvarige skadelige virkninger for vandlevende organismer.
H420	Skader folkesundheden og miljøet ved at ødelægge ozon i den øvre atmosfære.





PRO2.2

Dokumentation af kvalitet i udførelsen



Målsætning

Kriteriets formål er at sikre, at kvalitetskrav fra planlægningsfasen er gennemført i opførelsesfasen, ved at gennemføre kvalitetssikringsprocesser under opførelsesfasen og for det færdige byggeri og på baggrund heraf levere dokumentation for, at disse krav faktisk er opfyldt.

Fordele

Kvalitetssikring af bygningen er afgørende for, at bygningen kan driftes bæredygtigt og i lang tid fremover. Dette giver bygningsejeren informativ dokumentation om kvaliteten af det bestilte arbejde.

Bidrag til FNs Verdensmål for bæredygtig udvikling

Der er ingen direkte bidrag til FNs Verdensmål.



Videre udvikling

Kvalitet som et af de grundlæggende krav til bæredygtige bygninger vil fortsat være et af de centrale elementer i dette system i denne form. Der er i øjeblikket ingen planer om at foretage nogen ændringer eller at gøre nogle af kravene strengere.

Andel af den samlede vurdering

	ANDEL	VÆGTNING
Kontor	1,9%	3
Beboelse		
Uddannelse		
Børneinstitution		
Hotel		
Butik		

Synergi med DGNB-systemer

Ikke kortlagt.

Synergi med EU Taksonomi

Miljømål 1. Modvirkning af klimaændringer

Kriterie der bidrager væsentligt


M1.3 Lufttæthed og termografisk undersøgelse

- **Nybyg med bruttoareal \geq 5000 m²:** Der udføres målinger af bygningens lufttæthed (fx blowerdoor-test) samt termografisk undersøgelse. Resultater oplyses til investorer og kunde

EVALUERING

Indikator 1 fremmer etablering af kvalitetssikringsprocesser i form af en overordnet plan for kvalitetskontrol af den færdige bygning. Indikator 2 giver incitamenter til at udføre kvalitetskontrol i form af målinger og tests. Andre målinger eller test der udgør kvalitetskontrol, kan krediteres som et alternativ under innovationsområde. Indikator 3 sikrer, at byggeledelsen implementerer kvalitetssikring og modtagekontrol af byggevarer. Indikator 4 bruges til at sikre foranstaltninger til at forhindre eller reducere risikoen for skimmelvækst.

Der kan maksimalt opnås 60 point for indikator 2.1 – det vil sige, at det ikke er nødvendigt at udføre alle målingerne for at opnå det maksimale antal point. I dette kriterie kan maksimalt 100 point tildeles.

NR.	INDIKATOR	POINT
1	Plan for kvalitetskontrol	
1.1	Plan for kvalitetskontrol af færdigt byggeri	Maks. 10
	<ul style="list-style-type: none"> Der er udarbejdet en kvalitetssikringsplan for den færdige bygning med fokus på relevante målinger jf. indikator 2, 3 og 4 og tilhørende specificering af ansvarlige personer. 	10
2	Målinger med henblik på kvalitetskontrol	
2.1	Implementering af kvalitetskontrol	Maks. 60
	<ul style="list-style-type: none"> Der udføres målinger af bygningens lufttæthed (fx blowerdoor-test). Der udføres termografisk kvalitetssikring. Efterklangstid er målt for relevante og repræsentative rum. Luftlydisolation mellem rum er målt for repræsentative bygningsdele. Trinlydniveau mellem rum er målt for repræsentative bygningsdele. Andre relevante kvalitetskontrolmålinger er udført (f.eks. fugtmålinger, emissionskontrol-målinger, røgudsugningstest, lyd-målinger vedrørende dæmpning af ekstern støjindtrængning gennem facade mv.). 	+10 +10 +10 +10 +10 +10
Re 2.1	Innovationsområde	
	<p>Forklaring: Der kan gives point for alternative målinger, der efterviser høj kvalitet af specifikke bygningsdele eller bygningen i sin helhed, og som i forvejen ikke er lovkrav, myndighedskrav eller almindelig praksis.</p>	 <div style="background-color: #ADD8E6; padding: 5px; display: inline-block;">Som 2.1</div>
3	Kvalitetssikring af byggematerialer	
3.1	Kvalitetssikring af de anvendte byggematerialer	Maks. 20
	<ul style="list-style-type: none"> Byggepladsledelsen er blevet instrueret på baggrund af fastsatte kravlister for anvendte byggematerialer (med link til kriterierne ENV1.2, ENV1.3 og SOC1.2). Desuden er udført løbende kvalitetssikring af byggematerialer på byggepladsen med detaljeret kontrol af, hvorvidt de anvendte byggematerialer stemmer overens med den fastsatte kravliste. 	20



4 Skimmelforebyggelse

4.1 Forebyggelse og afhjælpning af fugt i byggematerialer

Maks. 20

- Der er foretaget en fugtrisikoklassificering af byggeriet som helhed samt udarbejdet en plan for håndtering af fugt med visuel modtagekontrol og for opbevaring af materialer på byggepladsen. +10
- Der er udarbejdet fugtstrategiplan hvis byggeriet er i fugtrisikoklasse 2 eller 3. Er byggeriet i risikoklasse 1, er det kun nødvendigt at udføre fugtmålinger på kritiske tidspunkter i byggeriet, fx inden lukning af konstruktioner. +10

5 DGNB Hjerte

Kvalitetssikring af byggekvalitet, byggevare og skimmelforebyggelse er vigtige forudsætninger for sundt byggeri. Point opnået i alle indikatorer tæller med i DGNB Hjerte-udmærkelse.



Vægtning

3



APPENDIKS A – DETALJERET BESKRIVELSE

I. Relevans

Især i lyset af den stigende kompleksitet af byggeprojekter og de mange forskellige parter, der er involveret i planlægning og især implementering heraf, er kvalitetssikringssikring afgørende. Specielt "usynlige" defekter, der kan have betydelige negative konsekvenser for både brugen og brugeren, kan kun opdages ved at udføre målinger. Disse fejl skal fjernes, før bygningen tages i brug.

Desuden kan det planlagte energiforbrug kun opnås, hvis klimaskærmen er korrekt udført og lufttæt. Dette skal også måles for at kunne verificeres. Denne form for målebaseret kvalitetssikring skal planlægges tidligt, og de tilknyttede ansvarsområder skal defineres.

II. Yderligere aspekter

I praksis er et problem, der ofte stødes på at det arbejde, der udføres, på trods af høje standarder, stadig udviser visse mangler. Derfor anbefales det at gennemføre omfattende kvalitetskontrol af bygningen.

Måling med henblik på kvalitetskontrol spiller en nøglerolle i at lade de målværdier, der er indstillet i planlægningstrinnet verificeres for at fastslå, om de er opnået, såvel som at lade dette blive dokumenteret.

III. Metode

1. Plan for kvalitetskontrol

Indikator 1.1: Plan for kvalitetskontrol af færdigt byggeri

- Der skal udarbejdes en kvalitetssikringsplan for den færdige bygning med fokus på relevante målinger, jf. indikator 2, 3 og 4 inklusive tidsplan og specificering af de personer, der er ansvarlige for opgaverne. Denne kvalitetssikringsplan skal ikke forveksles med commissioning eller funktionsafprøvning af tekniske anlæg.

2. Målinger med henblik på kvalitetskontrol

Indikator 2.1: Implementering af kvalitetskontrol

- Målinger skal udføres og resultaterne evalueres og sammenlignes med kravene fra passende kvalificerede testorganer eller eksperter.
- Omfanget af de foretagne målinger skal være proportionalt med bygningens størrelse og skal tilstrækkeligt afspejle målet om at verificere bygningens kvalitet.
- Det kan være en fordel at kombinere test af lufttæthed med termografisk kvalitetssikring, da termografien kan finde eventuelle problematikker ved lufttæthedsprøven

3. Kvalitetssikring af byggematerialer

Indikator 3.1: Kvalitetssikring af de anvendte byggematerialer

- Byggeledelse og modtagekontrol skal være instrueret i de kvalitetskrav, der er udarbejdet for byggevarer på grundlag af kriterierne ENV1.2, ENV1.3 og SOC1.2.
- Der skal udføres kontinuerlig kontrol med de anvendte materialer (efter behov), og byggeledelsen skal udføre skal fremlægge dokumentation herfor, fx i form af inspektionsrapporter.



4. Skimmelforebyggelse

Indikator 4.1: Forebyggelse og afhjælpning af fugt i byggematerialer

- I projekteringsforløbet skal der vurderes hvilken fugtrisikoklasse som gør sig gældende for byggeriet som helhed og om dette giver nødvendighed for en fugtstrategiplan. Fugtstrategiplanen bør laves ved fugtrisikoklasse 2 og 3. Se nedenstående tabel 1 og 2.

	Lav sårbarhed	Middel sårbarhed	Høj sårbarhed
<i>Materialets evne til at opsuge/optage fugt</i>	Ingen, f.eks. glas og stål	Middel, f.eks. beton og træ med mulighed for udtørring	Stor, f.eks. sammensatte komponenter, stærkt sugende som porebeton, lukkede træelementer
<i>Risiko for skimmelvækst eller materialenedbrydning</i>	Begrænset risiko	Nogen risiko	Stor risiko
<i>Afsat tid til udtørring</i>	Tilstrækkelig tid	Presset tidsplan, men fokus på udtørring	Presset tidsplan, vanskeligt at nå udtørring

Tabel 1 Inndeling efter byggeriets sårbarhed over for fugt efter tre parametre

<i>Byggeriets sårbarhed for fugt iht. tabel 1</i>	<i>Fugtpåvirkninger under udførelse</i>		
	Lav fugtpåvirkning	Middel fugtpåvirkning	Høj fugtpåvirkning
<i>Lav sårbarhed</i>	Fugtrisikoklasse 1	Fugtrisikoklasse 2	Fugtrisikoklasse 2
<i>Middel sårbarhed</i>	Fugtrisikoklasse 1	Fugtrisikoklasse 2	Fugtrisikoklasse 3
<i>Høj sårbarhed</i>	Fugtrisikoklasse 2	Fugtrisikoklasse 3	Fugtrisikoklasse 3
Lav fugtpåvirkning	Middel fugtpåvirkning	Høj fugtpåvirkning	
Bygge- og montageprocesser er tørre. Byggematerialer og fabriksfremstillede komponenter, med mindre end en ligevægt svarende til 75 % RF, er anvendt under beskyttede forhold uden klimatiske påvirkninger, f.eks. indendørs eller under totaloverdækning af byggeriet.	Bygge- og montageprocesser omfatter et tilsigtet, men begrænset vand-/fugtindhold i materialer, f.eks. gulvbeton. Under udførelsen er der risiko for få klimatiske påvirkninger, fx nedbør under udpakning af tørre byggematerialer inden byggeriet er overdækket.	Bygge- og montageprocesser med materialer, som: <ul style="list-style-type: none"> • har højt vand-/fugtindhold, fx in situ støbt beton, • tilføres vand under transport og oplagring, • indbygges uoverdækket med stor risiko for klimatiske påvirkninger 	

Tabel 2 Fugtrisikoklasser som funktion af fugtpåvirkninger under udførelse og byggeriets sårbarhed over for fugt

Udover det eventuelle behov for en fugtstrategiplan, skal der udarbejdes en plan for håndtering af fugt med visuel modtagekontrol og for opbevaring af materialer på byggepladsen. Planen skal være tilpasset den aktuelle byggeproces og byggematerialer. Til dokumentationen skal der være en beskrivelse af opbevarings- og afdækningsforhold. Her kan der evt. udarbejdes en cost-benefit-analyse af totaloverdækning af byggeriet og materialedepotet.

Dokumentationen skal som minimum indeholde en plan for visuel modtagekontrol ift. fugt, hvoraf følgende kan være relevant at belyse:

- At der ikke er fugt eller kondens under emballagen
- At der ikke er tegn på eller kondens fra utætheder i overdækningen på materialet
- At der ikke er misfarvninger fra skimmelsvampe eller vandskjolder på materialerne



- At der udføres fugtmålinger i nødvendigt omfang ved modtagelse og ved længerevarende lagring

Byggematerialer, som leveres på pladsen til senere brug, bringes direkte ind på lagerpladsen, hvor de typisk skal beskyttes mod:

- Fugt nedefra
- Regn og slagregn oppefra
- Solpåvirkning
- Materialer med særlige temperaturkrav sættes i container eller lignende, hvor temperaturen er kontrolleret.

Materialer til brug indendørs i en opvarmet bygning, kan normalt ikke forventes at kunne tåle opbevaring under overdækning i det fri, men må forventes at kræve opvarmet lagerplads.

- Hvis en samlet vurdering placerer et byggeri i fugtrisikoklasse 1, er det kun nødvendigt at udføre fugtmålinger på kritiske tidspunkter i byggeriet, fx inden lukning af konstruktioner. Ved bygninger i risikoklasse 2 og 3 udarbejdes en fugtstrategiplan. Bygninger i risikoklasse 3 anbefales tilknyttet en fugtsagkyndig. Jf. "Vejledning om håndtering af fugt i byggeriet" af Eva Møller og Byg-erfa (99) 12 12 28 – "Fugtkriterier og risikovurdering – ved nybyggeri og renovering".

Fugtstrategiplanen skal indeholde følgende punkter:

- Beskrivelse af særlig risikobehæftede forhold med oplysninger om, hvordan det sikres og at disse ikke leder til fugtproblemer. Jf. ECO2.2 – Risikobehæftede forhold (Utilstrækkelig beskyttelse af byggeriet under opførelse anses som risikobehæftet).
- Detaljerede kontrolplaner for udsatte bygningsdele med angivelse af fugtmålinger herunder: målemetode, antal målesteder og målinger samt grænseværdier (hvis dette ikke er udført i indikator 1).
- En beskrivelse af forventet udtørring og virkemidlerne hertil dvs. et udtørningsprogram. Udtørningsprogrammet beskriver væsentlige tørretider af f.eks. beton, porebeton og træ. Dette skal tydeligt fremgå af udførelsestidsplanen herudover skal tidspunkter af vigtige tilsyn og fugtmålinger fremgå.
- En beskrivelse af evt. beredskab ved sandsynlige uheld*

* Bygherren skal i udbudsmaterialet pålægge entreprenørerne, at der på byggepladsen er, eller hurtigt kan fremskaffes, nødvendigt udstyr og mandskab til at forhindre eller afhjælpe udbredelse af fugtskader. Dette kan være materialer til overdækning samt maskiner til udtørring og udstyr til renholdelse. Renholdelse af materialer er vigtig, fordi skimmelsvampevækst udbredes hurtigt på tilsmudsede overflader.



APPENDIKS B – DOKUMENTATION

I. Nødvendig dokumentation

Eksempler på mulig dokumentation er oplistet nedenfor. Tildelingen af point til individuelle indikatorer skal bakkes op af relevant dokumentation.

1. Plan for kvalitetskontrol

Indikator 1.1: Plan for kvalitetskontrol af færdigt byggeri

Minimumskrav til dokumentation

- Kvalitetssikringsplanen skal forelægges – inklusiv en tidsplan for målingerne og en definition af ansvarsområder.
- Dokumentationen består af kontrolplaner, som beskriver kontrolpunkter, -metode, -tidspunkt, -ansvarlig, omfang og udfaldskrav

2. Målinger med henblik på kvalitetskontrol

Indikator 2.1: Implementering af kvalitetskontrol

Minimumskrav til dokumentation

- Testresultaterne skal hidrøre fra bygningsakustiske målinger udført i overensstemmelse med SBI-anvisning 217 "Udførelse af bygningsakustiske målinger" ved stikprøver af omfang og udtaget i henhold til DS 490 Anneks A. Forbedringer eller reparationsarbejder kan være nødvendige for at opfylde kravene; effektiviteten af dette arbejde skal derefter verificeres ved hjælp af tilsvarende målinger.
- Det er ikke nødvendigt at indsende måleresultater, målinger, mellemliggende målinger osv. til DGNB-certificeringsorganet. Der er tilstrækkeligt med erklæring fra relevant ekspert at der er udført målinger og at resultat er i overensstemmelse med krav.

3. Kvalitetssikring af byggematerialer

Indikator 3.1: Kvalitetssikring af de anvendte byggematerialer

- Dokumentation skal fremlægges for at byggeledelsen er blevet instrueret i, hvordan de skal implementere og bruge kravspecifikationer udarbejdet for byggevarer.
- Dokumentation skal fremlægges for, at byggeledelsen har gennemført løbende kontrol af de byggevarer, der faktisk er brugt i bygningen, opfylder kravspecifikationer.

4. Skimmelforebyggelse

Indikator 4.1: Forebyggelse og afhjælpning af fugt i byggematerialer

Minimumskrav til dokumentation

- Der skal fremsendes en vurdering af fugtrisikoklassen for byggeriet.
- Der skal fremsendes plan for modtagekontrol og for opbevaring af materialer på byggepladsen.
- Udarbejdelse af en fugtstrategiplan, hvis byggeriet er i fugtrisikoklasse 2 eller 3.
- Er byggeriet i fugtrisikoklasse 1, er det kun nødvendigt at udføre fugtmålinger på kritiske tidspunkter i byggeriet, fx inden lukning af konstruktioner.

Andet relevant dokumentation

- Udarbejdelse af en cost-benefit-analyse af totaloverdækning af byggeriet og materialed Depotet.



APPENDIKS C – LITTERATUR

I. Version

Ændringsprotokol på basis af manual 2023 v.1.0.0 (ændringer fra manual 2020 v.2.0.0)

SIDE	FORKLARING	DATO
Version 1.0.0		
div.	Diverse rettelser	01-01-2023
div.	Produktion og logistik udgår fra manual	01-01-2023
6-8	Indikator 4: Specificering af Metode og Nødvendig Dokumentation	01-01-2023

II. Litteratur

1. Plan for kvalitetskontrol

2. Målinger med henblik på kvalitetskontrol

- DS/EN 13829 - Bygningers termiske ydeevne - Bestemmelse af luftgennemtrængelighed i bygninger.
- DS/EN 13187 - Bygningers termiske ydeevne. Kvalitativ sporing af termiske uregelmæssigheder i en bygnings klimaskærm. Infrarød metode.
- SBI-anvisning 217 Udførelse af bygningsakustiske målinger.

3. Kvalitetssikring af byggematerialer

- AT-vejledning, Leverandørbrugsanvisning (sikkerhedsdatablad) og teknisk datablad for stoffer og materialer, C.012 maj 2003: <http://arbejdstilsynet.dk/da/regler/at-vejledninger-mv/stoffer-og-materialer/c-0-12-leverandorbrugsanv-stof-og-materi.aspx>
- Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsens oplysninger om CE-mærkning af byggevarer: <http://byggevaereinfo.dk/>

4. Skimmelforebyggelse

- SBI-anvisning 224 Fugt i bygninger (2013).
- Vejledning om håndtering af fugt i byggeriet, Statens Byggeforskningsinstitut, SBI, Aalborg Universitet, 2010.
- Værktøj til cost-benefit-analyse af totaloverdækning:
https://www.teknologisk.dk/_media/27902_Cost%20Benefit%20Model%20-%202019.%20maj%202007.xls



PRO2.3

Commissioning

Målsætning

Det er formålet med funktions- og performancetest samt commissioning at fremme effektiv overdragelse af den færdige bygning og sikre at bygningen og dens installationer fungerer korrekt, energieffektivt og driftsvenligt. Hermed skabes sammenhæng mellem de planlagte bæredygtighedstiltag og bygningens faktiske performance og drift.

Fordele

Når der gennemføres en commissioning-proces, sikres det, at bygningens installationer fungerer korrekt og driftsvenligt. Dermed sikres det også, at bygningens energiforbrug holdes nede på det forventede niveau og at bygherrens oprindelige krav til f.eks. indeklima og andre væsentlige funktioner opfyldes, når bygningen tages i brug, og i den videre drift af bygningen. Commissioning-processen er en tværfaglig kvalitetsstyringsproces, som gennem dialog sikrer, at byggeriets parter arbejder sammen på tværs af faggrænser. Projekter med commissioning har også den fordel, at de personer der skal drifte og betjene bygningen, er inddraget i de tidlige faser, og kan dermed påvirke designet og udførelse, så det netop bliver energieffektivt og driftsvenligt.

Commissioning-processen skal verificere, at DGNB-aktiviteter af betydning for energi, drift, indeklima m.m. implementeres og fungerer i projekteringen, i udførelsen og i den fremtidige drift.

Bidrag til FN's Verdensmål for bæredygtig udvikling



BIDRAG TIL FN'S VERDENSMÅL

1

Lav

7.3 Forbedring af energieffektiviteten

12.2 Bæredygtig forvaltning og effektiv udnyttelse af naturressourcer



Videre udvikling

Dette kriterie planlægges viderebearbejdet og udviklet med særligt fokus på at gøre det nemmere at tilgå, nemmere at kontrollere og bringe i overensstemmelse med 'best practice' i branchen. Kriteriet holdes desuden opdateret i forhold til eventuelle opdateringer af bygningsreglementets krav om funktionsafprøvning.

Andel af den samlede vurdering

	ANDEL	VÆGTNING
Kontor Beboelse Uddannelse	2,5%	4
Børneinstitution Hotel Butik		

Synergi med DGNB-systemer

- DGNB BYGNINGER I DRIFT: El og varme i drift evalueres i kriteriet ENV1-B
- DGNB BYGNINGER I DRIFT: Teknisk overvågning ECO3-B

Synergi med EU Taksonomi

Ingen kortlagte synergier.



EVALUERING

Kriteriet indeholder evaluering af commissioning. Herunder beskrives kort hensigten med evalueringen.

Commissioning:

Commissioning evalueres med udgangspunkt i bygningsreglementets krav om funktionsafprøvning samt den danske standard, DS3090:2014, "Commissioning-processen for bygninger - Installationer i nybyggeri og større ombygninger". Processen for commissioning er en kvalitetsstyringsproces, der udføres for at opnå, verificere og dokumentere, at bygningens anlæg, installationer og systemer er planlagt, projekteret, installeret og testet. Dermed vil commissioning-processen kunne fortsætte i hele byggeriets levetid, og overføres til driften, således driftspersonalet løbende følger op og tilpasser ift. de oprindelige commissioning-krav og dennes specificeringer.

Den foretrukne proces for commissioning starter med kravspecificering ved byggeprocessens begyndelse. Kravene stilles i form af en commissioning-kravspecifikation og kravsskema, der kan indgå i byggeprogrammet. Der følges op på kravene gennem alle byggeriets faser. Ved hvert faseskift skal det verificeres, at kravene er opfyldt, og ved aflevering og ibrugtagning skal driftsdata overdrages til bygherren, så den fremtidige drift af bygningen understøtter en opfyldelse af bygherrens krav til f.eks. et lavt energiforbrug og et godt indeklima.

Commissioning er bygherrens proces. I forbindelse med opstart af commissioning-processen kan der med fordel laves en aftale med en uafhængig commissioning-organisation med commissioning-leder og commissioning-fageksperter. Der skal laves aftaledokumenter, der beskriver de projekterendes roller og de udførendes roller i forbindelse med bygherrens commissioning-proces.

Vær opmærksom på, at commissioning-processen ikke erstatter de forpligtelser, de projekterende og udførende ifølge bygningsreglementet, normer, standarder og andre aftaledokumenter i forvejen har aftalt i forbindelse med kvalitetssikring, indregulering og dokumentation.

Indikatorerne herunder fungerer således, at aktiviteterne beskrevet under indikatorerne under 1.1, "Udført funktions- og performancetest", er forudsætninger for aktiviteterne under 2.1, "Commissioning-processen". Dermed kan der ikke opnås points under indikator 2.1 uden at der er opnået mindst 30 points under indikator 1.1

Ligeledes er de 3 første delindikatorer under indikator 2.1 dokumenteres via de 11 normative dokumenter i DS3090.

NR.	INDIKATOR	POINT
1.	Måling og registrering, indregulering og performancetest	
1.1	Udført funktions- og performancetest	Maks. 50
	■ Der er udarbejdet en plan for måling og overvågning af de tekniske installationer, hvor det er sikret, at der er opsat tilstrækkeligt antal målere til at funktionen af installationerne kan testes. Alle anlægsdele underkastes en funktionsafprøvning iht. Bygningsreglementets krav.	30
	■ Som ovenfor. Derudover er der gennemført tværfaglige og systemorienterede performancetests, der rækker videre end omfanget ved Bygningsreglementets krav om funktionsafprøvning.	50



2 Commissioning

2.1 Commissioning-processen

Maks. 60

- Dokumentation for nedsættelse af en commissioning-organisation og at denne har sikret, at alle aktiviteterne jf. DS3090 er beskrevet i commissioningsplanen er fulgt til og med 1-års gennemgangen. +10
- Dokumentation for definition af målbare commissioning-krav samt perioder afsat i byggeriets hovedtidsplan til alle DS3090-aktiviteter. Her skal inkluderes indbyrdes afhængigheder til færdiggørelser af forudsatte projekterings- og udførelsesaktiviteter. +10
- Dokumentation for fremkomsten af en projektbasis samt udførelse af tværfaglige commissioning-granskninger af både projektforslag og hovedprojekt. +10

OBS: De ovenstående tre punkter er opfyldt i de 11 normative dokumenter i DS3090.

- Dokumentation for fortløbne commissioning-proces med løbende indregulering og efterjustering i de første 14 måneder af driftsperioden, eller konceptet er formuleret og det er aftalt, at denne procedure skal gennemføres og dokumentationen vil blive fremsendt efterfølgende. +10
- Dokumentation for at der, udover gennemførelse af en fuld commissioning-proces jf. ovenstående punkter, er udarbejdet en plan for fortløbende commissioning-aktiviteter samt et organisationsdiagram for den organisation, der efter det første driftsår skal overtage dette som en del af driften. +10
- Dokumentation for, at commissioning-organisationens leder og fagpersoner er ansat i et firma, der ikke har hverken projekterings- eller udførelsesansvar. +10

Re 2.1 Innovationsområde

Forklaring: Alternative målinger eller anden kvalitetssikring kan udløse point, hvis de er med til at dokumentere, at bygningen, de tilhørende bygningsdele og/eller tekniske anlæg opfylder projektets specificerede kvalitetskrav.

Alternative målinger kan være relevante ved byggerier, der indbefatter løsninger, som ikke nødvendigvis følger normal praksis.



Som 2.1



APPENDIKS A – DETALJERET BESKRIVELSE

I. Relevans

Commissioning

Hvis der ikke gennemføres en fuld commissioning-proces iht. DS3090:2014, kan der ikke opnås fuldt pointtal i dette kriterium, men der kan opnås point for måling og registrering, indregulering, samt gennemførelse af en performancetest. Under "Måling og registrering, indregulering og performancetest" i afsnit 1 gives en kort beskrivelse af Bygningsstyrelsens metode til performancetest.

Commissioning-processen sikrer, at der arbejdes struktureret med den tværfaglige koordinering af anlæg og systemer, og at der fra starten stilles specifikke og målbare funktionskrav. Commissioning-processen bidrager endvidere til verifikation af dokumentation for kvalitetssikring, indregulering, aflevering, ibrugtagning og optimering af bygningens drift. Kravene til en egentlig commissioning-proces er beskrevet under afsnittet "Commissioning-processen" i afsnit 2.

For at gennemføre en egentlig commissioning-proces, skal der indgås en særskilt commissioning-aftale med et organ, hvor det kan sandsynliggøres, at organet er uafhængigt af projekteringen og udførelsen af byggeriet.

II. Yderligere aspekter

Commissioning

Det skal dokumenteres, at der opsættes følere og målere, som kan sikre at bygningen fungerer korrekt. Systemmanualen skal indeholde korrekt "Som-udført" og godkendte indreguleringsrapporter ved aflevering. Desuden skal der udføres funktionskontroller for alle anlæg og tekniske installationer.

III. Metode

1. Måling og registrering, indregulering og performancetest

Indikator 1.1: Udført funktions- og performancetest

Der er udarbejdet en plan for måling og overvågning af de tekniske installationer, hvor det er sikret, at der er opsat tilstrækkeligt antal følere og målere til at funktionen af installationerne kan testes. Se Rehva Guidebook 29, *annex Minimum data set for Technical monitoring*, for inspiration.

Funktionsafprøvning og performancetest

Krav til installationers funktionsafprøvning og tværfaglige performancetest, skal indskrives i projekt- og udbudsmateriale. Formålet er at eftervise de tekniske installationers samspil, og bygningens evne til fortløbende effektiv drift, optimering og godt indeklima.

Funktionsafprøvning skal inkludere alle tekniske leverancer og installationer. Leverancer, som er underlagt lovkrav iht. bygningsreglementet, skal som minimum testes iht bygningsreglementets krav om funktionsafprøvning. Der kan med fordel tages udgangspunkt i vejledninger udarbejdet af Videncenter for Energibesparelser i Bygninger:

<https://byggeriogenergi.dk>

eller Realdanias og Teknologisk Instituts "Håndbog I funktionsafprøvning":

<https://www.teknologisk.dk/ydelser/funktionsafproevninger-af-bygningers-installationer/42941>



Mere information om performancetest kan ses på Bygningsstyrelsen hjemmeside:

<https://bygst.dk/byggeri/kvalitetssikring/performancetest/>

- Bygningsstyrelsens performancetest er i praksis lige dele entrepriseret, udbudsteknik, krav til processer og kvalitetskontrol, og økonomiske sanktioner. Performancetest skal udføres efter paradigmer, hvis sigte er:
 - Verifikation af bygherrens specifikke og målbare funktionskrav, commissioning-krav
 - Verifikation af krav i henhold til Dansk Standard (DS), f.eks. "DS 469:2013, Varme- og køleanlæg i bygninger", m.fl.
 - Performancetesten anviser metode for eftervisning og dokumentation, samt opsætter acceptkriterier for, hvornår kravene er opfyldt.
 - Testrapporter gennemgås og resultatet fører enten til en accept af gennemført test eller til iværksættelse af udbedring.

For at opnå point skal det dokumenteres, at der gennemføres tværfaglige og systemorienterede performancetests. Det kan f.eks. ske ved test af indeklimastyringer, hvor der også forudsættes tests af bygningsautomatik, dagslysstyring og ventilationen.

2. Commissioning

Indikator 2.1: Commissioning-processen

Generelle ydelser

- Commissioning-processen er bygherrens 3. parts kvalitetsstyringsproces gennem alle byggeriets faser. Commissioning-processens ydelser er relateret til den strukturerede fremgangsmåde, ydelsesdokumentation og dokumentationen af afleveringen, idriftsættelsen og optimeringen af bygningens drift, som beskrevet i DS3090:2014.
- Til at facilitere commissioning-processen skal der opbygges en commissioning-organisation. Til at lede organisationen anbefales det, at der udpeges et en person fra et uafhængigt firma, der er uafhængigt af projekteringen og udførelsen af byggeriet
- Commissioning-lederens faglige kompetencer skal kunne dokumenteres (min. 2 projekter med sammenlignelige ydelser).
- Commissioning-processens fokus er typisk systemer og anlæg, der har med energiforbrug og komfort at gøre inkl. al tilhørende måle-, styrings- og reguleringsteknik. Herudover indgår desuden verificering af Bygningsreglementets regler ofte i commissioning-processen. De typiske områder er:
 - VVS
 - Ventilation
 - Køl
 - EI
 - Svagstrøm
 - Sikring
 - Bygningsautomatik
 - Varmeforsyning
 - Klimaskærm

Grundlag for commissioning-processen



Fastlæggelse af organisationen:

- Bygherren udpeger en commissioning-leder; Denne leder bygherrens commissioning-organisation; commissioning-gruppen og commissioning fagspecialister.
- Der etableres en commissioning-gruppe for byggeprojektet, der varetager commissioning-processen parallelt med byggeprocessen. Gruppen bemannes typisk med en repræsentant for bygherren, en driftsansvarlig, en repræsentant for de projekterende, en repræsentant for de udførende og commissioning-lederen. Organisationen suppleres løbende ved tilknytning af commissioning-specialister, projekterende, entreprenører, leverandører, brugere og driftspersonale, der er relevante for den pågældende delopgave.

Commissioning-organisationens opgaver:

- Planlægning af commissioning-aktiviteter
- Valg af indsatsområder i dialog med bygherren
- Opstilling af specifikke krav til præstation, funktionalitet og effektivitet, commissioning-krav
- Planlægning og koordinering af commissioning-forløbet beskrevet i commissioning-planen
- Sikre at byggeriets tidsplaner indeholder aktiviteter til test og idriftsættelse, samt relevante commissioning-aktiviteter
- Facilitere 3. parts granskninger af projektmaterialerets opfyldelse af bygherrens commissioning-krav og de tekniske installationers driftsbarhed
- Oprettelse af commissioning-log og facilitere de projekterendes projektbasis, samt forfølgelse af disse gennem projektets realisering
- Indgå i dialog med de projekterende og udførende om krav til dokumentation, egenkontroller, test og idriftsættelse

Indledende rådgivning:

- Commissioning-processen bør startes allerede i planlægningens første fase, Indledende rådgivning. I denne fase fastlægges commissioning-organisationen. Herudover vælges indsatsområder, hvor der skal stilles krav til funktionalitet og effektivitet.
- I den indledende rådgivningsfase, skal commissioning-processen initiere at bygherrens specifikke krav formuleres, samt at processen funderes i byggeprogram og udbud, herunder fokus på:
- Bygherrens og brugernes krav til:
 - Specifikke krav til systemers ydelser og samspil
 - Flexibilitet, kvalitet, omkostninger
 - Miljø og bæredygtighed
 - Energimål, der skal overholdes
 - Indeklima
 - Brugervenlighed
- Hvert enkelt krav skal indeholde klare mål/målbare succeskriterier (f.eks. temperaturer osv.).
- Input til beskrivelse af krav til kvalitetssikring, dokumentationskrav, brugerundervisning m.m. til byggeprogram
- Input til inddragelse af de projekterende, de udførende o.a. i bygherrens commissioning-proces til byggeprogram

Projekteringsfase: Granskning og krav til udbudsmateriale

- I dispositionsforlagsfasen sammenholdes projektet med commissioning-kravene for at vurdere, om de er tilgodeset i projektet.
- I projektforslagsfasen følges det op med granskning og vurdering af dimensioneringsforudsætninger og



simuleringer for sikre, at commissioning-kravene er tilgodeset.

- I udbudsprojekteringen gennemføres en driftsorienteret granskning og planlægning af kontrol i forhold til sikring af kvalitet i udførelsen:
 - Definition af systemkrav til anlæg
 - Granskning af udbudsprojekt
 - Beskrivelse af krav til testparadigmer
 - Tilgængelighed til tekniske anlæg
- Desuden skal der stilles krav til entreprenører og leverandører om deltagelse i commissioning-processen. Det er en fordel, hvis det fremtidige driftspersonale kan inddrages i granskningerne af udbudsprojekt. Granskningen er en samlet driftsorienteret granskning af udbudsprojekt, entreprenørprojekteringen og bygherreleverancer for at sikre commissioning-krav, samspil mellem installationer og den fremtidige drift. Bemærk at granskning i forbindelse med commissioning-processen ikke erstatter rådgivernes almindelige interne granskning.
- Commissioning-organisationen laver i udbudsprojektfasen beskrivelser af krav til paradigmer for tests af systemer til ibrugtagnings- og afleveringsprocessen. Paradigmerne skal leve op til kravene om verificering som svarer til commissioning-kravene som er fremsat af bygherren. Paradigmerne skal også indeholde de krav, som kræves opfyldt i forbindelse med ibrugtagningen samt f.eks. dokumentation af ydelser og måleværdier for store fabriksfærdige komponenter (f.eks. kølemaskine, belysning osv.).

Udførelse: Kvalitet i udførelsen og aflevering

Forudgående funktionskontrol:

- Som forudsætning for funktions- og performancetest skal det sikres, at alle påkrævede kontroltrin er dokumenteret via paradigmer/tjeklister.

Funktionstest:

- Commissioning-organisationen skal ikke nødvendigvis føre tilsyn i byggefasen, men kan samarbejde med fag- og entreprenørtilsyn.
- Commissioning-organisationen specificerer tilsyn, der skal føres med entreprenørs og leverandørers egenkontroller, idriftsættelse, indregulering, test og dokumentation.
- Gennemførelse af planlagte tests i forhold til udmeldte testparadigmer, herunder komplicerede systemer med flere involverede entrepriser og leverancer, acceptkravene til disse test er de oprindelige commissioning-krav inkl. opdateringer som er godkendt af bygherren.

Planlægning af undervisning:

- Planlægning af undervisning af driftspersonale i dialog med entreprenører og leverandører.

Dokumentation:

- Formulering af en systemmanual efter at hele ibrugtagnings- og afleveringsprocessen er afsluttet, inkl. et resumé af de udførte tests og arbejdsprocesser, dokumentation af målstandarder og sammenstilling af åbne spørgsmål, der skal afklares i begyndelsen af bygningens driftsfase.

Anvendelse af bygningen og driftsfase

- I denne fase udføres tests på bygningen i belastet tilstand som ofte giver mere retvisende resultater end tests i



byggeperioden.

- Desuden kan der være sæsonrelaterede tests, som det giver mest mening at udføre efter aflevering, f.eks. test af varmeanlæg ved byggerier der afleveres om sommeren eller tests af køleanlæg for byggerier, som afleveres om vinteren. Se DGNB SOC 1.1.
- I den fortløbende commissioning er det mest hensigtsmæssig, hvis det ligeledes er med monitorerende commissioning:
 - Der formuleres et koncept i samarbejde med bygherren og den driftsansvarlige for bygningen for at kontrollere og dokumentere anlæggets nominelle værdier i et tidsrum på 10 - 14 måneder, efter at bygningen er taget i brug. Dokumentation for gennemførelse fremsendes efterfølgende til DGNB auditor.
 - Fejl og mangler samt resterende ydelser, der er blevet konstateret under prøvedriften, oplistes, så de udførende firmaer kan afhjælpe dem.
- Commissioning-organisationen medvirker til at optimere driften under den første fase af bygningens drift iht. evalueringen af måleresultaterne i forhold til de opstillede mål for ibrugtagningen. Der formuleres forholdsregler og anbefalinger, der er nødvendige med henblik på en optimal drift af anlægget i bygningens anvendelsesfase.
- Der kan planlægges monitoreringskrav i DGNB Drift i henhold til beskrivelse i REHVA Guidebook 29, Annex, "Minimum data set for Technical Monitoring".



APPENDIKS B – DOKUMENTATION

I. Nødvendig dokumentation

Eksempler på mulig dokumentation er oplistet nedenfor. Tildelingen af point til individuelle indikatorer skal bakkes op af relevant dokumentation.

1. Måling og registrering, indregulering og performancetest

Indikator 1.1: Udført funktions- og performancetest

Minimumskrav til dokumentation

1. delindikator:

- Indreguleringsrapporter og afleveringsprotokol for de udførte funktionskontroller. Samt liste over de udførte funktionskontroller og de tilhørende protokoller (for alle anlæg som varmesystem, ventilation, facadespjæld osv.) med resultater. Formuleret koncept for en fuldstændig dokumentation over indregulering og efterjustering.
- Målerhierarki, grafisk visning af målernes indbyrdes sammenhæng
- Systemkonfiguration, plan for, hvorledes de enkelte komponenter i målerplanen kommunikerer
- Plan for præsentation af den opsamlede data
- Alle målere og følere skal være indtegnet på de respektive PI-diagrammer og processkemaer.

2. delindikator

- Som for 30 point og desuden accepterede kontrolrapporter (udfyldte testparadigmer) for gennemførelse af performance tests.

2. Commissioning

Indikator 2.1: Commissioning-processen

Minimumskrav til dokumentation

1.-3. delindikator:

- 11 normative dokumenter i DS3090: Commissioning-kravspecifikation, commissioning-plan, commissioning-log, acceptdokument, projektbasis, granskingsdokumenter, systemmanual, undervisningsplan, testparadigmer, testrapporter og commissioning-rapport.
- Aftaledokumenter med et relevant specialfirma, eller organisation, der udfører commissioning-processen.

4. delindikator

- Aftale om driftsoptimering af bygningsteknikken inden for de første 14 måneder.
- Formuleret koncept, der sikrer, at bygningens energiforbrug og indeklimate kontrolleres og optimeres kontinuerligt.
- Organisationsdiagram for organisation som overtager drift efter 1 år.

5. delindikator:

- Der er planlagt monitoreringskrav i DGNB BIU i henhold til beskrivelse i REHVA Guidebook 29, Annex, "Minimum data set for Technical Monitoring".

6. delindikator:

- Der er en aftale med et firma, der ikke er involveret i projekteringsansvar eller udførelsesansvar på den pågældende byggesag.



APPENDIKS C - LITTERATUR

I. Version

Ændringsprotokol på basis af manual 2023 v.1.0.0 (ændringer fra manual 2020 v.2.0.0)

SIDE	FORKLARING	DATO
Version 1.0.0		
div.	Produktion og logistik udgår fra manual	01-01-2023
div.	Diverse rettelser i tekst generelt	01-01-2023

II. Litteratur

Udført funktions- og performancetest

- Vejledninger om funktionsafprøvning udarbejdet af Videncenter for Energibesparelser i Bygninger: <https://byggeriogenergi.dk>
- Realdania og Teknologisk Institut "Håndbog I funktionsafprøvning": <https://www.teknologisk.dk/ydelser/funktionsafproevninger-af-bygningers-installationer/42941>
- Bygningsstyrelsens Performancetest, [Performancetest | Bygningsstyrelsen \(bygst.dk\)](https://bygst.dk/byggeri/kvalitetssikring/performancetest/), <https://bygst.dk/byggeri/kvalitetssikring/performancetest/>
- COMMISSIONING-PROCESSEN, Ole Teisen m.fl., Udgivet af Værdibyg, maj 2013, <http://www.vaerdibyg.dk/>
- DS 3090:2014 Commissioning-processen for bygninger - Installationer i nybyggeri og større ombygning
- REHVA Guidebook 29: [REHVA Guidebook 29](https://www.rehva.eu/hvac-guidebook-repository/rehva-guidebook-29), <https://www.rehva.eu/hvac-guidebook-repository/rehva-guidebook-29>



PRO2.4

Brugerkommunikation



Målsætning

Vores mål er aktivt at informere bygningens brugere om bygningens fokus på bæredygtighed. Dette for at motivere dem til at opføre sig på en måde, der understøtter bygningens bæredygtighed i driften, og på en måde der i sidste ende øger deres eget velbefindende og komfort.

Formålet med brugerevaluering af bygningen er at forløse byggeriets potentialer for social værdiskabelse, og sikre sammenhæng mellem forventninger og brugernes faktiske oplevelser og adfærd.

Fordele

Hvis der gøres en indsats for at vise brugerne, hvordan de kan hjælpe med at gøre bygningen mere bæredygtig gennem deres egen adfærd og handlinger, er der en større chance for, at de ønskede effekter opnås. Desuden øger effektiv kommunikation bruger- og kundetilfredshed.

Ved gennemførelse af en proces for brugerevaluering af bygningen undersøges det i hvilken grad byggeriet understøtter brugerne i og omkring bygningen. Byggerier kræver store investeringer i både økonomi og CO2, og ved at have fokus på social værdiskabelse, fås mest mulig social værdi ud af de byggeaktiviteter der igangsættes. Projekter der kontinuerligt skaber stor værdi for brugerne har med stor sandsynlighed en længere levetid.

Bidrag til FNs Verdensmål for bæredygtig udvikling



BIDRAG TIL FNs VERDENSMÅL

I
Lav

4.7	Uddannelse og viden til fremme af bæredygtig udvikling
12.8	Bevidsthed omkring bæredygtig udvikling



Videre udvikling

Der er i øjeblikket ingen planer om at foretage nogen ændringer eller at gøre nogle af kravene strengere.

Andel af den samlede vurdering

	ANDEL	VÆGTNING
Kontor Beboelse Uddannelse	1,9%	3
Børneinstitution Hotel Butik		

Synergi med DGNB-systemer

Ikke kortlagt.

Synergi med EU Taksonomi

Ingen kortlagte synergier.




EVALUERING

For at tilskynde at brugerne spiller en aktiv rolle i at sikre, at bygningen er bæredygtig, evalueres det, hvor meget relevant information der er blevet kommunikeret til brugerne. Ud over tilvejebringelsen af en bæredygtighedsguide (indikator 1) vil der også blive tildelt point for at have et bæredygtighedsinformationssystem installeret i bygningen (indikator 2) og for at give en teknisk brugermanual (indikator 3). For at undersøge den sociale værdi når byggeriet er taget i brug stilles der krav om en brugerevaluering af bygningen om bygningen i drift (POE) med forventning om efterbehandling og uddybende handleplan (indikator 4). I dette kriterie kan maksimalt opnås 100 point.

Brugerevaluering af bygningen, stiller skarpt på samspillet mellem mennesket og bygning – og er en proces hvor man understøtter, at de ønskede sociale mål ved et byggeprojekt, realiseres. Processen for brugerevaluering af bygningen i brug starter med en definition af visioner, krav og brugere. Ligeledes skal der også tages stilling til, hvordan der kan måles på, om projektet efter aflevering og ibrugtagning er i mål med de krav, der oprindeligt blev stillet.

Når brugerne har taget bygningen i brug, udføres en brugerevaluering af bygningen af projektet ved hjælp af en spørgeskemaundersøgelse (Post Occupancy Evaluation / POE). En POE-undersøgelse kan udføres på mange måder, for eksempel via DGNB's POE-plattform ([Post Occupancy Evaluation | Green Building Council Denmark](#)).

På baggrund af resultaterne i den gennemførte POE' lægges der op til yderligere undersøgelser og efterbehandling. Disse supplerende undersøgelser, med resulterende handlingsplan, kan danne grundlag for efterjusteringer af det byggede miljø og disponering/indretning eller brugen af bygningen, som gør at projektet i en højere grad fremadrettet vil skabe værdi for de enkelte brugere. Supplerende undersøgelser kan designes med forskellige dataindsamlingsmetoder, f.eks. supplerende spørgeundersøgelser, observationer og/eller kvalitative interviews. Det afgørende er, at brugernes interaktion med det bebyggede miljø undersøges med tilhørende specifikation af handlingsplan for nødvendige tilpasninger.

NR.	INDIKATOR	POINT
1	Bæredygtighedshåndbog	
1.1	Energi- og vandbesparelses retningslinjer for brugerne	Maks 5
	■ Der er udarbejdet og en bæredygtighedshåndbog henvendt til brugerne med anbefalinger og vejledninger for en mere bæredygtig adfærd. I vejledningerne indgår sm minimum retningslinjer for minimering af energi- og vandforbrug.	5
1.2	Optimering af indeklima	Maks 10
	■ Bæredygtighedshåndbogen indeholder desuden anbefalinger og vejledninger for optimering af indeklimaet. Heri kan indgå en tjekliste til brugerne, der kan hjælpe dem til at sikre en mere bæredygtig brug af bygningen.	10
Re 1	Innovationsområde	
	Alternative informationskanaler er taget i brug for at oplyse bygningens brugere om, hvordan bygningen i driftsfase er mere bæredygtig, og hvordan brugerne kan understøtte bygningens fokus på bæredygtighed gennem deres adfærd.	 Som 1

2 Bæredygtighedsinformationssystem



- 2.1 Implementering af informationssystem for bygningens bæredygtighed** **Maks 20**
- Der er udarbejdet og installeret et informationssystem omhandlende bygningens fokus på bæredygtighed. **20**

3 Teknisk brugermanual

- 3.1 Udarbejdelse af teknisk brugermanual** **Maks 25**
- Der er udarbejdet en teknisk brugermanual. **25**

4 Brugerevaluering af bygningen

- 4.1 Processen for brugerevaluering af bygningen** **Maks. 40**

- Der er udført et indledende arbejde om brugerevaluering af bygningen, som indeholder følgende aktiviteter og resultater: **10**
 - Der er identificeret ansvarlige nøglepersoner (for eksempel i bygherrens, lejers, projektets organisation).
 - De relevante behov, ønsker og visioner med fokus på slutbrugerens oplevelser og adfærd er formuleret for projektet.
 - Der er afsat økonomi, ansvar og tid til opfølgning og efterbehandling.
- Gennemførelse af brugerevaluering af bygningen (POE) om bygningens indeklima og brug:
 - Der er udført brugerevaluering af bygningen via spørgeskema. Spørgeskemaet skal som minimum dække emnerne: termisk komfort, luftkvalitet, akustik og visuel komfort. **5**
 - Der er udført brugerevaluering af bygningen via spørgeskemaet i DGNB POE-plattformen eller tilsvarende. **15**

OBS: Spørgeskemaet eller POE'en skal udføres tidligst efter 1 års brug. Hvis certificeringen afsluttes før, skal resultaterne eftersendes til certificerings-stedet.

- Efterbehandling, handleplaner, kvalitative studier og relevante tilpasninger på baggrund af POE-resultater. Dette kan udføres som beskrevet under metode-afsnittet. **15**

OBS: Efterbehandlingen skal udføres på baggrund af resultaterne fra POE'en. Hvis certificeringen afsluttes før, skal resultaterne eftersendes til certificerings-stedet.

5 DGNB Hjerte-point

Optimal brugeradfærd er vigtig for opretholdelse af godt indeklima og optimal udnyttelse af bygningens funktioner. Brugerevaluering af bygningen er vigtig for at sikre social værdiskabelse. Point opnået i indikator 1, 2 og 4 tæller med i DGNB Hjerte-udmærkelse.



Vægtning

2



APPENDIKS A – DETALJERET BESKRIVELSE

I. Relevans

Brugernes samarbejde og involvering er utrolig vigtig, når det gælder om at sikre, at bygningen driftes bæredygtigt. For at opnå dette skal brugerne have den nødvendige information og træning.

II. Yderligere aspekter

III. Metode

1. Bæredygtighedshåndbog

Bygningen har en bæredygtighedshåndbog med konkrete anbefalinger til adfærd for brugere af bygningen med hensyn til miljømæssige, økonomiske og sociale spørgsmål.

Håndbogens form kan vælges i samarbejde med brugeren (f.eks. papir, digitalt, plancher, almindeligt nyhedsbrev osv.). Den afgørende faktor er, at alle regelmæssige brugere af bygningen har lige adgang til informationen.

Håndbogen oplyser om bæredygtig anvendelse af bygningen. F.eks. skal der være anvisninger om, hvordan brugeren kan nedsætte el- og vandforbruget, ligesom der kan være supplerende retningslinjer og tjeklister til optimering af indeklimaet. Som et minimum inkluderer håndbogen information om emnerne: energieffektivitet, vandbesparelse og et sundt indeklima.

Håndbogen kan eventuelt også indeholde oplysninger om andre bæredygtighedsspørgsmål, der ikke er direkte relateret til bygningen, men alligevel er relevante såsom; affaldshåndtering, tryghed, sikkerhed og sundhed for bygningens brugere (f.eks. på arbejdspladsen/i arbejdsområdet, på hotellet) og brugernes transport til/fra bygningen.

Det kontrolleres, om der foreligger en brugerhåndbog, og om den opfylder de krav, der gør det lettere at bruge bygningen bæredygtigt. Der skal også være informationer til ejer/lejere om optimal brug af bygningen.

2. Bæredygtighedsinformationssystem

Målet er at integrere og aktivere brugerne i processen med bæredygtig drift ved hjælp af attraktiv, let tilgængelig information.

For at opnå dette er der et informationssystem eller et lignende koncept med hensyn til bygningens bæredygtighed. Dette informationssystem skal tilbyde information ved hjælp af forskellige informationsmedier (skærme, klistermærker, plakater, mærkater, mærkning osv.) om de energi- og vandbesparelser, der er opnået i bygningen, målsætninger for bygningens energiforbrug osv.

Det er optimalt, hvis bygningens brugere løbende kan følge med i, hvordan bygningen og brugerne performer i forhold til forventet.

3. Teknisk brugermanual

Evalueringen kontrollerer, at en teknisk brugermanual er blevet produceret og afleveret, og at de oplysninger og specifikationer, den indeholder, understøtter bygningens drift. Brugermanualen skal indeholde et sæt enkle brugerinstruktioner til bygningens tekniske faciliteter. Brugermanualen skal bruge enkel grafik til at forklare de tekniske



aspekter og skal også specificere, hvornår andre fagspecialister (FM) skal tilkaldes. I modsætning til en facilitetsmanagement-manual er denne tekniske brugermanual rettet direkte mod bygningens brugere. Det behøver ikke at være et separat dokument, men kan eller bør inkluderes i f.eks. bæredygtighedshåndbogen.

Et af formålene med en brugermanual er at forklare de tekniske aspekter af bygningsteknologien og de specifikke egenskaber ved de enkelte komponenter. Dette kan f.eks. være vinduer, ventilation, varme- og kølesystemer.

Eksempler for specifikke bygningstyper:

- Brugermanual til hoteller
Formålet med denne manual er at give hotellets gæster anbefalinger til, hvordan de kan hjælpe med at understøtte bygningens bæredygtighed samt informere om hvilke bæredygtige tiltag hotellet arbejder med i sin drift. Manualen kan f.eks. indeholde anbefalinger til, hvordan man for eksempel reducerer vand- og elforbrug, og information om, hvordan hotellet fokuserer på bæredygtighed i forbindelse med rengøring af værelser og vaskeri.
- Den tekniske brugermanual til hotellets gæster kunne indeholde følgende punkter:
 - Forslag til hvordan man reducerer elforbrug.
 - Sådan betjenes varme-/kølesystemet.
 - Sådan betjenes ventilationen.
 - Sådan betjenes solafskærmning.
 - Kontaktpersoner for roomservice, rengøring, vaskeri osv.
 - Grundlæggende funktioner i de tekniske systemer.
 - Bygningens åbningstider, transport til og fra bygningen, cykelleje, offentlig transport m.m.
 - Sådan betjenes intercom-systemet, video, låsesystem osv.

4. Brugerevaluering af bygningen

Indikator 4.1: Processen for brugerevaluering af bygningen

Indledende arbejde for processen om brugerevaluering af bygningen

Forud for udførelse af en brugerevaluering af bygningen (POE) skal der være en proces som forholder sig til hvad der ønskes information om samt hvad man forventer at bruge denne information til efterfølgende. Denne proces er vigtig for at alle involverede parter er afklarede med formålet og processen. Det hjælper det med at få formidlet formålet bedst muligt til bygningsbrugerne som skal besvare spørgeskemaet og dermed øge svarprocenten. Desuden kan man forventningsafstemme hvilke ressourcer man vil sætte af til efterbehandling og hvordan man vil forholde sig til og handle på besvarelserne.

Nedenstående emner skal der f.eks. tages stilling til i den forudgående proces:

- Afklar omfanget af din POE med de involverede parter
- Definer formålet med din POE, herunder genbesøg de mål og forudsætninger der blev sat for projektet
- Identificer og engager relevante parter
- Beslut hvem der driver evalueringsprocessen
- Diskuter, hvordan indsigter skal bruges til at afstemme forventninger på tværs af involverede parter



Gennemførelse af brugerevaluering af bygningen (POE)

Tidligst 1 år efter at bygningen er i drift, følges der op med en brugerevaluering af bygningen (POE – Post Occupancy Evaluation), for at få brugernes evaluering af byggeriet. Her kan brugerne angive om bygningen er tilfredsstillende at opholde sig i og hvorvidt den understøtter brugen. Besvarelserne kan give en ide om bygningen lever op til de krav og ønsker der blev sat samt om der er nogle forhold der kræver yderligere efterbehandling.

Der kan her gennemføres en POE på to niveauer, hvor minimumsniveauet indeholder spørgsmål om termisk komfort, luftkvalitet, akustik og visuel komfort.

For at opnå en større forståelse for brugernes evaluering af bygningen kan udføres en mere uddybende POE ved brug af POE-plattformen eller tilsvarende. Anvendes andre metoder end POE platformen skal omfanget godkendes af certificeringsstedet, dette bør gøres inden undersøgelsen udføres.

Efterbehandling, handleplaner og kvalitative studier

På baggrund af resultaterne fra den gennemførte POE bør foregå en efterbehandling i form af handleplaner og relevante tilpasninger. Handleplanerne skal tage udgangspunkt i de registrerede resultater og indsigter fra POE undersøgelsen. Handleplanerne kan både omfatte flere og mere dybdegående undersøgelser, f.eks. målinger, uddybende og fokuserede spørgeskemaundersøgelser, eller kvalitative studier, men kan også være simple tiltag, der nemt lader sig implementere uden videre undersøgelser.

Eksempler kunne være

Hvis der er en stor andel af de adspurgte der registrerer et dårligt indeklima, bør der iværksættes undersøgelser, der f.eks. måles på træk, temperatur og CO2 koncentration. På baggrund af målingerne kan der iværksættes konkrete tiltag til forbedring af indeklimaet.

Registreres der et støjende arbejdsmiljø kan efterbehandlingen være indførelse af et sæt spilleregler for afholdelse af møder, telefonsamtaler mv, så støjniveauet kan dæmpes.

Opleves generel utilfredshed med kontorpladsen, kan det være, det er en ommøblering, der skal til.

Kvalitative studier

Alternativt kan efterbehandlingen foregå ved kvalitative studier. På baggrund af forarbejdet for POE'en, og den viden som er indsamlet via POE-undersøgelsen, udarbejdes et undersøgelsesdesign der beskriver hvilke spørgsmål der skal belyses i målingen og hvordan de konkret belyses.

Metoder for kvalitative studier

De valgte metoder kan for eksempel være semistrukturerede interviews, deltagerobservationer, workshops. Aktiviteterne planlægges og gennemføres med relevante respondenter eller deltagere, og udføres af en person med relevant faglig baggrund og/eller erfaring med den valgte undersøgelsesmetode.

Eksempel på opfølgning ved observationer

Observationer af brugen af rum kan være med til at give et dybere indblik i, hvordan bygningen fungerer i forhold til det overordnede formål, og kan give en bedre forståelse af den praksis der udspiller sig: Hvilke typer af aktiviteter finder sted? Hvor og hvornår? Hvordan opleves rummene?



Man kan i observationerne tage udgangspunkt i de opmærksomhedspunkter, rapporten fremhæver: Er der fx givet udtryk for lydgener på 3. sal, vil det være et interessant fokuspunkt for den kvalitative undersøgelse at undersøge nærmere, hvad det består i. Hvordan opleves aktiviteten på 3. sal? Er der variationer over tid?

Observationerne bør gennemføres over en vis tidsperiode, så man får et indblik i brugen over tid – på forskellige ugedage og forskellige tidspunkter på dagen. Det er vigtigt at skrive så mange noter som muligt ned undervejs. Feltnoterne bør være registrerende, med fokus på de overordnede indtryk og beskrivende med fokus på aktiviteter og flow. Hvor er der mennesker? Hvilke aktiviteter udfører de? Hvordan er stemningen? Hvordan opleves temperatur, lys, lyd og luft?

Det er vigtigt i forbindelse med observationerne at sikre, at alle de observerede er informerede om, at de finder sted, men det er ikke noget, der kræver noget aktivt af brugerne, og det er vigtigt at understrege, at der ikke fokuseres på enkeltindivider i undersøgelsen, så det observerede føler sig trygge i det. Det interessante for undersøgelsen er, hvordan bygningen understøtter brugernes behov.

Eksempel på opfølgning ved en interviewguide

Observationer og spørgeskema kan bruges til at strukturere en interviewguide, der bidrager til at kvalificere de observerede mønstre. Der gennemføres interviews med udvalgte brugere, hvor der spørges ind til resultaterne fra spørgeskemaet og indsigterne fra observationerne. Det er med til at kvalificere undersøgelsens resultater og giver brugerne mulighed for at bekræfte eller udfordre vores antagelser, og komme med deres holdninger og ønsker til eventuelle justeringer.

Der kan som forberedelse til interviews arbejdes med "hjemmeopgave", hvor en gruppe brugere i fællesskab snakker om deres udfordringer og ønsker – som så bringes videre til interviewet af en repræsentant, der taler på gruppens vegne.

Eksempel på opfølgning ved handleplansworkshop

For at samle op på resultaterne kan man afholde en handleplansworkshop, hvor der på baggrund af den kombinerede analyse (spørgeskema, observationer og interviews) arbejdes konkret med udvalgte nøglepersoner om, hvordan I kan bruge indsigterne fremadrettet.

Der bør til workshoppen både være fokus på at få lavet en konkret handleplan, som der kan følges op på til kommende målinger, men lige så vigtigt skaber workshoppen også et rum, hvor I kan arbejde med at få forankret den viden, der er kommet ud af undersøgelsen, og sætte skibe i søen til det videre forandringsarbejde internt i bygningen, blandt de forskellige brugergrupper. Det er i den forbindelse vigtigt at forholde sig til de forskellige niveauer af handlinger: Hvad skal vi tage hånd om på bygningsniveau? Hvad ligger hos de enkelte grupperinger? Hvad handler om det bygningsmæssige, og hvad handler om adfærd?

Jo mere konkrete I kan blive på mål, ansvar og tidsplan, jo lettere vil det være løbende at følge op, men det er samtidig også afgørende, at workshoppen giver mulighed for, at de forskellige perspektiver bringes i spil og I får diskuteret potentielle konfliktpunkter, så I når frem til en fælles handleplan, I kan være enige om.



APPENDIKS B – DOKUMENTATION

I. Nødvendig dokumentation

Eksempler på mulig dokumentation er oplistet nedenfor. Tildelingen af point til individuelle indikatorer skal bakkes op af relevant dokumentation.

1. Bæredygtighedshåndbog

Minimumskrav til dokumentation

- Bæredygtighedshåndbogen, der som minimum indeholder information om emnerne: energieffektivitet, vandbesparelse og et sundt indeklima.
- Bekræftelse af modtagelse, ideelt af brugeren/lejeren eller alternativt af bygningsejeren, der har forpligtet sig på at videresende til brugerne

Anden relevant dokumentation

- Fotodokumentation og beskrivelse af brugernes adgang til bæredygtighedshåndbogen.

2. Bæredygtighedsinformationssystem

Minimumskrav til dokumentation

- Beskrivelse af informationssystem
- Bekræftelse fra DGNB-auditor om at dette er installeret, eller at konceptet eksisterer, og at bygningsejeren har forpligtet sig frivilligt til at implementere konceptet eller videreformidle det.

Anden relevant dokumentation

- Fotodokumentation af bæredygtighedsinformationssystemet (skærme, klistermærker, plakater, mærkater, mærkning osv.).
- Eksempel på informationen, der møder brugerne.

3. Teknisk brugermanual

Minimumskrav til dokumentation

- Den tekniske brugermanual.
- Bekræftelse af modtagelse ideelt af brugeren/lejeren eller alternativt af bygningsejeren, der har forpligtet sig på at videresende til brugerne.

Anden relevant dokumentation

- Fotodokumentation og beskrivelse af brugernes adgang til den tekniske brugermanual.

4. Brugerevaluering af bygningen

Indikator 4.1: Processen for brugerevaluering af bygningen

Minimumskrav til dokumentation

- Liste over interessenter, tidsplan, mødereferater og lignende som dokumentation for den forudgående proces.
- Dokumentation for udførelse af spørgeskemaundersøgelsen inkl. antal udsendte og besvarelser
- Inkl. Spørgsmål, hvis der anvendes anden metode end POE platformen.
- POE rapport / opsamling på udført spørgeskemaundersøgelse hvis der anvendes anden metode end POE-



platformen.

- Overblik over evaluering og handleplaner mm.
- Plan for kvalitative studier; den udførende, emner, metoder, resultater.



APPENDIKS C – LITTERATUR

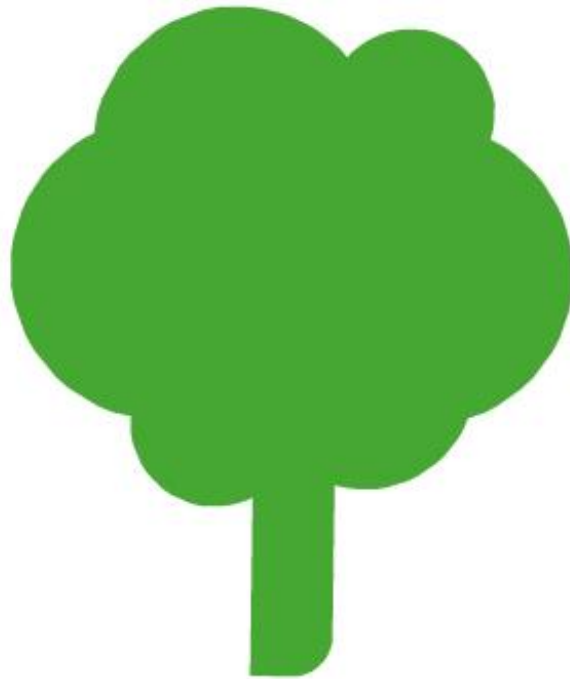
I. Version

Ændringsprotokol på basis af manual 2023 v.1.0.0 (ændringer fra manual 2020 v.2.0.0)

SIDE	FORKLARING	DATO
Version 1.0.0		
2	Scoren er tilrettet oversigten i indledningen og evalueringsmatricen, så denne er med en andel på 0,6% og med en vægtningsfaktor på 1	22-09-2021
7	Nyt layout på nødvendig dokumentation	01-01-2023
div.	Tilføjelse af kriterie om brugerevaluering af bygningen og rettelse af vægtning fra 1 til 3	01-01-2023
div.	Produktion og logistik udgår fra manual	01-01-2023
div.	Diverse rettelser	01-01-2023

II. Litteratur

- [POE \(Post Occupancy Evaluation\) | Green Building Council Denmark \(dk-gbc.dk\)](#)



Miljø kvalitet

Temaet Miljø kvalitet evaluerer **Global og lokal miljøpåvirkning** (ENV1) og **Ressourceforbrug og affald** (ENV2).

ENV1.1	Livscyklusvurdering
ENV1.2	Miljøfarlige stoffer
ENV1.3	Ansvarsbevidst ressourceindvinding
ENV2.2	Drikkevandsforbrug og spildevandsudledning
ENV2.3	Arealanvendelse
ENV2.4	Biodiversitet



ENV1.1



Livscyklusvurdering

Målsætning

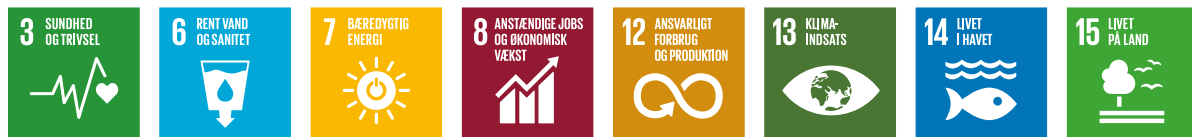
Målet med dette kriterie er at reducere miljøbelastning og forbrug af ikke-fornybare ressourcer mest muligt. Livscyklusvurdering (LCA) regnes for hele bygningen og gennem hele bygningens levetid. Ved at bruge LCA kan der træffes miljørigtige valg gennem hele projektet.

Fordele

Ved LCA foretages en helhedsorienteret vurdering af ressourceforbrug og potentielle miljøpåvirkninger. Når livscyklusvurderinger benyttes allerede i den tidlige designfase, hjælper det bygherre og rådgiver med at finde optimale løsninger og tage miljørigtige designvalg for hele bygningens livscyklus, hvor der både medtages påvirkninger relateret til anvendte byggematerialer, placering og driftsenergi.

Ved at benytte en standardiseret og konsistent metode for livscyklusvurdering er det muligt at afrapportere relevante miljøbelastningskategorier såsom CO₂-udledning for hele bygningens livscyklus.

Bidrag til FN's verdensmål for bæredygtig udvikling



BIDRAG TIL FN'S VERDENSMÅL

 Betydelig	3.9	Reducere dødsfald og sygdomme som følge af farlige kemikalier og forurening
	7.2	Øget andel af vedvarende energi
	7.3	Forbedring af energieffektiviteten
	8.4	Forbedring af global ressourceeffektivitet og afkobling af økonomisk vækst og miljøbelastning
	12.2	Bæredygtig forvaltning og effektiv udnyttelse af naturressourcer
	13.2	Integrer klimatilpasning i nationale politikker, strategier og planlægning
 Moderat	6.3	Forbedring af vandkvaliteten
	14.1	Undgå havforurening
	14.3	Undgå forsuring af havene
 Lille	6.4	Øget effektivitet af vandforbrug samt sikring af bæredygtig opsamling og forsyning af frisk vand
	12.4	Miljømæssig forsvarlig håndtering af kemikalier og affald
	15.1	Bevaring af land- og ferskvandsøkosystemer



Videre udvikling

Referenceværdier for konstruktion og drift vil blive strammet i fremtiden i takt med udviklingen af mere miljøvenlige materialer og i takt med stigende krav til industriens og byggesektorens klimabelastning og ressourceforbrug.

Der vil blive udviklet metoder til at inddrage yderligere dele af bygningers påvirkninger, som i dag ikke er inkluderet i bygningsreglementets krav til bygningers energiforbrug.

Der arbejdes på at udvikle metoder for beregning og karakterisering af yderligere faser i LCA-metoden for at få en mere holistisk vurdering. Specifikt arbejdes der på transport til byggeplads, energiforbrug på byggeplads samt opgørelse af spild og affald på byggepladsen (modul A4-A5). Beregning/opgørelse heraf honoreres med ekstra point i dette kriterie. Når datagrundlaget er mere udbygget, vil det forventeligt blive inkluderet i LCA-referenceværdierne.

Omfanget af miljøbelastningskategorierne i livscyklusvurderingen vil blive udvidet i fremtiden. Når standarder og metoder for beregning og karakterisering af miljøbelastningskategorier bliver udviklet og accepteret internationalt, og der forefindes relevante data, vil flere miljøbelastningskategorier blive inkluderet i livscyklusvurderingen. Det kan f.eks. være forsurening, udtømmning af naturressourcer og biodiversitet. I overgangsperioden, hvor EPD-standardens overgår fra DS/EN 15804+A1:2013 til DS/EN 15804+A2:2019, har vi set det nødvendigt at fjerne usammenlignelige miljøpåvirkningskategorier. Derfor er det for nærværende kun Global Warming Potential (GWP), der evalueres i dette kriterie.

I fremtiden vil udvikling og sammenkobling af BIM/VDC- og LCA-værktøjer gøre det lettere og hurtigere at foretage troværdige livscyklusvurderinger og lette arbejdet miljørigtigt bygningsdesign. Livscyklusvurderingen forventes derfor at få øget betydning for optimering af miljøvurdering i alle faser af bygningsprojektering.

Andel af den samlede vurdering

	ANDEL	VÆGTNING
Kontor Uddannelse Børneinstitution	9,5%	8
Beboelse Hotel Butik		

Synergi med DGNB-systemer

- **DGNB BYGNINGER I DRIFT: Bygningens CO₂-udledning i drift evalueres i kriteriet ENV1-B**

Synergi med EU Taksonomi

Miljømål 1. Modvirkning af klimaændringer

Kriterie, der bidrager væsentligt

M1.4 Livscyklusvurdering

- **Nybyg med bruttoareal \geq 5000 m²:** Miljøpåvirkningskategorien GWP beregnes for den samlede (færdige) bygning iht. EN 15978 / BR18 og resultater heraf oplyses til investorer og kunder.



EVALUERING

Point tildeles for at have en lav påvirkning på den globale opvarmning over hele bygningens levetid. Der kan opnås 100 point i kriteriet uden bonus. Der kan opnås bonuspoint i kriteriet, hvis byggeriets klimapåvirkning er særlig lav (under 7,32 kg CO₂-eq/m²/år ved BR2023), hvis der planlægges for fremtidig reduktion ("Climate Action Roadmap") eller hvis belastninger fra transport, forbrug og affald på byggepladsen opgøres.

NR.	INDIKATOR	POINT
1 LCA-resultater		
1.1	Global Warming Potential (GWP) for byggeriet efter BR2023 og (BR2025)	
	Kontor Børneinstitution Uddannelse Hotel Butik	0-100
	Overholdelse af Bygningsreglementet er knock-out krav	
	■ 12,0 (10,5) kg CO ₂ -eq/m ² /år	0 (0)
	■ 9,00 (8,0) kg CO ₂ -eq/m ² /år	35 (30)
	■ 8,00 (7,0) kg CO ₂ -eq/m ² /år	65 (60)
	■ 7,32 (5,79) kg CO ₂ -eq/m ² /år	100 (100)
	Der kan interpoleres mellem niveauer.	
	Beboelse	0-100
	Overholdelse af Bygningsreglementet er knock-out krav	
	■ 12,0 (10,5) kg CO ₂ -eq/m ² /år	0 (0)
	■ >10,0 (>9,0) kg CO ₂ -eq/m ² /år	0 (0)
	■ 10,0 (9,0) kg CO ₂ -eq/m ² /år	23 (18)
	■ 9,00 (8,0) kg CO ₂ -eq/m ² /år	35 (30)
	■ 8,00 (7,0) kg CO ₂ -eq/m ² /år	65 (60)
	■ 7,32 (5,79) kg CO ₂ -eq/m ² /år	100 (100)
	Der kan interpoleres mellem niveauer.	
1.2	Særlig indsats for at reducere klimabelastning efter BR2023 og (BR2025)	+ Maks. 50
	Kontor Beboelse Børneinstitution Uddannelse Hotel Butik	
	■ 7,32 (5,79) kg CO ₂ -eq/m ² /år	0
	■ 6,55 (4,50) kg CO ₂ -eq/m ² /år	50
	Der kan interpoleres mellem niveauer.	
2 FN's Verdensmåls-bonus (Klima)		
	Kontor Beboelse Børneinstitution Uddannelse Hotel Butik	
2.1	LCA udført for yderligere faser	+ Maks. 15
	Der er udført beregning af fase A4 Transport til byggeplads	+5
	Der er udført beregning af fase A5 Monitorering af energiforbrug	+5
	Der er udført beregning af fase A5 Affald på byggepladsen	+5
2.2	Plan for fremtidig reduktion	+ Maks. 5
	Der er udarbejdet en klimaindsatsplan ("Climate Action Roadmap" / CAR)	5



3 DGNB Planet

Indikator 1.1+1.2 og 2.1 i dette kriterie er en del af DGNB Planet udmærkelsen. Da alle krav er knock-out krav for opnåelsen af udmærkelsen skal følgende krav være opfyldt



Knock-out
krav

Indikator 1.1+1.2: LCA-resultater

Kravet følger Reduction Roadmap 67%-scenariet med 1 års forskydning. Dvs. kravene for 2024 anvendes på projekter, der skal følge BR23. Således er kravet for projekter, der arbejder med myndighedsgodkendelse under følgende BR således:

- BR23: GWP $\leq 6,55$ kg CO₂-eq/m²/år svarende til 150 point
- BR25 (forventet): GWP $\leq 5,02$ kg CO₂-eq/m²/år svarende til 130 point
- BR27 (forventet): GWP $\leq 3,48$ kg CO₂-eq/m²/år svarende til 121 point
- BR29 (forventet): GWP $\leq 1,94$ kg CO₂-eq/m²/år svarende til 117 point

150 point

130 point

121 point

117 point

Indikator 2.1: LCA udført for yderligere faser

Det er et krav at der indsamles data og rapporteres på faserne A4+A5 (transport til byggeplads og energiforbrug og spild på byggepladsen). Den beregnede udledning fra de to faser skal ikke indgå i GWP resultatet, men skal bruges til at danne grundlag for fremtidige krav ved inkludering af disse to faser.

15 point



APPENDIKS A – DETALJERET BESKRIVELSE

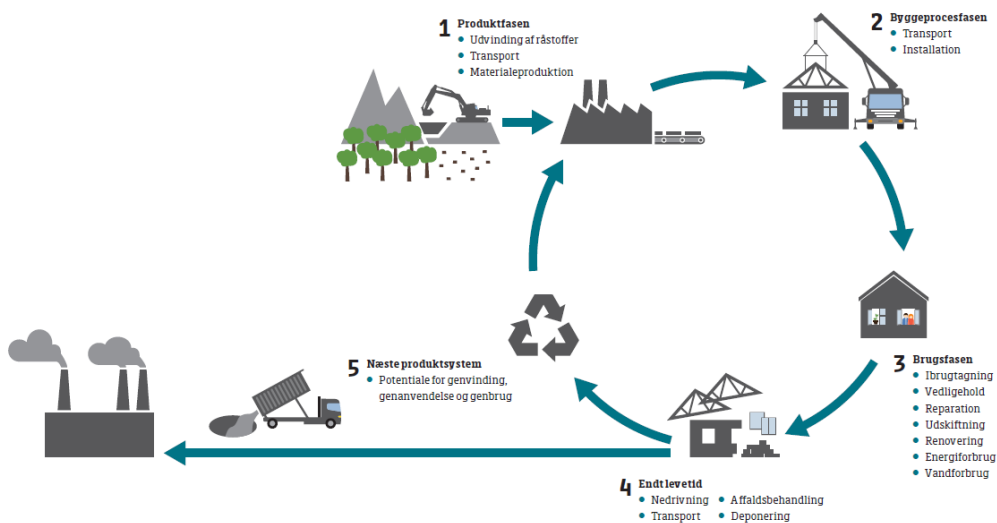
I. Relevans

En bygning har indflydelse på miljøet gennem alle faser af dens livscyklus – lige fra fremstilling af materialer, over selve brugen af bygningen og til bortskaffelsen samt den eventuelle genanvendelse af materialer. Påvirkningerne skyldes både forbrug af ressourcer til bygningen og forbrug i drift. Påvirkningerne bliver opgjort i emissioner til vand, jord og luft. De potentielle følgevirkninger er for nærværende reduceret til kun at omfatte global opvarmning. Flere miljøpåvirkninger inkluderes når Ökobau databasen eller anden repræsentativ database er opdateret til at følge standarden DS/EN 15804+A2:2019.

Formålet med at udføre en livscyklusvurdering er at lave en helhedsorienteret vurdering af ressourceforbrug og potentielle miljøpåvirkninger for hele bygningens livscyklus, hvor der både medtages påvirkninger relateret til anvendte byggematerialer samt specifik driftsenergi. Målet for en bæredygtig bygning er at reducere disse samlede påvirkninger mest muligt over hele levetiden.

II. Yderligere aspekter

En livscyklusvurdering af bygninger indebærer normalt vurderinger tilhørende hele bygningens livscyklus. Dette betyder, at samtlige faser inkluderes i vurderingen – alt fra udvinding af ressourcer til fremstilling af byggevarer, over byggeprocessen, brugsfasen og nedrivningen og til materialerne bortskaffes eller genanvendes.



Figur 1. Typiske faser i bygningens livscyklus: Produktfasen, byggeprocessen, brugsfasen, endt levetid og næste produktsystem (Figur fra publikationen Introduktion til LCA på bygninger, TBST 2016).

Bygningens livscyklus er således opdelt i fem faser, som alle er vigtige at forholde sig til: Produktfasen, byggeprocessen, brugsfasen, endt levetid og næste produktsystem. Oftest har man bedst kendskab til de første to faser, også selvom der i praksis kan opstå udfordringer med at fremskaffe tilstrækkelige data til beregningerne. De efterfølgende tre faser er scenariebaserede, hvilket betyder, at der må fastlægges scenarier for, hvorledes bygningen bruges, vedligeholdes og afslutningsvis nedrives.



III. Metode

1. LCA-resultater ift. referenceværdier

Indikator 1.1: Global Warming Potential (GWP) for byggeriet efter BR2023 og (BR2025)

LCA-resultaterne for den samlede bygning baseret på den endelige udformning vurderes i miljøpåvirkningskategorien Global Warming Potential (GWP). Omregningen af miljøpåvirkning til DGNB-point sker i evalueringsmatricen, hvor en separat fane er oprettet til formålet.

LCA-metoden følger Bygningsreglementet, der er søgt myndighedstilladelse efter. Hvis der f.eks. er søgt byggetilladelse til 2025 kravene, vil det være metoden jf. BR2025, der skal følges. Hvis gældende bygningsreglement er før 2023 skal BR2023 følges. LCA'en der afleveres til myndighedsgodkendelse, kan også anvendes i DGNB systemet. Hvor intet andet er angivet, følges metoden som beskrevet i gældende Bygningsreglement. Vi tillader dog at man kan afvige på enkelte områder. Det er frivilligt, om man vil fravige Bygningsreglementet på de nævnte punkter. Disse er uddybet under afsnittet "*Mulighed for afvigelse fra Bygningsreglement*".

Knock-out krav

Hvis LCA'en ved gennemgang af projektet ikke overholder Bygningsreglementets minimumskrav, kan bygningen ikke certificeres. Ej heller ved efterfølgende køb af klima-kreditter. Bygningsreglementet er knock-out krav. LCA'en skal fremsendes til tjek ved ansøgning om certificering.

Hvis Bygningsreglementets minimumskrav overskrides med en tilladte overskridelse pga. særlige forhold, vil det ikke tælle som knock-out i DGNB, men der vil opnås nul point for indikator 1.

Specificering af indhold i LCA'en

LCA-resultaterne afhænger af hvilke dele af bygningen, der indgår i den samlede livscyklusvurdering. Det er derfor vigtigt at livscyklusvurderingen indeholder de byggematerialer og produkter, der specificeres på tegningsmateriale og i beskrivelser. Der er i DGNB-systemet valgt som udgangspunkt at følge Bygningsreglementets vejledning, hvilket betyder, at en LCA, der udarbejdes til godkendelse hos myndigheder også er kvalificeret til en DGNB-certificering. Oversigten over nødvendige bygningsdele, energiforbrug mv. fremgår af vejledningen til Bygningsreglementet.

Materialedata - Fase A (produkt) og fase C (endt levetid)

Produkt-/projektspecifikke EPD'er skal anvendes før branche EPD'er og generisk data, hvis disse er tilgængelige. Der kan både anvendes EPD'er der følger standard DS/EN 15804+A1:2013 og DS/EN 15804+A2:2019.

- Produktspecifikke og projektspecifikke EPD'er:
Produkt- og projektspecifikke EPD'er skal være tredjepartsverificeret for at kunne indgå i beregningen.
- Branche EPD'er:
Repræsentative branche EPD'er der repræsenterer en type af produkter men ikke det specifikke produkt.
Branche EPD'er der anvendes, skal være tredjepartsverificeret.
- Generiske materialedata:
Findes i LCAbyg databasen. Her vælges et repræsentativt materiale til vurdering af miljøpåvirkninger

Solceller

Der kan være stor usikkerhed om præcisionen af miljødata for solceller. Men det er et krav, at solceller medregnes i LCA'en, hvis de er en nødvendighed for at overholde energiramme beregningen.

Mulighed for afvigelse fra Bygningsreglement

Hvor intet andet er nævnt følges metoden fra gældende Bygningsreglement. For projekter, der følger metoden for BR23 tillader vi indholdsmæssig afvigelse på to områder; genbrugs- og genanvendt materiale og levetider. Hvis man



vælger at fravige BR på de to punkter, skal man være opmærksom på, at LCA'en ikke kan anvendes ved myndighedsgodkendelse, og det derfor vil være nødvendigt at udarbejde to forskellige LCA eller udarbejde to versioner af samme LCA. Ud over de to indholdsmæssige afvigelser, fraviger DGNB også Bygningsreglementet på §260 stk. 1. Dette betyder at eventuelle tilladte overskridelser på bygningsdele, ikke kan fratrækkes CO₂-tallet i DGNB-certificering. Herved skal alle udledninger til bygningsdele tages til indtægt, når der regnes point. Ved energiforbrug følges metoden fra gældende Bygningsreglement. Kravene gælder alle størrelser af byggerier, dvs. også projekter <1000 m². Indholdsfravigelserne er som følger:

■ **Levetider**

Som udgangspunkt følges BUILDs levetidstabel (2021), som det også står angivet i Bygningsreglementet. Hvis anvendte materialer eller produkter har dokumenteret længere levetid vha. ETA eller TGA kan denne værdi antages i livscyklusvurderingen. Levetider for vinduer, ydervægge og tag fastlægges ved hjælp af levetider.dk med udgangspunkt i lokalitet, orientering og placering i bygningen. De anvendte levetider skal stemme overens med kriteriet ECO2.2 Robusthed.

■ **Genbrug og genanvendelse**

Genbrug defineres som et produkt eller materiale, der har været i brug. Spild eller overskydende materiale kan således ikke kvalificere som genbrugsmateriale. Indkøbte genbrugsmaterialer må regnes med 10% af udledningen fra ny produktion, hvis der ikke haves en EPD. Hvis der er tale om direkte genbrug på byggegrunden (typisk ved renovering) er materialet gratis og vil være gratis resten af materialets levetid. For nærmere uddybning om både genbrug og genanvendelse kan læses i bilag 1 til kriteriet.

Pointskala afhængigt af gældende Bygningsreglement

Bygningen følger sættet af CO₂-værdier, der matcher det bygningsreglement som bygningen opføres efter. Der må interpoleres mellem de forskellige niveauer, når der tildes point.

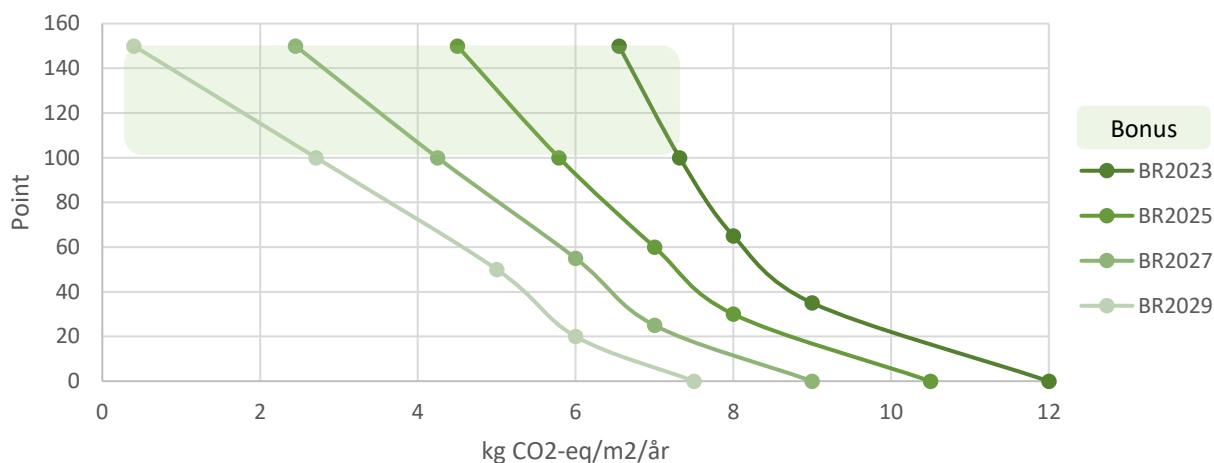
Kontor **Børneinstitution** **Uddannelse** **Hotel** **Butik**

TABEL 1: VÆRDIER FOR CO₂-EQ. OG FREMSKRIVNING MOD 2030 FOR IKKE-BEBOELSE

	2023	2025	2027	2029	
Værdier for GWP	kg CO ₂ -eq/m ² /år				Point
Materialer og driftsenergi > BR-krav	>12,0	>10,5*	>9,0*	>7,5*	Knock-out
Materialer og driftsenergi = BR-krav	12,0	10,5	9,0	7,5	0
Materialer og driftsenergi	9,00	8,00*	7,00*	6,00*	35**
Materialer og driftsenergi = lav-emissionsklassen	8,00	7,00*	6,00*	5,00*	65**
Materialer og driftsenergi	7,32	5,79*	4,25*	2,71*	100
Materialer og driftsenergi	6,55	4,50*	2,45*	0,40*	+50

*Niveauer fra 2025-2029 er endnu ikke fastlagt. Forventede værdier.

** Gælder kun for 2023. Øvrige år visualiseret på figur 2.



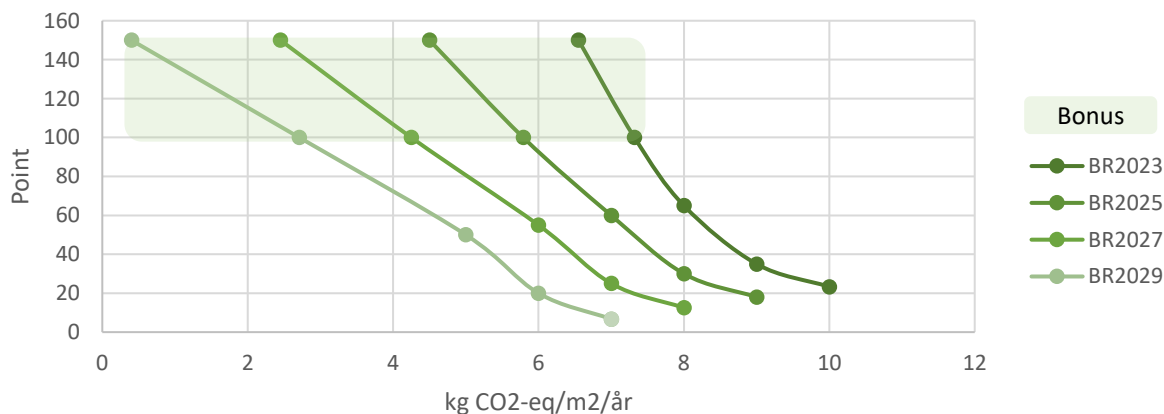
Figur 2 Pointtildeling baseret på Global Warming Potential for ikke-beboelse

Beboelse
 TABEL 2: VÆRDIER FOR CO₂-EQ. OG FREMSKRIVNING MOD 2030 FOR BEBOELSE

	2023	2025	2027	2029	
Værdier for GWP	kg CO ₂ -eq/m ² /år				Point
Materialer og driftsenergi = BR-krav	>12,0	>10,5*	>9,0*	>7,5*	Knock-out
Materialer og driftsenergi	>10,0	>9,0	>8,0	>7,0	0
Materialer og driftsenergi	10,0	9,0	8,0	7,0	23**
Materialer og driftsenergi	9,0	8,0*	7,0*	6,0*	35**
Materialer og driftsenergi = lav-emissionsklassen	8,0	7,0*	6,0*	5,0*	65**
Materialer og driftsenergi	7,32	5,79*	4,25*	2,71*	100
Materialer og driftsenergi	6,55	4,50*	2,45*	0,40*	+50

*Niveauer fra 2025-2029 er endnu ikke fastlagt. Forventede værdier.

** Gælder kun for 2023. Øvrige år visualiseret på figur 3.



Figur 3 Pointtildeling baseret på Global Warming Potential for beboelse

Indikator 1.2: Særlig indsats for at reducere klimabelastning

Overopfyldelse af GWP-målværdi honoreres med bonuspoint op til 50 ekstra point. Der opnås 50 point, hvis GWP er



er i overensstemmelse med tal fra det grønne område i tabel 1 og tabel 2. Pointtildeling ved reduktioner i niveauet mellem 100 point og 150 point kan findes ved interpolation.

2. Klimabonus

Indikator 2.1: LCA-beregning udført for yderligere faser

Faserne A4 og A5 skal ikke medtages i beregningerne i forhold til indikator 1.1 og 1.2 (LCA-resultater ift. referenceværdier).

Fase A4 (transport)

Transportdistancen skal dokumenteres fra fabrik til byggeplads og eventuelt via byggemarked eller anden opmagasiner. Hvis byggematerialets samlede transportdistance ikke er kendt, kan der antages 500 km vejtransport for indkøbte materialer. Dog skal minimum 80% (vægtprocent) af materialerne skal der kunne dokumenteres kørte km for. Dvs. maksimalt 20% (vægtprocent) af materialerne kan dokumenteres med 500 km for indkøbte materialer.

Fase A5 (opførelse, montering – energi)

For Fase A5 skal brændstof opgøres, strømforbruget monitoreres og øvrigt energiforbrug rapporteres.

- Strømforbrug og anden energi
Alt strømforbrug på pladsen skal måles, og desuden minimum via bimålere på:
 - Skurby
 - Udebelysning
 - Kraner
 - Materialeopbevaring (i containere, skure etc.)
 - Indvendigt i bygning (Samlet el til maskiner, udtørring, arbejdsbelysning mm.)
 - Opvarmning til udtørring af råhus (hvis relevant). Hvis dette gøres med f.eks. fjernvarme, naturgas eller lignende, opgøres dette separat fra strømforbrug som "anden energi" med relevant enhed.
 - Øvrigt strømforbrug kan oprettes i en kategori "øvrigt strømforbrug" (hovedmåler minus bimålere)
- Brændstofforbrug
 - Byggemaskiner på flydende brændstoffer opgøres på baggrund af monitoreret forbrug. Dette kan gøres på detaljeret niveau for alle maskiner, eller alternativt en opgørelse af den totale mængde brændstof forbrugt på byggepladsen. Begge dele tillades.

Energiforbruget skal sammenholdes med byggepladsens tidsplan, og for bygningen skal der angives primære aktiviteter i fasen og forsyningsprincipper for de enkelte delelementer - f.eks. kan der i råhusfasen på et betonbyggeri angives, at det primære energiforbrug kommer fra udtørring i kombination med opvarmning af bygningen med en angiven energikilde (olie, naturgas, kollektiv elforsyning, solceller, fjernvarme). Mens de primære energiforbrug i aftegningsfasen vil komme fra håndbårne maskiner, elevatorer og belysning fra en angiven forsyningskilde (solceller, kollektiv elforsyning)

Det er hensigten med indikatoren at monitorering af energiforbrug på byggepladsen skal skabe opmærksomhed på at reducere energiforbruget og anvende mere klimavenlige forsyningsformer. Derudover skal indsamlingen af denne data være med til at danne grundlag for kravene i kommende DGNB-manualer.

Fase A5 (opførelse, montering - affald)

Affald opgøres på baggrund af vejesedler fra affaldssortering. Farligt affald såsom PCB-holdigt affald, asbest og termoruder skal udsorteres først. Affaldsfraktionerne efter frasortering af farligt affald skal som minimum være følgende jf. affaldsbekendtgørelse 2515 §63 stk. 2 dog gerne flere end nedenstående.

- Natursten, f.eks. granit og flint
- Uglaserede tegn (mur- og tagsten)



- Beton
- Blandinger af materialer fra natursten, uglaseret tegl og beton
- Jern og metal
- Gips
- Stenuld
- Jord
- Asfalt
- Blandinger af beton og asfalt

Transportdistancen skal dokumenteres for affaldet. Hvis byggematerialets samlede transportdistance ikke er kendt, kan der antages 200 km for transport af affald fra byggeplads til genbrug, genanvendelse, nyttiggørelse eller deponi. Dog skal minimum 80% (vægtprocent) af materialerne kunne dokumenteres kørte km for. Dvs. maksimalt 20% (vægtprocent) af affaldet kan dokumenteres med 200 km.

Fase A4 og A5 i forbindelse med præfabrikeret byggeri

Som præ-fabrikeret byggeri betragtes alene samlede rumstore elementer. Enkeltkomponenter som facadeelementer, badmoduler og lignende, opgøres som enkeltstående byggevarer / konstruktioner. Energiforbrug til transport og installation af de rumstore elementer skal kun medtages i evalueringen, hvis den andel af byggeriet der udføres som præ-fabrikeret byggeri overstiger 30% af SBA.

Hvis der er tale om præfabrikeret byggeri jf. ovenstående definition skal der for de ønskede bonuspoint også dokumenteres miljøpåvirkninger for fase A4 og A5 for de præfabrikerede elementer. Metoden er defineret i de følgende punkter.

- Fase A4 dokumenteres via en opgørelse af transport af de samlede moduler fra fabrik til byggeplads samt returtransport med tom last til fabrik. Opgørelsen kan indtastes i LCAByg med vægt og distance svarende til det antal transporter der opgøres.
Transport af byggekomponenter eller materialer fra byggevareleverandør til præfabrikations-fabrik medtages ikke i A4, da disse vil være en del af beregningen i A1-A3.
- For fase A5 skal der opgøres forbrug til produktion af modulerne og energiforbrug knyttet til de bygninger, hvor produktionen finder sted. Der skal angives et årligt energiforbrug i hhv. el og varme hos producenten af modulerne sammenholdt med det årlige antal moduler eller m² moduler (eller anden relevant enhed) produceret hos producenten. Spild kan opgøres ved samme metode, hvor den årlige mængde dokumenteres og regnes ud pr. relevant enhed.

Indikator 2.2: Plan for fremtidig reduktion

Der kan opnås point, hvis der er udarbejdet en klimaindsatsplan (Climate Action Roadmap / CAR) med målsætninger for fremtidig CO₂-reduktion. Fokus for indikatoren er mulige CO₂-reduktioner forbundet med selve bygningsdriften.

Det er et krav, at klimaindsatsplanen foreligger ved ibrugtagning af bygningen, så den efterfølgende kan benyttes som aktivt driftsværktøj og konkret skabelon for løbende optimeringer af bygningsdriften. I klimaindsatsplanen skal defineres en mulig vej til CO₂-neutral bygningsdrift med tilhørende specifikation af nødvendige optimeringstiltag.

Til at udarbejde klimaindsatsplanen kan benyttes CO₂-værktøjet fra DGNB Drift-systemet, CRREM Tool eller tilsvarende metode (se litteraturliste i Appendiks C for henvisninger til værktøjer). I DGNB Drift CO₂-værktøjet er det muligt at illustrere den ønskede målsætning for CO₂-neutral bygningsdrift, f.eks. med en ambition om at have CO₂-neutral bygningsdrift senest i 2030. Herefter hjælper værktøjet til at definere det konkrete reduktionsbehov, dvs. de årlige CO₂-reduktioner, der er nødvendige for at nå ambitionen. I DGNB Drift CO₂-værktøjet skal efterfølgende specificeres optimeringstiltag med tilhørende tidsplan (årstal) for gennemførelse af tiltag.

I klimaindsatsplanen kan specificeres optimeringstiltag for blandt andet:



- Proces og management (optimering af driftsstyring og administration)
- Energiforbrug, bygning (optimering af bygningens klimaskærm, tekniske systemer mv.)
- Energiforbrug, brugere (optimering af brugerudstyr, brugeradfærd mv.)
- Vedvarende energi (optimering af VE-produktion/udnyttelse)
- Forsyningsystemer (optimering af forsyningsystemer)

Beregningerne i klimaindsatsplanen bygger på konkrete driftsenergidata (målte data for el- og varmekonsum). Det er derfor vigtigt, at bygningen klargøres til monitorering af disse driftsenergidata. Således henvises til, at der allerede i designfasen indtænkes konkrete løsninger for teknisk monitorering og opsamling af driftsenergidata. Gøres dette, understøttes ligeledes muligheden for et bedre link til en efterfølgende bæredygtig drift.

I de nævnte klimaindsatsplaner (Climate Action Roadmap / CAR) indgår der i beregningerne forsyningsdata for el og fjernvarme med tilhørende emissionsfaktorer (eller anden type varmeforsyning, hvis dette er aktuelt). Benyttes DGNB Drift CO₂-værktøjet er det muligt at benytte de generiske data for emissionsfaktorer for el- og fjernvarmeforsyning, som ligeledes benyttes i LCA-beregningerne i LCAByg. Disse generiske forsyningsdata bygger på en fælles energifremskrivning, hvor emissionsfaktorerne knyttet til forsyningen falder frem mod 2050 (defineret af COWI, 2020). Det er således muligt at benytte denne energifremskrivning i driftsevalueringerne i klimaindsatsplanen. Det er ligeledes muligt at medregne områdespecifikke forsyningsdata, dvs. erstatte den generiske energifremskrivning med udbyder-specifikke forsyningsdata. Herfor foreligger særlige krav til datadokumentation. Metoden er nærmere beskrevet i DGNB Drift-manualen.



APPENDIKS B – DOKUMENTATION

I. Nødvendig dokumentation

Eksempler på mulig dokumentation er oplistet nedenfor. Tildelingen af point til individuelle indikatorer skal bakkes op af relevant dokumentation.

1. Livscyklusvurdering

Indikator 1.1: Vægtede miljøpåvirkningskategorier for byggeriet

Minimumskrav til dokumentation

- Bygningsarealer og volumen
- Mængdeopgørelser fra bygningen. Disse skal præsenteres og dokumenteres på en kontrollerbar måde.
- Beregningsfil fra udført LCA-beregning
- Anvendt datagrundlag for livscyklusvurderingen, herunder evt. anvendte EPD'er og evt. afvigelser fra standardscenarierne for end-of-life
- Be18-beregningsfil, Be18 nøgletal, Be18 modeldokumentation
- 3D-model i .ifc format hvis dette haves i projektet

Indikator 1.2: Særlig indsats for at reducere klimabelastning

- Indikator 1.2, omhandlende klimabonus på baggrund af yderligere reduktion af GWP, dokumenteres i sammenhæng med indikator 1.1.

Indikator 2. Klimabonus

Indikator 2.1: LCA-beregning udført for yderligere faser

Minimumskrav til dokumentation

A4 transport dokumentation:

- Følgesedler for leverancer fra fabrik til byggeplads

A5 monitorering af energiforbrug:

- Måleraflysninger for elmålere
- Dokumentation for leverance af brændstof til byggepladsen

A5 spild på byggepladsen

- Køresedler for mængde og fraktioner af byggeaffald til henholdsvis genbrug, genanvendelse, nyttiggørelse eller deponi
- Dokumentation for transport af byggeaffald

Indikator 2.2: Fremtidig reduktion

Minimumskrav til dokumentation

- Klimaindsatsplan for fremtidig CO₂-reduktion med specifikation af planlagte optimeringstiltag. Dette kan være ved brug af CO₂-værktøjet fra DGNB Drift, CRREM Tool eller lignende



APPENDIKS C – LITTERATUR

I. Version

Ændringsprotokol på basis af manual 2023 v1.0.0 (ændringer fra manual 2020 v2.0.0)

SIDE	FORKLARING	DATO
	Version 1.0.0	
div.	Indikator original indikator 1, 4 og 5 fjernet fra kriteriet. LCA point er nu indikator 1, og er opjusteret fra 75 point til 100 mulige point. LCA-resultat er nu knock-out krav. Miljøpåvirkningskategorier ændret til kun CO2-eq. Roadmap for kommende miljøpåvirkninger tilføjet. Der er tilføjet flere mulige bonuspoint. Kølemidler flyttet til ENV1.2	01-01-2023
div.	Produktion og logistik udgår af manual	01-01-2023

II. Litteratur

- Reduction Roadmap <https://reductionroadmap.dk/>
- DS/EN 15978:2012 Bæredygtighed inden for byggeri og anlæg - Vurdering af bygningers miljømæssige kvalitet – Beregningsmetode.
- DS/EN ISO 14025:2010 Miljømærker og -deklarationer - Type III-miljøvaredeklarationer - Principper og procedurer.
- DS/EN 15804:2012 Bæredygtighed inden for byggeri og anlæg - Miljøvaredeklarationer - Grundlæggende regler for produktkategorien byggevarer.
- SBI anvisning 213: Bygningers energibehov.
- Bekendtgørelse om affald: <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2021/2512>
- DGNB Drift CO₂-værktøj – www.dk-gbc.dk (Certificering)
- CRREM Tool - <https://www.crrem.eu/> (Tool)

Anden litteratur til inspiration

- Klimapåvirkning fra 60 bygninger, Regitze Kjær Zimmermann, Camilla Ernst Andersen, Kai Kanafani & Harpa Birgisdóttir, SBI 2020:4.
- Introduktion til LCA på bygninger, Harpa Birgisdóttir og Freja Nygaard Rasmussen, Trafik- og byggestyrelsen, 2015.
- Bygningens livscyklus: Identifikation af væsentlige bygningsdele, materialegrupper og faser i en miljømæssig vurdering, Freja Nygaard Rasmussen og Harpa Birgisdóttir, SBI 2015:09.
- Livscyklusvurdering af større bygningsrenoveringer: Miljømæssige konsekvenser belyst via casestudier, Freja Nygaard Rasmussen og Harpa Birgisdóttir, SBI 2015:29.
- LCA-profiler for bygninger og bygningsdele: Vejledning til værktøj til brug tidligt i designprocessen, Rob Marsh, SBI 2014.
- LCA-profiler for bygningsdele: Et katalog til brug tidligt i designprocessen, Rob Marsh og Freja Nygaard Rasmussen, SBI 2014.
- DS/EN ISO 14040: 2008 Miljøledelse - Livscyklusvurdering - Principper og struktur
- DS/EN ISO 14044: 2008 Miljøledelse - Livscyklusvurdering - Krav og vejledning



BILAG 1 GENBRUG OG GENANVENDELSE

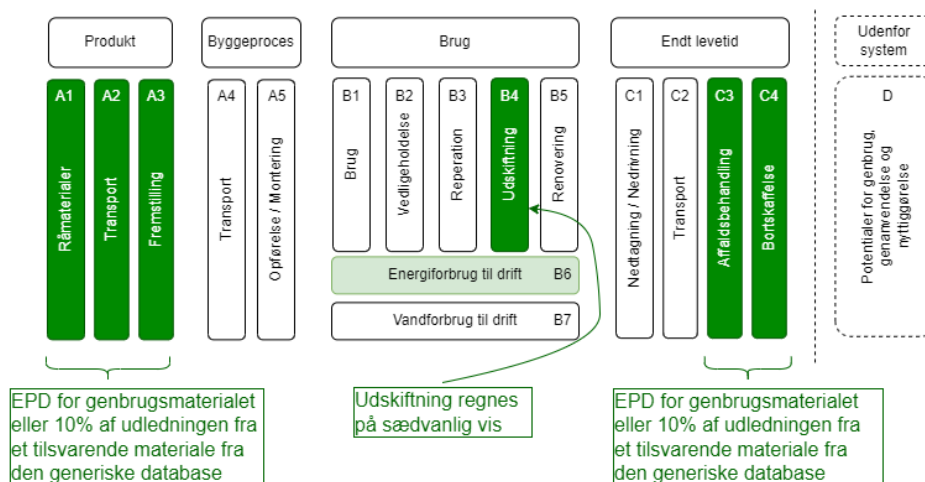
Følgende beskriver, hvordan genbrug og genanvendelse kan håndteres i LCA til DGNB-certificering. Det er frivilligt om man følger nedenstående regnemetoder eller om Bygningsreglementets metode anvendes.

- = Medtages i beregningen (materiale relateret)
- = Medtages i beregningen (ikke direkte materiale relateret)

Køb af genbrugsmaterialer til byggeriet

- Det skal dokumenteres, at byggevareren har haft et tidligere liv i et andet produktsystem (f.eks. en bygning). F.eks. via fotos i et materialepas eller fotos, der viser materialet før nedtagning og efter nedtagning. Det kvalificerer således ikke som genbrug, hvis det er overskudsmateriale fra en byggeplads eller afskær.
- Hvis der ikke foreligger en EPD for byggevareren skal genbrugte byggevarer medregnes som 10% af A1-A3 og C3 og C4 af et tilsvarende generisk datablad.
- Hvis/når byggevareren eller materialet skal udskiftes, regnes denne udskiftning på sædvanlig vis med indkøb af generisk materiale til erstatning, med fuld miljøpåvirkning.

INDKØBTE GENBRUGSMATERIALER (RENOVERING OG NYBYG)

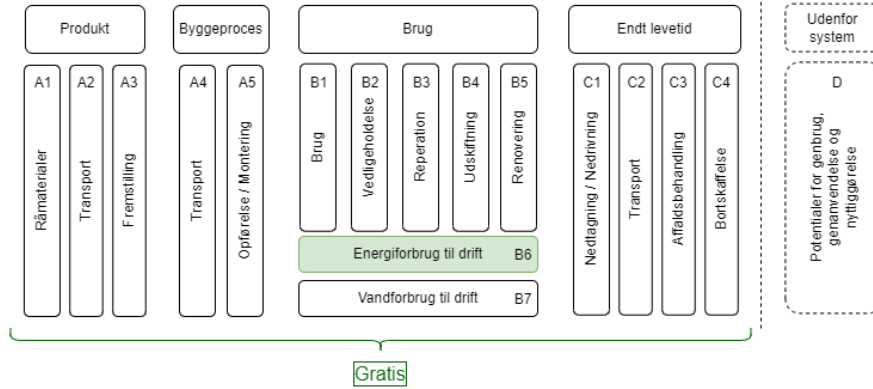




Direkte genbrug på stedet (typisk renoveringsprojekter):

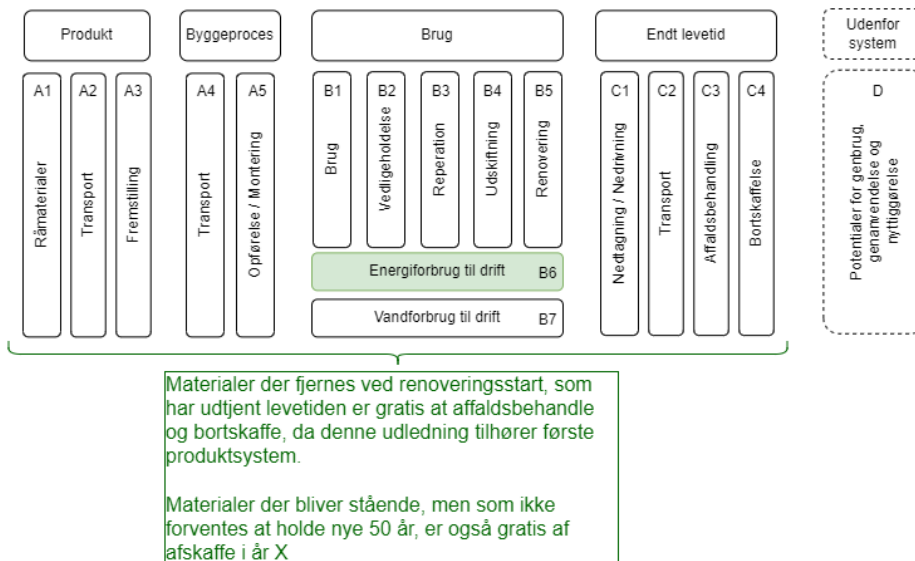
- Restlevetid på materialer, der bliver stående, skal vurderes af en byggesagkyndig.
 - o Hvis materialet anslås at kunne holde min. 50 år mere, er materialet gratis hele levetiden.

**MATERIALER, DER BLIVER STÅENDE
(KUN RENOVERING)**



- o Hvis materialet ikke anslås at kunne holde 50 år, skal der antages erstatning af byggevarer i år X med jomfrueligt materiale. Hvis det ikke er muligt at få byggesagkyndig til at lave estimat af restlevetid, skal der foretages sammenligning mellem tidspunkt for opsætning af byggevarer med BUILDs levetidstabel. F.eks. hvis vindue er opsat for 10 år siden, og materialet i udgangspunktet har forventet levetid på 40 år, vil det være udskiftning efter 30 år. Denne antagelse er dog forudsat, at det kan dokumenteres at byggevarer er vedligeholdt – dette vurderes med visuel inspektion og fotos på tidspunktet for beregning af LCA.
- End-of-life (herefter EoL) er gratis i år X for de bevarede byggevarer, men EoL skal medtages for nye materialer, der tilføres i år X.

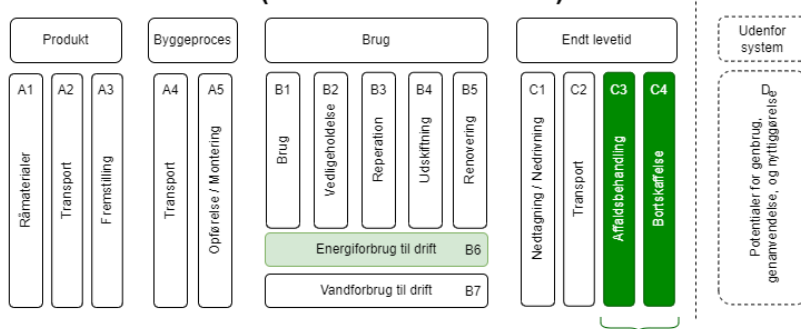
**MATERIALER, DER NEDRIVES VED ENDT LEVETID
(KUN RENOVERING)**





- Hvis byggeharens funktionelle levetid er slut (f.eks. jf. BUILDs tabel eller ved visuel inspektion og fotodokumentation), er det gratis at afskaffe materialet ved tidspunkt for renovering.
- Hvis byggeharens funktionelle levetid ikke er slut, medregnes en procentdel af EoL svarende til restlevetiden. EoL emissioner afskrives på lineær kurve. Dvs. ved produkt med levetid på 40 år, og restlevetid på 10 år, medtages ¼ af C3+C4 udledning ved afskaffelse. Bagatelgrænsen: Hvis materialet/ bygningsdelen har udtjent 80% af forventet levetid, kan materialet/bygningsdelen afskaffes gratis.
 - o Hvis en byggehare nedtages før EoL og videresælges til genbrug må EoL for restlevetiden regnes som gratis forudsat at modtager signerer for modtagelse og angiver hvordan byggehare genbruges.

MATERIALER, DER NEDRIVES FØR ENDT LEVETID (KUN RENOVERING)



Procentdel af udledning afhængig af resterende levetid. Afskrives lineært. Hvis materialet/bygningsdelen har udtjent 80% af forventet levetid, kan materialet/bygningsdelen afskaffes gratis.

Eksempel: Materiale der har stået 30 år, men hvor der var forventning om, at det kunne holde 40 år totalt, skal medtage 1/4 af C3+C4 udledninger.

Undtagelse: Hvis materialet sælges videre til direkte genbrug medtages 0/4 af udledningerne.

Unika genanvendelse

- Ved "unika" genanvendelse af materialer, tillades ligeledes at der kan antages at de genanvendte materialer udleder 10% af et generisk datablad for det produkt, som det erstatter. Unika genanvendelse defineres som ikke standardiseret produktion. Ved ikke standardiseret produktion eller "unika" genanvendelse vil der f.eks. være tale om:
 - o Træ, der skæres op og bruges til gulvbelægning (erstatter ny produktion af trægulv)
 - o CLT der skæres op og anvendes til fast inventar (erstatter ny produktion af CLT-elementer til inventar)
 - o Ventilationsrør, der bankes flade og bruges til facadebeklædning (erstatter anden facadebeklædning i metal)
 - o Nedknusning af beton på byggegrunden til brug som stabilgrus (erstatter grus)
- Hvis 10% vurderes at være urimeligt højt er det muligt at kvalificere miljøpåvirkningen ved at udføre beregninger selv. Der skal vedlægges dokumentation og redegørelse af alle steps i processen af materialeklargøring. Beregningerne kvalitetssikres af DK-GBC ved conformity check.
- Dvs. f.eks. genanvendelse af gips til produktion af nye gipsplader, genanvendt glas i glasuld, genanvendt glas i råglas til ruder eller træ til produktion af spånplader kvalificerer ikke til unika genanvendelse da opnåede CO₂-besparelser ved genanvendelse bør indgå i en EPD for de indkøbte gipsplader.

ENV1.2



Miljøfarlige stoffer

Målsætning

Vores mål er at reducere, undgå eller erstatte de mest farlige eller skadelige materialer, (bygge-)produkter samt behandlinger, der påvirker mennesker, planter og dyr eller kan forårsage kort-, mellem- og/eller langvarig skade.

Fordele

Anvendelsen af miljøvenlige materialer er vigtige. For det første er det vigtigt at sikre et godt arbejdsmiljø for bygningsarbejderne. De må ikke udsættes for produkter eller kemikalier, der giver risiko eller langvarige skadevirkninger. For brugerne af bygningen er det desuden vigtigt at sikre godt indeklima uden afgang fra byggematerialerne til inde luften. Sidst men ikke mindst er det vigtigt, at der ikke indbygges materialer, der besværliggør renoveringer eller forhindrer genbrug af byggematerialerne. Kun et fyldestgørende produkt- og materialekatalog giver bygherren oplysninger om, hvilke byggeprodukter der blev anvendt hvilke steder i bygningen.

Kvalitetssikring af opdateret og korrekt produkt- og materialekatalog er essentielt for bygherren ift. efterfølgende optimering af vedligeholdelse, renovering og i sidste ende også nedrivning af bygningen, så bygningens materialer kan indgå i et ressourcekredsløb.

Bidrag til FNs Verdensmål for bæredygtig udvikling



BIDRAG TIL FNs VERDENSMÅL



- 3.4 Reducere dødelighed fra ikke-smitsomme sygdomme og fremme af mental sundhed og trivsel
- 3.9 Reducere dødsfald og sygdomme som følge af farlige kemikalier og forurening
- 12.4 Miljømæssig forsvarlig håndtering af kemikalier og affald
- 13.2 Integrering af tiltag mod klimaforandringer



Videre udvikling

Håndtering og brug af miljøfarlige materialer er i stigende grad underlagt lovgivningsmæssige krav. Klassificeringerne i kvalitetstrin kan forventes at blive strammet over tid herunder skærpede minimumskrav iht. DGNB-certificering. Det forventes, at der indføres et obligatorisk minimumskrav, der skal opfyldes for at kunne blive certificeret, hvorfor ENV1.2 bliver et knock-out-kriterie.

Andel af den samlede vurdering

	ANDEL	VÆGTNING
Kontor Beboelse Uddannelse	4,7%	4
Børneinstitution Hotel Butik		

Synergi med DGNB-systemer

Ikke kortlagt.

Synergi med EU Taksonomi

Miljømål 5. Forebyggelse og bekæmpelse af forurening

DNSH-kriterie

M5.2 Formaldehyder og VOC-emissioner

- Bygningskomponenter/-materialer, der anvendes under opførelsen, og som kan komme i kontakt med brugere udleder mindre end 0,06 mg formaldehyd og mindre end 0,001 mg andre kræftfremkaldende flygtige organiske forbindelser, VOC'ere, i kategori 1A og 1B pr. m³ materiale/komponent eller på bygningsniveau

EVALUERING

Kvalitetstrinene vurderes individuelt for hver indikator og for hvert enkelt produkt. Kun de indikatorer, der er relevante i forhold til de benyttede produkter og materialer, evalueres. Alle produkter vægtes ens indenfor den enkelte indikator. Alle relevante indikatorer vægtes ens. Produkter, der ikke opfylder kvalitetstrin 1, indgår med 0 point i vægtingen. Som minimum skal 20% af relevante indikatorer dokumenteres.

For renoveringsprojekter gælder særlige minimumskrav vedr. screening af eksisterende konstruktioner for at kunne opnå point i kriteriet. Risikovurderingen gøres efter følgende trin:

- Screening og kortlægning af potentielt skadelige stoffer
- Handlingsplan for håndtering af de evt. screenede stoffer

For renoveringsprojekter skal der som minimum opnås 10 point i indikator 2, for at aktivere kriteriet.

I kriteriet kan der maksimalt opnås 100 point.

NR.	INDIKATOR	POINT						
1	Miljøfarlige stoffer							
1.1	Vægtet opfyldelse	Maks. 100						
	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="background-color: #e0e0e0;">Kontor</td> <td style="background-color: #e0e0e0;">Beboelse</td> <td style="background-color: #e0e0e0;">Uddannelse</td> <td style="background-color: #e0e0e0;">Børneinstitution</td> <td style="background-color: #e0e0e0;">Hotel</td> <td style="background-color: #e0e0e0;">Butik</td> </tr> </table>	Kontor	Beboelse	Uddannelse	Børneinstitution	Hotel	Butik	
Kontor	Beboelse	Uddannelse	Børneinstitution	Hotel	Butik			
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vægtet opfyldelse af kvalitetstrin i henhold til kriteriematrix bilag 1 <ul style="list-style-type: none"> ■ Kvalitetstrin 1. 10 ■ Kvalitetstrin 2 30 ■ Kvalitetstrin 3 75 ■ Kvalitetstrin 4 100 							
	<p>For at opnå over 30 point skal der dokumenteres udført materialekontrol på byggepladsen.</p> <p>For at opnå over 75 point skal alle relevante materialer dokumenteres ift. kvalitetstrin. Der er 100 mulige point i kriteriet.</p>							
1.2	Delvis opfyldelse	Maks. 50						
	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="background-color: #e0e0e0;">Kontor</td> <td style="background-color: #e0e0e0;">Beboelse</td> <td style="background-color: #e0e0e0;">Hotel</td> <td style="background-color: #e0e0e0;">Butik</td> </tr> </table>	Kontor	Beboelse	Hotel	Butik			
Kontor	Beboelse	Hotel	Butik					
	<p>Dokumentation for klimaskærm og min. 50% af etageareal.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Vægtet opfyldelse af kvalitetstrin i henhold til kriteriematrix bilag 1. <ul style="list-style-type: none"> ■ Kvalitetstrin 1 5 ■ Kvalitetstrin 2 20 ■ Kvalitetstrin 3 35 ■ Kvalitetstrin 4 50 							
	<p>For at opnå over 20 point skal der dokumenteres udført materialekontrol på byggepladsen.</p> <p>For at opnå over 35 point skal alle relevante materialer dokumenteres ift. kvalitetstrin.</p>							
1.3	Køling uden halogenerede/delvist halogenerede kølemidler	Maks. 5						
	<ul style="list-style-type: none"> ■ GWP-faktor for kølemidler <ul style="list-style-type: none"> ■ Ingen brug af kølemidler med GWP-faktor ≥ 150 5 							



2 Renoveringsprojekter - screening for skadelige stoffer

2.1 Kortlægning og risikovurdering

Maks. 20

Kontor **Beboelse** **Uddannelse** **Børneinstitution** **Hotel** **Butik**

Der er udført en kortlægning af potentielt skadelige stoffer iht. risikolisten i bilag 7. Kortlægningen er udført med baggrund i bygningens historik samt en visuel bestigelse. De fundne stoffer påvirker ikke anvendelsen af bygningen (jf. AT-bekendtgørelsen BEK nr. 1054 / samt AT-vejil. C.0.1).

- Der udført en handlingsplan for håndtering af de kortlagte stoffer, således bygningens anvendelse kan fortsætte uden sundhedsrisici for bygningens brugere. 10
- Der er udført målinger for alle kortlagte stoffer kategoriseret med "middel", "høj" og "meget høj" risiko. Hertil er udført en handlingsplan for håndtering af de målte stoffer, således disse kan nedtages og bortskaffes korrekt. 20
- Alternativt er der i kortlægningen ikke fundet nogen skadelige stoffer, eller kun fundet stoffer med "lav" eller "meget lav" risiko. 20

3 DGNB Hjerte

Lavemissionsbyggematerialer og produkter sikre lav afgasning til indeklimaet. Ved opmærksomhed på miljøfarlige stoffer i byggeprocessen forbedres desuden arbejdsmiljøet for håndværkere. Point opnået i kriteriet tæller med i DGNB Hjerte-udmærkelse



Vægtning
2

4 DGNB Planet

Indikator 1.1 (og ved renoveringsprojekter også indikator 2.1) i dette kriterie er en del af DGNB Planet udmærkelsen. Da alle krav er knock-out krav for opnåelsen af udmærkelsen skal kravene opfyldes.

Indikator 1.1: Vægtet opfyldelse

Knock-out kravet på minimum 75 point betyder, at der skal udføres byggepladskontrol og at størstedelen af de valgte materialer skal kunne dokumenteres med et højt kvalitetsniveau. Kravet er sat ved 75 point, da dette tillader at alternative materialer, der ikke nødvendigvis opfylder de normale krav, fortsat kan anvendes til DGNB Planet projekter. Dette kunne f.eks. være genbrugsmaterialer.

Indikator 2.1: Renoveringsprojekter – screening for skadelige stoffer

Denne indikator skal opfyldes for renoveringsprojekter, og er ikke relevant for nybyggede projekter. Kravet om de 20 point opfyldes ved at sikre at der i projektet ikke findes skadelige stoffer over risikogrupperne "lav" eller "meget lav".



Knock-out
krav

75 point

20 point



APPENDIKS A – DETALJERET BESKRIVELSE

I. Relevans

Visse materialer og produkter udgør en risiko for jord, luft, grund- og overfladevand såvel for mennesker, flora og fauna. Dette gælder hele deres livscyklus – fra produktionen, forarbejdningen på byggepladsen, anvendelsen samt deres bortskaffelse (demontering, genbrug, deponering). Miljørisici for byggevarer vurderes ud fra krav til konkrete udvalgte materialer og bygningsdele, da øko- og humantoksikologiske påvirkningskategorier endnu ikke er inkluderet i LCA på grund af manglende påvisnings- og vurderingsmetoder.

I. Yderligere aspekter

DGNB-certificeringssystemet undersøger og vurderer risikable materiale- og stofgrupper individuelt og produktrelateret. For øjeblikket tages der højde for følgende grupper af stoffer (som produkter eller som del af opskrifter):

- Halogenerede og delvist halogenerede drivmidler
- Tungmetaller
- Stoffer omfattet af forordningen om biocidholdige produkter (528/2012/EF)
- Stoffer omfattet af POPs-forordningen (850/2004/EF)
- Farlige stoffer i henhold til CLP-forordning (1272/2008/EF)
- Organiske opløsningsmidler og blødgørere
- Særligt problematiske stoffer (SVHC i henhold til REACH (1907/2006/EF)).

Af særlig interesse er kemikalier/stoffer, der er særligt farlige med hensyn til følgende toksiske slutpunkter:

- Kræftfremkaldende, genmuterende og reproduktionstoksiske (CMR)
- Persistente, bioakkumulerende og giftige (PBT)
- Meget persistente og meget bioakkumulerende (vPvB) samt
- Lignende betænkelige (f.eks. hormonforstyrrende stoffer).

I henhold til REACH som er EU's kemikalielovgivning) skal leverandører informere deres kunder, når et produkt (f.eks. en TGA-isoleringslange) indeholder et stof på kandidatlisten med en koncentration på mere end 0,1% (vægt/vægt). Denne forpligtelse er beskrevet i artikel 33 i REACH-forordningen og gælder, så snart et stof er optaget i kandidatlisten.

Specifikationen og forklaringen af de stoffer og bygningskomponenter, der skal overvejes, finder sted i kriteriematricen (se bilag 1 i kriteriet).

Kravet, om at begrænse emissionerne af flygtige organiske forbindelser fra produkter eller deres risikopotentiale under brug, overlapper med produktets VOC-indhold og den deraf resulterende frigivelse af VOC gennem produktet. Kriteriet ENV 1.2 Miljøfarlige stoffer vurderer hovedsageligt VOC-indholdet i produktet og afgangning af VOC evalueres udelukkende, når der ikke er nogen produktkrav til VOC-indhold (f.eks. klæbemidler). De kvantitative emissioner af flygtige stoffer indendørs vurderes i kriterium SOC1.2 Indendørs luftkvalitet for den færdige bygning.

Procedure i planlægningen

Allerede i en tidlig planlægningsfase skal visse materialer og bygningskomponenter overvejes med hensyn til kritiske stoffer (se bilag 1), og om nødvendigt bør der undersøges konstruktive alternativer. Gennem en bevidst udvælgelse af



byggematerialer er det muligt at undgå eller begrænse farlige stoffer og produkter, der er nævnt i kriterierne uden at begrænse design og funktion.

Renoveringsprojekter.

I forhold til renoveringsprojekter gælder nogle særlige udfordringer. Sundhedsskadelige og miljøproblematiske stoffer i byggematerialer kan dels påvirke indeklimaet i bygningen negativt, således bygningen bliver usund at opholde sig i, og kan dels udgøre et problem ved håndtering, for eksempel ved nedrivning, og dermed påvirke arbejdsmiljøet for de udførende i en byggeproces. Dertil kan affaldshåndtering ved nedrivning være et problem, hvis miljøskadelige stoffer forurener ved bortskaffelse og deponering. Tilstedeværelsen af farlige stoffer i bygningen og dens materialer kan føre til høje omkostninger ved nedtagning, ligesom det sjældent er muligt at genbruge materialer indeholdende farlige stoffer.

II. Metode

Kriterie ENV1.2 stiller specifikke krav til en lang række af byggematerialer. De specifikke krav til indhold i kriteriematrixen (bilag 1) skal opfyldes for alle relevante materialer og produkter. For nogle typer af produkter er det nødvendigt at evaluere i forhold til flere indikatorer.

1. Miljøfarlige stoffer

Indikator 1.1 og indikator 1.2:

Den komplette opbygning af bygningsdele skal fremgå af et materialekatalog for hver bygningsdel. I den forbindelse skal alle hjælpe-stoffer såsom primer, lim, grunder osv. også medtages. Desuden skal fugemasser og andre materialer, der indgår i samlingsdetaljer, fremgå (se Bilag 2, Udførelseseksempel). Der skal forelægges en kontrollerbar dokumentation for alle de krav, der skal dokumenteres for det tilsigtede kvalitetstrin iht. kriteriematrixen (se Bilag 1, kolonne: Dokumentationstype; krav til dokumentation for de enkelte aspekter).

De krav, der er anført i nedenstående kriteriematrix (Bilag 1), viser de 42 relevante bygningsdele/byggematerialer (herefter kaldt indikatorer), hvor der stilles krav til, og hvor der er fokus på specifikke uønskede stoffer. Granskningen af bygningen skal tage udgangspunkt i indikatorerne angivet i Bilag 1, men det skal sikres, at denne granskning dækker hele bygningen (som nævnt ovenfor).

I praksis udføres granskningen derfor dels i form af et katalog over bygningsdelene/fladerne (Bilag 2) og de specifikke krav, der anføres i kriteriematrixen (Bilag 1). Der er metodefrihed for udførelsen af kataloget over bygningsdele (eksempel vist i Bilag 2), mens selve vurderingen i forhold til kriteriematrixen (Bilag 1) udføres i tilhørende Excel-værktøj.

Følgende krav i dette kriterium skal overvejes, demonstreres og følges for nedenstående materialer/produkter, der leveres til byggepladsen:

- Fabriksudførte overfladebehandlinger af vinduer, døre, karme, radiatorer, varmeapparater, loftsystemer, kølerør: I overensstemmelse med formålet (undgåelse af VOC-emissioner i miljøet) gælder overholdelse af produktgrænseværdierne i kriterierne som bevis. Alternativt kan overholdelse af beskyttelsesmålet opfyldes ved at anlægget, hvorpå produktet er overfladebehandlet, overholder de lovmæssige grænseværdier i henhold til forordning 2010/75/EU (tidligere 1999/13/EU) på grundlag af aktuelle officielt accepterede overvågningsprotokoller.
- Byggepladsudført overfladebehandling: I overensstemmelse med formålet (undgåelse af VOC-emissioner i miljøet) gælder som bevis kun overholdelse af produktgrænseværdierne i kriterierne.



- Kunstigt skumisoleringsmateriale hvad angår halogeneret drivmiddel.
- Aluminium og rustfrit stål bygningskomponenter i forhold til krom(VI)-forbindelser.
- Vinduer, gulvbelægninger og vægbeklædninger af plast i forhold til bly-, cadmium- og tinstabilisatorer.
- Plast, isoleringsmaterialer, funktionelle belægninger, tætningsmidler, gummiprodukter o. lign. med hensyn til særligt bekymrende stoffer (SVHC'er i henhold til REACH-forordningen).
- Gulvbelægning i forhold til SVHC og emissioner.
- Bærende bygningskomponenter af træ og trævinduesrammer med hensyn til biocidholdige stoffer (kemisk træbeskyttelse i henhold til DIN 68 800).
- Fabriksbelægninger på bærende og ikke-bærende trækonstruktionselementer som lakeringer, lasurer, olier og vokse med hensyn til VOC.
- Fabriksbelægninger på træ og træmaterialer som facade- og akustiskelementer, døre, loft- og vægbeklædning, parket, trapper og vindueskarmer med hensyn til VOC. Alternativt kan overholdelse af beskyttelsesmålet opfyldes ved at anlægget, hvorpå produktet er overfladebehandlet, overholder de lovmæssige grænseværdier i henhold til forordning 2010/75/EU (tidligere 1999/13/EU) på grundlag af aktuelle officielt accepterede overvågningsprotokoller.

Det skal bemærkes, at der i kriterierne grundlæggende for alle produktgrupper – produkter og blandinger – kun er angivet krav, der går ud over den i forvejen lovbestemte materialestandard, som producenten i henhold til REACH og andre relevante love måtte pålægge.

Den kvalitative vurdering er baseret på kvalitetstrin. Denne er på den ene side baseret på indsatsen og sværhedsgraden ved den praktiske omsætning og på den anden side på den miljømæssige betydning af substitutionen af et stof.

Alle stoffer eller materialer, der vurderes i indikatorerne, skal evalueres med henblik på det ønskede kvalitetstrin.

Baseret på mangeårig erfaring kan de materialekrav, der kræves til opfyldelse af kvalitetstrin 3 eller 4, kun succesfuldt overholdes, hvis produkterne kvalitetssikres og godkendes på stedet, før de anvendes. Kvalitetstrin 3 eller 4 (over 30 point) kan derfor kun opnås, hvis de tilsvarende kvalitetssikringsprotokoller for materialer indsendes. Materialekontrollen og udfærdigelsen af protokollerne kan overdrages til kyndige tredjeparter (f.eks. auditor, commissioning ansvarlig).

Den kvalitative vurdering gennemføres ud fra 4 kvalitetstrin for hvert af de 42 indikatorer. Beregning af point laves i tilhørende Excel-værktøj. For hver indikatorer kan der vælges mellem følgende:

- Det pågældende aspekt er ikke relevant for bygningen (dokumentation for begrundelse kræves).
- Det pågældende aspekt er ikke medtaget i granskningen (det er tilladt at undlade op til 20 aspekter i granskningen).
- Det anvendte materiale eller produkt opfylder kvalitetstrin 1, 2, 3 eller 4 (dokumentation for opfyldelse vedhæftes).

Værktøjet beregner point som vægtet mellem alle vurderede produkter ud fra både kvalitetstrin og hvor mange indikatorer, der er med i granskningen for bygningen. Indikatorer, der ikke er medtaget, indgår med 0 point i vægtingen.

Materialekontrol på byggepladsen

En godkendelsesliste skal løbende opdateres af den ansvarlige og stilles til rådighed for byggeledelsen/auditor for materialekontrol på byggepladsen. Den ansvarlige for overvågning og godkendelse af materialer skal regelmæssigt og



relevant overvåge, at der benyttes de aftalte produkter på byggepladsen og fremlægge kvalitetssikringsrapporter.

Som regelmæssigt og relevant anses en frekvens, der sikrer:

- at der udføres opstartskontrol på alle byggearbejder med relevante materialer og produkter. Opstartskontrol skal udføres inden afslutningen af 5% af det pågældende arbejde.
- at kontrollens intervaller reduceres efter tilfredsstillende opstartskontrol.

Vejledning for håndtering af fejl i anvendt produkt og materiale er beskrevet i bilag 5.

Et bevis for kontrol på byggepladsen er ikke påkrævet for at nå kvalitetstrin 1 eller 2. For kvalitetstrin 1 eller 2 kan man gå ud fra, at kontroller på byggepladsen ikke er nødvendige, hvis kun grænseværdien skal opfyldes i kriterium SOC1.2 indendørs luftkvalitet.

Indikator 1.3: Køling uden halogenerede/delvist halogenerede kølemidler

Der opnås point, hvis der benyttes kølemidler med en GWP-faktor lavere end 150 kg CO₂-ækvivalenter. Alternativt kan indikatoren opfyldes, hvis der benyttes køleanlæg med en GWP-faktor på maksimalt 150 kg CO₂-ækvivalenter.

Det inkluderer køleanlæg og varmepumper. Bygninger uden køleanlæg og varmepumper opfylder også kravet og opnår også point.

2. Renoveringsprojekter - screening for skadelige stoffer

Indikator 2.1 Kortlægning og risikovurdering

Ved evalueringen af kriteriet "Kortlægning for skadelige stoffer" evalueres bygningen med baggrund i en kortlægning og risikovurdering af bygningens materialer indeholdende potentielt skadelige stoffer. Kortlægningen og risikovurderingen omfatter samtlige bygningsdele indvendigt og udvendigt.

Risikovurderingen gøres efter følgende tre trin:

- Screening og kortlægning af potentielt skadelige stoffer
- Handlungsplan for håndtering af de kortlagte stoffer
- Målinger af stoffer med "middel", "høj" og "meget høj" risiko med tilhørende Handlungsplan

Der henvises til risikoliste og fremgangsmetode beskrevet under Bilag 1 og Bilag 2.

Grundreglen er, at tilstedeværelsen af farlige stoffer skal dokumenteres. Dokumentationen skal vedlægges betjeningsvejledning og D&V-materiale og fremlægges til certificeringen.



APPENDIKS B – DOKUMENTATION

I. Nødvendig dokumentation

Eksempler på mulig dokumentation er oplistet nedenfor. Tildelingen af point til individuelle indikatorer skal bakkes op af relevant dokumentation.

1. Miljøfarlige stoffer

Minimumskrav til dokumentation

En række af forskellig dokumentation er oplistet nedenfor. Den indsendte dokumentation skal demonstrere overholdelse af de enkelte indikatorer.

- Fuldstændig deklaration og verifikation af det punkt/lineært anvendte (f.eks. fugemasse) og relevante bygningskomponenter/-materialer ved hjælp af den dokumentation, der kræves i kriterierne. Ved verifikationen skal alle løbende tal i kriteriematrixen behandles. Ikke-relevante aspekter bør udtrykkeligt identificeres som irrelevant.
- Deklaration og verifikation af de anvendte og relevante komponenter/materialer i form af et materiale- og komponentkatalog (se eksempelvis udførelse, bilag 2) er obligatorisk i kvalitetstrin 3 og 4. I QS1 og QS2 kan en forenklet dokumentation finde sted ved handel.
- De materialer, produkter og elementer, der er specificeret i ENV1.2-dokumentationen, skal mindst indeholde følgende oplysninger:
 - Bygningsprodukt
 - Producent
 - Områdeinformation (for anvendte materialer på området)
 - Beskrivelse af de enkelte lag (angivelse af installationstype og de anvendte hjælpemidler (lagstruktur (illustrativt eksempel, se bilag 2))
 - Byggepladsprotokoller af materialekontrollen (obligatorisk for Kvalitetstrin 3 og 4)
 - Mål-/faktisk-sammenligning sammen med godkendelsesliste (obligatorisk for kvalitetstrin 3 og 4).

Datagrundlagets aktualitet for verifikationen

Påkrævet som bevis er:

- Sikkerhedsdatablade (SDS) i henhold til EU 1907/2006
- Deklaration af SVHC-stoffer i produkter i henhold til bilag XIV i EU 1907/2006 i den seneste udgave på datoen for offentliggørelsen af denne DGNB-version
- Deklarationer af stoffer på SVHC-kandidatlisten i produkter i henhold til den nuværende udgave på datoen for offentliggørelsen af denne DGNB-version.

Indeklimamærket

Der accepteres en række 3. partsevaluerede indeklimamærker eller -certificeringer: I forhold til evaluering betragtes de som tilsvarende:

- M1, [Rakennustietosäätiö | Ympäristö, sisäilma ja terveys \(rts.fi\)](#)
- EMICODE, [Produkte - EMICODE](#)
- Indeklimamærket, [Dansk Indeklima Mærkning \(indeklimamærket.dk\)](#)
- Indoor Air Comfort Gold, [Indoor Air Comfort Gold - Certified Products | Eurofins](#)
- GUT, [GUT environmental guarantee and consumer protection \(gut-prodis.eu\)](#)



Miljømærket

Der accepteres en række 3. partsevaluerede miljømærker eller -certificeringer: I forhold til evaluering betragtes de som tilsvarende:

- Svanemærket, [Svanemærket og EU-Blomsten - Miljømærkning Danmark \(ecolabel.dk\)](https://www.ecolabel.dk)
- Der Blauer Engel, [Blue Angel | The German Ecolabel \(blauer-engel.de\)](https://www.blauer-engel.de)
- EU-Blomsten, [Svanemærket og EU-Blomsten - Miljømærkning Danmark \(ecolabel.dk\)](https://www.ecolabel.dk)

For de materialegenskaber, der skal afhøres indenfor ENV1.2-kriteriet, er de mest egnede kilder normalt følgende:

- Tekniske informationer
- Sikkerhedsdatablade (SDS)
- Miljøproduktdeklarationer af type I og III samt producenterklæringer om ingredienser og opskriftsbestanddele
- Producenterklæring
- SVHC-erklæring fra producenterne af produkter (jf. bilag 4)
- VOC-indhold ved farver/lakeringer: Tekniske oplysninger, sikkerhedsdatablade, etiketter (deklaration om VOC-indhold i henhold til retningslinje 2004/42/EF); angivelse i g/l
- VOC-indhold i andre produkter: Producenterklæring
- SVHC-stoffer i præparater: Sikkerhedsdatablad
- SVHC-stoffer i produkter: Teknisk information, producentdeklaration iht. REACH.

Det betyder, at de fremlagte beviser skal udarbejdes på baggrund af tilgængelige databaser eller stoflister (f.eks. SVHC-stoffer) på tidspunktet for offentliggørelsen af denne version. Dette er kun garanteret, hvis gældende sikkerhedsdatablade, tekniske datablade og producenterklæringer anvendes under kemisk lov. Bevis, der senere offentliggøres, kan bruges som verifikation.

- GISCODE/Produktkode: Sikkerhedsdatablad, teknisk information, [WINGISOnline](https://www.wingis.com)

Indikator 1.3: Køling uden halogenerede/delvist halogenerede kølemidler

Minimumskrav til dokumentation

- Tekniske datablade og evt. sikkerhedsdatablade for anvendte kølemidler.

2. Kortlægning for skadelige stoffer

Minimumskrav til dokumentation

- Forureningsrapport med dokumentation af screening, handlingsplaner og målinger, se bilag 8.
- Det er et krav, at kortlægningen, handlingsplaner og målinger udføres af en ekspert, der er kvalificeret inden for de nævnte stoffer og fagområdet generelt.
- Alle kortlægninger, handlingsplaner og måleresultater skal vises på en overskuelig måde, f.eks. i tabelform
- Fotodokumentation



APPENDIKS C – LITTERATUR

I. Version

ÆNDRINGSPROTOKOL PÅ BASIS AF MANUAL 2023 V.1.0.0 (ÆNDRINGER FRA MANUAL 2020 V.2.0.0)

SIDE	FORKLARING	DATO
	Version 1.0.0	
div.	Produktion og logistik udgår fra manual	01-01-2023
div.	Diverse typografi og korrektur for tastefejl	01-01-2023
3	Indikator 1.3 Køling uden halogenerede/delvist halogenerede kølemidler er tilføjet	01-01-2023
6	Sætning fjernet: Anvendeligheden af en bygningsmasse, der er rengjort for farlige stoffer, vurderes derimod positivt.	01-01-2023
9	Layout for nødvendig dokumentation er opdateret	01-01-2023
15	Indikator 19 oversat til dansk	01-01-2023
17	Indikator 35 + 36: Præcisering af de kemiske forbindelser, der refereres til	01-01-2023
17	Indikator 38: Kvalitetstrin 4 udvidet til også at gælde isocyanatfrit byggeskum	01-01-2023
17	Indikator 42: Overskrift rettet til "Kemiske produkter til brandsikring af bygning" med deraf følgende mindre rettelser.	01-01-2023
17	Indikator 43: Konsensus mellem ENV1.2 matricen og vejledningen Den blå farve går igen i matricen og viser, hvor der er ændringer	01-01-2023

II. Litteratur

Grundlæggende om tilgængelige stoffelister og materialeinformationer:

- VOC-direktiv: Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2004/42/EF om begrænsning af emissioner af flygtige organiske forbindelser fra anvendelse af organiske opløsningsmidler i visse malinger og lakker.
- CLP-forordning: Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) Nr. 1272/2008 om klassificering, mærkning og emballering af stoffer og blandinger*.
- REACH-forordning: Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 1907/2006 om registrering, vurdering og godkendelse af samt begrænsninger for kemikalier (REACH), om oprettelse af et europæisk kemikalieagentur*.
- European Chemicals Agency (ECHA) Candidate List of Substances of Very High Concern.
- European Chemicals Agency (ECHA) Authorisation List of Substances of Very High Concern.
- Biocid-forordning: Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) 528/2012 om tilgængeliggørelse på markedet og anvendelse af biocidholdige produkter*.
- GISCODE forklaringer: se tyske brancheforening, GISBAU, og Wingis.
- Branchenbezogene Regelwerke, zum Beispiel RAL, VdL-Richtlinie.
- Implementation guide for the German Solvent Ordinance (31. BImSchV).
- The Blue Angel (Der Blauer Engel) certificerings ordning – forklaring på RAL-UZ-102, RAL-UZ-12a, RAL-UZ-113, RAL-UZ-113.
- Emicode - Forklaring på vurderingskriterier bagom Emicode 1 og Emicode 1PLUS.
- Uafhængigt verificerede deklARATIONER, for eksempel miljø-produktdeklARATIONER (Environmental



Product Declaration - EPD).

- EC (2010): Konsolideret liste over aktive stoffer, der ikke længere kan markedsføres, offentliggøres og løbende opdateret af Europa-Kommissionen.
-
-
- Vedr. renoveringsprojekter:
 - Affaldsbekendtgørelsen – BEK 2512 af 10/12/2021
 - Byggeloven og Bygningsreglement 2018
 - Byggevarerforordningen 305/2011/EF
 - Arbejdstilsynet: Bekendtgørelse om stoffer og materialer – BEK nr. 1054 af 28/6/2022
 - Beskæftigelsesministeriet: Bekendtgørelse om asbest – BEK nr. 1792 af 18/12/2015
 - Grænseværdier for stoffer og materialer – Arbejdstilsynets vejledning nr. C.0.1
 - Relevante udgivelser fra Dansk Standard
 - DS3033:2011 Frivillig klassificering af indeklimaets kvalitet i boliger, skoler, daginstitutioner og kontorer
 - DS/EN 13725:2003 med efterfølgende rettelser. Luftundersøgelse - Bestemmelse af lugtkoncentration ved brug af dynamisk olfaktometri
 - Sundhedsstyrelsen: Notat om Sundhedsstyrelsens anbefalinger om aktionsværdier (PCB)
 - BUILD - Institut for Byggeri, By og Miljø: SBI-anvisning 241 – Undersøgelse og vurdering af PCB i bygninger
 - BUILD - Institut for Byggeri, By og Miljø: SBI-anvisning 242 – Renovering af bygninger med PCB
 - BUILD - Institut for Byggeri, By og Miljø: SBI-anvisning 268 – PCB i bygninger – afhjælpning, renovering og nedrivning

*For alle juridiske lister og materialeinformationer skal standen henvises på tidspunktet for bygningsansøgningen. Ved lovbestemmelser gælder de respektive overgangsperioder for markedsføring og brug.

BILAG 1 KRITERIEMATRIX

Nr.	RELEVANTE BYGNINGSDELE OG MATERIALER	OMRÅDE	BETRAGTEDE STOFFER/ASPEKTER	REFERENCE-STANDARD	KVALITETSTRIN 1	KVALITETSTRIN 2	KVALITETSTRIN 3	KVALITETSTRIN 4	TYPE AF DOKUMENTATION	ANVENDELSE S-OMRÅDE	BEMÆRKNINGER	VIRKNING AF DE BETRAGTEDE STOFFER/ASPEKTER I LØBET AF DE ENKELTE LIVSFASER FOR EN BYGNING (MODULER I OVERENSSTEMMELSE MED DIN EN15978)					
												Ressource-indvinding (A1)	Materialeproduktion (A3)	Opførelse af bygning (A5)	Drift af bygninger (B1)	De-montering/ End-of-life (C1-C4 og D)	
<p>Generel information:</p> <p>1) For alle standarder, referencer, testforsøgninger osv., der er anført nedenfor, accepteres juridisk gyldigt bevis af lignende med hensyn til stoffet eller det betragtede aspekt (se kolonne 4). Dette juridisk gyldige bevis kan leveres af producenten eller den myndighed, der er ansvarlig for tildelingen af forseglingen.</p> <p>2) Kravene i de specificerede "referencestandarder" (se kolonne 5) gælder generelt for de lovmæssige krav, der overvejende er vist på kvalitetsniveau 1. Krav uden for dette henviser ikke altid til referencestandarden. Kravene til et højere kvalitetsniveau indbefatter i hvert tilfælde alle krav, der er anført for de lavere niveauer. Højere kvalitetsniveauer kan kræve yderligere krav og kvalitetsstandarder.</p>											Juridisk gyldigt bevis		Reference til andre DGNB-kriterier				
											ENV 1.3 Bæredygtig ressource-indvinding			SOC 1.2 Indendørs luftkvalitet	TEC 1.6 Nedtagning og genanvendelse		
1	Overfladebehandlinger på ikke-mineralske overflader såsom metal, træ, plast (Fabrik + byggeplads)	Maling, lak, grunder Undtaget er effekt-behandlinger såsom metallic-lak	VOC	VOC-definition iht. direktiv 2004/42/EF	VOC < 300 g/l Vægtes med faktor 1	Vandbaserede produkter iht. EU-direktiv 2004/42/EF	VOC < 100 g/l	Miljømærket	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad, producenterklæring, mærkningscertifikat.	Alle relevante bygningsdele og byggevarer Overflade-behandlinger udført på fabrik og byggeplads	Bemærk: Overflade-behandlinger udført på fabrik, samlet overflade areal > 100 m ²	Minimering af brug af opløsningsmidler (VOC).		Indendørs luftkvalitet			
2	Overfladebehandlinger indendørs på: mineralske underlag såsom spartling (herunder dispersions-spartling), puds og tapeter, filt, gipsplader osv. Gulve med særlige modstandskrav såsom parkeringskælder er undtaget.	Maling, grunder og dekorative spartelmasser til indvendige vægge, lofter og gulve	VOC/SVOC	VOC-definition iht. direktiv 2004/42/EF	Vandbaserede produkter iht. EU-direktiv 2004/42/EF	< 30 g/l	Uden opløsningsmidler og blødgøringsmidler	Miljømærket	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad, producenterklæring, mærkningscertifikat.	Alle relevante bygningsdele og byggevarer			Indendørs luftkvalitet				
3	Overfladebehandlinger indvendig: Overvejende mineralske underlag såsom beton, murværk, mørtel og betonspartel Gulve med særlige modstandskrav såsom parkeringskælder ikke omfattet	Støvbinder og betonforsegling,	VOC	VOC-definition iht. direktiv 2004/42/EF		< 30 g/l	< 10 g/l	< 5 g/l	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad, producenterklæring,	Alle relevante bygningsdele og byggevarer			Indendørs luftkvalitet				
4	Væg- og loftoverflader (f.eks. tapet)	Tapetlim, vævlim og rulleklæber	VOC	VdL-direktiv 01				Pulverprodukter eller dispersionslim uden opløsningsmidler	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad	Alle relevante bygningsdele og byggevarer			Indendørs luftkvalitet				
5	Maling udendørs på: beton, murværk, mineralsk mørtel og spartling, puds, facade-isoleringsystemer, facadeplader osv.	Dekorativ maling	VOC	VOC-definition iht. direktiv 2004/42/EF	VOC < 130 g/l			Vandbaserede produkter iht. EU-direktiv 2004/42/EF VOC < 40 g/l	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad, producenterklæring,	Alle relevante bygningsdele og byggevarer							
6	Gulvoverflader	Gulvtæpper	VOC	GUT, Indeklimamærket miljømærket				GUT quality label, indeklimamærket, eller miljømærket	Teknisk datablad, og/eller Miljømærknings-certifikat	Alle faste gulvtæpper			Indendørs luftkvalitet	Muligheder for genbrug og genanvendelse			

Nr.	RELEVANTE BYGNINGSDELE OG MATERIALER	OMRÅDE	BETRAGTEDE STOFFER/ASPEKTER	REFERENCE-STANDARD	KVALITETSTRIN 1	KVALITETSTRIN 2	KVALITETSTRIN 3	KVALITETSTRIN 4	TYPE AF DOKUMENTATION	ANVENDELSES-OMRÅDE	BEMÆRKNINGER	VIRKNING AF DE BETRAGTEDE STOFFER/ASPEKTER I LØBET AF DE ENKELTE LIVSFASER FOR EN BYGNING (MODULER I OVERENSSTEMMELSE MED DIN EN15978)				
												Ressource-indvinding (A1)	Materialeproduktion (A3)	Opførelse af bygning (A5)	Drift af bygninger (B1)	De-montering/ End-of-life (C1-C4 og D)
	Hvor er dette specifikt?	Produkttype	Forklaring	Definition	Grænseværdi 10 point Vægtes med faktor 1	Reference 30 point Vægtes med faktor 3	Delmål 75 point Vægtes med faktor 7,5	Målværdi 100 point Vægtes med faktor 10	Krav til dokumentation. Kun dokumentation, der efterspurgte værdier, skal vedlægges.	Kravet gælder for følgende bygningskomponenter						
7	Gulvbelægninger	Elastiske gulvbelægninger: vinyl, linoleum, gummi m.m.	VOC/SVOC	Farlige stoffer iht. CLP-forordningen	Dokumentation for afgangning	Dokumentation for afgangning og uden klorparaffiner (<0,1 %)	Dokumentation for afgangning og uden klorparaffiner (<0,1 %) og uden hormonforstyrrende ftalater (=SVHC)	Indeklimamærket og uden klorparaffiner (<0,1 %) og uden hormonforstyrrende ftalater (=SVHC)	Teknisk datablad, og/eller producenterklæring yderligere for trin 4: Afgangningscertifikat/test udført iht EN ISO 16000-9 / EN 16516	Alle gulvbelægninger	Emissionsdokumentation Klorparaffiner			Indendørs luftkvalitet	Muligheder for genbrug og genanvendelse	
8	Primers, grunder, spartelmasse, lim og klæber under væg og gulvbelægninger såsom fliser, tæpper, fliser, flydende gulve, elastiske gulve m.m. Tapet ikke omfattet.	Alle produkter og hjælpestoffer til under overfladebelægninger	VOC	GEV-EMICODE, GISCODE og Miljømærkning	GISCODE D1, RU 0.5 / RU 1 RE20 /RE30 eller RS10			Indeklimamærket eller miljømærket	Teknisk datablad, og afgangningscertifikat eller Miljømærkningscertifikat	Alle relevante bygningsdele og byggevarer				Indendørs luftkvalitet		
9	Vådumsprimer og en- og to-komponent vådrumssikring,	Materialer for vådrumssikring	VOC	GEV-EMICODE, GISCODE		GISCODE D1, ZP1, RE05, RE10, RU0.5 og RU1		GISCODE D1, ZP1, RE05, RE10, RU0.5 og RU1 og Indeklimamærket	Teknisk datablad, Og afgangningscertifikat	Alle relevante bygningsdele og byggevarer				Indendørs luftkvalitet		
10	Gulvolie og – voks til imprægnering af gulvbelægninger af natursten	Ikke filmdannende imprægneringer inden døre (f.eks. natursten-imprægnering, sandsten-stabiliseringsmidler)	VOC	VOC-definition iht. direktiv 2004/42/EF			Uden dearomatiseret kulbrinter (GISCODE GH10)	Indhold af opløsningsmidler < 5 %, (ingen mærkningspligt)	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad, producenterklæring,	Alle relevante bygningsdele og byggevarer			Minimering af brug af opløsningsmidler . (VOC).			
11	Tætningsmasser, tætningsmidler, klæbemidler til punkt- og linjeklæbning af bygningsdele inden døre. Ikke omfattet er fugning af glas, -facade og brandfugning	PU-lim og silanmodificeret polymer (SMP) Til f.eks. fodlister, dørskinner, gulvlim m.m.	VOC	GISCODE for polyurethan produkter (PU) GISCODE for gulvlæggeprodukter (RS)		GISCODE PU20 eller RS10		GISCODE PU20 eller RS10 og indeklimamærket	Teknisk datablad, og afgangningscertifikat	Alle relevante bygningsdele og byggevarer			Minimering af brug af opløsningsmidler . (VOC).		Indendørs luftkvalitet	
12	Mindre limninger af mekanisk belastede fuger Ikke omfattet er fugning af glas, -facade og brandfugning	Fugemasse og produkter baseret på akryl, der bruges til fugning eller punkt- og linjeklæbning indendørs samt fugemasser baseret på silikone eller silan-modificeret polymer (SMP), der bruges indendørs.	Klorparaffiner, organiske opløsningsmidler, PAH blødgørere	Klorparaffiner iht. CLP VOC-definition iht. direktiv 2004/42/EF Kulbrinteblødgørere			Uden klorparaffiner (<0,1 %)	Uden klorparaffiner (<0,1 %) og uden opløsningsmidler (VOC < 1%) og uden kulbrinte-blødgørere (< 0,1 %)	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad, producenterklæring,	Alle relevante bygningsdele og byggevarer Flisefuger, vinduesfuger, fuger og tætninger i vvs-installationer	Klorparaffiner		Minimering af brug af opløsningsmidler . (VOC).		Indendørs luftkvalitet,	
13	Klæber og fugemasse til facade, vinduer og døre	Limfuge, folieklæber og fugemasser baseret på PU, PU-hybrid, MS-polymer, SMP (silan modificeret polymer) m.m. Produkter der bruges til skabe lufttæthed i facade og omkring vinduer og døre er omfattet. Påføring på byggepladsen, både indendørs og udendørs er omfattet	Halogenerede drivmidler, klorparaffiner og emissioner	Klorparaffiner og indeklimamærket				- Uden klorparaffiner (<0,1 %) og VOC < 1 % eller -indeklimamærket	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad, producenterklæring, indeklimacertifikat	Alle relevante bygningsdele og byggevarer	Klorparaffiner		Minimering af brug af opløsningsmidler . (VOC). Undgåelse af køle- eller drivmidler, der er eller hvis nedbrydningsprodukter er persistente*		Indendørs luftkvalitet, undgåelse af risiko-stoffer Undgåelse af køle- eller drivmidler, der er eller hvis nedbrydningsprodukter er persistente.	

Nr.	RELEVANTE BYGNINGSDELE OG MATERIALER	OMRÅDE	BETRAGTEDE STOFFER/ASPEKTER	REFERENCE-STANDARD	KVALITETSTRIN 1	KVALITETSTRIN 2	KVALITETSTRIN 3	KVALITETSTRIN 4	TYPE AF DOKUMENTATION	ANVENDELSES-OMRÅDE	BEMÆRKNINGER	VIRKNING AF DE BETRAGTEDE STOFFER/ASPEKTER I LØBET AF DE ENKELTE LIVSFASER FOR EN BYGNING (MODULER I OVERENSSTEMMELSE MED DIN EN15978)				
												Ressource-indvinding (A1)	Materialeproduktion (A3)	Opførelse af bygning (A5)	Drift af bygninger (B1)	De-montering/ End-of-life (C1-C4 og D)
	Hvor er dette specifikt?	Produkttype	Forklaring	Definition	Grænseværdi 10 point Vægtes med faktor 1	Reference 30 point Vægtes med faktor 3	Delmål 75 point Vægtes med faktor 7,5	Målværdi 100 point Vægtes med faktor 10	Krav til dokumentation. Kun dokumentation, der efterviser de efterspurgte værdier, skal vedlægges.	Kravet gælder for følgende bygningskomponenter						
14	Formolie og slipmiddel	Olie og slipmiddel til smøring af betonforme	VOC	GISCODE	GISCODE BTM20	GISCODE BTM15	GISCODE BTM10	GISCODE BTM 5 eller miljømærket	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad	Alle relevante bygningsdele og byggevarer		Minimering af brug af opløsningsmidler (VOC).		Jord og grundvandsbeskyttelse		
15	Indendørs bygningsdele af metal > 50 m ² behandlet overflade. Bærende og ikke bærende. Fabrik og byggeplads.	Brandbeskyttende maling for metal med CE mærke som del af teknisk godkendelse baseret på en ETA (European Technical Assessment)	VOC, Emissioner og halogener	VOC definition iht. directive 2004/42/EC (VOC content)		Halogen-fri og VOC < 50 g/l	Halogen-fri og VOC < 25 g/l	Halogen-fri og VOC < 1 g/l	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad, certifikat/	Fabrik og byggeplads.			Minimering af opløsningsmidler til omgivelserne			
16	Bærende bygningsdele af metal (vægttykkelse> 3mm) med > 500 m ² behandlet overflade såsom atriumkonstruktion, broer osv.	Rustbeskyttelsesbelægninger til indvendige bygningsdele (maks. korrosivitetskategori C2 høj)	VOC	VOC-definition iht. directive 2004/42/EC (VOC content)	< 300 g/l		Vandbaserede produkter VOC <140 g/l (kat. I eller J iht. 2004/42/EF)	Produkt til vandfortynding <100 g/l eller anvendelse af et C3-belægnings-system på kvalitetstrin 4 (se næste linje)	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad, producenterklæring,	Fabrik og byggeplads.			Minimering af opløsningsmidler til omgivelserne			
17	Bærende bygningsdele af metal (vægttykkelse> 3mm) med > 500 m ² behandlet overflade såsom atriumkonstruktion, broer osv.	Rustbeskyttelsesbelægninger til indvendige bygningsdele (maks. korrosivitetskategori C3 høj)	VOC	VOC-definition iht. directive 2004/42/EC (VOC content)	Belægnings-system med VOC < 120 g/m ²	Belægnings-system med VOC < 90 g/m ²	Belægnings-system med VOC < 60 g/m ²	Belægnings-system med VOC < 60 g/m ²	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad, producenterklæring,	Fabrik og byggeplads.			Minimering af opløsningsmidler til omgivelserne			
18	Bærende bygningsdele af metal (vægttykkelse> 3mm) med > 500 m ² behandlet overflade såsom atriumkonstruktion, broer osv.	Rustbeskyttelsesbelægninger til indvendige bygningsdele (maks. Korrosivitetskategori større end C3)	VOC	VOC definition iht. directive 2004/42/EC (VOC content)	Belægnings-system med VOC < 150 g/m ²	Belægnings-system med VOC < 120 g/m ²	Belægnings-system med VOC < 90 g/m ²	Belægnings-system med VOC < 60 g/m ²	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad, producenterklæring,	Fabrik og byggeplads.			Minimering af opløsningsmidler til omgivelserne			
19	Ikke-bærende bygningsdele af metal, såsom gelændere, ståldøre, facadeelementer, vinduesrammer og radiatorer	Rustbeskyttelsesbelægninger og effektbelægninger (f.eks. metallic-lak)	VOC	VOC-definition iht. directive 2004/42/EC (VOC content)		< 300 g/l - underkategori d iht. Bilag II, 2004/42/EF		Produkter til vandfortynding < 140 g/l undtagelse: For metallic-lak < 200 g/l - kategori I iht. direktiv 2004/42/EF	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad,	Fabrik og byggeplads.			Minimering af opløsningsmidler til omgivelserne			
20	PU-baserede produkter til behandling af mineralske overflader på gulve, lofter og vægge	Forseglinger, 2Komponent-PU-lak, PU-gulvbehandlinger – dog ikke OS-systemer til parkeringshuse osv.	VOC, farlige stoffer iht. CLP-forordningen	GISCODE		- GISCODE PU40		- GISCODE PU40 og - Dokumentation for afgangning	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad, test-certifikat	Alle relevante bygningsdele og byggevarer	GISCODE PU10 Dokumentation af emissioner, enten som et individuelt produkt eller for hele systemet. AgBB testcertifikat	Minimering af brug af opløsningsmidler (VOC).		Minimering af opløsningsmidler til omgivelserne	Indendørs luftkvalitet, undgåelse af risikostoffer	
21	Overfladebehandling for træoverflader f.eks. trægulv, trapper og paneler	Maling, lak, grunder	VOC	GISCODE		GISCODE W3, W3+, W3/DD or W3/DD+		GISCODE W1, W2+, W1/DD or W2/DD+	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad, test-certifikat	Alle relevante bygningsdele og byggevarer			Minimering af opløsningsmidler til omgivelserne	Indendørs luftkvalitet, undgåelse af risikostoffer		
22	PMMA og PMMA/epoxy behandlinger af gulv og vægge (f.eks. sokkel) med særlige krav samt termoplast	Industrigulve, parkeringsdæk, (med undtagelse af opmærkning ikke reguleret) samt termoplast til tætning og i køkkener	VOC	GISCODE				RMA10 eller RMA15	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad	Alle relevante bygningsdele og byggevarer		Minimering af brug af opløsningsmidler (VOC).		Minimering af opløsningsmidler til omgivelserne		

Nr.	RELEVANTE BYGNINGSDELE OG MATERIALER	OMRÅDE	BETRAGTEDE STOFFER/ASPEKTER	REFERENCE-STANDARD	KVALITETSTRIN 1	KVALITETSTRIN 2	KVALITETSTRIN 3	KVALITETSTRIN 4	TYPE AF DOKUMENTATION	ANVENDELSES-OMRÅDE	BEMÆRKNINGER	VIRKNING AF DE BETRAGTEDE STOFFER/ASPEKTER I LØBET AF DE ENKELTE LIVSFASER FOR EN BYGNING (MODULER I OVERENSSTEMMELSE MED DIN EN15978)				
												Ressource-indvinding (A1)	Materialeproduktion (A3)	Opførelse af bygning (A5)	Drift af bygninger (B1)	De-montering/ End-of-life (C1-C4 og D)
	Hvor er dette specifikt?	Produkttype	Forklaring	Definition	Grænseværdi 10 point Vægtes med faktor 1	Reference 30 point Vægtes med faktor 3	Delmål 75 point Vægtes med faktor 7,5	Målværdi 100 point Vægtes med faktor 10	Krav til dokumentation. Kun dokumentation, der efterviser de efterspurgte værdier, skal vedlægges.	Kravet gælder for følgende bygningskomponenter						
23	Epoxyoverfladebehandlinger på gulve, lofter og vægge – også i systemopbygninger	Forseglinger, 2Komponent-EP-lak, EP-gulvbehandlinger – dog ikke OS-systemer til parkeringshuse osv.	VOC, Farlige stoffer iht. CLP-forordningen	GISCODE	GISCODE RE40, RE50		- GISCODE RE05, RE10, RE20 eller RE30	- GISCODE RE05, RE10, RE20 eller RE30 og - Dokumentation for afgangning	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad, producenterklæring, test-certifikat	Alle relevante bygningsdele og byggevarer	Emissionsdokumentation for individuelt produkt eller i systemtest med AgBB testcertifikatet	Minimering af brug af opløsningsmidler (VOC).		Minimering af opløsningsmidler til omgivelserne	Indendørs luftkvalitet, undgåelse af risikostoffer	
24	Epoxy og polyuretan gulvbehandlinger (og vægge (f.eks. sokkel)) med særlige krav	Industrigulve, parkeringspladser og parkeringskældre (OS 8, 10 og 11) med undtagelse af markeringer (ikke reguleret)	Polyuretan and epoxyharpiks	GISCODE		GISCODE PU20, RE40, RE50		GISCODE PU10, PU40, PU60, RE05, RE10, RE20 eller RE30	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad, producenterklæring,	Alle relevante bygningsdele og byggevarer	GISCODE PU10	Minimering af brug af opløsningsmidler (VOC).		Minimering af opløsningsmidler til omgivelserne		
25	Tagtætning, bygnings-tætning mod jord/vand/fugt, flydende asfalt	Koldt forarbejdede produkter til overfladebehandling inkl. primer og stoffer til belægning på bitumenbasis (f.eks. fugemasse, tagasfalt)	Farlige stoffer iht. CLP-forordningen Bitumen	Opløsningsmiddel: kogepunkt: 135–250 °C GISCODE		GISCODE BBP20 (Opløsningsmiddel < 25 %)		GISCODE BBP10 (Skal være emulsioner som indeholder <3% opløsningsmidler)	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad, producenterklæring,	Alle relevante bygningsdele og byggevarer		Minimering af brug af opløsningsmidler (VOC).		Minimering af opløsningsmidler til omgivelserne	Indendørs luftkvalitet, undgåelse af risikostoffer	
26	Bitumenholdige tætningsprodukter ved omvendt tag. Dvs. hvor membranen ligger under isoleringen med en ballast ovenpå	Bitumen primer	Farlige stoffer iht. CLP-forordningen Bitumen	GISCODE				GISCODE BBP10, BBP20, BBP30	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad, producenterklæring, test certifikat	Alle relevante bygningsdele og byggevarer				Undgåelse af aromatiske opløsningsmidler		
27	Behandlinger udført på sted til træoverflader såsom trægulv, trapper og panele, køkkenbordplader	Olie og voks behandling af træ	Olie and voks	GISCODE	GISCODE Ö40	GISCODE Ö20		GISCODE Ö10	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad, producenterklæring,	Alle relevante bygningsdele og byggevarer		Minimering af brug af opløsningsmidler (VOC).		Minimering af opløsningsmidler til omgivelserne	Indendørs luftkvalitet, undgåelse af risikostoffer	
28	Træbeskyttelse af bærende bygningsdele af træ inkl i tagudhæng	Kemisk træbeskyttelse (trykimprægnering) BK = brugsklasse (tidligere fareklasse)	Biocider Træbeskyttelsesmidler (type 8 iht. 528/2012/EC)	528/2012/EC	BK 0: kun konstruktiv træbeskyttelse	BK 0 og 1: kun konstruktiv træbeskyttelse		Kun konstruktiv træbeskyttelse eller naturligt modstandsdygtig trætype	Teknisk datablad	Alle relevante bygningsdele og byggevarer						Muligheder for genbrug og genanvendelse
29	Udvendige bærende bygningsdele af træ	Kemisk træbeskyttelse (trykimprægnering) BK = brugsklasse (tidligere fareklasse)	Biocider Træbeskyttelsesmidler (type 8 iht. 528/2012/EC)	528/2012/EC	BK 2–4: træbeskyttelsesmidler godkendt i EU	BK 2: kun konstruktiv træbeskyttelse	BK 2: kun konstruktiv træbeskyttelse	Kun konstruktiv træbeskyttelse eller naturligt modstandsdygtig trætype	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad, producenterklæring	Alle relevante bygningsdele og byggevarer	Træbeskyttelse i overensstemmelse med DIN 68800-2 eller naturlig holdbarhed af massivt træ i overensstemmelse med DIN/EN 350-2					Muligheder for genbrug og genanvendelse
30	Trævinduer og ikke-bærende bygningsdele af træ indvendig og udvendig (f.eks. facader og terrasser)	Træbeskyttelse af ikke-bærende bygningsdele af træ	Biocider Træbeskyttelsesmidler (type 8 iht. 528/2012/EC)	528/2012/EC		Indvendig: ingen kemisk træbeskyttelse, Vinduer: behandlings-system 2 jf. DDV. Udvendig: træbeskyttelsesmidler godkendt i EU		Ingen kemisk træbeskyttelse indvendig og udvendig, Undtagelse: vinduer kun med behandlings-system 2ØKO jf. DDV eller miljømærket	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad, producenterklæring, mærkningscertifikat	Indvendig: alle relevante bygningsdele Udvendig: alle relevante bygningsdele. Der kræves ingen dokumentation for maks. 5% af bruttoareal.					Muligheder for genbrug og genanvendelse	

Nr.	RELEVANTE BYGNINGSDELE OG MATERIALER	OMRÅDE	BETRAGTEDE STOFFER/ASPEKTER	REFERENCE-STANDARD	KVALITETSTRIN 1	KVALITETSTRIN 2	KVALITETSTRIN 3	KVALITETSTRIN 4	TYPE AF DOKUMENTATION	ANVENDELSES-OMRÅDE	BEMÆRKNINGER	VIRKNING AF DE BETRAGTEDE STOFFER/ASPEKTER I LØBET AF DE ENKELTE LIVSFASER FOR EN BYGNING (MODULER I OVERENSSTEMMELSE MED DIN EN15978)				
												Ressource-indvinding (A1)	Materialeproduktion (A3)	Opførelse af bygning (A5)	Drift af bygninger (B1)	De-montering/ End-of-life (C1-C4 og D)
	Hvor er dette specifikt?	Produkttype	Forklaring	Definition	Grænseværdi 10 point Vægtes med faktor 1	Reference 30 point Vægtes med faktor 3	Delmål 75 point Vægtes med faktor 7,5	Målværdi 100 point Vægtes med faktor 10	Krav til dokumentation. Kun dokumentation, der efterviser de efterspurgte værdier, skal vedlægges.	Kravet gælder for følgende bygningskomponenter						
31	Produkter med konserveringsmidler og biocidbehandlede produkter.	Udvendig puds, facadebehandlinger, gulvtæpper af naturfiber,	Biocider (produkt type 7 og 9 iht. 528/2012/EC: konserveringsmidler for byggematerialer f.eks., fungicider, algecider, insektmidler	528/2012/EC				Midler godkendt iht. EU forordning 528/2012	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad, producenterklæring	Alle relevante bygningsdele og byggevarer	Godkendte aktivstoffer iht. 528/2012/EC Biocidforordning					Muligheder for genbrug og genanvendelse
34	Tagdækning, tagrender, faldstammer	Vandførende bygningsdele på tag og regnvandsafløb	Tungmetaller Bly, kobber og zink	CLP/ REACH SVHC	Tungmetalfilter, hvis fladen > 10 % af den projicerede tagplan	Tungmetalfilter, hvis fladen > 1 % af den projicerede tagplan	Tungmetalfilter, hvis der benyttes zink eller kobber	Ingen brug af zink eller kobber	Leverandørreklæring og/eller dokumentation i overensstemmelse med Umweltbundesamt (UBA) guideline 17/05	Alle relevante bygningsdele og byggevarer				Jord- og grundvandsbeskyttelse		
35	Kunststof til belægning på gulv og væg og udvendige bygningsdele	Elastiske gulv- og væg belægninger (PVC, gummi), plastikvinduer, akrylkupler, lydisolering	Bly og tin-forbindelser					Indhold af bly og blyforbindelser < 0,1 % og indhold af organiske tinforbindelser < 0,1 %	Producenterklæring	Alle relevante bygningsdele Areal over 100 m²	Vær særligt opmærksom på brug af genanvendt materiale.					Muligheder for genbrug og genanvendelse
36	Kunststofmembran på tag, terrændæk og ydervæg	EPDM-tagdug, radonmembran, dampspærre og andre kunststofmembraner.	Farlige stoffer iht. REACH /tungmetaller Bly og blyforbindelser, organiske tinforbindelser	CLP/ REACH SVHC				Indhold af bly og blyforbindelser < 0,1 % og indhold af organiske tinforbindelser < 0,1 %	Producenterklæring	Alle relevante bygningsdele	Vær særligt opmærksom på brug af genanvendt materiale.					Muligheder for genbrug og genanvendelse
38	Byggeskum og montageskum isolerende og udfyld af hulrum.	Fugeskum, byggeskum, montageskum f.eks. til montering af døre og vinduer	Blødgørere, flammehæmmere,	REACH, SVHC	Indeholder ikke klorparaffiner, og TCEP	Indeklimamærket og - Indeholder ikke klorparaffiner, TCEP	- Indeklimamærket og - Indeholder ikke klorparaffiner, TCEP, blødgørere og halogenerede flammehæmmere	Ingen brug af byggeskum Alternativt isocyanatfrit byggeskum	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad, producenterklæring, mærkningscertifikat	Alle relevante bygningsdele	REACH-kandidatliste	Undgåelse af særligt problematiske stoffer			Undgåelse af særligt problematiske stoffer	
39	Montageskum for montering af isoleringsmaterialer	Montageskum til limning og fugning af facade-, terræn-, tagisolering m.m.	Blødgørere, flammehæmmere,	REACH, SVHC		Ingen brug af montageskum til opsætning af isolering i klimaskærm. Undtagelse for fugning af samlinger		Ingen brug af montageskum	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad, producenterklæring, mærkningscertifikat	Alle relevante bygningsdele		Undgåelse af særligt problematiske stoffer			Undgåelse af særligt problematiske stoffer	
42	Kemiske produkter til brandsikring af bygninger	Indendørsteknisk brandsikring, brandtætning og klæbning, fx brandbøsning og -pakning, brandsikker fugemasse, PU-brandskum, silikonebrandskum. Brandmaling for kabler	Klorparaffiner (CP), og SVHC	Restriktion i henhold til POPs forordning og REACH, SVHC og langkædede klorparaffiner				CPs < 0.1% og SVHC ≤ 0.1%	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad, producenterklæring med "Ingen Klorparaffiner og ingen SVHC > 0,1%"	Alle relevante bygningsdele	Klorparaffiner POP-regulering REACH-kandidatliste				Undgåelse af særligt problematiske stoffer	

Nr.	RELEVANTE BYGNINGSDELE OG MATERIALER	OMRÅDE	BETRAGTEDE STOFFER/ASPEKTER	REFERENCE-STANDARD	KVALITETSTRIN 1	KVALITETSTRIN 2	KVALITETSTRIN 3	KVALITETSTRIN 4	TYPE AF DOKUMENTATION	ANVENDELSES-OMRÅDE	BEMÆRKNINGER	VIRKNING AF DE BETRAGTEDE STOFFER/ASPEKTER I LØBET AF DE ENKELTE LIVSFASER FOR EN BYGNING (MODULER I OVERENSSTEMMELSE MED DIN EN15978)				
												Ressource-indvinding (A1)	Materialeproduktion (A3)	Opførelse af bygning (A5)	Drift af bygninger (B1)	De-montering/ End-of-life (C1-C4 og D)
	Hvor er dette specifikt?	Produkttype	Forklaring	Definition	Grænseværdi 10 point Vægtes med faktor 1	Reference 30 point Vægtes med faktor 3	Delmål 75 point Vægtes med faktor 7,5	Målværdi 100 point Vægtes med faktor 10	Krav til dokumentation. Kun dokumentation, der efterviser de efterspurgte værdier, skal vedlægges.	Kravet gælder for følgende bygningskomponenter						
43	Byggematerialer med flammehæmmer	Teknisk isolering og vægbeklædninger (glasvæv, glasfilt, dekorative paneler m.m.)	Klorparaffiner, polybromerede biphenyl (PBB) og diphenyl ether (PBDE) og SVHC	Restriktion i henhold til POPs forordning og REACH, SVHC og langkædede klorparaffiner			CPs < 0.1% PBB < 0.1%, PBDE < 0.1%, og SVHC ≤ 0.1% Undtagelse: for materialer klasse B1, isoleringsmateriale med langkædede CP (LCCP) er tilladt	CPs ≤ 0.1% PBB < 0.1%, PBDE < 0.1%, og SVHC ≤ 0.1%	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad, producenterklæring med "Ingen Klorparaffiner, PBB, PBDE og SVHC > 0.1%"	Alle relevante bygningsdele	Klorparaffiner POPs-forordning REACH-kandidatliste				Undgåelse af særligt problematiske stoffer	Undgåelse af særligt problematiske stoffer
44	Byggeprodukter af plast	Væg- og tagbeklædninger og isolering, vinduer, el-kabler, kabelkapper, plastfolier og dampspærre,	SVHC ftalater (blødgørere)	REACH SVHC. Delvist inkluderet i REACH Annex XIV				SVHC ≤ 0.1%	Teknisk datablad, producenterklæring med "Ingen SVHC > 0.1%"	Alle relevante bygningsdele	REACH-kandidatliste				Undgåelse af særligt problematiske stoffer	Undgåelse af særligt problematiske stoffer
45	Biocid og brandhæmmende behandlet byggevarer: træbeskyttelse, træbaserede produkter, isoleringsmaterialer	Bærende trækonstruktion, træfiberplader, organiske isoleringsmaterialer (papirisolering, træfiber, træuld, fåreuld mv.)	Bor-forbindelse	REACH SVHC. Delvist inkluderet i REACH Annex XIV				Bor-forbindelser ≤ 0.1%	Teknisk datablad, producenterklæring med "ingen bor-forbindelser > 0.1%"	Alle relevante bygningsdele						Undgåelse af særligt problematiske stoffer
46	PU-klæber og lim	PU-konstruktionslim til gulve, gipsvægge m.m.	VOC	REACH VOC-definition iht. directive 2004/42/EC (VOC content)				GISCODE RU1 (uden opløsningsmidler)	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad,	Alle relevante bygningsdele		Minimering af brug af opløsningsmidler (VOC).			Indendørs luftkvalitet, undgåelse af risikostoffer	
48	Træbaserede plader til konstruktionsbrug. Spån-, MDF-, OSB og krydsfinerplader	Konstruktionsplader i væg-, gulv-, loft-, og tagkonstruktioner	Formaldehyd	DS/EN 13986 formaldehydklasse EN 717-1 / EN ISO 12460-5		Formaldehyd ≤ 0,10 ppm (≤ 0,120 mg/m3) i testkammer eller plader ≤ 8,0 mg HCHO/100g	Formaldehyd ≤ 0,05 ppm (≤ 0,062 mg/m3) i testkammer eller plader ≤ 4,0 mg HCHO/100g	Miljømærket eller formaldehyd ≤ 0,03 ppm (≤ 0,036 mg/m3) i testkammer eller plader ≤ 3,0 mg HCHO/100g	Teknisk datablad, producenterklæring, Miljømærkecertifikat eller testcertifikat efter EN 717-1 / EN ISO 12460-5 or tilsvarende dokumentation af afgasning.	Alle relevante bygningsdele	Målinger efter EN ISO 16000-9 eller EN 16516 (WKI-beregningsmodel) Testkammer- og perforator-værdier Perforator-test kun for ubelagte spånplader, MDF, OSB			Indendørs luftkvalitet, undgåelse af risikostoffer		

Den blå farve viser, hvor der er sket ændringer



Forklaringer og bemærkninger til bilag 1 Kriteriematrix:

Retsligt bevis

(Se generelle noter: 1): Et juridisk, gyldigt bevis forstås som et PPA-underskrevet dokument eller en klar erklæring i producenterklæringen om, at dette er juridisk godkendt af en person, der er bekendt med recepten.

Klorparaffiner

Klorparaffiner er stoffblandinger indeholdende klorerede alkaner med kædelængder på 10-30 carbon-atomer og en kloreringsgrad på 10 til 70 vægtprocent (= SCCP (kortkædede CP), MCCP (mellemkædede CP) og LCCP (langkædede CP)).

POPs-forordningen og REACH-kandidatliste

Både POPs-forordningen og REACH-kandidatlisten regulerer i øjeblikket kort- og mellemkædede klorparaffiner. Af sikkerheds-mæssige årsager er langkædede klorparaffiner imidlertid også relevante for overvejelse.

Dokumentation for afgangning

AgBB-testcertifikatet kan kun opnås med low-VOC-formuleringer << 100g/l emissioner. Alternativ dokumentation accepteres.

GISCODE RS10

GISCODE RS10 gælder ikke for fugemasse.

Brugsklasser (GK) for påvirkning af træ

Træs biologiske holdbarhed er stærkt afhængig af de påvirkninger, det bliver udsat for. DS/EN 335 definerer fem såkaldte brugsklasser svarende til de fem generelle miljøer, hvori træ finder anvendelse (tabel 1). Bemærk, at betegnelsen "brugsklasse" nu har afløst den tidligere betegnelse "risikoklasse".

Tabel 1: Brugsklasser

Brugsklasse	Generelle miljøer	Eksposering for fugt
1	Over jord, afdækket (tørt)	Ingen
2	Over jord, afdækket (risiko for fugt)	Lejlighedsvis
3	Over jord, ikke afdækket	Hypigt
4	I kontakt med jord eller ferskvand	Vedvarende
5	I salt havvand	Vedvarende

Træbeskyttelsesmidler godkendt iht. EU-forordning 528/2012

For produkter fremstillet i EU kan det uden yderligere dokumentation antages at overholde lovbestemmelser (ingen yderligere beviser kræves). For produkter produceret uden for EU kræves dokumentation for aktivstoffer.

Biocidforordning

Yderligere information om aktive stoffer godkendt i henhold til biocidforordningen findes på: [Om BPR - ECHA \(europa.eu\)](https://europea.eu)



Emissionstest

Testet af et ISO 17025-akkrediteret laboratorium om produktet eller systemet opfylder AgBB-kriterierne (ikke over 5 år) til en emissionstest i henhold til ISO 16000-9, prEN 16516 eller EN 16402 (undtagen sensoriske egenskaber).

Emissionsbevis som et enkelt produkt eller i systemet

I stedet for et emissionsbevis udstedes der også et certifikat for overensstemmelse med DIN V 18026: 2006-6 sammen med bevis for opfyldelse af emissionskrav ifølge AgBB af et testlaboratorium anerkendt af DIBt.

Bemærk – fabriksbelægninger

VOC-kravene i linje 1 på højeste kvalitetstrin (QS) kan opfyldes på fabrikken med belægningsmaterialer af QS3 (<100 g VOC / l).

Bemærk – anvendelse af recyklater

For produkter fremstillet af genanvendt plast skal fremlægges bevis for, at de er fri af bly-, cadmium- og organotinforbindelser gennem en producenterklæring.

Bemærk – DIBt-principper

DIBt-principper for sundhedsvurdering af byggeprodukter i indendørs rum: herunder noter om arbejdsområdet "Reaktive brandsikringsystemer på stålkomponenter" (DIBt-referat II4 og III4-status: april 2014).

Testkammer- og perforator-værdier

De skærpede krav til testkammerkoncentrationer i linje 48 i kvalitetstrinene 3 og 4 skyldes den højere rumbelastning i træhusbyggeri. Der er ingen strenge korrelationer for de specificerede grænser for testkammer- og perforatorværdierne.

Målinger iht. EN ISO 16000-9 eller EN 16516 (WKI-beregningsmodel)










For målinger ifølge EN ISO 16000-9 eller EN 16516 skal værdierne konverteres af testlaboratoriet/producenten iht. WKI-beregningsmodel.



Forklaringer og bemærkninger til bilag 1 Kriteriematrix GISCODE

GISCODE Kode nr.	Produkttype	Tilladt GHS-mærkning og klassificering	
BTM 5	Olieemulsion.	Må ikke være faremærket. Kan være klassificeret med risikosætninger EUH208; kan udløse allergisk reaktion	
BTM 10	Olie.	Må ikke være faremærket og må ikke være klassificeret med risiko-/sikkerhedssætninger.	
BTM 15	Olieemulsion der indeholder konserveringsmiddel.	GHS07	Må være klassificeret med risikosætning H317; kan forårsage allergisk hudreaktion.
BTM 20	Olie, tyndflydende. Uden indhold af VOC note2.	GHS08	Må være klassificeret med risikosætning H304; kan være livsfarligt, hvis det indtages og kommer i luftvejene
BBP10	Bitumenemulsion. Indhold af VOC note2 ≤ 3%.	Må ikke være faremærket.	
BBP20	Bitumenopløsning, indhold af VOC note2 ≤ 25%. Indhold af aromater 1-25%.	GHS02	GHS07
BBP30	Bitumenopløsning, indhold af VOC note2 > 25%. Indhold af aromater 1-25%.	GHS02	GHS07 GHS08 GHS09
RE2	Epoxy harpiks, indhold af VOCnote1 ≤ 5%.	GHS05	GHS07 GHS09 GHS02
RE05	Epoxyharpiksdispersion. Indhold af VOC ≤ 5%		
RE10	Epoxyharpiksdispersion. Indhold af VOC ≤ 5%		
RE20	Epoxy harpiks, indhold af VOC note1 ≤ 0,5%	GHS07	Må være klassificeret med risikosætning H315, H317, H318 og H411
RE30	Epoxy harpiks, indhold af VOC note1 ≤ 0,5%	GHS05	GHS07 Må være klassificeret med risikosætning H302, H312, H314, H317 og H411
RE40	Epoxy harpiks, indhold af VOC note1 ≤ 0,5%		
RE50	Epoxy harpiks, indhold af VOC note1 ≤ 0,5%		
RMA10	Produkter der indeholder methylmethacrylat.	GHS07	
W1	Indhold af VOC 0%.		
W1/DD	Med isocyanatholdig hærder. Indhold af VOC 0%.		
W2+	Indhold af VOC note2 ≤ 5%. Må ikke indeholde N-Methylpyrrolidon.		
W2/DD+	Med isocyanatholdig hærder. Indhold af VOC ≤ 5%. Må ikke indeholde N-Methylpyrrolidon.		
W3+	Indhold af VOC ≤ 15%. Må ikke indeholde N-Methylpyrrolidon.		
W3	Indhold af VOC ≤ 15%.		
W3/DD	Med isocyanatholdig hærder. Indhold af VOC note2 ≤ 15%.		
Ö10	Olie/voks, indhold af VOC 0%.		
Ö20	Olie/voks, dearomatiseret, indhold af VOC ≤ 5%.		
Ö40	Olie/voks, dearomatiseret, indhold af VOC ≤ 15%.		
PU10	PU-baseret, indhold af VOC ≤ 0,5%.	Må være mærket med supplerende sætning EUH204 og/eller EUH208	

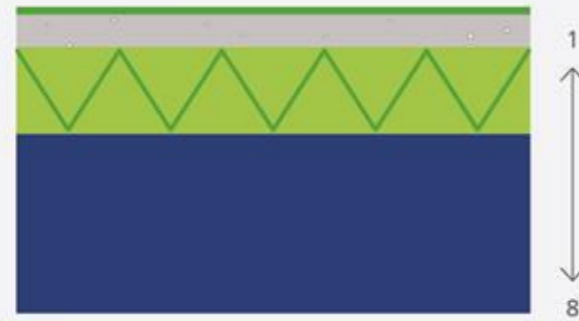


PU20	PU-baseret, indhold af VOC > 0,5%. Indhold af N-methyl-2-pyrrolidon < 0,1 % og ethylbenzen < 0,1 %	GHS02 	GHS07 	Specifikke grænseværdier for indholdsstoffer se www.wingisonline.de
PU40	PU-baseret, indhold af VOC ≤ 0,5%.	GHS07 		Specifikke grænseværdier for reaktive isocyanat forbindelser se www.wingisonline.de
PU60	PU-baseret, indhold af VOC ≤ 0,5%. Indeholder aminkatalysator.	GHS07 	GHS08 	Specifikke grænseværdier for reaktive isocyanat forbindelser se www.wingisonline.de
GH10	Træ- og Stenplejemiddel, dearomatiseret.	GHS02 	GHS08 	Må være klassificeret med risikosætninger: H226, H304 og EUH066.
D1	Dispersion klæbemiddel/primer. Indhold af VOC ≤ 0,5%.	GHS07 		
RS10	Silan-modificeret polymer (MS-polymer).			Må ikke være færemærket.
RU0,5	Polyurethan baseret, indhold af VOC ≤ 0,5%			Må være klassificeret med risikosætninger: EUH204. Specifikke grænseværdier for reaktive isocyanat forbindelser se www.wingisonline.de
RU1	Polyurethan-baseret, indhold af VOC ≤ 0,5%.	GHS07 		Må være klassificeret med risikosætninger: H315, H317, H319, H332, H334, H335, H351, H373. Specifikke grænseværdier for reaktive isocyanat forbindelser se www.wingisonline.de
ZP1	Cementbaseret cromat indhold i hydreret form < 2 ppm (lovkrav i DK)			Ingen yderligere krav.

BILAG 2 UDFØRELSESEKSEMPEL

Omkostningsgruppe (KG): 350
 Komponentbetegnelse: Kælderloft over kælder

Præsentation:



BEMÆRKNING:

Alle komponentlag per bygningskomponent skal nævnes. Byggematerialer, der ikke er omfattet af DGNB-vurderingen, skal markeres som „ikke relevant“. Alle komponenter/moduler af de følgende omkostningsgrupper skal angives:

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 320 - Grundlæggelse | 410 - Spildevands-, vand-, og gasanlæg |
| 330 - Ydervægge | 420 - Varmeforsyningsanlæg* |
| 340 - Indervægge | 430 - Lufttekniske anlæg* |
| 350 - Lofter | 440 - Stærkstrømsanlæg* |
| 360 - Tage | 450 - Transportanlæg* |
| 370 - Strukturelle installationer | *kun relevante moduler |

INTERIØR

Nr.	Betegnelse	Byggematerialer	Producent	Produktbetegnelse	Overvejede stoffer/aspekter: serienr. i kriteriematrixen	Kvalitetsniveau for DGNB's kriteriematrix	Kort begrundelse	Samlet areal af bygningsenheden (bygningskomponent) (s-beskrivelsesmetode i kriteriet)	Komponentoverflade	Områdeandel	Vedhæftede henvisninger BIL - Bilag SDS - Sikkerhedsdatablade TM - Technical Information Sheet GIS - Informationsblad GISBAU EPD - Environmental Product Declarations
								(m ²)	(m ²)	(m ²)	
1	Linoleum										
2	Klæbemiddel										
3	Primer										
4	Cementafretningslag										
5	Isolering										
6	Armeret beton										
7	Grunding										
8	Loftmaling	Indvendig maling baseret på silicat	Muster AG	Sytitol Bio indvendig maling	VOC serie nr. 2	4		Produktet er opløsningsmiddelfrit, blødgøringsfrit, frit for tågeaktive stoffer			se BIL. 1.1 SDBS.14

UDENFOR



BILAG 3 EKSEMPEL PRODUCENTERKLÆRING

Til rette vedkommende af byggeprojektet:
følgende belægningsmaterialer/belægningssystemer bør anvendes:

NR.	PRODUKT	DFT μM	VOC G/L	VOC-MASSE-%	VOC G/M ²
1					
2					
3					
Sum					

Udfyld venligst VOC-data i enheder af g/l, masse-% og g/m² af belagt overflade ved den givne tørfilmtykkelse (DFT) på basis af det teoretiske udbytte.

Mange tak &
Med venlig hilsen



BILAG 4 SVHC-FORESPØRGSEL

Forordning (EF) nr. 1907/2006 (REACH-forordningen), oplysningskrav i henhold til art. 33

Til rette vedkommende,

Det Europæiske Kemikalieagentur ECHA har på sin hjemmeside udgivet en liste over særligt bekymrende stoffer, der opfylder kriterierne i art. 57 i ovennævnte REACH-forordning og er blevet beregnet i henhold til proceduren i forordningens art. 59 (http://echa.europa.eu/chem_data/candidate_list_table_en.asp).

Jeg beder Dem om at meddele mig/os med henvisning til artikel 33, stk. 2 ovf., hvorvidt et af disse stoffer af særlig stor bekymring er indeholdt i produkt „XXXX“, som De markedsfører i forhold over 0,1 %, og at stille mig/os de oplysninger til rådighed, som er nødvendige for en sikker anvendelse af produktet „XXXX“.

I henhold til art. 33 i ovennævnte forordning er De som leverandør af „XXXX“ forpligtet til at stille disse oplysninger til rådighed for mig som forbruger inden for 45 dage.

Mange tak &
med venlige hilsener



BILAG 5 HÅNDTERING AF FORKERTE ANVENDELSER (VED MATERIALEKONTROLLER PÅ BYGGEPLADSEN)

Såfremt der i løbet af disse byggepladsinspektioner er installeret enkelte materialer, der ikke er i overensstemmelse med det ønskede kvalitetstrin 3 eller 4, skal anvendelsen forbydes skriftligt af byggeledelsen/objektovervågning. Denne mangelliste identificerer materialet, den pågældende komponent, det udførte arbejde, årsagen til afvigelsen og områderne med ikke-overensstemmende materiale.

Disse afvigelser er kun ufarlige for opnåelsen af mål i henhold til kvalitetstrin 3 eller 4, hvis dette er dokumenteret, som følger:

Angivelse af det relevante materiale der er frigivet inden starten af det pågældende arbejde (udgivelsesliste med dato).

- Skriftlig meddelelse af mangler fra byggeledelsen/objektovervågningen og fejlfri anmeldelse fra entreprenøren.
- Angivelse af det område der er behandlet med det ikke-overensstemmende materiale; påvises skal, at disse udgør <5% af komponentområdet (eksempel: fladt tag som et varmt tag, ukorrekt anvendelse af primerbeklædningen, område <5% af det varme tagområde), for hvilket den pågældende materialetype leveres i den udførte handel (bevis ved komponentkatalog).
- Bygherren vil ikke have nogen ulemper på grund af permanent resterende forurenende stoffer i materialet som f.eks. tungmetaller, blødgørere eller depotdannende opløsningsmidler på absorberende substrater (opløsningsmiddelforsegling på parket) – bevis ved tekniske data og sikkerhedsdatablad eller SVHC-bevis eller producenterklæring f.eks. blødgørere.
- Fejlanvendelse sætter ikke projektets mål i fare i henhold til SOC1.2 indikator 1 "indendørs hygiejne" (udstødningsgasadfærd, ventilationsprogram for kompensation mv.).
- Protokoller til korrekt og regelmæssig materialekontrol (se ovenfor) på byggepladsen (se PRO2.1) præsenteres.
- Byggeledelse eller alternativt byggefirmaet bekræfter retsgyldigt (ppa) at – ud over den enkelte fejlanvendelse – var ydelserne udelukkende udført med godkendte materialer i henhold til det ønskede kvalitetstrin af dette kriterium.

Bemærkning: DGNB påpeger udtrykkeligt, at DGNB-dokumentationen skal svare til den byggede bygning. Afvigelser mellem den tekniske dokumentation og DGNB-dokumentationen med hensyn til de anvendte materialer kan efter år således føre til økonomiske tab for den senere ejer. Således bliver bygningskonstruktionerne f.eks. for DGNB-lagercertificering eller i løbet af DD-undersøgelser undersøgt for forurenende stoffer for at undgå økonomisk skade gennem renoveringsomkostninger.

Det anbefales derfor, at byggeledelsen sikrer, at der udelukkende bruges godkendte materialer fra entreprenørfirmaerne.



BILAG 6 SCREENING AF FORURENINGSRISIKO - RENOVERING

1. Screening ved ekspertudtalelse

Første trin i vurderingen af den eksisterende bygningsmasse, indenfor rammerne af DGNB-certificeringen, er en screening og ekspertudtalelse vedr. de eksisterende risici målrettet brugernes sundhed. Screeningen tager udgangspunkt i en historik for bygningen og dens anvendelse(r) gennem tiden.

I ekspertudtalelsen skal temaerne i **risikolisten** herunder vurderes separat iht. aktuelle/potentielle risici:

- 1.1 Skadelige stoffer og gammel forurening i den eksisterende bygningsmasse, herunder forekomst og frigivelse af nedenstående stoffer
 - a) Asbest
 - b) Mineraloliekulbrinter
 - c) PAH polycykliske aromatiske kulbrinter
 - d) PCB polyklorerede bifenyler
 - e) Klorerede paraffiner
 - f) Radon
- 1.2 Tungmetaller (7 stk.) i ledninger, malede bygningsdele og sanitet
- 1.3 Høj rumluftforurening (flygtige organiske forbindelser)
- 1.4 Kraftig lugtforurening
- 1.5 Synlige fugtskader eller forekomst af skimmelsvampe, hussvamp og gul tømmersvamp

For hvert af de skadelige stoffer skal benævnes type og målestokken af forekomsten samt den rumlige og konstruktive fordeling (lagene i bygningsdelene). Det er ikke muligt generelt at udelukke risici, og risici skal derfor beskrives kvalitativt af eksperten og inddeles i kategorier/forekomster som f.eks. "meget lav", "lav", "middel", "høj" og "meget høj" risiko.

1.1 Skadelige stoffer og gammel forurening i eksisterende bygningsmasse

I ekspertudtalelsen omkring skadelige stoffer og gammel forurening i den eksisterende bygningsmasse, skal der laves separate udsagn omkring forekomsten af følgende:

- a) Asbest (der skelnes mellem, om den er løst eller tæt bundet iht. typen af afdækning); grundlaget for vurderingen er asbestdirektivet og BEK 1502
- b) Mineraloliekulbrinter (synlige eller lugtmæssigt påfaldende tegn)
- c) PAH, polycykliske aromatiske kulbrinter (placering i byggedelen, lugt); grundlaget for vurderingen er PAK-henvisningerne
- d) PCB, polyklorerede bifenyler (primære og sekundære kilder); grundlaget for vurderingen er PCB-direktivet og SBI-anvisninger 241 og 242
- e) Klorerede paraffiner; grundlaget for vurderingen er PCB-direktivet
- f) Radon iht. radonregister (byggemæssig beskyttelse)

1.2 Tungmetaller i ledninger, malede bygningsdele og sanitet

I ekspertudtalelsen er en udtalelse vedr. forekomsten af blyledninger til drikkevand i højere grad nødvendig. Korte vertikale stykker af blyledninger, der ikke er helt fjernet, er vanskelige at finde ved en indledende inspektion. Afhængigt af bygningens alder vil der altid være en risiko for, at der er små dele af blyledninger i bygningen. Denne risiko skal nævnes. Yderligere udtalelser vedr. forhøjet kimalt i ledninger mv. er ikke påkrævet. Desuden findes der i bygningsdele en risiko for



tungmetalholdige malinger (bly, kadmium osv.), som ikke kan vurderes ved en inspektion. Disse vil derfor som regel vil være tilbage som mulig risiko.

1.3 Høj rumluftforurening

I ekspertudtalelsen skal det dokumenteres, om og for hvilke rum der findes en risiko for, at VOC-forureningen ligger over en værdi på 3.000 µg/m³. Bygninger eller rum med VOC-forurening over 3.000 µg/m³ må kun bruges med forøget ventilation og i tidsbegrænset periode. Hvis eksperten ikke kan udtale sig om rumluftforureningen på grundlag af inspektionsresultaterne, er rumluftmålinger i et statistisk tilstrækkeligt omfang nødvendige.

1.4 Kraftig lugtforurening

I ekspertudtalelsen skal det dokumenteres, om og for hvilke rum der findes en risiko for, at brugeren påvirkes af kraftige lugte. Grundlaget for vurderingen er iht. DS/EN 13725:2003 Luftundersøgelse – Bestemmelse af lugtkoncentration ved brug af dynamisk olfactometri. Det er udelukkende ekspertens udtalelse, der skal bruges, så bygninger med betydelig lugtforurening ikke certificeres uden yderligere vurderingstiltag og relevante saneringer.

1.5 Synlige fugtskader og forekomst af skimmelsvamp

I ekspertudtalelsen skal det dokumenteres, om og i hvilke rum der findes synlige fugtskader eller forekomst af skimmelsvamp. Som regel kan små eller skjulte forekomster af skimmelsvamp ikke identificeres ved en inspektion. Der vil derfor altid være en risiko tilbage for skjulte fugt- og skimmelskader. Vurderingen skal udelukke, at bygninger med synlige skader certificeres.

2. Handlingsplan for håndtering af screenede stoffer

Andet trin i vurderingen er udarbejdelse af en handlingsplan for de screenede stoffer. Der udarbejdes en handlingsplan for stofferne jf. punkt 1.1 til 1.5 med redegørelse for valgte kategorisering (f.eks. "meget lav", "lav", "middel", "høj" og "meget høj" risiko).

Handlingsplanen skal indeholde en vurdering af de screenede stoffer mht. frigivelses-potentiale og toksikologi. Det vurderes, om stofferne giver anledning til skadelige emissioner til omgivelserne/indeklimaet.

Ligeledes skal der i handlingsplanen redegøres for hvilke risici, der eventuelt er (indånding af dampe, hudkontakt o.l.) samt hvorledes disse risici kan forebygges ved korrekt håndtering (udsugning, brug af handsker, indpakning, mærkning o.l.).

Endeligt skal handlingsplanen indeholde en vurdering af hvorvidt de screenede stoffer bør afhjælpes og fjernes fra byggeriet omgående, eller om stofferne ved korrekt håndtering kan bevares og håndteres ved fremtidig ombygning/renovering/nedrivning.

3. Målinger og handlingsplan for håndtering af målte stoffer

Tredje trin i vurderingen er målinger af de stoffer, der i screeningen vurderes til at have "middel", "høj" og "meget høj" risiko. For hvert af de målte stoffer opstilles handlingsplan vedr. nedtagning og bortskaffelse.

I handlingsplanen opstilles en kategorisering med hensyn til arbejdssikkerhed ved nedtagning og bortskaffelse. Der redegøres for stoffernes eksponeringsgrad ved oplysninger om stoffernes farlige egenskaber, hvordan håndteringen foregår og påvirkning undgås, hvilken type påvirkninger der er tale om samt varigheden af påvirkningerne.



BILAG 8 FORURENINGSRAPPORT

1. Forureningsrapport

I forureningsrapporten dokumenteres den udførte screening. Rapporten skal indeholde udtalelser om gammel forurening og skadelige stoffer i jordbunden eller bygningen. Ligeledes skal rapporten indeholde handlingsplan samt udtalelser vedr. korrekt håndtering ved hhv. bevaring samt nedtagning/bortskaffelse.

I forureningsrapporten skal der være udtalelser, handlingsplaner og retningslinjer for de i Bilag 1 nævnte skadelige stoffer og emner.

Screeningen og forureningsrapporten skal udfærdiges af en ekspert, der er kvalificeret inden for de nævnte skadelige stoffer. Ordregiveren bør sikre sig, at eksperten har tilstrækkelige faglige kvalifikationer. En ubegrundet mistanke om skadelige stoffer kan føre til en ubegrundet værdiforminskelse, ligesom uopdagede skadelige stoffer kan føre til store regreskrav fra købernes side.



ENV1.3



Ansvarsbevidst ressourceindvinding

Målsætning

Vores mål er at fremme brugen af byggeprodukter, der er gennemsigtige med hensyn til miljømæssige og sociale konsekvenser på tværs af værdikæden, og hvis produktion og forarbejdning af råstoffer er i overensstemmelse med anerkendte miljømæssige og sociale standarder.

Fordele

Forbedret gennemsigthed bidrager til at gøre kendskabet til ansvarlig ressourceindvinding tilgængelig for værdikæden, og dermed yderligere øge efterspørgsel på bæredygtig og socioøkonomisk acceptabel indvinding af råmaterialer.

Bidrag til FNs Verdensmål for bæredygtig udvikling



BIDRAG TIL FNs VERDENSMÅL

**Betydelig**

- 12.2 Bæredygtig forvaltning og effektiv udnyttelse af naturressourcer
- 15.2 Bæredygtig forvaltning af alle skovtyper

**Moderat**

- 8.4 Forbedring af global ressourceeffektivitet og afkobling af økonomisk vækst
- 8.7 Udryddelse af børnearbejde
- 12.5 Reduktion af affaldsmængden gennem forebyggelse, reduktion, genindvinding og genbrug
- 12.6 Opmuntre virksomheder til at arbejde bæredygtigt og til bæredygtighedsrapportering



Videre udvikling

På nuværende tidspunkt er der fokus på anvendelse af træ og natursten, men på sigt kan disse materialer blive suppleret eller erstattet med fokus på andre materiale- eller produkttyper.

Andel af den samlede vurdering

	ANDEL	VÆGTNING
Kontor Beboelse Uddannelse	2,4%	2
Børneinstitution Hotel Butik		

Synergi med DGNB-systemer

Ikke kortlagt.

Synergi med EU Taksonomi

Sociale minimumsgarantier

Sociale minimumsgarantier

1.2 Ansvarlig oprindelse af byggematerialer

- Råmaterialer er blevet dyrket, udvundet eller fremstillet uden brug af børnearbejde eller tvangsarbejde
- Råmaterialer er lovligt blevet udvundet eller fremstillet



EVALUERING

Anvendelsen af produkter, hvis råmaterialer udvindes ansvarligt og som i væsentlig grad anvendes i konstruktionen, i de tekniske systemer, i udendørs faciliteter eller i møbler, vurderes positivt. Desto flere råmaterialer anvendt i bygningen og som fast inventar, der udvindes ansvarligt eller erstattes af sekundære råmaterialer, desto bedre er vurderingen i dette kriterium. Genbrugstræ evalueres på lige fod med træ fra ansvarlig oprindelse. Desuden godtages natursten dokumenteret som genbrugssten til kvalitetstrin 1.

I kriteriet kan der opnås maksimalt 100 point.

NR.	INDIKATOR	POINT
1	Ansvarlig oprindelse af byggematerialer	
1.1	Træ fra dokumenteret ansvarlig skovdrift	Maks. 50
	■ Kvalitetstrin 1: 50 % dokumenteret ansvarlig ressource	10
	■ Kvalitetstrin 2: 75 % dokumenteret ansvarlig ressource	30
	■ Kvalitetstrin 3: 90 % dokumenteret ansvarlig ressource	50
1.2	Natursten fra dokumenteret ansvarlig oprindelse	Maks. 50
	Al anvendt natursten i bygning og i terræn er fra dokumenteret ansvarlig oprindelse	50

2 DGNB Planet

Indikator 1.1 i dette kriterie er en del af DGNB Planet udmærkelsen. Da alle krav er knock-out krav for opnåelsen af udmærkelsen skal kravene opfyldes.

Indikator 1.1: Træ fra dokumenteret ansvarlig skovdrift

Kravet om 40 point betyder i praksis at kvalitetstrin 3 skal overholdes for byggeplads og generelle bygningsdele. Således er det ikke en nødvendighed, at fast inventar skal have en dokumenteret ansvarlig oprindelse. Det betyder at f.eks. et boligprojekt, hvor de kommende beboere selv køber og indretter køkkenet også kan opnå DGNB Planet.



Knock-out
krav

40 point



APPENDIKS A – DETALJERET BESKRIVELSE

I. Relevans

Kriteriet fremmer brugen af materialer, der indvindes og forarbejdes iht. anerkendte miljømæssige og sociale standarder. Kriteriets aspekter omfatter beskyttelse af skove, forbud mod børnearbejde og overholdelse af sociale og miljømæssige standarder i forbindelse med indvinding af træ og natursten. Anvendelsen af genbrugstræ, certificeret træ og træmaterialer fremmer den bæredygtige administration og bevarelse af skovene. Arbejdsbetingelserne i stenbrud og forarbejdningsvirksomheder i udviklings- og vækstlande forbedres gennem overholdelsen af anerkendte standarder inden for forarbejdning af natursten.

II. Yderligere aspekter

Standarder understøtter kommunikationen af usynlige forhold vedrørende råstoffer og tjener som en klar retningslinje for de involverede virksomheder angående forskellige aspekter af ressourceindvinding. For eksempel kan „usynlige attributter“ være sociale eller miljømæssige effekter, som producenten og/eller slutbrugeren ikke kan genkende fra byggematerialet, f.eks. overholdelse af menneskerettighederne ved udvinding af råstoffer eller forurening af grundvandet fra udledning af kemikalier. Standarder kan på en troværdig måde formidle og sikre forarbejder/slutbruger komplekse oplysninger om byggematerialet og derigennem hjælpe med at harmonisere og håndhæve klare bestemmelser og krav på det internationale marked.

Produkter, der bruges i byggesektoren, er meget forskellige med hensyn til deres oprindelse, indvindings- og forarbejdningstype. Der er i øjeblikket nogle få standarder, der styrker omfattende gennemsigtighed og sikring af miljømæssige og sociale standarder. Mange virksomheder driver deres produktion i overensstemmelse med miljøstyringsstandarder, overholder sociale minimumskrav eller rapporterer omfattende om bæredygtighedsaspekter, der er relevante for deres produktion i sammenhæng med CSR-rapporter.

Når man vælger byggematerialer og byggeprodukter, skal projekterende og udførende tage højde for oprindelses- og minedrift-betingelserne for de råstoffer, der er brugt i byggeprodukterne tidligt i processen og drøfte dem aktivt med deres bygherrer. Dette gøres mest transparent med afsæt i anerkendte standarder.

Ulovlig og ikke-bæredygtig tømmerhugst er et globalt problem med omfattende negative økonomiske, miljømæssige og samfundsmæssige konsekvenser. De negative virkninger skyldes blandt andet, at landene ikke har kontrol med fældning af skovene og derved går glip af indtægter fra skovhugsten. Det påvirker levevilkår for lokalbefolkningen og levesteder for dyr og planter, når skove bliver ødelagt, og det øvrige skovbrug udsættes for unfair konkurrence. Ulovlig tømmerhugst sker primært i ulandene samt i nogle østeuropæiske lande. En del af træet handles internationalt og kommer både til Europa og sandsynligvis også til Danmark. Der findes ingen officielle statistikker om ulovligt træ, men for nogle lande estimeres det, at mere end 90 % af det handlede træ er fældet ulovligt.

Skadevirkningerne kan bestå i omfattende ukontrollerede skovrydninger, der fører til erosion, oversvømmelser og ørkendannelse, udryddelse af truede arter af vilde planter og dyr samt forringelse af livsvilkårene for millioner af lokale og indfødte, der verden over lever i dyb afhængighed af skovene. Sammen med EU arbejder Danmark på at stoppe EU's import af ulovligt træ. EU's Tømmerforordninger fik virkning fra 3. marts 2013. Fra den dag blev det ulovligt at omsætte ulovligt fældet træ eller træprodukter heraf på EU's indre marked. Danmark arbejder også aktivt med en politik for offentligt



indkøb af lovligt og bæredygtigt træ. Lovlighed sikrer dog ikke nødvendigvis bæredygtighed, og siden 2016 har det været et bindende krav for statens indkøbere at sikre bæredygtighed af det træ, der bruges ved statslige byggeprojekter og andre indkøb. Mange andre offentlige organisationer som kommuner og regioner har indført samme krav.

Bekæmpelsen af børnearbejde og tvangsarbejde skal ske på global basis. EU skal som led i sin handels- og udenrigspolitik gøre alt for at hindre, at børn og voksne udsættes for lidelser, vold og uretfærdighed, og som led i sin udviklingspolitik give de pågældende mennesker nye perspektiver. Problemet er kendt inden for handelen med natursten og byggematerialer i EU. Råstofferne stammer for det meste fra tredjelande, hvor børne- og tvangsarbejde kan forekomme.

III. Metode

Indledning og overordnet

Kriteriet omfatter materialer og produkter i både selve bygningen og konstruktionsprocessen samt belægninger og inventar i udearealer.

I forbindelse med vurderingen af træprodukter tages hensyn til både byggepladstræ samt træmaterialer, som indgår i selve bygningen. Evt. betonforskalling benyttet under konstruktionsprocessen vurderes selvstændigt. Kravet omfatter ikke paller og anden emballage.

1. Ansvarlig oprindelse af byggematerialer

Indikator 1.1: Træ fra dokumenteret ansvarlig skovdrift

Der skal i videst muligt omfang anvendes træ og træmaterialer, for hvilke træleverandøren kan dokumentere, at træet stammer fra skove, der er forvaltet bæredygtigt, eller hvor det kan dokumenteres, at der er tale om genbrugstræ.

Dokumentationen for bæredygtigt træ er FSC- (Forest Stewardship Council) eller PEFC- (Programme for Endorsement of Forest Certification) certificering af træ og træmaterialer. Bambusprodukter betragtes i denne sammenhæng som træmateriale. Alle PEFC- og FSC-certificerings claims vurderes ens, også "recycled" og "70 % mix" og lignende mix-produkter, hvor >70 % materiale er fra certificeret oprindelse og resterende er fra kontrolleret oprindelse.

For genbrugstræ kræves dokumentation for, at produktet har været anvendt tidligere. Genbrugstræ omfatter for eksempel træ, der har været brugt i andre projekter i form af trætraller eller afdækning/afskærmning. Kravet omfatter både selve bygningen og konstruktionsprocessen. Det vil sige, at der i forbindelse med vurderingen tages hensyn til både det anvendte træ (byggepladstræ) samt træmaterialer, som indbygges i selve bygningen. Kravene og vurderingen opdeles i tre kvalitetstrin: hvor trin 1 giver færrest point, og trin 3 giver flest.

Kravet omfatter ikke paller og anden emballage.

For nogle byggeprojekter kan der være behov for at lave delvis opfyldelse af kriterier ved fx omfattende bygherreleverancer. Det er her muligt at opdele evalueringen i generelle bygningsdele, fast inventar og byggeplads (herunder forskalling). F.eks. et boligprojekt, hvor de kommende beboere selv køber og indretter køkken og der derfor ikke kan dokumenteres bæredygtigt træ for inventar. Her kan der opnås 30 point for generelle bygningsdele, 10 point for byggeplads, men nul point for inventar. Se tabel 1.



Tabel 1: Alternativ opdeling af de anvendte materialer

ALTERNATIV 1		ALTERNATIV 2		
HELE BYGNING		GENERELLE BYGNINGSDELE	FAST INVENTAR	BYGGEPLADS
Kvalitetstrin 1	10 point	6 point	2 point	2 point
Kvalitetstrin 2	30 point	18 point	6 point	6 point
Kvalitetstrin 3	50 point	30 point	10 point	10 point

Kvalitetstrin 1

Minimum 50 % af alt træ og træmateriale, der er anvendt i selve bygningen og konstruktionsprocessen, er dokumenteret FSC- og/eller PEFC-certificeret og/eller genbrugstræ.

Kvalitetstrin 2

Minimum 75 % af alt træ og træmateriale, der er anvendt i selve bygningen og konstruktionsprocessen, er dokumenteret FSC- og/eller PEFC-certificeret og/eller genbrugstræ.

Kvalitetstrin 3

Minimum 90 % af alt træ og træmateriale, der er anvendt i selve bygningen og konstruktionsprocessen, er dokumenteret FSC- og/eller PEFC-certificeret og/eller genbrugstræ.

Kriteriekravene skal senest implementeres i udførelsesfasen, hvor bæredygtighedsaspekterne indgår i udbudsmaterialet. Det anbefales at involvere relevante leverandører og aktører tidligt i forløbet og sikre, at de er opmærksomme på kriteriekravene til træ og træmateriale. I de sjældne tilfælde, hvor der iht. dokumentationen ikke anvendes træ i selve bygningen eller i forbindelse med konstruktionsprocessen, vurderes dette som kvalitetstrin 3.

Indikator 1.2: Natursten

Der evalueres i forbindelse med denne indikator kun ud fra ét kvalitetstrin.

Kvalitetstrin 1

Helt overordnet gælder det, at der kun må anvendes natursten, som er produceret uden brug af børne- og tvangsarbejde. Anvendelsen af natursten fra lande i EØS og Schweiz er ikke underlagt nogen begrænsninger, idet minimumskravet er reguleret gennem den europæiske sociallovgivning. Dette dokumenteres ved hjælp af oprindelses- og forarbejdningsland for det anvendte produkt. Kvalitetstrin 1 opfyldes også når natursten er dokumenteret som genbrugssten.

For natursten fra ikke-EØS-stater og Schweiz skal det dokumenteres, at kravene i ILO-konventionen 182 er opfyldt, og at der bliver gennemført uanmeldte, uafhængige kontroller i stenbruddene. Produkter med Stenhuggerlauget i Danmark – blå mærkat, TFT Responsible Stone Programme, XertifiX- eller Fair Stone-mærkat opfylder de anførte krav. Overensstemmelsen for andre mærker skal godkendes af DK-GBC i det enkelte tilfælde.

Kriteriet omfatter både selve bygningen, konstruktionsprocessen samt belægninger og inventar i udearealer. I de sjældne tilfælde, hvor der iht. dokumentationen ikke anvendes natursten i bygningen, vurderes dette af beregningsmæssige årsager som kvalitetstrin 1.



APPENDIKS B – DOKUMENTATION

I. Nødvendig dokumentation

Eksempler på mulig dokumentation er oplistet nedenfor. Tildelingen af point til individuelle indikatorer skal bakkes op af relevant dokumentation.

1. Ansvarlig oprindelse af byggematerialer

Indikator 1.1: Træ fra dokumenteret ansvarlig skovdrift

Minimumskrav til dokumentation

- Mængden (volumen) af det anvendte træ angives (ved hjælp af kataloget over bygningsdele i livscyklusvurderingen (LCA) eller efter de håndværksfag, der nævnes i udbudsmaterialet).

OG følgende for hhv. certificeret og genbrugstræ

FSC- eller PEFC-certificeret træ mindst én af følgende:

- Leverandørens handelscertifikat (CoC) Chain of Custody certifikat.

ELLER

- Leverandørens følgeseddel eller faktura med CoC nummer og certificeringsclaim (bekræftelse af oprindelse og certifikat for træet og navn på det projekt, der skal certificeres).

ELLER

- Dokumentation fra leverandør jf. retningslinjerne i Miljøstyrelsens vejledning om bæredygtigt træ og FSC Danmarks vejledning til kontrol af alternativ dokumentation ud fra samme retningslinjer

Genbrugstræ:

- Erklæring for at træ er genbrugstræ. Erklæring skal indeholde omfang af genbrug og tidligere brug/oprindelse af træ.

ELLER

- Producenterklæring for at træprodukter er lavet af genbrugstræ.

Indikator 1.2: Natursten

Minimumskrav til dokumentation

- Mængden (volumen) af den anvendte mængde natursten angives (ved hjælp af kataloget over bygningsdele i livscyklusvurderingen (LCA) eller efter de håndværksfag, der nævnes i udbudsmaterialet).

OG mindst én af følgende

- Datablad eller erklæring med oprindelses- og forarbejdningsland

ELLER

- Certifikater: XertifiX, Fair Stone.

ELLER

- Andre mærkater og attester (produktbetegnelse, dokumentets udstedende organ, udstedelsesdato og underskrift, overensstemmelse med ILO-konventionen 182).



APPENDIKS C – LITTERATUR

I. Version

Ændringsprotokol på basis af manual 2023 v.1.0.0 (ændringer fra manual 2020 v.2.0.0)

SIDE	FORKLARING	DATO
Version 1.0.0		
div.	Diverse sproglige rettelser	01-01-2023
div.	Logistik og produktion udgår fra manual	01-01-2023
8	Nødvendig dokumentation layout opdateret for lettere læsning	01-01-2023
7	Genbrugssten opfylder kvalitetstrin 1	01-01-2023

II. Litteratur

- Forest Stewardship Council <https://dk.fsc.org/dk-dk>
- Programme for Endorsement of Forest Certification Schemes <http://www.pefc.dk/>
- Miljøstyrelsens vejledning ved indkøb af træ til byggeri <https://mst.dk/erhverv/groen-virksomhed/groenne-offentlige-myndigheder/offentligt-indkoeb-af-trae/>
- Oplysning om EU's Tømmerlov www.eutr.dk
- EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS FORORDNING (EU) Nr. 995/2010 af 20. oktober 2010 (på dansk) om fastsættelse af krav til virksomheder, der bringer træ og træprodukter i omsætning: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:295:0023:0034:DA:PDF>
http://ec.europa.eu/environment/forests/timber_regulation.htm
- ILO-konventionen 182 <http://www.ilo.org/ipecc/facts/ILOconventionsonchildlabour/lang--en/index.htm>
- XertifiX <https://www.xertifix.de/?lang=en>
- Fair Stone, <https://www.en.fairstone.org/>
- TFT Responsible Stone Programme
<http://www.tft-forests.org/product-groups/pages/?p=6281>
- Anden litteratur til inspiration
http://ec.europa.eu/environment/forests/illegal_logging.htm
- Information om EU's action plan FLEGT <http://www.euflegt.efi.int/about-flegt/>
- Sikring af bæredygtigt træ i offentlige aftaler om vareindkøb, tjenesteydelser og bygge- og anlægsarbejder
http://naturstyrelsen.dk/media/nst/10631102/vbt_25juni2014_final.pdf



ENV2.2

Drikkevandsforbrug og spildevandsudledning

Målsætning

Det er vores formål at reducere drikkevandsforbruget og spildevandsudledningen, så det naturlige vandkredsløb belastes så lidt som muligt.

Fordele

Reduktion af drikkevandsforbrug og spildevandsudledning reducerer driftsomkostningerne og sænker presset på drikkevandsressourcer og rensningsanlæg.

Bidrag til FNs Verdensmål for bæredygtig udvikling



BIDRAG TIL FNs VERDENSMÅL



Moderat

- 6.3 Forbedring af vandkvaliteten
 - 6.4 Øget effektivitet af vandforbrug samt sikring af bæredygtig opsamling og forsyning af frisk vand
-



Lav

- 6.5 Implementering af integreret forvaltning af vandressourcer
-



Videre udvikling

Adgang til rent drikkevand bliver stadig vigtigere især i en international sammenhæng. Udbredelsen af nye teknologier og løsninger såsom sekunda-vandinstallationer i storbyer kan reducere presset på drikkevandsressourcerne. Stigende mængder ekstremregn øger behovet for lokal håndtering af regnvand og klimasikring. DGNB følger udviklingen og opdaterer kriteriet i overensstemmelse hermed. Det forventes at vandforbrug til fremstilling af byggevarer vil blive inkluderet i evalueringen indenfor en overskuelig fremtid.

Andel af den samlede vurdering

	ANDEL	VÆGTNING
Kontor	2,4%	2
Beboelse		
Uddannelse		
Børneinstitution		
Hotel		
Butik		

Synergi med DGNB-systemer

Ikke kortlagt.

Synergi med EU Taksonomi

Miljømål 3. Bæredygtig udnyttelse og beskyttelse af vand- og havressourcer

DNSH-kriterie

M3.1 Installationsspecifikke værdier

- **Erhverv:** Installationsspecifikke værdier for vandarmaturer:
 - a) håndvaskvandhaner og køkkenhaner har en maksimal vandgennemstrømning på 6 liter/min
 - b) brusere har en maksimal vandgennemstrømning på 8 liter/min
 - c) WC'er, herunder toiletkummer og skyllecisterner, har en fuld skyllemængde på højst 6 liter og en maksimal gennemsnitlig skyllemængde på 3,5 liter.
 - d) urinaler bruger højst 2 liter/kumme/time. Skylleurinaler har en maksimal skyllemængde på 1 liter.

M3.2 Risikoanalyse

- **Nybyg & erhverv:** Screening af vandkvalitet og –forhold. Hvis der identificeres risici, foretages sårbarhedsvurdering af identificerede risici for vandstress og der foretages vurdering af sikkerhedsforanstaltninger/kompenserende tiltag til reducere vandstress og forringet vandkvalitet


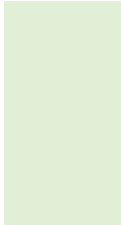
M3.3 Kompenserende tiltag

- **Nybyg & erhverv:** Såfremt risici identificeres i M3.1 implementeres kompenserende tiltag til bevarelse af vandkvalitet, reducere/undgåelse af vandstress og forbedring af vandkvalitet



EVALUERING

Der udføres en kvantitativ beregning af vandanvendelsesfaktor, der repræsenterer både forbrug af drikkevand og udledning af spildevand herunder regnvand afledt fra grunden. Beregninger af bygningens forbrug af drikkevand og spildevandsudledning udføres i det tilhørende vandberegningssystem. Værktøjet er tilpasset fremgangsmåden beskrevet nedenfor. Det endelige resultat, som fås i vandberegningssystemet, holdes op imod den dynamiske grænseværdi for bygningen.

NR.	INDIKATOR	POINT
1	Drikkevandsbehov og spildevandsudledning	
1.1	Vandforbrugsværdien	Maks. 90
	<ul style="list-style-type: none">■ Dynamisk grænseværdi \leq vandforbrugsværdi■ Dynamisk referenceværdi \geq vandforbrugsværdi■ Dynamisk målværdi \geq vandforbrugsværdi.	10 45 90
	<p>Cirkulær økonomi-bonus</p> <p>Forklaring: Brug af regnvand eller gråt spildevand indgår i vurderingen af vandforbrugsværdien. Det sparede drikkevand og det reducerede spildevand registreres i vurderingen af vandparameteren og indgår i evalueringen af livscyklusvurderingen. Bidraget til cirkulær økonomi er derfor direkte implementeret i indikator 1.1.</p>	 
2	Udearealer	
2.1	Vanding og vandtilbageholdelse	Maks. 10
	<ul style="list-style-type: none">■ Der er ikke behov for vanding af udearealer med drikkevand.■ Udearealer inkluderer elementer til tilbageholdelse af regnvand.	+5 +5



APPENDIKS A – DETALJERET BESKRIVELSE

I. Relevans

Det er vores formål at reducere drikkevandsforbruget og spildevandsudledningen, så det naturlige vandkredsløb belastes så lidt som muligt. Reduktion af drikkevandsforbrug og spildevandsudledning reducerer driftsomkostningerne og sænker presset på drikkevandsressourcer og rensningsanlæg.

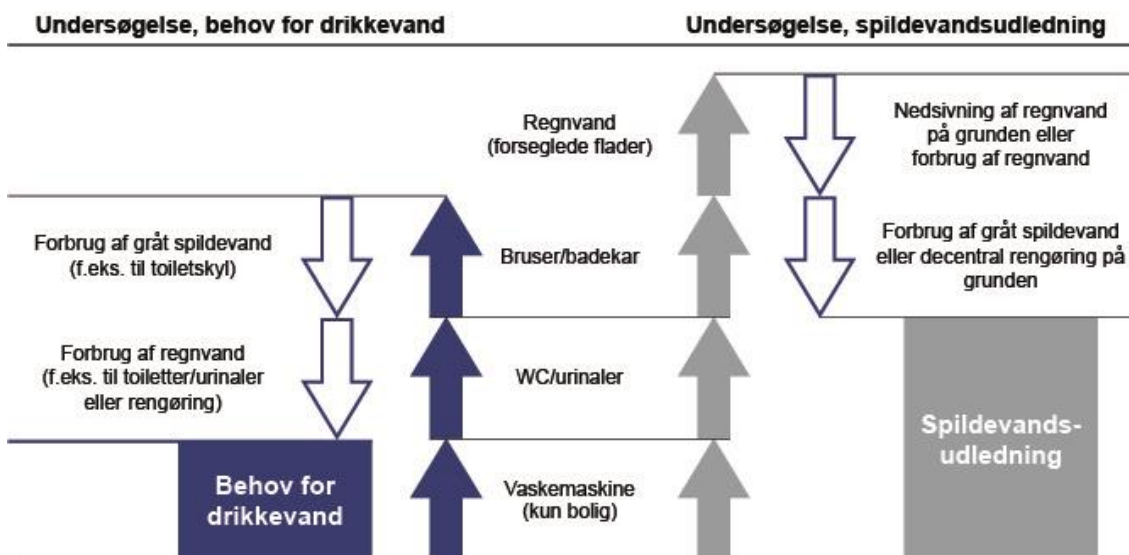
II. Yderligere aspekter

Et bæredygtigt byggeri har et mål om at reducere drikkevandsforbruget og spildevandsudledningen, så det naturlige vandkredsløb belastes så lidt som muligt. Der etableres derfor allerede i planlægningsfasen forudsætninger for at påvirke det senere vandforbrug og den efterfølgende spildevandsudledning. Ud fra nogle fastlagte antagelser om forbrugeradfærd og den planlagte håndtering af gråt spildevand og regnvand evalueres disse forudsætninger i kriteriet.

III. Metode

Forbrug af drikkevand, samt dannelse af spildevand som følge af vandforbruget, vurderes i kriteriet vha. vandberegningssværktøjet. Værktøjet tager udgangspunkt i en række standardforudsætninger for forbrug af vand til forskellige installationer (som toilet, bad mv.) samt behovet for behandling af spildevand som følge af vandforbruget. Vurderingen indebærer også vurdering af den mængde regnvand, som dannes på grunden, samt hvorledes regnvandet evt. anvendes i bygningen som erstatning til forbrug af vand med drikkevandskvalitet. Endeligt vurderes det ligeledes, hvorledes regnvandet behandles (f.eks. nedsives på grunden eller udledes som spildevand).

Det estimerede vandforbrug måles op imod en dynamisk grænseværdi, som ligeledes beregnes for den aktuelle bygning. Det skal bemærkes, at det estimerede vandforbrug ikke nødvendigvis er identisk med det aktuelle forbrug i bygningen, idet der arbejdes med standardforudsætninger for udvalgte aktiviteter med indflydelse på vandforbruget.



Figur 1. Overordnede principper for vandberegninger. Figuren viser ikke alle forbrug som skal inkluderes i beregningen.



Systemgrænser

For at kunne evaluere drikkevandsforbruget og spildevandsafledningen betragtes først og fremmest de forhold, som planlægningen kan have indflydelse på. Forbruget af drikkevand estimeres ud fra en række standardforudsætninger, der ikke inkluderer forbruget af vand til at drikke og til madlavning. Det er ikke tilladt at foretage selektive betragtninger af enkeltkriterier, da dette er i modstrid med en helhedsvurdering. Således må f.eks. decentrale spildevandsbehandlingsanlæg eller en planlagt udnyttelse af regnvand og spildevand kun indgå i planlægningen, hvis der også tages højde for dette i de andre relevante kriterier (især vigtigt under de bygningsrelaterede levetidsomkostninger).

Som regel er brugernes vandforbrug den afgørende størrelse, hvorfor besparelser i kraft af vandbesparende teknikker fremstår særdeles relevante.

Vandforbrugsværdi

I kriteriet arbejdes med en "Vandforbrugsværdi", som fås ved at lægge drikkevandsforbruget og spildevandsudledningen sammen. Denne vandforbrugsværdi giver en simpel værdi for, hvordan vandet i bygningen håndteres. Faste antagelser vedrørende forbrugerens adfærd og de faktiske værdier inddrages i evalueringen.

Vandforbrugsværdien (V_K) beregnes på følgende måde:

$$V_K = DVF_B + SV_B + SV_{RV} \quad (1)$$

hvor

V_K er vandforbrugsværdi i [$m^3/\text{år}$].

DVF_B er brugernes drikkevandsforbrug i [$m^3/\text{år}$].

SV_B er brugernes spildevandsudledning i [$m^3/\text{år}$].

SV_{RV} er regnvand, der afledes i via kloakken i [$m^3/\text{år}$].

I det følgende beskrives principperne bag beregningerne for brugernes drikkevandsforbrug samt spildevandsudledning. Beskrivelsen indeholder de formler, som bruges til de endelige beregninger. Bemærk at disse beregninger udføres i det tilhørende regneark, hvor alle angivne formler og værdier er indarbejdet.

Brugernes forbrug af drikkevand (DVF_B) findes ved at se på forbruget af vand i samtlige af de medregnede installationer i bygningen sammen med den forventede brugeradfærd. I beregningen medtages også evt. brug af regnvand eller gråt spildevand, der erstatter brug af vand af drikkevandskvalitet, som derfor kan fratrækkes vandforbruget. Den resterende mængde af vandforbruget er således af drikkevandskvalitet. Det endelige forbrug af drikkevand beregnes på følgende måde, hvor de installationer, som er listet i Tabel 1, medtages:

$$DVF_B = VF_I - VF_{RV} - VF_{GV} \quad (2)$$

hvor

DVF_B er brugernes drikkevandsforbrug i [m^3/a].

VF_I er specifikt vandforbrug i samtlige installationer i [m^3/a].

VF_{RV} er mængden af regnvand til f.eks. udskylning af toilet i [m^3/a].

VF_{GV} er mængden af gråt spildevand til f.eks. udskylning af toilet i [m^3/a].

Det specifikke vandforbrug VF_I i installationer findes på grundlag af det daglige vandforbrug iht. den forventede brugeradfærd



og hjemmedage:

$$VF_1 = (N_B * f_1 * as_1 * d/a) / 1000 \quad (3)$$

hvor

VF₁ er specifikt vandforbrug i installationer i [m³/a].

N_B er antal brugere.

f₁ er faktor for hvor meget de forskellige installationer bruges pr. dag iht. Tabel 1.

as₁ er installationsspecifik værdi for vandforbruget installationer i [l/skyl], [l/s], [l/gang].

d er brugsdage.

a er år.

Brugernes spildevandsudledning **SV_B** fremkommer af summen af det specifikke vandforbrug i installationer minus det genbrugte grå spildevand og/eller spildevand, der renses centralt på bygningsarealet:

$$SV_B = VF_1 - VF_{GV} - SV_{DEC} \quad (4)$$

hvor

SV_B er brugernes spildevandsudledning i [m³/a].

VF₁ er specifikt vandforbrug i installationer i [m³/a].

VF_{GV} er mængden af genbrugt gråt spildevand til f.eks. toiletskylning i [m³/a].

SV_{DEC} er mængden af spildevand, der renses decentralt på bygningsarealet i [m³/a].

Mængden af rensed spildevand på bygningsarealet kan bestemmes på grundlag af det decentrale (lille) rensningsanlægs kapacitet.

Beregning af referenceværdi for brugernes drikkevandsforbrug og spildevandsudledning

Det estimerede forbrug af drikkevand i bygningen holdes op imod den dynamiske referenceværdi for bygningen. Tabel 1 viser værdier for vandforbruget i de standardinstallationer, som anvendes til beregning af den dynamiske grænseværdi for bygningen. For at optimere bygningens vandforbrug skal det derfor tilstræbes, at der anvendes installationer med lavere vandforbrug end det angivet i Tabel 1.

Tabel 1: Bestemmelse af referenceværdien af den installationsspecifikke tilslutningsværdi

INSTALLATION	INSTALLATIONSSPECIFIK VÆRDI FOR VANDFORBRUGET INSTALLATIONER (I L/SEK ELLER L/SKYLNING)
Håndvask	0,15 (l/sek)
WC	6 (l/skyl)
WC – lille skyl	4 (l/skyl)
Urinal	3 (l/skyl)
Bruser	0,25 (l/sek)
Badekar	70 (l)
Køkkenvask	0,25 (l/sek)
Opvaskemaskine	20 l/vask
Vaskemaskine	60 l/vask



Regnvand som del af spildevandsudledning

I det følgende vurderes, hvorledes mængden af nedbør, som falder på grunden og på tagflader, håndteres. Målet er at minimere belastningen af spildevandssystemet med den mængde regnvand/nedbør, som årligt dannes på grunden (ved enten at nedsive regnvand på grunden eller anvende regnvand som erstatning for drikkevand, hvor det er muligt). Det udendørs areal, der anvendes i dette kriterie skal stemme overens med det anvendte areal i ENV2.4 og ECO1.1 for udendørs arealer.

Den del af regnvandet SV_{RV} , som dannes på grunden (grund samt tagflader) og ledes via kloakken, bestemmes på følgende måde:

$$SV_{RV} = N - V_{RV} - N_{RV} - V_{FR} \quad (5)$$

hvor

- SV_{RV} er spildevandsudledning som afledt regnvand i [m^3/a].
- N er forventet nedbørsmængde i [m^3/a].
- V_{RV} er mængden af nedsivende regnvand på grundstykket i [m^3/a].
- N_{RV} er mængden af regnvand, der bruges til f.eks. toiletskyllning i [m^3/a].
- V_{FR} er fradrag for forsinkelse af regnvand på grunden [m^3/a].

Det skal dokumenteres på passende vis, hvor meget regnvand der siver ned på grundstykket. Den relevante nedbørsmængde N bestemmes som følger:

$$N = (A_T * e_T + A_G * e_G) * S_N/1000 \quad (6)$$

hvor

- A_T er tagfladen i [m^2].
- A_G er befæstet område af grundstykket i [m^2].
- e_T er afløbskoefficient for tagfladen i [-].
- e_G er afløbskoefficient for det befæstede område af grundstykket i [-].
- S_N er specifik årlige nedbørsmængde for lokalområdet i [$mm/år$].

Den del af grundstykket, der skal tages med i beregningerne, er selve grundstykket minus bygningens grundflade.

Afløbskoefficienten er en værdi mellem 0-1, der angiver hvor stor en del af nedbøren, som opsamles og skal håndteres på en eller anden måde. Befæstede arealer har højere afløbskoefficienter, mens beplantede og grønne arealer har lavere. Grønne udendørsområder med naturlig nedsivning kan have en afløbskoefficient på helt ned til 0,0. Se tabel 2 for gældende afløbskoefficienter.

Tabel 2: Vejledende afløbskoefficienter (iht. DS 432)

OVERFLADEBESKAFFENHED	AFLØBSKOEFFICIENT
Hårdt tag (f.eks. tegl, beton, tagpap)	1,0
Fladt tag med grus eller sten	0,9



Grønne tage med stor vandoptagelse, vækstlag 150 - 200 mm	0,4
Grønne tage med middel vandoptagelse, vækstlag 60 - 100 mm	0,5
Grønne tage med lille vandoptagelse, vækstlag 20 - 40 mm	0,6
Areal med brosten/areal med betonsten med grus- eller græsfuger	0,8
Asfaltbelægning	1,0
Grønne udendørsområder med naturlig nedsivning	0

Forsinkelse af regnvand

Forsinkelsesbassin kan være udformet både som våde eller lukkede bassiner.

Våde bassiner kan anvendes på større grønne områder og give området en høj rekreativ værdi. Et bassin fungerer som et magasin og renser vandet før udledning til evt. andre LAR-metoder (såsom nedsivning i faskiner).

Et lukket bassin er et bassin, hvor regnvandet har plads til at opholde sig, inden det ledes til afløbssystemet. Der er normalt vand i et lukket bassin i 2-3 dage efter regnvejr.

Bassinets forsinkelsesvolumen dimensioneres optimalt til 0,045 m³ pr. effektivt afledningsareal ved en overløbshyppighed på 10 år.

$$V_{FR} = 0,045 \text{ [m}^3\text{/m}^2\text{]} * (A_T * e_T + A_G * e_G) \quad (7)$$

Grænseværdi for afledning af regnvand

Tabel 3 viser grænseværdier for afledning af regnvand for tagflader og grundstykket, som anvendes til beregning af den dynamiske grænseværdi for afledning af regnvand. Den del af grundstykket, der skal tages med i beregningerne, er selve grundstykket minus bygningens grundflade.

Tabel 3: Grænseværdi for afledning af regnvand

Afløbskoefficient for tagfladen	0,8
Afløbskoefficient for udearealer	0,8

IV. Brugsspecifik metodebeskrivelse

Grænseværdi

Antallet af brugere, installationer, tagflader og grundens areal har indflydelse på bygnings årlige vandforbrug samt mængden af spildevand. På grundlag af bygningens individuelle forudsætninger findes der en dynamisk grænseværdi, som bruges til at måle bygningens estimerede forhold op imod. Grænseværdien anvendes til at beregne bygningens endelige score i dette kriterie.



1. Drikkevandsbehov og spildevandsudledning

Indikator 1.1: Vandforbrugsværdien

Kontor **Uddannelse** **Børneinstitution**

Brugsdage er 210 dage om året.

Tabel 4: Brugsspecifikke faktorer

INSTALLATION	FAKTOR FOR HVOR MEGET DE FORSKELLIGE INSTALLATIONER BRUGES [SEKUNDER ELLER SKYL PR. PERSON PR. DAG]
Håndvaske	45
WC	1
WC – lille skyl	1
Urinal	1
Bruser	30
Køkkenvask	20

De brugsspecifikke faktorer er baseret på følgende antagelser:

- Hver bruger vasker hænder 3 gange om dagen, 15 sek. hver gang.
- Hver bruger benytter stort skyl en gang om dagen og lille skyl 2 gange om dagen. Hvis der er installeret urinal, benyttes urinal hver gang for mænd (antaget en kønsfordeling på 50% hver).
- 10% af brugerne tager bad hver dag i 5 min. (hvis bade faciliteter er tilgængelige).
- Køkkenvask benyttes til opvaske, en kop pr. bruger per dag.

Dynamisk grænseværdi

Den dynamiske grænseværdi for disse bygningstyper ses i nedenstående tabel.

Tabel 5: Dynamisk grænseværdi

DYNAMISK GRÆNSEVÆRDI (G_{DYN})	
Bygning uden bade faciliteter	$G_{DYN}(m^3/a) = (A_{SBA} * 0,014) + (n_B * 11,9 m^3/a) + (A_T * 0,8 + A_G * 0,8) * \frac{S_N}{1000}$
Bygning med bade faciliteter	$G_{DYN}(m^3/a) = (A_{SBA} * 0,014) + (n_B * 15,0 m^3/a) + (A_T * 0,8 + A_G * 0,8) * \frac{S_N}{1000}$

Beboelse

Brugsdage er 365 dage om året.

Antal beboere i boliger og hotel kan enten bestemmes pr. areal bolig eller afhængig af hvor mange værelser per bolig.



Tabel 6: Antal beboere opgjort pr. værelse

ANTAL VÆRELSE	ANTAL BEBOERE
1	1,0
2	1,3
3	2,3
≥4	3,1

Tabel 7: Brugsspecifikke faktorer

INSTALLATION	FAKTOR FOR HVOR MEGET DE FORSKELLIGE INSTALLATIONER BRUGES [SEKUNDER ELLER SKYL PR. PERSON PR. DAG]
Håndvaske	195
Håndvaske berøringsfri	130
WC – lille skyl	2
WC	1
Bruser	120
Badekar	1/14
Opvaskemaskine	0,3
Vaskemaskine	0,25

De brugsspecifikke faktorer er baseret på følgende antagelser:

- Hver beboer vasker hænder 195 sek. per døgn. Hvis håndvasken er berøringsfri, vasker hver beboer hænder 130 sek. per døgn.
- Hver beboer benytter stort skyl en gang i døgnet og lille skyl to gange i døgnet.
- Hver beboer tager brusebad hver dag i 2 min.
- Hver beboer tager bad i badekar hver 14 dag, hvis de har et badekar.
- Hver beboer kører en fuld opvaskemaskine ca. hver tredje dag.
- Hver beboer kører en fuld vaskemaskine hver fjerde dag.

Antagelser vedr. boliger med badekar

Med henblik på at spare vand er en bruser klart mere fordelagtig end et badekar. Badekarrets form skal vælges således, at det også kan bruges som brusebad uden at gå på kompromis med komforten. Størrelsen på et badekar hænger direkte sammen med vandforbruget. Jo mindre badekarret er, desto mere vand kan der spares. Hvordan armaturet leverer vandet, har ingen indflydelse på vandforbruget, når karret fyldes. Kun ved brusebad er det muligt at spare vand i kraft af armaturet. Ved boliger med badekar antages det at hver bruger fylder badekarret hver 14. dag, og at der anvendes bruser alle andre dage.



Dynamisk referenceværdi

Den dynamiske referenceværdi for denne bygningstype ses i nedenstående tabel.

Tabel 8: Dynamisk referenceværdi

DYNAMISK REFERENCEVÆRDI (G_{DYN})	
Bygning uden mulighed for badekar	$G_{DYN}(m^3/a) = (n_B * 78 m^3/a) + (A_T * 0,8 + A_G * 0,8) * \frac{S_N}{1000}$
Bygning med mulighed for badekar	$G_{DYN}(m^3/a) = (n_B * 82 m^3/a) + (A_T * 0,8 + A_G * 0,8) * \frac{S_N}{1000}$

Hotel

Brugsdage er 365 dage om året.

Antal gæster i hotel kan enten bestemmes ud fra belægningsgrad på 65% og værelsestyper. For dobbeltværelser antages 1,2 person i gennemsnit.

Det antages at 25% af hotelgæsterne benytter spaområde, hvis det forefindes.

Tabel 9: Antal beboere opgjort pr. værelse

ANTAL VÆRELSE	ANTAL BEBOERE
Enkeltværelse	1,0
Dobbeltværelse	1,2

Tabel 10: Brugsspecifikke faktorer

INSTALLATION	FAKTOR FOR HVOR MEGET DE FORSKELLIGE INSTALLATIONER BRUGES [SEKUNDER ELLER SKYL PR. PERSON PR. DAG]
Håndvaske	75
Håndvaske berøringsfri	50
WC – lille skyl	1
WC	1
Urinal	1
Bruser	300
Badekar	1/14
Håndvask i spaområde	15
Bruser i spaområde	600



WC – lille skyl i spaområde 1

De brugsspecifikke faktorer er baseret på følgende antagelser:

- Hver hotelgæst vasker hænder 75 sek. pr. overnatning.
- Hver hotelgæst benytter stort skyl en gang per overnatning og lille skyl 2 gange per overnatning. Hvis der er installeret urinal, benyttes urinal hver gang for mænd (antaget en kønsfordeling på 50% hver).
- Hver hotelgæst tager brusebad hver dag i 5 min.
- Hver hotelgæst tager bad i badekar hver 14 dag.
- Hver gæst i spa-område vasker hænder 1 gange a 15 sek., bruser i 10 min og urinal/WC lille skyl hver en gang. Antager en kønsfordeling på 50% hver.

Dynamisk referenceværdi

Den dynamiske referenceværdi for denne bygningstype ses i nedenstående tabel.

Tabel 11: Dynamisk referenceværdi

DYNAMISK REFERENCEVÆRDI (G _{DYN})	
Bygning uden mulighed for badekar	$G_{DYN}(m^3/a) = (n_B * 73 m^3/a) + (A_T * 0,8 + A_G * 0,8) * \frac{S_N}{1000}$
Bygning med mulighed for badekar	$G_{DYN}(m^3/a) = (n_B * 77 m^3/a) + (A_T * 0,8 + A_G * 0,8) * \frac{S_N}{1000}$

Butik

Brugsdage er 312 dage om året.

Tabel 12: Brugsspecifikke faktorer

INSTALLATION	FAKTOR FOR HVOR MEGET DE FORSKELLIGE INSTALLATIONER BRUGES [SEKUNDER ELLER SKYL PR. PERSON PR. DAG]	
	ANSATTE	KUNDER
Håndvaske	45	15
WC	1	0,3
WC – lille skyl	1	0,5
Urinal	1	0,2
Bruser	30	-
Køkkenvask	20	-



De brugsspecifikke faktorer er baseret på følgende antagelser for ansatte:

- Baseret på gennemsnitlig antal ansatte og kunder per dag
- Hver ansat vasker hænder 3 gange om dagen, 15 sek. hver gang.
- Hver ansat benytter stort skyl en gang om dagen og lille skyl 2 gange om dagen. Hvis der er installeret urinal, benyttes urinal hver gang for mænd (antaget en kønsfordeling på 50% hver).
- 5% af kunder benytter toiletfaciliteter (hvis kundetoilet er tilgængeligt). Antager en kønsfordeling på 40 % mandlig og 60% kvindelig.
- 10 % af ansatte tager bad hver dag i 5 min. (hvis badefaciliteter er tilgængelige).
- Køkkenvask benyttes til opvaske, en kop pr. ansat per dag.

Dynamisk grænseværdi

Den dynamiske grænseværdi for denne bygningstype ses i nedenstående tabel.

Tabel 13: Dynamisk grænseværdi

DYNAMISK GRÆNSEVÆRDI (G_{DYN})	
Bygning uden badefaciliteter	$G_{DYN}(m^3/a) = (A_{SBA} * 0,014) + (n_B * 11,9 m^3/a) + (A_T * 0,8 + A_G * 0,8) * \frac{S_N}{1000}$
Bygning med badefaciliteter	$G_{DYN}(m^3/a) = (A_{SBA} * 0,014) + (n_B * 15 m^3/a) + (A_T * 0,8 + A_G * 0,8) * \frac{S_N}{1000}$

2. Udearealer

Indikator 2.1: Vanding og vandtilbageholdelse

Systemet skal dimensioneres, så der ikke anvendes drikkevand til vanding af udearealer i løbet af driftsperioden. Hvis der f.eks. anvendes regnvand til vanding af udearealer, skal det dokumenteres, at der på baggrund af regnvandsopsamling for et standard års nedbørsmængde ikke skal anvendes supplerende drikkevand til vanding.

Der gives ligeledes point for, at der implementeres elementer i forbindelse med projektet, der tilbageholder regnvand.



APPENDIKS B – DOKUMENTATION

I. Nødvendig dokumentation

Eksempler på mulig dokumentation er oplistet nedenfor. Tildelingen af point til individuelle indikatorer skal bakkes op af relevant dokumentation.

1. Drikkevandsbehov og spildevandsudledning

Indikator 1.1: Vandforbrugsværdien

Minimumskrav til dokumentation

- Udfyldt vandberegningværktøj, der viser vandforbrugsværdien
- Antal beboere/brugere
- Plausibel bestemmelse af den årlige nedbør i lokalområdet
- Plausibel beregning af de befæstede og grønne flader
- Plausibel bestemmelse af afløbskoefficienten af de befæstede flader

Anden relevant dokumentation

Nedenstående dokumenteres, hvis der er taget højde for emnerne i vandberegningværktøjet

- Dimensionering af forsinkelsesbassin
- Beregning af det anvendte regnvand til vanding eller toiletskyllning
- Armaturernes gennemstrømningsværdier (flowværdier) iht. datablade
- Beregning af mængden af udnyttet regnvand
- Beregning af mængden af udnyttet gråt spildevand
- Mængden af det decentralt rensede spildevand på grunden f.eks. på grundlag af renseanlæggets størrelse

2. Udearealer

Indikator 2.1: Vanding og vandtilbageholdelse

Minimumskrav til dokumentation

- Dokumentation for at den valgte beplantning ikke kræver vanding eller at dette kan klares med regnvand opsamlet på grunden.
- Beskrivelse af forsinkelsesbassin el. lignende foranstaltning til forsinkelse af regnvand, herunder størrelse/kapacitet og placering på grunden.



APPENDIKS C – LITTERATUR

I. Version

Ændringsprotokol på basis af manual 2023 v.1.0.0 (ændringer fra manual 2020 v.2.0.0)

SIDE	FORKLARING	DATO
Version 1.0.0		
div.	Diverse sproglige rettelser	01-01-2023
div.	Produktion og logistik udgår fra manual	01-01-2023
15	Layout og forståelsesmæssig opdatering af nødvendig dokumentation	01-01-2023

II. Litteratur

- <http://www.aarhus.dk/~media/Dokumenter/Teknik-og-Miljoe/Natur-og-Miljoe/Vand/Spildevand/LAR/Afledning-af-regnvand/Andet/FORS-01-Lukkede-bassiner-03.pdf>



ENV2.3



Arealanvendelse

Målsætning

Målet med dette kriterie er at begrænse inddragelse af nye arealer til bebyggelse og infrastruktur.

Fordele

Jordareal er en begrænset ressource, og arealanvendelse til bebyggelse og infrastruktur bør begrænses mest muligt. Målet er derfor at mindske inddragelsen af nye arealer til bebyggelse og øge genanvendelsen af eksisterende bebyggede arealer, samt at arealerne benyttes så effektivt som muligt. Desuden er det væsentligt, at byggerierne, hvor dette er relevant, bidrager til en miljømæssig forbedring af grundene. Samlet set skal dette kriterie modvirke spredning i byvæksten, give bedre muligheder for kollektive infrastrukturanlæg og forbedre miljøforholdene af de inddragede arealer. Ligeledes er råstoffer en begrænset ressource, hvorfor tiltag for minimering af brug af råstofferne jord, sand og grus er medtaget.

Bidrag til FNs Verdensmål for bæredygtig udvikling



BIDRAG TIL FNs VERDENSMÅL



Moderat

15.3

Jordkvalitetsbeskyttelse



Lav

15.5

Begrænse forringelse af naturlige levesteder



Videre udvikling

Der forventes ikke på nuværende tidspunkt væsentlige ændringer af dette kriterie.

Andel af den samlede vurdering

	ANDEL	VÆGTNING
Kontor Beboelse Uddannelse	1,2%	1
Børneinstitution Hotel Butik		

Synergi med DGNB-systemer

Ikke kortlagt.

Synergi med EU Taksonomi

Miljømål 5. Forebyggelse og bekæmpelse af forurening

DNSH-kriterie

M5.4 Brownfield

- **Nybyg:** Hvis nybyggeriet er beliggende på et potentielt forurennet område (brownfieldområde) undersøges det for potentielle forurenende stoffer, fx iht. ISO-standard 18400.

Miljømål 6. Beskyttelse af sunde økosystemer (biodiversitet)

DNSH-kriterie


M6.3 Grundens beskaffenhed

- **Nybyg:** Byggeriet er ikke bygget på følgende arealer:
 - a) Agerjord og dyrkningsarealer med moderat til høj jordfrugtbarhed og underjordisk biodiversitet ifølge EU's LUCAS-undersøgelse
 - b) Greenfieldområder med anerkendt høj biodiversitetsværdi og områder, der fungerer som levested for truede arter på den europæiske rødliste eller IUCN's rødliste over truede arter
 - c) Områder der svarer til definitionen af skov i den nationale lovgivning eller FAO's definition af skov



EVALUERING

Evalueringen baseres på omfanget af genbrugsarealer, evt. forbedring af forureningsforhold samt jordbalancen ift. genanvendelse af jord på grunden.

NR.	INDIKATOR	POINT
1 Arealanvendelse		
1.1	Omfang af "genbrugsarealer"	Maks. 50
	<ul style="list-style-type: none">■ Nyudpeget byzone Nyudlagte arealer der indenfor de seneste 10 år har ændret status fra landzone til byzone.■ Byomdannelse og fortætning Herunder byomdannelsesområder og transformationsområder. Indenfor en allerede eksisterende bebyggelsesstruktur, der allerede defineres under kategorien "beboelsesareal", "erhvervsareal" eller "trafikareal", eller som hidtil overvejende har været brugt til beboelse, industri, erhverv eller trafik, herunder også mindre ubebyggede arealer (lakuner) og braklagte arealer (dog uden nævneværdig forurening som følge af den tidligere anvendelse).■ Arealet, der skal bruges til byggeformål, er et "genbrugsareal" ("brownfield redevelopment"), som renses for forurening til byggeformålet.	10 30 50
1.2	Cirkulær økonomi-bonus	Maks. 10
	<p>Betydelig forbedring af forurenede grund. Den eksisterende grund forbedres markant, hvis den forurenede jord bortskaffes korrekt eller oprenses. Jorden kategoriseres ved hjælp af jordklassificering</p> <ul style="list-style-type: none">■ Oprensning eller bortskaffelse af lettere forurenede jord, jf. bekendtgørelse nr. 1519 af 14. december 2006, svarer til kategori 2-jord.■ Oprensning eller bortskaffelse af stærk forurenede jord. Svarende til over kategori 2.	 5 10
2 Jordbalance og jordhåndtering		
2.1	Graden af jordbalance for grunden	Maks. 50
	<p>Potentialet for genanvendelse af jord er delvist udnyttet. Jord, som er egnet, genanvendes i projektet eller i andre lokale projekter. Jord, der tilkøres projektet, er overskudsjord fra andre lokale projekter.</p> <ul style="list-style-type: none">■ Der tilkøres/bortkøres maks. 50% af al genanvendelsesegnet jord.■ Der tilkøres/bortkøres maks. 30% af al genanvendelsesegnet jord.■ Der tilkøres/bortkøres maks. 20% af al genanvendelsesegnet jord.■ Al jord, som er egnet, genanvendes i projektet. Der opnås maks. point for ikke at tilkøre/bortkøre jord. Der er opnået 100% jordbalance for den del af jorden, som er egnet til genanvendelse.	15 25 40 50



3 DGNB Planet

Indikator 1.1 i dette kriterie er en del af DGNB Planet udmærkelsen. Da alle krav er knock-out krav for opnåelsen af udmærkelsen skal kravene opfyldes.



Knock-out
krav

Indikator 1.1: Omfang af "genbrugsarealer"

Byggegrunden der anvendes til et DGNB Planet projekt skal være indenfor allerede eksisterende bebyggelsesstruktur. Det er således ikke muligt at få DGNB Planet, hvis man indtager jomfruelig jord.

30 point



APPENDIKS A – DETALJERET BESKRIVELSE

I. Relevans

Jord genbruges snarere end "forbruges". Kriteriet vurderer, hvorvidt og i hvilken udstrækning typen af arealanvendelse ændres som et resultat af projektet. Navnlig vil genanvendelse af jord, som en del af forvaltningen af arealanvendelse samt fortætninger af byer og transformation af tidligere industriområder, afspejles positivt i evalueringen.

II. Yderligere aspekter

III. Metode

Kriteriet evaluerer, hvor effektivt bygningen benytter arealet, og hvordan projektet medvirker til at forbedre den miljømæssige kvalitet af grunden. Byggeprojekter genererer en del overskudsjord, og ved at tage stilling til genanvendelse af jorden lokalt kan ressourcerne udnyttes bedre og samtidigt spare transport af jord til og fra byggeprojekter.

1. Arealanvendelse

Indikator 1.1: Omfang af "genbrugsarealer"

Arealanvendelsen vurderes ud fra zoneinddeling iht. planloven, tidligere anvendelse og evt. forurening af grunden iht. Jordforureningsloven.

Jordens tidligere brug bestemmes ved hjælp af kortlægning af jordforurening i vidensniveau 1 eller vidensniveau 2.

- Vidensniveau 1 (V1): En ejendom kortlægges på vidensniveau 1, når der er faktisk viden om, at der har været en branche eller aktivitet på ejendommen, som gør, at den kan være forurenet.
- Vidensniveau 2 (V2): En ejendom kortlægges på vidensniveau 2, når der er oplysninger om, eller det konstateres, at der er en forurening på ejendommen, som kan udgøre en miljø- eller sundhedsmæssig risiko.

Indikator 1.2: Cirkulær økonomi-bonus

Her skal grundens jordforureningstilstand og evt. oprensning eller bortskaffelse påvises.

Graden af jordforurening opdeles i lettere forurenet jord (kategori 2) og stærkt forurenet (over kategori 2).

Når ejendommen er kortlagt på V1 eller V2, skal der indhentes tilladelse efter jordforureningslovens §8, før man kan få en byggetilladelse. Der skal her foreligge en jordhåndteringsplan. Tilladelse kan indeholde krav, men det afhænger af, om der er grundvandsinteresser og følsom anvendelse f.eks. boliger.

Krav og vilkår til projektet gives i §8-tilladelsen og tager sigte på, at projektet ikke medfører:

- en øget risiko for forurening af grundvandet.
- en sundhedsmæssig risiko i forhold til brugen af ejendommen.
- at det bliver umuligt eller meget dyrt for regionen senere at undersøge og oprense forureningen.

Bygherre må ikke påbegynde byggeriet, før kommunen har givet tilladelse baseret på en rapport om afværgetiltag. Typisk vil bygherre vælge at fjerne den øverste halve meter og lægge nyt jord på. Bygherre kan dog vælge selv at gå videre end påbuddet og f.eks. rydde helt op, i stedet for kun at befæste dele af området, f.eks. til p-pladser. Han kan også vælge at bruge lokal jord til at fylde op som erstatning for den forurenede jord, der køres væk (i stedet for at få kørt jord til grunden langt væk fra). Bygherre kan også vælge at nyttiggøre jorden lokalt, f.eks. til støjvolde eller landskabsudformning.



2. Jordbalance og jordhåndtering

Indikator 2.1: Graden af jordbalance for grunden

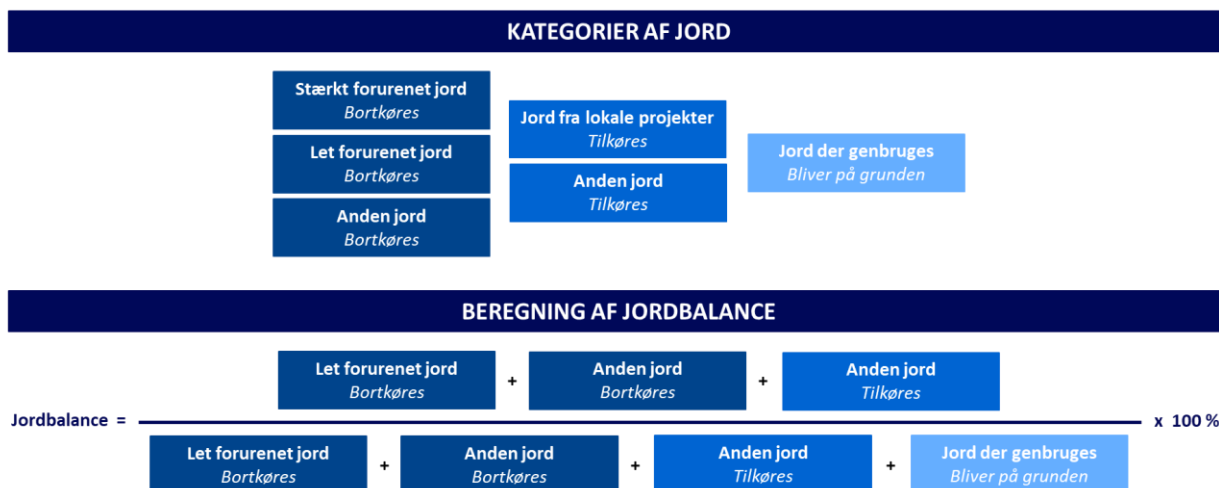
Inden et bygge- og anlægsarbejde sættes i gang anbefales det at lave en plan for jordhåndteringen i projektet. Generelt bør jord betragtes som en ressource, og der bør tilstræbes jordbalance og genanvendelse af jord i projektet. Derfor evaluerer denne indikator jordbalancen på grunden.

Stærk forurenet jord, og jord som kommunen kræver bortskaffet, er ikke genanvendelsesegnet og skal ikke medregnes i beregningen.

Mængden af jord, der tilkøres/bortkøres, skal opgøres i relation til den samlede mængde af jord, der håndteres/flyttes på grunden. Se figur 1 for illustration af mængder, der skal inkluderes i opgørelsen til denne indikator.

Jord der genanvendes på tilstødende grunde eller inden for en afstand af 100 m kan medregnes som genanvendt.

Lokale projekter er normalt betragtet som værende indenfor en radius af 10 km.



Figur 1: Mængdeopgørelse af genanvendelsesegnet jord der tilkøres/bortkøres grunden



APPENDIKS B – DOKUMENTATION

I. Nødvendig dokumentation

Eksempler på mulig dokumentation er oplistet nedenfor. Tildelingen af point til individuelle indikatorer skal bakkes op af relevant dokumentation.

1. Arealanvendelse

Indikator 1.1: Omfang af "genbrugsarealer"

Minimumskrav til dokumentation

- Relevante udskrifter eller dokumenter som dokumentation for den tidligere anvendelse af arealernes anlæg og bygninger.

Anden relevant dokumentation

- Satellitbilleder fra Google Maps eller billeder fra Google street view i relevante årstal, der viser grundens tidligere anvendelse

Indikator 1.2: Cirkulær økonomi-bonus

Minimumskrav til dokumentation

- Dokumentation af det kortlagte vidensniveau
- Dokumentation af bygherrens egne undersøgelser og resultatet heraf
- Dokumentation af kommunens betingelser for at igangsætte byggeriet
- Dokumentation af hvilke afværgeforanstaltninger bygherre gennemfører

2. Jordbalance og jordhåndtering

Indikator 2.1 Graden af jordbalance for grunden

Minimumskrav til dokumentation

- Beskrivelse af undersøgelsen af jord der opgraves.
- Beregning af jordbalance ift. hvor meget jord der tilkøres/bortkøres.
- Køresedler for flytning af jord

Anden relevant dokumentation

- Erklæring om lokal genanvendelse af jorden.



APPENDIKS C – LITTERATUR

I. Version

Ændringsprotokol på basis af manual 2023 v.1.0.0 (ændringer fra manual 2020 v.2.0.0)

SIDE	FORKLARING	DATO
Version 1.0.0		
div.	Produktion og logistik udgår fra manual	01-01-2023
7	Layout opdatering af nødvendig dokumentation	01-01-2023

II. Litteratur

- Jordforureningsloven LBK nr 282 af 27/03/2017
- Miljøstyrelsen, vejledning om jordforureningsloven <https://mst.dk/affald-jord/jordforurening/jordforureningsloven/>
- Pedersen, P.B. (2009) Sustainable Compact City / Bæredygtig Kompakt By. Ark.skolens Forlag.



ENV2.4



Biodiversitet

Målsætning

Målet med dette kriterie er at øge det biologisk aktive volumen og bevare eller skabe en høj og stedsspecifik biologisk mangfoldighed i det lokale miljø. Det bebyggede miljø kan have både positiv og negativ indflydelse på økosystemernes mangfoldighed (biotoper, levesteder og landskaber), arternes mangfoldighed og deres genetiske mangfoldighed. Vi ønsker at tilskynde til positive skridt i retning af at skabe, opretholde og øge den biologiske mangfoldighed både på bygningerne selv og i deres omgivelser.

Fordele

Mennesker føler sig generelt gladere og sundere, når de er i et naturligt miljø. Subjektivt velvære har en enorm effekt på menneskers sundhed og på, hvad de kan opnå. Desuden skaber planter i, på og omkring bygningen sammen med respekt for den lokale fauna et positivt billede af bygningen. Dette øger ejendommens værdi. Derudover kan valg af planter, der er egnet til lokalmiljøet, reducere efterfølgende driftsomkostninger, da disse planter ofte er mere hårdføre og kræver mindre vanding og pleje.

Bidrag til FN's Verdensmål for bæredygtig udvikling



BIDRAG TIL FN's VERDENSMÅL

Betydning	Verdensmål	Beskrivelse
Betydelig	13.1	Integrer klimatilpasning i nationale politikker, strategier og planlægning
	15.1	Bevaring af land- og ferskvandsøkosystemer
	15.5	Begrænse forringelse af naturlige levesteder
	15.8	Forhindre indførelsen og begrænse indvirkningen af invasive arter
	15.9	Integrere økosystem- og biodiversitetsværdier
Moderat	6.6	Beskyttelse og gendannelse af vandrelaterede økosystemer
Lav	11.5	Reduceret påvirkning af katastrofer



Videre udvikling

Oprindeligt er kriteriet udviklet til DGNB for byområder, men blev introduceret som nyt kriterie i DGNB-version 2020 for Nye bygninger og omfattende renoveringer. Ved kommende revisioner vil vi arbejde på at øge forståelsen for vigtigheden af biodiversitet og videreudvikle metoder og indikatorer, så de bedst muligt understøtter kriteriets formål.

Andel af den samlede vurdering

	ANDEL	VÆGTNING
Kontor	2,4%	2
Beboelse		
Uddannelse		
Børneinstitution		
Hotel		
Butik		

Synergi med DGNB-systemer

DGNB Byområder

Biologisk mangfoldighed og volumen er vigtige elementer i DGNBs byområdecertificering. Indikatorerne vil være genkendelige for den, der har arbejdet med denne udgave af manualen til bygningscertificering. Den kronologiske opbygning af indikatorerne er den samme, men indholdet adskiller sig ved, at kriteriet i byområde-systemet i højere grad lægger vægt på tiltag i en større skala (som terræn-variation og større biotoper), hvor kriteriet i systemet for bygninger lægger større vægt på lokale tiltag på eller omkring bygningen. Biofaktor vurderes i et andet kriterie ved certificering af byområder (ENV1.5 Byklime).

Synergi med EU Taksonomi

Miljømål 6. Beskyttelse af sunde økosystemer (biodiversitet)

DNSH-kriterie

M6.2 Biodiversitet

- **Nybyg:** For lokaliteter/operationer i eller nær biodiversitetsfølsomme områder, er der gennemført en passende vurdering iht. miljømålsloven. Hvor det er relevant, og på grundlag af vurderingens konklusioner, gennemføres de nødvendige afbødende foranstaltninger.




EVALUERING

For at sikre mængden af biomasse og bevare mangfoldigheden i økosystemer vurderer indikator 1 grundens samlede biofaktor, justeret for grundens udnyttelse i form af bebyggelsesprocenten. Et Excel-værktøj er tilgængeligt til beregning af dette.

Der kan som udgangspunkt ikke tildeles point i indikatorerne 3-7 hvis ikke der er udformet en strategi i indikator 2.

Indikatorerne 3 og 4 omhandler den konkrete udmøntning af strategien. Hvis der i - eller tilgrænsende til - projektområdet er værdifulde levesteder for dyr, kan der i indikator 5 opnås point for hensyn, der fremmer dyrenes mulighed for migration gennem projektområdet. Endelig kan der opnås point i indikatorer 6, hvis den biodiversitetsfremmende strategi samt design og udførelse følges op af målrettede planer for den fortsatte udvikling og opretholdelse af biotoper og habitater. Indikator 7 belønner formidling af områdets naturværdier, naturpotentiale og biodiversitet.

Der kan maksimalt opnås 100 point ved at opfylde de generelle kriterier. Dertil er det muligt at opnå yderligere 10 bonuspoint for overopfyldelse af biofaktoren for arealet. Der kan inkl. bonuspoint maksimalt opnås 110 point for dette kriterie.

NR.	INDIKATOR	POINT																								
1	Biofaktor																									
1.1	Biofaktor	Maks. 30																								
	Byggegrundens samlede biofaktor beregnes som arealvægtet biofaktor for matriklen. Point justeres ift. bebyggelsesprocenten. For bebyggelsesprocent på 200% eller derover interpoleres point mellem biofaktor på 0 og 0,2. For bebyggelsesprocent på 30% eller derunder interpoleres mellem 0,2 og 0,75. For bebyggelsesprocenter mellem 30% og 200% foretages lineær interpolation. Der kan benyttes tilknyttede excelværktøj.	0-30																								
	Butik																									
	For denne bygningstype gælder særlig pointskala, på grund af de særlige behov for kørselsarealer. Der interpoleres mellem biofaktor på 0,03 og 0,30.	0-30																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Bebyggelsesprocent</th> <th>30% (min)</th> <th>100%</th> <th>200% (max)</th> <th>Butik</th> <th>point</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Biofaktor (bonus point)</td> <td>0,93</td> <td>0,66</td> <td>0,27</td> <td>0,39</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Biofaktor (max point)</td> <td>0,75</td> <td>0,52</td> <td>0,20</td> <td>0,30</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Biofaktor</td> <td>0,20</td> <td>0,12</td> <td>0,00</td> <td>0,03</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Bebyggelsesprocent	30% (min)	100%	200% (max)	Butik	point	Biofaktor (bonus point)	0,93	0,66	0,27	0,39	40	Biofaktor (max point)	0,75	0,52	0,20	0,30	30	Biofaktor	0,20	0,12	0,00	0,03	0	
Bebyggelsesprocent	30% (min)	100%	200% (max)	Butik	point																					
Biofaktor (bonus point)	0,93	0,66	0,27	0,39	40																					
Biofaktor (max point)	0,75	0,52	0,20	0,30	30																					
Biofaktor	0,20	0,12	0,00	0,03	0																					
	(Tal fremhævet med fed er numerisk angivet. Resterende tal er interpoleret og derfor afrundet)																									
1.2	FN's Verdensmåls-bonus (Biodiversitet)	 +10																								
	Der kan opnås op til 10 bonuspoint, for biofaktor over max point. Der interpoleres lineært (se skala ovenfor).																									
2	Strategi for biodiversitet																									
2.1	Strategi for biodiversitet	Maks. 10																								
	Kontekst, forudsætninger og potentiale samt målbare indikatorer for flora og fauna.	10																								

NB: Der kan kun opnås point under indikator 3-7, hvis strategien, som angivet i indikator 2, foreligger.



3 Design af kvalitetshabitater

- 3.1 Naturlig spredning og nedbrydning** **Maks. 5**
5
Designet skal demonstrere at naturlig blomstring og frøsætning er prioriteret, med fokus på at hjemmehørende arter (min. 60%) og naturlige sammensætninger af plantearter vælges. Naturlige næringsstofcykler, tilpas forstyrrelse i form af drift og biologiske variationer samt strukturelle variationer og naturlig nedbrydning bruges aktivt i designet.
- 3.2 Overfladevand** **Maks. 5**
5
Håndtering af overfladevand, nedbør og stormflod designes som økologisk funktionelle habitater med hensyntagen til lokal flora og fauna.
- 3.3 Undgåelse af invasive plantearter** **Maks. 5**
5
Ingen af de invasive plantearter, som er nævnt i miljøstyrelsens liste over invasive arter i Europa og Danmark må etableres i projektområdet. Arter, som findes i området forud for projektets opstart, bekæmpes ud fra en vedtaget plan.

4 Særlige tiltag målrettet lokal fauna

- 4.1 Specifikke tiltag til aktiv introduktion af dyrearter på eller omkring bygningen** **Maks. 15**
+5
Tiltag til at understøtte etableringen af en stedsspecifik fauna på, i eller omkring bygningen. +5 point per tiltag. Det er ikke muligt at opnå mere end 15 point i indikatoren.

5 Økologisk funktionelle forbindelser til omkringliggende habitater

- 5.1 Tiltag til sammenhængende habitater** **Maks. 10**
10
Et område betegnes som økologisk forbundet med et andet, hvis det kan bevises, at det er tilstrækkeligt tæt placeret på andre friarealer af samme habitattype. Afbødende tiltag: Hvor der er forventet forstyrrelse i anlægsfasen eller som et resultat af projektet, er der iværksat foranstaltninger til at mindske forstyrrelsen eller for at forbinde områder med faunapassager for relevante arter.

6 Driftsplaner

- 6.1 Plejekontrakt** **Maks. 5**
5
Der er indgået vedligeholdelsesaftale for udearealer, der sikrer pleje og udvikling af udearealer efter byggeprocessens afslutning, og udearealer er anlagt og beplantet. Normalt er 1-2-årig aftale tilstrækkeligt til at fremskynde tilvækst af vegetation.
- 6.2 Plejeplan for vedligehold** **Maks. 5**
5
Udeanlæggene plejes efterfølgende med henblik på at vedligeholde den ønskede funktionelle tilstand og den biologiske kvalitet. Der skal være indgået aftale om en årlig kontrol.

7 Formidling

- 7.1 Formidlingsindsats** **Maks. 10**
10
Indsatsen kan f.eks. omfatte skiltning med informationer om habitater, planter og dyr eller informationer om indsats, pleje eller succession. Formidlingen kan også foregå online, men skal være lettilgængelig for de potentielle brugere.



8 DGNB Hjerte

Udsyn og adgang til natur har mange positive afledte effekter for velvære og sundhed såsom at berolige, reducere stress. Point opnået i indikator 1 tæller med i DGNB Hjerte-udmærkelse.



Vægtning
2

9 DGNB Planet

Indikator 1.1 og 2.1 i dette kriterie er en del af DGNB Planet udmærkelsen. Da alle krav er knock-out krav for opnåelsen af udmærkelsen skal disse to krav være opfyldt

Indikator 1.1: Biofaktor

Der skal foretages en biofaktorberegning før projektstart. Dette gøres igen efter projektet er slut. Biofaktoren skal være forbedret efter projektets afslutning. Der er således ikke et specifikt niveau, der skal overholdes, men et krav om forbedring

Indikator 2.1: Biodiversitetsstrategi

Der skal udarbejdes en strategi for biodiversitet på grunden. Strategien skal mindst have et perspektiv på 10 år og skal som minimum indeholde følgende punkter:

- Beskrivelse af biogeografisk kontekst
- Fund i området og i omkringliggende habitater
- Muligheder for tilknytning til omkringliggende habitater
- Biodiversitetspotentiale i projektet
- Målbare indikatorer for levestedernes kvalitet og udvikling

I vedligeholdelsen af DGNB Planet skal der følges op på, om biodiversitetsstrategien overholdes ved at følge op på de målbare indikatorer.



Knock-out
krav

Biofaktor
forbedres

Bio-
diversitet
strategi for
projektet



APPENDIKS A – DETALJERET BESKRIVELSE

I. Relevans

I disse år forsvinder et stigende antal af jordens arter, og det sker med en hastighed der er op mod 1000 gange hurtigere end naturligt. Bestandene af vilde dyr falder dramatisk. Der altså tale om både en øget uddøende, men også om at der bliver færre eksemplarer af hver. En fjerdedel af jordens arter af planter, svampe og dyr i alle størrelser er nu truet af udryddelse, og i forhold til bestandene af de vilde dyr, er der i dag kun omkring halvdelen af individerne tilbage sammenlignet med for bare 40 år siden. Verden risikerer at miste op mod 1 million arter, mange allerede inden for det kommende årti, hvis ikke vi formår at knække denne kurve. Hvis vi skal begrænse tabet af biodiversitet, kræves en indsats på alle niveauer i samfundet.

For at sikre levesteder af god kvalitet skal byområder planlægges med størst mulig fokus på at bevare eksisterende habitater for vild flora og fauna. Samt planlægges, så de udvikler potentialet for nye levesteder og sammenkæder eksisterende levesteder for vilde arter i de urbane rum. Flere arter af dyr nyder godt af byens beplantede områder. Urbane områder med mere variation og kontinuitet, samt mindre intensiv pleje og mindre isolation, kan fungere som et vigtigt alternativt levested for flere arter af dyr, svampe og planter.

II. Yderligere aspekter

Særligt for renoveringsprojekter:

Også i renoveringsprojekter vil der som oftest kunne gøres en forskel for biodiversiteten i området. Renoveringsprojekter adskiller sig selvfølgelig fra nybyggeri ved at der allerede er en bygning og ofte er der veletablerede udeområder på grunden. Det er sjældent, at renoveringen i sig selv afstedkommer krav om miljøvurdering fra myndighederne, og det er derfor i høj grad op til bygningsejeren at sørge for, at de eksisterende kvaliteter bliver kortlagt.

Det er vanskeligt at komme med faste retningslinjer for, hvor omfattende en kortlægning og strategi der skal foretages, men generelt må det antages, at væsentligheden af en grundig undersøgelse er størst i projekter med udearealer af et betydeligt omfang og/eller i projekter med nærhed til naturtyper, som vil kunne understøttes yderligere ved målrettet design.

Det kan ske, at de eksisterende udearealer allerede er udformet med en variation og kontinuitet, der gør, at udearealerne fungerer som et vigtigt levested for flere arter af dyr, svampe og planter. I et sådant tilfælde vil det være direkte skadeligt at nyanlægge arealerne, og det vil derfor være muligt at opnå point for design af kvalitetshabitater og for tilhørende driftsplaner, uden at udforme et anlægsprojekt. Den biologiske kvalitet skal verificeres af en kvalificeret ekspert, f.eks. en biolog. I langt de fleste projekter vil udearealerne dog være af en mere jævn kvalitet, og det forventes derfor som udgangspunkt, at alle renoveringsprojekter behandler biodiversitetskriteriet samvittighedsfuldt i forhold til at skabe, opretholde og øge den biologiske mangfoldighed, både på bygningerne selv og i deres omgivelser, i det omfang renoveringsprojektet ønsker at opnå point i kriteriet.

III. Metode

Forudsætning for vurdering af dette kriterie er, at udearealerne skal være anlagt ved certificeringstidspunktet, hvilket skal dokumenteres. Alternativt skal udearealerne anlægges inden for et år fra afleveringstidspunktet, hvilket skal dokumenteres ved tidsplan, bestillingslister og kontrakter. Det er ikke tilstrækkeligt at vedlægge hensigtserklæringer.



1. Biofaktorindeks

Indikator 1.1: Biofaktorindeks

Byggegrundens samlede biofaktor skal vurderes. Denne evaluering udføres ved en simpel vurdering af grundens biologiske kvalitet opdelt på delarealer. Den biologiske kvalitet udtrykkes ved biofaktorindekset (en kombination af arealtypens biomasse/beplantning og biodiversitet). Til dette formål tildes en faktor til hver arealtype (se tabel 1-5 nedenfor). For eksempel har fast belægning som asfalt en biofaktor på 0, mens et naturligt vådområde har en faktor på 1.

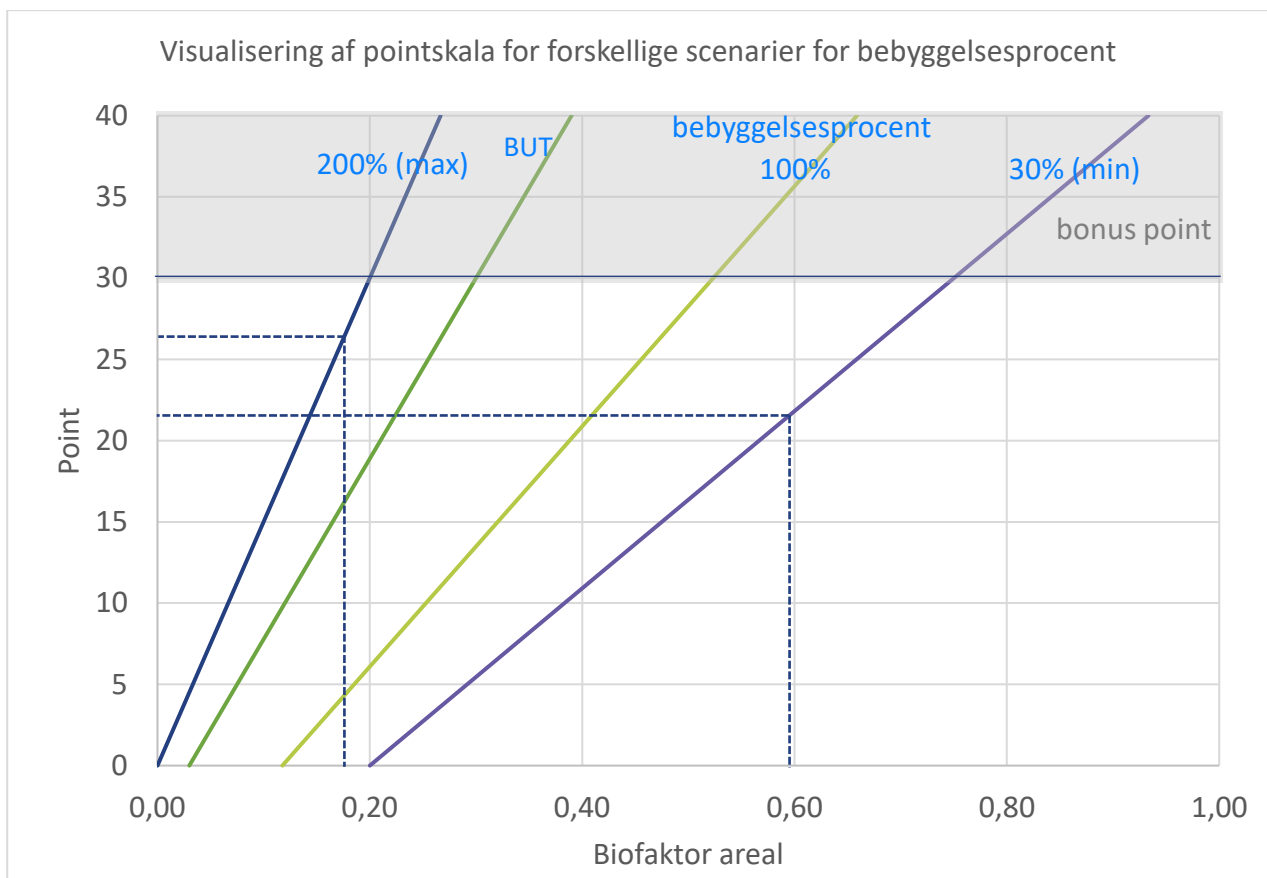
Lodret begrønning og enkeltstående træers kronearealer er også inkluderet i evalueringen. Byggegrundens biofaktor kan derfor teoretisk også være højere end 1,0. Den projektspecifikke biofaktor er altså summen af projektområdets delarealer multipliceret med de relevante specifikke faktorer og divideret med samlet grundareal.

Biofaktoren evalueres for år 10 efter påbegyndt nyanlæg. Dvs. at træer, buske m.m. skal evalueres efter ti års forventet tilvækst.

Hvis en kvalificeret ekspert demonstrerer, at den biologiske kvalitet i et areal fortjener en højere bedømmelse end den, der er angivet i tabel 1, kan der benyttes en højere faktor for dette område. For eksempel kan dette være tilfældet, hvis rødlistede arter er etableret i området. En kvalificeret ekspert kan f.eks. være en biolog eller landskabsarkitekt.

Oplysninger om evalueringen

Bebyggelse reducerer mulighederne for en høj biofaktor. Af den grund korrigeres point i forhold til arealets bebyggelsesprocent. Derfor er der højere krav til biofaktor på arealer med lav bebyggelsesprocent.





Tabel 1-5: Biofaktorindeks for forskellige overflader og arealtyper

NR.	BESKRIVELSE	FAKTOR
1.	Befæstede eller delvist befæstede arealer	
1.1	Faste belægninger Impermeabel belægning; ingen vegetativ dækning. Tagarealer uden begrønning, beton, asfalt, fliser sat i beton, granitskærver og lignende lagt på uigennemtrængelig dug.	0
1.2	Delvist befæstede arealer Permeable belægninger og belægninger med vegetation. Fliser som græsarmering, træterrasser (uden fast underlag), granitskærver og lignende på gennemtrængeligt underlag, grusarealer til færdsel.	0,1
NR.	BESKRIVELSE	FAKTOR
2.	Grønne arealer	
2.1	Beplantede arealer, lille diversitet Monokulturelle (artsfattige) grønne arealer. Græsplæne (type "golfplæne"), tæt bunddække, bøgepur,	0,2
2.2	Beplantede arealer, lav/mellem diversitet Semi-artsfattige arealer, arealer med mange eksoter Ekstensiv/uklippet græsplæne, arealer af stauder og buske overvejende tilplantet med ikke-hjemmehørende arter, regnvandsbede.	0,4
2.3	Beplantede arealer, mellem/stor diversitet Semi-arts mangfoldige arealer, arealer med hjemmehørende arter "Arts mangfoldig eng eller eng på sandet/næringsfattig jord, arealer af stauder og buske overvejende tilplantet med hjemmehørende arter."	0,7
2.4	Beplantede arealer, stor diversitet Arts mangfoldige grønne arealer Arealer med skovkarakter af høj kvalitet (hjemmehørende arter; mange tilknyttede arter). Eller levesteder for truede dyrearter	1,0
NR.	BESKRIVELSE	FAKTOR
3.	Vandarealer og vådområder	
3.1	Kunstige vandarealer Vandarealer med skarpt afgrænsede kanter samt regnvandsbassiner, der driftes som teknisk anlæg.	0,5
3.2	Naturlige vandarealer Søarealer og regnvandsbassiner med naturlige bredder og vegetation.	1,0



NR.	BESKRIVELSE	FAKTOR
4.	Grønne arealer på bygning	
4.1	Ekstensivt grønt tag Ekstensiv tagbeplantning, tyndt vækstlag med < 120 mm opbygning Vegetation som sedumarter, mosser, urter og græsser + lav diversitet (mindre end 7 arter)	0,1
4.2	Semi-intensivt Semi-intensiv tagbeplantning, medium vækstlag med 120-250 mm opbygning "Vegetation som græsser, bunddække og stauder eller ekstensiv beplantning med mindst 7 arter"	0,3
4.3	Intensivt grønt tag Intensiv tagbeplantning, tykt vækstlag med > 250 mm opbygning Vegetation af mange typer, også større vækster som buske og små træer	0,5

NR.	BESKRIVELSE	FAKTOR
5.	Tillægsarealer	
5.1	Træer Enkeltstående træers kroneareal Der kan redegøres for de specifikke træers kroneareal (år 10 efter plantning) eller anvendes standardværdier: Store træer (Ø krone 5 Meter, 20 m ² flademål) og mindre træer (Ø krone 3 Meter, 7 m ² flademål)	1,0
5.2	Lodret facadebeplantning Facadebeplantning med klatreplanter kan medregnes op til maks. 10 meters højde. Vedbend (efeu), alm. Gedebled (kaprifolie)	0,4

Indikator 1.2: FNs Verdensmåls-bonus

Skalaen er forlænget, således at der kan opnås op til 10 bonuspoint, hvis biofaktor er højere end hvad der giver max point i indikator 1.1. Der ekstrapoleres lineært på baggrund af samme metode som i indikator 1.1



2. Strategi for biodiversitet

Indikator 2.1: Udarbejdelse og implementering af en biodiversitetsstrategi

Der udarbejdes en langsigtet strategi for den biologiske mangfoldighed på bygningen og i dens umiddelbare omgivelser. Det anbefales, at der tidligt i processen inddrages relevant ekspertise inden for økologi og biologi. I nogle tilfælde kan en desktop-analyse være tilstrækkeligt, men for de fleste projekter bør der suppleres med undersøgelser on site.

En strategi for biodiversitet er et dokument, der både beskriver den overordnede vision for hvor meget og hvilken type natur det er målet at sikre omkring bygningen, samt beskriver de tiltag, der skal sikre opfyldelsen af det mål. Strategien skal som minimum beskrive:

- Beskrivelse af biogeografisk kontekst
- Fund i området og i omkringliggende habitater
- Muligheder for tilknytning til omkringliggende habitater
- Biodiversitetspotentiale i projektet
- Målbare indikatorer for levestedernes kvalitet og udvikling

Typen af indikatorer afhænger af strategien. Det kan både være etablering af bestemte arter eller mere generelle indikatorer for den botaniske kvalitet af biotoperne.

Særligt for renoveringsprojekter

Eksisterende bygninger bør før renovering undersøges for om der er levesteder på bygningen. Det anbefales, at opgaven løses af en ekspert, f.eks. en biolog, men det er ikke noget krav fra DGNBs side. Vær opmærksom på, at nogle undersøgelser er årstidsafhængige, og at bygherre/rådgiver derfor bør rekvirere undersøgelserne i god tid før selve renoveringen opstartes. Udearealernes kvaliteter som biotoper og levesteder bør naturligvis også undersøges, inden strategien udarbejdes.

3. Design af kvalitetshabitater

På baggrund af strategien udvikles designet. Friarealer omkring bygningen skal som udgangspunkt altid have en biologisk funktion, der supplerer, og spiller sammen med, de rekreative og brugsmæssige formål. En grøn kortklippet græsplæne, et rosenbed eller et bunddække fyldt med eksotiske arter tjener mange formål for mennesker, men har meget begrænset værdi for flora og fauna.

Indikator 3.1 Naturlig spredning og nedbrydning

Landskabsdesignet skal både indeholde heterogenitet i strukturer og artssammensætning, arbejde med naturlige processer og hjemmehørende flora og fauna. Designet skal være økologisk funktionelt, samt have mulighed for at kunne udvikle sig over tid.

Designet skal demonstrere at naturlig blomstring og frøsætning er prioriteret, med fokus på at hjemmehørende arter (min. 60 %) og naturlige sammensætninger af plantearter vælges. Naturlige næringsstofcykler, tilpas forstyrrelse i form af drift og biologiske variationer samt strukturelle variationer og naturlig nedbrydning bruges aktivt i designet.

Indikator 3.2: Overfladevand

Håndtering af overfladevand, nedbør og stormflod designes som økologisk funktionelle habitater med hensyntagen til lokal flora og fauna.



Indikator 3.3: Undgåelse af invasive plantearter

Der er p.t. registreret i alt 136 invasive arter i den danske natur. De invasive arter er ikkehjemmehørende arter, som efter forskere og eksperter vurdering har en negativ påvirkning på de hjemmehørende arter og arternes levesteder. Ingen af de invasive plantearter, som er nævnt i miljøstyrelsens liste "Oversigt: Invasive arter i Danmark" må etableres i projektområdet. Arter, som findes i området forud for projektets opstart, bekæmpes ud fra en vedtaget plan. I tilfælde, hvor en total udryddelse findes umulig, lægges en plan for begrænsning af artens videre udbredelse. For enkelte arter kan der findes planteskoleeksemplarer, der ikke kan formere sig, og disse typer kan (om nødvendigt) anvendes i projektet, hvis der vedlægges ordreseddel/faktura samt erklæring fra planteskolen om plantens relevante egenskaber.

4. Særlige tiltag målrettet lokal fauna

Indikator 4.1: Specifikke tiltag til aktiv introduktion af dyrearter på eller omkring bygningen

Med udgangspunkt i de målbare indikatorer fra biodiversitetsstrategien (indikator 2) udarbejdes en plan, der viser, hvilke aktive tiltag der er taget for at understøtte etableringen af den stedsspecifikke fauna.

For de relevante arter skal der præsenteres en plan, der beviser, at området har integreret de rette betingelser for at understøtte alle dele af arternes livsfaser (forhold for opvækst/opfostring, fødesøgning/soveplads, overvintring og kurmageri/parringsfase). En eller flere kvalificerede eksperter skal bekræfte, at disse tiltag er fornuftige. Det er vigtigt, at faunaens behov integreres i planlægningen fra start. Guiden "Animal Aided Design" (se Hauck, Weisser 2015) kan benyttes til inspiration.

Kun foranstaltninger, der gennemføres indenfor eller i umiddelbar forbindelse med byggeprojektets grund, vurderes. De fleste arters succesfulde etablering er afhængige af, at der i nærheden af projektområdet er habitater af tilstrækkelig kvalitet og størrelse til at understøtte en levedygtig bestand ([source-sink-dynamik](#)). Derfor må habitaternes afstand fra kilden ikke overstige spredningspotentialet for de relevante arter.

Uanset hvilke arter der er udvalgt som indikatorer, er det en forudsætning for kreditering af evalueringspoint, at de foranstaltninger, der er anført i miljørapporten eller vurdering af miljøpåvirkningen (VVM) eller en strategisk miljøvurdering (SMV/SEA), også er implementeret

5. Økologisk funktionelle forbindelser til omkringliggende habitater

Indikator 5.1: Tiltag til sammenhængende habitater

En kombination af jordbefæstigelse og byudvidelse har skrumpet og fragmenteret levestederne for mange arter af planter og dyr. De få resterende levesteder for den vilde flora og fauna bliver isoleret, hvilket forhindrer genetisk udveksling mellem populationer. For at imødegå dette skal biotoper være sammenkoblede.

Et område betegnes som økologisk forbundet med et andet, hvis det kan bevises, at det er tilstrækkeligt tæt placeret på andre friarealer af samme habitattype. Typen af sammenkobling vil variere alt efter hvilke arter den er rettet mod. De relevante funktionelle forbindelser kan altså være forskellige alt efter hvilken strategi, der er lagt i indikator 2.1 og hvilken fauna, der prioriteres i indikator 4.1.

For ikke-flyvende arter er friarealerne ikke økologisk forbundne, hvis forbindelserne ikke fungerer som levesteder for arterne i sig selv. En græsplæne kan altså ikke betegnes som en forbindelse mellem to skovarealer. I nogle tilfælde kan



det være nødvendigt med afbødende tiltag (faunapassager), hvis der ingen sammenkædning er for bestemte arter (for eksempel på grund af en vej eller et hegn). En kvalificeret ekspert skal bekræfte, at de foreslåede tiltag er fornuftige.

Der opnås ikke point i indikatoren, hvis der ikke er omkringliggende habitater at forbinde til.

6. Driftsplaner

Når de ovenstående processer med strategi, design og særlige tiltag er udført, og der er skabt habitater på og omkring bygningen, er det vigtigt at biotoperne plejes korrekt, hvis den fortsatte udvikling af kvaliteten skal sikres. Indsatsen for at øge biodiversiteten i en bymæssig sammenhæng er ikke noget, der er overstået efter anlæggelse, men er tværtimod meget afhængig af den pleje og brug, der sker over årene. Derfor er det vigtigt med planer for pleje, brug og formidling af naturen i området, så potentialet for høj biodiversitet kan realiseres og opretholdes bedst muligt over mange år. Det er vigtigt at observere udviklingen i biotopernes tilstand over årene og tilpasse de relevante plejetiltag.

Indikator 6.1: Plejeprogrammer

Det evalueres, om der er udarbejdet plejeprogrammer, der matcher typerne af biotoper. Plejeprogrammerne skal *som minimum* definere typerne af vedligehold samt antallet af vedligeholdelsesopgaver og den hyppighed, de skal udføres med. Programmerne skal være udarbejdet af en ekspert i biodiversitet, f.eks. en biolog eller landskabsarkitekt.

Indikator 6.2: Plejekontrakt for etablering og vedligehold

Der er indgået vedligeholdelsesaftale for udearealer, der sikrer pleje og udvikling af udearealer efter byggeprocessens afslutning, og udearealer er anlagt og beplantet. De første 1-2 år plejes med henblik på at fremme tilvækst af vegetationen, og det er denne periode, det er muligt at dokumentere til certificeringen. Det anbefales dog, at udeanlæggene efterfølgende plejes med henblik på at vedligeholde den ønskede funktionelle tilstand og den biologiske kvalitet.

Der kan kun opnås point for plejeprogrammer- og kontrakter hvis der foreligger en biodiversitetsfremmende strategi samt design og udførelse af samme strategi.

7. Formidling

Indikator 7.1: Formidlingsindsats

En plan for formidling er i første omgang vigtig for at øge kendskabet til, og forståelsen for, naturen i området. Men også for at øge mulighederne for at adfærden i området sker i bedst muligt samspil med naturen, og ikke unødigt ødelægger eller forstyrrer levestederne. Dog kan noget brug og forstyrrelse kan være gavnligt, andet kan være skadeligt, så det er vigtigt ikke bare at adskille mennesker og natur, men sikre en gensidig, gavnlig interaktion gennem den rette pleje og formidling. Det vurderes, om der er planlagt tilstrækkelig formidling af områdets naturværdier, naturpotentiale og biodiversitet.



APPENDIKS B – DOKUMENTATION

I. Nødvendig dokumentation

Forudsætning for vurdering af dette kriterie er, at udearealerne er anlagt ved certificeringstidspunktet. Alternativt skal det dokumenteres, at udearealerne anlægges indenfor et år fra afleveringstidspunkt ved tidsplan, bestillingslister og kontrakter. Det er ikke tilstrækkeligt at vedlægge hensigtserklæringer.

En række forskellige former for dokumentation er angivet nedenfor. Den indsendte dokumentation skal udførligt, klart og troværdigt demonstrere overensstemmelse med kravene til målevaluering af de enkelte indikatorer.

1. Biofaktorindeks

Indikator 1.1: Biofaktor

Minimumskrav til dokumentation

- Kategorisering (svarende til inddelingen i værktøjet) af overfladerne i projektområdet på en overordnet plan. Kvadratmeter af hver type overflade skal enten noteres på planen eller i en tilhørende oversigt.
- Beregning af biofaktorindekset ved hjælp af det medfølgende Excel-værktøj.
- Hvis relevant, dokumentation for biologisk kvalitet der berettiger til højere faktorer end værktøjets standard.
- Fotodokumentation

2. Strategi for biodiversitet

Indikator 2.1: Strategi for biodiversitet

Minimumskrav til dokumentation

- Strategi for biodiversitet – skal som minimum indeholde beskrivelser af:
 - Biogeografisk kontekst
 - Fund i området og i omkringliggende habitater
 - Muligheder for tilknytning til omkringliggende habitater
 - Biodiversitetspotentiale i projektet
 - Målbare indikatorer for levestedernes kvalitet og udvikling

3. Design af kvalitetshabitater

Indikator 3.1: Naturlig spredning og nedbrydning

Minimumskrav til dokumentation

- Præsentation af projektspecifikt design af kvalitetshabitater (skal tage udgangspunkt i strategien)
- Situationsplan med relevante tiltag indtegnet

Indikator 3.2: Overfladevand

Minimumskrav til dokumentation

- Ved overfladevand: Beskrivelse og evt. tværsnit af opbygning

Indikator 3.3: Undgåelse af invasive plantearter

Minimumskrav til dokumentation

- Planteliste
- Erklæring angående forekomsten af invasive arter på grunden



4. Særlige tiltag målrettet lokal fauna

Indikator 4.1: Specifikke tiltag til aktiv introduktion af dyrearter på eller omkring bygningen

Minimumskrav til dokumentation

- Præsentation af de udvalgte arter
- Plan, der viser områdets integration af de rette betingelser for at understøtte alle dele af arternes livsfaser
- Skriftlig erklæring fra bygherre på at alle tiltag anbefalet i miljørapport eller lignende er udført

5. Økologisk funktionelle forbindelser til omkringliggende habitater

Indikator 5.1: Tiltag til sammenhængende habitater

Minimumskrav til dokumentation

- Situationsplan/byplan med markeringer af relevante habitater (i praksis en del af dokumentationen til indikator 2, Strategi for biodiversitet)
- Kort skriftlig forklaring og fotos af de gennemførte foranstaltninger

6. Driftsplaner

Indikator 6.1: Plejekontrakt

Minimumskrav til dokumentation

- Uddrag af den indgåede aftale om vedligehold

Indikator 6.2: Plejeplan for vedligehold

- Plejeprogrammer, specifikt tilpasset områdets/designets biotoper

7. Formidling

Indikator 7.1: Formidlingsindsats

Minimumskrav til dokumentation

- Dokumentation for formidlingsindsatsen, f.eks. fotodokumentation



APPENDIKS C – LITTERATUR

I. Version

Ændringsprotokol på basis af manual 2023 v.1.0.0 (ændringer fra manual 2020 v.2.0.0)

SIDE	FORKLARING	DATO
Version 1.0.0		
div.	Produktion og logistik udgår fra manual	01-01-2023
3	Metode til beregning af biofaktor point er ændret fra benyttelses af anvendelseskategori af areal til bebyggelsesprocent. LOG, PRO, BUT har selvstændig skala for point.	01-01-2023
6	Tekstmæssige præciseringer, bl.a. angående renoveringsprojekter.	01-01-2023
8	Værdier i biofaktorindeks er ændret til samme skala som i DGNB Byområde.	01-01-2023
13	Layoutopdatering af appendix B "Nødvendig dokumentation"	01-01-2023

II. Litteratur

Biofaktor:

- Herfort & Melzer, 2018: Literaturstudie zur Ermittlung von Anrechnungsfaktoren des Biotopflächenfaktors unterschiedlicher Kategorien der Flächentypen der Dach- und Vertikalbegrünung.
- Melzer & Herfort, 2020: Entwicklung eines Konzeptes zur Neufassung und -bewertung von Flächentypen des Biotopflächenfaktors.
- Schulze, Pohl, Grossmann (Hamburg, 1984) „Grünvolumenzahl und Bodenfunktionszahl in der Landschafts- und Bauleitplanung“
- Becker, Gisecke, Mohren & Richard (Berlin, 1990) „Der Biotopflächenfaktor als ökologischer Kennwert. Grundlagen zur Ermittlung und Zielgrößenbestimmung. (1990).
- "Stuttgarter Biotopatlas – Methodik, Beispiele und Anwendung, Landeshauptstadt Stuttgart, Amt für Umweltschutz (pub.), Heft 2/2000" af Inge Maass

Biodiversitet:

- DEARBORN, D. C., and KARK, S. (2010). Motivations for Conserving Urban Biodiversity. *Conserv. Biol.* 24, 432–440. doi:10.1111/j.1523-1739.2009.01328.x.
- Hauck, T. E., and Weisser, W. W. AAD - ANIMAL AIDED DESIGN Broschüre.
- Miljøministeriet (2013). Bekendtgørelse af lov om naturbeskyttelse. Retinformation LBK nr 951, 1–45. Available at: <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=155609>
- Niemelä, J. (2011). *Urban Ecology*, eds. J. Niemelä, J. H. Breuste, G. Guntenspergen, N. E. McIntyre, T. Elmqvist, and P. James Oxford University Press.
- Tzoulas, K., Korpela, K., Venn, S., Yli-Pelkonen, V., Kaźmierczak, A., Niemela, J., et al. (2007). Promoting ecosystem and human health in urban areas using Green Infrastructure: A literature review. *Landsc. Urban Plan.* 81, 167–178. doi:10.1016/j.landurbplan.2007.02.001.

Links

- Biodiversitetskortet: <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=miljoegis-plangroendk>



- Oversigt over invasive arter i Danmark: [Faktaark \(mst.dk\)](#)
- Danske miljølove: <https://mst.dk/service/lovstof/danske-miljoelove/>
- Naturbeskyttelsesloven: [Naturbeskyttelsesloven \(retsinformation.dk\)](#)
- EU's naturbeskyttelsesdirektiver: <https://mst.dk/natur-vand/natur/international-naturbeskyttelse/eu-direktiver/naturbeskyttelsesdirektiver/>



Økonomisk kvalitet

Temaet Økonomisk kvalitet evaluerer **Totaløkonomi** (ECO1) og **Økonomisk fremtidssikring** (ECO2).

ECO1.1	Totaløkonomi
ECO2.1	Fleksibilitet og tilpasningsevne
ECO2.2	Robusthed

ECO1.1

Totaløkonomi

Målsætning

Målet med dette kriterie er at motivere til et bevidst brug af økonomiske ressourcer gennem hele bygningens levetid og at minimere bygningens samlede levetidsomkostninger. I de tidlige projekteringsfaser er der et væsentligt potentiale for totaløkonomisk optimering af drift- og vedligeholdelsesomkostninger i bygningens levetid.

Fordele



Det almindelige projekterings- og byggeforløb koncentrerer sig ofte om en minimering af byggeomkostningerne. Der tages kun i begrænset omfang højde for de efterfølgende omkostninger, som opstår under brug og drift af bygningen. Med udgangspunkt i et samlet levetidsorienteret perspektiv anvendes en veldefineret metode til at vurdere de samlede omkostninger over en længere tidsperiode. Herved udvides beslutningsgrundlaget for hele levetiden til også at omfatte en række udvalgte anvendelsesomkostninger, en afbalanceret afvejning af de enkelte faser og en langsigtet betragtning. At udføre beregninger af levetidsomkostninger, og kommunikere dem til de involverede parter i planlægningen mere regelmæssigt og tidligere i planlægningsprocessen, øger sandsynligheden for at opnå løsninger, der er optimerede til omkostningseffektivitet på lang sigt.

Totaløkonomimetoden kan også tjene som en transparent økonomisk sammenligning mellem bygninger med lignende brug og funktionalitet. For dette kriterie udføres beregningen af levetidsomkostninger på grundlag af faste parametre i overensstemmelse med internationale standarder og kan derefter bruges som sammenlignende vurdering ved hjælp af passende benchmarks.

Bidrag til FNs Verdensmål for bæredygtig udvikling



BIDRAG TIL FNs VERDENSMÅL

 Moderat	7.1	Alle sikres pålidelig og moderne energiforsyning
	7.3	Forbedring af energieffektiviteten
	12.2	Bæredygtig forvaltning og effektiv udnyttelse af naturressourcer
 Lav	1.1	Udryddelse af ekstrem fattigdom
	1.2	Halvering af fattigdom



Videre udvikling

Der ses blandt andet på potentialet for at strømline beregningsforudsætninger og rentesatser med det der anvendes til offentligt og alment byggeri. Herudover ses der på mulig opdatering af forsynings- og vedligeholdelsesomkostninger, renholdsfrekvenser for hver bygningstype samt indeksering af byggeudgifterne.

Angående udregning af restværdi, ses der på potentialet for at restværdien kan inddrages i samspil med potentiale for mulig genbrug og/eller genanvendelse af bygning og bygningsdele. Derved kan der muligvis skabes en synergi til TEC1.6 kriteriet.

Andel i den samlede vurdering

	ANDEL	VÆGTNING
Kontor		
Beboelse		
Uddannelse	9,6%	3
Børneinstitution		
Hotel		
Butik		

Synergi med DGNB-systemer

Ikke kortlagt.

Synergi med EU Taksonomi

Ingen kortlagte synergier.



3 Bygningsrelaterede levetidsomkostninger

3.1 Levetidsomkostninger sammenholdt med referenceværdien

10-80

Beregning af nutidsværdien i kr./m² for bygning og udearealers opførelse og drift over 50 år.

Der foretages sammenligning med referenceværdierne angivet herunder.

10 point opnås hvis nutidsværdien er større eller lig med 200 % af referenceværdien

40 point opnås hvis nutidsværdien er lig referenceværdien

80 point (maks.) opnås hvis nutidsværdien udgør 50 % eller mindre af referenceværdien

Der kan foretages lineær interpolation.

Reference nutidsværdi i kr./m²

Arealtype	Bygning	Renhold	Forsyning
Kontor	35.000	8.000	5.000
Hotel	38.000	10.000	7.500
Børneinstitution	33.000	12.000	5.000
Uddannelse	40.000	12.500	6.000
Beboelse	30.000	10.000	5.000
Butik	23.000	10.000	5.000
Kælder	16.500		
Parkeringskælder/hus	16.500		
Udearealer: parkering og adgangsvej	1.650	1.200	
Udearealer: have, park, natur, stier, m.m.	825	1.200	



APPENDIKS A – DETALJERET BESKRIVELSE

I. Relevans

Det almindelige projekterings- og byggeforløb koncentrerer sig ofte om en minimering af byggeomkostningerne. Der tages kun i begrænset omfang højde for de efterfølgende omkostninger, som opstår under brug og drift af bygningen. Med udgangspunkt i et samlet levetidsorienteret perspektiv anvendes en veldefineret metode til at vurdere de samlede omkostninger over en længere tidsperiode. Herved udvides beslutningsgrundlaget for hele levetiden til også at omfatte en række udvalgte anvendelsesomkostninger, en afbalanceret afvejning af de enkelte faser og en langsigtet betragtning.

Totaløkonomimetoden kan også tjene som en transparent økonomisk sammenligning mellem bygninger med lignende brug og funktionalitet. For dette kriterie udføres beregningen af levetidsomkostninger på grundlag af faste parametre i overensstemmelse med internationale standarder og kan derefter bruges som sammenlignende vurdering ved hjælp af passende referenceværdier.

II. Yderligere uddybning

LCC-beregninger udført sammenhængende med projekteringsprocessen kan bruges til at identificere omkostningsdrivere såvel som win-win-løsninger (f.eks. tiltag der har både miljømæssige og økonomiske gevinster). Dette giver en LCC-beregning mulighed for at bidrage til en afbalanceret analyse på tværs af forskellige emner i DGNB-certificeringssystemet og bæredygtighed generelt. Valgmuligheder og alternativer undersøges med hensyn til deres kortsigtede, mellemfristede og langsigtede omkostningseffektivitet og bidrager derved potentielt til at styrke bygningens økonomiske levedygtighed.

Levetidsomkostningerne inkluderer normalt alle omkostninger, der opstår i hele bygningens levetid:

- Opførelsesomkostninger inkl. rådgiver.
- Drift og vedligehold.
- Omkostninger til nedrivning, demontering, genanvendelse og bortskaffelse (på grund af brug af nutidsværdimetoden udgør disse omkostninger i øjeblikket en ubetydelig del af totaløkonomien og tages derfor ikke med i indikator 3, Bygningsrelaterede levetidsomkostninger).

III. Metode

1. Totaløkonomisk analyse i projekteringsfasen

Indikator 1.1: Integration af totaløkonomiske beregninger projekteringsfasen

Målet med indikator 1.1 er klart at få identificeret de vigtigste cost-drivers for levetidsomkostninger fra en tidlig planlægningsfase tilpasset den specifikke kontekst. Indikatoren er baseret på:

- Værdibyg.dk; Totaløkonomi - Metoder
- Værdibyg.dk, Totaløkonomi - Beslutninger

Totaløkonomiske metoder skal anvendes i en tidlig planlægningsfase (dispositionsforslag, projektforslag eller myndighedsprojekt). De mest sandsynlige/foretrukne bygningsvarianter sammenlignes med hensyn til deres opførelsesomkostninger og relevante drift- og vedligeholdelsesomkostninger. Alt efter hvilken bygningsdel eller løsning der vurderes, kan der benyttes overslag eller beregning jf. Værdibyg, Totaløkonomi - Metoder.



Derudover kan der opnås point i evalueringen, hvis der oprettes en egentlig LCC-model i udbudsprojektfasen, der bruges til sammenlignende evalueringer. LCC-modellen skal mindst indeholde følgende drifts- og vedligeholdelses-omkostninger:

- Forsyning (vand, spildevand, varme og el)
- Renholdningsomkostninger (inkl. udearealer)
- Genopretningsomkostninger knyttet til udskiftning af bygningsdele
- Drifts- og vedligeholdelsesomkostninger til inspektion, løbende drift og vedligehold af bygningsdele.

Denne evaluering kan også tage højde for aspekter, der ikke er en del af DGNB-beregningsomfanget i overensstemmelse med indikator 3, såsom inddragelse af yderligere bygningsrelaterede eller brugsrelaterede driftsomkostninger, eller forventede indtægter kan også indgå i vurderingen såsom renoveringsomkostninger, lejeindtægter og personaleomkostninger.

I princippet kan beregningsmetoden vælges frit, f.eks. i form af investeringsanalyser, rentabilitetsanalyser eller business case-analyser, men den skal opfylde delindikatorernes mål. Helt i begyndelsen af planlægningsprocessen kan enkle værktøjer vælges afhængigt af deres anvendelse. LCCbyg skal anvendes til beregning af omkostninger for alle faser af projektet.

2. Totaløkonomisk optimering

Indikator 2.1: Totaløkonomisk optimering i projekteringsfasen

Målet med totaløkonomisk optimering i projekteringsfasen er at inddrage drifts- og vedligeholdelsesomkostningerne så tidligt som muligt i projekteringsprocessen og reducere eller optimere dem via variantberegninger. Optimeringer bør undersøge levetidsomkostningerne for væsentlige og relevante alternativer.

Der kan benyttes delvise analyser på bygningsdelsniveau eller komplette LCC-beregninger i overensstemmelse med metoden i indikator 3 eller alt efter det pågældende emne, der vurderes.

Aspekter, der ikke er en del af omfanget af LCC-beregningen i indikator 3 Levetidsomkostninger sammenholdt med referenceværdien, kan også tages med i beregningen af varianter i levetidsomkostningerne. Dette inkluderer hensyntagen til andre omkostningsgrupper (såsom inventar, serverrum osv.), andre energiforbrugere (såsom elevatorer og brugerudstyr), driftsmaterialer (såsom kølemidler) eller andet. Et udvidet analyseomfang kan også omfatte vurdering af mulige indtægter (herunder indtægter relateret til brugere eller lejere) eller omkostningsreduktioner i forbindelse med brugere, såsom intelligent planlægning af fremtidige konverteringstiltag. Beregningerne behøver ikke at følge samme definitioner af beregningsforudsætninger og konventioner, som benyttet i indikator 3. Hvis man udfører LCC i overensstemmelse med frivillig bæredygtighedsklasse (FBK), benyttes beregningsforudsætningerne beskrevet i FBK.

Resultaterne af planlægningen, der er optimeret til levetidsomkostninger, bør indarbejdes i beslutningsprocessen.

Der tildeles point alt efter omfanget af alternativer, for hvilke omfattende eller delvis beregning af levetidsomkostningerne blev foretaget i tidlige eller senere planlægningsfaser.

3. Bygningsrelaterede levetidsomkostninger

Indikator 3.1: Levetidsomkostninger sammenholdt med referenceværdien

Evalueringen tager udgangspunkt i ISO 15686-5:2017. For at udvikle en ensartet metode til DGNB-dokumentation findes der en række yderligere krav, som rækker ud over denne standard.



Levetidsomkostningerne omfatter alle de omkostninger, der opstår i bygningens samlede levetid:

- Rådgiveromkostninger
- Byggepladsomkostninger
- Byggeomkostninger
- Genopretningsomkostninger knyttet til udskiftning af bygningsdele
- Drifts- og vedligeholdelsesomkostninger til inspektion, løbende drift og vedligehold af bygningsdele
- Forsyningsomkostninger til el, vand mv.
- Renholdningsomkostninger.

Det skal bemærkes, at administrative omkostninger (f.eks. skatter og forsikringer) og andre omkostninger, som bl.a. omkostninger til grund, kapitalomkostninger, omkostninger til nedrivning og bortskaffelse af eksisterende bygning og oprensning af forurening, ikke medtages. Omkostninger til nedrivning ifm. renovering skal medtages.

Nutidsværdimetode

De levetidsomkostninger, der er undersøgt i forbindelse med de udvalgte omkostningsgrupper og for den fastsatte kalkulationsperiode, udtrykkes i nutidsværdien. Nutidsværdien opgøres ved ibrugtagningsåret for bygningen. Nutidsværdimetoden gør det muligt at sammenligne forskellige forløb, selvom omkostningerne fordeler sig på forskellige tidspunkter. For at kunne gøre brug af nutidsværdimetoden er der ud over de pågældende omkostninger brug for oplysninger om, hvornår omkostninger optræder. Der tages i forbindelse med denne metode højde for prisudvikling og kalkulationsrente. Nutidsværdien bestemmes iht. metoden for LCCbyg.

Kalkulationsrenten fastsættes af DGNB (se afsnit IV. Bygningsspecifik metode). Kalkulationsrenten er et udtryk for renteforventningerne til den investerede kapital, som bl.a. tager højde for forrentning, inflation og investeringsrisiko.

I det følgende afsnit forklares, hvordan de enkelte omkostningsgrupper beregnes.

Restværdi

Restværdien af bygningen skal medtages i nutidsværdiberegningen. Ved metodisk at inkludere restværdien i nutidsværdiberegningen, opnås der et mere retvisende billede af totaløkonomien, idet bygningens værdi ved udløb af kalkulationsperioden medtages. Restværdi beregnes i den fastsatte kalkulationsperiode, i henhold til principperne om lineær afskrivning over bygningsdelenes respektive levetider.

Restværdien beregnes automatisk i LCCbyg.

Rådgiveromkostninger

Rådgiveromkostningerne omfatter omkostningerne til projektrådgivning, herunder omkostninger til arkitekt- og ingeniørbistand i forbindelse med projektering. Rådgiveromkostningerne dækker således arbejde udført under tilblivelsen af projektet fra design og projektering frem til selve afleveringen af byggeriet.

Ved beregning af rådgiveromkostningerne skal der korrigeres med en korrektionsfaktor, der korrigerer for den geografiske beliggenhed. Dette gøres i evalueringsmatrixen. I Bilag 4. Korrektionsfaktorer for geografisk placering er disse korrektionsfaktorer angivet.



Byggepladsomkostninger

Byggepladsomkostningerne indeholder de omkostninger, som er nødvendige, for at byggepladsfolkene er i stand til at udføre deres arbejde. Disse kan være omkostninger til mandskabsskure, værktøjscontainere, byggepladshegn, sikkerhedsforanstaltninger, kranarbejde, stilladser mv.

Ved beregning af byggepladsomkostningerne skal der korrigeres med en korrektionsfaktor, der korrigerer for den geografiske beliggenhed. Dette gøres i evalueringsmatrixen. I Bilag 4. Korrektionsfaktorer for geografisk placering er disse korrektionsfaktorer angivet.

Byggeomkostninger

Byggeomkostninger skal opgøres på baggrund af færdigt byggeregnskab (samlet entreprisesum inkl. tillægsarbejde). Byggeomkostningerne omfatter hele bygningen inkl. fast inventar. Byggeomkostningerne omfatter også udvendige arbejder såsom skure, terrasser, belægninger i terræn (stier, parkering og vejanlæg) og beplantninger.

Byggeomkostninger omfatter ikke byggemodning herunder evt. oprensning af jordforurening, evt. nedrivning af eksisterende bygning på grunden og tilslutningsafgifter. Det bemærkes at for renoveringsprojekter, skal omkostninger til nedrivning medtages, idet dette udgør en væsentlig del af økonomien for renoveringer.

Ved beregning af byggeomkostningerne skal der korrigeres med en korrektionsfaktor, der korrigerer for den geografiske beliggenhed. I Bilag 4. Korrektionsfaktorer for geografisk placering er disse angivet.

Omkostninger til drift, vedligehold og genopretning

Ved beregning af årlige vedligeholdelses- og udskiftningsomkostninger for byggekomponenter skelnes der mellem 1) faste årlige omkostninger til drift, eftersyn, vedligeholdelse og reparation, og 2) variable omkostninger til udskiftning af byggekomponenter i forhold til den forventede levetid.

Omkostninger til drift, vedligehold og udskiftning beregnes ved at medtage tre bidrag:

- Referencelevetider for de enkelte bygningsdele iht. SBI-rapport 2013: 30, indarbejdet som standardværdier i LCCbyg. Med undtagelse for levetider for vinduer, ydervægge og tag fastlægges ved hjælp af levetider.dk med udgangspunkt i lokalitet, orientering og placering i bygningen, tilsvarende de anvendte levetider i kriteriet ECO2.2 Robusthed. Dvs. der benyttes samme levetider som LCA-beregningen jf. ENV1.1.
- Omkostningerne til drift, eftersyn og reparation af de enkelte byggekomponenter beregnes som en procentdel af byggeomkostningen for den enkelte bygningsdel. Procentsatsen varierer for forskellige bygningsdele. Der benyttes standardværdier som indarbejdet i LCCbyg. Procentsatsen er baseret på V&S prisbøger.
- Omkostningerne til udskiftning beregnes som en fastsat procentsats på 125 % af byggeomkostningen for bygningsdelen.

De årlige faste omkostninger til drift, eftersyn, vedligeholdelse og reparation regnes konstante over den periode, som bygningen betragtes i. Omkostningerne korrigeres dog for prisstigninger beregnet som en fast årlig inflationsrate. De faste udgifter omregnes til nutidsværdi ud fra en diskonteringsfaktor.

De variable omkostninger til udskiftninger estimeres for de enkelte år ud fra den estimerede levetid for den enkelte



komponent. Omkostningerne i det enkelte år opgøres ved årets slutning og opgøres på baggrund af komponentens byggeomkostning. Denne omkostning korrigeres med en procentsats for generel prisudvikling fra opførelse til udskiftning samt en procentsats, der korrigerer for de ekstraomkostninger ved udskiftning i forhold til oprindelig indbygning (genopretningsprocent).

Alle omkostninger til udskiftning af bygningsdele, som forfalder inden for bygningens regningsmæssige levetid på 50 år, skal medtages i beregningen. Til brug for certificeringen antages det, at komponenter altid først udskiftes, når deres forventede levetid er udtjent. Restværdien for de respektive bygningsdele medtages ved udløb af beregningsperioden. Dette beregnes automatisk i LCCbyg. Se metodeafsnittet for yderligere information.

Forsyningsomkostninger

De medregnede forsyningsomkostninger omfatter alene de bygningsrelaterede omkostninger. Forsyningsomkostninger knyttet til aktiviteter og brugerudstyr i bygningen medregnes ikke.

De medregnede forsyningsomkostninger bestemmes ud fra faste priser på energi og vand. Enhedspriser på forsyning er fastlagt som landsgennemsnit for at undgå lokale/regionale forskelle. Prisstigning på forsyning regnes at følge en fast stigningstakt. Forsyningsomkostninger angives som nettoomkostningen pr. bruttoetageareal. Forsyningsomkostninger betragtes som en fast årlig omkostning i beregningsperioden.

Der medregnes følgende forsyningsomkostninger:

- Vand og afløb: Beregningen af brugernes drikkevandsbehov omfattet af kriterie "ENV2.2 Drikkevandsforbrug og spildevandsudledning" bruges som udgangspunkt for bestemmelse af omkostningen til drikkevand. Da afløbsafgiften oftest beregnes på baggrund af drikkevandsforbruget, bruges dette også her for beregning af vandafledning. Spildevandsudledning som afledt regnvand skal ikke medtages i beregningen.
- Varme: Energibehov til rumopvarmning og varmt brugsvand beregnes med Be18 (SBI-anvisning 213, 2018) inkl. evt. tillæg til energibehovet fra f.eks. øget brugstid.
- Elektricitet: Det bygningsrelaterede elektricitetsbehov beregnes med Be18 (SBI-anvisning 213, 2018) inkl. evt. tillæg til energibehovet fra f.eks. øget brugstid. Hvis der er solceller på bygningen, beregnes værdien af den producerede elektricitet ud fra antaget gennemsnitlig salgspris for solcelleanlæg. Hvis der er udarbejdet en projektspecifik beregning af pris for solcellestrøm, kan denne evt. anvendes.

Renholdningsomkostninger

Omkostninger til renhold omfatter omkostninger til rengøring af overflader, vinduer/glasflader, sanitære faciliteter samt pasning og renhold af udearealer. Alle arealer medregnes, svarende til at beregningen gennemføres som om bygningen er fuldt serviceret, uanset at dele af renhold eventuelt varetages ulønnet af beboere, frivillige eller andre. Beregningen af omkostningerne omfatter rengøringsindsatsen i timer/m² af bygningsdele, hyppigheden af rengøring og de gennemsnitlige timesatser. Grundlaget for disse beregninger er nærmere beskrevet via referenceværdier i Bilag 2.

Det kan nævnes, at omkostninger til rengøring af forskellige typer af gulve er bestemt ved hjælp af en faktor-model baseret på værdien af den vurderede rengøringsopgave.

For at kunne sammenligne med referencen, er renholdningsomkostninger standardiseret ift. interval og tidsforbrug. De standardiserede priser fremgår af Bilag 2.



I særlige tilfælde eller til særlige brugsprofiler kan afvigelser fra disse standardkonventioner være fornuftige. Disse afvigende fastlæggelser benævnes alt efter brugsprofil. Den benchmarking, der anvendes til at analysere levetidsomkostningerne, formidles på baggrund af samme konventioner.

Se kriteriet TEC1.5 Vedligehold og rengøringsvenlighed for definition af hhv. let, almindeligt og svært tilgængeligt.

TILGÆNDELIGHED

FORKLARING

Vinduer (udvendigt/indvendigt)

Let tilgængelig	Udv. Kan nås fra stående på terræn, dvs. overkant ca. 2,5 meter. Indv. Kan nås fra stående på gulv. Ingen eller sparsom møblering.
Almindeligt tilgængelige	Udv. Kan nås fra pudsekondol eller med teleskopstang. Bemærk at ved vinduer tilbagetrukket fra facade kan det være vanskeligt at benytte teleskopstang. Gælder også vinduer, der kan vendes og pudses indefra. Indv. Kan nås fra gulv eller mindre trappestige. Almindelige kontorarealer og andre møblerede arealer.
Svært tilgængelige	Kan nås med lift eller ved brug af klatreseler.

Gulve (hårde/tæpper)

Let tilgængelig	Evt. radiatorer væghængt og tilstrækkelig frihøjde under. Evt. søjler er fritstående og står i tilstrækkelig afstand fra vægge til at kunne uhindret rengøres med fx moppe. Sparsom møblering eller rengøringsvenlig møblering, fx gangarealer.
Almindeligt tilgængelige	Almindelige kontorarealer/boligarealer.
Hårdt belastet	Trafikarealer såsom indgangsarealer, gangarealer m.m. Normalt ikke relevant i boligejendomme.

Trapper

Let tilgængelig	Ingen balustre (værn) eller balustre på siden af trappetrin.
Almindeligt tilgængelige	Balustre fastgjort på trappetrin.
Hårdt belastet	Hovedtrappe og evt. personaletrapper. Normalt ikke relevant i boligejendomme.

Indvendige døre, vindueskarme, gulvpaneler, lamper m.m.

Let tilgængelig	Ingen vindueskarme (glas til gulv) eller vindueskarme i ikke-kontor-områder, ingen nedhængte lamper.
-----------------	--



Almindeligt tilgængelige	Vindueskarme i kontorområder, ingen nedhængte lamper.
Svært tilgængelige	Højt placeret vindueskarme (over 1,7 m) eller nedhængte lamper.

Vådrom / toiletter

Let tilgængelig	Væghængt toilet, skjult rørføring og sæbedispenser placeret over håndvask eller papirkurv. Gælder når alle tre elementer er opfyldt.
Almindeligt tilgængelige	Væghængt toilet, skjult rørføring eller sæbedispenser placeret over håndvask eller papirkurv. Gælder når én eller to af elementerne er opfyldt.
Svært tilgængelige	Fritstående toilet og håndvask afløb synligt ført til gulvafløb, og sæbedispenser kan dryppe på gulv/bord.

IV. Bygningsspecifik metode

Beregningsforudsætninger

Kontor **Uddannelse** **Børneinstitution** **Beboelse** **Hotel** **Butik**

Følgende konventioner finder anvendelse ved analyse af levetidsomkostningerne.

KONVENTIONER

Kalkulationsperiode	50 år
Levetidsfaser	Produktion, anvendelse
Omkostningsgrupper	Omkostninger opdelt efter: <ul style="list-style-type: none">■ Rådgiveromkostninger■ Byggepladsomkostninger■ Byggeomkostninger iht. SfB■ Drift og vedligehold samt genopretning■ Forsyningsomkostninger■ Renholdningsomkostninger
Prisstigninger for omkostningsgrupper	Generel prisstigning 2% Drikkevand 4 % Spildevand 7 % Energi (varme og el) 4%
Kalkulationsrente	5,0% ¹

¹ Kalkulationsrenten er et udtryk for renteforventningerne til den investerede kapital, som bl.a. tager højde for forrentning, inflation og investeringsrisiko. Fastsættes af DGNB.



Kontor Uddannelse Børneinstitution Beboelse Hotel Butik

Referenceværdi for forsyning, der for de enkelte bygningstyper fremgår af tabellen i ECO1.1.3 i Evalueringsafsnittet, består af flere typer forsyningsomkostninger; drikkevand, spildevand, varme og el. Tillæg til energirammen behandles ikke særskilt, men indgår i referenceværdierne.

I ECO1.1 fanen i evalueringsmatricen beregnes referenceværdien ved, at den pågældende referenceværdi for den valgte bygningstype ganges med opvarmet areal. Denne værdi sammenlignes med nutidsværdien af forsyningsomkostningen, der beregnes i LCCbyg værktøjet.

Butik

Hvis bygningen indeholder kølediske, kan yderligere point tildeles, hvis det tilhørende årlige energiforbrug pr. løbende meter af køleenheder falder under en referenceværdi på 3.000 kWh/løbende meter (i overensstemmelse med undersøgelsen "Vergleichende Bewertung der Klimarelevanz von Kälteanlagen und -geräten für den Supermarkt" ("Sammenligningsevaluering af klimapåvirkningen af kølesystemer og køleudstyr til supermarkeder") udgivet af Det tyske Forbunds kontor for Miljø (Umweltbundesamt), Dessau-Roßlau).

Energiforbrug for kølediske

ÅRLIGE ENERGIFORBRUG PR LØBENDE METER AF KØLEENHEDER	POINT
≤ 3.000 kWh/m køledisk	1
≤ 1.200 kWh/m køledisk	10

Der må foretages lineær interpolation.



Bilag 1. Forsyningsomkostninger og -indtægter

Standardpriser for forsyningspriser.

Forsyningsomkostninger

FORSYNING	NETTOPRISER
Elektricitet	1,77 kr./kWh
Olie	1,11 kr./kWh
Naturgas	0,65 kr./kWh
Træpiller	0,40 kr./kWh
Fjernvarme	0,52 kr./kWh
Drikkevand	19,20 kr./m ³
Spildevand	29,60 kr./m ³

Note: Forsyningsomkostninger er opgjort ekskl. moms.

Forsyningsindtægter

Strøm solcelleproduktion 1,51 kr./kWh

Note: Forsyningsindtægter er opgjort ekskl. moms.

Hvis der er udarbejdet en projektspecifik beregning af pris for solcellestrøm, kan denne evt. anvendes.



Bilag 2. Renholdningsomkostninger

Tilgængelighed af arealer refererer til kriteriet TEC1.5 Vedligehold og Rengøringsvenlighed.

STANDARDFORUDSÆTNING FOR RENGØRINGSOMKOSTNINGER	ENHED	PRIS/ENHED
Terræn		
Kontrol, rydning og saltning af sne og is		
■ Snerydning mv. på asfalt, fliser, grus	m ²	2,00
■ Snerydning på natursten	m ²	3,00
Renholdelse af bevoksninger		
■ Renhold af bevoksninger, havepræg	m ²	35,00
■ Renhold af bevoksninger, parkpræg	m ²	20,00
■ Renhold af bevoksninger, naturpræg	m ²	6,00
Renholdelse af belægninger		
■ Renhold af belægninger, havepræg	m ²	60,00
■ Renhold af belægninger, parkpræg	m ²	25,00
■ Renhold af belægninger, naturpræg	m ²	5,00
■ Renholdelse, faste belægninger, asfalt, fliser, faldunderlag	m ²	4,00
■ Renholdelse, faste belægninger, brosten	m ²	15,00
■ Renholdelse, løse belægninger, grus mv.	m ²	15,00
■ Renholdelse af trapper og terrænmure	m ²	30,00
■ Renholdelse af terræninventar	stk.	850,00
■ Tømning af affaldskurve i grønne områder	stk.	25,00
Bygning, udvendig		
Vinduespolering, udvendig (2x/år)		
■ Let tilgængelig	m ²	40,00
■ Almindeligt tilgængelig	m ²	60,00
■ Svært tilgængelig	m ²	75,00
Solafskærmning, udvendig		
■ Persienne, vandrette lameller	m ²	50,00
■ Lamelskodde, flytbar	m ²	25,00
Bygning, indvendig		
Gulve		
■ Hårde gulve – let tilgængelige	m ²	110,00
■ Hårde gulve – almindelige tilgængelige	m ²	130,00
■ Hårde gulve – krævende	m ²	250,00



■ Tæppegulv – let tilgængelige	m ²	130,00
■ Tæppegulv – almindeligt tilgængelige	m ²	150,00
■ Tæppegulv – krævende	m ²	250,00

Trapper

■ Trapper – let tilgængeligt	m ²	225,00
■ Trapper – almindeligt tilgængeligt	m ²	280,00
■ Trapper – krævende	m ²	320,00

Væg m.m. overflader

■ Indvendige døre, vindueskarme, gulvpaneler – let tilgængelig	m ²	45,00
■ Indvendige døre, vindueskarme, gulvpaneler – almindeligt tilgængelig	m ²	50,00
■ Indvendige døre, vindueskarme, gulvpaneler – svært tilgængelig	m ²	55,00
■ Indvendige glasarealer – let tilgængelig	m ²	50,00
■ Indvendige glasarealer – almindeligt tilgængelig	m ²	60,00
■ Indvendige glasarealer – svært tilgængelig	m ²	80,00

Vådrum/toilet

■ Rengøre toilet – let tilgængelig	m ²	1.000,00
■ Rengøre toilet – almindeligt tilgængelig	m ²	1.500,00
■ Rengøre toilet – svært tilgængelig	m ²	2.000,00



Bilag 4. Korrektionsfaktorer for geografisk placering

Ved beregningen af byggeomkostningerne anvendes en korrektionsfaktor til at korrigere for forskelle i byggeomkostningerne og rådgiveromkostninger afhængigt af geografisk placering. Tabellen nedenfor giver et overblik over korrektionsfaktoren fordelt på kommune:

Kommune	Korrektionsfaktor
Bornholm og Sjælland (udenfor hovedstaden)	
Bornholm	1
Faxe	1
Holbæk	1
Kalundborg	1
Næstved	1
Odsherred	1
Ringsted	1
Slagelse	1
Sorø	1
Stevns	1
Vordingborg	1
Hovedstaden	
Albertslund	1,05
Allerød	1,05
Ballerup	1,05
Brøndby	1,05
Dragør	1,05
Egedal	1,05
Fredensborg	1,05
Frederiksberg	1,05
Frederikssund	1,05
Furesø	1,05
Gentofte	1,05
Gladsaxe	1,05
Glostrup	1,05
Greve	1,05
Gribskov	1,05
Halsnæs	1,05
Helsingør	1,05
Herlev	1,05
Hillerød	1,05
Hvidovre	1,05
Høje-Taastrup	1,05

Hørsholm	1,05
Ishøj	1,05
København	1,05
Køge	1,05
Lejre	1,05
Lyngby-Taarbæk	1,05
Roskilde	1,05
Rudersdal	1,05
Rødovre	1,05
Solrød	1,05
Tårnby	1,05
Vallensbæk	1,05
Lolland-Falster	
Guldborgsund	0,9
Lolland	0,9
Syddjylland	
Billund	0,9
Esbjerg	0,9
Fanø	0,9
Fredericia	0,95
Haderslev	0,9
Kolding	0,95
Sønderborg	0,9
Tønder	0,85
Varde	0,85
Vejen	0,9
Vejle	0,95
Aabenraa	0,9
Nordjylland	
Brønderslev	0,85
Frederikshavn	0,85
Hjørring	0,85



Jammerbugt	0,85
Læsø	0,85
Mariagerfjord	0,85
Morsø	0,85
Rebild	0,85
Thisted	0,85
Vesthimmerland	0,85
Aalborg	0,85

Vestjylland

Favrskov	0,85
Hedensted	0,85
Herning	0,85
Holstebro	0,85
Ikast-Brande	0,85
Lemvig	0,85
Norddjurs	0,85
Ringkjøbing-Skjern	0,85
Samsø	0,85
Silkeborg	0,85
Skive	0,85
Struer	0,85
Viborg	0,85

Østjylland

Horsens	0,95
Odder	0,95
Randers	0,95
Skanderborg	0,95
Syddjurs	0,95
Aarhus	0,95

Fyn

Assens	0,95
Faaborg-Midtfyn	0,95
Kerteminde	0,95
Langeland	0,85
Middelfart	0,95
Nordfyn	0,95
Nyborg	0,95
Odense	0,95
Svendborg	0,95
Ærø	0,95



APPENDIKS B – DOKUMENTATION

I. Nødvendig dokumentation

Eksempler på mulige dokumentation er oplistet nedenfor. Tildelingen af point til individuelle indikatorer skal bakkes op af omfattende og troværdig dokumentation.

1. Totaløkonomisk analyse i projekteringsfasen

Indikator 1.1: Integration af totaløkonomiske beregninger projekteringsfasen

Minimumskrav til dokumentation

- LCC-model samt dokumentation for at den er udarbejdet i de tidlige designfaser
- Dokumentation for at de relevante bygningsvarianter bliver sammenlignet med hensyn til opførelsesomkostninger og relevante driftsomkostninger (minimum udgifter til energi og væsentlige renholdsomkostninger)
- Opdaterede totaløkonomiske beregninger og redegørelse for hvilken fase de er udarbejdet i
- Dokumentation for at de totaløkonomiske beregninger er kommunikeret ud til planlægningsteamet ved hver fase

2. Totaløkonomisk optimering

Indikator 2.1: Totaløkonomisk optimering i projekteringsfasen

Minimumskrav til dokumentation

- Totaløkonomisk beregning af væsentlige alternative løsningsforslag
- Analysetype (fuld overvejelse eller delvis analyse)
- Tidspunkt for analyse (specifikation af arbejdsfase(r))
- Antal alternativer
- Type alternativer med dokumentation for, at væsentlige beslutninger blev undersøgt.
- Argumentation for hvad analyserne gav anledning til at gøre

Udførelse af LCC i overensstemmelse med frivillig bæredygtighedsklasse

Dokumentation i overensstemmelse med dokumentationskrav for den Frivillige bæredygtighedsklasse.

Minimumskrav til dokumentation

- Selve den totaløkonomiske beregning udført i den senest tilgængelige version af LCCbyg
- Stamoplysninger om projektet
- En redegørelse for beregningsforudsætninger
- En begrundet redegørelse for valg af, hvilke omkostninger og indtægter der er medtaget eller udeladt af beregningen for at kunne lave en fyldestgørende sammenligning af alternativer
- Beregningsresultater
- En begrundet redegørelse for valg eller fravalg af løsninger. Det totaløkonomisk mest optimale alternativ behøver ikke nødvendigvis at blive valgt, idet andre argumenter, fx miljøhensyn, kan veje tungere
- En oversigt over de anvendte datakilder til beregningerne

Indikator 2.2: Cirkulær økonomi-bonus

Minimumskrav til dokumentation

- Dokumentation der beviser relevansen og væsentligheden af den implementerede løsning (andel af den relevante referenceværdi)
- Dokumentation for at løsningen bliver genbrugt, eller at den er erhvervet og bruges via en leasingmodel



3. Bygningsrelaterede levetidsomkostninger

Indikator 3.1: Levetidsomkostninger sammenholdt med referenceværdien

Minimumskrav til dokumentation

- Beregningen af omkostningerne udføres ved hjælp af DGNB-modulet i LCCbyg-værktøjet, udviklet af BUILD (www.lccbyg.dk)
- Arealopgørelse af bruttoareal, nettoareal og rengøringsarealer fordelt på etager i bygningen og typer af rum (inklusiv eventuel kælder)
- Dokumentation af byggeomkostningerne skal ske ved hjælp af f.eks. enhedspriser fra tilbudslistes og byggeregnskab. Priser opgøres ekskl. moms
- I tilfælde af mangel på detaljerede data kan beregningen af omkostningsgrupper opdeles som procentdele. En argumentation for den procentvise fordeling skal oplyses
- For tekniske systemer til opvarmning mv. skal omkostningerne som minimum opgøres som:
 - Forsyningsanlæg (kedler osv.)
 - Distributionsanlæg (kanaler osv.)
 - Forbrugsanlæg (radiatorer osv.)
- Dokumentation for udvalgte forsyningsomkostninger skal baseres på beregninger for energiforbrug
- Beregning af energiforbrug (afsluttende energibærer til rumopvarmning og varmt brugsvand) skal ske i henhold til Be18-beregninger (SBI-anvisning 213, 2018)
- Modeldokumentation, fuldt resultatudtræk samt nøgletal fra Be18-beregningen
- Drikkevand/vandafledning skal beregnes i overensstemmelse med kriterie ENV2.2 og regnearksværktøj udviklet til dette specifikke formål for DGNB
- Opgørelse af vinduespudsningsareal skal stemme overens med opgørelsen i TEC1.5
- Udfyldt ECO1.1 fane i evalueringsmatricen

Anden relevant dokumentation

- Relevante gulvplaner med angivelse af arealer og materialer, set ift. renhold
- Relevant situationsplan der angiver udearealer og materialer ift. belægninger, grønne arealer, beplantning osv.
- Be18-beregningsfilen



APPENDIKS C - LITTERATUR

I. Version

Ændringsprotokol på basis af manual 2023 v.1.0.0 (ændringer fra manual 2020 v.2.0.0)

SIDE	FORKLARING	DATO
Version 1.0.0		
div.	Diverse sproglige rettelser og præciseringer	01-01-2023
div.	Logistik og Produktion udgår fra manualen	01-01-2023
4	Opdatering og tildeling af referenceværdier	01-01-2023
4	Arealtyperne 'Grundskole / folkeskoler' og 'Ungdoms- og videregående uddannelser' lagt sammen under 'Uddannelse'	01-01-2023
5	Metode indikator 1.1: Fjernet mulighed for at benytte 'redegørelse' jf. Værdibyg, Totaløkonomi - Metoder	01-01-2023
7	Indførelse af restværdi	01-01-2023
7-8	Specificering vedr. medtagelse af nedrivningsomkostninger ifm. renovering	01-01-2023
12	Arealtypen 'Beboelse' er ændret til kun at indgå med referenceværdi ét sted	01-01-2023
12	Ændret beregningsmetode for referenceværdi for forsyning	01-01-2023
16	Rettet fejl i pris og enhed for olie og naturgas. Enhed for fjernvarme ændret fra MWh til kWh	01-01-2023
18-19	Ændret layout på Appendiks B og udført diverse rettelser og præciseringer	01-01-2023

II. Litteratur

- BR18 – Bygningsreglementet, Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen. www.bygningsreglementet.dk
- Byggecentrum (1988). BC/SfB-Bygningsdelstavle. København: Byggecentrum.
- ISO 15686-5:2008 (2008). Buildings and constructed assets – service life planning: Part 5, life cycle costing. Geneve, Schweiz: ISO.
- Totaløkonomi Metoder, Værdibyg, <https://vaerdibyg.dk/vejledning/totaloekonomiske-metoder/>
- Totaløkonomi Beslutninger, Værdibyg <https://vaerdibyg.dk/vejledning/totaloekonomiske-beslutninger/>
- SBI-rapport 2013:30, "Levetider af bygningsdele ved vurdering af bæredygtighed og totaløkonomi, [Levetider af bygningsdele ved vurdering af bæredygtighed og totaløkonomi \(build.dk\)](http://www.sbi.dk/levetider-af-bygningsdele-ved-vurdering-af-baeredygtighed-og-totaloekonomi)



ECO2.1

Fleksibilitet og tilpasningsevne



Målsætning

Målet med kriteriet er at gøre bygningens design så fleksibelt som muligt og skabe det størst mulige potentiale for konvertering med henblik på at sikre længst muligt levetid af bygningen. Der arbejdes på at introducere en alternativ metode for vurdering af arealudnyttelse baseret på m² per person.

Fordele

Jo lettere en bygning kan tilpasses ændrede krav, desto større positiv indvirkning har dette på brugernes accept, bygningens levetid og levetidsomkostningerne. En god omstillingsevne og fleksibilitet mindsker således risikoen for, at bygningen kommer til at stå tom, og bidrager på lang sigt til bygningens økonomiske succes. Derfor skal bygningen planlægges så fleksibel og omstillingsvenlig som muligt.

Bidrag til FNs Verdensmål for bæredygtig udvikling



BIDRAG TIL FNs VERDENSMÅL



Moderat

11.3 Inddragende, integreret og bæredygtig boligplanlægning



Lav

8.4 Forbedring af global ressourceeffektivitet og afkobling af økonomisk vækst fra miljøbelastning

12.2 Bæredygtig forvaltning og effektiv udnyttelse af naturressourcer

12.5 Reduktion af affaldsmængden gennem forebyggelse, reduktion, genindvinding og genbrug



Videre udvikling

Der er stigende opmærksomhed omkring væsentligheden af en bygnings fleksibilitet og tilpasningsevne og der kommer måske flere eller andre metodikker for at vurdere dette. Green Building Council Denmark følger udviklingen.

Andel af den samlede vurdering

	ANDEL	VÆGTNING
Kontor Beboelse Uddannelse	6,4%	2
Børneinstitution Hotel Butik		

Synergi med DGNB-systemer

Ikke kortlagt.

Synergi med EU Taksonomi

Ingen kortlagte synergier.



EVALUERING

Evalueringen af dette kriterie baseres på andelen af anvendeligt gulvareal i forhold til bygningens samlede gulvareal, bygningsdybder og etagehøjder, der giver fleksibilitet og mulighed for konvertering til andre anvendelser, mulighed for opdeling i mindre enheder, et fleksibelt bærende system og tilpasningsdygtige tekniske bygningsinstallationer. I dette kriterium kan der maksimalt opnås 100 point uden bonusser eller maksimalt 110 point inklusive bonusser.

NR.	INDIKATOR	POINT
1	Arealudnyttelse	
1.1	Arealudnyttelse Arealudnyttelsesfaktor (AUF) = nytteareal (NA) / certificeringsareal Der kan interpoleres i nedenstående pointtildelinger.	
	Kontor Der opnås 1 point hvis AUF $\geq 0,48$. Maks. point opnås hvis AUF $\geq 0,75$.	Maks. 10 1-10
	Uddannelse Der opnås 1 point hvis AUF $\geq 0,48$. Maks. point opnås hvis AUF $\geq 0,75$.	Maks. 20 1-20
	Børneinstitution Der opnås 1 point hvis AUF $\geq 0,48$. Maks. point opnås hvis AUF $\geq 0,75$.	Maks. 15 1-15
	Beboelse Der opnås 1 point hvis AUF $\geq 0,60$. Maks. point opnås hvis AUF $\geq 0,80$.	Maks. 20 1-20
	Hotel Der opnås 1 point hvis AUF $\geq 0,43$. Maks. point opnås hvis AUF $\geq 0,70$.	Maks. 30 1-30
	Butik Der opnås 1 point hvis AUF $\geq 0,70$. Maks. point opnås hvis AUF $\geq 0,90$.	Maks. 20 1-20

2 Etagehøjde

2.1 Etagehøjde

Kan evalueres enten som fri rumhøjde eller som etagehøjde (overkant rå-gulv til underkant rå-loft)

Kontor Fri rumhøjde $\geq 2,6$ m – $\geq 3,0$ m	eller	etagehøjde $\geq 3,0$ m – $\geq 3,5$ m	Maks.10 1-10
Uddannelse Børneinstitution Fri rumhøjde $\geq 2,6$ m – $\geq 3,0$ m	eller	etagehøjde $\geq 3,0$ m – $\geq 3,5$ m	Maks.15 1-15
Beboelse Fri rumhøjde $\geq 2,6$ m – $\geq 3,0$ m	eller	etagehøjde $\geq 3,0$ m – $\geq 3,5$ m	Maks.15 5-15



Hotel		Maks. 20
Hotelværelser: Fri rumhøjde $\geq 2,6$ m – $\geq 3,0$ m	eller etagehøjde $\geq 3,0$ m – $\geq 3,5$ m	1-10
Fællesarealer: Fri rumhøjde $\geq 2,6$ m – $\geq 3,0$ m	eller etagehøjde $\geq 3,0$ m – $\geq 3,5$ m	1-10
Butik		Maks.10
Etagehøjde $\geq 3,0$ m – $\geq 3,5$ m		1-10

3 Bygningsdybde

3.1 Bygningsdybde

Metode 1: Standardscenarie (Ydervæg til ydervæg)

Metode 2: Bygning med centralt kerne/atrium (ydervæg til kerne/atrium)

Kontor	Hotel	Maks. 10
■ Metode 1		
	$10,00$ m \leq bygningsdybde $< 16,50$ m	5
	$12,50$ m \leq bygningsdybde $< 14,50$ m	10
■ Metode 2		
	$5,00$ m \leq bygningsdybde $< 8,25$ m	5
	$6,25$ m \leq bygningsdybde $< 7,25$ m	10

Beboelse		Maks. 10
■ Metode 1		
	$11,50$ m \leq bygningsdybde $< 13,50$ m, uniform bygningsdybde	5
	$11,50$ m \leq bygningsdybde $< 13,50$ m, varierende bygningsdybde	10
■ Metode 2		
	$5,75$ m \leq bygningsdybde $< 6,75$ m, uniform bygningsdybde	5
	$5,75$ m \leq bygningsdybde $< 6,75$ m, varierende bygningsdybde	10

Re 3.1 Innovationsområde

Konceptuel plan eller alternative designs, der viser, at alternative bygningsdybder gør det let at konvertere bygningen til andre anvendelser.



Som 3.1

Er ikke relevant for:

Uddannelse **Butik** **Børneinstitution**

4 Vertikale adgangsveje

4.1 Vertikale adgangsveje

Forholdet mellem bygningens bruttoetageareal og antal adgangskerner opgjort for hver etage. SBA-etage / antal adgangskerner. Der kan interpoleres ved tildeling af point.

Kontor	Hotel	Børneinstitution	Maks. 10
Der opnås 1 point hvis SBA/kerne ≤ 1200 m ² . Maks. Point opnås hvis SBA/kerne ≤ 400 m ² .			1-10



Uddannelse

Der opnås 1 point hvis SBA/kerne $\leq 1200 \text{ m}^2$. Maks. Point opnås hvis SBA/kerne $\leq 400 \text{ m}^2$.

Maks. 15

1-15

Re 4.1 Innovationsområde

Konceptuel plan eller alternative designs, der viser, at den vertikale infrastruktur gør det let at konvertere bygningen til andre anvendelser eller opdelinger.



Som 4.1

Er ikke relevant for:

Beboelse **Butik**

5 Fleksible planløsninger

5.1 Fleksibilitet af planløsninger

Kontor **Uddannelse** **Børneinstitution**

- Ved en opdeling i mindre enheder på $\leq 1200 \text{ m}^2$ forefindes de nødvendige sanitetsenheder, eller lodrette føringsveje, så de kan eftermonteres.

Maks. 10

10

Beboelse

- Opholdsrum og værelser i boligerne udgøres af generiske rum. (fx rum med dimensioner på min 3 x 3 m (ideelt 4 x 4 m).
- Planløsningen er suppleret med 2 alternativer, der viser hvordan lejligheder/boliger enten kan opdeles i mindre enheder eller sammenlægges til større enheder. Fx baseret på et koncept for potentielt alternativ fremtidig brug, herunder generationsbolig og sammensatte familieforhold m.m.

Maks. 15

+5

+10

Re 5.1 Innovationsområde

Konceptuel plan eller alternative designs der viser, at rummene let kan konverteres til andre anvendelser eller opdelinger.



Som 5.1

Er ikke relevant for:

Butik **Hotel**

6 Konstruktion

6.1 Fleksibilitet af den bærende konstruktion

Kontor **Børneinstitution**

- Indervægge er som oftest ikke bærende. +3
- Skillevægge kan installeres på alle grundmodulets facadeakser uden indgreb i gulv eller loft. +3
- Ikke-bærende facader. +3
- Stabiliserende vægge på maks. 1 side af teknikskakte. +3
- Etagedækkenes spændvidde svarer til bygningsdybde og facadesøjler er placeret integreret i ydervægskonstruktionen. +3
- Der er i den statiske beregning taget højde for og findes nyttelastreserver til en bred vifte af omstillingsmuligheder (f.eks. flere etager). +3

Maks. 10

+3

+3

+3

+3

+3

+3



Beboelse		Maks. 5
<ul style="list-style-type: none"> ■ Indervægge er som oftest ikke bærende. +2,5 ■ Ikke-bærende facader. +2,5 ■ Stabiliserende vægge på maks. 1 side af teknikskakte. +2,5 		
Uddannelse		Maks. 40
<ul style="list-style-type: none"> ■ Indervægge er som oftest ikke bærende. +10 ■ Skillevægge kan installeres på alle grundmodulets facadeakser uden indgreb i gulv eller loft. +10 ■ Ikke-bærende facader. +10 ■ Stabiliserende vægge på maks. 1 side af teknikskakte. +10 ■ Etagedækkenes spændvidde svarer til bygningsdybde og facadesøjler er placeret integreret i ydervægskonstruktionen. +10 ■ Der er i den statiske beregning taget højde for og findes nyttelastreserver til en bred vifte af omstillingsmuligheder (f.eks. flere etager). +10 		
Butik		Maks. 30
<ul style="list-style-type: none"> ■ Der er nyttelastreserver i den bærende konstruktion til en bred vifte af omstillingsmuligheder. Alternativt: Det bærende system er opbygget på en måde, der muliggør efterfølgende ændringer, så der kan opnås højere nyttelast. +10 ■ Der er monteringsområder til lejerinstallationer (f.eks. køleenheder) med tilsvarende nyttelast/arealreservekapacitet. +10 ■ Der er potentiale for udvidelse (f.eks. udvidelse af elevatorinstallationer og løfteudstyr) til levering. Der findes et logistikkoncept, der viser de reservekapaciteter, der kan bruges (f.eks. ved skift til nye produktlinjer/lejere). +10 		
Hotel		Maks. 30
<ul style="list-style-type: none"> ■ Indervægge er som oftest ikke bærende. +10 ■ Der er fleksible arealer, der kan opdeles i konference- og restaurantfunktioner efter behov. +10 ■ Der er i den statiske beregning taget højde for og findes nyttelastreserver til en bred vifte af omstillingsmuligheder (f.eks. flere etager). +10 		

Re 6.1 Innovationsområde

Konceptuel plan eller alternative designs der viser, at den bærende konstruktion eller tekniske systemer er fleksible.



Som 6.1

7 Tekniske installationer

7.1 Fleksibilitet af de tekniske installationer

Kontor **Beboelse** **Butik** **Børneinstitution**

Maks. 40

Ved ombygning eller ændring af rummenes funktioner er fordelingsenhederne og tilslutningerne udført på en sådan måde, at tilpasning ved ændret behov/ombygning kræver:



Ventilation	Maks. 10
■ Omfattende konstruktive ændringer	1
■ Mindre konstruktive ændringer	7
■ Ingen konstruktive ændringer.	10
Køling	Maks. 10
■ Omfattende konstruktive ændringer	1
■ Mindre konstruktive ændringer	7
■ Ingen konstruktive ændringer.	10
Varme	Maks. 10
■ Omfattende konstruktive ændringer	1
■ Mindre konstruktive ændringer	7
■ Ingen konstruktive ændringer.	10
Vand og afløb	Maks. 10
■ Omfattende konstruktive ændringer	1
■ Mindre konstruktive ændringer	7
■ Ingen konstruktive ændringer.	10

Re 7.1 Innovationsområde

Konceptuel plan eller alternative designs der viser, at de tekniske installationer er fleksible.



Som 7.1

Er ikke relevant for:

Hotel **Uddannelse**

8 Cirkulær økonomi-bonus

For en betydelig del af bygningens areal (mindst 50%) er der blevet implementeret arealanvendelses-koncepter, der giver mulighed for en højere brugsintensitet med hensyn til et større antal brugere og/eller forskellige brugstider (f.eks. flyver-pladser, brug til flere funktioner, brug uden for almindelig åbningstid, osv.).



+10

9 DGNB Hjerter

En stor loftshøjde og optimal bygningsdybde muliggør godt dagslys og gode rumlige oplevelser. Point opnået i indikator 2 og indikator 3 tæller med i DGNB Hjerter-udmærkelse.



Vægtning

2



APPENDIKS A – BESKRIVELSE

I. Relevans

Den tekniske og samfundsmæssige udvikling betyder, at arbejds-, bolig- og levetilstandene ændrer sig. Af samme årsag skal bygninger ikke alene være effektive og fleksible nu, men de skal også kunne omstilles til anden anvendelse på et senere tidspunkt. Det kan blive nødvendigt at tilpasse bygningen, hvis brugeren har omstruktureret sin organisation eller ændret bygningen til anden anvendelse (f.eks. andre lejere).

II. Yderligere aspekter

Arealudnyttelsen bliver vurderet ud fra et økonomisk perspektiv. Som indikator for arealernes lønsomhed betragtes forholdet mellem arealer, der kan bruges/udlejes, og hele bygningens areal.

Dette kriterie er tæt forbundet med den tekniske kvalitet, kriterie TEC1.4, som behandler de tekniske systemers tilpasningsevne.

III. Metode

Definitioner

Herunder oplistes definitioner for fleksibilitet og tilpasningsevne.

Fleksibilitet

Bygningsstrukturens evne til at tilpasse sig interne ændringer (f.eks. i tilfælde hvor cellekontorer ændres til åbne kontorlandskaber).

Tilpasningsevne

Bygningsstrukturens evne til at tilpasse sig nye/andre anvendelser (f.eks. fra kontor anvendelse til hotel anvendelse).

1. Arealudnyttelse

Indikator 1.1: Arealudnyttelse

For at finde frem til arealudnyttelsen sættes definitionen af nyttearealet NA i forhold til certificeringsareal. Certificeringsareal er i indledning side 23 defineret som det samlede bruttoareal SBA fratrukket evt. bil- og cykelparkeringsareal i konstruktion.

Dette beregnes:

$$\text{NA/certificeringsareal}$$

OBS: For definition af nyttearealet (NA) henvises til definition i bilag om arealopgørelser under afsnittet "Introduktion til DGNB".

- Færdselsområder inden for enheder, der kan bruges uden begrænsning, er en del af nyttearealet.
- Foyerområder og atrium eller dele heraf, der kan bruges som samlingssteder opholdsarealer, kan inkluderes som en del af nyttearealet.

Når man beregner arealudnyttelsen, afrundes til to decimaler.



2. Etagehøjde

Indikator 2.1: Etagehøjde

Stor rumhøjde er en kvalitet i sig selv for brugerne. Men stor rumhøjde giver også fleksibilitet for bygningen over tid, da det giver mulighed for installationsændringer. Krav til rumhøjden gælder alle opholdsrum og gangarealer, dog ekskl. toiletter og lignende sekundære rum.

Der kan opnås fleksibilitet på mange måder. Der kan evalueres vha. følgende to metoder:

- Metode 1: Fri rumhøjde i opholds- og gangarealer.
- Metode 2: Etagehøjde der sikrer fleksibilitet i installationsmuligheder over et nedhængt loft.

Metode 1: Rumhøjde

Rumhøjderne skal bestemmes efter reglerne i det gældende bygningsreglement. I forbindelse med nybyggeri kan rumhøjden findes ved hjælp af snitte tegningerne og i tilfælde af eksisterende bygninger også ved måling. Hvis rumhøjden varierer i et rum, f.eks. i tagetagen, er den gennemsnitlige rumhøjde bestemmende.

Metode 2: Etagehøjde

Etagehøjden defineres her som råbygningens mål = overkant rågulv til underkant råloft. Hvis etagehøjden varierer i et rum, f.eks. i tagetagen, er den gennemsnitlige etagehøjde bestemmende.

I tilfælde med installationsgulv kan højden af installationsgulvet medregnes.

I tilfælde med bærende bjælker regnes etagehøjden til underkant bjælke, medmindre det kan godtgøres, at installationer ikke skal krydse bjælker.

3. Bygningsdybde

Indikator 3.1: Bygningsdybde

Bygningsdybden skal være tilgængelig mellem de to facader i 70% af arealet.

Der skelnes mellem to tilfælde:

- Metode 1: Som regel (med enkelt indgang eller flere indgange) måles den samlede bygningsdybde fra yderkant ydervæg til yderkant ydervæg.
- Metode 2: Ved indgangskerner (f.eks. ved (høj)huse med atrium eller hovedkerner) måles bygningsdybden foran kernen, dvs. afstanden fra yderkant kernevæg til yderkant ydervæg.

Særlige tilfælde skal præsenteres og vurderes i overensstemmelse med metode 1 eller 2.

Hvis bygningsdybden ikke relevant kan måles iht. til metode 1 og metode 2, kan der udarbejdes et koncept, der viser bygningens fleksibilitet og egnethed til konvertering. Konceptet skal vise bygningens fleksibilitet og egnethed til konvertering til andre konceptuelle tilgange eller ændret funktioner (f.eks. i tilfælde af kontor: åben plan, cellulær, kombineret kontorlayout).



4. Vertikale adgangsveje

Indikator 4.1: Vertikale adgangsveje

Placeringen af trapper og elevatorer påvirker fleksibiliteten i forhold til enhedernes størrelse (og muliggør i givet fald også en hensigtsmæssig adgang til andre anvendelser såsom kontorer eller boliger). I forbindelse med standardetager betragtes bruttoarealet pr. indgangskerne. Jo mindre dette er, i desto mindre dele kan bygningen som udgangspunkt opdeles. Der tages udelukkende højde for indgangskerner med flugtvej. For bygninger med over tre etager tages der kun højde for kerner med elevator.

Exceptionelle cases skal klart og tydeligt præsenteres og evalueres.

5. Fleksible planløsninger

Indikator 5.1: Fleksibilitet af planløsninger

Hvis en bygning opdeles i mindre enheder, skal der alt efter opdelingen bruges flere sanitetsenheder. Der skal allerede før opdelingen forefindes et bestemt antal sanitetsenheder, eller der skal være installeret tilslutninger, så det er muligt at eftermontere sanitetsenheder. Bemærk at fleksibilitet af planløsninger skal være indtænkt allerede i projektets design.

6. Konstruktion

Indikator 6.1: Fleksibilitet af den bærende konstruktion

Bygningskonstruktionen undersøges ved at se på bestemte bygningsdele, der påvirker bygningens omstillingsevne i kraft af deres beskaffenhed:

- Indervægge
- Skillevægge
- Nyttelastreserver

7. Tekniske installationer

Indikator 5.1: Fleksibilitet af de tekniske installationer

Det tekniske bygningsudstyr og dets omstillingsevne undersøges ud fra følgende parametre:

- Ventilation/klimateknik
- Køling
- Opvarmning
- Vand/afløb
- Elektriske installationer

For denne indikator evalueres mængden af konstruktionsændringer, der kræves med hensyn til ombygning indenfor de enkelte enheder (fleksibilitet). Hvis nogen af de evaluerede installationer ikke er til stede, kan der tildeles point.

Definitioner:

- Omfattende konstruktive ændringer = Større konstruktive ændringer med hulboringer eller lignende i bærende konstruktioner.
- Mindre konstruktive ændringer = Mindre konstruktive ændringer med få hulboringer eller lignende i bærende konstruktioner. Mindre konstruktive ændringer omfatter også ændringer i gulvkonstruktionen.
- Ingen konstruktive ændringer = Ingen konstruktive ændringer eller hulboringer i konstruktioner. Det er tilladt at udføre mindre ændringer i lette vægge.



APPENDIKS B – DOKUMENTATION

I. Nødvendig dokumentation

Eksempler på mulig dokumentation er oplistet nedenfor. Tildelingen af point til individuelle indikatorer skal bakkes op af relevant dokumentation.

1. Arealudnyttelse

Indikator 1.1: Arealudnyttelse

Minimumskrav til dokumentation

- Beregning af certificeringsareal og specifikation af det pågældende areal per etage/bygning.
- Plantegning med angivelse af hvilke arealer der er medregnet i certificeringsarealet.
- Beregning af NA og specifikation af det pågældende areal per etage/bygning.
- Plantegning med angivelse af hvilke arealer der er medregnet i NA.
- Beregning af faktoren for arealudnyttelsen.

2. Etagehøjde

Indikator 2.1: Etagehøjde

Minimumskrav til dokumentation

- Visning af rumhøjder/etagehøjder på uddrag fra snittegninger.

3. Bygningsdybde

Indikator 3.1: Bygningsdybde

Minimumskrav til dokumentation

- Visning af bygningsdybder på uddrag fra plantegninger.

Andet relevant dokumentation

- Koncept der viser alternativ opfyldelse af bygningens fleksibilitet og egnethed til omdannelse ved hjælp plantegninger sammen med en kort skriftlig og konceptuel begrundelse.

4. Vertikale adgangsveje

Indikator 4.1: Vertikale adgangsveje

Minimumskrav til dokumentation

- Visning af vertikale adgangsveje på plantegninger.
- Beregning af forholdet SBA/antal adgangskerner.

5. Fleksible planløsninger

Indikator 5.1: Flexibilitet af planløsninger

Minimumskrav til dokumentation

- Visning af fleksible planløsninger på plantegninger med skriftlig forklaring.



6. Konstruktion

Indikator 6.1: Flexibilitet af den bærende konstruktion

Minimumskrav til dokumentation

- Overordnet beskrivelse af det statiske system, hvor der redegøres for overholdelse af kravene.
- Relevante plan-, snit-, detail- og facadetegninger.
- Der redegøres for planlægningsmodulet.
- Detailtegninger over lofts- og gulvtilslutninger, produktdokumentation.
- Dokumentation for beregningen af nyttelastreserver.

7. Tekniske installationer

Indikator 5.1: Flexibilitet af de tekniske installationer

Minimumskrav til dokumentation

- Visning af fordelingsenheder og tilslutninger til ventilations-/klima-, køle- og varmeanlæg samt sanitære installationer på plantegninger.
- Fotodokumentation.



APPENDIKS C – LITTERATUR

I. Version

Ændringsprotokol på basis af manual 2023 v.1.0.0 (ændringer fra manual 2020 v.2.0.0)

SIDE	FORKLARING	DATO
Version 1.0.0		
div.	Diverse rettelser	01-01-2023
div.	Logistik og Produktion udgår fra manualen	01-01-2023
12-13	Specificering af metoden for fleksibilitet af de konstruktive ændringer.	01-01-2023
14	Layout opdatering på nødvendig dokumentation	01-01-2023

II. Litteratur

ECO2.2

Robusthed



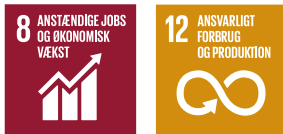
Målsætning

Det er vores mål at sikre økonomisk og bygningstekniske robuste bygninger, som kan fremtidssikre den økonomiske investering i bygningen.

Fordele

Ubenyttede bygninger er en fejlallokering af økonomiske ressourcer. En tom bygning (på mellemlangt eller langt sigt) er ikke bæredygtig. Robuste bygninger vil have lavere risiko for at stå tom og have større sandsynlighed for kontinuerligt at blive anvendt over hele bygningens levetid, så bygningen vil alt andet lige have en større markedsværdi.

Bidrag til FNs Verdensmål for bæredygtig udvikling



BIDRAG TIL FNs VERDENSMÅL



12.5 Reduktion af affaldsmængden gennem forebyggelse, reduktion, genindvinding og genbrug



8.4 Forbedring af global ressourceeffektivitet og afkobling af økonomisk fra miljøbelastning
12.2 Bæredygtig forvaltning og effektiv udnyttelse af naturressourcer



Videre udvikling

Der er ikke nogen planer om væsentlige stramninger af robusthedskrav. Metoder til estimering af bygningsdeles levetid udvikles løbende og vil blive opdateret i takt med viden på området.

Andel i den samlede vurdering

	ANDEL	VÆGTNING
Kontor Beboelse Uddannelse	6,4%	2
Børneinstitution Hotel Butik		

Synergi med DGNB-systemer

Ikke kortlagt.

Synergi med EU Taksonomi

Ingen kortlagte synergier.



EVALUERING

NR.	INDIKATOR	POINT
1	Klimaskærmens robusthed	
	Kontor Beboelse Uddannelse Børneinstitution Hotel Butik	
1.1	Facadematerialernes robusthed	Maks. 10
	<ul style="list-style-type: none">Facadematerialerne har en funktionel levetid < 45 årFacadematerialerne har en funktionel levetid < 60 årFacadematerialerne har en funktionel levetid ≥ 60 år	<ul style="list-style-type: none">1510
1.2	Tagmaterialernes robusthed	Maks. 10
	<ul style="list-style-type: none">Tagmaterialerne har en funktionel levetid < 45 årTagmaterialerne har en funktionel levetid < 60 årTagmaterialerne har en funktionel levetid ≥ 60 år	<ul style="list-style-type: none">1510
1.3	Vinduernes robusthed	Maks. 10
	<ul style="list-style-type: none">Vinduerne (ramme-karm) har en funktionel levetid < 40 årVinduerne (ramme-karm) har en funktionel levetid < 50 årVinduerne (ramme-karm) har en funktionel levetid ≥ 50 år	<ul style="list-style-type: none">1510
2	Robuste løsninger	
	Kontor Beboelse Uddannelse Børneinstitution Hotel Butik	
2.1	Risikoerklæring	Maks. 5
	<ul style="list-style-type: none">Der er udarbejdet en risikovurdering af sårbare bygningsdele med tilhørende risikoerklæring.	<ul style="list-style-type: none">5
2.2	Konstruktiv træbeskyttelse	Maks. 5
	<ul style="list-style-type: none">Principperne bag 'Konstruktiv træbeskyttelse' er fulgt.	<ul style="list-style-type: none">5
2.3	Tunge vådrum	Maks. 5
	<ul style="list-style-type: none">Vådrum er opbygget med tunge konstruktioner.	<ul style="list-style-type: none">5
2.4	Robust solafskærmning	Maks. 5
	<ul style="list-style-type: none">Evt. udvendig solafskærmning er udført robust.	<ul style="list-style-type: none">5
3	Passive designstrategier	
	Kontor Beboelse Uddannelse Børneinstitution Hotel Butik	
3.1	Passivt designkoncept i design og udførelse	Maks. 20
	Der er gennemført et passivt bygningskoncept designet til at reducere det primære energibehov forårsaget af de tekniske systemer i bygningsdriften;	+4 for hver
	<ul style="list-style-type: none">Formgivning, kompakthed, placering og størrelse af vinduerUdnyttelse af dagslys (lysdigering/refleksioner)SolafskærmningTermisk masse og varmeisoleringNaturlig ventilation	



- Passiv solvarme
- Passiv køling

Der er gennemført passiv design-koncept for sikring af lang levetid af bygningsdele, god akustik eller effektiv udnyttelse af arealet. +4 for hver

- Ornamentering, udsmykning eller andet, der giver bygningsdele særlig arkitektonisk værdi
- Formgivning eller materialevalg sikre god akustik
- Ekstra effektiv arealudnyttelse

Re 3.1 Innovationsområde

Der er implementeret andre typer af ordninger eller passive løsninger eller systemer der reducerer energiforbrug, forbedre komforten, eller på anden måde øger kvaliteten af bygningen.



Som 3.1

4 Byggeteknisk udførelse – omfang af mangler ved aflevering

Kontor Beboelse Uddannelse Børneinstitution Hotel Butik

4.1 Antal mangler pr. 1 mio. kr. byggesum.	Maks. 10
■ 50+ mangler	1
■ < 50 mangler	5
■ <15 mangler	10

5 Robusthed af indeklima

Kontor Beboelse Uddannelse Børneinstitution Hotel Butik

5.1 Udførelse af robusthedsundersøgelse af indeklimaet	Maks. 20
■ Der er oprettet og implementeret et koncept som beskriver de vigtigste og mest følsomme parametre for opretholdelse af et tilfredsstillende termisk indeklima.	5
■ Der er oprettet og implementeret et koncept som beskriver de vigtigste og mest følsomme parametre for opretholdelse af et tilfredsstillende termisk indeklima. Der er desuden udført termiske simuleringer med variationer af de mest betydende parametre. Resultaterne videreføres til bygherre og brugerafhængige konsekvenser videreføres til en brugerhåndbog for brugere/beboere.	20

6 DGNB Hjerter

Det er vigtigt for fremtidig brug af bygninger at indeklimaet er robust overfor fremtidens klimaforandringer. Point opnået i indikator 5 tæller med i DGNB Hjerter-udmærkelse.



Vægtning

3



APPENDIKS A – DETALJERET BESKRIVELSE

I. Relevans

Den tekniske og samfundsmæssige udvikling betyder, at arbejds-, bolig- og levestandarderne ændrer sig. Af samme årsag skal bygninger ikke alene være effektive og fleksible nu, men de skal også kunne omstilles til anden anvendelse på et senere tidspunkt. Det kan blive nødvendigt at tilpasse bygningen, hvis brugeren har omstruktureret sin organisation eller ændret bygningen til anden anvendelse (f.eks. andre lejere).

II. Yderligere aspekter

Arealudnyttelsen bliver vurderet ud fra et økonomisk perspektiv. Som indikator for arealernes lønsomhed betragtes forholdet mellem arealer, der kan bruges/udlejes, og hele bygningens areal.

Dette kriterie er tæt forbundet med den tekniske kvalitet, kriterie TEC1.4, som behandler de tekniske systemers tilpasningsevne.

III. Metode

1. Klimaskærmens robusthed

Den funktionelle levetid af klimaskærmens materiale vurderes ved brug af referencelevetid og ISO-faktormetoden.

Levetiden bestemmes i praksis ved hjælp af hjemmesiden levetider.dk. Metoden anvender en række faktorer, som reducerer (<1,00) eller fastholder (1,00) referencelevetiden. Det er således væsentligt at være opmærksom på faktorer under 1,0 og vurdere, om der er mulighed for alternative løsninger.

Levetiden for de enkelte bygningskomponenter i en bygningsdel kan have forskellige længder og dermed udgøre en procentuel forskellig andel af den samlede levetid. Dvs. at levetiden ikke er parallel bygningskomponenterne imellem. I disse tilfælde er den lavest vurderede levetid den bestemmende for den samlede levetid. Vær opmærksom på at for tagkonstruktion med undertag, vil levetid af undertag ofte være udslagsgivende.

For vinduer gælder, at hvis ruden kan skiftes vurderes levetid alene af ramme-karm konstruktion.

Hvis en aktuel konstruktion/materiale ikke kan beregnes med levetider.dk, skal der benyttes en tilsvarende metode med udgangspunkt i funktionel/teknisk levetid i 2021:32 BUILD Levetidstabel.

2. Robuste løsninger

Vurderes ud fra eksisterende best-practice fra Byggeskedefonden, BYG-ERFA og relevante oplysningsråd som f.eks. Træbranchens Oplysningsråd.

Indikator 2.1: Risikoerklæring

Risikoerklæring skal udarbejdes jf. Bekendtgørelse om kvalitetssikring af byggearbejder i alment byggeri m.v. og ombygninger efter lov om byfornyelse og udvikling af byer. Erklæring om risikobehæftede forhold skal udfyldes og underskrives af de projekterende parter - uanset om det er rådgivere, leverandører eller entreprenører – og bygherren skal gøres bekendt med erklæringen og underskrive denne. Der anvises til brugen af byggeskedefondens risikoerklæringen som dokumentation. Der er dog frihed til at udarbejde en projektspecifik/selv gjort erklæring om risikobehæftede forhold.



Eksempler på risikobehæftede forhold kan læses på Byggeskadefondens hjemmeside.

Ved brug af risikobehæftede løsninger, skal der udarbejdes en redegørelsen i et særskilt dokument.

Følgende punkter bør minimum indgå i redegørelsen:

- Beskrivelse af konstruktionen/materialet evt. henvisning til relevant faglig litteratur eller erfaringer
- Beskrivelse af den potentielle risiko og risikoens omfang
- Beskrivelse af levetid og vedligehold
- Beskrivelse af øget drift (driftsplan)
- Beskrivelse af sikkerhedsforanstaltninger såsom indbygget målere eller andre tiltag

Der skal udarbejdes risikovurderinger for byggeriets sårbare bygningsdele f.eks. tag, ydervæg, gulv, etagedæk mv. Dette bør gøres, da selv alment kendte konstruktioner kan resultere i bygningssvigt f.eks. hvis rammerne for byggeprocessen og/eller at væsentlige projekteringsforhold ikke indarbejdes tilstrækkeligt i projektet. En sådanne risikovurdering kan opstilles ganske simpelt med hhv. benævnelse af bygningsdel, beskrivelse af konstruktionsprincipperne samt en vurdering af potentiel risiko og opmærksomhedspunkter. Risikovurderingen skal løbende opdateres igennem byggeriets faser samt danne grundlag for fokusområder ved kvalitetssikringen i udførelsesfasen.

Man kan altså stadig opnå point trods brug af en risikobehæftet konstruktion, der kræves dog en beskrivende redegørelse og erklæring til bygherre. Formålet er som sagt at øge oplysningsgraden og sikre at alle involverede parter er indforståede med de valgte konstruktionsløsninger.

Indikator 2.2: Konstruktiv træbeskyttelse

For udendørs trækonstruktioner skal der dokumenteres at der er udført konstruktiv træbeskyttelse. Emner der som minimum skal behandles er; tagudhæng, drypkanter, afstand til terræn, fundamentdetaljer.

Ved altaner og tagterrasser skal der sikre mod risiko for opstigning af vand. Der skal eftervises at der ikke er risiko for vandindtrængen (især ved dør), selv om afløb er tilstoppet.

Ved træfacader er der udvidede krav til dokumentation af detaljer lever op til god standard for konstruktiv træbeskyttelse.

Indikator 2.3: Tunge vådrum

Vådrum skal være udført i tung konstruktion eller løsninger med tilsvarende forventet teknisk levetid. Indikatoren anses som opfyldt, hvis der udføres tunge uorganiske konstruktioner i vådzone. I fugtig zone kan lette konstruktioner godtages.

Indikator 2.4: Robust solafskærmning

Især automatiserede motoriserede bevægelige solafskærmning er meget servicekrævende og dyr i drift. Hvis der er installeret solafskærmning, skal den være robust udført. Eksempler på robuste løsninger er faste udhæng og manuelt bevægede skodder og persienneruder. Er der ikke behov for solafskærmning opnås point også.

3. Passive designstrategier

Indikator 3.1: Passivt designkoncept i design og udførelse

Hvis der benyttes passive strategier i designet, kan der sikres lavt energiforbrug eller godt indeklima, med reduceret behov for teknik. Det giver en mere langtidsholdbar og robust løsning. Passive designstrategier kan også benyttes til at sikre



væsentlige bygningsdele lang levetid. Det kan være ved ornamentering, udsmykning eller andet, der giver bygningsdele særlig arkitektonisk værdi.

Passive designstrategier kan udføres i helt stor skala med typologisk formgivning af bygning, til mellemskala med placering af funktioner i forhold til orientering og udformning af facader, og til den helt lille skala med detaljering af solafskærmning, placering af arbejdsstation mm.

4. Byggeteknisk udførelse – omfang af mangler ved aflevering

Indikator 4.1: Antal mangler pr. 1 mio. kr. byggesum

Antal mangler ved aflevering opgøres per 1.000.000 kr. byggesum:

Kosmetiske mangler tæller med faktor 1, mindre alvorlige mangler tæller med faktor 5, alvorlige mangler tæller med faktor 50.

- Eksempler på kosmetiske mangler er mangler i malerarbejde

Mindre alvorlige mangler er,

- Mangler uden brugsmæssig betydning
- Mangler der kan afhjælpes uden væsentlige gener for brugerne.

Alvorlige mangler er fejl eller mangler der

- begrænser anvendelsen af bygningen indtil mangles afhjælpes,
- Brug af rum/bygning er nogen grad eller i høj grad vanskeliggjort mens manglen afhjælpes
- Levetid for bygningsdelen eller tilstødende bygningsdele bliver nedsat hvis manglen ikke udbedres.

5. Robusthed af indeklima

Indikator 5.1: Udførelse af robusthedsundersøgelse af indeklimaet

Det kontrolleres, at der er formuleret et koncept, der er gennearbejdet i forhold til evaluering af bygningsdesignets robusthed i forhold til klimavariationer og ændrede brugssituationer. Betydningen for den enkelte variation evalueres og præsenteres. Fremskrevet klimadatafil kan hentes hos BUILD (<https://sbi.dk/bsim/Pages/Klimadata.aspx>).

Kontor Uddannelse Børneinstitution Hotel Butik

Følgende variationer skal som minimum indgå i undersøgelsen af bygningens robusthed

- Høj, almindelig og lav samtidighed iht. Branchevejledningen
- Person og udstyrsbelastning øges med 30 %
- Brugerafhængige parametre (overstyring af solafskærmning, drosling af ventilation/køling ved åbning af vinduer)
- Simulering på baggrund af fremskrevet varmt DRY-år 2050 eller HOT_2001-2019 ekstremt vejr.

Beboelse

Følgende variationer skal som minimum indgå i undersøgelsen af bygningens robusthed

- Ventilation ved manuel udluftning i dagtimerne reduceres med 30 %
- Ventilation ved manuel udluftning om natten udelades
- Effekten fra evt. manuel afskærmning udelades
- Simulering på baggrund af fremskrevet varmt DRY-år 2050 eller HOT_2001-2019 ekstremt vejr



APPENDIKS B – DOKUMENTATION

I. Nødvendig dokumentation

Eksempler på mulig dokumentation er oplistet nedenfor. Tildelingen af point til individuelle indikatorer skal bakkes op af relevant dokumentation.

1. Klimaskærmens robusthed

Minimumskrav til dokumentation

- Redegørelse for de valgte materialer og deres levetider
- Udskrift fra Levetider.dk med beregning af levetid eller benyttes en tilsvarende metode med udgangspunkt i funktional/teknisk levetid i 2021:32 BUILD Levetidstabel

2. Robuste løsninger

Indikator 2.1: Risikoerklæring

Minimumskrav til dokumentation

- Der vedlægges risikovurdering og risikoerklæring.

Anden relevant dokumentation

- Snittegninger og detaljetegninger.
- Redegørelse for risikobehæftede forhold.

Indikator 2.2: Konstruktiv træbeskyttelse

Minimumskrav til dokumentation

- Beskrivelse af tiltag vedr. konstruktiv træbeskyttelse
- Relevante konstruktionsdetaljer

Anden relevant dokumentation

- Fotodokumentation.
- Vedligeholdelsesplan.

Indikator 2.3: Tunge vådrum

Minimumskrav til dokumentation

- Tegningsdetaljer
- Redegørelse

Anden relevant dokumentation

- Redegørelse for risikobehæftede forhold.
- Vedligeholdelsesplan.

Indikator 2.4: Robust solafskærmning

Minimumskrav til dokumentation

- Beskrivelse af tiltag vedr. Robust solafskærmning
- Relevante konstruktionsdetaljer



Anden relevant dokumentation

- Fotodokumentation.
- Vedligeholdelsesplan.

3. Passive designstrategier

Indikator 3.1: Passivt designkoncept i design og udførelse

Minimumskrav til dokumentation

- Redegørelse for passive design-koncepter med beskrivelse af, hvorledes den passive designstrategi er implementeret i projektet

4. Byggeteknisk udførelse – omfang af mangler ved aflevering

Indikator 4.1: Antal mangler pr. 1 mio. kr. byggesum

Minimumskrav til dokumentation

- Mangellister fra aflevering og opgørelse og beregning af point.

5. Robusthed af indeklima

Indikator 5.1: Udførelse af robusthedsundersøgelse af indeklimaet

Minimumskrav til dokumentation

- Beskrivelse og præsentation af resultater af udførte simuleringer og beregninger
- Uddrag fra brugerhåndbog



APPENDIKS C - LITTERATUR

I. Version

Ændringsprotokol på basis af manual 2023 v.1.0.0 (ændringer fra manual 2020 v.2.0.0)

SIDE	FORKLARING	DATO
Version 1.0.0		
div.	Produktion og logistik udgår fra manual	01-01-2023
5	Henvisning til levetidstabel opdateret til 2022:32 Build Levetidstabel.	01-01-2023
6	Metodebeskrivelse til Risikoerklæring er uddybet	01-01-2023
6	Definition af Tunge vådrum er uddybet.	01-01-2023
7	Der er tilføjet ekstremt vejrs vejrdata som mulighed for robustheds undersøgelse overfor klimaforandringer.	01-01-2023
8	Nødvendig dokumentation er opdelt i minimumskrav og anden relevant dokumentation.	01-01-2023

II. Litteratur

- Levetider.dk
- 2021:32 BUILD Levetidstabel
https://build.dk/Assets/BUILD-levetidstabel/BUILD_levetidstabel_december_2021.xlsx
- Byggeskadefonden (2020). GUIDE TIL KVALITET VED NYT BOLIGBYGGERI.
<https://bsf.dk/erfaformidling/guide-nybyggeri/>
- Byggeskadefonden (2020). GUIDE TIL KVALITET VED BYGNINGSRENOVERING.
<https://bsf.dk/erfaformidling/guide-renovering/>
- Træinformation (2009). TRÆ 57 – træbeskyttelse. Lyngby: Træinformation. <https://www.traeinfo.dk/produkt/trae-57-traebeskyttelse/>
- Miljøstyrelsens anvisninger om konstruktiv træbeskyttelse:
<https://mst.dk/kemi/biocider/borger-og-biocider/traebeskyttelse/>
- SBI-anvisning om vådrum:
<http://anvisninger.dk/anvisninger/Pages/252-Vaadrum-1.aspx>
- Klimadata. Fremskrevne klimafilere til BSim m.m.
<https://sbi.dk/bsim/Pages/Klimadata.aspx>



Social kvalitet

Temaet Social Kvalitet evaluerer **Sundhed, komfort og brugertilfredshed** (SOC1), **Funktionalitet** (SOC2) og **Æstetik** (SOC3).

SOC1.1	Termisk komfort
SOC1.2	Indendørs luftkvalitet
SOC1.3	Akustisk indeklima
SOC1.4	Visuel komfort
SOC1.6	Kvalitet af udearealer
SOC2.1	Universelt design
SOC3.2	Bygningsintegreret kunst
SOC3.3	Plandisponering



SOC1.1

Termisk komfort



Målsætning

Målet med dette kriterie er at sikre passende termisk komfort året rundt i forhold til den forventede brug af bygningen.

Fordele

En bygnings termiske komfort fremmer sundhed og trivsel både på arbejde og hjemme, og det er afgørende for vurderingen af indeklimaet og oplevelsen af byggeriets kvalitet. Brugernes tilfredshed i bygningen er tæt forbundet med muligheden for, at brugeren selv kan regulere indeklimaet.

Bidrag til FN's Verdensmål for bæredygtig udvikling



BIDRAG TIL FN'S VERDENSMÅL

1

Lav

3.4 Reducere dødelighed fra ikke-smitsomme sygdomme og fremme mental sundhed og trivsel



Videre udvikling

Der forventes pt. ikke yderligere stramninger af krav til termisk komfort.

Andel af den samlede vurdering

	ANDEL	VÆGTNING
Kontor Beboelse Børneinstitution	3,4%	3
Uddannelse	3,2%	3
Hotel	3,8%	3
Butik	4,2%	3

Synergi med DGNB-systemer

Ikke kortlagt.

Synergi med EU Taksonomi

Ingen kortlagte synergier.



EVALUERING

Der kan i alt opnås 100 point i dette kriterie.

NR. INDIKATOR

POINT

1 Termisk komfort vinterperiode

1.1 Operativ temperatur (vinterperiode)

Kontor	Beboelse	Uddannelse	Børneinstitution	Hotel	Butik	Maks. 20
■						10
Overholdelse af den nedre grænse iht. kategorien Standard efter 'Branchevejledning for indeklimaberegninger': $21\text{ °C} \leq$ Operativ temperatur						
■						15
Overholdelse af den nedre grænse iht. kategorien Standard efter 'Branchevejledning for indeklimaberegninger' med en tilladt overskridelse af den øvre grænse 50 timer* i vinterperioden: $21\text{ °C} \leq$ Operativ temperatur $\leq 24,5\text{ °C}$						
■						20
Overholdelse af den nedre grænse iht. kategorien Ambitiøs efter 'Branchevejledning for indeklimaberegninger' med en tilladt overskridelse af den øvre grænse 50 timer* i vinterperioden: $21\text{ °C} \leq$ Operativ temperatur $\leq 24,0\text{ °C}$						

* Toleranceoverskridelse gælder for normal brugstid 5 dage om ugen. Fastlægges ud fra bygningens og rummenes brugstid. For boliger er den maksimale overskridelse altid 50 timer. Se i øvrigt metodeafsnit.

1.2 Træk (vinterperiode)

Kontor	Beboelse	Uddannelse	Børneinstitution	Hotel	Butik	Maks. 10
■						2
Ved rum, hvor der udelukkende er ventilation gennem vinduer, kan der som regel accepteres mere træk. Hvis brugeren selv kan forhindre træk ved lukning af vinduet, kan der derfor opnås point i denne indikator.						
■						5
Lufthastigheden i opholdsområdet overstiger ikke en draught-rate på 20 pct. Dette krav gælder både for rum med ventilation via mekanisk ventilation og for rum med ventilation via naturlig ventilation.						
■						10
Lufthastigheden i opholdsområdet overstiger ikke en draught-rate på 15 pct. Dette krav gælder både for rum med ventilation via mekanisk ventilation og for rum med ventilation via naturlig ventilation.						

1.3 Asymmetrisk strålingstemperatur og gulvtemperatur (vinterperiode)

Kontor	Beboelse	Uddannelse	Børneinstitution	Hotel	Butik	Maks. 5
Overfladetemperaturerne i rummene opfylder følgende grænseværdier:						5
Loft maks. 35 °C (kun aktuelt ved opvarmning via loft)						
Glasflader på facade/væg min. 18 °C						
Glasflader på facade/væg maks. 35 °C						
Gulv maks. 29 °C (gælder kun for gulvvarme)						



1.4 Relativ fugtighed (vinterperiode)

Kontor	Beboelse	Uddannelse	Børneinstitution	Hotel	Butik	Maks. 15
Rumluften bliver ikke for tør (selv ved lave udetemperaturer eller tør udeluft), dvs., at fugtigheden i rumluften opfylder følgende krav:						15
$\varphi \geq 25\%$.						
Dette krav opfyldes i minimum i 95 % af brugstiden.						

2 Termisk komfort sommerperiode

2.1 Operativ temperatur (sommerperiode)

Kontor	Uddannelse	Børneinstitution	Butik	Maks. 25
<ul style="list-style-type: none"> ■ Overholdelse af den øvre grænse iht. kategorien Standard efter 'Branchevejledning for indeklimaberegninger'. Maks. toleranceoverskridelse* på 100 timer over 26 °C og 25 timer over 27 °C ■ Overholdelse af den øvre grænse iht. kategorien Ambitiøs efter 'Branchevejledning for indeklimaberegninger'. Maks. toleranceoverskridelse* på 100 timer over 25,5 °C og 25 timer over 26,5 °C ■ Overholdelse af den øvre grænse iht. kategorien Ambitiøs efter 'Branchevejledning for indeklimaberegninger'. Maks. toleranceoverskridelse* på 50 timer over 25,5 °C 				10 15 25

* Toleranceoverskridelser gælder for normal brugstid 5 dage om ugen. Fastlægges ud fra bygningens og rummets brugstid. Se i øvrigt metodeafsnit.

Beboelse	Hotel	Maks. 25
Er der mulighed for manuel udluftning i boligen såvel som alle opholdsrum, evalueres der iht. til nedenstående. Nedenstående evaluering gælder kun, hvis de anvendte forudsætninger for udluftninger gennem vinduer og døre ikke giver anledning til overskridelse af støjkrav i boligen. I tilfælde af at støjkrav overskrides for at opfylde det termiske krav reduceres antallet af opnåede point med 50 %.		
Overholdelse af den øvre grænse iht. kategorien Standard efter 'Branchevejledning for indeklimaberegninger'. Maks. toleranceoverskridelse på 100 timer over 27 °C og 25 timer over 28 °C		10
Overholdelse af den øvre grænse iht. kategorien Skærpet efter 'Branchevejledning for indeklimaberegninger'. Maks. toleranceoverskridelse på 100 timer over 26 °C og 25 timer over 27 °C		15
Overholdelse af den øvre grænse iht. kategorien Skærpet efter 'Branchevejledning for indeklimaberegninger'. Maks. toleranceoverskridelse på 50 timer over 26 °C		20
I tillæg til den generelle dokumentation udføres minimum én supplerende beregning med detaljerede brugsprofiler og brugstider, som afspejler en specifik beboertypes forventede brug og adfærd.		+5



For boliger og opholdsrum **uden** mulighed for manuel udluftning evalueres efter følgende:

Overholdelse af den øvre grænse iht. kategorien Skærpet efter 'Branchevejledning for indeklimaberegninger' med en tilladt overskridelse* på 100 timer over 26 °C og 25 timer over 27 °C	10
Overholdelse af den øvre grænse iht. kategorien Skærpet efter 'Branchevejledning for indeklimaberegninger' med en tilladt overskridelse* på 50 timer over 26 °C.	15

2.2 Træk (sommerperiode)

Kontor Beboelse Uddannelse Børneinstitution Hotel Butik	Maks. 5
Lufthastigheden i opholdsområdet overstiger ikke en draught-rate på 20 pct. Dette krav gælder både for rum med ventilation via mekanisk ventilation og for rum med ventilation via naturlig ventilation.	2,5
Lufthastigheden i opholdsområdet overstiger ikke en draught-rate på 15 pct. Dette krav gælder både for rum med ventilation via mekanisk ventilation og for rum med ventilation via naturlig ventilation.	5

2.3 Asymmetrisk strålingstemperatur og gulvtemperatur (sommerperiode)

Kontor Beboelse Uddannelse Børneinstitution Hotel Butik	Maks. 5
Overfladetemperaturerne i rummene opfylder følgende grænseværdier: Loft min. 16 °C (kun aktuelt for kølelofter) Glasflader på facade/væg min. 18 °C Glasflader på facade/væg maks. 35 °C Gulv min. 20 °C (gælder kun ved gulvkølesystemer)	5

3 Brugerstyring

Der kan maksimalt opnås 15 point for hele denne indikator (3.1-3.3)

3.1 Temperatur i vinterperiode

Kontor Uddannelse Børneinstitution Hotel Butik	Maks. 5
Temperaturen kan reguleres i det enkelte rum/zone, men kun af driftspersonalet.	2,5
Brugeren kan selv regulere rumtemperaturen med mindst 3 grader i de enkelte zoner (maks. pr. 6 personer).	5

3.2 Temperatur i sommerperiode

Kontor Uddannelse Børneinstitution Hotel Butik	Maks. 10
Temperaturen kan reguleres i det enkelte rum/zone, men kun af driftspersonalet.	2,5
Brugeren kan selv regulere rumtemperaturen med mindst 3 grader i de enkelte zoner (maks. pr. 6 personer).	5
Der er mulighed for at åbne vinduer manuelt i alle opholdsrum/zoner, hvor vinduets effektive åbningsareal svarer til minimum 3% af opholdszonens gulvareal.	+5



Beboelse **Maks. 15**

Der er mulighed for at åbne vinduer manuelt i alle opholdsrum/værelser, hvor vinduets effektive åbningsareal svarer til minimum 3% af opholdszonens gulvareal. 15

3.3 Infoskærme

Kontor **Uddannelse** **Børneinstitution** **Hotel** **Butik** **Maks. 7,5**

Alle primære opholdszoner (storrumskontorer, cellekontorer, stamrum og/eller klasselokaler) har infoskærme med indikation af temperatur og CO2-niveau. +5

Alle mødelokaler eller projekt/grupperum har infoskærme med indikation af temperatur og CO2-niveau. +2,5

4 DGNB Hjerter

Det termiske indeklime er vigtigt for vores velbefindende og komfort. Point opnået i hele kriteriet tæller med i DGNB Hjerter-udmærkelse.



Vægtning

4



APPENDIKS A – DETALJERET BESKRIVELSE

I. Relevans

En bygnings termiske komfort fremmer sundhed og trivsel både på arbejde og hjemme, og det er afgørende for vurderingen af indeklimaet og oplevelsen af byggeriets kvalitet. Et rum med optimal termisk komfort er hverken for koldt eller for varmt, luften er ikke for tør eller for fugtig, og der opleves ikke trækgener.

II. Yderligere aspekter

Vurderingen af det termiske indeklima afhænger af rumluftens temperatur, både når det er koldt og varmt, af temperaturen på de indvendige overflader, der omgiver personerne, af relative lufthastigheder i rummet og af den relative luftfugtighed. Hertil kommer personernes beklædning og aktivitetsniveau, som ligeledes påvirker oplevelsen af indeklimaet. Det er vigtigt at bemærke, at der kan være store individuelle forskelle mellem, hvad forskellige personer vurderer som god termisk komfort. Det er ikke kun den samlede komfort, der skal betragtes, men også mulige lokale fænomener, der påvirker den termiske komfort. Det er dermed muligt, at en person alt i alt finder de termiske omgivelser behagelige, men irriteres af træk på en del af kroppen.

III. Metode

Den termiske komfort i vinter- og sommerperioder evalueres via flere enkeltindikatorer. Evalueringen tager udgangspunkt i 'Branchevejledning for indeklimaberegninger', standarderne EN 16798-1:2019 DS/EN ISO 7730, DS 1752 og DS 474.

Evalueringen opdeles på kravsspecifikationer, som er afhængig af perioderne sommer, vinter og overgang med følgende fordeling:

- Sommerperioden; maj, juni, juli, august og september
- Overgangsperiode; april og oktober
- Vinterperiode; november, december, januar, februar og marts.

Overgangsperioden er indsat for at kunne rumme de svingende temperaturer i forår og efterår, hvor der både kan være let frost men også dage med næsten sommerlige temperaturer. Evalueringen er derfor også kun opdelt på to perioder: sommerperiode + overgangsperiode (april-oktober) og vinterperiode (november-marts).

Der evalueres følgende indikatorer:

- 1.1 Operativ temperatur/vinterperiode
- 1.2 Træk/vinterperiode
- 1.3 Asymmetrisk strålingstemperatur og gulvtemperatur/vinterperiode
- 1.4 Relativ fugtighed/vinterperiode
- 2.1 Operativ temperatur/sommerperiode
- 2.2 Træk/sommerperiode
- 2.3 Asymmetrisk strålingstemperatur og gulvtemperatur/sommerperiode



1. Termisk komfort vinterperiode & 2. Termisk komfort sommerperiode

Indikator 1.1: Operativ temperatur (vinterperiode) & Indikator 2.1: Operativ temperatur (sommerperiode)

Som krævet i DS 474 skal det termiske indeklima ved projektering dokumenteres for både de mest kritiske og typiske forhold. Kritiske forhold er rum som f.eks. hjørnerum, rum med store glasarealer, rum med store interne belastninger mv.

Designkrav og metode for dokumentation af det termiske indeklima skal følge 'Branchevejledning for indeklimateknologier'¹. Dette er med henblik på at sikre et fælles grundlag for evaluering. Vejledningen tager afsæt i kendte normer og designkrav og angiver blandt andet retningslinjer for:

- Hvordan man beregner/simulerer indeklima.
- Hvilke standardværdier/inputparametre der benyttes i beregningerne/simuleringerne.*
- Hvordan indeklimaet evalueres og dokumenteres.
- Hvilke forhold der skal videreformidles til driften.

*Et vigtigt inputparameter i indeklimateknologierne er setpunkt for igangsættelse af manuel udluftning, dvs. setpunkt for hvornår brugerne i bygningen åbner vinduerne i tilfælde af høje temperaturer inde i rummet. I Be18/Be20 Sommerkomfort antages det, at brugerne åbner vinduerne, når temperaturen inde i rummet overstiger 23 °C. Denne standardforudsætning er gældende ved eftervisning af operative temperaturer i nærværende kriterie, uanset om der anvendes forsimplet (Sommerkomfort) eller detaljeret evalueringsværktøj (IES, IDA-ICE, BSim etc.). Vær her opmærksom på, at det i Branchevejledningen for indeklimateknologier anbefales, at der benyttes setpunkt 25 °C for åbning af vinduer, hvis der ønskes supplerende, særligt detaljerede evalueringer.

Dokumentationen for indikatorerne 1.1 og 2.1 om operativ temperatur skal udføres ved hjælp af en arealvægtet bestemmelse af middelværdien for alle undersøgte rumtyper. Der skal udføres beregninger/simuleringer af de kritiske og typiske rum, hvor omfanget af antal simulerede rum må bero på variationen i rumfunktioner, anvendelse og udformning i det enkelte tilfælde.

Den zoneopdelte termiske simulering for bygningens rum (= termisk bygningssimulering) skal udføres vha. et anerkendt software, f.eks. IES, IDA-ICE eller BSim. Sommerkomfort-funktionen i Be18/Be20 kan i begrænset omfang anvendes til dokumentation af indikator 2.1 for boliger. Dokumentation kan ikke aflæses direkte i programmet, men findes ved udtræk af modeldokumentation, nøgletal og resultatrapport. Ligeledes skal understøttes med et beskrivende notat.

Simuleringsresultaterne for den termiske komfort i vinterperioden skal kun evalueres for dette tidsrum. Vinterperioden regnes som 1. november til 31. marts og sommerperioden fra 1. april til 31. oktober (sommerperiode + overgangsperiode).

Det danske referenceår, DRY 2013 (Danish Reference Year), skal lægges til grund for simulering af den termiske komfort. Hvis der er projekteret nedhængte lofter og/eller lydabsorberende paneler for at opnå gode rumakustiske forhold, skal der i de termiske simulationer tages hensyn til de akustiske elementer, der anføres i kriterie SOC1.3 Akustisk indeklima.

Med termiske rumsimuleringer er det muligt at dokumentere indikatorerne Operativ temperatur (= rummets middelværdi), Asymmetrisk strålingstemperatur og gulvtemperatur (= middelværdi for rummets overfladetemperatur) og Relativ luftfugtighed (= rummets middelværdi).

¹ <https://sbi.dk/Pages/Branchevejledning-for-indeklimateknologier.aspx>



Kontor **Beboelse** **Uddannelse** **Børneinstitution** **Hotel** **Butik**

Overskridelse af den øvre temperaturgrænse opgøres henholdsvis for perioden april til og med oktober og perioden november til og med marts. Toleranceoverskridelserne svarer til ca. 5% af brugstiden men fastlægges ud fra bygningens antal ugedage i drift.

Nedenfor angives efter Branchevejledningen for indeklimaberegninger de tilladelige toleranceoverskridelser i forhold til de opstillede krav til den operative temperatur. Toleranceoverskridelserne er de samme for alle tre indeklimaklasser.

Toleranceoverskridelser for operativ temperatur	Ved 5 arbejdsdage pr. uge	Ved 7 arbejdsdage pr. uge
Sommer og overgangsperiode (april – oktober)		
■ Timer med overskridelse af øvre temperaturgrænse	Maks. 100 timer	Maks. 140 timer
■ Timer med overskridelse af øvre temperaturgrænse +1 °C	Maks. 25 timer	Maks. 35 timer
Vinterperiode (november – marts)		
■ Timer med overskridelse af øvre temperaturgrænse	Maks. 50 timer	Maks. 70 timer
■ Timer med overskridelse af øvre temperaturgrænse +1 °C	Maks. 10 timer	Maks. 14 timer

Det er god praksis at regne med samme brugstid og belastning hele året også i sommermånederne, hvor man kan fristes til at indregne ferie. Det er netop for at håndtere de varme perioder, at der tillades overskridelser af den øvre temperaturgrænse. Samtidig kan bygningens brug ændres, og derfor er det vigtigt, at bygningen er robust i forhold til at kunne klare sig i en sommersituation f.eks. som skolefritidsordning.

Indregnes ferie i sommerperioden reduceres toleranceoverskridelsen for sommer- og overgangsperioden med 8 timer henholdsvis 3 timer pr. uge.

Eksempel på 5 ugers ferie:

$100 \text{ timer} - 5 \text{ uger} \times 8 \text{ timer/uge} = 60 \text{ timer over øvre temperaturgrænse.}$

$25 \text{ timer} - 5 \text{ uger} \times 3 \text{ timer/uge} = 10 \text{ timer over øvre temperaturgrænse.}$

Se Branchevejledningen for indeklimaberegninger for yderligere forklaringer og eksempler. Branchevejledning for indeklimaberegninger beskriver standardforudsætninger for design og projektering, hvor andet ikke er kendt. Herunder brugs- og belastningsprofiler for eksempelvis kontorer, mødelokaler og klasseværelser.

Beboelse **Hotel**

Dokumentationen kan ske med sommerkomfort-funktionen i Be18/Be20 eller mere detaljerede værktøjer som IESVE, BSim, IDA-ICE mv. Sommerkomfort-funktionen begrænser sig dog til kun at kunne anvendes til eftervisning af indikator 2.1 (sommerperiode). For at sikre ensartethed og sammenligning på tværs af projekterne skal dokumentationen uanset beregningsværktøj ske ved anvendelse af standardforudsætninger iht. Branchevejledning for indeklimaberegninger. Afsnittet *Design og projektering, bolig* uddyber og præciserer eksisterende vejledninger og metoder (SBI anvisning 213/Be18 Sommerkomfort) for fastlæggelse af forudsætninger og projekteringskriterier.



Bygningsreglementets krav til toleranceoverskridelser for det termiske indeklima i boliger afspejler, at den enkelte beboer i høj grad har mulighed for indflydelse på sin egen termiske komfort. Har beboerne derfor ikke mulighed for at åbne vinduer eller døre for udluftning på varme dage udløses et skærpet minimumskrav svarende til maks. 100 timer > 26 °C og maks. 25 timer > 27 °C. Evalueringen i det følgende afsnit er derfor også differentieret for boliger med og uden mulighed for udluftning gennem vinduer og døre.

I tillæg til den generelle dokumentation kan der udføres supplerende beregninger med detaljerede brugsprofiler og belastninger, som afspejler en specifik beboertypes forventede brug og adfærd. Beregningerne giver mulighed for at evaluere og kommunikere indflydelsen af betydende parametre som eks. udluftning og afskærmning. Branchevejledningen for indeklimateberegninger beskriver et oplæg til forudsætninger for detaljerede evalueringer, hvor andet ikke er kendt.

Indikator 1.2: Træk (vinterperiode) & Indikator 2.2: Træk (sommerperiode)

Kontor **Beboelse** **Uddannelse** **Børneinstitution** **Hotel** **Butik**

Trækrisikoen evalueres ved Draught-rate efter BR18 og DS/EN ISO 7730 og kan dokumenteres ved beregninger, tabelopslag, målinger mv. Trækrisikoen evalueres som minimum for nedenstående 3 scenarier.

Scenarie	Randbetingelser
Sommer, maks.	<ul style="list-style-type: none">■ Højeste ønskede rumtemperatur■ Minimum indblæsningstemperatur■ Maksimal luftmængde
Sommer, middel	<ul style="list-style-type: none">■ Middel af øvre og nedre grænse for rumtemperatur■ Minimum indblæsningstemperatur■ Minimums luftmængde
Vinter middel	<ul style="list-style-type: none">■ Højeste ønskede rumtemperatur■ Minimum indblæsningstemperatur■ Maksimal luftmængde.

Sammenhørende værdier for temperaturer og lufthastigheder ved forskellige værdier af trækrisiko rates efter DS/EN ISO 7730 og opsummeret af nedenstående tabel. Tallene er gældende ved en turbulensintensitet på 40 %.



Risiko for træk

Lufttemperatur	10 pct.	15 pct.	20 pct.	25 pct.	30 pct.
■ 20 °C	0,10 m/s	0,13 m/s	0,16 m/s	0,19 m/s	0,22 m/s
■ 21 °C	0,10 m/s	0,14 m/s	0,17 m/s	0,20 m/s	0,23 m/s
■ 22 °C	0,11 m/s	0,15 m/s	0,18 m/s	0,22 m/s	0,25 m/s
■ 23 °C	0,12 m/s	0,16 m/s	0,20 m/s	0,23 m/s	0,27 m/s
■ 24 °C	0,13 m/s	0,17 m/s	0,21 m/s	0,25 m/s	0,29 m/s
■ 25 °C	0,14 m/s	0,18 m/s	0,23 m/s	0,27 m/s	0,31 m/s
■ 26 °C	0,15 m/s	0,20 m/s	0,25 m/s	0,29 m/s	0,34 m/s

Den i DS/EN ISO 7730 angivne model for træk skal bruge rumlufttemperaturen, middelværdien for lufthastighed og standardafvigelse for lufthastighed (eller turbulensværdien) som indgangsparametre. Ved opblandingsventilation skal der tages udgangspunkt i en turbulensværdi på 40 til 50 % og for primærluft på fra 20 til 25 %.

Proceduren iht. DS/EN ISO 7730, Bilag A, billede A.2 kan anvendes i temperaturområder på fra 20 til 26 °C. Denne model bruges som idealeksempel ved evalueringen af indikatoren Træk.

Uafhængigt af dokumentationsproceduren skal der generelt dokumenteres for alle slags luftstrømme: Ventilatorgenererede luftstrømninger (f.eks. ventilationsanlæg, recirkulationsvarme, konvektor med blæser osv.).

Risikoen for træk skal som minimum dokumenteres for de tre scenarier beskrevet under metode.

Følgende procedurer er tilladt for at dokumentere træk:

- Oplysninger om indblæsnings- og udsugningsanemostater (f.eks. producentens datablade). Ved hjælp af produktdatablade kan lufthastigheden bestemmes i forhold til afstanden fra indblæsningen. Lufthastigheden må ikke overskride den maksimalt tilladte værdi ved det opholdssted, der er tættest på indblæsningsanemostaten.
- Strømningssimulering (CFD). Alternativt kan luftstrømmen i rummet også bestemmes ved hjælp af detaljerede CFD-strømnings-simuleringer. Heller ikke her må lufthastigheden overskride den maksimalt tilladte værdi ved opholdsområdet.
- Målinger. Alternativt kan lufthastigheden også bestemmes ved hjælp af målinger i repræsentative opholdssteder. Heller ikke her må lufthastigheden overskride den maksimalt tilladte værdi ved opholdsområdet.



Indikator 1.3: Asymmetrisk strålingstemperatur og gulvtemperatur (vinterperiode) & Indikator 2.3: Asymmetrisk strålingstemperatur og gulvtemperatur (sommerperiode)

Kontor Beboelse Uddannelse Børneinstitution Hotel Butik

Den operative temperatur har størst indflydelse på den termiske komfort. Derfor evalueres de øvrige indikatorer 1.3 og 2.3 for minimum et enkelt repræsentativt/typisk rum for bygningstypen.

- Opvarmede/afkølede bygningsdele. Dimensioneringen danner grundlag for dokumentationen.

Kun for vinterperioden:

- Ikke-opvarmede, opake bygningsdele (ydervæg, tag m.m.). Hvis minimumskrav til U-værdierne iht. kriterie TEC 1.3 overholdes, forudsættes det, at kravene for overfladetemperatur opfyldes.
- Ikke-opvarmede, transparente bygningsdele. Kun følgende dokumentationsprocedurer er tilladt:
 - Zoneopdelt termisk simulering – Overholdelsen af de tilladte overfladetemperaturer i rummet dokumenteres ved hjælp af en supplerende evaluering af den zoneopdelte, termiske rumsimulering. Samtidigt må de tilladte grænseværdier analogt med indikator 1 alt i alt ikke under- eller overskrides mere end angivet i evalueringen (alt efter pågældende kategori) af brugstiden om vinteren (tidsreference analog med indikator 1: Vinterperiode, ikke hele året).
 - Endimensional beregning af varmemstrømmen – Hvis det kan dokumenteres ved hjælp af endimensionale beregninger af varmemstrømmen, at de tilladte overfladetemperaturer i rummet overholdes, skal der tages udgangspunkt i følgende perifere betingelser:
 - Udetemperatur: -5 °C
 - Indetemperatur: 20 °C
 - Varmeovergangsmodstande (iht. DS/EN ISO 6946):
 - Ude: $R_a = 0,04\text{ m}^2\text{K/W}$
 - Inde: Varmestrøm
 - Opad: $R_i = 0,10\text{ m}^2\text{K/W}$
 - Horisontal: $R_i = 0,13\text{ m}^2\text{K/W}$
 - Nedad: $R_i = 0,17\text{ m}^2\text{K/W}$

- Forenklet tabelprocedure – Hvis der ikke er udført simuleringer eller endimensionale beregninger af varmemstrømmen, kan dokumentationen udføres i forenklet form med følgende tabel, hvor f er facaderelateret vinduesareal:

$$f = \frac{V_a}{F_a}, \text{ hvor } V_a \text{ er vinduesarealet, og } F_a \text{ er facadeareal (som set udefra).}$$

Vinduesareal	Krav eller dokumentation.
$f \leq 40\%$	Kravene anses for at være opfyldt.
$40\% < f \leq 70\%$	Hvis transmissionskoefficienten for vinduerne er på $U_w \leq 1,3\text{ W/m}^2\text{K}$ og varmekilde placeret under vinduet, anses kravene for at være opfyldt.
$f > 70\%$	Hvis transmissionskoefficienten for vinduerne er på maks. $U_w \leq 1,0\text{ W/(m}^2\text{K)}$ anses kravene for at være opfyldt.

Kun for sommerperioden:

- Ved ikke-kølede bygningsdele (særligt glasfacader) gælder følgende: Ved en udvendigt monteret solafskærmning



kan dokumentationen fremstilles ved at vise det samlede koncept for facade/solafskærmning/kølesystem. Samtidigt skal bygningsdelenes termiske kvalitet, solafskærmningens samt ventilations- og kølesystemernes samspil og funktionsmåde vises og beskrives. Hvis der ikke bruges udvendig solafskærmning, skal de maksimale indvendige overfladetemperaturer desuden dokumenteres via egnede simuleringer (zoneopdelt rumsimulation, CFD-simuleringer eller spektralanalyse iht. DS/EN 13363-2 eller ISO 15099). Hvis dokumentationen udføres ved hjælp af spektralanalyse iht. DS/EN 13363-2 eller ISO 15099 skal der tages udgangspunkt i en maks. udetemperatur på +32 °C, et vertikalt samlet solindfald på 600 W/m² ved sydvendte facader eller 720 W/m² ved øst- eller vestvendte facader (DS/EN 15255) og en rumlufttemperatur på 26 °C. Dokumentation af den maksimale indvendige overfladetemperatur på glasfacaden kan bortfalde ved rum med vinduesarealer på $f < 40\%$. Vinduesarealet f relateres til rum ud mod facade(r), hvor facaden(-erne) kan ses indefra.

Indikator 1.4: Relativ fugtighed (vinterperiode)

Kontor **Beboelse** **Uddannelse** **Børneinstitution** **Hotel** **Butik**

Den relative luftfugtighed kan dokumenteres med produktinformation om ventilationsaggregatet, hvis dette er udført med integreret fugtgenvinding. Man kan herved redegøre for, hvorfor netop det indsendte projekt adskiller sig fra et traditionelt projekt, når det handler om at minimere sandsynligheden for tør indendørsluft på kolde vinterdage. Helt konkret kan dette eksempelvis være et ventilationsanlæg med entalpeeksler.

Alternativt kan den relative luftfugtighed dokumenteres ved bygningssimuleringer, hvis det anvendte værktøj giver mulighed for at medregne de betydende parametre korrekt – herunder fugtbelastninger i rummet samt fugtgenvinding på ventilationen. Der skal i forudsætningerne for simuleringen anvendes en fugtafgivelse for personer på 40 g/hr pr. person af hensyn til det lave aktivitetsniveau om natten. Herudover skal de anvendte luftmængder være i overensstemmelse med den dimensionerende ventilationsrate, som også danner grundlag for evalueringen af SOC1.2 i indikator 2.1 ventilationsrate.

3. Brugerstyring

Indikator 3.1: Temperatur i vinterperiode & Indikator 3.2: Temperatur i sommerperiode

Kontor **Uddannelse** **Børneinstitution** **Hotel** **Butik**

Muligheden for at påvirke temperaturen i et rum eller en zone skal udformes således, at brugeren har gavn af det. At et vindue kan åbnes, opfylder ikke kriteriets målsætning om reguleringsmuligheder, da brugeren ikke kan styre temperaturen aktivt. Det kræves derfor eksplicit, at temperaturen kan indstilles.

Det er en fordel for brugerne at have mulighed for manuel åbning af vinduer. Åbningsarealet for vinduet skal være tilstrækkeligt, så frisklufttilførslen gennem de åbne vinduer har en effekt på opholdszonens temperatur og luftkvalitet. Det anses tilstrækkeligt, hvis vinduets effektive åbningsareal (regnet jf. SBI 202 Naturlig ventilation i erhvervsbygninger) svarer til minimum 3% af arealet i opholdszonen.

Indikator 3.3: Infoskærme

Kontor **Uddannelse** **Børneinstitution** **Hotel** **Butik**

Infoskærme, der måler og viser det reelle indeklima, kan hjælpe brugerne til handling, hvis det er nødvendigt. Et forhøjet CO₂-niveau kan eksempelvis udbedres ved åbning af vinduer eller forøgelse af den mekaniske ventilation, såfremt rummet overbelastes. Infoskærme skal placeres centralt, så alle i zonen har adgang til data.



1. Termisk komfort vinterperiode & 2. Termisk komfort sommerperiode

Indikator 1.1: Operativ temperatur (vinterperiode) & Indikator 2.1: Operativ temperatur (sommerperiode)

Følgende punkter skal bemærkes for verifikation af overholdelse af AT-vejledning 1.12:

Det er nødvendigt at kontrollere, om der er funktionskrav på arbejdsstationer, der kan føre til tab af komfort. Disse inkluderer spørgsmål vedrørende lufttemperatur, luftfugtighed, lufthastighed, termisk stråling, arbejdsintensitet eller beklædning. Hvis dette er tilfældet, skal risikovurderingsprocessen omfatte kontrol af, hvilke tekniske, organisatoriske eller personlige foranstaltninger, der er nødvendige, og om der skal udføres arbejde i varme miljøer.

Vinterperiode

Derudover skal arbejdsstationerne kategoriseres baseret på arbejdsintensitet i henhold til tabel 2 i arbejdspladsregulering A3.5. Rumopvarmning skal være udformet således, at minimumsværdierne for indeluft-temperatur i overensstemmelse med tabel 1 i arbejdspladsregulering A3.5 overholdes. Lokale temperaturforskelle og temperaturstratificering skal tages i betragtning i en passende form som en del af dette.

Hvis det ikke er muligt at nå minimumsværdierne i henhold til tabel 1 i arbejdspladsregulering A3.5 på arbejdsområder, selv efter at have udtømt alle tekniske muligheder, skal der iværksættes yderligere foranstaltninger fra følgende kategorier i denne prioriterede rækkefølge for at forhindre temperaturer fra at falde for lavt:

Tekniske forholdsregler vedrørende arbejdsstationer (f.eks. termiske strålevarmere, varmemåtter)

Organisatoriske foranstaltninger (f.eks. opvarmningsperioder)

Personlige forholdsregler (f.eks. passende tøj).

Dokumentation for, at ovennævnte mål er tilstrækkelige, kan f.eks. udarbejdes ved hjælp af en PMV-evaluering i overensstemmelse med DIN EN ISO 7730.

Sommerperiode

I særlige tilfælde kan arbejde ved temperaturer over +26 ° C føre til sundhedsrisici, hvis for eksempel:

Arbejde involverer tungt fysisk arbejde.

Der skal bæres specielt beskyttelsesbeklædning, der reducerer varmeafledningen markant.

I sådanne tilfælde skal der vælges yderligere foranstaltninger til implementering via en risikovurdering, der er skræddersyet til de specifikke omstændigheder.

Definition

Automatiske dørsystemer er motoriserede døre med manuelle (f.eks. radio, trækledning eller trykknop) eller automatiske (f.eks. induktionssløjfe, radar, laser, lysbarriere) igangsætningsmekanismer.

Højhastighedsdøre er døre med en gennemsnitlig åbnings- og lukkehastighed på over 0,5 m/s. Egnede organisatoriske foranstaltninger kan omfatte forhindring af åbning af modsatte døre.



APPENDIKS B – DOKUMENTATION

I. Nødvendig dokumentation

Eksempler på mulig dokumentation er oplistet nedenfor. Tildelingen af point til individuelle indikatorer skal bakkes op af relevant dokumentation.

1. Termisk komfort vinterperiode & 2. Termisk komfort sommerperiode

Indikator 1.1: Operativ temperatur (vinterperiode) & Indikator 2.1: Operativ temperatur (sommerperiode)

Minimumskrav til dokumentation

- Varmetabsberegning/varmelastberegning til dokumentation af den nedre temperaturgrænse med tilhørende dokumentation for at varmesystemet er dimensioneret herefter.
- Grundlagene for og resultaterne af den termiske bygningssimulering, herunder en beskrivelse af konkrete inputparametre benyttet i simuleringerne.
- Relevante udtræk fra energirammeberegningen til verifikation og krydstjek af inputparametre til den termiske bygningssimulering.

Indikator 1.2: Træk (vinterperiode) & Indikator 2.2: Træk (sommerperiode)

Minimumskrav til dokumentation

- Sandsynliggøre, at der ikke vil forekomme træk i henhold til DS 474, hvor den maksimale luftmængde bruges til at vurdere den forventede maksimale lufthastighed centralt i luftstrålen ved brug af producentens databalde om indblæsnings-anemostater.
- Oplysninger om indblæsnings- og udsugnings-anemostater, f.eks. producentens datablade.
- Indreguleringsrapport.

Indikator 1.3: Asymmetrisk strålingstemperatur og gulvtemperatur (vinterperiode) & Indikator 2.3: Asymmetrisk strålingstemperatur og gulvtemperatur (sommerperiode)

Minimumskrav til dokumentation

De tilladte dokumentationsprocedurer afhænger af bygningsdelens type:

- Opvarmede bygningsdele;
 - Dimensioneringen danner grundlag for dokumentationen.
- Ikke opvarmede bygningsdele;
 - Hvis U-værdierne iht. kriterie TEC 1.3 opfyldes, skal det forudsættes, at kriterierne for minimaltemperaturerne overholdes
- Ikke opvarmede, transparente bygningsdele;
 - Zoneopdelt termisk simulation
 - Endimensional beregning af varmestrømmen
 - Forenklet tabelprocedure
 - Dokumentation af kølekomponenternes dimensionering

Indikator 1.4: Relativ fugtighed (vinterperiode)

Minimumskrav til dokumentation

- Grundlagene for og resultaterne for evaluering af den udførte bygningssimulering.
- Oplysninger om ventilationsaggregat, f.eks. producentens datablade.



3. Brugerstyring

Indikator 3.1: Temperatur i vinterperiode

Minimumskrav til dokumentation

- Oplysninger om varmeanlægget, f.eks. i form af producentens datablade.
- Beskrivelse af varmekoncept med oplysninger om de indbyggede komponenter og relevante mærkedata som f.eks. systemtemperaturer.
- Beskrivelse af styringskoncept med regulerings- og betjeningsmuligheder.

Anden relevant dokumentation

- Fotodokumentation.

Indikator 3.2: Temperatur i sommerperiode

Minimumskrav til dokumentation

- Oplysninger om køle-/klimaenlægget, f.eks. i form af producentens datablade
- Beskrivelse af køle-/klimatiseringskoncept med oplysninger om de indbyggede komponenter og relevante mærkedata som f.eks. systemtemperaturer
- Beskrivelse af styringskoncept med regulerings- og betjeningsmuligheder

Anden relevant dokumentation

- Fotodokumentation

Indikator 3.3: Infoskærme

Minimumskrav til dokumentation

- Plan for kalibrering af indeklimafølere
- Billede af infoskærm



APPENDIKS C - LITTERATUR

I. Version

Ændringsprotokol på basis af manual 2023 v.1.0.0 (ændringer fra manual 2020 v.2.0.0)

SIDE	FORKLARING	DATO
Version 1.0.0		
6	Maks. loft- og gulvvarme for indikator 2.3 er slettet.	01-01-2023
9	Det er specificeret, at ved termisk bygningssimulering må 23 °C benyttes som setpunkt for igangsættelse af manuel udluftning	01-01-2023
div.	Nødvendig dokumentation layout opdateret for lettere læsning	01-01-2023
div.	Produktion og logistik udgår fra manual	01-01-2023
4	Grænseværdien for relativ luftfugtighed under indikator 1.4 er ændret fra 20% til 25%	01-01-2023
14	Præcisering af metodeafsnittet til indikator 1.4	01-01-2023



II. Litteratur

- Branchevejledning for indeklimaberegninger, 1 udgave, 2 oplag, 2017
- DS 469. Varme- og køleanlæg i bygninger, 2013.
- DS 474. Norm for specifikation af termisk indeklima, 1993.
- DS/CEN/CR 1752. Ventilation i bygninger - Projekteringskriterier for indeklimaet, 2001.
- DS/EN 12831. Varmesystemer i bygninger - Metoder til beregning af varmeanlægs dimensionerende belastning, 2003.
- DS/EN 13363-2. Solafskærmningsudstyr kombineret med ruder - Beregning af solenergi- og lystransmission - Del 2: Detaljeret beregningsmetode, 2005.
- DS/EN 16798-1:2019: Bygningers energieffektivitet – Ventilation i bygninger – Del 1: Indeklimamæssige inputparametre til beregning og evaluering af bygningers energieffektivitet i forbindelse med indendørs luftkvalitet, termisk miljø, belysning og akustik.
- DS/EN 15255. Bygningers termiske ydeevne - Beregning af kølelasten for rum - Generelle kriterier og vurderingsprocedurer, 2007.
- DS/EN ISO 7726. Ergonomi i termisk miljø - Instrumenter til måling af fysiske størrelser, 2001.
- DS/EN ISO 7730. Ergonomi inden for termisk miljø - Analytisk bestemmelse og fortolkning af termisk komfort ved beregning af PMV- og PPD-indekser og lokale termiske komfortkriterier, 2006.
- ISO 15099. Thermal performance of windows, doors and shading devices - Detailed calculations, 2003.
- Bygningers energibehov. Aggerholm, Søren; Sørensen, Karl Grau, Hørsholm: Statens Byggeforskningsinstitut, SBI, 2005. 109 s. (SBI-anvisning 213).



SOC1.2

Indendørs luftkvalitet



Målsætning

Målet for kriteriet er at sikre en indendørs luftkvalitet, der ikke har negative effekter på brugernes velbefindende og sundhed. I den forbindelse er det særligt vigtigt at undgå høje koncentrationer af sundhedsskadelige stoffer, partikler samt lugtgener.

Fordele

Moderne mennesker tilbringer op til 90 procent af deres tid indendørs i lukkede rum. Den indendørs luftkvalitet spiller derfor en betydelig rolle med hensyn til sundhed. At sikre god luftkvalitet ved brug af produkter med lav emission, tilvejebringelse af en passende ventilation og reducere af lokale forureningskilder øger brugernes trivsel, produktivitet og tilfredshed.

Bidrag til FN's Verdensmål for bæredygtig udvikling



BIDRAG TIL FN'S VERDENSMÅL



Betydelig

- | | |
|------|--|
| 3.4 | Reducere dødelighed fra ikke-smitsomme sygdomme og fremme af mental sundhed og trivsel |
| 3.9 | Reducere dødsfald og sygdomme som følge af farlige kemikalier og forurening |
| 12.4 | Miljømæssig forsvarlig håndtering af kemikalier og affald |



Videre udvikling

Mål- og referenceværdierne er baseret på videnskabelige vurderinger. Hvis videnskaben anviser yderligere stramning, vil dette sandsynligvis afspejles i den fremtidige formulering af kriteriet. Der er i denne udgave af DGNB-manualen introduceret ny metode til vurdering af VOC-afgasning. Det vil blive evalueret, om metode og referenceværdier skal justeres.

Andel af den samlede vurdering

	ANDEL	VÆGTNING
Kontor	3,4%	3
Beboelse		
Børneinstitution		
Uddannelse	3,2%	3
Hotel	3,8%	3
Butik	4,2%	3

Synergi med DGNB-systemer

Ikke kortlagt.

Synergi med EU Taksonomi

Miljømål 5. Forebyggelse og bekæmpelse af forurening

DNSH-kriterie

M5.2 Formaldehyder og VOC-emissioner

- Bygningskomponenter/-materialer, der anvendes under opførelsen, og som kan komme i kontakt med brugere udleder mindre end 0,06 mg formaldehyd og mindre end 0,001 mg andre kræftfremkaldende flygtige organiske forbindelser, VOC'ere, i kategori 1A og 1B pr. m³ materiale/komponent eller på bygningsniveau



EVALUERING

Kriteriet er et såkaldt udelukkelseskriterie (knock-out-kriterie) i DGNB-systemet. En bygning der ikke overholder mindstekravene for afgangning, kan ikke certificeres. Til at evaluere dette er indført krav om en luftkvalitetsmåling. Bygninger med en TVOC-koncentration (total koncentration af flygtige organiske stoffer) på mere end 3.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ eller en samlet Risk-factor på mere end 2,5 kan ikke certificeres. Overskrides en grænseværdi for individuelle CMR-stoffer (carcinogen, mutagen, reproduktionsskadelig) på mere end 1,0 (svarende til risk-factor $>1,0$ for det specifikke stof) kan byggeriet ligeledes ikke certificeres. Ydermere indgår knock-out-krav for radon. Her er kravet, at alle bygninger skal testes op mod Bygningsreglementets mindste krav på 100 Bq/m^3 for at kunne blive certificeret.

Et vigtigt element for at undgå høje koncentrationer af sundhedsskadelige stoffer, partikler samt lugtgener er tilstrækkelig ventilation. Derfor sættes ligeledes krav til luftskifte, kildekontrol, ventilationsfiltre, visualisering af indeklima og placering af ventilationens luftindtag og -afkast.

Der er 120 point til rådighed i dette kriterie, men der kan i alt opnås maks. 100 point.

Udregning af point under indikator 1.1:

Tilhørende Excel-værktøj hjælper til at udregne point for gennemførte luftkvalitetsmålinger. Point gives ud fra et gennemsnit af pointene tildelt per rum, der er udført målinger i. Der tilhører ét Excel-værktøj til hvert enkelt rum. Pointene for det specifikke rum, der indregnes i gennemsnittet for bygningen i sin helhed, er det laveste antal point beregnet i det rumspecifikke Excel-værktøj.

Eksempel: Dette vil sige, opnår rummet f.eks. 30 point for TVOC, 28 point for R-factor og 24 point for CMR-stoffer – så er det de 24 point, der indregnes i det samlede gennemsnit for den certificerede bygning.

OBS: Der findes særskilte Excel-værktøjer til de to anvendelsesgrupper kontor/beboelse/... og butik, idet der for disse anvendelser kan opnås forskelligt antal point (hhv. 30 point og 50 point).



NR. INDIKATOR

POINT

1 Afgasning fra byggematerialer

1.1 Flygtige organiske forbindelser (VOC'er og aldehyder)

Kontor **Beboelse** **Uddannelse** **Børneinstitution** **Hotel** **Maks. 30**

Rumluftkoncentration i alle undersøgte rum (sammenlignelige målinger)

TVOC [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Samlet Risk-factor [R-index]	Risk-factor for individuelle CARC-, MUTA- eller REPR-stoffer (CMR-stoffer)	
■ > 3000	■ > 2,5	■ > 1,0	NA*
■ ≤ 3000	■ ≤ 2,5	■ ≤ 1,0	5
■ ≤ 1500	■ ≤ 1,5	■ ≤ 0,8	10
■ ≤ 500	■ ≤ 0,8	■ ≤ 0,6	20
■ ≤ 300	■ ≤ 0,4	■ ≤ 0,4	30

*Byggeriet kan ikke certificeres, såfremt én eller flere målinger overskrider knock-out-kravet.

Point gives ud fra gennemsnittet af pointene tildelt per rum/måling.

Rumluftkoncentration i alle undersøgte rum (ikke-sammenlignelige målinger)

TVOC [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Samlet Risk-factor [R-index]	Risk-factor for individuelle CARC-, MUTA- eller REPR-stoffer (CMR-stoffer)	
■ > 3000	■ > 2,5	■ > 1,0	NA*
■ ≤ 3000	■ ≤ 2,5	■ ≤ 1,0	5
■ ≤ 300	■ ≤ 1,0	■ ≤ 0,5	15

*Byggeriet kan ikke certificeres såfremt, én eller flere målinger overskrider knock-out-kravet.

Point gives ud fra gennemsnittet af pointene tildelt per rum/måling.

Ved målinger, der udføres efter 28 dage, kan der ikke opnås over 15 tjeklistepoint.

Butik **Maks. 50**

Rumluftkoncentration i alle undersøgte rum (sammenlignelige målinger)

TVOC [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Samlet Risk-factor [R-index]	Risk-factor for individuelle CARC-, MUTA- eller REPR-stoffer (CMR-stoffer)	
■ > 3000	■ > 2,5	■ > 1,0	NA*
■ ≤ 3000	■ ≤ 2,5	■ ≤ 1,0	10
■ ≤ 1500	■ ≤ 1,5	■ ≤ 0,8	20
■ ≤ 500	■ ≤ 0,8	■ ≤ 0,6	40
■ ≤ 300	■ ≤ 0,4	■ ≤ 0,4	50

*Byggeriet kan ikke certificeres, såfremt én eller flere målinger overskrider knock-out-kravet.

Point gives ud fra gennemsnittet af pointene tildelt per rum/måling.

Rumluftkoncentration i alle undersøgte rum (ikke-sammenlignelige målinger)

TVOC [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Samlet Risk-factor [R-index]	Risk-factor for individuelle CARC-, MUTA- eller REPR-stoffer (CMR-stoffer)	
■ > 3000	■ > 2,5	■ > 1,0	NA*
■ ≤ 3000	■ ≤ 2,5	■ ≤ 1,0	10
■ ≤ 300	■ ≤ 1,0	■ ≤ 0,5	25

*Byggeriet kan ikke certificeres, såfremt én eller flere målinger overskrider knock-out-kravet.

Point gives ud fra gennemsnittet af pointene tildelt per rum/måling.

Ved målinger, der udføres efter 28 dage, kan der ikke opnås over 25 tjeklistepoint.



2 Ventilation

2.1 Ventilationsrate

Beboelse

Maks. 30

Ventilation i værelser fastsættes i forhold til relevant personbelastning. Ventilationsmængden skal også sikres ved lukket dør til værelser.

- 5 l/s per person (per værelse) 5
- 7 l/s per person (per værelse) 15
- 10 l/s per person (per værelse) 25

Bonuspoint: Brugerne har mulighed for overstyring af den behovsstyrede ventilation (eksempelvis en "partyknap"). +5

Der kan interpoleres i pointgivningen.

Kontor Uddannelse Børneinstitution Hotel Butik

Maks. 45

Ventilationsrate evalueres i forhold til en samtidighed på 100 %. Der tillades en overskridelse på 50 timer for kat. I og 100 timer for kat. II og III, hvor ventilationsraten er under de i beregningerne fundne værdier.

- Cat 3 Acceptable, moderate forventninger 15
- Cat 2 Normale forventninger 30
- Cat 1 Høje forventninger. 45

Re 2.1 Innovationsområde

Hvis den indendørs luftkvalitet er verificerbart forbedret med alternative, innovative løsninger, kan der opnås innovationspoint.

**Som 2.1.**

2.2 Ventilationsfilter

Kontor Hotel Butik

Maks. 5

Kvalitet af ventilationsfilter jf. ISO16890 i indtagskanal

Intet ventilationsfilter	0
Coarse 70%+	0
ePM10 70%+	1
ePM1 50%+	3
≥ePM1 65%+	5

Beboelse Uddannelse Børneinstitution

Maks. 10

Kvalitet af ventilationsfilter jf. ISO16890 i indtagskanal

Intet ventilationsfilter	0
Coarse 70%+	0
ePM10 70%+	2
ePM1 50%+	7
≥ePM1 65%+	10

2.3 Filterskift

Kontor Beboelse Uddannelse Børneinstitution Hotel Butik

Maks. 5

- Filtrervagt - Der forefindes filtrervagt på ventilationsanlæg baseret på tryktab. +5
- Udførlig beskrivelse i D&V-materiale om filterskift. +2,5



- Afleveringsforretning indeholder 1 ekstra filtersæt pr. anlæg (placeret ved anlæggene). +2,5
- Der er indgået en serviceaftale på ventilationsanlæg, som sikrer rettidige filterskift. +2,5

2.4 Placering af luftindtag og -afkast

Kontor	Beboelse	Uddannelse	Børneinstitution	Hotel	Butik	Maks. 2,5
Luftindtag er placeret med hensyntagen til omkringliggende forureningskilder, temperaturforhold, naboer, vindforhold, beskyttelse mod regn og sne samt overholdelse af gældende afstandskrav. Eventuelle mulige lokal luftindtag og -afkast er placeret uden risiko for intern kortslutning. Der vises hensyn til fremtidig udstykning jf. lokalplan.						2,5

3 Emhætter og lokale forureningskilder

3.1 Ingen lokale forureningskilder

Kontor	Beboelse	Uddannelse	Børneinstitution	Hotel	Maks. 10
<ul style="list-style-type: none"> ■ Der forefindes ingen åbne ildsteder såsom brændeovne, pizzaovne, pejse eller gaspejse, gaskomfurer eller lign. +5 En lukket gaspejs med separat frisklufttilførsel og aftræk er tilladt. Gaskomfurer er tilladt, hvis der opnås 20 TLP i 'Kvalitet og udnyttelse af emhætte'. ■ Der er installeret centralstøvsuger med afkast til det fri, med afkast i en radius minimum 4 meter fra udendørs opholdsarealer. +5 ■ Kopimaskiner og laserprintere er placeret i selvstændige rum med udsugning. +2 					

3.2 Køkkenovn

Beboelse	Maks. 10
<ul style="list-style-type: none"> ■ Der er implementeret udsugning således der forekommer automatisk processug ved brug af køkkenovn(e). Dette kan eksempelvis, for indbygningsovne, udføres med mekanisk aftræk via emhætte eller lignende. Automatisk aktivering af emhætte i køkken(ener), ved aktivering af ovn, kan godkendes +8 ■ Køkkenovn har ikke pyrolysefunktion. +2 	

Børneinstitution	Maks. 2,5
<ul style="list-style-type: none"> ■ Der er implementeret udsugning således der forekommer automatisk processug ved brug af køkkenovn(e). Dette kan eksempelvis, for indbygningsovne, udføres med mekanisk aftræk via emhætte eller lignende. Automatisk aktivering af emhætte i køkken(ener), ved aktivering af ovn, kan godkendes +1,5 ■ Køkkenovn har ikke pyrolysefunktion. +1 	

3.3 Kvalitet og udnyttelse af emhætte

Beboelse	Maks. 15
<ul style="list-style-type: none"> ■ Emhætte er tredjeparts verificeret til at have en emopfangsevne på 75% eller højere. Point kan kun opnås såfremt emhætten opnår en emopfangsevnen på 75% opnås uden at overskride minimumskrav til støj fra emhætter jf. SOC1.3 3.3.3 – Lydtrykniveau ved emhættedrift +8 ■ Emhætte er opsat under samme betingelser som den er testet for emopfangsevne (typisk 600 mm over kogeplade). +2 ■ Emhættens afkast er placeret over tag. +2 	



- Erstatningsluft til emhætte: +1
Etablering af erstatningsluft til emhætter gennem automatisk åbning af spjæld (undertryksventil).
- Automatisk åbning af spjæld, der sikrer opvarmet erstatningsluft uden potentielle trækgener og kondensdannelse. +2
- Automatisk forcering af indblæsningsluften i den mekaniske ventilation svarende til udbalancering af emhættens udsugningsmængde. +5
- Ingen automatisk erstatningsluft til emhætte. -5
- Utilstrækkelig udnyttelse af emhætte (køkken layout): +5
Emhætte er 1,3 gange bredere end kogepladerne. Eller 1,5 gange bredere, hvis der er tale om induktionsplader. Alternativt placeret med overskabe på begge sider af emhætten.
- Køkken er placeret i selvstændigt rum med åben forbindelse til andre rum på maksimalt 4,5 m² samlet åbningsareal. +5
- Emhætte er loftintegreret og/eller placeret højt (>1 meter) over komfur -10
- Emhætten trækker >400 m³/h for at opnå en emopfangsevne på 75% eller mere. -2
- Emhætte er placeret frithængende i standardhøjde over køkkenø. -5

Der kan ikke opnås mindre end 0 point.

*Erstatningsluft må ikke opnås gennem manuel åbning af vinduer.

Børneinstitution

Maks. 7,5

Gælder for ikke-industriekøkkener

- Emhætte er tredjeparts verificeret til at have en emopfangsevne på 75% eller højere. +4
Point kan kun opnås såfremt emhætten opnår en emopfangsevnen på 75% opnås uden at overskride minimumskrav til støj fra emhætter jf. SOC1.3 3.3.3 – Lydtrykniveau ved emhættedrift
- Emhætte er opsat under samme betingelser som den er testet for emopfangsevne (typisk 600 mm over kogeplade). +1
- Emhættens afkast er placeret over tag. +1
- Erstatningsluft til emhætte: +0,5
Etablering af erstatningsluft til emhætter gennem automatisk åbning af spjæld (undertryksventil).
- Automatisk åbning af spjæld, der sikrer opvarmet erstatningsluft uden potentielle trækgener og kondensdannelse. +1



- Automatisk forcering af indblæsningsluften i den mekaniske ventilation svarende til udbalancering af emhættens udsugningsmængde. +2,5
- Ingen automatisk erstatningsluft til emhætte. -2,5
- Utilstrækkelig udnyttelse af emhætte (køkken layout):
 Emhætte er 1,3 gange bredere end kogepladerne. Eller 1,5 gange bredere, hvis der er tale om induktionsplader. Alternativt placeret med overskabe på begge sider af emhætten. +2,5
- Køkken er placeret i selvstændigt rum med åben forbindelse til andre rum på maksimalt 4,5 m² samlet åbningsareal. +2,5
- Emhætte er loftintegreret og/eller placeret højt (>1 meter) over komfur -5
- Emhætten trækker >400 m³/h for at opnå en emfangsevne på 75% eller mere. -1
- Emhætte er placeret frithængende i standardhøjde over køkkenø. -2,5

Der kan ikke opnås mindre end 0 point.

*Erstatningsluft må ikke opnås gennem manuel åbning af vinduer.

4 Radon

4.1 Evaluering af radonmålinger

Kontor	Beboelse	Uddannelse	Børneinstitution	Hotel	Butik	Maks. 2,5
<ul style="list-style-type: none"> ■ Der udføres indikationsmålinger af radon. Viser disse målinger blot i et enkelt målepunkt overskridelse på >100 Bq/m³ (for renoveringsprojekter >200 Bq/m³), skal hele byggeriet kontrolmåles iht. bestemmelserne for estimeret årsmiddelværdi. For de enheder hvor den estimerede årsmiddelværdi ikke lever op til Bygningsreglementets krav, skal der udfærdiges en plan for udbedring. Radonmålinger er et knock-out-kriterie. 						2,5

5 DGNB Hjerte

Tilstrækkelig ventilation og reduktion af partikelforurening er vigtigt for luftkvalitet indendørs og vigtig for vores velbefindende, sundhed og komfort. Alle indikatorer indgår i DGNB Hjerte-udmærkelse.



Vægtning
4



APPENDIKS A – DETALJERET BESKRIVELSE

I. Relevans

II. Yderligere uddybning

I designprocessen kan den generelle luftkvalitet højnes gennem projektering af tilstrækkelig ventilation samt ved tilvalg af lavemitterende byggematerialer. Dette vil minimere en ophobning af flygtige og lugtende stoffer og samtidigt sikre, at forureningerne bortventileres. Korrekt og omhyggelig radonsikring i forbindelse med bygningens opførelse er en nødvendighed for at sikre bygningsbrugerne mod forhøjede niveauer af radon.

Den ønskede indendørs luftkvalitet opnås ved en passende dimensionering af den mekaniske ventilation og/eller af oplukkelige vinduer. Hvis der benyttes oplukkelige vinduer, skal brugerhåndbogen (manual for bygningens brugere) vise muligheden for at lufte ud gennem vinduerne samt indeholde informationer om de nødvendige udluftningscyklusser.

Brugeraktiviteter, såsom madlavning, afbrænding af stearinlys, brug af brændeovne/pejse og støvsugning, bidrager alt sammen til et forhøjet niveau af fine og ultrafine partikler i indeklimaet. Partikelforurende adfærd kan delvist undgås gennem projekteringsfasen ved at indarbejde tiltag som imødekommer forureningskilderne. Dette kan eksempelvis være et aktivt fravalg af åbne ildsteder såsom brændeovne eller pejse.

Ved at vælge lugt- og lavemissionsbyggematerialer reduceres afgasninger til indeklimaet. I kombination med ventilationen kan indholdet af flygtige og lugtaktive substanser holdes lavt i indeluften (lave emissionskoncentrationer). Målet er en god luftkvalitet, som vurderes ved at måle flygtige organiske forbindelser (VOC'er samt aldehyder) i rumluften.

1. Afgasning fra byggematerialer

Indikator 1.1: Flygtige organiske forbindelser (VOC'er og aldehyder)

Jo færre flygtige organiske og lugtaktive forbindelser der afgives fra byggematerialer, desto mere sandsynligt er det, at:

- der er en lav koncentration af flygtige organiske forbindelser i indeluften.
- der ikke forekommer ugunstige blandingsemissioner som potentielt medfører dannelse af nye skadelige stoffer.
- der ikke er påfaldende lugtgener.
- der er færre VOC'er, som kan interagere med det fremtidige inventar, møblement og brugeradfærd.

Byggematerialer kan i høj grad belaste den indendørs luftkvalitet i kraft af flygtige organiske forbindelser (VOC og aldehyder). P.t. er det ikke muligt at beregne den fremtidige VOC- og/eller aldehyd-koncentration i rumluften, mens bygningen planlægges. Men alene valget af godkendte lavemitterende byggeprodukter kan danne grundlag for rum med lav forureningsbelastning. Disse produkter kan kendes på deres indeklimamærker (f.eks. Dansk Indeklima Mærkning) og ved produktmærkning (f.eks. EmiCode for materialer til gulvopbygning). Når bygningen er færdig, skal det positive resultat af produktvalget dokumenteres ved at måle rumluftens kvalitet. De fundne VOC- og aldehydkoncentrationer danner grundlag for evalueringen/certificeringen af bygningen.



2. Ventilation

Indikator 2.1: Ventilationsrate

Iht. DS/EN 16798:2019 afhænger procentindsatsen for det forventede antal utilfredse brugere af, hvordan ventilationen er dimensioneret. Med henblik på dimensionering skal der på den ene side tages hensyn til de biologiske forureninger, som brugerne selv afgiver, og på den anden side til forureninger, der opstår som følge af brugeradfærd, samt emissioner fra bygningen og dens installationer. Bygningen skal så vidt muligt ventileres af et passende dimensioneret teknisk anlæg eller/og af friskluftventiler og vinduer.

Indikator 2.2: Ventilationsfilter & Indikator 2.3: Filterskift

Ventilationsfilterets kvalitet er altafgørende for mængden af pollen og partikler, som lukkes ind i indeklimaet. Pollen kan afføde allergiske reaktioner hos bygningsbrugeren, hvilket kan være problematisk blandt andet i forbindelse med arbejde, nattesøvn/restitution i boligen, indlæring i skolen, socialiseringsregi m.m. I stærkt trafikerede områder eller områder fyldt med eksempelvis birkepollen, kan et godt ventilationsfilter modvirke, at brugerne konstant påvirkes af partikler (ultrafine partikler, PM2.5 & PM10), som er farlige og/eller generende på grund af følgende:

- 1) Partiklerne i udeluften kan indeholde kræftfremkaldende stoffer fra eksempelvis forbrændingsmotorer i trafikken eller industrien.
- 2) De mindste af partiklerne kan være sundhedsfarlige grundet deres størrelse, da de kan vandre helt ned i lungerne og videre ud i blodbanen.
- 3) Pollen eller udefrakommende svampesporer kan afføde allergiske reaktioner.

Indikator 2.4: Placering af luftindtag og -afkast

Placeringen af ventilationens luftindtag og -afkast kan have stor betydning for den indendørs luftkvalitet. Er der lokale forureningskilder omkring bygningen, skal aggregater, føringsveje, gennembrydninger i facader m.m. placeres og udføres således, at den forurenede luft undgås. Disse tiltag kan have betydning for plandisponering samt arkitektoniske valg i den tidlige designfase. De mulige forureningskilder kan blandt andet være trafik, bålsteder, skraldespande, mfl.

3. Emhætter og lokale forureningskilder

Indikator 3.1: Ingen lokale forureningskilder

Brændeovne, pejse, støvsugere, printerrum, pizzaovne, skabsovne (uden ventilation), gaskomfurer (uden stærk emhætte) m.m. er blandt de forskellige integrerede kilder, som kan præge indeklimaet med høje ugunstige partikelkoncentrationer. I forbindelse med diverse partikelgenerende processer kan der opstå stofgrupper, som kan være kræftfremkaldende. Derudover kan ugunstige indendørsaktiviteter, såsom brændeovne, kontaminerer udendørsluften med afbrændingspartikler, som udover at skabe dårlige forhold for bygningsbrugers eget luftindtag også forurener nabobygningernes luftindtag.

Indikator 3.3: Kvalitet og udnyttelse af emhætte

Emhættens emfangsevne er altafgørende for at undgå spredning af madlavningspartikler i indeklimaet. Stegning kan eksempelvis frigive en række afbrændingspartikler, der ligeledes kan indeholde kræftfremkaldende stoffer. Derfor er det essentielt at have en effektiv emhætteløsning, som kan bortskaffe de farlige partikler. Emfangsevnen afhænger af flere parametre såsom afstand/placering i forhold til kogeplade og luftmængde.



4. Radon

Indikator 4.1: Evaluering af radonmålinger

Radon er en naturligt forekommende radioaktiv gasart, der primært stammer fra undergrunden. Mængden af radon i luften indendørs kan blive så høj, at den udgør en reel sundhedsrisiko og i værste fald kan være årsag til lungekræft. Den lugtfrie og usynlige radongas vurderes årligt til at kræve ca. 300 dødsfald i Danmark. Derfor skal nye bygninger jævnfør Bygningsreglementet sikres mod forhøjede niveauer af radon. For at opnå en DGNB-certificering skal der udføres kontrolmålinger for at sikre, at byggeriet lever op til Bygningsreglementets krav til radon.

III. Metode

For at evaluere den indendørs luftkvalitet benyttes listen herunder, som indeholder forskellige indikatorer, der fører til en samlet evaluering af luftkvaliteten:

Flygtige organiske forbindelser (VOC): Ved denne indikator angives, ud over det rent måletekniske, også en vejledning relateret til planlægningsfasen for bygningen baseret på valg af emissionssvage materialer.

Ventilation: Ved denne indikator anvises og dokumenteres ventilationsrater baseret på ønsket kategori for indeklimaet. Herudover dokumenteres blandt andet placering af luftindtag og -afkast, visualisering af indeklimaet samt den ønskede filterkvalitet i ventilationen.

Emhætte og lokale forureningskilder: Ved denne indikator dokumenteres fravalget af integrerede indendørs partikelgenererende kilder, samt tiltag der modvirker indendørsniveauet af partikler.

Radon: Ved denne indikator påvises radonniveauet i kritiske rum samt anvendt målemetode.

1. Afgasning fra byggematerialer

Indikator 1.1: Flygtige organiske forbindelser (VOC'er og aldehyder)

VOC-emissioner fra bygningsdele og materialer evalueres i denne indikator. Senest 28 dage efter at repræsentative rum, hvor der skal foretages prøver, er blevet færdige, undersøges luftkvaliteten kemisk/analytisk ved stikprøvemålinger (se tabeller over de repræsentative rumtyper).

Bestemmelsen af VOC-koncentration (totalkoncentrationen) og aldehydindhold i rumluften sker på grundlag af de relevante standarder (DS/EN ISO 16000-3, DS/EN ISO 16000-5 & DS/EN ISO 16000-6). Alle enkeltstoffer evalueres både individuelt og samlet i Excel-arket tilhørende kriteriet (Excel-arket kan downloades på GBCs hjemmeside). I Bilagsark 1 – "Afgasninger fra byggematerialer – EU-LCI-grænseværdier"¹. Analyseinstituttet skal undersøge luftprøverne, for alle de i Bilagsark 1 nævnte individuelle enkeltstoffer, ud fra analysekravene angivet i DS/EN 16516:2017. Resultater under 5 µg/m³ angives som <5 µg/m³. Kun resultater over 5 µg/m³ anvendes ved evaluering af luftprøven, dog undtaget carcinogene stoffer CARC 1A og 1B, der så vidt muligt rapporteres ned til 1 µg/m³.

Til selve prøvetagningen af VOC'er og aldehyder kan prøvetager anvende DGNB-bilag "Erklæring om TVOC & aldehyd prøvetagning".

¹ EU-LCI-værdierne er beregnet til at vurdere afgasning fra materialer i klimakammer efter 28 dage. Nærværende kriterie evaluerer ikke luftkvaliteten i bygninger under brug, men giver et øjebliksbillede af bygningens afgasning 28 dage efter færdiggørelse og inden ibrugtagning. Derfor vurderes luftens indhold af afgasninger i henhold til EU-LCI værdierne.



Til opsamling af VOC'er skal der anvendes ATD-rør. Til aldehyder er der valgfrihed, så længe rørtype lever op til gældende standarder (f.eks. SKC- eller DNPH-rør). Der rettes opmærksomhed på, at DS/EN ISO 16000-serien stiller krav til den anvendte prøvetagningspumpe, som skal opfylde krav fra standarderne DS/EN ISO 13137:2013 eller ASTM D3686. Selve opsamlingen af luft skal forgå ved følgende flow-rates:

- VOC'er opsamles ved 100 cc/min indtil 4,5 liter luft er opsamlet (45 min).
- Aldehyder opsamles ved 200 cc/min indtil 9 liter luft er opsamlet (45 min).

Der skal minimum være 20°C samt en relativ luftfugtighed mellem 25%-65% under prøvetagningen. Det er prøvetagers ansvar at sikre og dokumentere temperatur og relativ luftfugtighed ifm. prøvetagningen.

Ventilationen af de udvalgte rum dokumenteres iht. DS/EN ISO 16000-5. I den forbindelse skelnes mellem naturligt og mekanisk ventilerede rum. Ved rum med mekanisk ventilation skal anlægget drives i overensstemmelse med de sædvanlige driftsbetingelser, mens målingen udføres. Det samme gælder naturligt ventilerede rum, hvis der foreligger specifikke anvisninger om udluftning. Alternativt bruges anvisningen herunder.

I forbindelse med prøvetagningen skal følgende luftkonditionering foretages og dokumenteres:

- Ved naturligt ventilerede rum (vinduesudluftning) skal rummets døre og vinduer holdes lukket i mindst 8 timer (helst natten over), efter at der forinden er blevet luftet godt ud i 15 minutter. Målingen foretages derefter i det lukkede rum.
- I rum med mekanisk ventilation skal anlægget drives i overensstemmelse med de sædvanlige driftsbetingelser. Anlægget skal sættes i gang mindst 3 timer, før målingen udføres. Ventilationsanlægget må ikke unaturligt force-res. Vinduer holdes lukket i min. 24 timer, inden målingen foretages.
- Driften af ventilationsanlægget før målingen skal dokumenteres i en ventilationsprotokol. DS/ISO 16000-1, Bilag D, afsnit D og E, kan f.eks. bruges som standard for en ventilationsprotokol.

Evalueringen sker på basis af målinger, der udføres senest 28 dage efter, at et repræsentativt rum er færdigt. "Færdigt" defineres som det tidspunkt, hvor de tekniske installationer inkl. ventilationsanlæg og det håndværksmæssige arbejde er afsluttet, så rummet er klar til aflevering. Målinger, der udføres senere, kan på grund af byggematerialernes forskellige emissionshastighed ikke sammenlignes direkte. Hvis resultaterne af senere målinger (dog stadig inden aflevering) ikke overskrider de hygiejnisk tilstræbte værdier, kan disse resultater ligeledes godkendes.

Knock-out-kriterie

OBS: En bygning kan ikke certificeres, hvis den overskrider en TVOC-koncentration på $\geq 3.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$, en samlet risk-factor på $\geq 2,5$ eller individuelle risk-factor for CMR-stoffer $\geq 1,0$ (svarende til risk-factor $> 1,0$ for det specifikke stof). En bygning får modsat det højeste antal point, hvis TVOC-koncentrationen er mindre end $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$, den samlede risk-factor er $< 0,4$ og risk-factor for individuelle CMR-stoffer er $< 0,4$.

Overskrides grænseværdier for blot ét enkelt rum, må der gerne foretages en ny måling af lokalet, men rummet skal herved evalueres iht. tabel for ikke-sammenlignelige målinger.

28 dages-regel

Luftmålinger, der foretages senere end 28 dage efter at rummet/bygningen er klar til aflevering, kan ikke sammenlignes med de øvrige målinger og skal derfor evalueres iht. tabel for ikke-sammenlignelige målinger.



Antal målinger og målepunkter

I nedenstående tabeller er illustreret, hvor mange rum med samme indretningstype, der skal laves målinger i. Indretningstype er her særligt defineret ved materialevalg samt ventilationsstrategi.

Beboelse Hotel

Tabel 1.

Kategorier	Antal lejligheder/målinger
Antal lejligheder/værelser der skal udføres målinger i	Min. 3 lejligheder
I følgende rum med væsentligt samme indretningstype*: Toilet/badeværelse Køkken eller køkken/alrum Opholdsrum/stue Soverum	Min. 2 pr. type
For standard rumtyper som findes i mere end 10% af arealet i bygningen	Min. 1 pr. type

*Er opholdsrum/stue og soverum af væsentligt samme type, foretages kun målinger i de mindste af rumtyperne (sædvanligvis soverum).

Eksempel: Der foretages således målinger i mindst 3 lejligheder/hotelværelser, f.eks. 3 separate lejligheder i et beboelsesbyggeri, hvor der gerne må veksles mellem hvilke lejligheder, der måles i, så længe der forefindes nødvendigt antal målinger per rumtype på tværs af lejlighederne.

Kontor Uddannelse Børneinstitution

Tabel 2.

Indretningstyper	Antal målinger
I følgende rum med væsentligt samme indretningstype: Cellekontorer Storrumskontorer Undervisningsrum Opholdsrum i daginstitutioner	Min. 2 pr. type
I følgende rum med væsentligt samme indretningstype: Toiletter Møderum/grupperum.	Min. 1 pr. type
For standard rumtyper som findes i mere end 10 % af arealet i bygningen*	Min. 1 pr. type

*Ofte udgør f.eks. en kantine i kontorbygninger under 10 % af arealet i bygningen. I sådanne tilfælde er det ikke et krav, at der udføres målinger i disse rum.

Butik

Tabel 3.

Indretningstyper	Antal målinger
For standard rumtyper som findes i mere end 10% af arealet i bygningen	Min. 1 pr. type



2. Ventilation

Indikator 2.1: Ventilationsrate

Beboelse

Evalueringen foretages med udgangspunkt i en ønsket kategori for indeklimaet. Den ønskede kategori er baseret på forskellige ventilationsrater.

Dokumentationen af den samlede ventilationsrate i rum kan udføres efter følgende metoder:

- For mekanisk ventilerede bygninger iht. DS/EN 12599 Ventilation i bygninger - Prøvningsprocedurer og målemetoder ved aflevering af installerede aircondition- og ventilationssystemer.
- Iht. de tekniske specialisters/ventilationsinstallatørens dimensionering.
- Ved hjælp af målinger af luftvolumenstrømmen iht. DS/EN 16798.
- For naturligt ventilerede bygninger ved hjælp af simulering. Dokumentation ses af samme simulering (perifere betingelser) som påvisning af den operative temperatur. Ventilationsraten skal overholdes i $\geq 97\%$ af brugstiden. For boliger er brugstiden 24 timer/døgn.

Det skal sikres, at Bygningsreglementets krav om et basisluftskifte på mindst 0,3 l/s pr. m² opvarmet etageareal opfyldes med et ventilationsanlæg med varmegenvinding, indblæsning i beboelsesrummene og udsugning i bad, wc-rum, køkken og bryggers. Om sommeren kan indblæsning erstattes af udelufttilførsel gennem vinduer, udeluftventiler og lignende.

I forhold til pointgivning angives ventilationsraten som l/s per person per værelse (med antal personer defineret per værelse). Ventilationsraten angives ved dimensionerende luftmængde. Ved behovsstyret ventilation kan basisventilation godt være lavere end dimensionerende.

Der skal antages min. 2 personer i ét af boligens soveværelser. Resterende rum må gerne dimensioneres til kun én person. For kollegieværelser må der dimensioneres efter én person.

Særskilt for boliger tildeles point såfremt soveværelser udstyres med behovsstyret ventilation. Dette må ej heller være på bekostning af BR-kravet til grundventilation andre steder i boligen på 0,3 l/s pr m². Udover at forbedre luftkvaliteten i soverum er der en miljømæssig gevinst, i den forstand at man ved at flytte luften rundt kan være i stand til at spare en ventilationsaggregatstørrelse. Det understreges at der er tale om friskluft og at recirkuleret luft ikke kan medregnes.

Kontor Uddannelse Børneinstitution Hotel Butik

Ventilationsrater for ikke-beboelsesejendomme dimensioneres iht. DS/EN 16798:2019 under hensyntagen til bygnings- og personbidrag.

Personkomponenterne tager højde for brugerens naturlige uddunstninger samt for CO₂-udledningen fra vejtrækningen. Den samlede ventilationskvotient q_{tot} (= luftstrøm pr. person + luftstrøm af hensyn til bygningskomponenter) definerer brugernes tilfredshedsniveau iht. DS/EN 16798:2019:

$$q_{tot} = n * q_p + A * q_B$$

hvor:

n er antal personer

A er grundareal.



Evaluering af den personrelaterede ventilationskvotient for kontorbygninger, uddannelsesinstitutioner, industribygninger, hotelbygninger og nybyggeri skal udføres inden for kategorierne II til IV iht. tabellen "Evaluering af den personrelaterede ventilationskvotient" (DS/EN 16798:2019 bilag B).

Standardangivelserne for de anbefalede mekaniske ventilationskvotienter for forskellige rumtyper i ikke-beboelsesbygninger – afhængigt af standardbelægning og forurening fra selve bygningen (byggnings-komponenter) – ses af DS/EN 16798:2019 bilag B.

Ventilationsraten kan dokumenteres efter følgende metoder:

- Evaluering af et repræsentativt udsnit af zoner i bygningen ved hjælp af et dynamisk simuleringsværktøj, se også DS/EN 16798:2019
- I overensstemmelse med ISO 12569 Termisk ydeevne for bygninger - Bestemmelse af luftskifte i bygninger - Sporgas fortyndingsmetode
- I overensstemmelse med DS/EN 16798-7 – Energy performance of buildings – Ventilation for buildings – part 7: Calculation methods for the determination of air flow rates in buildings including infiltration M5-5
- Ved at måle volumenmetriske luftstrømme i henhold til DS/EN 12599. Ventilation i bygninger - Prøvningsprocedurer og målemetoder ved aflevering af installerede aircondition- og ventilationssystemer.

Ved evalueringen af den naturlige ventilation skal følgende som minimum dokumenteres:

- Systemet for den naturlige ventilation.
- Beskrivelse af det repræsentative rum og påvisning af, at resultaterne også kan overføres til andre rum.
- Overholdelse af den maks. tilladte rumdybde i forhold til rumhøjdens lysning.
- Matematisk beregnet dokumentation af frie åbningsarealer efter By og Byg Anvisning 202, Naturlig ventilation i erhvervsbygninger.

Følgende vejledende værdier angives under henvisning til en CO₂-koncentration på 400 PPM for udeluften.

Tabel 4.

Kategori for indendørs LUFTKVALITET (Cat 1-3)	Beskrivelse	Absolut CO ₂ -koncentration i luften inden døre [ppm]
■ Cat 1	Høj indendørs luftkvalitet	≤ 950
■ Cat 2	Middelgod indendørs luftkvalitet	≤ 1200
■ Cat 3	Jævn indendørs luftkvalitet	≤ 1.750

Indikator 2.2: Ventilationsfilter

Kontor **Beboelse** **Uddannelse** **Børneinstitution** **Hotel** **Butik**

Filtertype skal være testet og leve op til krav jævnfør "ISO 16890 – Air Filters for General Ventilation". Alle filtre skal skiftes umiddelbart lige inden ibrugtagning. Der stilles kun krav til indtagsfiltre. Det skal dog nævnes, at et godt ventilationsfilter på afkastluften kan skåne en varmegenvindingsflade og i sidste ende give store besparelser, som følge af bedre varmegenvinding.

Indikator 2.3: Filterskift

Ventilationsanlæg bør udstyres med en filterskiftalarm baseret på tryktab, således brugere eller driftsleder adviseres i et forståeligt format. Det understreges udførligt i D&V-materiale, hvor vigtigt et ventilationsfilter er og ikke mindst, hvor vigtigt



det er at skifte. Der vedlægges dokumentation for valg af filtertype. Det skal fremgå af D&V-materiale, hvordan filtre skiftes, samt hvor nye filtre kan anskaffes. For kontorer og undervisningsbyggeri kan der opnås point ved at indgå en serviceaftale i forhold til filterskift. I alle bygninger efterlades ét sæt filtre pr. anlæg til fremtidig udskiftning (må undlades i kontorer og undervisning, såfremt en serviceaftale er indgået). Er ventilationsaggregatet uden tryktabsalarm eller lign. filterskiftalarmering, understreges en nødvendig hyppighed for filterskift på 2 gange årligt i D&V.

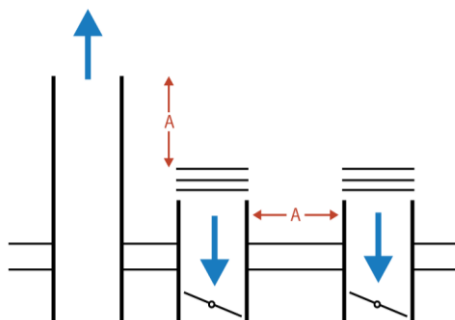
Indikator 2.4: Placering af luftindtag og -afkast

Kontor **Beboelse** **Uddannelse** **Børneinstitution** **Hotel** **Butik**

Luftindtag og -afkast skal placeres således, at der tages hensyn til omkringliggende forureningskilder. I forbindelse med placering af luftindtag og -afkast skal følgende forhold tages i betragtning:

- Omkringliggende forureningskilder såsom trafik, bålsteder, skraldespande, rygeområder (eksempelvis på plejehjem), industri, eller lign.
- Placering og afstand til nabobygninger
- Dominerende vindforhold
- Beskyttelse mod regn og sne, herunder snedybder på f.eks. tage
- Lokale temperaturforhold, eksempelvis opvarmning af sorte tage på solskinsdage
- Indbyrdes placering af luftindtag og -afkast, så der undgås kortslutning.
- Fremtidig udstykning jævnfør lokalplan. Placering af luftindtag og -afkast bør også tage hensyn til planlagte og muliggjorte anvendelser som f.eks. skoler, daginstitutioner, boliger eller anden følsom anvendelse, som endnu ikke er opført, men muliggjort af lokalplanen.

For at det indbyrdes forhold mellem luftindtag og -afkast er overholdt, skal afstandskrav (A) være overholdt, svarende til minimum $A = 2,5$ meter i horisontal retning fra kanalkant til kanalkant og $A = 1,0$ meter i vertikal retning målt lodret over overkant af kanalstykket. Er der flere luftindtag skal disse placeres minimum $A = 1,0$ meter fra hinanden i horisontal retning.



Figur 1. Afstandskrav mellem luftindtag og afkast, med henblik på at undgå



3. Emhætter og lokale forureningskilder

Indikator 3.1: Ingen lokale forureningskilder

Kontor Beboelse Uddannelse Børneinstitution Hotel

Evalueringen af lokale forureningskilder foretages med udgangspunkt i, hvorvidt der er implementeret partikelgenererende kilder i indendørsmiljøet eller foretaget aktive valg for at imødekomme samme. Dette indebærer blandt andet alle slags åbne ildsteder såsom brændeovne, pejse, pizzaovne, biopejse, mfl. Herudover gives der point for at imødekomme Ultra Fine Partikler (UFP) fra printere og kopimaskiner samt ved at installere centralstøvsugere.

Indikator 3.2: Køkkenovn

Beboelse Børneinstitution

Der tildeles point ved valg af følgende tiltag, som bidrager til reduktion af partikler i indeklimaet:

- Ovne må ikke have pyrolysefunktion.
- Der etableres ovnsug til bortskaffelse af madlavningspartikler fra ovne.

Indikator 3.3: Kvalitet og udnyttelse af emhætte

Emhættens effektivitet er altafgørende for spredningen af madlavningspartikler. Der skal forelægges dokumentation for emhættens emfangsevne jævnfør DS/EN 61591 eller DS/EN 13141-3, hvor testdokumentationen skal være udført af 3. part (altså ikke producenten selv). Emhætten bør installeres under samme forudsætninger som testet, således der opnås minimum 75% emfangsevne. Følgende standard skal være opfyldt for emhætter:

- For emhætter som er koblet på boligventilationen (og dermed er foruden selvstændig ventilator), skal emfangsevnen være dokumenteret jævnfør DS/EN 13141-3.
- For emhætter som har egen ventilator, skal emfangsevnen være dokumenteret jævnfør DS/EN 61591.

Følgende metoder anvendes til at opnå kvalitet i køkkener:

- Ved etablering af gasblus til madlavning skal kravene til emhættens emfangsevne opfyldes jf. DS/EN 61591 eller DS/EN 13141-3.
- Der skal etableres erstatningsluft til emhætter, som ikke er gennem manuel åbning af vinduer. Erstatningsluften kan eksempelvis komme fra den mekaniske ventilation eller et spjæld i facade.
- Køkkenener placeres i selvstændige rum.

4. Radon

Indikator 4.1: Evaluering af radonmålinger

Der udføres indikationsmålinger af radon i bygningen med dosimetre. Målinger skal foretages i opholdsrum under normale ventilationsforhold jf. "SBI 270 – Måling af radon i bygninger" hen over fyringssæsonen. Dosimetre skal indsamle data i samme opholdsrum i mindst 60 dage inden analyse. Dataindsamling skal ske i perioden 1. oktober til 30. april. Overholder målingerne ikke mindstekrav, skal der udfærdiges en plan for udbedring, som sendes til DK-GBC. Der kan i forbindelse med nærværende indikationsmålinger afviges fra de anviste antal målinger jf. SBI 270 (som foreskriver at der udtages målinger i alle relevante rum). Der udføres i stedet et antal indikationsmålinger jævnfør nedenstående tabeller. Overskrides blot én af indikationsmålingerne, skal der foretages målinger i alle relevante rum jf. SBI 270, samt lægges en plan for udbedring.

Repræsentative radonmålinger måles mens bygningen er i brug. Derfor behøver resultatet af radonmålinger ikke foreligge på certificeringstidspunkt. Resultat af radonmåling, og hvis nødvendigt evt. plan for udbedring, skal eftersendes til certificeringsstedet (DGNB.DK) inden 1 år fra certificeringstidspunkt.



Beboelse

Antallet af radonmålinger i boliger er defineret specifikt for DGNB-projekter. Antallet afhænger af boligprojektets typologi og udformning. I den enkelte boligenhed skal der som udgangspunkt udføres mindst 2 målinger (dosimetermålinger).

Tabel 5.

Antal boligenheder i projektet	Indretningstyper	Antal boligenheder der skal måles
≤ 30 boligenheder	For boligenheder af væsentligt samme type*.	2 boligenheder
> 30 boligenheder	For boligenheder af væsentligt samme type*.	3 boligenheder

*Med "væsentligt samme type" refereres der blandt andet til byggeskik, som kan være forskellig for eksempelvis tunge versus lette bygninger.

Der foretages dosimetermålinger jf. "SBI 270 – Måling af radon i bygninger", Kapitel 6.8.3: Bygninger i flere etager. Heri indgår regler for hvilke rum, der måles i. I denne sammenhæng fremhæves nedenstående eksempler:

Eksempel 1 – Rækkehus med sammenhængende etager

- Boligenhed 1: Stueetage (min. 2 målinger), 1. sal (min. 1 måling)
- Boligenhed 2: Stueetage (min. 2 målinger), 1. sal (min. 1 måling)
- Boligenhed 3: Stueetage (min. 2 målinger), 1. sal (min. 1 måling)**

Eksempel 2 – Etagebolig med kælder/parterre (kælder/parterre ikke dispenseret til beboelse)

- Boligenhed 1: Stueetage (min. 2 målinger)
- Boligenhed 2: Stueetage (min. 2 målinger)
- Boligenhed 3: Stueetage (min. 2 målinger)**

Eksempel 3 – Etagebolig med kælder/parterre (kælder/parterre dispenseret til beboelse)

- Boligenhed 1: Kælder (min. 2 målinger), stueetage (min. 2 målinger)
- Boligenhed 2: Kælder (min. 2 målinger), stueetage (min. 2 målinger)
- Boligenhed 3: Kælder (min. 2 målinger), stueetage (min. 2 målinger)**

**Boligenhed 3 medtages ved > 30 boligenheder.

Som beskrevet i eksemplerne ovenfor, skal der kun måles i kælder/parterre, såfremt denne er godkendt til beboelse. I etageboliger skal der udføres målinger i de boligenheder, som ligger tættest mod kælder/terrændæk/jord.



Kontor **Uddannelse** **Børneinstitution** **Hotel** **Butik**

Der udføres radonmålinger (dosimetermålinger) i opholdsrum tættest på kælder/terrændæk/jord. Antallet af radonmålinger er defineret specifikt for DGNB-projekter. Det specifikke antal målinger afhænger af samlet antal rum i bygningen, som angivet i nedenstående tabel. Der udføres kun én måling per opholdsrum.

Tabel 6.

Antal rum	Indretningstyper	Antal målinger
≤ 100	I opholdsrum med væsentligt samme indretningstype*	2
> 100	I opholdsrum med væsentligt samme indretningstype*	3

*Med "væsentligt samme type" refereres der blandt andet til byggeskik, som kan være forskellig for eksempelvis tunge versus lette bygninger.

Der kan ses bort fra rumtyper, som til sammen udgør mindre en 10% af det samlede opholdsareal.

I forhold til typen af rum, der måles i, følges metoden i "SBI 270 – Måling af radon i bygninger", Kapitel 6.8.3: Bygninger i flere etager. I denne sammenhæng kan der hentes inspiration i eksemplerne nævnt ovenfor for beboelsesbygninger.



APPENDIKS B – DOKUMENTATION

I. Nødvendig dokumentation

Eksempler på mulig dokumentation er oplistet nedenfor. Tildelingen af point til individuelle indikatorer skal bakkes op af relevant dokumentation.

1. Afgasning fra byggematerialer

Indikator 1.1: Flygtige organiske forbindelser (VOC'er og aldehyder)

Minimumskrav til dokumentation

- Måling og laboratorierapport med bestemmelse af de flygtige organiske forbindelser, TVOC og formaldehyd, iht. DS/EN ISO 16000-3, DS EN ISO 16000-5, DS EN ISO 16000-6 i rumluften i de udpegede målerum.
- Fremstillingen af måleresultaterne skal ske i form af egnede tabeller og med måleprotokol.
- Bilagsark for SOC1.2, indeholdende analyseresultater for hver enkelt måling – Ét Excel-ark pr. måling.
- Erklæring vedrørende valget af målerum og måletidspunkt vedlagt i laboratorierapport ("Vi erklærer herved, at de udvalgte rum til måling af flygtige organiske forbindelser, TVOC og formaldehyd, med hensyn til indretning, svarer til de vigtigste indretningstyper, der forekommer i bygningen. De udvalgte rum er repræsentative for en mulig forurening af luften inde i rummet som følge af de anvendte byggematerialer og byggeprodukter.").
- Ventilationsprotokol.

"Måleprotokol – Erklæring om TVOC- & aldehyd-prøvetagning" skal herudover belyse følgende:

- Dokumentation for temperatur og relativ luftfugtighed i forbindelse med prøvetagning
- Flow og opsamlet luftmængde i forbindelse med prøvetagning
- Angivelse af prøvetagningsdato i forhold til antal dage efter færdiggørelse af byggeri
- Angivelser vedrørende rumtyper i forhold til de vigtigste overflader inde i rummene;
 - Gulvbelægningstype med angivelser af systemopbygningen (over overkant rågulv)
 - Vægbelægning, i givet fald vægpaneler, skillevægssystemer og lign.
 - Loftsflade, f.eks. akustikloft med beskrivelse af den bærende flade
 - Nedhængt loft
 - Dørtyper (træ-, kunststof-, metal-, lakerede overflader osv.)
 - Vinduernes indvendige overflader (lak, metal, kunststof osv.)
 - Desuden skal det angives, hvor stor andelen af de enkelte rumtyper er af det samlede antal rum
 - Akkreditering af analyseinstituttet (navn, forretningsadresse, akkrediteringsdokument [kopi]).

2. Ventilation

Indikator 2.1: Ventilationsrate

Minimumskrav til dokumentation

- Dokumentation for bestemmelse af den samlede ventilationsrate.
- For kontorer og undervisningsbygninger inkluderes CO₂-beregning (simulering) inklusive grundlag og forudsætninger.
- For boliger tilføjes en plantegning med ventilationsprincip for boligenheder inkl. tilluftmængder for diverse opholdsrum. Der suppleres med en beskrivelse af ventilationsstrategi herunder understregning af, hvordan der undgås træk- og akustiske gener specielt ved behovsstyret ventilation.
- Ventilationens indreguleringsrapport inkl. redegørelse for maks. og min. luftmængder, samt styringsdiagrammer.



Indikator 2.2: Ventilationsfilter

Minimumskrav til dokumentation

- Filterdatablad for anvendte filtre med dokumentation for, at de(t) lever op til den metodebeskrevne standard. Der redegøres for alle tilknyttede ventilationsaggregater samt tilhørende filtre.
- Fotodokumentation med datokvittering for udskiftning af filtre inden ibrugtagning.

Indikator 2.3: Filterskift

Minimumskrav til dokumentation

- Dokumentation for implementering af brugervejledning i D&V-materiale om filterskift.
- Dokumentation for indkøb af samlede antal filtre inkl. filtre placeret i anlæg. Fotodokumentation af leverede filtre placeret ude ved de individuelle anlæg.
- Principdiagram for ventilationen hvor filteralarm indgår.

Indikator 2.4: Placering af luftindtag og -afkast

Minimumskrav til dokumentation

- Dokumentation for placering af luftindtag i forhold til markerede forureningskilder (situationsplan) samt placering af luftindtag og -afkast, så der undgås kortslutning.
- Afstand til nabobygninger ift. placering af luftindtag og -afkast.
- Vindrose med dominerende vindforhold.
- Dokumentation af beskyttelse og tiltag mod regn og sne herunder snedybder på f.eks. tage.
- Dokumentation af tiltag mod udfordringer med lokale temperaturforhold, eksempelvis opvarmning af sorte tage på solskinsdage.

3. Emhætter og lokale forureningskilder

Indikator 3.1: Ingen lokale forureningskilder

Minimumskrav til dokumentation

Erklæring af ingen tilvalg af åbne ildsteder eller lukkede ildsteder uden separat frisklufttilførsel og aftræk.

Indikator 3.2: Køkkenovn

Minimumskrav til dokumentation

- Dokumentation for luftaftræksprincip ved køkkenovne samt angivelse af styring og luftmængder.
- Dokumentation af ovn uden pyrolysefunktion.
- Dokumentation for installation af centralstøvsuger i form af følgende:
 - Datablad for støvsugerenhed.
 - Placering af støvsugerenhed og afkastluft i omgivelser som ikke kompromitterer indeklimaet i opholdsarealer indendørs såvel som udendørs eller kortslutter med ventilationens indtagsluft.



Indikator 3.3: Kvalitet og udnyttelse af emhætte

Minimumskrav til dokumentation

- Datablad med tydelig angivelse af emhættens emopfangsevne
- Dokumentation for 3. partsverificering af emopfangsevne jf. metodebeskrevne standarder
- Dokumentation for placering af emhætte og opsætning tilsvarende testbetingelser
- Dokumentation for valg af erstatningsluftløsning til emhættebrug, samt placering af eventuelle spjæld og den tilhørende styring
- Dokumentation for placering af køkken i selvstændigt rum med udregning af samlet åbningsareal mod tilstødende rum.

4. Radon

Indikator 4.1: Evaluering af radonmålinger

Minimumskrav til dokumentation

Samlet rapport som indeholder følgende oplysninger

- Anvendt rådgiver
- Anvendt akkrediterede måleinstitut
- Rapport over målepositioner og valg af samme metode og middelværdier samt angivelse af maksimumsværdi
- Garanti for opfølgning i tilfælde af overskridelse af grænseværdier: *"Vi erklærer hermed, at der udfærdiges en plan for udbedring, såfremt byggeriet ikke overholder Bygningsreglementets krav til radon i nybyggeri. Planen for udbedring foreligger maks. 60 dage efter afsluttede målinger."*



APPENDIKS C - LITTERATUR

I. Version

Ændringsprotokol på basis af manual 2023 v.1.0.0 (ændringer fra manual 2020 v.2.0.0)

SIDE	FORKLARING	DATO
Version 1.0.0		
3	Metodebeskrivelse for udregning af point for målinger (indikator 1.1) er tilføjet	01-01-2023
5	Præcisering af krav for ventilationsrate, l/s per person (evalueret per værelse)	01-01-2023
5	$\geq ePM1$ 70%+ rettet til $\geq ePM1$ 65%+, da dette er standard-filter i dag	01-01-2023
16	Indikator 2.3: Antal filtre rettet til 1 sæt	01-01-2023
12	Metode beskrivelse knock-out kriterie: Samlet risk faktor ændret fra $\geq 3,0$ til $\geq 2,5$	01-01-2023
19	Layout opdatering af nødvendig dokumentation	01-01-2023
18	Præcisering af metoden for radonmålinger, indikator 4	01-01-2023
div.	Produktion og logistik udgår fra manual	01-01-2023

II. Litteratur

- DS/EN 16798-7 – Energy performance of buildings – Ventilation for buildings – part 7: Calculation methods for the determination of air flow rates in buildings including infiltration M5-5
- DS/EN 16798:2019 "Bygningers energieffektivitet – Ventilation i bygninger – Del1:Indeklimamæssige inputparametre til beregning og evaluering af bygningers energieffektivitet i forbindelse med indendørs luftkvalitet, termisk miljø, belysning og akustik – Modul M1-6"
- DS/EN 12599. Ventilation i bygninger - Prøvningsprocedurer og målemetoder ved aflevering af installerede aircondition- og ventilationssystemer, 2013.
- DS/EN 13779: Ventilation i bygninger ikke beregnet til beboelse - Ydeevnekrav til ventilations- og rumkonditioneringsanlæg, 2007.
- DS/EN ISO 16000-1. Indendørsluft - Del 1: Generelle aspekter af prøvetagningsstrategi.
- DS/EN ISO 16000-3: Indendørsluft - Del 3: Bestemmelse af formaldehyd og andre carbonylforbindelser i indendørs- og prøvechamberluft - Aktiv prøveudtagning, 2011.
- DS/EN ISO 16000-5: Indendørsluft - Del 5: Prøvetagningsstrategi for flygtige organiske forbindelser (VOC), 2007.
- DS/EN ISO 16000-6: Indendørsluft - Del 6: Bestemmelse af flygtige organiske forbindelser i indendørsluft og luft i prøvechamber ved hjælp af aktiv prøveopsamling på Tenax TA®-sorbent og efterfølgende termisk desorption og gaskromatografisk analyse udført med MS eller med MS-FID, 2012.
- DS/EN ISO 13137:2013 eller ASTM D3686 - Krav til anvendte pumper til prøvetagning
- DS/INF 90:1994: Anvisning for bestemmelse og vurdering af afgang fra byggevarer
- Introduktion til principperne bag Indeklimamærkningen, Dansk Selskab for Indeklima, 3. udgave, december 2005.

SOC1.3

Akustisk indeklima



Målsætning

Det er vores målsætning at fremme gode akustiske og støjsvage miljøer, der er tilpasset brugen af bygningerne.

Fordele

Den akustiske kvalitet i en bygning er vigtig for brugernes tilfredshed og følelse af komfort. Støjbelastning kan give betydelige gener, der kan føre til stress. Yderligere kan spredning af uønsket eller unødvendig information, eller støj fra et rum til et andet, have stor negativ indflydelse. Et rums lydtekniske kvalitet bestemmer den akustiske komfort og har en væsentlig indflydelse på brugernes tilfredshed og effektivitet.

Bidrag til FN's Verdensmål for bæredygtig udvikling



BIDRAG TIL FN'S VERDENSMÅL



3.4 Reducere dødelighed fra ikke-smitsomme sygdomme og fremme af mental sundhed og trivsel



4.a Uddannelsesinstitutioner skal bygges og opgraderes, så de tager hensyn til barnets tarv, handicap og køn, og så de skaber et sikkert, ikke-voldeligt, inkluderende og effektivt læringsmiljø for alle.



Videre udvikling

Der er ikke nogen planer om at stramme krav til akustik eller lydisolations.

Andel af den samlede vurdering

	ANDEL	VÆGTNING
Kontor Beboelse Børneinstitution	3,4%	3
Uddannelse	3,2%	3
Hotel	3,8%	3
Butik	0,0%	0

Synergi med DGNB-systemer

Ikke kortlagt.

Synergi med EU Taksonomi

Ingen kortlagte synergier.



EVALUERING

Rumakustikkomfort evalueres i overensstemmelse med brugen af rummene for at opnå passende brugerkomfort. Der er 120 mulige point i dette kriterie, men der kan maksimalt tildeles 100 point. Ud over de maksimalt 100 point kan der tildeles DGNB Hjerter-udmærkelse, hvis alle foranstaltninger, der er anført under indikatorerne 2 og 3, er implementeret og verificeret via målinger. I alt 100 point kan opnås for dette kriterie.

Evalueringsvarianter, akustisk kvalitet:

For indikator 2, Akustisk Kvalitet, er der to forskellige varianter tilladt til vurdering af dette kriterie. I begge tilfælde skal mindst 95 % af de repræsentative rum svare til det vurderede kvalitetsniveau.

Variant 1: Vægtet evaluering på grundlag af de faktiske forhold mellem nytteareal. Hver af indikatorerne vægtes i procent i henhold til arealforholdet for den tilhørende anvendelse. De mulige point er baseret på de faktisk tilstedeværende rumtyper.

Variant 2: Forenklet metode uden vægtning af arealforhold i overensstemmelse med pointfordelingen indenfor indikatorerne.

NR. INDIKATOR	POINT
1 Akustisk koncept	
1.1 Akustisk projekt	
Kontor Beboelse Uddannelse Børneinstitution Hotel	Maks. 10
Et akustisk projekt er udviklet i den indledende projekteringsfase og opdateret gennem projekteringsfasen. Det akustiske projekt omfatter alle andre rumtyper end dem, der specifikt er opstillet grænseværdier for i den til BR18 knyttede vejledning om lydforhold samt SBI-anvisningen om lydforhold, og for hvilke det er relevant med krav til lydforhold.	
2 Akustisk kvalitet	
2.1 Efterklangstid	
Den akustiske kvalitet vurderes for de eksisterende rumtyper i projektet. Hvis kun nogle rumtyper er til stede, vægtes de opnåede point jf. nedenstående tabeller (se vægtningsmetode og vægtningstabeller i metodeafsnit).	
Overholdelse af krav til efterklangstid eller absorptionsareal	
Kontor	Maks. 25
Flerpersonkontorer – ækvivalent absorptionsareal A i m ² i møbleret tilstand	
■ ≥ 0,9 x gulvareal	5
■ ≥ 1,1 x gulvareal	10
Møderum og enkeltmandskontorer – efterklangstid i møbleret tilstand	
■ Efterklangstid T ≤ 0,7 s	5
■ Efterklangstid T ≤ 0,6 s	10
Kantiner – efterklangstid i møbleret tilstand	
■ Efterklangstid T ≤ 0,8 s	2,5
■ Efterklangstid T ≤ 0,6 s	5



Uddannelse	Maks. 25
Undervisningsrum – efterklangstid i møbleret tilstand	
■ Efterklangstid $T \leq 0,6$ s	5
■ Efterklangstid $T \leq 0,4$ s	10
Personalerum – ækvivalent absorptionsareal A i m ² i møbleret tilstand	
■ $\geq 0,9$ x gulvareal	2,5
■ $\geq 1,1$ x gulvareal	5
Kantiner - efterklangstid i møbleret tilstand	
■ Efterklangstid $T \leq 0,8$ s	2,5
■ Efterklangstid $T \leq 0,6$ s	5
Gymnastiksale – efterklangstid	
■ Efterklangstid $T \leq 1,6$ s	2,5
■ Efterklangstid $T \leq 1,3$ s	5
Indretning af åbne undervisningsområder	
■ Der udføres åbne undervisningsområder.	- 5
Beboelse	Maks. 20
Opholdsrum i tomt og umøbleret tilstand	
■ Efterklangstid $T \leq 1,0$ s eller ækvivalent absorptionsareal $\geq 0,8$ x gulvareal	10
■ Efterklangstid $T \leq 0,8$ s eller ækvivalent absorptionsareal $\geq 0,9$ x gulvareal.	20
Hotel	Maks. 20
Hotelværelser i møbleret tilstand	
■ Efterklangstid $T \leq 0,5$ s.	20
Børneinstitution	Maks. 25
Opholdsrum (alle rum hvori børn færdes) i møbleret tilstand	
■ Rum med loftshøjde under 4 meter - Efterklangstid $T \leq 0,4$ s.	25
■ Rum med loftshøjde over 4 meter - Absorptionsareal $\geq 1,2$ x gulvareal	25

Ad. 2.1 Mulige tillægspoint

Kontor Beboelse Uddannelse Børneinstitution Hotel	+ Maks. 5
Der kan opnås tillægspoint, hvis der er taget højde for fordelingen af lydabsorberende flader på loft og lodrette rumdelere:	
≥ 5 % af det gennemsnitlige ækvivalente absorptionsareal er på vægge og/eller på lodrette rumdelere.	2,5
≥ 10 % af det gennemsnitlige ækvivalente absorptionsareal er på vægge og/eller på lodrette rumdelere.	5



2.2 Rum med særlige krav til talegenkendelighed

Kontor **Uddannelse** **Hotel**

Maks. 10

Overholdelse af krav til efterklangstid i møbleret tilstand. (Rum til mere end 30 personer), såsom auditorier, konferencelokaler, store mødelokaler, etc.

- Dokumentation for overholdelse af efterklangstiden +2,5
 $T \leq 0,20 \cdot \log(V) + 0,24 \text{ s}$
- Taleforståelighed niveau 1 STI (Speech transmission index) $\geq 0,60$ +2,5
- Taleforståelighed niveau 2 STI (Speech transmission index) $\geq 0,75$. +7,5

3 Lydisolation og støj

3.1 Luftlydisolation mellem rum

Kontor

Maks. 30

- Kontorer med normalt behov. Luftlydisolation for vægge R'_w og døre R'_{w} (Lydklasse)

Væg R'_w	Glasfelt mod fællesareal R'_w	Dør lydklasse iht. DS1082	
$\geq 40 \text{ dB}$	$\geq 35 \text{ dB}$	$\geq 30 \text{ dB}$	7,5
- Møderum med normalt behov

Væg R'_w	Glasfelt mod fællesareal R'_w	Dør lydklasse iht. DS1082	
$\geq 48 \text{ dB}$	$\geq 40 \text{ dB}$	$\geq 35 \text{ dB}$	7,5
- Rum med højere behov, f.eks. rum til fortrolige samtaler Maks. 5

Væg R'_w	Glasfelt mod fællesareal R'_w	Væg R'_w	
$\geq 48 \text{ dB}$	$\geq 40 \text{ dB}$	$\geq 40 \text{ dB}$	2,5
$\geq 52 \text{ dB}$	$\geq 45 \text{ dB}$	$\geq 40 \text{ dB}$	5
- Luftlydisolation af etageadskillelse, R'_{w} Maks. 10

$\geq 51 \text{ dB}$	5
$\geq 55 \text{ dB}$.	10

Beboelse

Maks. 35

- Overholdelse af DS 490 Lydklassifikation for boliger for vægge Maks 20

Nybyggeri/tilbygning lydklasse	Renovering lydklasse	
Lydklasse C	Lydklasse D	10
Lydklasse B	Lydklasse C	15
Lydklasse A	Lydklasse B	20
- Luftlydisolation R'_{w} indenfor boligen under realistisk brugssituation Maks 5

Mellem rum $R'_{w} \geq 36 \text{ dB}$	Dør lydklasse 25 dB	2,5
Mellem rum $R'_{w} \geq 40 \text{ dB}$	Dør lydklasse 30 dB	5
- Luftlydisolation af etageadskillelse Maks. 10

Nybyggeri/tilbygning lydklasse	Renovering lydklasse	
Lydklasse C:	Lydklasse D:	5



Lydklasse B:	Lydklasse C:	7,5
Lydklasse A:	Lydklasse B:	10

Hotel **Maks. 25**

- Væg R'_w (alle vægge omkransende hotelværelse)

≥ 55 dB	+5
---------	----

- Døre ind til hotelværelse R'_w

≥ 32 dB	Maks. 10
≥ 35 dB	2,5
≥ 40 dB.	7,5
	10

- Luftlydisolation af etageadskillelse

Nybyggeri/tilbygning lydklasse	Renovering lydklasse
Lydklasse C:	Lydklasse D: 5
Lydklasse B:	Lydklasse C: 7,5
Lydklasse A:	Lydklasse B: 10

Uddannelse **Maks. 25**

- Luftlydisolation af vægge og døre til undervisningsrum

Bygningsreglementets minimumskrav er dokumenteret opfyldt.	Maks. 15
Som ovenfor, men med overopfyldelse med 3 dB.	10
	15

- Luftlydisolation af etageadskillelse til undervisningsrum

Bygningsreglementets minimumskrav er dokumenteret opfyldt.	Maks. 10
Som ovenfor, men med overopfyldelse med 3 dB.	5
	10

Børneinstitution **Maks. 25**

- Luftlydisolation af vægge og døre til opholdsrum (alle rum hvori børn og personale færdes, inkl. befærdede gangarealer, toiletter, garderober, m.fl.) R'_w

Bygningsreglementets minimumskrav er dokumenteret opfyldt.	Maks. 15
Som ovenfor, men med overopfyldelse med 3 dB.	10
	15

- Luftlydisolation af etageadskillelse til undervisningsrum, R'_w

Bygningsreglementets minimumskrav er dokumenteret opfyldt.	Maks. 10
Som ovenfor, men med overopfyldelse med 3 dB.	5
	10

3.2 Trinlydniveau

Kontor **Maks. 10**

- Trinlydniveau L'_{n,w} inde i kontor/møde/undervisningsrum/grupperum:

Fra rum med lignende brug	Fra trappe- og gangarealer	
Trinlydniveau L' _{n,w}	Trinlydniveau L' _{n,w}	
≤ 63 dB (kun kontor)	≤ 58 dB	2,5
≤ 58 dB	≤ 53 dB	7,5
≤ 53 dB.	≤ 48 dB	10



Beboelse		Maks. 15	
■	Trinlydniveau $L'_{n,w}$ i boliger		
	Nybyggeri/tilbygning lydklasse	Renovering lydklasse	
	Lydklasse C	Lydklasse D	5
	Lydklasse B	Lydklasse C	7,5
	Lydklasse A	Lydklasse B	10
■	Trinlydniveau $L'_{n,w}$ mellem rum inde i boligen under realistisk brugssituation $L'_{n,w} \leq 63$ dB		+5

Hotel		Maks. 10	
■	Trinlydniveau $L'_{n,w}$ i boliger		
	Nybyggeri/tilbygning lydklasse	Renovering lydklasse	
	Lydklasse C	Lydklasse D	5
	Lydklasse B	Lydklasse C	7,5
	Lydklasse A	Lydklasse B	10

Uddannelse		Maks.10	
■	Trinlydniveau $L'_{n,w}$ inde i kontor/møde/undervisningsrum/grupperum:		
	Nybyggeri/tilbygning lydklasse	Renovering lydklasse	
	Lydklasse C	Lydklasse D	5
	Lydklasse B	Lydklasse C	7,5
	Lydklasse A	Lydklasse B	10

Børneinstitution		Maks. 15
■	Trinlydniveau $L'_{n,w}$ inde i opholdsrum (alle rum hvori børn færdes og personale, inkl. befærdede gangarealer, toiletter, garderober, m.fl.)	Maks. 15
	Bygningsreglementets minimumskrav er dokumenteret opfyldt.	7,5
	Som ovenfor, men med overopfyldelse med 3 dB.	15

3.3 Støj

Kontor		Maks. 20	
■	Lydisolation mod ekstern støj (trafikstøj, støj fra industriområder)	Maks. 10	
	Trafikstøj. Indendørs støjniveau ved delvist åbne vinduer / lukkede vinduer		
	L_{den} (indendørs) ≤ 51 dB / 38 dB	10	
■	Støj fra tekniske installationer $L_{Aeq,T}$	Maks. 10	
	Møderum / enkeltmandskontorer	Åbne kontorlandskaber	
	$L_{Aeq,T} \leq 35$ dB	$L_{Aeq,T} \leq 35$ dB	5
	$L_{Aeq,T} \leq 30$ dB	$L_{Aeq,T} \leq 35$ dB	10

Beboelse		Maks. 30
■	Trafikstøj. Indendørs støjniveau ved delvist åbne vinduer / lukkede vinduer	Maks. 7,5
	L_{den} (indendørs) ≤ 46 dB / 33 dB	5
	L_{den} (indendørs) ≤ 43 dB / 30 dB	7,5



■	Industristøj. Indendørs støjbelastning fra virksomheder i tidsrummet 18:00-07:00 ved delvist åbne vinduer i alle sove- og opholdsrum opfylder: $L_r(\text{indendørs}) \leq 28 \text{ dB}$	Maks. 2,5 2,5																									
■	Støj fra tekniske installationer $L_{Aeq,T}$ i soverum $L_{Aeq,T} \leq 27 \text{ dB(A)}$ $L_{Aeq,T} \leq 25 \text{ dB(A)}$.	Maks. 10 5 10																									
■	Lydtrykniveau ved emhætte drift	Maks. 10																									
	<table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Køkken-alrum</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">Separat køkken</th> <th></th> </tr> <tr> <th style="text-align: left;">Minimum funktion</th> <th style="text-align: left;">Maksimum funktion</th> <th style="text-align: left;">Minimum funktion</th> <th style="text-align: left;">Maksimum funktion</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$L_{Aeq,T} \leq \text{dB(A)} 50$</td> <td>$L_{Aeq,T} \leq \text{dB(A)} 65$</td> <td>$L_{Aeq,T} \leq \text{dB(A)} 55$</td> <td>$L_{Aeq,T} \leq \text{dB(A)} 70$</td> <td style="text-align: right;">2,5</td> </tr> <tr> <td>$L_{Aeq,T} \leq \text{dB(A)} 45$</td> <td>$L_{Aeq,T} \leq \text{dB(A)} 60$</td> <td>$L_{Aeq,T} \leq \text{dB(A)} 50$</td> <td>$L_{Aeq,T} \leq \text{dB(A)} 65$</td> <td style="text-align: right;">5</td> </tr> <tr> <td>$L_{Aeq,T} \leq \text{dB(A)} 40$</td> <td>$L_{Aeq,T} \leq \text{dB(A)} 55$</td> <td>$L_{Aeq,T} \leq \text{dB(A)} 45$</td> <td>$L_{Aeq,T} \leq \text{dB(A)} 60$</td> <td style="text-align: right;">10</td> </tr> </tbody> </table>	Køkken-alrum		Separat køkken			Minimum funktion	Maksimum funktion	Minimum funktion	Maksimum funktion		$L_{Aeq,T} \leq \text{dB(A)} 50$	$L_{Aeq,T} \leq \text{dB(A)} 65$	$L_{Aeq,T} \leq \text{dB(A)} 55$	$L_{Aeq,T} \leq \text{dB(A)} 70$	2,5	$L_{Aeq,T} \leq \text{dB(A)} 45$	$L_{Aeq,T} \leq \text{dB(A)} 60$	$L_{Aeq,T} \leq \text{dB(A)} 50$	$L_{Aeq,T} \leq \text{dB(A)} 65$	5	$L_{Aeq,T} \leq \text{dB(A)} 40$	$L_{Aeq,T} \leq \text{dB(A)} 55$	$L_{Aeq,T} \leq \text{dB(A)} 45$	$L_{Aeq,T} \leq \text{dB(A)} 60$	10	
Køkken-alrum		Separat køkken																									
Minimum funktion	Maksimum funktion	Minimum funktion	Maksimum funktion																								
$L_{Aeq,T} \leq \text{dB(A)} 50$	$L_{Aeq,T} \leq \text{dB(A)} 65$	$L_{Aeq,T} \leq \text{dB(A)} 55$	$L_{Aeq,T} \leq \text{dB(A)} 70$	2,5																							
$L_{Aeq,T} \leq \text{dB(A)} 45$	$L_{Aeq,T} \leq \text{dB(A)} 60$	$L_{Aeq,T} \leq \text{dB(A)} 50$	$L_{Aeq,T} \leq \text{dB(A)} 65$	5																							
$L_{Aeq,T} \leq \text{dB(A)} 40$	$L_{Aeq,T} \leq \text{dB(A)} 55$	$L_{Aeq,T} \leq \text{dB(A)} 45$	$L_{Aeq,T} \leq \text{dB(A)} 60$	10																							
Uddannelse		Maks. 25																									
■	Trafikstøj. Indendørs støjniveau ved delvist åbne vinduer / lukkede vinduer $L_{den}(\text{indendørs}) \leq 46 \text{ dB} / 33 \text{ dB}$ $L_{den}(\text{indendørs}) \leq 46 \text{ dB} / 30 \text{ dB}$	Maks. 15 5 15																									
■	Støj fra tekniske installationer $L_{Aeq,T}$ i undervisnings og opholdsrum $L_{Aeq,T} \leq 30 \text{ dB(A)}$	Maks. 10 10																									
Børneinstitution		Maks. 30																									
■	Trafikstøj. Indendørs støjniveau ved delvist åbne vinduer / lukkede vinduer $L_{den}(\text{indendørs}) \leq 46 \text{ dB} / 33 \text{ dB}$ $L_{den}(\text{indendørs}) \leq 46 \text{ dB} / 30 \text{ dB}$	Maks. 15 5 15																									
■	Støj fra tekniske installationer Støj fra tekniske installationer $L_{Aeq,T}$ i opholdsrum (alle rum hvori børn og personale færdes, inkl. befærdede gangarealer, toiletter, garderober, m.fl.) $L_{Aeq,T} \leq 30 \text{ dB(A)}$	Maks. 15 15																									
Hotel		Maks. 30																									
■	Trafikstøj. Indendørs støjniveau ved delvist åbne vinduer / lukkede vinduer $L_{den}(\text{indendørs}) \leq 46 \text{ dB} / 33 \text{ dB}$ $L_{den}(\text{indendørs}) \leq 43 \text{ dB} / 30 \text{ dB}$	Maks. 10 5 10																									
■	Industristøj. Indendørs støjbelastning fra virksomheder i tidsrummet 18:00-07:00 ved delvist åbne vinduer i alle sove- og opholdsrum opfylder: $L_r(\text{indendørs}) \leq 28 \text{ dB}$	Maks. 5 5																									
■	Støj fra tekniske installationer $L_{Aeq,T}$ i soverum $L_{Aeq,T} \leq 27 \text{ dB(A)}$ $L_{Aeq,T} \leq 25 \text{ dB(A)}$.	Maks. 15 7,5 15																									



4 DGNB Hjerter

Langtidseksponering for støj kan have en enorm indflydelse på vores hjerte-kar-system og sovemønstre og kan føre til sygdomme som for højt blodtryk, hjerteanfald og slagtilfælde. Målet er derfor at opnå et højt niveau af akustisk kvalitet og at minimere støjniveauet for at opnå en høj komfort for bygningsbrugere. Alle point opnået i kriteriet tæller med i DGNB Hjerter-udmærkelse.



Vægtning
4

Beboelse

For beboelsesbygningen gælder særlige minimumskrav for DGNB Hjerter-point. Der skal som minimum opnås lydklasse C i indikator i indikator 3.1, 3.2 og 3.3 "Trafikstøj" og "Industristøj".
Opnås min. 5 point i indikator 3.3 "Støj fra tekniske installationer".
Opnås min. 5 point i indikator 3.3 "Lydtrykniveau ved emhætte drift".
Point opnået i kriteriet tæller med i DGNB Hjerter-udmærkelse.



APPENDIKS A – DETALJERET BESKRIVELSE

I. Relevans

Alt efter hvor stort et rum er, og hvad det bruges til, kan der være behov for forskellige tiltag til at sikre god akustisk kvalitet. I rum med talekommunikation, fokuseres der på en god forståelighed af tale mellem afsenderens og tilhørernes placering. I call-centre og kantiner tilstræbes først og fremmest et lavt lydtrykniveau og en god forståelighed af det talte sprog over korte afstande, der etableres bedst med lav efterklangstid. I eksempelvis auditorier er der andre krav til det akustiske design for at understøtte den primære funktion. Overholdelse af de forskellige krav beskrevet i kriteriet er nødvendige, for at opnå gode rumakustiske forhold i overensstemmelse med brugen af rummene.

II. Yderligere aspekter

Bygningsreglementet stiller funktionskrav til akustisk indeklima for boliger samt børne- og uddannelsesinstitutioner. Funktionskravet anses for opfyldt, når de udføres i overensstemmelse med lydbestemmelserne i gældende Bygningsreglement.

For bygninger til andre formål, herunder kontorbyggeri, hospitaler, lægehuse og klinikker, bør der i hver enkelt tilfælde opstilles projektspecifikke lydbestemmelser til opfyldelse af kravene til det akustiske indeklima. Som inspiration kan anvendes vejledningsteksten i BR18.

I de fleste rum prioriteres den sproglige kommunikation højt. I undervisningsrum, møderum, seminarrum og lign. er en god forståelighed af det talte sprog, og et tilsvarende lavt støjniveau, en væsentlig forudsætning for, at rummene kan anvendes. I storrumskontorer, fritidsklubben og andre rum med aktivitet, skal der derimod stræbes efter, at det talte sprog og baggrundsstøj dæmpes.

Der evalueres som udgangspunkt på følgende parametre i forbindelse med kvalitet af lydforhold (akustisk indeklima):

- Akustisk kvalitet (rumakustik)
- Lydisolation mellem rum
- Støj fra tekniske installationer
- Støj indendørs fra trafik

Det er nødvendigt at overholde kravene til dette kriterie vedrørende de beskrevne rumakustiske forhold, for at tilgodese den pågældende anvendelse. I det følgende angives de her anvendte parametre og vurderingsværdier for lydforhold:

III. Metode

Akustisk Kvalitet iht. kriteriet vedrører de rumakustiske forhold. Alt efter hvor stort et rum er, og hvad det bruges til, iværksættes der forskellige relevante eller påkrævede forholdsregler til at opnå denne kvalitet. Det er nødvendigt at overholde kravene til dette kriterie vedrørende de beskrevne rumakustiske forhold for at tilgodese den pågældende anvendelse. I det følgende angives de her anvendte parametre og vurderingsværdier for lydforhold:

Efterklangstid:

T: Vurderingsværdier for et rums evne til at dæmpe støjens refleksioner. Angives i sekunder for hvert 1/1 oktavbånd.



Ækvivalent absorptionsareal:

A: Vurderingsværdi for mængden af lydabsorberende materiale i et rum. Angives i m^2 Sabine for hvert 1/1 oktavbånd.

Luftlydisolation:

R'_{w} : Vurderingsværdi for luftlydisolation. Vægtet reduktionstal målt mellem to rum med lydtransmission dels direkte gennem adskillende bygningsdele, dels via flankerende bygningsdele.

Trinlydniveau:

$L'_{n,w}$: Vurderingsværdi for trinlydniveau. Vægtet, normaliseret trinlydniveau fra gulve mv. i omgivende rum, når gulvet påvirkes af en standardiseret bankemaskine.

Støj fra tekniske installationer:

$L_{Aeq,T}$: A-vægtet, ækvivalent lydtrykniveau fra de af en bygnings faste installationer, der ikke kan kontrolleres af det aktuelle rums brugere. Der skal måles i mindst 30 sekunder. Støjkrav gælder for den enkelte installation for sig. Der kan ikke beregnes baggrundsstøj. Der fratrækkes den målte værdi, og der korrigeres ikke for efterklangstid.

Støj indendørs fra trafik:

L_{den} : Støjindikator for trafikstøj. A-vægtet årsmiddelværdi med genetillæg for aften- og natperioden.

L_r : Støjindikator for støj fra virksomheder. A-vægtet støjbelastning.

For yderligere definitioner af begreber vedrørende lydforhold henvises til gældende udgave af DS 490, SBI-anvisning 217, DS/EN ISO 140-serien, DS/EN ISO 717-serien, DS/EN 12354-serien samt DS/EN ISO 3382-2, DS/EN ISO 10052 og DS/EN ISO 16032.

1. Akustisk koncept

Kontor Beboelse Uddannelse Børneinstitution Hotel

Indikator 1.1: Akustisk projekt

Rum har forskellige krav til lydforhold afhængigt af deres brug. Omhyggelig planlægning er påkrævet for at sikre god, men brugsspecifik rumakustik. Målet er derfor at skabe et akustisk projekt så tidligt som muligt under planlægningsprocessen, hvor der tages stilling til krav til efterklangstider og lydisolering. Dette mindsker behovet for at foretage efterfølgende, og generelt omkostningsintensive, forbedringer af lydforholdene.

Der gives point for udarbejdelse af et akustisk projekt, der omfatter alle andre rumtyper end dem, der specifikt er opstillet grænseværdier for i den til Bygningsreglement 2018 knyttede vejledning om lydforhold samt SBI-anvisningen om lydforhold, og for hvilke det er relevant med krav til lydforhold.

For et boligprojekt kan dette f.eks. være krav til lydisolationen mellem rum internt i den enkelte bolig, trinlyd inde i boligen fx i rækkehuse, akustik i trappeopgang for etageboliger, specifikke krav til efterklangstiden i stue, alrum og selve værelserne.

Uddannelse

Indretning af åbne undervisningsområder må normalt frarådes som følge af de store lydmæssige problemer, der kan opstå



ved samtidig undervisning af flere klasser i samme rum. Der er derfor indført et fradrag i tjeklistepoint ved indretning af åbne undervisningsområder, med mindre særskilt akustisk projektering efter de i SBI anvisning 218 anviste fire akustiske designkriterier er overholdt.

2. Akustisk kvalitet

Indikator 2.1: Efterklangstid

Kontor **Beboelse** **Uddannelse** **Børneinstitution** **Hotel**

Efterklangstiden i møblerede rum er yderst afhængig af fordelingen af lydabsorberende overflader i rummet, møblering samt mængden og typen af inventar. Denne indikator vurderer, om der er sikret grundlæggende dæmpning af rummet via overflader og evt. rumdelere.

Større rum, med normalt flere forskellige samtidige aktiviteter, har brug for god jævn dæmpning og en ensartet baggrundsstøj. Lyddæmpningen af lokaler med flere personer bedømmes ved det ækvivalente absorptionsareal, A, i forhold til gulvarealet. F.eks. giver lydabsorberende flader på loft og vægge en effektiv dæmpning af efterklangstiden. Det er også muligt at opnå komfortable rumakustiske forhold med rumhøje rumdelere, der er lydabsorberende på begge sider. Der kan derfor opnås tillægspoints for mængden af lydabsorberende materiale på loft, vægge og rumdelere.

Det ækvivalente absorptionsareal, A, for det møblerede rum dokumenteres ved beregning iht. 12354-6. Alternativt kan efterklangstiden måles og det ækvivalente absorptionsareal A beregnes ud fra Sabines formel.

Efterklangstiden for det møblerede rum dokumenteres ved måles iht. ISO 3382. Alternativt ved beregning iht. DS EN 12354-6, hvor der ifm. med beregningsresultaterne vurderes, hvordan forudsætningerne for 12354-6 er opfyldt.

Efterklangstiden dokumenteres i frekvensområdet fra 125-4000 Hz. Maksimumsværdien for efterklangstiden gælder for hvert enkelt 1/1-oktavbånd i frekvensområdet. Ved 125 Hz kan den angivne maksimumsværdi dog tillægges 20 %.

Absorptionsarealet dokumenteres i frekvensområdet fra 125-4000 Hz. Minimumsværdien for absorptionsarealet gælder for hvert enkelt 1/1-oktavbånd i frekvensområdet. Ved 125 Hz kan den angivne minimumsværdi dog fratrækkes 20 %.

I kontor og undervisningsbyggeri evalueres bygningen inkl. lokaler såsom kantiner og/eller gymnastiksale. I nedenstående eksempel er en kontorbygning vurderet med kun flerpersonskontorer og møderum. De opnåede point i de to indikatorer vægtes derfor med faktor 5/4.

Tabel 1

Rumtyper	Vægtning	Eksempel	Vægtning af point
Flerpersonskontorer	2	X (2)	5/4*point
Møderum eller enkeltmandskontorer	2	X (2)	5/4*point
Kantine	1	-	0
Sum	5	4	



Beboelse Hotel

Efterklangstid evalueres i primære opholdsrum såsom køkken-alrum, stue eller lignende. I et-værelsesboliger og hotelværelse udgør soverum også primære opholdsrum.

Efterklangstid vurderes i umøblerede rum.

Efterklangstiden dokumenteres i frekvensområdet fra 250-4000 Hz. Maksimumsværdien for efterklangstiden gælder for hvert enkelt 1/1-oktavbånd i frekvensområdet.

Kontor

Tabel 2. Vægtning af kontorbyggeri:

Rumtyper	Vægtning
Flerpersonkontorer	2
Møderum eller enkeltmandskontorer	2
Kantine	1
Sum	5

Uddannelse

Tabel 3. Vægtning af uddannelsesbyggeri:

Rumtyper	Vægtning
Undervisningsrum	2
Personalerum	1
Kantine	1
Gymnastiksale	1
Sum	5

Indikator 2.2: Talegenkendelighed i rum med særlige krav

Kontor Uddannelse Børneinstitution

Omfang af dokumentation (målinger): Der måles på 20 % af alle rum, og mindst 1 rum af hver rumtype.

Gælder for rum med særlige krav til talegenkendelighed såsom store møderum, konferencelokaler og auditorier. Findes der ikke rum med særlige krav til talegenkendelighed i byggeriet, opnås der automatisk point for nærværende kriterie.

Større møde-, konference- og undervisningsrum (ikke almindelige klasselokaler) samt andre med overvejende envejskommunikation har brug for særligt god talegenkendelighed. Den optimale efterklangstid afhænger af rummets størrelse og bestemmes ud fra volumen:

$$T \leq 0,20 \cdot \log(V) + 0,24 \text{ s}$$



Formlen svarer til en matematisk udledning af figur 34 fra SBI-anvisning 137 "Rumakustik".

Efterklangstiden dokumenteres i frekvensområdet fra 125-4000 Hz. Maksimumsværdien for efterklangstiden gælder for hvert enkelt 1/1-oktavbånd i frekvensområdet. Ved 125 Hz kan den angivne maksimumsværdi dog tillægges 20 %.

Anvendte lydabsorptionsværdier for personer og møbler, skal dokumenteres. Efterklangstiden for det møblerede rum dokumenteres ved måling iht. ISO 3382.

Indikator 2.1 – 2.2: Alternativ strategi

Kontor **Beboelse** **Uddannelse** **Børneinstitution** **Hotel**

Som et alternativ til indikatorer 2.1 - 2.2, færdiggørelse af en detaljeret akustisk simulering

Konventionelle simple beregningsmetoder, såsom DS EN 12354-6, kan hjælpe til at estimere gennemsnitlige efterklangstidsværdier, der bør være tilstrækkelige til vurdering af rum med typiske anvendelser og geometrier. Til rum med særlige geometrier og/eller krav til rumakustik er detaljerede beregningsmetoder med stedspecifikke parametre nødvendige for at sikre optimal rumakustik. Simuleringsprogrammer kan anvendes til at bestemme effektiviteten af rumakustiske tiltag, idet der tages hensyn til lydabsorbenternes placering. Dermed kan man evaluere selv rumakustikken under de mest komplekse betingelser.

Taleforståelighedsindex (STI) dokumenteres ved enten beregning eller måling. Grænseværdierne skal opfyldes i områder, hvor lyttende personer er placeret. STI kan beregnes med førende simuleringsprogrammer.

3. Lydisolation og støj

Udgangspunktet er opfyldelse af basale krav til lydisolering. Disse grænseværdier for lydforhold er udarbejdet med udgangspunkt i talværdier fra gældende bygningsreglement og dennes vejledninger om lydforhold (BR18's vejledning) og SBI-anvisninger om Bygningsreglement 2018.

Indikator 3.1: Luftlydisolation mellem rum

Luftlydisolation mellem rum R'_w og for døre R_w (lydklasse)

Omfang af målinger:

Der måles på 5 % af alle rum med lydisolationskrav, og mindst 3 målinger af hver lydadskillelse. Dette kan eksempelvis være 3 tunge vægge, 3 lette vægge, 3 trægulve, 3 badeværelsesgulve, indeliggende trapper mv.

Kontor

Vurdering af luftlydisolation mellem rum er inddelt i normalt behov og højere behov:

- Normalt behov; vægge mellem kontorer/alm. møderum og alle andre rum.
- Højere behov; vægge mellem auditorer/konferencelokaler/rum til fortrolige samtaler og alle andre rum.
- Ved luftlydisolation af etagedæk skelnes ikke mellem forskellige rumtyper.

Overholdelse af kravværdierne dokumenteres ved projekteringen med beregninger, der verificerer, at kravene opfyldes, samt ved stikprøvemålinger af lydforholdene i bygningen.



Hotel

Overholdelse af kravværdierne dokumenteres ved projekteringen med beregninger, der verificerer, at kravene opfyldes, samt ved stikprøvemålinger af lydforholdene i bygningen.

Uddannelse Børneinstitution

Ved evalueringen tages udgangspunkt i BR18 vejledning for lydisolering. Alle relevante krav for rumtyper skal være opfyldt. Hvis der yderligere dokumenteres overopfyldelse med 3 dB, kan der opnås yderligere point.
Overholdelse af kravværdierne dokumenteres ved projekteringen med beregninger, der verificerer, at kravene opfyldes, samt ved stikprøvemålinger af lydforholdene i bygningen.

Beboelse

Evalueringen tager udgangspunkt i DS 490:2018 Lydklassifikation af boliger. Der skelnes mellem nybyggeri/tilbygning og renoveringsprojekter, hvor sidstnævnte har lavere krav ud fra en vurdering af, at det er vanskeligere at opnå høj lyddæmpning i renoveringsprojekter. For renoveringsprojekter er det tilstrækkeligt at opnå lydklasse D for at opnå point.

Lydisolering indenfor boligen

Lydisolering mellem opholdsrum og andre rum med dørforbindelse skal vurderes for realistiske brugsforhold. Der kan derfor kun opnås point, hvis dør kan forudsættes lukket i normal brug. Det vil sige, at ventilation af værelse ikke kan afhænge af åben dør. Det vil ofte forudsætte luftventil med lyddæmpning mellem rum eller etablering af balanceret ventilation. Lydisolering skal også opfyldes lodret for boliger i flere etager.

Overholdelse af kravværdierne dokumenteres ved projekteringen med beregninger, der verificerer, at kravene opfyldes, samt ved stikprøvemålinger af lydforholdene i bygningen.

Luftlydisolation af etageadskillelse, $R'w$

Kontor Beboelse Hotel

Ved vurdering af luftlydisolation af etageadskillelse skelnes der ikke mellem forskellige rumtyper.
Overholdelse af kravværdierne dokumenteres ved projekteringen med beregninger, der verificerer, at kravene opfyldes, samt ved stikprøvemålinger af lydforholdene i bygningen.

Uddannelse Børneinstitution

Ved evalueringen tages udgangspunkt i BR18 vejledning for lydisolering. Alle relevante krav for rumtyper skal være opfyldt. Hvis der yderligere dokumenteres overopfyldelse med 3 dB, kan der opnås yderligere point.

Overholdelse af kravværdierne dokumenteres ved projekteringen med beregninger, der verificerer, at kravene opfyldes, samt ved stikprøvemålinger af lydforholdene i bygningen.

Indikator 3.2: Trinlydniveau

Kontor Uddannelse Børneinstitution

Ved vurdering af trinlydniveau skelnes:

- Mellem lokaler af samme karakter, f.eks. kontorer/møderum/undervisningsrum/grupperum
- Mellem trappeskakte/gange og kontorer/møderum/opholdsrum



Overholdelse af kravværdierne dokumenteres ved projekteringen med beregninger, der verificerer, at kravene opfyldes, samt ved stikprøvemålinger af lydforholdene i bygningen.

Beboelse Hotel

Evalueringen tager udgangspunkt i DS 490:2018 Lydklassifikation af boliger. Der skelnes mellem nybyggeri/tilbygning og renoveringsprojekter, hvor sidstnævnte har lavere krav ud fra en vurdering af, at det er vanskeligere at opnå høj lyddæmpning i renoveringsprojekter. For renoveringsprojekter er det tilstrækkeligt at opnå lydklasse D for at opnå point.

Bemærk, at der i lydklassen er lavere krav til trinlydniveau inde i bolig/hotelværelse fra fælles trapperum, gangarealer og toilet- og baderum. Det er overholdelsen af lydklasse, der er kravet.

Overholdelse af kravværdierne dokumenteres ved projekteringen med beregninger, der verificerer, at kravene opfyldes, samt ved stikprøvemålinger af lydforholdene i bygningen.

Trinlyd indenfor boligen

Beboelse

Trinlyd mellem soveværelse og andre rum med dørforbindelse skal vurderes for realistiske brugsforhold. Der kan derfor kun opnås point, hvis dør kan forudsættes lukket i brug. Det vil sige, at ventilation af værelse ikke kan afhænge af åben dør. Det vil ofte forudsætte luftventil med lyddæmpning mellem rum. Trinlyd skal også dokumenteres lodret for boliger i flere etager.

Indikator 3.3: Støj

Lydisolering mod eksternt støj ved sommerventilation (trafikstøj, støj fra industriområder)

Kontor Uddannelse Børneinstitution

I områder uden udendørs støjbelastning er der ikke behov for dokumentation for lydisolering af facade.

Eksternt støj vurderes ud fra støjdæmpning ved sommerventilation. Hvis termisk komfort eller ventilation er baseret på åbning af vinduer i brugstiden, skal der tages højde for det aktuelle relevante åbningsareal. For at tilgodese generelt brugerønske om at kunne åbne vinduer, kan der opnås bonuspoint, hvis det er muligt at åbne vinduer uden at blive forstyrret af støj. Skal være opfyldt ved 1 åbent vindue/lem i hvert rum.

Trafikstøj opgøres som vægtet døgnværdi (L_{den}).

Der kan opnås point, hvis det dokumenteres ved måling af facadelydisolation, at det indendørs støjniveau overholdes fra møderum, hotelværelser, rum med faste arbejdspladser og personalerum. Hvis facaden har friskluftventiler, skal disse være åbne på måletidspunktet.

Beboelse Hotel

Eksternt støj vurderes ud fra støjdæmpning ved sommerventilation. Trafikstøj opgøres som vægtet døgnværdi (L_{den}). Industristøj opgøres som støjbelastningen (støjniveau korrigeret for driftstid og toner/impulser, L_T).

Der kan opnås point, hvis det dokumenteres ved måling af facadelydisolation, at det indendørs støjniveau overholdes med delvist åbne vinduer i alle sove- og opholdsrum. Skal være opfyldt ved 1 åbent vindue eller lem i hvert rum (min. 0,35 m² åbningsareal). Hvis termisk komfort eller ventilation er baseret på åbning af vinduer i brugstiden, skal der tages højde for



det aktuelle relevante åbningsareal.

Støj fra tekniske installationer

Kontor Uddannelse Børneinstitution

Støj fra tekniske installationer omfatter primært ventilation, men eventuelle andre vedvarende støjgivende installationer skal også vurderes. Der stilles krav til måling af støj fra tekniske installationer. Der måles støj fra alle tekniske installationer i rum, i mindst 20 % af alle repræsentativt udvalgte rum, hvor der stilles lydkrav.

Beboelse Hotel

Der rettes fokus mod støj fra tekniske installationer især, ventilation $L_{Aeq,T}$ i soverum, hvor der stiles skærpede krav. Soverum er defineret som hotelværelse og værelse i boliger, der normalt vil kunne benyttes som soveværelse eller børneværelse. I et-rums boliger udgør rummet også soverummet. Der måles støj fra alle tekniske installationer i rum i mindst 5 % af alle boliger/hotelværelser, heriblandt støj fra emhætter i tilstanden baggrundsventilation. Alle typerum med lydkrav undersøges.

Lydtrykniveau ved emhættedrift

Beboelse

Lavt lydtrykniveau er forudsætning for, at emhætte benyttes hensigtsmæssigt. Der er skærpet krav til emhætte placeret i køkken-alrum ift. et afgrænset køkken, der kan aflukkes med dør.

Lydniveau måles i lydeffektemission ($re1pW$) fra emhætte og skal vurderes ved minimum- og maksimumfunktion iht. CE-standard for emhætter EU 65/2014. For løsninger med konstant sug fra emhætte er minimumfunktion ikke baggrundsventilation, men laveste trin, hvor emhætte er aktiveret. Med maksimumfunktion menes der ikke boost-funktion. Både krav til minimum- og maksimumfunktion skal overholdes.

Emhætter i mindst 5 % af alle boliger undersøges.



APPENDIKS B – DOKUMENTATION

I. Nødvendig dokumentation

Eksempler på mulig dokumentation er oplistet nedenfor. Tildelingen af point til individuelle indikatorer skal bakkes op af relevant dokumentation.

1. Akustisk koncept

Indikator 1.1: Akustisk projekt

Minimumskrav til dokumentation

Kontor **Beboelse** **Uddannelse** **Børneinstitution** **Hotel**

- Rumakustik-koncept med detaljeret beskrivelse af de akustiske tiltag samt overvejelse af samspillet mellem rumakustik og arkitektonisk planlægning samt interaktion med andre indeklimaforhold. Konceptet skal omfatte alle andre rumtyper end dem, der specifikt er opstillet grænseværdier for i den til BR18 knyttede vejledning om lydforhold samt SBI-anvisningen om lydforhold.
- Der udarbejdes et overblik over krav- og designværdier for byggeprojektet, dels i tabelform for rumtyper, dels i form af tegningsmateriale med lydkrav indtegnet.
- Det eftervises ved beregninger for alle relevante dele lydforhold i henhold til beregningsstandarderne i DS EN 12354-serien eller på anden måde, at krav- og designværdierne kan forventes overholdt.

2. Akustisk kvalitet

Indikator 2.1: Efterklangstid

Minimumskrav til dokumentation

Kontor **Beboelse** **Uddannelse** **Børneinstitution** **Hotel**

- Der kan benyttes enten beregninger eller stikprøvevis målinger til at eftervise opfyldelse af efterklangstid.
- Forudsætninger og resultat for beregning af efterklangstid sammenfattet i rapport fra akustiker.
- Dokumentation for udførte akustiske målinger i henhold til gældende udgave af SBI-anvisning 217: Udførelse af bygningsakustiske målinger.
- Forudsætninger og resultat af beregningen for beregning af det ækvivalente absorptionsareal sammenfattet i rapport fra akustiker.
- Dokumentation for udførte akustiske målinger.
- Dokumentation for placering af lydabsorberende materiale på loftet og lodrette flader, f.eks. i form af fotodokumentation.

Indikator 2.2: Rum med særlige krav til talegenkendelighed

Minimumskrav til dokumentation

Kontor **Uddannelse** **Børneinstitution**

- Der kan benyttes enten beregninger eller stikprøvevis målinger til at eftervise opfyldelse af efterklangstid
- Forudsætninger og resultat for beregning af efterklangstid sammenfattet i rapport fra akustiker
- Hvis der er udført målinger, skal der forelægge dokumentation for udførte akustiske målinger i henhold til SBI-anvisning 217 (2017): Udførelse af bygningsakustiske målinger (2. udg.).



3. Støj og lydisolering

Indikator 3.1: Luftlydisolering mellem rum

Minimumskrav til dokumentation

Kontor **Beboelse** **Uddannelse** **Børneinstitution** **Hotel**

- Der skal altid benyttes stikprøvevis målinger af lydisolering mellem rum til at eftervise opfyldelse. I udgangspunkt målinger af mindst 5 % af akustisk ens konstruktionstyper dog mindst 3 målinger.
- Det dokumenteres ved måleprotokol fra stikprøvevis kontrolmålinger af lydisolering, at lydforholdene er opfyldt. Testresultaterne skal hidrøre fra bygningsakustiske målinger udført i overensstemmelse med SBI-anvisning 217 "Udførelse af bygningsakustiske målinger" ved stikprøver af omfang og udtaget i henhold til DS 490 Anneks A.
- Der udarbejdes et overblik over designværdier for byggeprojektet, dels i tabelform for rumtyper, dels i form af tegningsmateriale med lydkrav indtegnet.
- Det eftervises ved beregninger for alle relevante lydforhold i henhold til beregningsstandarderne i DS EN 12354-serien eller på anden måde, at designværdierne kan forventes overholdt.

Indikator 3.2: Trinlydniveau

Minimumskrav til dokumentation

Kontor **Beboelse** **Uddannelse** **Børneinstitution** **Hotel**

- Der skal altid benyttes stikprøvevis målinger af trinlydisolering til at eftervise opfyldelse. I udgangspunkt målinger af mindst 5 % af akustisk ens konstruktionstyper dog mindst 3 målinger.
- Det dokumenteres ved måleprotokol fra stikprøvevis kontrolmålinger af lydisolering, at lydforholdene er opfyldt. Testresultaterne skal hidrøre fra bygningsakustiske målinger udført i overensstemmelse med SBI-anvisning 217 "Udførelse af bygningsakustiske målinger" ved stikprøver af omfang og udtaget i henhold til DS 490 Anneks A.
- Der udarbejdes et overblik over designværdier for byggeprojektet, dels i tabelform for rumtyper, dels i form af tegningsmateriale med lydkrav indtegnet.
- Det eftervises ved beregninger for alle relevante lydforhold i henhold til beregningsstandarderne i DS EN 12354-serien eller på anden måde, at designværdierne kan forventes overholdt.

Indikator 3.3: Støj

Minimumskrav til dokumentation

Lydisolering mod ekstern støj ved sommerventilation (trafikstøj, støj fra industriområder)

Kontor **Beboelse** **Uddannelse** **Børneinstitution** **Hotel**

- Trafikstøj m.m. kan dokumenteres ved beregning af støjniveau udvendigt på facade, og kombinere det med en måling eller en laboratoriemåling af lydisoleringen for facadeelementer. Ud fra facadestøj og facadelydisolering, beregnes det indendørs støjniveau.

Støj fra tekniske installationer

Kontor **Beboelse** **Uddannelse** **Børneinstitution** **Hotel**

- Det dokumenteres ved måleprotokol fra stikprøvevis kontrolmålinger af støj fra installationer er opfyldt. Målinger udføres i overensstemmelse med SBI-anvisning 217 "Udførelse af bygningsakustiske målinger" ved stikprøver.

Lydtrykniveau ved emhættedrift

Beboelse

- Dokumentation for måling af lydtryk fra emhætter i drift. Emhætter i mindst 5 % af alle boliger undersøges.



APPENDIKS C - LITTERATUR

I. Version

Ændringsprotokol på basis af manual 2023 v.1.0.0 (ændringer fra manual 2020 v.2.0.0)

SIDE	FORKLARING	DATO
Version 1.0.0		
11	Der er tilføjet eksempel på indhold af akustisk projekt for boligerbyggeri.	01-01-2023
18	Layoutopdatering af nødvendig dokumentation	01-01-2023
div.	Produktion og logistik udgår fra manual	01-01-2023
div.	Diverse layout rettelser	01-01-2023

II. Litteratur

- Bygningsreglementet, <http://bygningsreglementet.dk/>
- Vejledninger om lydforhold i Bygningsreglement 2018
- SBi-anvisning om Bygningsreglement 2018.
- SBi-anvisning 137: Rumakustik
- SBi-anvisning 217: Udførelse af bygningsakustiske målinger (2. udgave, 2017).
- SBi-anvisning 218: Lydforhold i undervisnings- og daginstitutionsbygninger.
- DS 490:2018 Lydklassifikation af boliger
- DS EN ISO 717-serien: Akustik – Vurdering af lydisolations i bygninger og af bygningsdele.
- DS EN ISO 140-serien: Akustik – Lydisolationsmålinger i bygninger og af bygningsdele.
- DS EN 12354-serien: Akustik – Beregning af bygningers akustiske egenskaber ud fra bygningselementernes egenskaber.
- DS/EN ISO 3382-2: Akustik – Måling af rumakustiske parametre – Del 2: Efterklangstid i almindelige rum.
- DS/EN ISO 10052: Akustik – Måling af luftlyd- og trinlydisolation samt støj fra tekniske installationer – Overslagsmetode.
- Ekstern støj fra virksomheder, Vejledning nr. 5/1984, Vejledning fra Miljøstyrelsen
- Støjkortlægning og støjhandlingsplaner, Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 4/2006



SOC1.4

Visuel komfort



Målsætning

Det er vores målsætning at fremme godt dagslys og kunstigt lys i alle rum, hvor personer opholder sig i korte og især lange perioder. Visuel komfort danner grundlaget for generelt velvære og effektivt, produktivt arbejde. Naturligt lys har en positiv effekt på menneskers mentale og fysiske helbred. Derudover giver effektiv brug af dagslys en hel del potentielle energibesparelser med hensyn til kunstig belysning og køling.

Fordele

Visuel komfort danner grundlaget for generelt velvære og effektivt, produktivt arbejde. Naturligt lys har en positiv effekt på menneskers mentale og fysiske helbred. Derudover giver effektiv brug af dagslys en hel del potentielle energibesparelser med hensyn til kunstig belysning og køling.

Bidrag til FN's Verdensmål for bæredygtig udvikling



BIDRAG TIL FN'S VERDENSMÅL



Moderat

3.4 Reducere dødelighed fra ikke-smitsomme sygdomme og fremme af mental sundhed og trivsel



Lav

7.3 Forbedring af energieffektiviteten



Videre udvikling

Der er ikke nogen planer om at stramme krav til visuel komfort.

Andel af den samlede vurdering

	ANDEL	VÆGTNING
Kontor Beboelse Børneinstitution	3,4%	3
Uddannelse	3,2%	3
Hotel	3,8%	3
Butik	4,2%	3

Synergi med DGNB-systemer

Ikke kortlagt.

Synergi med EU Taksonomi

Ingen kortlagte synergier.



EVALUERING

Der er op til 110 point til rådighed i dette kriterie, dog kan der maksimalt opnås 100 point. Man kan i hele SOC 1.4 ikke score mindre end 0 point.

NR.	INDIKATOR	POINT
1	Dagslys	
1.1	Dagslys i fælles adgangsveje i bygningen	Maks. 15
	Beboelse	
	Dagslys vurderes på basis af dagslysevaluering ved Metode 1 eller Metode 2. Hvis der ikke forefindes indendørs fælles adgangsveje, opnås maks. point	
	Metode 1: Arealet i fælles adgangsveje har et korrigeret glas/gulv-forhold (G/G)	
	■ G/G \geq 3 %	5
	■ G/G \geq 5 %.	7,5
	Metode 2: Andel af arealet i fælles adgangsveje har referenceplan med belysningsstyrke over 300 lux i mindst end halvdelen af dagslystimer	
	■ Andel af referenceplan \geq 10 %	10
	■ Andel af referenceplan \geq 20 %	15
	Kontor Uddannelse Børneinstitution Hotel	Maks. 10
	Dagslys vurderes på basis af dagslysevaluering ved Metode 1 eller Metode 2. Hvis der ikke forefindes indendørs fælles adgangsveje, opnås maks. Point	
	Metode 1: Arealet i fælles adgangsveje har et korrigeret glas/gulv-forhold (G/G)	
	■ G/G \geq 3 %	2,5
	■ G/G \geq 5 %.	5
	Metode 2: Andel af arealet i fælles adgangsveje har referenceplan med belysningsstyrke over 300 lux i mindst end halvdelen af dagslystimer	
	■ Andel af referenceplan \geq 10 %	7,5
	■ Andel af referenceplan \geq 20 %	10
1.2	Dagslys i det relevante gulvareal	Maks. 40
	Beboelse	
	Dagslys vurderes på basis af dagslysevaluering ved Metode 1 eller Metode 2.	
	Metode 1: Det relevante gulvareal har i den mest kritiske bolig et korrigeret glas/gulv-forhold (G/G)	
	■ Korrigeret G/G \geq 5 %	10
	■ Korrigeret G/G \geq 10 %	20
	■ Korrigeret G/G \geq 15 %	30
	Metode 2: Det relevante gulvareal har i den mest kritiske bolig en belysningsstyrke over 300 lux i mindst halvdelen af dagslystimer	
	■ Andel af referenceplan \geq 30 %	25
	■ Andel af referenceplan \geq 40 %	35
	■ Andel af referenceplan \geq 50 %.	40



Hotel **Maks. 25**

Dagslys vurderes på basis af dagslysevaluering ved Metode 1 eller Metode 2.

Metode 1: Det relevante gulvareal har et korrigeret glas/gulv-forhold (G/G)

- Korrigeret G/G $\geq 5\%$ 5
- Korrigeret G/G $\geq 10\%$ 10
- Korrigeret G/G $\geq 15\%$ 15

Metode 2: Det relevante gulvareal har en belysningsstyrke over 300 lux i mindst halvdelen af dagslystimer

- Andel af referenceplan $\geq 30\%$ 15
- Andel af referenceplan $\geq 40\%$ 20
- Andel af referenceplan $\geq 50\%$ 25

Kontor Uddannelse Børneinstitution **Maks. 35**

Metode 2: Det relevante gulvareal har en belysningsstyrke over 300 lux i mindst halvdelen af dagslystimer

- Andel af referenceplan $\geq 40\%$ 15
- Andel af referenceplan $\geq 50\%$ 20
- Andel af referenceplan $\geq 55\%$ 25
- Andel af referenceplan $\geq 60\%$ 30

Mødelokaler

- Mødelokaler er medtaget i relevant gulvareal i eftervisning af dagslyset i mødelokaler iht. metode 2 +5

Butik **Maks. 40**

Metode 2: Det relevante gulvareal har en belysningsstyrke over 300 lux i mindst halvdelen af dagslystimer

- Andel af referenceplan $\geq 10\%$ 15
- Andel af referenceplan $\geq 15\%$ 25
- Andel af referenceplan $\geq 20\%$ 30
- Andel af referenceplan $\geq 30\%$ 40

1.3 Visuel sammenhæng med udendørs

Butik **Maks. 20**

- Udsyn* fra 80% af alle pauserum og kontorarbejdspladser +10
- Alle arbejdspladser ved kassen eller kioskfunktioner har udsyn* +10

* Udsyn skal være horisontalt udsyn til udearealer.

2 Sollys

2.1 Direkte sollys

Beboelse **Maks. 15**

For boliger skal minimum ét opholdsrum overholde kravet om direkte sollys ved jævndøgn, for at den samlede bolig overholder. For større etagebyggerier kan sollyset vurderes på baggrund af repræsentative områder.

Procentdel med mere end 2,0 timers direkte sollys:

- Andel af boliger $\geq 80\%$ 5



- Andel af boliger ≥ 90 % 10
- Andel af boliger ≥ 95 % 15

2.2 Aktiveringstid for solafskærmning

Kontor **Uddannelse** **Børneinstitution** **Hotel**

Maks. 15

Det rum, der vurderes som det lavest pointgivende, er afgørende for denne indikator.

- Procent af brugstid med aktiv udsynsvægtet solafskærmning ≤ 30 % 5
 - Eller fast solafskærmning blokerer ikke for udsyn til de ydre omgivelser.
- Procent af brugstid med aktiv udsynsvægtet solafskærmning ≤ 20 % 10
- Procent af brugstid med aktiv udsynsvægtet solafskærmning ≤ 15 % 15
- eller ingen solafskærmning

Beboelse

Maks. 15

Det rum, der vurderes som det lavest pointgivende, er afgørende for denne indikator

- Procent af brugstid med aktiv udsynsvægtet solafskærmning ≤ 30 %, eller fast solafskærmning blokerer ikke for udsyn til de ydre omgivelser 5
- Procent af brugstid med aktiv udsynsvægtet solafskærmning ≤ 20 % 10
- Procent af brugstid med aktiv udsynsvægtet solafskærmning ≤ 15 % 12,5
- Procent af brugstid med aktiv udsynsvægtet solafskærmning ≤ 12 %, eller ingen solafskærmning. 15

2.3 Farvegengivelse af dagslys

Kontor **Uddannelse** **Børneinstitution** **Hotel**

Maks. 5

Min. -10

Farvegengivelsesindeks R_a ved kombinationen af glas og evt. solfilm

- $R_a \leq 85$ - 10
- $R_a \geq 95$ 3
- $R_a \geq 97$ 5

Beboelse

Maks. 10

Min. -10

Farvegengivelsesindeks R_a ved kombinationen af glas og evt. solfilm

- $R_a \leq 85$ - 10
- $R_a \geq 95$ 5
- $R_a \geq 97$ 10

2.4 Brugerstyring af solafskærmning

Beboelse **Kontor** **Uddannelse** **Børneinstitution**

Maks. 10

- Justerbar solafskærmning, der f.eks. kan vippe, men som ikke kan fjernes fra vinduet for frit udsyn. 5
- Justerbar solafskærmning, der kan køres væk, så udsynet ikke generes. 7,5
- Justerbar solafskærmning, der kan køres væk så udsynet ikke generes, og med mulighed for manuel overstyring for hvert enkelt vindue/vinduessektion. 10
- Vinduer har ikke behov for solafskærmning. 10



Hotel		Maks. 5
■	Justerbar solafskærmning, der f.eks. kan vippes, men som ikke kan fjernes fra vinduet for frit udsyn.	2
■	Justerbar solafskærmning, der kan køres væk så udsynet ikke generes.	4
■	Justerbar solafskærmning, der kan køres væk så udsynet ikke generes, og med mulighed for manuel overstyring for hvert enkelt vindue/vinduessektion.	5
■	Vinduer har ikke behov for solafskærmning.	5

3 Blænding ved dagslys

3.2 Kontrastforhold mellem vægge og vinduer

Kontor	Beboelse	Uddannelse	Børneinstitution	Hotel	Maks. 5
■	Overfladereflektans på vægge mod vinduer $\geq 0,70$ på væg.				5

3.3 Brugerstyring af blændingsbeskyttelse

Kontor	Uddannelse	Børneinstitution	Hotel	Maks. 10
■	Regulerbar blændingsbeskyttelse rum for rum.			5
■	Regulerbar blændingsbeskyttelse vindue for vindue. Vinduer uden behov for blændingsbeskyttelse skal ikke vurderes.			10

Uddannelse **Hotel**

For undervisning- og konferencerum med tavle:

■	Selvstændig regulerbar blændingsafskærmning ved tavle.	5
---	--	---

4 Elektrisk belysning

4.1 Dokumenteret overholdelse af blændingsgrænser ved elektrisk belysning

Kontor	Uddannelse	Børneinstitution	Hotel	Butik	Maks. 10
■	Beregningsdokumentation for overholdelse af blændingsgrænser (UGR _L) iht. DS/EN 12464-1, herunder korrekt/rumspecifik aflæsning af UGR-tabelværdi for almenbelysning,				10

4.2 Flicker/flimmer fra elektrisk belysning

Kontor	Uddannelse	Børneinstitution	Hotel	Maks. 5
Butik				Maks. 10

Flicker fra elektrisk belysning dokumenteres via on site målinger.

- Der er målt lyskilder, som har risiko for gener pga. flicker eller stroboskopeffekter (ECO-design krav)

Flicker	Stroboskopeffekter
Frekvens 0,3-80 Hz	Frekvens 80-2000 Hz

PstLM $\geq 1,0$	SVM $> 0,4$	Kontor	Uddannelse	0
		Børneinstitution	Hotel	

Butik	0
--------------	---



- Alle lyskilder har lav risiko for gener pga. flicker eller strobeeffekter i alle for projektet relevante dæmpningstilstande.

		Kontor	Uddannelse	2,5
PstLM < 1,0	SVM < 1,0	Børneinstitution	Hotel	
		Butik		5

- Alle lyskilder har ekstra lav risiko for gener pga. flicker eller strobeeffekter i alle for projektet relevante dæmpningstilstande (specificeres)

		Kontor	Uddannelse	5
PstLM < 0,5	SVM < 0,4	Børneinstitution	Hotel	
		Butik		10

4.3 Lysniveau og regelmæssighed

- | | | | | |
|---------------|-------------------|-------------------------|--------------|----------------|
| Kontor | Uddannelse | Børneinstitution | Hotel | Maks. 5 |
|---------------|-------------------|-------------------------|--------------|----------------|
- Lysfordeling fra elektrisk belysning dokumenteres iht. DS/EN 12464-1.
- Opfylder DS/EN 12464-1. 2,5
 - Opfylder DS/EN 12464-1. Kontorarbejdspladsen har individuel arbejdsbelysning og regulerbar almen/grundbelysning. Uddannelsesrum og opholdsrum i børnehaver har differentieret belysning på funktionsområder og regulerbar almenbelysning. 5
- | | | | | |
|--------------|--|--|--|-----------------|
| Butik | | | | Maks. 10 |
|--------------|--|--|--|-----------------|
- Lysfordeling fra elektrisk belysning dokumenteres iht. DS/EN 12464-1.
- Opfylder DS/EN 12464-1. 5
 - Opfylder DS/EN 12464-1. Faste arbejdspladsen har individuel arbejdsbelysning og regulerbar almen/grundbelysning. 10

4.4 Farvegengivelse af elektrisk belysning

- | | | | | |
|---------------|-------------------|-------------------------|--------------|----------------|
| Kontor | Uddannelse | Børneinstitution | Hotel | Maks. 5 |
|---------------|-------------------|-------------------------|--------------|----------------|
- Farvegengivelsesindeks R_a for elektrisk belysning i primære arealer
- R_a iht. DS/EN 12464-1. 2
 - $R_a \geq 90$ i områder hvor minimumskrav er $R_a < 90$. 4
 - $R_a > 90$ +1
- | | | | | |
|--------------|--|--|--|-----------------|
| Butik | | | | Maks. 10 |
|--------------|--|--|--|-----------------|
- Farvegengivelsesindeks R_a for elektrisk belysning i primære arealer
- R_a iht. DS/EN 12464-1. 4
 - $R_a \geq 90$ i områder hvor minimumskrav er $R_a < 90$. 8
 - $R_a > 90$ +2

4.5 Styring af elektrisk belysning

- | | | | | |
|---------------|-------------------|-------------------------|--------------|-----------------|
| Kontor | Uddannelse | Børneinstitution | Hotel | Maks. 10 |
|---------------|-------------------|-------------------------|--------------|-----------------|
- Styring af den elektriske belysning i hvert rum med mulighed for overstyring af automatik som bevægelsesfølere og dagslysstyring. 2,5
 - Styring af den elektriske belysning i hvert rum/zone med mulighed for overstyring af automatik som bevægelsesfølere og dagslysstyring (maks. pr. 6 personer). 5
 - Trinvis styring af den elektriske belysning i hvert rum/zone med mulighed for overstyring af automatik som bevægelsesfølere og dagslysstyring. 10



Belysning skal kunne tilpasses arbejdet med maksimal lux-værdi svarende til 40 % over krav fra DS/EN 12464-1 (maks. pr. 6 personer).

5 Strategi for optimering af tavle undervisning

5.1 Tavlebelysning og afskærmning

Uddannelse Hotel

Maks. 5

For undervisning og konferencerum med tavle

- Belysning tættest på tavle udføres som individuel zone – enten som del af generel belysning eller som særskilt tavlebelysning. +3
- Der er lagt en strategi for god tavlebelysning med mulig mørklægning samt øget eller dæmpbar belysning. +1
- Der er installeret fleksibel afskærmning af tavle/smartboard/præsentationsskærme via enkelt solafskærmende fag, som kan kontrolleres manuelt af brugerne. +1

6 DGNB Hjerte

God kvalitet dagslys og kunstbelysning er vigtigt for sundhed og komfort. Point opnået i kriteriet tæller med i DGNB Hjerte-udmærkelse.



Vægtning
4



APPENDIKS A – DETALJERET BESKRIVELSE

I. Relevans

II. Yderligere uddybning

III. Metode

Relevante Gulvareal

For beboelsesrum og køkkener beregnes det relevante gulvareal i almindelighed som arealet af den gulvflade, der omslutes af rummets vægge. Arealer under højskabe samt arealer ved vinduespartier til gulv indregnes i det relevante gulvareal. Badeværelser, gangarealer, depotrum og lignende indgår ikke relevant gulvareal.

For arbejdsrum defineres det relevante gulvareal som den del af rummet, hvor der kan placeres arbejdspladser. Arealet beregnes som et sammenhængende område fra vinduesfacade(r) og til de fjerneste arbejdspladser, inklusive hele arbejdsfeltet (fx et skrivebord) for hver arbejdsplads.

For at gulve i vinduesnicher skal kunne indgå i det relevante gulvareal, skal bredden af vinduet skal være mere end 500 mm.

Metode 1: Glas/gulv

For boliger kan dagslyset vurderes ved anvendelse af glas/gulv-metoden angivet i Bygningsreglementet. I denne metode bestemmes rummets gulvareal samt glasarealet for vinduerne i de individuelle rum. Det faktiske glasareal for hvert vindue skal korrigeres for forhold, som begrænser dagslysadgangen til vinduet, som beskrevet i [Bygningsreglementets vejledning om korrektioner til 10 pct.-reglen for dagslys](#).

Kort beskrevet skal glasarealet i et rum beregnes som summen af glasarealer i alle rummets vinduer. Glasarealet for hvert vindue beregnes som det frie åbningsareal, dvs. hele vinduets areal minus ramme-, karm- og sprossearealer. Det faktiske glasareal for hvert vindue skal korrigeres for forhold, som begrænser dagslysadgangen til vinduet, samt for lystransmittansen af den valgte rudetype. Da ovenlys modtager væsentligt mere dagslys end lodrette vinduer, kan glasarealet for ovenlys indregnes med særlig faktor som beskrevet i vejledningen.

Metode 2: Klimabaseret dagslysberegning

Dagslys i bygningen vurderes ved beregning af belysningsstyrker efter metoden beskrevet i Bygningsreglementet. Metoden tager udgangspunkt iht. DS/EN 17037 *Metode 2 Beregningsmetode ved hjælp af belysningsstyrke*.

Metoden kræver en detaljeret beregning af dagslyset, hvor den indendørs belysningsstyrke fra dagslys beregnes pr. time (eller kortere tidsinterval) for et referenceår ved hjælp af klimadata, indeholdt data for himmel- og sollys pr. time (eller kortere tidsinterval). Anvendes Radiance som beregningskerne (via eksempelvis Climate Studio eller Grasshopper) kan følgende vejledende værdier anvendes som inputparametre:



Radiance parametre	
Ab	5
Ad	1024
As	128
Aa	0,10
Ar	256

Til beregning af belyningsstyrker defineres et referenceplan som et vandret beregningsnet, dækkende det relevante gulvareal, hvor værdierne for belyningsstyrken beregnes. En randzone på 0,5 m fra væggene er undtaget beregningsområdet/referenceplanet. For gangarealer og andre smalle rum benyttes en randzone på 15% af den korteste bredde på rummet.

Alle masker i beregningsnettet bør være lige store, og forholdet mellem mindste og største side i nettet bør være større end 0,7. Den største side i en maske afhænger af rummets dimensioner, men bør normalt ikke være større end 0,25-0,5 meter.

- For rum i boliger og hotelværelser benyttes samme referenceplan som for boliger (0,5 m over gulvet) jævnfør bygningsreglement gældende for byggeriet.
- For arbejdsrum, undervisningsrum, opholdsrum i institutioner og rum med lignende funktioner benyttes samme referenceplan som for arbejdsrum (0,85 m over gulvet) jævnfør bygningsreglement gældende for byggeriet.
- For fælles adgangsveje, butiksurealer, lagerhaller og lignende arealer der ikke er defineret i bygningsreglementet, kan der benyttes et referenceplan placeret i et vandret plan 0,10 m over gulvet.

Kravet om opnåelse af 300 lux i en andel af rummet i mindst halvdelen af dagslystimerne eftervises ved beregning af belyningsstyrken fra dagslys i alle beregningsnettets knudepunkter for alle dagslystimer i året. Som grundlag for beregningerne benyttes timeværdier for vejrdata i Design Reference Year, DRY2001-2010 (Wang et al., 2013) og det supplerende datasæt i DMI Report No. 18-20 "2001 - 2010 Danish Design Reference Year. Update and supplementary datasets.". Dagslystimerne defineres som den halvdel af årets dagslystimer, hvor der er mest dagslys.

Ved simuleringerne skal følgende inddata/modellering indgå:

- Lystransmittansen for de anvendte ruder
- Vindues udformning med opsprosnings / faktiske glasareal
- Rummets og bygningens udformning
- Overfladereflektanser svarende til projekterede overflader
- Faktiske og planlagte omkringliggende bygninger og udvendige bygningsoverflader

Ved projekter i nyetablerede områder, hvor der endnu ikke er opført nabobygninger, skal skyggepåvirkning fra kommende nabobygninger medtages i omfang, som kan forventes ud fra lokalplan eller masterplan for området.

Der anvendes overfladereflektanser svarende til projekterede overflader jf. Tabel i Bilag 1., medmindre det kan dokumenteres, at de aktuelle reflektanser har en anden værdi.

Udfører man et projekt, som ikke er færdigindrettet og hermed ikke har aktuelle reflektanser og ruminddeling skal man anvende BR's standardværdier for overfladereflektanser (Tabel 1 i vejledningsteksten til §379-381) og vedlægge et indretningseksempel, som simuleringerne tager udgangspunkt i. Tilsvarende kan man ved en præcertificering tage



udgangspunkt i BR's standardværdier for overfladereflektanser, hvis de endelige overfladematerialer ikke kendes eller er fastlagt endnu.

I beregning af belysningsstyrker ses der bort fra dynamisk justerbare solafskærmninger (fx persienner og screens). Alle former for fast solafskærmning skal medtages i beregningen. NB: Disse evalueres i SOC 1.4.3 Udsyn.

Hvis beregningen udføres som fuldskala simulering, kan der fratrækkes de dårligste 20% af arealet i opgørelsen. Dette er indført for at give et incitament til at udføre fuldskala simuleringer, selvom der ved fuldskala simulering altid vil blive fundet de kritiske rum. Da point opnås for mest kritiske rum, er udvælgelse af rum til beregning afgørende og det kan være vanskeligt at udvælge kritiske rum på forhånd.

Beregningen skal udføres med software, der er velegnet og valideret i forhold til opgaven. Dette kræver bl.a. mulighed for import af vejrdata, angivelse af reflektanser og sortering af i 50 % lyseste timer.

1. Dagslys

Indikator 1.1: Dagslys i fælles adgangsveje i bygningen

Kontor **Beboelse** **Uddannelse** **Børneinstitution** **Hotel**

Fælles adgangsveje omfatter alle gangarealer og evt. trapper som leder ud til boligenheder, hotelenheder, storrumskontorer eller lign. opholdsarealer. Det gælder ikke interne gangarealer. Der henvises til metode 1 eller 2 for eftervisning af dagslysforhold i fælles adgangsveje. Hvis der ikke forefindes indendørs fælles adgangsveje, opnås maks. point.

I beregningen skal den mest kritiske etage mht. dagslys indgå. En randzone skal ikke fratrækkes. For trappeopgange kan beregninger begrænses til kun reposer og selve trappeløbet kan undlades.

Hvis der benyttes metode 2 og udføres fuldskala simulering, kan der fratrækkes de dårligste 20% af arealet i opgørelsen.

Indikator 1.2: Dagslys i det relevante gulvareal

I denne indikator evalueres kritiske dagslysforhold for bygningen. Det relevante gulvareal, der skal inddrages i beregningen, afhænger af bygningstypologien og er beskrevet i følgende afsnit.

Bemærk, at der kan opnås point, selv om BR-krav ikke overholdes. Det forudsætter dog dokumentation for at kommunen har givet dispensation fra dagslyskrav.

Beboelse **Hotel**

Det relevante gulvareal inkluderer opholdsrum, køkken og værelser, som gældende iht. BR-krav. Det relevante gulvareal inkluderer hermed ikke gangareal, toilet/bad eller fælles gangarealer, kælderrum, depotrum, vaskerum eller andet, som ikke direkte tilknyttes boligerne. Dagslyset skal vurderes på baggrund af den mest kritiske bolig.

For hoteller gælder dagslyskravet for hotelværelser.

Hvis der benyttes metode 2 og udføres fuldskala simulering, kan der fratrækkes de dårligste 20% (areal) af boligerne/hotelværelserne.



Kontor Uddannelse Børneinstitution

Det relevante gulvareal inkluderer arealer, hvorpå der kan placeres arbejdspladser. Det relevante gulvareal inkluderer ikke lagerrum, gangareal, toiletforhold, kælderrum, depotrum eller lignende. Gangarealer skal kun inkluderes, hvis det er indrettet således, at arbejdspladser er indrettet eller kan indrettes her. Eksempelvis for store åbne kontorer. Dagslyset skal vurderes på baggrund af den mest kritiske etage. Hvis der benyttes metode 2 og udføres fuldskala simulering, kan der fratrækkes de dårligste 20% af arealet.

Udfører man et projekt, som ikke er færdigindrettet med aktuell ruminddeling, skal man vedlægge et indretningseksempel, som simuleringerne tager udgangspunkt i.

Butik

Det relevante gulvareal inkluderer rum med kontorarbejdspladser, pauserum samt butiksareal. Det relevante gulvareal inkluderer ikke lagerrum, toiletforhold, gangarealer, kælderrum, depotrum eller lignende. Hvis der benyttes metode 2 og udføres fuldskala simulering, kan der fratrækkes de dårligste 20% af arealet.

2. Sollys

Indikator 2.1: Direkte sollys

Beboelse

Sollystilførsel er en vigtig kvalitet i et indvendigt rum og kan bidrage til menneskers trivsel, hvis det styres korrekt i bygninger. Der kan opstå utilfredshed som følge af permanent udelukkelse af sollys på samme måde, som hvis der er for meget sollys.

Sollystilførsel i boligen vurderes i forhold til, hvor lang tid der er sollys i den enkelte zone i et referencepunkt på ruden. Til at evaluere kriteriet kan der anvendes 3D-modelleringsværktøjer, hvor solpositionen kan styres. Antallet af solskins-timer kan derved optælles på facader. Referencepunktet for optælling af solskinstimer placeres som angivet i DS/EN17037 annex D – dog på den udvendige side af ruden.

Varigheden af sollyset kan alternativt bestemmes ved metoderne beskrevet i DS/EN 17037:2018 Anneks D. For opholdsrum i boliger med sollystilgang gennem vinduer med forskellig orientering kan sollystimerne for hvert vindue adderes.

Antallet af solskinstimer evalueres for 21. marts og beregnes pr. time (eller kortere tidsinterval).

Alle udvendige skyggedannelser, f.eks. fra nabobygninger, topografien, indre gård/atrium, altaner, svalegange, taghætter osv., indregnes ved vurdering af solskinstimer. Ved projekter i nyetablerede områder, hvor der endnu ikke er opført nabobygninger, tages der udgangspunkt i lokalplanens oplæg til omkringliggende bygninger. Der ses bort fra dynamiske sol- og blændingsafskærmning i vurderingen af solskinsstimer.

For boliger skal minimum ét opholdsrum overholde kriteriet, for at den samlede bolig overholder.

For større etagebyggerier kan sollyset vurderes på baggrund af repræsentative områder (f.eks. repræsentative etageplaner eller bygningssektioner), hvorefter resultaterne kan interpoleres over på resten af bygningen.



Indikator 2.2: Aktiveringstid for solafskærmning

Kontor **Beboelse** **Uddannelse** **Børneinstitution** **Hotel**

Der findes mange variationer af solafskærmning, som giver mere eller mindre mulighed for udsyn, når de er aktiveret. Vurderingen af solafskærmningen sker således på baggrund af en kombineret vurdering af, hvor ofte den er aktiv, og i hvor høj grad man har mulighed for udsyn, når den er aktiveret.

Antallet af timer med aktiv solafskærmning ganges med vægtningsfaktoren (udsynsklasse) for den respektive solafskærmning. Dermed vil der tillades flere timer med solafskærmning, hvor afskærmningen ligger i klasse 4 (se branchevejledning for indeklimaberegninger) og der stadig kan ses ud, i forhold til hvis den ligger i klasse 0, hvor udsynet er helt blokeret.

Det udsynsvægtede antal timer skal ses i forhold til brugstiden af det respektive rum.

Antallet af timer med aktiveret solafskærmning evalueres på baggrund af timebaseret termisk simulering. Beregning af solafskærmningstid skal evalueres i henhold til "Branchevejledningen for indeklimaberegninger". Udsynsklasser og vægtningsfaktorer for de mest almindelige typer regulerbare afskærmninger kan ligeledes ses i "Branchevejledningen for indeklimaberegninger".

Det rum, der vurderes som det lavest pointgivende, er afgørende for denne indikator.

Indikator 2.3: Farvegengivelse af dagslys

Kontor **Beboelse** **Uddannelse** **Børneinstitution** **Hotel**

Følgende procedure er tilladt for at dokumentere farvegengivelsen:

- Laveste R_a -værdi er pointgivende. Vi tillader dog en bagatelgrænse på 10% af vinduesarealet, der ligger under den pointgivende R_a -værdi.

Indikator 2.4: Brugerstyring af solafskærmning

Kontor **Beboelse** **Uddannelse** **Børneinstitution** **Hotel**

Der tildeles point alt efter hvilken grad af solafskærmning der anvendes. Solafskærmning der kan køres væk så udsynet ikke generes, og med mulighed for manuel overstyring for hvert enkelt vindue/vinduessektion, giver top point (gælder også vinduer uden behov for solafskærmning).

3. Blænding ved dagslys

Indikator 3.2: Kontrastforhold mellem væg og vinduer

Kontor **Beboelse** **Uddannelse** **Børneinstitution** **Hotel**

Høje kontrastforhold ses ofte at give anledning til blænding. Særligt kontrasten mellem et lysgivende vindue og den omsluttende væg kan skabe gener, hvis væggen er for mørk. Der gives derfor ekstra point, hvis væggen (og indvendig lysnings) overfladereflektans er større end 0,70 minimum 1,0 meter fra glasset. Indikator er opfyldt med hvid væg og indvendig lysning. Selve vindues ramme/karm må godt være farvet.

Indikator 3.3: Brugerstyring af blændingsregulering

Kontor **Uddannelse** **Børneinstitution** **Hotel**

Det er en fordel af kunne blændingsregulere sit indeklima, specielt i situationer hvor man ikke kan flytte sig (arbejdspladser, undervisningsrum eller lign.). Der tildeles top point hvis der etableres regulerbar blændingsbeskyttelse vindue for vindue.



Vinduer uden behov for blændingsbeskyttelse skal ikke vurderes.

4. Elektrisk belysning

Indikator 4.1: Dokumenteret overholdelse af blændingsgrænser ved elektrisk belysning

Kontor Uddannelse Børneinstitution Hotel

Blænding ved elektrisk belysning dokumenteres ved UGR_L beregninger iht. DS/EN 12464-1 + CIE 117-1995.

Der udføres beregning på repræsentative områder ift. armaturvalg, indretning og anvendelse.

Indikator 4.2 Flicker/flimmer fra elektrisk belysning

Kontor Uddannelse Børneinstitution Hotel

Flicker skal dokumenteres via on-site målinger i henhold til IEEE 1789.

For ON/OFF lyskilder, dokumenteres flicker for lyskilden direkte med målinger i tændt tilstand. Ved lyskilder som kan dæmpes, udføres målinger i alle for projektet relevante dæmpningstilstande.

Flimrende lys er ved lave frekvenser generende for synet, og kan ved højere frekvenser udløse hovedpine, træthed og migræneanfald – også selvom effekten ikke er synlig. Der er meget store forskelle på, hvor meget mennesker generes af flimrende lys.

I den nyeste forskning inden for det, der samlet betegnes 'Temporal Light Artefacts', skelner man mellem tre forskellige effekter: flicker (statiske lyskilder), stroboskopeffekter (lyskilder, der bevæger sig) og phantom array-effekter (øjnene bevæger sig i forhold til lyskilden). For de to første findes der gode mål for effekten på mennesker, de to indekser P_{st}^{LM} og SVM, som angivet i Eco-design direktivet¹ fra 11 marts 2019. I mellemtiden arbejdes der med to andre mål, som indgår i fornuftige tommelfingerregler – frekvensen og bølgeform (modulationen).

Flicker og stroboskopeffekter findes kun i ubetydelig grad i glødepærer, da glødetråden ikke når at blive kold mellem hver 50 Hz impuls fra elforsyningen. Mange LED-løsninger er derimod utilfredsstillende – ikke på grund af lysdioderne, men på grund af dårlig forsyningselektronik. Særlig dæmpede LED-armaturer og visse LED-lyskilder med skruefatning kan være meget flimrende.

Der henvises til direktiverne IEC / TR 61547-1 og IEC 61000-4-15 for yderligere informationer om måleudstyr.

Måleudstyr, antal målinger og fremgangsmetode

For en mere udførlig beskrivelse af god målepraksis henvises til [vejledningen](#) fra Den amerikanske organisation, "Energy Star".

- Frekvens og modulationsdybde måles med en anerkendt og håndholdt flickermåler, som er kalibreret inden for det seneste år. Lad lyskilden brænde, indtil lysudsendelsen har stabiliseret sig (ofte ½ til 1 time), inden målingen foretages.
- Der måles så tæt på lyskilden som muligt og ikke mere end 30 cm fra lyskilden. Målet er at undgå, at lys fra andre lyskilder (inkl. dagslys) influerer på i målingen. Hvis frekvensen er over 80 Hz: Mål SVM i minimum 1 sekund. Kan måles håndholdt. Hvis frekvensen er under 80 Hz: Monter TLA-måleren på et stativ, og mål P_{st}^{LM} over minimum 3 minutter – følg producentens anvisninger.

¹ COMMISSION DELEGATED REGULATION (EU) 2019/2015 of 11 March 2019 supplementing Regulation (EU) 2017/1369 of the European Parliament and of the Council with regard to energy labelling of light sources and repealing Commission Delegated Regulation (EU) No 874/2012



- Der måles både ved 100% lysoutput, og hvis udstyret kan dæmpes også i alle for projektet relevante dæmpningstilstande. Særligt vigtigt er det at måle ved minimum.
- Flickermålinger udføres for alle de forskellige lyskildemodeller i opholdsrum, fællesområder og toiletter. For hver lyskilde model, måles der på minimum 3 styks. Der måles tre gange på hver enkelte lyskilde model, og gennemsnittet for både frekvens og modulationsdybde udregnes.

Synligt flimmer/flicker optræder typisk, når frekvensen er fra 0,3-80 Hz. I dette område bruges målet PstLM (forkortelsen kommer fra "short term light modulation"). Detaljerne er beskrevet i IEC / TR 61547-1 og IEC 61000-4-15. En pålidelig måling af lavfrekvent flicker tager ca. 3 minutter, hvorfor det kan være en fordel at kunne montere sit instrument på et stativ eller lignende. Grænseværdier er fastlagt på $PstLM \leq 1$. Denne grænse blev bestemt på basis af en repræsentativ testgruppe og repræsenterer den gennemsnitlige synlighedsgrænse for flicker (kriterium i IEC / EN 61000-3-3).

Ikke-synligt flimmer/stroboskopeffekter optræder typisk i frekvensområdet fra 80 Hz til 2.000 Hz, og måles med SVM-målemetoden (forkortelsen står for "Stroboscopic Visibility Measure"). SVM kvantificerer den strobeeffekt, der kan forekomme i forbindelse med bevægelige genstande og en lysmodulation. Over 2000 Hz er normalt ingen risiko for strobeeffekter. Målingen tager typisk 1-3 sekunder. Det tager mindst 1 sekund at lave en pålidelig måling lysmodulationen med henblik på at beregne SVM-værdien. Grænseværdien af $SVM \leq 0,4$ repræsenterer synlighedsgrænsen for testpersoner, der fokuserer på vurderingen af strobeeffekten under laboratoriebetingelser. Den reelle acceptgrænse kan i høj grad afhænge af anvendelsesbetingelserne.

Indikator 4.3: Lysniveau og regelmæssighed

Kontor Uddannelse Børneinstitution Hotel

DS/EN 12464-1 indeholder specifikationer for belysningsstyrken og regelmæssighed for elektrisk belysning, der skal overholdes. Desuden skal der udføres kvalitative evalueringer for at sikre øget accept af lysforholdene på arbejdspladsen.

Større tilfredshed med lysforholdene kan opnås med individuel belysning. En kombination af generel og individuel belysning medfører desuden fleksibilitet i udnyttelsen af rummet.

Indikator 4.4: Farvegengivelse af elektrisk belysning

Kontor Uddannelse Børneinstitution Hotel

Farvegengivelse for den elektriske belysning dokumenteres i forhold til DS/EN12464-1.

Hvis der i rummet anvendes lyskilder med forskellige Ra-værdier, er det lyskilden med den dårligste Ra-værdi som er bestemmende.

Ra9 er en indikator for farvegengivelse af de rød/orange farver. Der scores fuldt point såfremt det kan dokumenteres at Ra-værdien af Ra9-indikatoren >90 .



Indikator 4.5: Styring af elektrisk belysning

Kontor **Uddannelse** **Børneinstitution** **Hotel**

Brugeren skal have mulighed for at dæmpe lyset afhængigt af dagslyset eller tænde for elektrisk belysning i et passende omfang, hvis der er behov for det.

Definitioner

Følgende definitioner benyttes i nærværende kriterie:

- Zone; en zone er et område for 1 til 6 brugere inde i et rum (f.eks. kontorlandskab).
- Afsnit; betyder, at et rum er delt op i flere afsnit iht. den pågældende anvendelse.
- Arealreference; dokumentation på grundlag af 80 % af de pågældende rum i hovedanvendelsen.

5. Strategi for optimering af tavle undervisning

Indikator 5.1: Tavlebelysning af afskærmning

Uddannelse **Hotel**

Brugeren skal have mulighed for tilpasse den elektriske belysning og dagslys og dermed opnå bedre optimal tavlebelysning. Dette indebærer mulighed for mørklægning af rum samt øget og dæmpet belysning i tavleområdet.

Der installeres fleksibel afskærmning af tavle/smartboard/præsentationsskærme via enkelt solafskærmende fag, som kan kontrolleres manuelt af brugerne. Solafskærmning skal være af EN17037 klasse 4 jf. tabel E.2



APPENDIKS B – DOKUMENTATION

I. Nødvendig dokumentation

En række forskellige former for dokumentation er vist nedenfor. Den indsendte dokumentation skal udførligt og klart demonstrere overensstemmelse med kravene til evaluering af de enkelte indikatorer.

1. Dagslys

Indikator 1.1: Dagslys i fælles adgangsveje i bygningen

Minimumskrav til dokumentation

- Beregningsgrundlag for og resultaterne af dagslysberegninger, som indebærer de aktuelle rumstørrelser og orientering, skyggevirkning fra nærliggende bygninger, vinduesplacering, lystransmittans, anvendte Radiance inputparametre og refleksioner fra rummets overflader. Beregninger inkluderer ikke dynamisk solafskærmning og møblering.

Indikator 1.2: Dagslys i det relevante gulvareal

Minimumskrav til dokumentation

- Beregningsgrundlag for og resultaterne af dagslysberegninger, som indebærer de aktuelle rumstørrelser og orientering, skyggevirkning fra nærliggende bygninger, vinduesplacering, lystransmittans, anvendte Radiance inputparametre og refleksioner fra rummets overflader. Beregninger inkluderer ikke dynamisk solafskærmning og møblering.

2. Sollys

Indikator 2.1: Direkte sollys

Minimumskrav til dokumentation

- Beregning af solskinstimer i rum. Visualisering af direkte sollys på vinduesåbninger (facade) over tid accepteres som beregning.

Indikator 2.2: Aktiveringstid for solafskærmning

Minimumskrav til dokumentation

- Udsyn dokumenteres ved brug af datablade for den indbyggede afskærmning mod sollys/blænding.
- Antal timer med aktiv solafskærmning dokumenteres ved timebaseret termisk simulering.

Indikator 2.3: Farvegengivelse af dagslys

Minimumskrav til dokumentation

- Datablad fra producent
- Dokumentation for samlet R_a -værdi i kombination med solfilm

Indikator 2.4: Brugerstyring af solafskærmning

Minimumskrav til dokumentation

- Datablad fra producent for solafskærmning samt styringsstrategi

3. Blænding ved dagslys



Indikator 3.2: Kontrastforhold mellem vægge og vinduer

Minimumskrav til dokumentation

- Angivelse af reflektans for indvendig vindueslysninger og vægge der støder op til vinduer.

Indikator 3.3: Brugerstyring af blændingsbeskyttelse

Minimumskrav til dokumentation

- Styringsstrategi for den regulerbare blændingsbeskyttelse
- Beskrivelse af rum for rum eller vindue for vindue regulerbarhed
- Datablad fra producenten for blændingsbeskyttelse

4. Elektrisk belysning

Indikator 4.1: Dokumenteret overholdelse af blændingsgrænser ved elektrisk belysning

Minimumskrav til dokumentation

- UGR-beregninger samt dokumentation for udvalgte kritiske områder i forbindelse med beregning.
- Der skal præsenteres en dokumentationstabel for udførte beregninger.

Indikator 4.2: Flicker/flimmer fra elektrisk belysning

Minimumskrav til dokumentation

- Dokumentation af målinger samt afrapportering af metode og overensstemmelse med diverse evalueringskriterier.

Indikator 4.3: Lysniveau og regelmæssighed

Minimumskrav til dokumentation

- Lysfordeling fra elektrisk belysning dokumenteres med datablade fra producent og/eller beregninger med relevant program/metode.

Indikator 4.4: Farvegengivelse af elektrisk belysning

Minimumskrav til dokumentation

- Farvegengivelse kan dokumenteres ved brug af datablade fra lyskildeproducenter.

Indikator 4.5: Styring af elektrisk belysning

Minimumskrav til dokumentation

- Oplysninger om bygningens systemer til styring af elektrisk belysning, gerne suppleret med producentens datablade.
- Beskrivelse af belysningskoncept, automatik og mulighed for overstyring for repræsentative rum.

Anden relevant dokumentation

- Fotodokumentation

5. Strategi for optimering af tavle undervisning

Indikator 5.1: Tavlebelysning af afskærmning

Minimumskrav til dokumentation

- Dokumentation for zoneopdelt belysning, hvor tavlebelysning har sin egen zone.
- Dokumentation for dæmpbar belysning, maks. styrke på tavlebelysning samt mulighed for mørklægning af rum.
- Dokumentation af anvendte produkter til afskærmning.



Bilag 1

Indikator 1. Dagslys i bygning og Indikator 21 Dagslys på permanente arbejdspladser / i boligen

Overfladereflektans på typiske bygningsmaterialer og farver	Reflektans
Ren hvid gips	0,85
Hvid cementpuds	0,75
Kalkpuds, lys, tør	0,40-0,45
Puds, ny, hvidtet	0,70-0,80
Puds, gammel, hvidtet	0,50
Gennemsnit for almindelige lofter	0,6
Cementpuds, beton, ren, tør	0,25-0,45
Cementpuds, beton, meget snavset	0,05
Hvide fliser	0,80-0,85
Hvid marmor	0,60-0,65
Gule mursten, nye	0,25-0,35
Røde mursten, nye	0,25
Mursten, snavsede	0,05
Almindeligt glas, 1 lag (udefra/indefra)	0,08 / 0,08
Almindeligt glas, 2 lag (udefra/indefra)	0,15 / 0,15
Almindeligt glas, 3 lag (udefra/indefra)	0,20 / 0,20
Almindeligt glas (energiglas) (udefra/indefra)	0,12-0,15 / 0,12-0,15
Solafskærmende rude (belagt + energibelægning), 2 lag (udefra/indefra)	0,10-0,40 / 0,15-0,20
Solafskærmende rude (gennemfarvet), 2 lag (udefra/indefra)	0,06-0,10 / 0,10-0,15
Linoleum, lysegrå	0,15
Linoleum, mørkebrun	0,05
Oliefarve, ny, hvid	0,80-0,90
Oliefarve, gammel, hvid	0,70-0,80
Limfarve, ny, hvid	0,70-0,80
Limfarve, snavset, hvid	0,40
Sort	0,05
Mørkegrå	0,10-0,35
Lysegrå	0,40-0,65
Mørkebrun	0,05-0,25
Beige	0,40-0,50
Lysebrun	0,30-0,45
Violet, mørk	0,05-0,25
Violet, lys	0,35-0,60
Blå, mørk	0,10-0,30
Blå, lys	0,40-0,70
Grøn, mørk	0,10-0,20
Grøn, lys	0,35-0,70
Gul	0,40-0,70
Rød, mørk	0,10-0,20
Rød, lys	0,35-0,50
Rosa	0,35-0,60

For yderligere værdier henvises til <https://spectraldb.com/>



APPENDIKS C - LITTERATUR

I. Version

Ændringsprotokol på basis af manual 2023 v1.0.0 (ændringer fra manual 2020 v2.0.0)

SIDE	FORKLARING	DATO
Version 1.0.0		
5	Indikator 2.3 Farvegengivelse af dagslys er ændret så $R_{a,9}$ vurdering udgår.	01-01-2023
6	Indikator 3.1 om Blændingsafskærmning af dagslys er udgået. Beregning af DGP for afskærmning er vurderet for dokumentationstungt ift. værdiskabelsen i projekterne. Point er flyttet til indikator 1.2 og 2.4.	01-01-2023
10	Præciseret at skyggepåvirkning fra kommende nabobygninger medtages i det omfang, som kan forventes ud fra lokalplan eller masterplan for området.	01-01-2023
11	Der er angivet standardværdier for overfladereflektanser til ved arealer, der ikke er færdigindrettet ved certificeringstidspunkt.	01-01-2023
11-12	Der er indført incitament til at udføre fuldskala simuleringen ved at tillade at de dårligste 20% af arealet udelades, hvis der er dokumenteret med fuldskala simulering	01-01-2023
12	Det relevante gulvareal er defineret mere præcist for hver bygningstype	01-01-2023
div	Produktion og Logistik udgår fra manual	01-01-2023

II. Litteratur

- Bygningsreglementet, <http://bygningsreglementet.dk/>
- Bygningsreglementets vejledning om lys og udsyn
- Bygningsreglementets vejledning om korrektioner til 10 pct.-reglen for dagslys, Januar 2019
- DS EN 17037:2018
- SPECTRAL MATERIALS DATABASE, <https://spectraldb.com/>



SOC1.6

Kvalitet af udearealer



Målsætning

Målet med dette kriterie er at give så mange brugere som muligt udsigt og adgang til udemiljøer af høj kvalitet. Udformningen af udearealerne skal etablere en mangfoldighed af uderum, der tilgodeser de forskellige brugergrupperes behov.

Fordele

Udearealerne har indvirkning på brugernes almene velbefindende, og med opholdsmuligheder fremmes kontakten mellem brugerne og øger den generelle accept af byggeriet. Udearealerne kan desuden bidrage til at forbedre nærmiljøet og mikroklimaet, hvis de designes til dette.

Bidrag til FN's Verdensmål for bæredygtig udvikling



BIDRAG TIL FN'S VERDENSMÅL



Betydelig

11.7 Adgang til sikre, inkluderende offentlige rum og grønne områder



Moderat

3.4 Reducere dødelighed fra ikke-smitsomme sygdomme og fremme af mental sundhed og trivsel



Videre udvikling

Udearealerne har mange forskellige brugergrupper med forskellige behov. Uderummene skal derfor kunne tilgodese flere forskellige behov enkeltvist eller via differentierede uderum. Kvaliteten af udearealerne evalueres med kvantitative og kvalitative delkriterier. Der arbejdes på at skabe endnu mere relevante indikatorer for kvaliteten af udearealer.

Andel af den samlede vurdering

	ANDEL	VÆGTNING
Kontor Beboelse Børneinstitution	2,3%	2
Uddannelse	2,1%	2
Hotel	2,5%	2
Butik	2,8%	2

Synergi med DGNB-systemer

Ikke kortlagt.




Synergi med EU Taksonomi

Ingen kortlagte synergier.



EVALUERING

Kvaliteten af udearealerne evalueres både kvantitativt (indikator 1) og kvalitativt (indikator 2). Der kan maksimalt opnås 100 point i dette kriterie.

NR.	INDIKATOR	POINT
1	Kvantitativ evaluering af udearealer	
1.1	Aktivering af tagflader	Maks. 15
	Kontor Beboelse Uddannelse Børneinstitution Hotel Butik	
	Aktiverede tagflader er dem, der aktivt anvendes til f.eks. grønt tag, tagterrace, taghaver eller solpaneler. En lineær interpolation er mulig.	
	25 % af tagfladen aktiveres.	2,5
	50 % af tagfladen aktiveres.	10
	100 % af tagfladen aktiveres.	15
1.2	Tagbeplantningstype	Maks. 10
	Kontor Beboelse Uddannelse Børneinstitution Hotel Butik	
	Ekstensiv tagbeplantning, tyndt vækstlag med < 120 mm opbygning.	5
	Semi-intensiv tagbeplantning, medium vækstlag med 120-250 mm opbygning.	7,5
	Intensiv tagbeplantning, tykt vækstlag med > 250 mm opbygning.	10
1.3	Facadeintegrerede udearealer	Maks. 10
	Kontor Beboelse Uddannelse Børneinstitution Hotel Butik	
	■ Der er tilgængelige altaner, terrasser, uopvarmede udestuer (på mindst 5 m ²) eller lignende friarealer.	10
1.4	Bygningsintegrerede udearealer	Maks. 10
	Kontor Uddannelse Børneinstitution Hotel Butik	
	Der er bygningsintegrerede udearealer, som atrier eller lysgårde, der kan bidrage med adgang og visuel kontakt mellem inde og ude.	10
1.5	Udendørs opholdsarealer og overgangszoner i stueetagen	Maks. 10
	Beboelse Uddannelse Børneinstitution Hotel	
	Offentlig og/eller semiprivat ophold.	5
	Der er udendørs opholdsarealer med siddemuligheder, såsom f.eks. terrasser.	
	Overgangszone.	10
	Der er udendørs opholdsarealer af både offentlig og semiprivat-karakter med gradvis og fysisk tydelig overgang mellem privat, semi- og offentligt domæne, f.eks.: Fysisk barriere mellem offentlige og private rum som f.eks. forhæve, niveauforskelle, trappe eller beplantning.	
	Privat indgang til bolig som et beskyttet uderum, som f.eks. overdækket uderum ved tilbagetrukket facade eller udhæng.	



2 Kvalitativ evaluering af udearealer

2.1 Designkoncept til integrering af nødvendige tekniske opbygninger Maks. 10

Kontor **Uddannelse** **Børneinstitution** **Hotel** **Butik**

Der foreligger et designkoncept, der også tager hensyn til integration af de nødvendige tekniske opbygninger. Ved dette koncept skal tekniske opbygninger forsynes med en visuel afskærmning, der falder godt ind i det samlede bygningsdesign. 10

2.2 Designkoncept for udendørs anlæg Maks. 10

Kontor **Beboelse** **Uddannelse** **Børneinstitution** **Hotel** **Butik**

Der foreligger et designkoncept for de udendørs anlæg, som tager hensyn til, at der skal være forskellige udendørs tilbud til forskellige aldersklasser/brugergrupper. 10

2.5 Social anvendelse af udearealer Maks. 10

Kontor **Beboelse** **Uddannelse** **Børneinstitution** **Hotel** **Butik**

Det dokumenteres, at der er indrettet udearealer for forskellige aldre, som inviterer til sociale formål. For børn, unge og voksne bør der være forskellige udendørs møde- og legeområder til rådighed. 10

2.6 Mikroklima i udendørs opholdsarealer – sol, skygge, ly og læ Maks. 15

Kontor **Beboelse** **Uddannelse** **Børneinstitution** **Hotel** **Butik**

Der foreligger et koncept for, hvordan hensynet til mikroklima mht. sol, skygge, ly og læ i udendørs opholdsarealerne er indarbejdet og tænkt sammen med bygningen. Herudover skal der ligge dokumentation for mikroklimaet omkring indgang/adgang til bygningen, f.eks. brug af vindfang, rigtig orientering m.m. +10

Ekstra point for CFD-dokumentation, med udgangspunkt i NEN8100 (2006) vindkomfortkriterie. Input til NEN8100-kriteriet baserer sig på CFD (Computational Fluid Dynamics) vindsimuleringer fra 8 til 16 forskellige vindretninger. +5

Re 2.6 Innovationsområde

Innovative og skræddersyede løsninger, som øger komforten for bygningsbrugere eller brugergrupper, der bruger udendørsområdet.



Som 2.6

2.8 Kendetegn ved udearealernes indretningselementer Maks. 25

Kontor **Beboelse** **Uddannelse** **Børneinstitution** **Hotel** **Butik**

- Der findes følgende kendetegn for arealernes indretningselementer: +5 for hver
- Sidde- og liggemuligheder
- Legepladser
- Områder til sport/spil
- Private/fælleshaver
- Opholdsarealer til madlavning og spising
- Vandelementer
- Fleksible overdækninger
- Beskyttelse mod nedbør
- Afskærmning mod solen
- Beskyttelse mod vind.

OBS: Listen kan udvides ved dokumentation.



Re 2.8 Innovationsområde

Innovative og skræddersyede løsninger, som øger komforten for bygningsbrugere eller brugergrupper, der bruger udendørsområdet.



Som 2.8

3 DGNB Hjerter

Oplevelse af sammenhæng mellem ude og inde og udearealer der indbyder til ophold og brug er vigtige for menneskers velvære. Point opnået i hele kriteriet tæller med i DGNB Hjerter-udmærkelse.



Vægtning
1



APPENDIKS A – DETALJERET BESKRIVELSE

I. Relevans

Kvaliteten af byggeriets udearealer omhandler udearealerne i umiddelbar nærhed af bygningen, der anlægges sammen med byggeriet, som er tilgængelige for offentligheden eller brugerne. Formålet med vurdering af kvaliteten af disse udearealer er at give så mange brugere som muligt udsigt og adgang til en bred vifte af udemiljøer med en udformning af høj kvalitet. Udearealerne har indvirkning på brugernes almene vel. Med opholdsmuligheder fremmes kontakten mellem brugerne og den generelle accept af byggeriet øges. Udearealerne kan desuden bidrage til at forbedre nærmiljøet og mikroklimaet, hvis de designes til dette.

II. Yderlige aspekter

Udformningen af udearealerne skal etablere en mangfoldighed af uderum, der tilgodeser de forskellige brugergrupperes behov. Altaner, tage, opholds- og grønne arealer indgår i evaluerede udearealer. Udearealer gør det muligt at knytte inde- og uderum sammen og dermed bringe friarealerne, så tæt som muligt på brugerne og give dem den bedst mulige udsigt og adgang til udearealerne. Derfor prioriteres kvalitativt velindrettede udearealer højt for at forbedre opholdskvaliteten – ude som inde.

Udover de kvalitative aspekter har udearealerne også miljømæssige formål. Det kan have en positiv indflydelse på nærområdets mikroklima, f.eks. hvis der oprettes områder med lav grad af befæstelse, områder med stor grad af begrønning/beplantning, og hvis der bruges materialer med lav absorption af sollyset. Derved tilbageholdes regnvand (evt. nedsives), og der kan skabes biotoper for flora og fauna og reduktion af varmeø-effekten i byområder, hvilket vil have positive effekter på miljøet.

Teknikarealerne på taget bør være så små som muligt og bør integreres i bygningsdesignet eller udformningen af uderummet.

Målet er nået, hvis det kan påvises, at udearealerne og bygningen er tænkt sammen i et koncept, så flest mulige brugere har direkte adgang og udsigt til grønne udearealer for hele bygningen. I konceptet er tagfladen bevidst inkluderet i bygningens udformning og gerne i relation til grønne udearealer. Desuden skal der vises, at der er skabt yderligere bygningsrelaterede udearealer, som f.eks. atrier og lysgårde.

III. Metode

Forudsætningen for vurdering af dette kriterie er, at udearealerne skal være anlagt ved certificeringstidspunktet, hvilket skal dokumenteres. Alternativt skal udearealerne anlægges indenfor et år fra afleveringstidspunkt, hvilket skal dokumenteres ved tidsplan, bestillingslister og kontrakter. Det er ikke tilstrækkeligt at vedlægge hensigtserklæringer.

1. Kvantitativ evaluering af kvaliteten af udearealer

Udearealerne har mange forskellige brugergrupper med forskellige behov. Uderummene skal derfor kunne tilgodeses flere forskellige behov enkeltvist eller via differentierede uderum. Kvaliteten af udearealerne evalueres med kvantitative og kvalitative delkriterier.



Indikator 1.1: Aktivering af tagflader

De aktiverede tagflader er dem, der aktivt anvendes (som f.eks. grønt tag med opholdsmuligheder, tagterrasse, taghaver, solceller/solpaneler og teknkopbygninger til ventilationsanlæg eller køleanlæg). Evaluering afhænger af en kvantitativ opgørelse af andelen, den aktiverede tagflade udgør af tagfladen.

Indikator 1.2: Tagbeplantningstype

Ved tagbeplantningstype og opbygningshøjde henvises til Normer og vejledning for Anlægsgartnerarbejde. Til evaluering bruges en differencering af tre typer grønne tage iht. Green Roofing Guideline, FLL, som beskrevet i Skov og Landskabs Vidensblade om "Grønne tage – Typologi og opbygning", bladnr. 4.9-3, juli 2013:

- Ekstensivt, tyndt vækstlag < 120 mm, vegetation som sedumarter, mosser, urter og græsser
- Semi-intensivt, medium vækstlag 120mm – 250 mm, vegetation som græsser, bunddække, stader og mindre buske
- Intensivt, tykt vækstlag > 250mm, vegetation med bredt spektrum af planter – også buske og træer.

Indikator 1.3: Facadeintegrerede udearealer

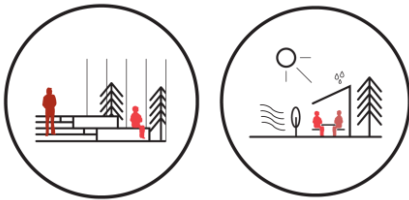
Evaluering af facadeintegrerede udearealer vurderer altaner, friarealer i stueplan og uopvarmede udestuer.

Indikator 1.4: Bygningsintegrerede udearealer

Ved evalueringen af bygningsintegrerede udearealer betragtes atrier og lysgårde.

Indikator 1.5: Udendørs opholdsarealer og overgangszoner i stueetagen

Offentlig og/eller semiprivat ophold. Udendørs opholdsarealer med siddemuligheder, såsom f.eks. terrasser.



Overgangszone



Evaluering af overgangszoner og udendørs opholdsarealer i stueetagen (offentlig eller semiprivat). Det vægtes positivt, hvis der er graduerende muligheder for ophold af både offentlig og semiprivat karakter. Variation i opholdsmuligheder kan give større følelse af trykthed, ansvarsfølelse, identitet og følelse af at høre til samt øge brugen bl.a. med mulighed for øget social kontakt til følge. Gradvis og fysisk tydelig overgang mellem privat, semiprivat og offentligt domæne understøtter dette. Det kan f.eks. udmønte sig i afskærmede, overdækkede eller hævede (opholds)områder.

Overgangszone: udendørs opholdsarealer af både offentlig og semiprivat karakter med gradvis og fysisk tydelig overgang



mellem privat, semi- og offentligt domæne.

2. Kvalitativ evaluering af kvaliteten af udearealer

Indikator 2.1: Designkoncept til integrering af nødvendige tekniske opbygninger

Evalueringen af udearealer foretages kvalitativt bl.a. ved beskrivelser. Der foreligger et designkoncept, der også tager hensyn til integration af de nødvendige tekniske opbygninger. Ved dette koncept skal tekniske opbygninger forsynes med en visuel afskærmning, der falder godt ind i det samlede bygningsdesign. I denne forbindelse tages der f.eks. hensyn til teknikhuse og ventilationskanaler.

Indikator 2.2: Designkoncept for udendørs anlæg

Der evalueres på, om der foreligger et designkoncept, der baserer sig på, at der skal være udendørstilbud til forskellige brugergrupper – som er tilgængelige for alle. Konceptet skal desuden beskrive overvejelser omkring kvaliteten af mulighederne for ophold i friarealerne, herunder:

- Tilgængelighed (bl.a. bredde på stier/passager min. 1,3 m. kørefaste belægninger på stier og legeområder)
- Biofaktor, herunder beplantningskoncept
- Regnvandshåndtering og strategi for dette
- Visuel kontakt ml. ude/inde, opholdsarealer
- Placering og udsigt.

Det er under alle omstændigheder vigtigt med et attraktivt og gennemtænkt design af udearealerne særligt med hensyn til begrønning/beplantning, hvilken både yder beskyttelse, giver skygge og mulighed for variation af opholdsmuligheder. Kvaliteten af udearealerne påvirker også helhedsoplevelsen af bygningen.

Indikator 2.5: Social anvendelse af udearealer

Ved evalueringen vægtes mangfoldighed af uderum og frie muligheder for ophold og anvendelse for brugeren. Der indrettes udearealer for forskellige aldre, som inviterer til sociale formål. Det dokumenteres, at der er mangfoldighed af uderum og muligheder for ophold og anvendelse for brugeren og offentligheden. Der dokumenteres opholdsarealer med opholds- og aktivitetsmuligheder.

Indikator 2.6: Mikroklima i udendørs opholdsarealer – sol, skygge, ly og læ

Der evalueres på om udearealerne bidrager til at forbedre mikroklimaet. Et godt mikroklima mht. vind, sol og skygge i udendørs opholdsarealer er afgørende for oplevelsen og brugen af disse. Øget udeophold i grønne udemiljøer er sundhedsfremmende.

Indikator 2.8: Kendetegn ved udearealernes indretningslementer

Der evalueres på variationen og mangfoldigheden i disse arealers funktionalitet. Listen kan udvides ved dokumentation.



APPENDIKS B – DOKUMENTATION

I. Nødvendig dokumentation

Eksempler på mulig dokumentation er oplistet nedenfor. Tildelingen af point til individuelle indikatorer skal bakkes op af relevant dokumentation.

Forudsætningen for vurdering af dette kriterie er, at udearealerne skal være anlagt ved certificeringstidspunktet, hvilket skal dokumenteres. Alternativt skal udearealerne anlægges indenfor et år fra afleveringstidspunkt, hvilket skal dokumenteres ved tidsplan, bestillingslister og kontrakter. Det er ikke tilstrækkeligt at vedlægge hensigtserklæringer.

1. Kvantitativ evaluering af kvaliteten af udearealer

Indikator 1.1: Aktivering af tagflader

Minimumskrav til dokumentation

- Tagfladerne set oppefra/plantegning med angivelse af andelen af tekniske opbygninger, beplantning, materiale- og farvevalg og anvendelsesområderne
- Beregning der viser andelen af aktiveret tagflade

Indikator 1.2: Tagbeplantningstype

Minimumskrav til dokumentation

- Beskrivelse af tagets opbygning
- Datablad eller lign. for tagbeplantningen
- Liste over planter der anvendes ved beplantning
- Fotodokumentation

Indikator 1.3: Facadeintegrerede udearealer

Minimumskrav til dokumentation

- Illustrationer af plantegning og snit
- Illustrationer, der tydeligt viser bygningens design
- Fotodokumentation

Indikator 1.4: Bygningsintegrerede udearealer

Minimumskrav til dokumentation

- Illustrationer af situationsplan
- Fotodokumentation

Indikator 1.5: Udendørs opholdsarealer og overgangszoner i stueetagen

Minimumskrav til dokumentation

- Illustrationer af situationsplan
- Dokumentation for opholdsarealer med siddemuligheder
- Fotodokumentation



2. Kvalitativ evaluering af kvaliteten af udearealer

Indikator 2.1: Designkoncept til integrering af nødvendige tekniske opbygninger

Minimumskrav til dokumentation

- Formuleret designkoncept for nødvendige tekniske opbygninger
- Dokumentation for visuel afskærmning af tekniske opbygninger
- Fotodokumentation

Indikator 2.2: Designkoncept for udendørs anlæg

Minimumskrav til dokumentation

- Formuleret designkoncept for udendørsanlæg. Herunder beskrivelse af udendørs tilbud til forskellige aldersklasser/brugergrupper
- Situationsplan
- Fotodokumentation

Indikator 2.5: Social anvendelse af udearealer

Minimumskrav til dokumentation

- Beskrivelse af de sociale anvendelser i udearealerne, og hvorledes disse henvender sig til forskellige aldre.
- Fotodokumentation
- Situationsplan

Indikator 2.6: Mikroklima i udendørs opholdsarealer – sol, skygge, ly og læ

Minimumskrav til dokumentation

- Formuleret koncept for forbedringer af mikroklimaet
- Dokumentation for mikroklimaet omkring indgang/adgang til bygningen.
- CFD-dokumentation med udgangspunkt i NEN8100 (2006) vindkomfortkriterie, hvis der ønskes point i pkt. 2. Input til NEN8100-kriteriet baserer sig på CFD (Computational Fluid Dynamics) vindsimuleringer fra 8 til 16 forskellige vindretninger.
- Fotodokumentation
- Situationsplan

Indikator 2.8: Kendetegn ved udearealernes indretningselementer

Minimumskrav til dokumentation

- Liste over, samt beskrivelser af kendetegn implementeret i projektet, samt dokumentation for at disse er implementeret
- Fotodokumentation
- Situationsplan, plan- og snittegninger

Anden relevant dokumentation

- Materiale-/møbleringsliste



APPENDIKS C - LITTERATUR

I. Version

Ændringsprotokol på basis af manual 2023 v.1.0.0 (ændringer fra manual 2020 v.2.0.0)

SIDE	FORKLARING	DATO
Version 1.0.0		
div.	Diverse rettelser	01-01-2023
div.	Produktion og logistik udgår fra manual	01-01-2023

II. Litteratur

- Grønne tage – Typologi og opbygning”, bladnr. 4.9-3, juli 2013:
- Bæredygtig Boværði Barometer, <http://fbbb.dk/b%C3%A6redygtigbov%C3%A6rdibarometer>
- Uderum –udeliv, udformning og brug af uderum i nyere dansk boligbyggeri. Camilla Richter-Friis van Deurs, Kunstakademiets Arkitektskole, januar 2010.
- Normer og vejledning for Anlægsgartnerarbejde 2015, Redaktion: Kim Tang Jørgensen, Søren Holgersen, Udgiver: Danske Anlægsgartnere.
- 'Udearealer for alle – sådan planlægges et tilgængeligt udemiljø” DS-håndbog 105, Forlaget Dansk Standard, 2012.
- Skov og Landskab, Vidensblade Park og Landskab, Grønne tage – typologi og opbygning, Bladenr. 4.9-3, juli 2013, http://www.klimatilpasning.dk/media/672149/gr_nne_tage_typologi_og_opbygning.pdf
- Sbi-anvisning 128, "Vindmiljø omkring bygninger".
- NEN, 2006. Netherlands Normalisation Institute, Wind comfort and wind danger in the built environment. NEN 8100, March (in English).

SOC2.1

Universelt design



Målsætning

Dette kriterie er et udelukkelseskriterie i DGNB-certificeringssystemet, et såkaldt knock-out-kriterie. Det er vores mål, at det bebyggede miljø giver ligeværdig adgang og mulighed for alle brugere ved egen hjælp. Dette skal gøre det muligt for mennesker med nedsat funktionsevne at have et liv uafhængigt af andre og at kunne deltage fuldt ud i alle livets facetter.

I forbindelse med udformning af omgivelser arbejdes der ud fra det princip, at en og samme løsning i videst muligt omfang skal kunne bruges af alle. Herved understøttes mulighederne for, at personer med handicap kan være selvhjulpne og deltage i samfundslivet på lige vilkår.

Det er værd at bemærke, at universelt design ikke kun skal tage hensyn til personer med en fysisk eller psykisk funktionsnedsættelse, men jo også betyder noget for adgangen alt efter livsstadier eller livsomstændigheder. F.eks. perioder med barnevogn, sygdom og lignede.


Fordele

En bygning, hvor kravene til ligeværdig adgang og brug er opfyldt, er generelt mere attraktiv for alle persongrupper, men særligt for mennesker med bevægelsesmæssige, sansemæssige og/eller mentale funktionsnedsættelser. Den andel af den samlede befolkning forventes at stige i fremtiden på grund af demografiske ændringer. Hvis hele bygningen og den tilhørende infrastruktur omkring bygningen (fra det offentlige trafiknet til bygningens indgangsområde) giver ligeværdig adgang for alle, kan alle deltage ubegrænset og på egen hånd i det private, erhvervmæssige og offentlige liv.

Bidrag til FN's Verdensmål for bæredygtig udvikling



BIDRAG TIL FN'S VERDENSMÅL

 Betydelig	8.4	Anstændigt arbejde for alle mænd, kvinder og mennesker med handicap
	12.2	Fremme og styrke inklusion
	13.2	Adgang til sikre, inkluderende offentlige rum og grønne områder



Videre udvikling

For nuværende omfatter dette kriterie udelukkende tilgængelighed. Andre elementer af universelt design indgår i de sociale kriterier SOC1.6 Kvalitet af udearealer og SOC3.3 Plandisponering. Kravene vil blive opdateret i takt med udvikling på området. Her tænkes især på varslede udgivelse af vejledninger til Bygningsreglementet.

Andel af den samlede vurdering

	ANDEL	VÆGTNING
Kontor Børneinstitution	3,4%	3
Beboelse	4,5%	4
Uddannelse	4,3%	4
Hotel	3,8%	3
Butik	5,6%	4

Synergi med DGNB-systemer

Ikke kortlagt.

Synergi med EU Taksonomi

Ingen kortlagte synergier.

EVALUERING

Kriteriet er et udelukkelseskriterie i DGNB-certificeringssystemet. Det vil sige, at en bygning, der ikke overholder Bygningsreglementets krav til ligeværdig adgang og brug, ikke kan certificeres. Evalueringen skal laves med udgangspunkt i Bilag 2.

Point tildeles på basis af, i hvor høj grad lige brug af bygningen og dens udearealer er anvendelig for alle mennesker. Evalueringen er baseret på gældende normer. Der kan maksimalt tildeles 100 point for dette kriterie.

Ved renoveringsprojekter er det muligt at benytte indikator 3 i stedet for indikator 2 ved evalueringen.

NR. INDIKATOR	POINT
1 Koncept for universelt design	
Kontor Beboelse Uddannelse Børneinstitution Hotel Butik	
1.1 Udarbejdelse af strategi for ligeværdig adgang og brug i tidlig designfase	Maks. 25
En projektspecifik tilgængelighedsstrategi er udarbejdet i tidlig designfase og foreligger senest ved myndighedsprojekt. Strategien for ligeværdig adgang og brug indeholder en overordnet beskrivelse af gældende brugerbehov, lovkrav og anvisninger og hvordan disse konceptuelt imødekommes i projektet. Yderligere forholder strategien sig til alle relevante punkter jf. Bilag 2. grundlæggende krav.	25
2 Kvalitetsniveau for adgangsforhold og bygningens indretning	
Kontor Beboelse Uddannelse Børneinstitution Hotel Butik	
2.1 Kvalitetsniveau C / DGNB-minimumskrav	Maks. 25
Bygningsreglementets krav til barrierefri design er opfyldt jf. bilag 2 kvalitetsniveau C	25
2.2 Kvalitetsniveau B	Maks. 25
Krav til barrierefri design er opfyldt jf. bilag 2 kvalitetsniveau B	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Adgangsforhold frem til bygningen (§49) +4 ■ Adgangsforhold ved bygningen (§51-§54) +5 ■ Fælles adgangsveje i bygningen (§55-§56) +2 ■ Trapper (§57) +3 ■ Værn (§58-§59) +2 ■ Håndlister (§61) +2 ■ Information (§62) +1 ■ Brugerbetjente anlæg (§159-§160) +3 ■ Elevatorer (§242-§249) +4 ■ Bygningens indretning (§196-§241) +6 ■ Glaspartier, glasflader og værn af glas (§238) +1 ■ Opholdsarealer (§395, §397) +1 ■ Parkeringsarealer (§401) +3 	
2.3 Kvalitetsniveau A	Maks. 25
Krav til barrierefri design er opfyldt jf. bilag 2 kvalitetsniveau A	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Adgangsforhold frem til bygningen (§49) +4 ■ Adgangsforhold ved bygningen (§51-§54) +4 	



■ Fælles adgangsveje i bygningen (§55-§56)	+2
■ Trapper (§57)	+2
■ Værn (§58-§59)	+2
■ Håndlister (§61)	+1
■ Information (§62)	+1
■ Brugerbetjente anlæg (§159-§160)	+2
■ Elevatorer (§242-§249)	+3
■ Bygningens indretning (§196-§241)	+8
■ Glaspartier, glasflader og værn af glas (§238)	+1
■ Opholdsarealer (§395, §397)	+1
■ Parkeringsarealer (§401)	+1

3 Alternativ evaluering af renoveringsprojekter

3.1 Mulig evaluering adgangsforhold og bygningens indretning af renoveringsprojekter

Beboelse					Maks. 50
■	Tilgængelighed i boligerne og fællesarealer er forbedret i det omfang, det har været praktisk og økonomisk muligt.				10
■	.				
■	Alle boligerne i stueetage og fællesarealer i stueetage samt udearealer er tilgængelige for alle og opfylder kvalitetsniveau C (BR's minimumskrav).				25
■	Alle boligerne i stueetage og fællesarealer i stueetage samt udearealer er tilgængelige for alle og opfylder kvalitetsniveau C (BR's minimumskrav). Desuden er der etableret udvalgte boliger, der opfylder Type A (iht. SBI-anvisning 249).				50
Kontor	Uddannelse	Børneinstitution	Hotel	Butik	Maks. 50
■	Tilgængelighed, adgangsforhold og bygningens indretning er forbedret i det omfang, det har været praktisk og økonomisk muligt.				10
■	.				
■	25% af etagearealet opfylder kvalitetsniveau C				25
■	50% af etagearealet opfylder kvalitetsniveau C				50

4 DGNB Hjerte

Adgang for alle og indretning der understøtter et langt liv og mange livssituationer er vigtigt for inkluderende sundhed og komfort. Point opnået i kriteriet tæller med i DGNB Hjerte-udmærkelse.



Vægtning
1

APPENDIKS A – DETALJERET BESKRIVELSE

I. Relevans

Den størst mulige adgang for alle brugere, både inden døre og i de tilhørende udearealer (dvs. på matriklen), er et afgørende kriterie for en bygnings anvendelighed.

Målet er at gøre hele det bebyggede miljø anvendeligt for alle – ligeværdigt og uden behov for fremmed hjælp. Det skal gøre det muligt også for mennesker med nedsat funktionsevne at have et liv uafhængigt af andre og at kunne deltage fuldt ud i alle livets facetter. Universelt design er til gavn for alle, da livsomstændigheder kan ændre sig i perioder såvel som permanent.

II. Yderligere aspekter

Hvis der ikke allerede ved planlægningen af et byggeri tages højde for alle brugere, vil efterfølgende justeringer i forhold til opfyldelse af behovene fordyre byggeriet.

En bygning, hvor brugerhensynene er opfyldt, er generelt mere attraktiv for alle persongrupper, herunder også ældre og andre mennesker med bevægelsesmæssige, sansemæssige, mentale og øvrige begrænsninger. Deres andel af den samlede befolkning vil stige i fremtiden på grund af demografiske ændringer.

Hvis hele bygningen og den tilhørende infrastruktur omkring bygningen (fra det offentlige trafiknet til bygningens indgangsområde) er anvendeligt for alle, kan alle deltage ubegrænset og på egen hånd i det private, erhvervsmæssige og offentlige liv.

Læs mere om Bygningsreglementets brugerbegreb i vejledning til brugerbegreb:

<https://bygningsreglementet.dk/Tekniske-bestemmelser/02/Vejledninger/Vejledning-til-brugerbegreb>

I den internationale standart DS/ISO 21542:2012, Bygningskonstruktion – Tilgængelighed til og anvendelighed af det byggede miljø, kan der findes mere viden om særlige udfordringer og behov for de enkelte brugergrupper.

Evalueringen er kvalitativ. Point tildeles på basis af, i hvor høj grad lige brug af bygningen og udearealer er anvendelig for alle mennesker. Evalueringen er baseret på gældende normer. For at opnå det højeste antal point skal der dog gøres en indsats, der rækker videre end Bygningsreglementets funktions- og detailkrav. Inspiration til løsninger, der tilgodeser mange forskellige brugere, kan findes på vidensportalen for universelt design, Rumsans.dk: <https://www.rumsans.dk/>

III. Metode

Indikator 1.1 Udarbejdelse af strategi for ligeværdig adgang og brug i tidlig designfase

Planlægningsfasen giver de største muligheder for at påvirke implementeringen af barrierefri design i form af strukturelle foranstaltninger. På grund af kompleksiteten i de forskellige juridiske grundlag for barrierefri bygning tilrådes det, at der rådføres af eksperter til implementering i planlægningen og ydes specialiseret rådgivning gennem hele projektet.



For at integrere alle relevante aspekter af barrierefri design i planlægnings- og konstruktionsfasen er det vigtigt, at projektets specifikke behov fastlægges fra starten. Kravene, der konstateres herfra, er generelt baseret på de specifikationer, der er aftalt med bygningsejeren som en del af kravplanlægningen (f.eks. barrierefrie arbejdsstationer og arbejdsområder) og er integreret i et overordnet barrierefrit designkoncept og indarbejdet i udkast og detaljerede design.

Det forudsættes, at der i projektets indledende faser arbejdes med en strategi, som redegør for, hvordan projektet løser forhold, der ikke kan opnås f.eks. på grund af topografi i forhold til omgivelserne eller tilpasning i forhold til eksisterende bygninger.

Indikator 2.1 Kvalitetsniveau C / DGNB-minimumskrav

Alle bygninger, der skal certificeres, skal som et absolut minimum opfylde bygningsreglementets tilgængelighedskrav, dvs. adgangsforhold (§48 - §62) og bygningens indretning (§196 - §241). Bygninger, der ikke opfylder bygningsreglementets tilgængelighedskrav, kan ikke certificeres.

Det er et krav, at Bilag 1 skal udfyldes.

Indikator 2.2 Kvalitetsniveau B og indikator 2.3 Kvalitetsniveau A

Ved evaluering af bygningens barrierefri design undersøges og vurderes, hvilket omfang alle mennesker har lige adgang til og brug af bygningen.

Kriteriet evalueres kvalitativt og kvantitativt. Jo flere områder en bygning har, der kan nås og anvendes også af mennesker med bevægelsesmæssige, sansemæssige og/eller mentale funktionsnedsættelser uden besvær og uden fremmed hjælp, desto højere evalueres bygningen.

Udendørsarealer tages med i bedømmelsen, da det udvendige adgangs- og opholdsareal generelt er placeret her.

Barrierefri designforanstaltninger for bygningen

I alle offentligt tilgængelige og ikke-offentlige områder af bygningen skal alle væsentlige krav opfyldes i overensstemmelse med Bygningsreglementet. Dette inkluderer for eksempel fuld tilgængelighed, manøvreringsområder, dør- og korridorbredder samt forberedelser til støtteskinner nær toilettet.

I områder der ikke er åbne for offentligheden, kan hjælpemidler som et ledesystem, kontraster, taktile elementer osv. eftermonteres på et senere tidspunkt, (forudsat at disse ikke er nødvendige umiddelbart til udførelse af visse aktiviteter, når bygningen først tages i brug). Der skal fremlægges fuldstændig dokumentation for alt eftermonteringsarbejde i form af planer med et overordnet designkoncept (liste over foranstaltninger der er inkluderet i planen, men som endnu ikke er implementeret).

Barrierefri bygningsarealer

Barrierefri anvendelse omfatter forskellige områder især de "offentligt tilgængelige områder" og de områder, der er udpeget som arbejdsområder, herunder de tilhørende færdselsarealer og sekundære områder. Ankomstområder, parkering og udendørs opholdsarealer er inkluderet i vurderingen, da disse generelt udgør den udendørs infrastruktur. Andre områder af bygningen er beskrevet i den brugsspecifikke beskrivelse.

Offentligt tilgængelige områder:

Offentligt tilgængelige områder er defineret som områder af bygningen, der er beregnet til at give enhver (bygningens brugere og/eller besøgende) mulighed for at passere igennem og/eller bruge dem, f.eks.:

- Entréområder og foyer
- Garderobe
- Salgslokaler
- Offentlige toiletfaciliteter
- Kontorer designet til at imødekomme besøgende
- Skranker og venteområder
- Presse- og repræsentationsområder
- Værelser der tilbyder mad og indkvartering
- Udstillingslokaler og eventområder
- Læserum, tilgængelige biblioteksområder
- Undervisnings- og konferencelokaler
- Sportslokaler
- Tilhørende infrastrukturområder eller korridorer, der støder op til ovenstående lokaler.
- Information/wayfinding

I dette kriterie betyder det ikke noget, om de tilbudte tjenester er offentlige eller private, og om de leveres gratis eller mod betaling.

Områder der er udpeget som arbejdsområder

Områder der ikke er åbne for offentligheden bruges overvejende som arbejdsområder. Områder der er udpeget som arbejdsområder, er områder krævet for at udføre normale arbejdsopgaver så som:

- Arbejdsrum (f.eks. kontorarbejdspladser eller laboratorier)
- Møde og konferencerum
- Opbevaring, maskiner og tilhørende rum
- Pause- og klargøringsrum
- Tekøkkener og cafeterier
- Førstehjælpsrum
- Badeværelses- og omklædningsfaciliteter
- Intern infrastruktur (færdselsarealer, ramper, trappeopgange, døre, flugtveje, nødudgange).

Hvis der kræves yderligere områder til at udføre det normale aktivitetsområde, skal disse også designes til at være barrierefrie. Barrierefrit design skal implementeres på alle områder, der er relevante af operationelle årsager.

Færdselsarealer og udendørs faciliteter

For områder, hvor folk kan tilbringe tid udendørs, skal der vedlægges dokumentation for, hvilket omfang disse giver mulighed for barrierefri adgang og kan bruges til det tilsigtede formål.

Indikator 3. Alternativ evaluering af renoveringsprojekter

Indikator 3.1 Mulig evaluering adgangsforhold og bygningen indretning af renoveringsprojekter

Ved renoveringer af ældre ejendomme kan det af praktiske eller økonomiske årsager være vanskeligt eller ufordelagtigt



at etablere tilgængelighed for alle i overensstemmelse med bygningsreglementets krav for nybyggeri. Ved renoveringsprojekter er det derfor ikke et minimumskrav for certificering at overholde BR's tilgængelighedskrav, hvis det kan godtgøres at tilgængelighed er forbedret til det niveau, som er praktisk og økonomisk muligt.

For renoveringsprojekter kan der opnås op til 50 point. Dette vil normalt indebære etablering af tilgængelighed (Type 1) for alle boliger i stueplan, fællesarealer og udearealer samt etablering af udvidet tilgængelighed (Type 3) i udvalgte boliger.

IV. Bygningstype specifik metodebeskrivelse

Beboelse

Områder, der er specifikke for kategorien Beboelse, inkluderer generelt:

- Adgangsforhold (inklusive hovedindgangen)
- Fælles adgangsveje – trappeopgange, inkl. elevatorer og døre osv. samt indgange til individuelle boliger
- Boligen
- Hjælperum såsom kælderrum, opbevaringsarealer til kørestole/gå-hjælpemidler, vurderet efter mængde (antal pr. Boligenhed).

Hotel

Bygningsreglementet stiller krav til offentlige byggerier og bygninger med offentlig adgang med nogle minimumskrav og designstandarder. Herunder hører hoteller, restauranter og andre fødevarebutikker.

- Adgangsforhold (inklusive ankomstområde og hovedindgang)
- Fælles adgangsveje (efter hovedindgangen) – reception, lobbyområde, trappeopgange, inkl. elevatorer og døre osv. samt indgange til hotelværelser.
- Hotelværelser
- Øvrige faciliteter i forbindelse med hotellet (café/restaurant, træningscenter, konferencelokaler, toiletter, mm.).

Butik

Detailvirksomheder er offentligt tilgængelige bygninger med barrierefri bygningsspecifikationer, der også er omfattet af Bygningsreglementets krav (BR18). Krav til færdselsarealer, omklædningsrum, gulvbelægning, receptionen, servicetællere og design af navigationssystemer osv. findes i BR18 og skal være opfyldt. Foranstaltninger, der skal planlægges og implementeres af lejereren, skal bekræftes af lejereren. Denne bekræftelse skal medtages sammen med de øvrige dokumentationer, der indsendes med henblik på certificering.

APPENDIKS B – DOKUMENTATION

I. Nødvendig dokumentation

Eksempler på mulig dokumentation er oplistet nedenfor. Tildelingen af point til individuelle indikatorer skal bakkes op af relevant dokumentation.

Indikator 1.1: Udarbejdelse af strategi for ligeværdig adgang og brug i tidlig designfase

Minimumskrav til dokumentation

- Tilgængelighedsstrategien skal være projektspecifikt, og den skal forholde sig til alle relevante punkter i Bilag 2.
- Dokumentation for at konceptet har været en del af projektets indledende faser.

Anden relevant dokumentation

- Supplerende tegningsmateriale eller lign.

Indikator 2.1: Kvalitetsniveau C / DGNB-minimumskrav & Indikator 2.2: Kvalitetsniveau B & Indikator 2.3: Kvalitetsniveau A

Minimumskrav til dokumentation

- Relevante planer (f.eks. situationsplaner der viser gangområdet mellem alle de benyttede arealer, stueplan med udendørsfaciliteter samt overgangen til de offentlige områder inkl. parkeringspladser).
- Relevante detaljer (overgange, navigationssystemer, betjeningslementer, inventar, udstyr osv.).
- Fotodokumentation med forklaringer. Minimumskrav til fotodokumentation:
 - Niveaufri adgang (dørtrin på maks. 2,5 cm)
 - Dørbredde min. 0,77 m
 - Gangbredder min. 1,3 m
 - Markering i udendørs belægning foran indgang (eks. belægningssten i anden farve end resterende)
- Bekræftelse fra den udnævnte arkitekt eller ekspert (i overensstemmelse med Bilag 1) om, at bygningen er fri for barrierer og opfylder de minimumskrav opført i dette kriterie.
- Kvalitetsniveauet skal dokumenteres på baggrund af Bilag 2.
- Evt. godkendt dispensation fra kommunen, hvis bygherre afviger fra kravene.

Alternativ evaluering af renoveringsprojekter

- Som angivet ovenfor.



APPENDIKS C - LITTERATUR

I. Version

Ændringsprotokol på basis af manual 2023 v.1.0.0 (ændringer fra manual 2020 v.2.0.0)

SIDE	FORKLARING	DATO
Version 1.0.0		
9	Afsnittet Appendiks B – Dokumentation er omstruktureret.	01-01-2023
div.	Diverse rettelser	01-01-2023
div.	Produktion og logistik udgår fra manual	01-01-2023

II. Litteratur

- Ginnerup, S. Sigbrand, L & Skovgaard, M (red.) 2015, *Tilgængeligt byggeri generelt – indledende spørgsmål*. 1. udg. SBI forlag, København, SBI-anvisning, nr. 250
<http://anvisninger.dk/anvisninger/Pages/250-Tilgængeligt-byggeri-generelt-indledende-spoergsmaal-1.aspx#s=250>
- Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen (2020) *Bygningsreglement 2018*. København:
<https://bygningsreglementet.dk/>
- Ernst Jan de Place Hansen (red.) (2020) *Anvisning om bygningsreglementet 2018. SBI-anvisning 272. BUILD-Institut for Byggeri, Bygninger og Miljø* Aalborg Universitet, København:
<https://sbi.dk/anvisninger/Pages/272-Anvisning-om-Bygningsreglement-2018-1.aspx>
- Sigbrand, L. og Jensen, P.H. (2015) *Tilgængelige boliger-indretning SBI-anvisning 249*, Statens Byggeforskningsinstitut, Aalborg Universitet, København: '<https://sbi.dk/anvisninger/Pages/249-Tilgaengelige-boliger-indretning-1.aspx>
- Vejdirektoratet (2017) *Færdselsarealer for alle - Universelt design og tilgængelighed*
<http://vejregler.lovportaler.dk/showdoc.aspx?q=for+alle&docId=vd20180005-full>
- Dansk Standard (2012) 'Udearealer for alle – sådan planlægges et tilgængeligt udemiljø' DS-håndbog 105: 2012, Forlaget Dansk Standard, 2012
- Statens Byggeforskningsinstitut, Aalborg Universitet (2019) *Rumsans.dk. Vidensportal for universelt design*. København: <https://www.rumsans.dk/>.
- Dansk Standard (2012), *DS/ISO 21542 Bygningskonstruktion – Tilgængelighed til og anvendelighed af det byggede miljø*, Forlaget Dansk Standard, 2012

BILAG 1

Fremlæggelse af dokumentation

Bekræftelse vedrørende planlægning og implementering af bygningens tilgængelighed:

Den tilgængelighedsansvarliges erklæring af at bygningens tilgængelighed er opfyldt iht. kravene i kriteriet. Det forudsættes, at tilgængelighedsansvarlige har de relevante kvalifikationer.

Det bekræftes hermed, at Bygningsreglementets minimumskrav til tilgængelighed er overholdt iht. kriteriet SOC2.1 i DGNB for bygningstypen: _____
 er planlagt og implementeret i projektet: _____

KRAV	TLP	KRAV OPFYLDT
Bygningsreglementets krav er som minimum overholdt, kvalitetsniveau C (minimumskrav for at bygningen kan certificeres).		—
Opnåede tjeklistepoint for bygningstypen: _____ (DGNB forbeholder sig ret til efterfølgende at kræve stikprøvekontrol af de enkelte dokumentationer inden for rammerne af overensstemmelseskontrollen).	—	—

Tilgængelighedsansvarlig:

Navn: _____

Firma: _____

Dato

Underskrift

Stempel



BILAG 2

Bygningskategorier

BR18 krav	DGNB kriterier-grundlæggende	Niveau C Minimumskrav	Niveau B	Niveau A	Bygningskategorier							
					Kontor	Beboelse	Uddannelse	Børneinstitutioner	Hotel	Butik	Off. tilgængelige	
Adgangsforhold (§ 48 - § 62)												
§48	Bygninger, opholdsarealer og parkeringsarealer skal have adgangsforhold, der sikrer, at brugerne ved egen hjælp kan komme frem til dem, ind i dem samt frem til deres funktioner.	Brugere af byggeriet er defineret og behov beskrevet fx daglige brugere, besøgende, børn, ældre uden og med bevægelsesmæssige, sansemæssige og mentale funktionsnedsættelser.				X	X	X	X	X	X	X
Adgangsforhold frem til bygning					+ 4 point	+ 4 point						
§49	Brugerne skal ved egen hjælp kunne komme fra vej frem til alle adgange til bygninger, opholdsarealer og parkeringsarealer på matriklen. Stk. 2. For grundens adgangsarealer skal følgende være opfyldt:	Adgangsarealer/-ruter beskrevet for alle brugere af byggeriet.				X	X	X	X	X	X	X
	1) Adgangs- og tilkørselsarealerne skal belyses. Trapper og ramper skal belyses stærkest.		Belysning ved alle adgangs- og tilkørselsarealer.	Retningsgivende belysning ved alle adgangs- og tilkørselsarealer (i samme side).	Ikke-blændende, retningsgivende belysning ved alle adgangs- og tilkørselsarealer (fx lave armaturer).							
	2) Adgangsforhold fra vej og parkeringsarealer til ejendommen skal være mindst 1,3 m bredt og med jævn fast belægning.		1,3 m	1,5 m	1,8 m							
	3) Niveauforskelle i adgangsarealet skal udlignes i terræn eller ved rampe, der kan suppleres med trin med en stigning på højst 0,15 m og en grund på mindst 0,3 m. For hver ende af rampen skal der være en vandret plads på mindst 1,3 x 1,3 m.		Niveauforskelle udlignet i terræn eller med rampe.	Rampe suppleret med trin.	Rampe suppleret med trin og plads før og efter mindst 1,5 x 1,5 m.							
	4) Ramper må højst have en hældning på 1:20 (5 cm pr. m.) Ramper med en hældning på mere end 1:25 (4 cm pr. m.) skal have reposer for hver 12 m.		Rampe med max. hældning 1:20 og repos for hver 12 m.	Terrænuvligning max 1:25 eller rampe 1:25 med repos for hver 12 m.	Rampe/ terrænuvligning lavere end 1:25.							
	5) Gribeegnede håndlister skal opsættes i en højde på ca. 0,8 m i begge sider af ramper og trapper.		Gribeegnede håndlister i begge sider af ramper og trapper i ca 0,8 m højde.	Gribeegnede håndlister i begge sider af ramper og trapper i 2 højder.	Ved brede trapper suppleret med håndlister i midte/ asymmetrisk.							
	6) Gangarealerne til bebyggelsen skal anlægges med markant taktill adskillelse til andre trafikformer.		Gang- og kørearealer adskilt med taktill andet materiale fx græs.	Gang- og kørearealer adskilt med niveauspring fx kantsten.	Gang- og kørearealer helt adskilt med fx beplantning, hegn eller halvmur.							



7) Ovenfor trapper skal der udføres et belægningsskift i farve og følbarehed 0,90 m før trappens begyndelse. Det yderste af trinflader og trinkanter skal markeres med kontrastfarve.	Belægningsskift i farve og følbarehed 0,9 m før trapper (3 trin og mere) i adgangsveje. Første og sidste trin markeret med kontrastfarve.	Alle trinflader og trinkanter markeret med kontrastfarve.	Belægningsskift i farve og følbarehed 0,9 m før 1-2 i adgangsveje. Trinflader og trinkanter markeret med kontrastfarve.								
---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

BR18 krav	DGNB kriterier-grundlæggende	Niveau C Minimumskrav	Niveau B	Niveau A	Bygningskategorier							
					Kontor	Beboelse	Uddannelse	Børneinstitutioner	Hotel	Butik	Off. tilgængelige	
Adgangsforhold ved bygning					+ 5 point			+ 4 point				
§51	Ved alle adgange til bygninger skal det sikres, at brugerne ved egen hjælp kan komme ind i bygningen.	Bekrivelse af hvordan brugerne kan komme ind fx automatik ved tunge døre, hængslet dør ved siden af karruseldør mm.			X	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Stk. 2.</i> For bygningens adgangsforhold skal følgende være opfyldt:											
	1) Ved alle yderdøre skal der være niveaufri adgang til bygningen. Eventuelle niveauforskelle skal reguleres i adgangsarealet uden for bygningen, herunder til elevatorer i bygningens adgangsetage. Eventuelle niveauforskelle skal reguleres i adgangsarealet uden for bygningen. Der kan anvendes ramper.	Gælder alle yderdøre, også terrasse- og havedøre.										
	2) Uden for yderdøre skal der være et vandret, fast og plant areal på 1,5 m x 1,5 m målt fra dørens hængselside. Hvor døren åbner udad, skal der i adgangsvejen være yderligere 20 cm langs bygningsfacaden.		Niveaufri adgang ved alle yderdøre med vandret, fast plant areal på 1,5 x 1,5 m. hvis udadgående dør, skal der være yderligere 20 cm langs facaden.	Niveaufri adgang ved alle yderdøre med vandret, fast plant areal på 1,7 x 1,7 m.	Niveaufri adgang ved alle yderdøre med vandret, fast plant areal på 2,5 x 2,5 m.h hvor også personer i el-scootere skal kunne manøvrere.							
	3) Dørtrin må højst være 2,5 cm.		2,5 cm	1,5 cm	0 cm							
	4) Arealet ud for yderdøre skal være i samme niveau som det indvendige gulv.		Areal ude i samme niveau som gulv inde.	Areal ude i samme niveau som gulv inde.	Areal ude i samme niveau som gulv inde.							
	5) Arealet ud for yderdøre skal markeres taktilt eller ved anden farve end den omkringliggende belægning.		Taktil markering eller farveforskkel foran alle yderdøre.	Taktil markering og farveforskkel foran alle yderdøre.	Taktil markering og farveforskkel foran alle yderdøre.							
§52	Yderdøre skal have en fri passagebredde på mindst 0,77 m.		0,77 m	0,87 m	Mellem 0,87 og 1,5 m afhængig af kategori	X	X	X	X	X	X	X



<p>3) De er markeret ved forskellige materialer, farver eller belysning.</p> <p>4) Eventuelle niveauspring og højdeforskelle skal udlignes med ramper. Ramper må ikke udføres med en større hældning end 1:20 (5 cm pr. m), og der skal være en vandret plads på mindst 1,30 m x 1,30 m for hver ende af rampen. Ramper, der udligner højdeforskelle på mere end 0,60 m, skal desuden forsynes med en vandret repos for hver 0,60 m stigning. Ramper skal forsynes med håndlister i begge sider. Ved ramper med en hældning på 1:25 (4 cm pr. m) eller mindre kan håndlister udelades.</p> <p>5) Døre i fælles adgangsveje skal have en fri passagebredde på mindst 0,77 m. På den side af døren, der åbner imod personen, skal der være mindst 0,50 m ved siden af døren modsat hængselsiden.</p> <p>6) Dørtrin må maksimalt være 2,50 cm i højden.</p>	<p>Markeret ved forskellige materialer, farver eller belysning. Ramper 1:20 / bredde 1,3 m og vandret plads ved top og bund 1,3 x 1,3 m. Håndlister i begge sider.</p> <p>Fri passagebredde mindst 0,77 m / mindst 0,5 m ved siden af dør. 2,5 cm</p>	<p>Markeret ved materiale- og farveforskelle. Ramper 1:20 / bredde 1,5 m og vandret plads ved top og bund mindst 1,5x1,5 m. Håndlister i begge sider.</p> <p>Fri passagebredde 0,87 cm / mindst 0,5 m ved siden af dør. 1,5 cm</p>	<p>Markeret ved materiale-, farveforskelle og belysning. Ramper bredere end 1,5 m. Ramper med lavere hældning end 1:20 og uden håndlister</p> <p>Fri passagebredde mellem 0,87 og 1,5 m afhængig af kategori. 0 cm</p>					
--	---	--	--	--	--	--	--	--

BR18 krav	DGNB kriterier-grundlæggende	Niveau C Minimumskrav	Niveau B	Niveau A	Bygningskategorier						
					Kontor	Beboelse	Uddannelse	Børneinstitutioner	Hotel	Butik	Off. tilgængelige
Trapper					+ 3 point			+ 2 point			
§57	Trapper i fælles adgangsveje skal udformes med tilstrækkelig bredde og fri loftshøjde i forhold til den tilsigtede brug samt have en hældning, der gør dem lette og sikre at gå på. Bestemmelsen anses som opfyldt når: 1) Trappens fri bredde er mindst 1,0 m, og den fri højde målt lodret over hvert trins forkant og i trappens ganglinje er mindst 2,10 m. 2) Trappens stigning (lodrette højde på trinnet) må ikke være større end 0,18 m. 3) Grunden (trinnets vandrette dybde) på ligeløbs-, kvart- og halvsvingstrapper ikke er mindre end 0,28 m. I beboelsesbygninger dog mindst 0,25 m.	Trappe overholder trappeformel så den er let at gå på. Trappens fri bredde mindst 1,0 m. Stigning højst 0,18 m. Grund ikke mindre end 0,28 m. I beboelsesbygninger dog mindst 0,25 m.	Trappe med lige løb evt mellemrepos ved stor etagehøjde. Trappens fri bredde mindst 1,3 m. Stigning højst 0,15 m. Grund mindst 0,30 m, med overholdelse af trappeformel (2 stigninger+1 grund= 61-63 cm).	Trappe med lige løb, evt mellemrepos og lukkede stødtrin. trappens fri bredde mindst 1,5 m. Stigning højst 0,12 m i bygninger med børn og ældre. Grund mindst 0,35 m med overholdelse af trappeformel (2 stigninger+1 grund= 61-63 cm).	X	X	X	X	X	X	X



4) På spindel- og vindeltrapper må grunden ikke være mindre end 0,20 m.		Grund ikke mindre end 0,20 m i ganglinie.	Grund ikke mindre end 0,28 m i ganglinie.	Ingen spindel- eller vindeltrapper i fælles adgangsveje.								
Værn		+ 2 point		+ 2 point								
§58	<p>Gange, trapper og ramper i fælles adgangsveje samt altaner, franske altandøre, altangange, luftsluser, tagterrasser, udvendige trapper samt andre hævede opholdsarealer, skal under hensyn til bygningens anvendelse sikres med værn og forsynes med håndlister. Alle typer af værn eller rækværk skal under hensyn til bygningens anvendelse udformes, således at deres højde, udformning, frie åbninger i værnet mv. sikrer personer mod at falde ud over eller igennem dem. Bestemmelsen anses som opfyldt, når:</p> <p>1) Højden på værn eller rækværker er mindst 1,0 m.</p> <p>2) Højden på værn ved trapper og ramper er mindst 0,80 m og over trappereposer er mindst 0,90 m.</p> <p>3) Højden på værn ved trapper med bredere lysning end 0,30 m, altangange og luftsluser er mindst 1,20 m.</p> <p>4) Højden på værn skal måles over trinfor kanter og ramper samt fra overkant af gulv/dæk.</p> <p>5) Håndlister skal være nemme at gribe om og holde fast i.</p>	<p>Beskrivelse af brugere og hvordan der tages højde for behov ift færdsel og ophold på gange, trapper, ramper, altaner mm skal foreligge.</p>	<p>Højde mindst 1,0 m.</p> <p>Mindst 0,8 m ved trapper og ramper/mindst 0,9 m ved reposer.</p> <p>Værnhøjde mindst 1,2 m.</p> <p>Håndlister med cirkulært tværsnit 3,5-5 cm i diameter.</p>	<p>Højde mindst 1,1 m.</p> <p>Værnhøjde mindst 1,2 m og fremstår synligt (ikke-transparent).</p> <p>Håndlister med ergonomisk/ovalt tværsnit 3,5 - 5 cm.</p>	<p>Højde mindst 1,2 m.</p> <p>Værn udformet så ikke muligt at komme tæt på ved skrånstilling eller beplantning foran.</p> <p>Ved håndlister i to højder er nederste mindre diameter en øverste aht børns mindre hånd.</p>	X	X	X	X	X	X	X
§59	<p>Værn skal udføres, så den indbyrdes afstand mellem alle typer balustre, både lodrette og vandrette ikke giver anledning til personskader. I den forbindelse skal der i særlig grad tages hensyn til, at børn ikke må kunne klatre på værnet eller komme i klemme mellem balustre.</p>		<p>Afstand mellem evt lodrette baluste højst 89 mm.</p>	<p>Værn er helt eller delvist af fx plade eller glas.</p>	<p>Værn er udført af perforeret plade eller materet glas i hele højden.</p>	X	X	X	X	X	X	X



BR18 krav	DGNB kriterier-grundlæggende	Niveau C Minimumskrav	Niveau B	Niveau A	Bygningskategorier								
					Kontor	Beboelse	Uddannelse	Børneinstitutioner	Hotel	Butik	Off. tilgængelige		
Håndlister					+ 2 point	+ 1 point							
§61	Gange, trapper og ramper i fælles adgangsveje, hvor der ikke er opsat værn, skal forsynes med håndlister i begge sider under hensyn til bygningens udformning og anvendelse. Håndlisterne skal være nemme at gribe om og holde fast i. Håndlister skal føres ubrudt forbi repos og afsluttes vandret.		Gribeegnede håndlister i begge sider på trapper og ramper i fælles adgangsveje og i gange i fælles adgangsveje under hensyn til bygningens anvendelse. Håndlisterne føres ubrudt forbi repos og afsluttes vandret.	Alle trapper og ramper har gribeegnede håndlister i begge sider. De føres ubrudt rundt i begge sider og afsluttes ca 30 cm vandret.	Alle trapper og ramper har gribeegnede håndlister i begge sider i to højder under hensyn til bygningens anvendelse. De føres ubrudt rundt i begge sider og afsluttes ca 30 cm vandret.	X	X	X	X	X	X	X	X
	Stk. 2. Håndlister skal opsættes i en højde på ca. 0,80 m.		Håndlister i højde på ca 0,8 m.	Håndlister i højde på ca 0,8 m indfældes i eller monteres på side af værn. Uden hånden støder på bæring eller væg/værn.	Håndlister opsættes i to højder i bygninger med børn og ældre Øverste 0,85-1,0 m og nederste 0,6-0,75 m over trinforkant.								
Information					+ 1 point	+ 1 point							
§ 62	I offentligt tilgængelige bygninger med en borgerrettet servicefunktion, skal væsentlig information om orientering i og brug af bygningen være letlæselig og letforståelig. Stk. 2. Stk. 1 omfatter information ved indgangen til bygningen samt i forbindelse med orientering ved væsentlige funktioner i bygningen som wc-rum, handicaptolletter, elevatorer, trapper, fordelingsveje mv.	Bygningens borgerrettede servicefunktioner beskrives	Information med skrift på skilte om væsentlige funktioner.	Information på skilte som man kan komme tæt på, suppleret med farver mm.	Information på skilte man kan komme tæt på, med farver, symboler, ophøjet relief mm. Og/eller bemandet informations-skranke med mulighed for ledsagelse til de væsentlige funktioner. Information suppleres med fx ledelinier i gulv.	X		X					X
	Stk. 3. Informationen skal, under hensyn til bygningens anvendelse, være i form af punktskrift, lyd, piktogrammer, skrift og grafik i relief og ledelinjer.		Information gives til 2 sanser (syn/hørelse, hørelse/føle-sans mm).	Information gives på flere måder (punktskrift, grafik, lyd) udover skrift.									
Affaldssystemer (65)													
§65	Affaldssystemerne skal indrettes, så det er muligt for brugerne at benytte dem ved egen hjælp.	Beskrivelse af hvordan brugerne er tænkt ind ift brug af affaldssystemer.				X	X	X	X	X	X	X	X



BR18 krav	DGNB kriterier-grundlæggende	Niveau C Minimumskrav	Niveau B	Niveau A	Bygningskategorier							
					Kontor	Beboelse	Uddannelse	Børneinstitutioner	Hotel	Butik	Off. tilgængelige	
Brugerbetjente anlæg (§ 159- § 160)					+ 3 point		+ 2 point					
§159	Brugerbetjente anlæg, herunder indkast til affaldssystemer, IT-standere, betalings- og selvbetjeningsautomater og lignende anlæg med offentligt tilgængelige servicefunktioner, skal opsættes, så brugerne kan betjene dem ved egen hjælp. Kravet anses som opfyldt, når det brugerbetjente anlæg er projekteret og installeret således, at: 1) Adgangsarealet frem til anlægget er mindst 1,30 m bredt og niveauforskelle i dette areal er udlignet. 2) Anlægget er placeret i en højde, så det kan benyttes af brugerne ved egen hjælp eller ved, at det kan hæves og sænkes.	Beskrivelse af hvilke brugerbetjente anlæg der forefindes og redegørelse for hvordan brugerne kan betjene dem.	Adgangsareal 1,3 m bredt. Anlæg betjenings-enheder kan nås stående og siddende.	Adgangsareal 1,5 m bredt. Øverste betjenings-enhed (knap, håndtag mm) mellem 0,8 - 1,2 m over gulv eller terræn.	Adgangsareal mindst 1,8 m bredt. Øverste betjenings-enhed (knap, håndtag mm) mellem 0,8 - 1,2 m over gulv eller terræn og kan anvendes med en hånd (fx luge kan stå åben).	X	X	X	X	X	X	X
§160	Porttelefoner og tilkaldeanlæg skal have en sådan udformning og placeres i bygningen, så det sikres, at brugerne ved egen hjælp kan betjene anlægget. Kravet anses som opfyldt, når: 1) Det auditivt og visuelt er angivet, at anlægget er aktiveret, og at forbindelse til modtageren er etableret. 2) 5-tallet i betjeningspanelet er markeret med taktil identifikation.	Der foreligger bekrivelse af brugerne af byggeriet og deres behov.	Lyd- og lysindikator ved aktivering. 5-tal markeret.	Mulighed for 2-vejs kommunikation. Alle taster er markeret taktilt.	Suppleret med 2-vejs videoforbindelse. Suppleret med auditiv markering af aktiveret tast.	X	X	X	X	X		X
Elevatore (§ 242 - § 249)					+ 4 point		+ 3 point					
§244	I bygninger med 3 etager og derover skal der installeres mindst én elevator, der kan betjene hver etage, herunder udnyttet tagetage og kælder. I bygninger med flere opgange gælder kravet for hver opgang. En bygning med stueplan, 1. sal og 2. sal, regnes for en bygning med 3 etager. Kælder medregnes i denne sammenhæng ikke ved opgørelse af etageantallet.		Elevator i bygninger med 3 etager og derover.	I bygninger med 2 adgangsetager er der fx løfteplatform til 2. etage.	I bygninger med kun 2 adgangsetager er der elevator, incl. evt. kælder og tag-etage.	X	X	X	X	X	X	X
§246	I nybyggeri, jf. § 244, hvor der installeres elevator, skal mindst én elevator designes og udføres som type 2 elevator i overensstemmelse med DS/EN 81-70: Sikkerhedsregler for konstruktion og installation af elevatore – Særlige anvendelser for passager- og godselevatore – Del 70: Tilgængelighed til elevatore for personer, inklusive	Det forudsættes at elevatore overholder DS/EN 81-70.	Elevator type 2 på min. 140x110 cm med dør på 0,9 m i kort side, udstyret som beskrevet i DS/EN81-70.	Elevator er gennemgangs-elevator og/eller er type 3 elevator med mål på mindst 210 x 110 med dør på mindst 0,9 m i kort	Elevator er type 4 med mål 160 x 140 cm eller type 5 med mål 200 x 140 cm som gør det muligt at kørestols-brugere kan	X	X	X	X	X	X	X



personer med handicap eller på tilsvarende vis, der sikrer tilgængelighed for personer med handicap.			side. Muliggør også båretransport. Evt. løfteplatform med ladstørrelse 0,9 x 1,4 m med kapacitet på 450 kg og manøvreeareal 1,5 x 1,5 foran ved bund og top.	vende i elevatoren samt medtage flere personer på samme tid.											
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

BR18 krav	DGNB kriterier-grundlæggende	Niveau C Minimumskrav	Niveau B	Niveau A	Bygningskategorier										
					Kontor	Beboelse	Uddannelse	Børneinstitutioner	Hotel	Butik	Off. tilgængelige				
Bygningens indretning (§ 196 - § 241)					+ 6 point			+ 8 point							
§196	Bygninger skal projekteres og udføres, så der under hensyn til deres anvendelse opnås tilfredsstillende forhold med hensyn til sikkerhed, sundhed, funktionalitet og anvendelse for brugerne samt under hensyn til rengøring og vedligeholdelse.	Afhængig af hvem brugerne er, beskrives hvordan forhold vedr. sikkerhed, sundhed, funktionalitet og anvendelse opnås.				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Indretning af boliger (§202-§210)															
§202	I køkkener skal der være plads til, at køkkenarbejde kan foregå på en hensigtsmæssig og betryggende måde. Kravet kan opfyldes ved, at: 1) Der ud for arbejdspladser og opbevaringspladser er en fri afstand på mindst 1,10 m.	Der foreligger beskrivelse af brugerne og deres behov	Mindste fri afstand foran arbejdspladser og opbevaringspladser i køkken er 1,1 m.	Ved parallelkøkken er der mindst 1,5 x 1,5 m afstand ud for arbejdspladser og opbevaringspladser.	Køkken er i vinkelopstilling med mindste 1,5 x 1,5 m manøvreeplads.		X								
§204	I fritliggende enfamiliehuse, etageboliger, boliger i rækkehuse og dobbelthuse mv. skal der indrettes mindst et wc-rum i adgangsetagen, der har en hensigtsmæssig størrelse og indretning, således at der sikres tilstrækkelig fri afstand foran håndvask og wc. Wc-rum skal have håndvask.		Der er wc-rum med håndvask i adgangsetagen i etageboliger og rækkehuse mm.	Der er wc- /baderum i adgangsetage med mindst 1,1 m foran wc, håndvask og badeområde.	Der er wc-/baderum i adgangsetage med mindst 1,5 m foran wc, håndvask og badeområde.		X								
§207	Boligens døre skal have en hensigtsmæssig bredde i forhold til boligens indretning.	Der foreligger bekrivelse af brugerne og deres behov.					X								
§208	Døre til vindfang, forstuer, gange, beboelsesrum, køkken, bade- og wc-rum i boligens adgangsetage skal have en fri passagebredde på mindst 0,77 m.		Døre i adgangetage har fri passage-bredde på mindst 0,77 m.	Alle døre i boligen har fri passagebredde på 0,77 m.	Alle døre i boligens adgangsetage har mindst 0,87 i fri passagebredde.		X								
§209	Vindfang, forstuer, gange og lignende skal have en fri bredde på mindst 1,0 m.		Fri bredde på mindst 1,0 m.	Fri bredde på mindst 1,3 m.	fri bredde på mindst 1,5 m.		X								
§210	Hvis der er døre eller skabsdøre i siderne af gangarealet, skal gangarealet være mindst 1,30 m i bredden.		Fri bredde ved døre og skabe på mindst 1,3 m	Fri bredde på mindst 1,5 m ved døre og skabe	Fri bredde på mindst 1,8 m ved døre og skabe		X								
Indretning af offentligt tilgængelige bygninger															



§214	§214 Offentligt tilgængelige bygninger skal indrettes, så de enkelte rum har en størrelse og udformning, der sikrer, at de funktioner og aktiviteter, der skal foregå i bygningen, kan foregå funktionelt og sikkert.	Beskrivelse af brugere og deres behov skal foreligge.				X	X	X	X	X	X
	Stk. 2. På etager, hvor der etableres offentligt tilgængelige wc-rum, skal der indrettes mindst ét wc-rum, der overholder følgende krav:		Mindst 1 offentligt wc-rum der overholder de beskrevne krav i §214.	Ved 2 wc-rum eller flere efter de 8 krav i §214, indrettes mindst et wc-rum spejlvendt, så brugerne har flere valgmuligheder.	Ved flere end 2 wc-rum indrettes disse forskelligt, så flere bruges behov kan dækkes. Fx med skifteplads til større børn/voksne, familie wc-rum, ældre med gangbesvær.						
	1) Der skal være niveaufri adgang frem til wc-rum.		Dørtrin mm højst 2,5 cm.	Dørtrin mm højst 1,5 cm.	Ingen niveauforskelle i adgangen frem til wc-rum.						

Bygningskategorier

BR18
krav

DGNB kriterier-
grundlæggende

Niveau C
Minimumskrav

Niveau B

Niveau A

Kontor	Beboelse	Uddannelse	Børneinstitutioner	Hotel	Butik	Off. tilgængelige
--------	----------	------------	--------------------	-------	-------	-------------------

Indretning af offentligt tilgængelige bygninger (fortsat)										
2) Den fri passagebredde i dør til wc-rum skal være mindst 0,77 m.B84:F88		Mindst 0,77 m.	Mindst 0,87 m.	Op til 1,07 m fri passagebredde.	X	X	X	X	X	X
3) Håndvask og wc skal placeres over et hjørne på hver sin sammenstødende væg, så håndvask kan nås af person siddende på wc'et.		Håndvask og wc over hjørne.	Håndvask og wc over hjørne, evt vandhane på hjørne af vask, afstand fra bagvæg til forkant wc på ca 0,8 m.	Forkant på håndvask mindst 60 sm fra bagvæg så plads i hjørne til evt hjælper og/eller håndvask kan forskydes sidesvært.						
4) Der skal være en fri afstand på mindst 0,90 m ved den side af wc'et, der vender bort fra håndvask. Væggen ved siden af wc'et, der vender bort fra håndvasken, skal friholdes fra fastmonteret inventar.		0,9 m fri plads.	1,0 m fri plads.	Mindst 1,1 m fri plads ved siden af wc, så plads til brede hjælpemidler, dobbelt-barnevogn mm.						
5) Der skal være et frit manøvreareal med en diameter på 1,5 m foran wc'et og fri af dørens opslagsareal.		Manøvreareal på 1,5 i diameter, fri af dørs slag.	Manøvreareal 1,7x1,7 m, fra af dørs slag.	Frit manøvreareal på 2,5 m i diameter så manøvrering med fx el-scooter er mulig.						
6) Toiletsæde skal placeres i en højde på 0,48 m.		Højde på 0,48 cm.	Forhøjer kan monteres på toiletsæde.	Højde på wc kan indstilles efter behov.						
7) Der skal være opklappelige armstøtter i en højde på 0,80 m på begge sider af wc'et.		Opklappelige armstøtter i højde 0,8 m på begge sider af wc.	Toiletpapir kan placeres forrest på armstøtte.	Armstøtter kan indstilles i højden efter behov.						



	8) Håndvask skal placeres i en højde på ca. 0,80 m med afløb under vask trukket tilbage.		Håndvask i højde på ca. 0,8 m.	Der er fralægningsplads ved håndvask.	Håndvask kan indstilles i højden efter behov og der er fralægnings-plads.									
§215	Mindst ét wc-rum, der er indrettet i henhold til § 214, skal placeres i stueetagen eller andre etager med adgang via elevator, lift eller lignende.		Wc-rum efter §214 i stueetagen eller med adgang via elevator, lift eller lign.	WC-rum efter §214 i stueetage eller med adgang via elevator.	Wc-rum på alle etager efter §214.	X		X	X	X	X			
§217	I bygninger med forsamlingslokaler skal installationer projekteres og udføres under hensyn til bygningens tekniske muligheder, så personer med behov for tekniske hjælpemidler, som eksempelvis teleslynger, ved egen hjælp kan deltage i aktiviteter i bygningen.		Bygning projekteret under hensyn til tekniske hjælpemidler.	Bygning er projekteret med mulighed for supplerende belysning på fx foredrags-holder mm.	Der er taget højde for plads til fx tegnsprogs-tolke i forsamlings-lokaler.									X
§218	I forsamlingslokaler, herunder rum, der er indrettet til fællesaktiviteter såsom koncerter, foredrag og anden underholdning, skal der være fast installation af teleslyngeanlæg eller lignende installationer på minimum samme niveau som teleslyngeanlæg.		Der er installeret fast teleslynge eller lignende installation i forsamlingslokaler mm som nævnt i stk 2.	Der er teleslynge eller lignende installation ved reception, billetsalg mm.	Derudover er der mulighed for mobilt teleslyngeanlæg eller lignende installation i øvrige forsamlingsrum ved behov.			X		X				X
	Stk. 2. De nævnte forsamlingslokaler omfatter forsamlingshuse, kirker, biografteater, biblioteker, aulaer og koncertsale samt mødelokaler, der er offentligt tilgængelige for publikum.							X		X				X

Bygningskategorier

BR18
krav

DGNB kriterier-
grundlæggende

Niveau C
Minimumskrav

Niveau B

Niveau A

Kontor	Beboelse	Uddannelse	Børneinstitutioner	Hotel	Butik	Off. tilgængelige
--------	----------	------------	--------------------	-------	-------	-------------------

Indretning af offentligt tilgængelige bygninger (fortsat)														
§220	I offentligt tilgængelige lokaler og anlæg med fastmonterede publikumspladser skal der afsættes pladser, der sikrer adgang for personer med særlige pladsbehov, eksempelvis kørestolsbrugere.		Der er afsat plads blandt fastmonterede publikumspladser til personer med særlige pladsbehov.	Der er mindst afsat 2 pladser inde blandt de fastmonterede pladser, til bredere stole, kørestole mm.	Der er flere valgmuligheder fordelt inde blandt de øvrige publikums-pladser for personer med særlige pladsbehov, fx foran, i midte og bagved.			X		X				X
Indretning af bygninger med arbejdspladser														
§223	På de etager i en bygning, hvor der indrettes offentligt tilgængelige wc-rum til brug for andre end de beskæftigede i bygningen, samt i kontor- og administrationsbygninger, skal der indrettes mindst ét wc-rum, der opfylder følgende krav:		Mindst 1 wc-rum der overholder de beskrevne krav i §214.	Ved 2 wc-rum eller flere efter de 8 krav i §214, indrettes mindst et spejlvendt, så der flere valgmuligheder.	Ved flere end 2 wc-rum indrettes disse forskelligt, så flere brugeres behov kan dækkes.	X		X	X	X	X	X	X	X



1) Der skal være niveaufri adgang frem til wc-rum.		Dørtrin mm højst 2,5 cm.	Dørtrin mm højst 1,5 cm.	Ingen niveauforskelle i adgangen frem til wc-rum.									
2) Den fri passagebredde i dør til wc-rum skal være mindst 0,77 m.		Mindst 0,77 m.	Mindst 0,87 m.	Op til 1,07 m fri passagebredde.									
3) Håndvask og wc skal placeres over et hjørne på hver sin sammenstødende væg, så håndvask kan nås af person siddende på wc'et.		Håndvask og wc over hjørne.	Håndvask og wc over hjørne, evt vandhane på hjørne af vask, afstand fra bagvæg til forkant wc på ca 0,8 m.	Forkant på håndvask mindst 60 sm fra bagvæg så plads i hjørne til evt hjælper. Håndvask kan forskydes sidesvært.									
4) Der skal være en fri afstand på mindst 0,90 m ved den side af wc'et, der vender bort fra håndvask. Væggen ved siden af wc'et, der vender bort fra håndvasken, skal friholdes fra fastmonteret inventar.		0,9 m fri plads.	1,0 m fri plads.	Mindst 1,1 m fri plads ved siden af wc, så plads til brede hjælpemidler, dobbeltbarnevogn mm.									
5) Der skal være et frit manøvreareal med en diameter på 1,5 m foran wc'et og fri af dørens opslagsareal.		Manøvreareal på 1,5 i diameter, fri af dørs slag.	Manøvreareal 1,7x1,7 m, fra af dørs slag.	Frit manøvreareal på 2,5 m i diameter så manøvrering med fx el-scooter er mulig.									
6) Toiletsæde skal placeres i en højde på 0,48 m.		Højde på 0,48 cm.	Højde på 0,48 cm.	Højde på wc kan indstilles efter behov.									
7) Der skal være opklappelige armstøtter i en højde på 0,80 m på begge sider af wc'et.		Opklappelige armstøtter på begge sider af wc.	Toiletpapir kan placeres forrest på armstøtte.	Armstøtter kan indstilles i højden efter behov.									
8) Håndvask skal placeres i en højde på ca. 0,80 m, med afløb under vask trukket tilbage.		Håndvask i højde på ca. 0,8 m.	Der er fralægningsplads ved håndvask.	Håndvask kan indstilles i højden efter behov.									

Bygningskategorier

BR18 krav	DGNB kriterier-grundlæggende	Niveau C Minimumskrav	Niveau B	Niveau A	Bygningskategorier						
					Kontor	Beboelse	Uddannelse	Børneinstitutioner	Hotel	Butik	Off. tilgængelige
Indretning af hoteller											
§232	Hoteller, kroer og lignende bygninger skal indrettes således, at brugerne ved egen hjælp kan benytte funktionerne i bygningen.	Der foreligger beskrivelse af brugerne og deres behov.								X	
§233	I hoteller, kroer og lignende med 10-20 sengepladser skal der indrettes minimum 2 sengepladser med egne bade- og wc-faciliteter, som opfylder følgende krav:									X	
	1) Der skal være niveaufri adgang frem til wc-rum.		Dørtrin mm højst 2,5 cm.	Dørtrin mm højst 1,5 cm.	Ingen niveauforskelle i adgangen frem til wc-rum.						
	2) Den fri passagebredde i dør til wc-rum skal være mindst 0,77 m.		Mindst 0,77 m.	Mindst 0,87 m.	Op til 1,07 m fri passagebredde.						
	3) Håndvask og wc skal placeres over et hjørne på hver sin sammenstødende væg, så håndvask kan nås af person siddende på wc'et.		Håndvask og wc over hjørne.	Håndvask og wc over hjørne, evt vandhane på	Forkant på håndvask mindst 60 sm fra bagvæg						



			hjørne af vask, afstand fra bagvæg til forkant wc på ca 0,8 m.	så plads i hjørne til evt hjælper. Håndvask kan forskydes sidesvært.										
	4) Der skal være en fri afstand på mindst 0,90 m ved den side af wc'et, der vender bort fra håndvask. Væggen ved siden af wc'et, der vender bort fra håndvasken, skal friholdes fra fastmonteret inventar.		0,9 m fri plads.	1,0 m fri plads.	Mindst 1,1 m fri plads ved siden af wc, så plads til brede hjælpemidler mm.									
	5) Der skal være et frit manøvreareal med en diameter på 1,5 m foran wc'et og fri af dørens opslagsareal.		Manøvreareal på 1,5 m i diameter, fri af dørslag.	Manøvreareal 1,7 m i diameter, fra af dørslag.	Frit manøvreareal på 2,5 m i diameter til manøvrering med fx større hjælpemidler.									
	6) Toiletsæde skal placeres i en højde på 0,48 m.		Højde på 0,48 cm.	Højde på 0,48 cm.	Højde på wc kan indstilles efter behov.									
	7) Der skal være opklappelige armstøtter i en højde på 0,80 m på begge sider af wc'et.		Opklappelige armstøtter på begge sider af wc.	Toiletpapir kan placeres forrest på armstøtte.	Armstøtter kan indstilles i højden efter behov.									
	8) Håndvask skal placeres i en højde på ca. 0,80 m med afløb under vask trukket tilbage.		Håndvask i højde på ca. 0,8 m.	Der er fralægningsplads ved håndvask.	Håndvask kan indstilles i højden efter behov.									
	niveaufri adgang til bruseområde		Kant højst 2,5 cm.	Kant højst 1,5 cm.	Kant 0 cm.									
	Frit manøvreareal foran brusesæde/badestol		1,5 x 1,5 m.	1,7 x 1,7 m.	2,5 x 2,5 m.									
	friplads ved siden af brusesæde/badestol		0,9 m fri plads.	1,0 m fri plads.	1,1, m fri plads.									
	brusesæde/badestol/-bænk		Løs badestol/-bænk forefindes.	Opklappelig fast brusesæde monteret i højde 0,48m.	Opklappelig højdeindstillelig brusesæde med opklappelige armstøtter.									
§234	I hoteller, kroer og lignende med 21-40 sengepladser skal der indrettes minimum 4 sengepladser med egne bade- og wc-faciliteter, som opfylder § 233.		21-40 sengepladser: 4 sengepladser efter § 233 = 2 dobbeltværelser.										X	

BR18 krav	DGNB kriterier-grundlæggende	Niveau C Minimumskrav	Niveau B	Niveau A	Bygningskategorier						
					Kontor	Beboelse	Uddannelse	Børneinstitutioner	Hotel	Butik	Off. tilgængelige
Indretning af hoteller fortsat											
§235	I hoteller, kroer og lignende med mere end 40 sengepladser skal der for hver tyvende sengeplads indrettes mindst 1 sengeplads med egne bade- og wc-faciliteter, som opfylder § 233		Fx 100 sengepladser = 5 sengepladser efter § 233 = 2 dobbelt + 1 enkeltværelse.							X	



			placeret både på terræn og på hævede arealer.	rampe, elevator, lift mm på hævede arealer.												
§397	Ved arealer til opbevaring af affald i tilknytning til bygningen skal der være adgangsforhold, der sikrer, at brugerne ved egen hjælp kan komme ind til arealerne og anvende funktionerne.	Der foreligger beskrivelse af brugerne og deres behov sammenholdt med hvordan arealer til opbevaring af affald er udformet.				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Parkeringsarealer																
+ 3 point																
+ 1 point																
§401	Ved udformningen af parkeringspladser skal et passende antal parkeringspladser udformes, så de kan anvendes af handicapegnede køretøjer.		Der er mindst en parkeringsplads, der kan anvendes af handicapegnede køretøjer - tydelig markeret.	Der er flere parkeringspladser til handicap-egnede køretøjer efter vurdering af behov markeret på belægning og med skilt.	Ved bygninger med flere indgange er der mindst 2 parkeringspladser til handicap-egnede køretøjer ved hver indgang, markeret på belægning og med skilt.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Stk. 2.</i> Kravet anses som opfyldt, når parkeringspladserne er designet og udført, så:															
	1. Brugsarealet er 3,5 m x 5,0 m, og placeret så nær indgangen som muligt.		Brugsareal 3,5x5,0 m, så tæt på indgang som muligt.	Mindst én parkeringsplads med et brugsareal på 4,5 m x 8,0 m, højst 30 m fra indgang.	Ved hver indgang mindst én parkeringsplads med et brugsareal på 4,5 m x 8,0 m, højst 30 m fra indgang.											
	2. Belægningen er fast og jævn.		Belægning på gangareal omkring parkeringsplads er fast og jævn.	Belægning på hele parkeringspladsen er fast og jævn.	Belægning på hele parkeringspladsen og tilstødende gangareal er fast og jævn.											
	3. Niveauspring i adgangsarealet fra parkeringsarealet til andet areal højst er 2,5 cm.		2,5 cm.	1,5 cm.	0 cm - i samme niveau.											



SOC3.2

Bygningsintegreret kunst

Målsætning

Målet med dette kriterie er at fremme den integrerede kunst af professionelle kunstnere.

Fordele

Integreret kunst er et vigtigt element i bygningskulturen, der bidrager positivt til en bygnings kvalitet og udtryk. Den integrerede kunst etablerer en sammenhæng mellem omgivelserne, bygningen og dens brugere. Kunsten kan bidrage til at øge brugernes accept af og identifikation med stedet og bygningen. Den kan skabe identitet og fælles fortælling og derved understøtte den sociale bæredygtighed. Herudover kan kunst skabe attraktion og bidrage til at understøtte profilering af det pågældende sted.

Bidrag til FN's Verdensmål for bæredygtig udvikling

Der er ingen direkte bidrag til verdensmålene.



Videre udvikling

Der er på nuværende tidspunkt ingen planer om at justere dette kriterie.

Andel af den samlede vurdering

	ANDEL	VÆGTNING
Kontor Uddannelse Børneinstitution	1,1%	1
Beboelse	0,0%	0
Hotel	1,3%	1
Butik	1,4%	1

Synergi med DGNB-systemer

Ikke kortlagt.

Synergi med EU Taksonomi

Ingen kortlagte synergier.



EVALUERING

Evalueringen af dette kriterie sker på baggrund af størrelsen af det anvendte beløb på kunst (indikator 1), proces for udvælgelse af kunstnere (indikator 2) samt formidlingen af kunsten (indikator 3). Der kan i alt opnås maksimalt 100 point for kriteriet.

NR.	INDIKATOR	POINT
1	Finansielle midler til integreret kunst	
1.1	Omkostning til integreret kunst	Maks. 20
	Kontor Uddannelse Børneinstitution Hotel Butik	
	Omkostninger til integreret kunst som andel i forhold til byggeomkostninger.	
	<ul style="list-style-type: none">Beløbet til integreret kunst svarer til > 0,2 %Beløbet til integreret kunst svarer til \geq 0,5 %Beløbet til integreret kunst svarer til \geq 1,0 %Beløbet til integreret kunst svarer til \geq 1,5 %	<ul style="list-style-type: none">5101520
2	Udvælgelse og involvering af kunstnere	
2.1	Proces for involvering af kunsteksperter og udvælgelse af kunstnere	Maks. 50
	Kontor Uddannelse Børneinstitution Hotel Butik	
	<ul style="list-style-type: none">Der er tilknyttet en kunstkonsulent til udvikling/udvælgelse af kunst.Der er gennemført en udvælgelsesprocedure.Kunsthaglig kvalitetssikring og gennemsigtighed i udvælgelsesprocessen.Hensyntagen til up-coming og/eller eksperimenterende kunstnere.Tidligt etableret samarbejde mellem arkitektfirma, brugere, administration/ejer og kunstnere.	<ul style="list-style-type: none">+10+10+10+10+20
3	Offentliggørelse	
3.1	Vurdering af konkrete formidlingstiltag	Maks. 50
	Kontor Uddannelse Børneinstitution Hotel Butik	
	Det evalueres, om offentligheden har mulighed for at opleve den integrerede kunst.	
	<ul style="list-style-type: none">Præsentation i forbindelse med indvielses- og åbningsarrangementerGuidede omvisninger for bygningens brugere og/eller offentlighedenUdstillingerPublikation eller anden form for formidling (f.eks. på nettet, gennem QR-koder el.lign.)Skiltning (kunstnernavn, værktitel, årstal) og formidling af kunstværket på stedet (fysisk eller med QR-kode).	<ul style="list-style-type: none">+10+10+10+10+10



APPENDIKS A – DETALJERET BESKRIVELSE

I. Relevans

Kunsten kan være decideret bygningsintegreret i form af kunstnerisk bearbejdede bygningselementer eller dele af konstruktionen. Den kan også integreres på overflader – på vægge, glasflader, i gulve eller i form af rumlige installationer. Det afgørende er ikke graden af integration i bygningen, men at kunsten er stedsspecifik, og at den dermed ikke kan fjernes, uden værk eller bygning mister en del af sin betydning.

I bygninger med offentlig adgang eller med mange ansatte bør der være ekstra fokus på etablering af integreret kunst. Offentlige og private bygherrer bør fremme den integrerede kunst af professionelle kunstnere, såfremt formålet og betydningen af bygningsværket retfærdiggør dette. Ved integreret kunst forstås kunst, der er skabt til det specifikke sted og dermed forholder sig til det fysiske og mentale miljø – arkitektur, kultur og faglighed.

II. Yderligere aspekter

III. Metode

Kriteriet relateres til bygningens anvendelsesfase. Der foretages en vurdering af de kvalitative oplysninger vedrørende planlægning og implementering af den integrerede kunst.

1. Finansielle midler til integreret kunst

Indikator 1.1: Omkostning til integreret kunst

Der evalueres på, hvor stor andel integreret kunst udgør af bygningens samlede byggeomkostninger (håndværkerudgifter).

For statsligt byggeri følges reglerne i "Cirkulære om kunstnerisk udsmykning af statsligt byggeri m.v.". Herunder skal byggeriets egnethed for kunstnerisk udsmykning drøftes med Statens Kunstfond så tidligt som muligt og inden bygherrens godkendelse af projektforslaget. Undtaget er mindre udsmykningsopgaver, der ikke overstiger 250.000 kr. Statslig bygherre kan anvende et større eller mindre beløb på integreret kunst i det enkelte byggeri, blot skal der afsættes 1,5 pct. af håndværkerudgifterne ekskl. moms til kunst for alt statsligt byggeri.

2. Udvælgelse og involvering af kunstnere

Indikator 2.1: Proces for involvering af kunsteksperter og udvælgelse af kunstnere

Det identificeres, hvor mange af følgende væsentlige anbefalinger, der følges ved planlægning og implementering af integreret kunst:

- Rådgivning ved kunstkonsulent
- Gennemførelse af en udvælgelsesprocedure
- Kunstfaglig kvalitetssikring og gennemsigtighed i udvælgelsesprocessen
- Hensyntagen til up-coming og/eller eksperimenterende kunstnere
- Tidligt etableret samarbejde mellem arkitektfirma, brugere, administration/ejer og kunstnere.

3. Offentliggørelse

Indikator 3.1: Vurdering af konkrete formidlingstiltag

Det evalueres, om offentligheden har mulighed for at opleve den integrerede kunst ved vurdering af konkrete



formidlingstiltag:

- Præsentation i forbindelse med indvielses- og åbningsarrangementer
- Guidede omvisninger for bygningens brugere og/eller offentligheden
- Udstillinger
- Publikation eller anden form for formidling (f.eks. på nettet, gennem QR-koder el.lign.)
- Skiltning (kunstnernavn, værktitel, årstal) og formidling af kunstværket på stedet (fysisk eller med QR-kode).



APPENDIKS B – DOKUMENTATION

I. Nødvendig dokumentation

Eksempler på mulig dokumentation er oplistet nedenfor. Tildelingen af point til individuelle indikatorer skal bakkes op af relevant dokumentation.

1. Finansielle midler til integreret kunst

Indikator 1.1: Omkostning til integreret kunst

Minimumskrav til dokumentation

- Det dokumenteres, hvor stor en andel af byggeomkostningerne der afsættes til integreret kunst, herunder:
 - De samlede omkostninger til byggeriet
 - Omkostningerne i forbindelse med den integrerede kunst.

2. Udvalgelse og involvering af kunstnere

Indikator 2.1: Proces for involvering af kunstsperter og udvælgelse af kunstnere

Minimumskrav til dokumentation

- Dokumentation af rådgivning ved en kunstkonsulent i form af kontrakt og/eller mødereferater.
- Dokumentation af udvælgelsesproces, åben eller delvist åben konkurrence ved hjælp af bruttoliste over kunstnere eller f.eks. konkurrenceprogram, kommissorium eller lignende.
- Dokumentation for inddragelse af up-coming og/eller eksperimenterende kunstnere.
- Dokumentation af tidligt samarbejde mellem kunstner, bygherre, arkitekt, brugere mv. gennem kontrakt og/eller mødereferater.

3. Offentliggørelse

Indikator 3.1: Vurdering af konkrete formidlingstiltag

Minimumskrav til dokumentation

- Dokumentation af skiltning (kunstnernavn, værktitel, årstal) og evt. formidlingstekst på stedet
- Dokumentation af indbydelse til indvielsesarrangementet
- Dokumentation af et formuleret koncept til rundvisning og udstilling for offentligheden
- Uddrag fra formidlingsmateriale (f.eks. folder, internetpræsentation eller uddrag fra aftaler med et forslag om planlagte udgivelser)
- Dokumentation af andre initiativer i forbindelse med formidling af den integrerede kunst ved hjælp af relevante uddrag fra planlægningsdokumenterne som tekst, tegninger og/eller fotodokumentation af arbejdet.



APPENDIKS C - LITTERATUR

I. Version

Ændringsprotokol på basis af manual 2023 v.1.0.0 (ændringer fra manual 2020 v.2.0.0)

SIDE	FORKLARING	DATO
Version 1.0.0		
div.	Layout opdatering af nødvendig dokumentation	01-01-2023
div.	Produktion og logistik udgår fra manual	01-01-2023

II. Litteratur

- Region Hovedstadens anbefalinger for helende arkitektur. Rapport, maj 2010, 27 sider:
<https://www.regionh.dk/nythospitalnordsjaelland/derfor-bygger-vi/inspiration/PublishingImages/Sider/Regionens-retningslinjer-for-nybyggeri/helendearkitektur/marts11.pdf>
- Cirkulære om kunstnerisk udsmykning af statsligt byggeri
m.v.:<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=26574>
- Statens Kunstfond (Danish Arts Foundation, DAF) [Kunst.dk](https://www.kunst.dk)
- Jane Løvschall Dolmer og Trine Møller Madsen, Kunst på stedet – 27 udsmykninger i dansk arkitektur, Arkitektens Forlag, 2012.



SOC3.3

Plandisponering



Målsætning

Målet med dette kriterie er at sikre bygningernes funktionalitet og fleksibilitet samt at fremme bygningens rumlige og arkitektoniske kvaliteter.

Fordele

Funktionalitet og fleksibilitet påvirker også brugernes tilfredshed med bygningen. Ekstra rumlige og funktionelle faciliteter, den arkitektoniske kvalitet i anvendelsesområderne og samspillet mellem rummene kan øge komforten (og sundheden) for alle brugere af en bygning (lejere/ejere og/eller for eksterne brugere).

Bidrag til FN's Verdensmål for bæredygtig udvikling

Der er ingen direkte bidrag til verdensmålene.



Videre udvikling

Der er på nuværende tidspunkt ingen planer om at justere dette kriterie.

Andel af den samlede vurdering

	ANDEL	VÆGTNING
Kontor Beboelse Børneinstitution	2,3%	2
Uddannelse	2,1%	2
Hotel Butik	0,0%	0

Synergi med DGNB-systemer

Ikke kortlagt.

Synergi med EU Taksonomi

Ingen kortlagte synergier.



EVALUERING

Evaluering af dette kriterie sker på baggrund af bygningens anvendelsesmuligheder (indikator 1) og deres kvalitet (indikator 2). Der kan i alt opnås maksimalt 100 point i dette kriterie.

NR.	INDIKATOR	POINT
	Beboelse	
1	Variation af anvendelsesmuligheder	
1.1	Bygningstypens mulighed for differentieret anvendelse	Maks. 10
	Der evalueres på variation af boligstørrelserne (antal værelser) og evt. boligtypen.	
	<ul style="list-style-type: none">■ Mindst 2 boligtyper i mindre beboelsesejendomme med mindre end 10 boligenheder■ Mindst 3 boligtyper i middelstore beboelsesejendomme med mellem 11-20 boligenheder■ Mindst 4 boligtyper i store beboelsesejendomme med mere end 21 boligenheder.	10
1.2	Supplerende vifte af anvendelsesmuligheder	Maks. 20
	<ul style="list-style-type: none">■ Der forefindes fælles mødesteder og kommunikationszoner inde i bygningen f.eks. siddepladser, fællesrum, multifunktionsrum, værksteder og motionsrum. Fælles vaske-/tørrerum eller badefaciliteter regnes ikke med.■ Bygningens fællesfaciliteter henvender sig til mindst 3 aldersgrupper.■ Der findes rum, der kan lejes til andre formål end fast beboelse som f.eks. gæstelejligheder, selskabslokaler eller kontorer/studioer.■ Der findes fællesvaskeri med tilstrækkelig kapacitet til bebyggelsen.■ Der findes mulighed for udendørs/overdækket tørresnore til tøjtørring – fælles eller tilknyttet den enkelte bolig.	+5 +5 +5 +5 +10
2	Anvendelsesområdernes kvalitet	
2.1	Fleksibilitet af toilet- og baderum	Maks. 10
	<ul style="list-style-type: none">■ Toilet- og baderum er disponeret således, at der er plads til vaske-/tørremaskine (normalt mindst 230x240 cm).■ Toilet- og baderum er disponeret, så det let kan tilpasses handikappede brugere.	+5 +5
2.2	Kvalitet i interne indgangs- og adgangsområder	Maks. 15
	<ul style="list-style-type: none">■ Boligernes entréområder har plads nok til at modtage gæster og indrette garderobeplads. Der er desuden direkte eller indirekte dagslys i entréområdet:	+5
	Trappeopgange/fælles adgangsarealer har:	
	<ul style="list-style-type: none">■ Kunst■ Dagslys■ Udsigt■ Natur f.eks. planter, vandelement■ Opholdsmuligheder f.eks. "siddetrappe", bænk/inventar eller niche■ Mulighed for at afsætte et personligt præg med plads til dekoration eller artefakter som billede, planter el.lign.	+2 +2 +2 +2 +2 +2



- Opbevaringsplads/garderobe f.eks. til sko m.m. (særligt for boliger og institutioner) +2
- "Gamification" (bygningintegreret leg) +2
- Indrettet så almindelige brugere ledes til trappe, og at elevator "forbeholdes" brugere med behov. +2

Ved beboelse uden trappeopgange/fællesadgangsarealer evalueres entréområdet for:

- Dagslys +5
- Udsigt +2,5
- Opbevaringsplads/garderobe f.eks. til sko m.m. +2,5

2.3 Belysning med dagslys Maks. 20

- **Belysning med dagslys i køkken** Maks. 10
 - Køkkenområdet har dagslys, men køkkenet ligger mere end 3 m væk fra et vindue i den udvendige facade. 5
 - Køkkenområdet ligger ved den udvendige facade og har et vindue, der kan åbnes. 10
- **Belysning med dagslys i toilet og baderum** Maks. 10
 - Toilet- og baderum har dagslys, men vinduet kan ikke åbnes. 5
 - Toilet- og baderum ligger ved den udvendige facade og har et vindue, der kan åbnes. 10

2.4 Visuelle relationer, indkig og forbindelse til udearealerne Maks. 30

- **Visuelle relationer til omgivelserne** Maks. 10
 - Udsigt evalueres ved at betragte placeringen af vinduer i opholdsrum og udsigten fra disse. Der evalueres for vinduer større end 1,5 m i opholdsrum og soverum/værelser. Samtlige vinduer skal evalueres, hvorefter der laves en gennemsnitlig betragtning pr. bolig.
 - Almindelig gade 2
 - Grønne gader/grønne arealer og gader med gadeliv 5
 - Landskab/vidt udsyn/hav 7,5
 - Landskab af artsrigt/vildsom karakter. 10
- **Indkig i opholdsrum** Maks. 10
 - Boligerne er disponeret således at indkig til individuelle opholdsrum er minimeret.
 - 50 % af boliger opfylder krav til afstande for indkig. 2,5
 - 75 % af boliger opfylder krav til afstande for indkig. 5
 - 95 % af boliger opfylder krav til afstande for indkig. 10
- **Forbindelse mellem bolig og udendørs friarealer** Maks. 5
 - Der betragtes den direkte samt visuelle forbindelse mellem boligen og udendørs friarealer. Friarealer defineres i dette tilfælde som haver, altaner eller terrasser, men der differentieres mellem hhv. grønne/beplantede og befæstede friarealer herunder altaner. Biofaktorberegning sker ved samme metode som beskrevet i ENV2.4.
 - Der er forbindelse mellem boligen og friarealer gennem et fælles adgangs-område (trappe/gang). 1
 - Der er direkte forbindelse mellem boligen og friarealer. 2,5
 - Der er direkte forbindelse (samt visuel relation) mellem boligen og befæstede og grønne friarealer, hvor en biofaktor på 0,6 skal opnås. 5



■ **Private udendørs friarealer** Maks. 5

Der betragtes størrelser (i m²) af private udendørs friarealer i forhold boligstørrelse.

Udendørs friarealer defineres i dette tilfælde som haver, altaner eller terrasser.

1-værelse (<50 m ²)	2-værelse (50-75 m ²)	+3-værelse (>75 m ²)	
≥ 1 m ²	≥ 2 m ²	≥ 3 m ²	1
≥ 3 m ²	≥ 4 m ²	≥ 5 m ²	3
≥ 6 m ²	≥ 7 m ²	≥ 8 m ²	5

2.6 Integreret indretningsdesign/møblérbarhed Maks. 5

- Værelser og spiserum er tilstrækkeligt store og disponeret til, at der kan indrettes/møbleres på flere måder. Der er lavet skitseindretninger for værelser og spiserum, der viser mindst to indretningsmuligheder. 5

2.7 Depot- og opbevaringsarealer Maks. 10

■ **Private depotrum inde i boligen** Maks. 5

Opbevaringsplads opgøres for faste skabe eller lignende og opgøres i hyldeareal.

Køkkenskabe er ikke medtaget.

0,5 m ² /person	1
1,0 m ² /person	2,5
≥ 1,5 m ² /person.	5

■ **Private depotrum uden for boligen** Maks. 5

Opbevaringsplads i kælderrum, skur eller lignende. Opgøres i kubikmeter per person.

1,5 m ³ /person	1
2,0 m ³ /person	2,5
2,5 m ³ /person	5

3 DGNB Hjerte

God arkitektonisk kvalitet og påvirker brugerne positivt og øger sundhed og komfort.
Point opnået i indikator 2.2, 2.3, 2.4 indgår i Hjerte-udmærkelse.



Vægtning

3



Kontor

1 Variation af anvendelsesmuligheder

1.1 Bygningstypens mulighed for differentieret anvendelse	Maks. 20
<ul style="list-style-type: none">■ Plandisponeringen tager højde for at indrette mindst tre forskellige kontortyper (enkeltkontorer, kombinerede kontorer og kontorlandskaber). Kontortyperne kan dække forskellige arealstørrelser. F.eks. som kombination af 1 pers., 2-4 pers. og større åbne kontorområder.■ Der findes et koncept for fremtidige udvidelsesmuligheder.■ Der findes stillerum/hvilerum.■ Der findes telefonsamtalerum.■ Der findes mødefaciliteter af forskellig størrelse/type.■ Der findes touchdown-arbejdspladser.■ Der findes uformelt mødested/lounge.	+5 +5 +2 +2 +2 +2 +2
1.2 Supplerende vifte af anvendelsesmuligheder	Maks. 15
<ul style="list-style-type: none">■ Fællesfaciliteter og opholdsarealer inde i bygningen Forskellige kommunikationszoner som f.eks. offentlige møderum, udvidede gulvzoner, tekøkken eller lignende findes i bygningen.■ Multifunktionelle rum Der er multifunktionelle rum, som f.eks. foredragslokaler, stilleområde, tilbagetrækningsområde, rum til lærings- og uddannelsesforanstaltninger og lign. Disse rum findes i bygningen og med adgang for alle brugere.■ Supplerende tilbud til brugerne Der er supplerende tilbud i bygningen med adgang for alle brugere f.eks. cafe, kiosk, sundhedsindretninger (f.eks. fysioterapi, ergoterapi o. lign.), fitnessrum, bibliotek m.m.	+5 +5 +5
1.3 Børnepasning og/eller skifte- og ammerum	Maks. 10
<ul style="list-style-type: none">■ Der er skifte- og ammerum i bygningen.■ Der er indrettet plads til børnepasning i bygningen.	+5 +5

2 Anvendelsesområdernes kvalitet

2.2 Kvalitet i interne indgangs- og adgangsområder	Maks. 25
<ul style="list-style-type: none">■ Forudsætninger for at adgangsvejene kan bruges til andre anvendelser Adgangsveje er udformet således, at de kan møbleres uden begrænsninger i forhold til brandkrav om flugtvej/redningsvej. Der er dagslys i adgangsvejene. Det termiske indeklima i adgangsvejene giver fleksible anvendelsesmuligheder.■ Opholdskvalitet i adgangsvejene Der er definerede opholdsarealer i adgangsvejene i form af: Udvidede gangzoner Gallerier Nicher til ophold Trapper med en bredde > 2,5 m Siddepladser (trin, bænke o. lign.).	Maks. 15 +5 +5 +5 Maks. 10 +2,5 +2,5 +2,5 +2,5 +2,5



2.4 Visuelle relationer, indkig og forbindelse til udearealerne	Maks 10	
■ Visuelle relationer til omgivelserne	Maks. 5	
Alle vinduer/vinduesarrangement $\geq 1,5 \text{ m}^2$ skal evalueres, hvorefter gennemsnittet findes for hele bygningen. Vinduer med udsigt til:		
Bygning/gade	1	
Grønne gader/grønne arealer	2,5	
Landskab/vidt udsyn	5	
■ Adgang til udendørsarealer	Maks. 5	
Der er adgang fra udendørsarealer som f.eks. tagterrasser, atrier eller altaner.	5	
2.5 Indendørs orientering	Maks. 15	
■ Indervægge i alle rum, som ikke kræver særligt hensyn eller andre funktionelle krav, har som minimum vindue i dør eller væg.	+5	
■ Der er ensartet og tydelig skiltning til indendørs orientering.	+5	
■ Der er mulighed for vertikal orientering og overblik f.eks. gennem atrium eller lignende.	+5	
2.6 Integreret indretningsdesign/møblérbarhed	Maks. 20	
■ Der foreligger et afstemt farve- og materialekoncept.	+5	
■ Koordinering af design for den bygningsintegrerede kunst og farve- og materialekonceptet.	+5	
■ Der foreligger et velkoordineret arkitektonisk og teknisk totalkoncept, der arrangerer og integrerer følgende elementer:	+ Maks. 10	
	Antal elementer	
	≥ 8	5 point
	≥ 10	7,5 point
	≥ 12	10 point
Radiatorer/varmeflader		
Ventilationselementer		
Markeringer af redningsveje		
Brandslukker/slangevindere		
Nødbelysning		
Kabelkanaler		
Inspektionsluger, melderør mm.		
Vindueskarm		
Gardiner		
Kunstig belysning		
Dokumentation af detaljerede møbleringsmuligheder		
Betjeningselementer af tekniske styringssystemer.		

3 DGNB Hjerte

God arkitektonisk kvalitet og påvirker brugerne positivt og øger sundhed og komfort.
Point opnået i indikator 2.2, 2.4 og 2.5 indgår i DGNB Hjerte-udmærkelse.



Vægtning
3



Uddannelse

1 Variation af anvendelsesmuligheder

1.1 Bygningstypens mulighed for differentieret anvendelse	Maks. 20
<ul style="list-style-type: none">■ Undervisningslokalerne er udformet således, at de kan opfylde forskellige anvendelsesformål som værksteder, laboratorier mv.	+5
<ul style="list-style-type: none">■ Undervisningslokalerne er indrettet således, at der via transparente synsaksler er mulighed for at kigge ind i og bruge flere undervisningslokaler.	+5
<ul style="list-style-type: none">■ Der er rumlige forbindelser og adskillelser mellem klasserne – der er grupperum og andre lokaler, så der kan bruges en bred vifte af undervisningsmetoder.	+5
<ul style="list-style-type: none">■ Rumadskillende elementer giver mulighed for nemt at sammenlægge to klasselokaler/faglokaler ved behov (evt. ved foldevægge mellem udvalgte lokaler).	+5
<ul style="list-style-type: none">■ Der er undervisningslokaler med indretningsudstyr (løsøre) og forhæng til forskellige undervisnings-/indlæringsformer og variable præsentationsmuligheder.	+5
1.2 Supplerende vifte af anvendelsesmuligheder	Maks. 25
<ul style="list-style-type: none">■ Fællesfaciliteter og opholdsarealer inde i bygningen I bygningen er der forskellige kommunikationszoner som f.eks. et åbent atrium, pauseområder, nicher som mødepunkter, udvidede gangzoner eller lignende.	+5
<ul style="list-style-type: none">■ Multifunktionelle rum Der er multifunktionsrum, der har følgende egenskaber/udstyr. Multifunktionelle rum kan f.eks. være fællesrum eller aula. Hensigtsmæssig indretning med henblik på kommunikation, samvær og hvilesteder. Der er tilstrækkeligt mange stikkontakter i hele rummet i væggen eller i gulvet. Forskydelige systemer af små sceneelementer.	+5 +5 +5
<ul style="list-style-type: none">■ Supplerende tilbud til brugerne Der er supplerende tilbud i bygningen med adgang for alle brugere. f.eks. cafe, kiosk, sundhedsindretninger (f.eks. fysioterapi, ergoterapi o. lign), fitnessrum, bibliotek m.m.	+5

2 Anvendelsesområdernes kvalitet

2.2 Kvalitet i interne indgangs- og adgangsområder	Maks. 50
<ul style="list-style-type: none">■ Forudsætninger for at adgangsvejene kan bruges til andre anvendelser Nicher/gangzoner er arkitektonisk udformet som kommunikations- og indlæringssteder med tilsvarende indretningsudstyr (løsøre). Nicher/gangzoner er udstyret med tekniske anordninger (pc, stikdåser, punktbelysning). Adgangsvejenes inddeling i zoner kan tilpasses, så de f.eks. udgør en del af klasseværelset. Det er muligt at etablere klynger. Der er tilstrækkelige opbevaringsmuligheder og præsentationsflader, der eksplicit er beregnet og indrettet til f.eks. udstilling af elevernes arbejder. Garderober så overtøj ikke fylder i undervisningslokaler. Integrerede siddepladser i adgangsveje.	Maks. 20 +5 +5 +5 +5 +5
<ul style="list-style-type: none">■ Opholdskvalitet i adgangsvejene Adgangsveje er udformet således, at de kan møbleres uden begrænsninger i forhold	Maks. 30 +5



til brandkrav om flugtvej/redningsvej.	
Kravene til lydisolering af gangarealer er som i undervisningslokalerne/opholdsrum.	+5
Der er dagslys i gangarealer.	+5
Krav om termisk komfort i gangarealer muliggør en fleksibel anvendelse.	+5
Definerede opholdsarealer i adgangsveje såsom udvidelser, nicher, gallerier, bredde trapper (>2,5 m).	+5
Siddepladser i adgangsveje såsom vindueskarme, bænke, fremspring eller lignende.	+5

2.4 Visuelle relationer, indkig og forbindelse til udearealerne Maks. 20

■ Visuelle relationer til omgivelserne	Maks. 10
Alle vinduer skal evalueres, hvorefter gennemsnittet findes. Vinduesarrangement \geq 1,5 kvadratmeter med udsigt til:	
Bygning/gade	1
Grønne gader/grønne arealer	5
Landskab/vidt udsyn.	10
■ Adgang til udendørs arealer	Maks. 10
Døråbninger fra undervisningslokalerne til det fri forefindes i 50 % af rummene i stueetagen og i områder, der grænser op til tagterrasser.	5
Døråbninger fra undervisningslokalerne til det fri forefindes i 100 % af rummene i stueetagen og i områder, der grænser op til tagterrasser.	10

2.5 Indendørs orientering Maks. 15

Til evalueringen skal en standardetage defineres og vurderes.

■ Indervægge i alle rum, som ikke kræver særligt hensyn eller andre funktionelle krav, har som minimum vindue i dør eller væg.	+5
■ Der er ensartet og tydelig skiltning til indendørs orientering.	+5
■ Der er mulighed for vertikal orientering og overblik f.eks. gennem atrium eller lignende.	+5

2.6 Integreret indretningsdesign/møblérbarhed Maks. 25

■ Der foreligger et afstemt farve- og materialekoncept.	+5
■ Koordinering af design for den bygningsintegrerede kunst, farve- og materialekoncept.	+5
■ Der er særskilt indretning af koldt vandsvask med henblik på fyldning af drikkedunk, f.eks. på toilet.	+5
■ Der foreligger et velkoordineret arkitektonisk og teknisk totalkoncept, der arrangerer og integrerer følgende elementer:	Antal elementer + Maks. 10
	≥ 8 5 point
	≥ 10 7,5 point
	≥ 12 10 point
Radiatorer/varmeblader	
Ventilationselementer	
Markeringer af redningsveje	
Brandlukker/slangevindere	
Nødbelysning	
Kabelkanaler	
Inspektionsluger, melderør mm.	
Vindueskarm	
Gardiner	



Kunstig belysning
Dokumentation af detaljerede møbleringsmuligheder
Betjeningselementer af tekniske styringssystemer.

2.7 Depot- og opbevaringsarealer

Maks. 25

- Ved undervisningslokaler er der tilstrækkelige opbevaringsmuligheder og præsentationsflader, der eksplicit er beregnet og indrettet til f.eks. udstilling af elevernes arbejder. +5
- Tilstrækkelig opbevaringsplads til udstyr, der ikke er i brug i multifunktionelle rum. +5
- Aflåselige depotrum i gangarealer. +5
- I forbindelse med garderoben findes aflåselige skabe til alle elever med plads til minimum en cykelhjelm og en bærbar computer. +10

3 DGNB Hjerte

God arkitektonisk kvalitet og påvirker brugerne positivt og øger sundhed og komfort.
Point opnået i indikator 2.2, 2.4 og 2.5 indgår i DGNB Hjerte-udmærkelse.



Vægtning
3



Børneinstitution

1 Variation af anvendelsesmuligheder

1.1 Bygningstypens mulighed for differentieret anvendelse	Maks. 30
■ Der forefindes mellemzoner mellem ude og inde såsom uopvarmet vinterhave/ankomstareal.	+10
■ Rumadskillende elementer giver mulighed for nemt at sammenlægge to lokaler ved behov (evt. ved foldevægge mellem udvalgte lokaler).	+10
■ Der forefindes en bred vifte af forskellige steder og rum i daginstitutionen, der kan appellere til forskellige børn og ansporer til forskellige typer af leg.	+10
1.2 Supplerende vifte af anvendelsesmuligheder	Maks. 20
■ Fællesfaciliteter og opholdsarealer inde i bygningen	
I bygningen er der forskellige kommunikationszoner som f.eks. et åbent atrium, pauseområder, nicher som mødepunkter, udvidede gangzoner eller lignende.	+5
■ Multifunktionelle rum	
Der er multifunktionsrum, der har følgende egenskaber/udstyr. Multifunktionelle rum kan f.eks. være fællesrum eller aula.	
Hensigtsmæssig indretning med henblik på kommunikation, samvær og hvilesteder.	+5
Der er tilstrækkeligt mange stikkontakter i hele rummet i væggen eller i gulvet.	+5
Tilstrækkeligt mange netværkstilslutninger.	+5
Forskydelige systemer af små sceneelementer.	+5

2 Anvendelsesområdernes kvalitet

2.2 Kvalitet i interne indgangs- og adgangsområder	Maks. 45
■ Forudsætninger for at adgangsvejene kan bruges til andre anvendelser	Maks. 15
Der er tørreskabe i tilknytning til garderoben.	+5
Der er indrettet garderobe med plads til, at alle børn har mulighed for at opbevare skiftetøj og sko, overtøj m.m.	+5
Der er tænkt på ekstra plads i forhold til en mulig udvidelse med indretning af ekstra garderober.	+5
■ Opholdskvalitet i adgangsvejene	Maks. 30
Adgangsveje er udformet således, at de kan møbleres uden begrænsninger i forhold til brandkrav om flugtvej/redningsvej.	+5
Kravene til lydisolering af gangarealer er som i undervisningslokalerne/opholdsrum.	+5
Der er dagslys i gangarealer.	+5
Krav om termisk komfort i gangarealer muliggør en fleksibel anvendelse.	+5
Definerede opholdsarealer i adgangsveje såsom udvidelser, nicher, gallerier, brede trapper (>2,5 m).	+5
Siddepladser i adgangsveje såsom vindueskarme, bænke, fremspring eller lignende.	+5
2.4 Visuelle relationer, indkig og forbindelse til udearealerne	Maks. 20
■ Visuelle relationer til omgivelserne	Maks. 10
Alle vinduer skal evalueres, hvorefter gennemsnittet findes. Vinduesarrangement \geq 1,5 kvadratmeter med udsigt til:	



Bygning/gade	1
Grønne gader/grønne arealer	5
Landskab/vidt udsyn.	10

- **Forbindelse til omgivelserne** Maks. 10
- Døråbninger fra stamlokalerne til det fri forefindes i 50 % af rummene i stueetagen og i områder, der grænser op til tagterrasser. 5
- Døråbninger fra stamlokalerne til det fri forefindes i 100 % af rummene i stueetagen og i områder, der grænser op til tagterrasser. 10

2.5 Indendørs orientering Maks. 15

Til evalueringen skal en standardetage defineres og vurderes.

- Indervægge i alle rum, som ikke kræver særligt hensyn eller andre funktionelle krav, har som minimum vindue i dør eller væg. +5
- Der er ensartet og tydelig skiltning til indendørs orientering. +5
- Der er mulighed for vertikal orientering og overblik f.eks. gennem atrium eller lignende. +5

2.6 Integreret indretningsdesign/møblérbarhed Maks. 20

- Der foreligger et afstemt farve- og materialekoncept. +5
- Koordinering af design for den bygningsintegrerede kunst, farve- og materialekoncept. +5
- Der foreligger et velkoordineret arkitektonisk og teknisk totalkoncept, der arrangerer og integrerer følgende elementer: + Maks. 10

	Antal elementer	
≥ 8	5 point	
≥ 10	7,5 point	
≥ 12	10 point	

 - Radiatorer/varmeblæser
 - Ventilationselementer
 - Markeringer af redningsveje
 - Brandslukker/slangevindere
 - Nødbelysning
 - Kabelkanaler
 - Inspektionsluger, melderør mm.
 - Vindueskarm
 - Gardiner
 - Kunstig belysning
 - Dokumentation af detaljerede møbleringsmuligheder
 - Betjeningslementer af tekniske styringsystemer.

2.7 Depot- og opbevaringsarealer Maks. 10

- Aflåselige depotrum i gangarealer. +5
- Tilstrækkelig opbevaringsplads til udstyr, der ikke er i brug i multifunktionelle rum. +5

3 DGNB Hjerter

God arkitektonisk kvalitet og påvirker brugerne positivt og øger sundhed og komfort. Point opnået i indikator 2.2, 2.4 og 2.5 indgår i DGNB Hjerter-udmærkelse.



Vægtning
3



APPENDIKS A – DETALJERET BESKRIVELSE

I. Relevans

Kriteriet evaluerer en bygnings plandisponering med henblik på vurdering af de funktionelle anvendelsesmuligheder kombineret med en vurdering af fleksibiliteten ved ændringer i anvendelsesbehovet og de rumlige relationer i løbet af en bygnings levetid. Det fremmer en bygnings bæredygtighed, at der tænkes langsigtet i forhold til tilpasningsevnen.

II. Yderligere

Ekstra rumlige og funktionelle faciliteter, den arkitektoniske kvalitet i anvendelsesområderne og samspillet mellem rummene kan øge komforten for alle brugere af en bygning (lejere/ejere og/eller eksterne brugere). Der er bl.a. følgende aspekter, der skal evalueres positivt; dagslysforhold, visuelle relationer til omgivelserne, opholdsområder til forskellige anvendelser, møbleringsmuligheder, depot- og opbevaringsarealer.

Bemærk at dette kriterie har relationer til kriterierne: kvalitet af udendørs friarealer, tilgængelighed, fleksibilitet og tilpasningsevne og offentlig adgang.

III. Metode

1. Variation af tilpasningsevne

Indikator 1.1: Bygningstypens mulighed for differentieret anvendelse

Forskellige bygningstyper har muligheder og behov for differentiering mellem rumtyper eller ændring af anvendelse. Det gælder f.eks. forskellige kontortyper eller udlejningsenheder i kontor- og administrationsbygninger, mulighed for medindflydelse på indretningen af klasselokaler i uddannelsesinstitutioner, forskellige bolig- og ejerskabsformer i byggeri til beboelse.

Beboelse

Der ønskes variation af boligformer og boligstørrelser for at opnå en differentieret beboersammensætning. Der evalueres på variation af boligstørrelsernes sammensætning samt selve boligtypen.

En variation af boligstørrelser er givet, hvis bygningen rummer flere boligtyper. Der skal skelnes mellem boligtyper med 1, 2, 3 eller 4 værelser eller alternativt forskelle i boligstørrelse opgjort i kvadratmeter med f.eks. 35, 70, 105, 140 m² +/- 10 m². En variation i boligtyper kan også indbefatte etablering af både rækkehuse samt etageejendomme i samme bebyggelse. En variation i boligtypen kan også være ungdomsboliger, familieboliger og seniorboliger.

Kontor

Der ønskes en variation i kontor og rumtyper for at kunne tilfredsstille forskellige brugerbehov.

Indikator 1.2: Supplerende vifte af anvendelsesmuligheder

Brugernes mulighed for at mødes i uformelle og behagelige omgivelser øger deres tilfredshed og oplevelse af opholdskvalitet. Hertil bidrager variation i rum til fælles og forskelligartet brug og med mange forskellige formål. Rum, zoner eller områder, der kan øge brugernes tilfredshed, omfatter opholdsarealer med forskelligartede muligheder for aktiviteter samt bestræbelser for at integrere hovedadgangsvejene og cirkulationszoner med opholdsområder.



Beboelse

Der er tale om en bred anvendelse, hvis bygningen er indrettet med en bred vifte af anvendelsesmuligheder og fællesfaciliteter, således bygningen henvender sig til flere aldersgrupper og til forskellige behov. Som indendørs mødesteder og kommunikationszoner betragtes f.eks. siddepladser, fællesrum, multifunktionsrum, værksteder og motionsrum.

For at øge en boligs nytteværdi og give plads til fællesarrangementer skal boligejendomme råde over forskellige tilbud. Inde på grunden skal der om muligt være tilbud om rum, der kan lejes ud til andre formål end fast beboelse (f.eks. gæsteboliger, kontor/studio osv.). Herudover skal der stilles fællesrum til rådighed for fælles fritidsaktiviteter. Vaske- og tørrerum skal være udstyret således, at hver husholdning kan have en ugentlig vasketid.

Kontor

Herunder evalueres om der i bygningen findes multifunktionelle rum, som f.eks. foredragslokaler, stilleområde, tilbagetrækningsområde, rum til lærings- og uddannelsesforanstaltninger og supplerende tilbud, som bygningens brugere har adgang til.

Uddannelse Børneinstitution

Ved multifunktionelle rum menes der rum, der kan anvendes fleksibelt til forskellige formål og aktiviteter. Ofte tænkes mange aktiviteter ind i multifunktionelle rum, som f.eks. fællesrum eller aula, men det kræver ofte depotplads. Indretning med fleksibelt inventar kan i nogen grad afhjælpe behovet, men depotplads er nødvendigt til f.eks. teaterrekvisitter, ekstra møbler mv.

Fællesfaciliteter og opholdsarealer inde i bygningen

Yderligere tilbud kan opfylde forskellige funktioner som f.eks. handel og gastronomi, rekreation og service. De kan medvirke til at øge en bygnings brugstid i dag-/aftentimer, hvilket bidrager til, at de direkte omgivelser fyldes med liv. Ekstra tilbud for brugerne kan være brug af cafeteria/kantine, fitness, sauna, bibliotek og lign.

Multifunktionelle rum

En bæredygtig udvikling af befolkningen er grundlaget for social tryghed. Udbygningen af familievenlige bygningsstrukturer er et vigtigt kendetegn, når ejendomme beskrives og evalueres. Hertil tæller f.eks. passende indretning og placering af rum til børn og/eller skifte- og ammerum.

Kontor

Der evalueres om bygningens brugere har adgang til rum målrettet babyer og småbørn. Herunder toiletrum indrettet med mulighed for skifte babyer samt ammerum.

2. Anvendelsesområdernes kvalitet

Indikator 2.1: Flexibilitet af toilet- og baderum

Beboelse

Denne indikator evaluerer indretning af toilet- og baderum i boligen, og hvorledes disse er udført med passende funktionel flexibilitet.

Indikator 2.2: Kvalitet i interne indgangs- og adgangsområder

Adgangsarealerne, herunder interne trappeopgange og interne gangarealer, skal være attraktive, oplyste og anvendelsen



passende dimensioneret for at kunne udnyttes multifunktionelt og motivere til fysisk aktivitet. Denne uformelle anvendelse af adgangsveje, f.eks. med henblik på uformelle møder, at kunne trække sig tilbage eller andre aktiviteter, får stadig større betydning. Attraktive trappeopgange motiverer til fysisk aktivitet ved fravalg af elevatorer. Ligeledes vil en synlig og let tilgængelig trappe vægtes positivt, da den kan "nudge" til øget brug frem for en mindre synlig og tilgængelig elevator.

Beboelse

Der evalueres desuden for, om der er tilvejebragt en graderet overgang mellem private og offentlige områder i bygningen. Det kan i boligbyggeri være overgangen fra den private bolig til et fælles cirkulationsområde. Overgangen fungerer som "den lille forhave", hvor muligheden for kontakt mellem mennesker øges.

Uddannelse Børneinstitution

Især i uddannelsesinstitutioner og daginstitutioner får den uformelle anvendelse af adgangsveje og garderober til kommunikation, hvilerum eller læse- og lektierum stadig større betydning. I en skole kan kvalitet i interne indgangs- og adgangsrum f.eks. være området mellem et undervisningsområde og et cirkulationsområde, hvor f.eks. en sidde niche eller en "udstillingsplads", hvor man kan vise sin identitet, udgør et semiprivat sted for det uformelle møde eller samtale.

Indikator 2.3: Belysning med dagslys

Passende dagslysforhold i rum, som ikke er opholdsrum.

Indikator 2.4: Visuelle relationer, indkig og forbindelse til udearealerne

Opfattelsen af rumlige kvaliteter forstærkes af visuelle relationer mellem ude og inde. Antallet og orienteringen af vinduesarealer bruges som indikator for lyskvaliteten i rummene. Vinduesarealer, der vender mod flere verdenshjørner, giver en bedre spredning af dagslyset, reducerede kontrastproblemer og giver en bedre gengivelse af rummets og objekternes form. En attraktiv udsigt øger opholdskvaliteten. Direkte forbindelser til uderummet er yderligere kvalitetstegn i form af direkte udgang. Adgang til især grønne uderum kan være med til at forbedre både det fysiske og mentale velvære.

Visuelle relationer til omgivelserne

I evalueringen prioriteres udsigt til grønne arealer og vildt landskab. Der evalueres på, hvad der er udsyn til og kvaliteten heraf. Der kan differentieres mellem brugergrupper, idet ældre kan have andre udsynspræferencer end yngre.

Beboelse

Point regnes som gennemsnit for alle vinduer i opholdsrum (stuer) og soveværelser. Vinduer i køkken, badeværelse og gangarealer skal ikke tælles med.

Indkig i opholdsrum

Beboelse

Boligen skal være indrettet med henblik på størst mulig privatsfære og intimitet. Derfor skal det være muligt at reducere indkig til individuelle opholdsrum til et minimum. Evalueringen baseres på den mindste afstand fra vinduet ved det evaluerede opholdsrum til det nærmeste fremmede vindue, f.eks. et vindue i en naboelighed eller et vindue i en bygning overfor eller til den nærmeste fælles eller offentlige indgangsvej. Summen af de mindste afstande i meter gælder som evalueringsenhed.

Der evalueres for vinduer i individuelle opholdsrum herunder soveværelse, børneværelse, kontor mv. samt opholdsrum som stue og åbent køkken-alrum. Vinduer i lukket køkken og bad/wc samt ovenlysvinduer evalueres ikke. Adgangsveje,



der ligger mere end 160 cm under overkanten af den lukkede brystningsmur, tæller ligeledes ikke med i evalueringen. Det anbefales at angive på plantegning, hvilke vinduer/mål der bedømmes.

Som basis for evalueringen/opmålingen benyttes nedenstående.

Tabel 1

Vinduestype	afstand
■ Glasvæg (mere end 70 % af facadearealet er transparent glas).	23 m
■ Vinduesåbninger til gulv med en bredde på min. 200 cm.	20 m
■ Vinduesåbninger med en lukket brystningshøjde på maks. 45 cm og en bredde på min. 200 cm.	18 m
■ Vinduesbånd med en bredde på min. 200 cm. Vinduesåbninger til gulv.	15 m
■ Mindre vinduer.	12 m

Forbindelse mellem bolig og udendørs friarealer

Direkte forbindelser til uderummet er yderligere kvalitetstegn i form af direkte udgang. Adgang til især grønne uderum kan være med til at forbedre både det fysiske og mentale velvære samt skabe et socialt rum for interaktion mellem mennesker. Det bør tænkes ind som et naturligt flow ift. bebyggelsen, så man sikrer, at det er let tilgængeligt.

Beboelse

Der betragtes den visuelle samt direkte forbindelse mellem boligen og udendørs friarealer. Friarealer defineres i dette tilfælde som haver, altaner eller terrasser, men der differentieres mellem hhv. grønne/beplantede og befæstede friarealer herunder altaner. Til evalueringen skal der for grønne uderum laves en biofaktorberegning ved samme metode som beskrevet i ENV 2.4.

Uddannelse Børneinstitution

Der evalueres i hvor høj grad undervisningsrum/stamlokaler i stueetagen har direkte udgang til udearealer. Der kan foretages interpolation mellem 50 % og 100 % af rum.

Private udendørs friarealer

Beboelse

Der betragtes størrelser (i m²) af private udendørs friarealer i forhold til antal af boligstørrelse.

Udendørs friarealer defineres i dette tilfælde som haver, altaner eller terrasser. Der kan laves en arealvægtning af point.

Indikator 2.5: Indendørs orientering

Evalueres ikke for **Beboelse**

Til evalueringen skal en standardetage defineres og vurderes. Et overskueligt og transparent bygningsdesign øger det visuelle overblik og kan fremme sociale interaktioner.

Indikator 2.6: Integreret indretningsdesign/møblérbarhed

Et samlet designkoncept bidrager i høj grad til at øge anvendelsesområdernes æstetiske værdi. Dette samlede koncept omfatter hovedsageligt koncepter til indretning og integrering af tekniske installationer, et afstemt farve- og materialekoncept og møbeldetaljer eller møblérbarhed.



Beboelse

I denne indikator betragtes møblérbarheden for spiseområder og alle beboelsesrum. Møblérbarheden i spiseområdet skal være proportionalt med boligens størrelse. Der skal være forskellig indretning af værelser. Der skal som minimum være to mulige placeringer af almindelig seng.

Indikator 2.7: Depot- og opbevaringsarealer

I evalueringen prioriteres passende dimensionerede depot- og opbevaringsarealer, der er lette at komme til.

Beboelse

I og uden for etageejendomme og sammenbyggede enfamiliehuse skal der være tilstrækkelig opbevaringsplads for tøj og andre brugsting, cykler, barnevogne samt mulighed for vask og tørring af tøj. Depotareal opgøres ift. antal personer jf. nedenstående.

Tabel 2.

Boligstørrelse	1-værelses	2-værelses	3-værelses	4-værelses	>4-værelses
Beboelsesareal	30 - 40 m ²	45 - 65 m ²	70 - 80 m ²	85 - 105 m ²	> 105 m ²
Antaget antal personer i boligen	1	2	3	3,5	4



APPENDIKS B – DOKUMENTATION

I. Nødvendig dokumentation

Eksempler på mulig dokumentation er oplistet nedenfor. Tildelingen af point til individuelle indikatorer skal bakkes op af relevant dokumentation.

Alle indikatorer gælder altid for hele bygningen. Som dokumentation for de enkelte indikatorer, skal der markeres relevante områder i plantegningerne, og dokumentationen forsynes med henvisninger og forklaringer, hvis der er behov for det.

1. Variation af anvendelsesmuligheder

Indikator 1.1: Bygningstypens mulighed for differentieret anvendelse

Minimumskrav til dokumentation

- Relevante beskrivelser af rumlige koncepter, planløsninger, funktionelle brugertilbud mv.
- Plantegninger (med pil mod nord) med angivelse af koncepter, løsninger, tilbud mv.

Indikator 1.2: Supplerende vifte af anvendelsesmuligheder

Minimumskrav til dokumentation

- Plantegning (med pil mod nord) samt rumlige og funktionelle allokeringer og møblering – i givet fald dokumentation af alternativer til plantegningen (møbleringsmuligheder, fleksibilitet i anvendelsesmulighederne).

2. Anvendelsesområdernes kvalitet

Indikator 2.1: Fleksibilitet af toilet- og baderum

Minimumskrav til dokumentation

- Plantegning (med pil mod nord) og relevant opmåling af rumlighed

Anden relevant dokumentation

- Fotodokumentation

Indikator 2.2: Kvalitet i interne indgangs- og adgangsområder

Minimumskrav til dokumentation

- Plantegning (med pil mod nord) samt rumlige og funktionelle allokeringer og møblering
- Fotodokumentation

Indikator 2.3: Belysning med dagslys

Minimumskrav til dokumentation

- Plantegning med placering af vinduer
- Glas/gulv forhold

Anden relevant dokumentation

- Dagslyssimuleringsrapport
- Fotodokumentation
- Relevante beskrivelser af belysning



Indikator 2.4: Visuelle relationer, indkig og forbindelse til udearealerne

Minimumskrav til dokumentation

- Plant- og snittegninger med relevant opmåling

Anden relevant dokumentation

- Fotodokumentation

Indikator 2.5: Indendørs orientering

Minimumskrav til dokumentation

- Fotodokumentation

Anden relevant dokumentation

- Konceptbeskrivelse

Indikator 2.6: Integreret indretningsdesign/møblérbarhed

Minimumskrav til dokumentation

- Plantegning (med pil mod nord) samt rumlige og funktionelle allokeringer og møblering
- Dokumentation af koncepter for ombygning og udvidelser, brugerarealernes indretning og evt. koordinering af koncept for farve- og materialevalg med den integrerede kunst

Indikator 2.7: Depot- og opbevaringsarealer

Minimumskrav til dokumentation

- Plant- og snittegninger med relevant opmåling, der viser størrelse af arealer.

Anden relevant dokumentation

- Fotodokumentation



APPENDIKS C - LITTERATUR

I. Version

Ændringsprotokol på basis af manual 2023 v.1.0.0 (ændringer fra manual 2020 v.2.0.0)

SIDE	FORKLARING	DATO
Version 1.0.0		
div.	Fjernelse af under-under-indikatorer	01-01-2023
div.	Produktion og logistik udgår fra manual	01-01-2023
4	Opdatering af krav for indikator 2.2 i tilfælde af beboelse uden fælles adgangsveje/trappeopgange	01-01-2023
19	Layoutopdatering af nødvendig dokumentation	01-01-2023

II. Litteratur

- Modelprogram for daginstitutioner, 2012 (2. udgave), Erhvervs- og Byggestyrelsen og Realdania, Modelprogrammet er udarbejdet af COWI, JJW Arkitekter og Workz i samarbejde med Erhvervs- og Byggestyrelsen, Realdania, KL, Servicestyrelsen, Finansministeriet, Indenrigs- og Socialministeriet, Signal Arkitekter og Copenhagen Living Lab. <http://www.modelprogram.dk>
- Modelprogram for folkeskolen, 2012 (2. udgave), Erhvervs- og Byggestyrelsen og Realdania, Modelprogrammet er udarbejdet af Grontmij | Carl Bro, Signal Arkitekter og Mandag Morgen i samarbejde med Erhvervs- og Byggestyrelsen, Realdania, KL, Undervisningsministeriet, Finansministeriet, SBI, COWI, Mads Clausen Institut for Produktinnovation (Syddansk Universitet). <http://www.modelprogram.dk>
- Ulrich, R. S. "View through a window may influence recovery from surgery." *Science* 224.4647 (1984): s. 420.



Teknisk kvalitet

Temaet Teknisk kvalitet evaluerer **Teknisk udførelse** (TEC1) og **Mobilitet** (TEC3).

TEC1.1	Brandsikring og sikkerhed
TEC1.3	Klimaskærmens kvalitet
TEC1.4	De tekniske systemers tilpasningsevne
TEC1.5	Design for vedligehold og rengøring
TEC1.6	Nedtagning og genanvendelse
TEC1.8	Dokumentation med miljøvaredeklarationer (EPD)
TEC3.1	Mobilitetsinfrastruktur



TEC1.1

Brandsikring og sikkerhed

Målsætning

Brande sætter mennesker og dyrs liv og helbred på spil og anretter skader på både bygninger og samfundsmæssige værdier. De vigtigste mål ved brandsikring er at give tilfredsstillende brandsikring og sikring mod brandspredning til andre bygninger på egen og omliggende grunde.

Fordele

Ved øget brandsikkerhed reduceres den potentielle personskaade, risikoen for tab af liv og materielle ødelæggelser under en brand. Fordelen ved at træffe væsentlige brandsikkerhedsforanstaltninger, er at forhindre forekomsten af en brand, minimere spredning af ild og røg, skabe mulighed for sikker evakuering og give redningsberedskabet de nødvendige forhold for effektivt at udføre evakuerings- og slukningsarbejdet.

Bidrag til FN's Verdensmål for bæredygtig udvikling



BIDRAG TIL FN'S VERDENSMÅL

1
Lav

3.4 Reducere dødelighed fra ikke-smitsomme sygdomme og fremme mental sundhed og trivsel



Videre udvikling

Der er ikke nogen planer om væsentlige stramninger af dette krav. Myndighedskrav til brandsikring vurderes fuldt tilstrækkelige i forhold til personsikkerhed. Dog er løsninger, der i tilfælde af brand hjælper beredskabet eller reducerer skadens omfang og følgeskader, altid ønskelige.

Andel i den samlede vurdering

	ANDEL	VÆGTNING
Kontor	1,9%	2
Beboelse		
Uddannelse		
Børneinstitution	1,9%	2
Hotel		
Butik		

Synergi med DGNB-systemer

Ikke kortlagt.

Synergi med EU Taksonomi

Miljømål 2. Tilpasning til klimaændringer

DNSH-kriterie og kriterie der bidrager væsentligt

M2.2 Beredskabsplan

- Baseret på minimum 30-års klimafremskrivninger foretages en screening af de fysiske miljøpåvirkninger. Hvis der identificeres væsentlige risici, udarbejdes der en beredskabsplan, som tager højde for samtlige akutte klimarisici

Sociale minimumsgarantier

1.2 Ansvarlig oprindelse af byggematerialer

- Råmaterialer er blevet dyrket, udvundet eller fremstillet uden brug af børnearbejde eller tvangsarbejde
Råmaterialer er lovligt blevet udvundet eller fremstillet



EVALUERING

Der evalueres brandsikring af bygningen, herunder sikkerheds- eller værdiskabende tiltag ifm. brandsikring. Der kan maksimalt opnås 100 point.

NR.	INDIKATOR	POINT
1	Opfyldelse af myndighedskrav til brandsikring	
	Kontor Beboelse Uddannelse Børneinstitution Hotel Butik	
1.1	Opfyldelse af myndighedskrav	Maks. 30
	Opfyldelse af myndighedskrav jf. bygningsreglement kap 5 vedr. sikkerhed ved brand.	30
2	Yderligere brandsikring	
	Kontor Beboelse Uddannelse Børneinstitution Hotel Butik	
2.1	ABA-anlæg og automatisk brandslukningsanlæg	Maks. 10
	■ Installation af et automatisk brandalarmeringsanlæg, ABA	10
2.2	Indbygning af et automatisk brandslukningsanlæg	Maks. 20
	■ Sprinkleranlæg	5
	■ Lavtryks-vandtågeanlæg	15
	■ Højtryks-vandtågeanlæg	20
Re 2	Innovationsområde	Som 2
	Forklaring: Hvis der er udført optimering af brandsikkerhed ved brandteknisk dimensionering, kan der opnås point svarende til 2.1. Hvis brandteknisk dimensionering er udført hhv. driftsøkonomisk, miljømæssig eller værdisikringsoptimering kan der yderligere opnås point svarende til 2.2.	
2.3	PVC-fri bygning	Maks. 10
	■ Materialer (især PVC), der i tilfælde af brand kan danne ætsende, giftige eller nedbrydende røggasser, forefindes ikke i bygningen, hverken udvendigt eller indvendigt.	10
3	Sikkerhed	
	Kontor Beboelse Uddannelse Børneinstitution Hotel Butik	
3.1	Beredskabsplan	Maks. 10
	■ Der foreligger en beredskabsplan, som omhandler relevante punkter for byggeriet.	10
3.2	Tekniske sikkerhedsanordninger	Maks. 20
	■ I tilfælde af røg eller giftige gasser udendørs er det muligt for de daglige brugere at afbryde ventilationen.	+10
	■ Der findes tekniske sikkerhedsanordninger for eksempel nødkaldsstandere, videoovervågning og kaldeanlæg samt præventive beskyttelsesforholdsregler.	+5
	■ Der er taget præventive forholdsregler for at undgå indbrud – f.eks. øget sikring på de nederste etager, alarmanlæg, anvendelse af døre klassificeret efter modstandsklasse, belysning af bygningsskal og lign.	+10



- Forebyggende tiltag overfor pyromanbrande så som aflåste renovationsrum.

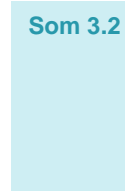
+5

Re 3.2 Innovationsområde

Forklaring: Andre tiltag, som øger sikkerheden eller skaber tryghed for brugerne ift., brand, ulykker eller indbrud eller anden kriminalitet, hvad enten det er tekniske foranstaltninger, designmæssige løsninger eller sociale initiativer vurderes positivt og kan opfylde samme formål som indikator 3.2 "Tekniske sikkerhedsanordninger".



Som 3.2





APPENDIKS A – DETALJERET BESKRIVELSE

I. Relevans

De vigtigste mål ved brandsikring er at give tilfredsstillende tryghed mod brand og mod brandspredning til andre bygninger på egen og på omliggende grunde. Af samme grund skal bygninger indrettes med flugtveje, der sikrer, at personer kan forlade bygningen, inden de påvirkes af kritiske mængder varme og røg. Der skal derudover være forsvarlig mulighed for redning af personer under slukningsarbejdet.

II. Yderligere aspekter

Mindstekravene til brandsikringen fremgår som overordnede funktionskrav af Bygningsreglementet. Med bygningsmæssige tiltag i form af aktive og passive brandsikringsforanstaltninger kan der planlægges en tilfredsstillende brandsikring samtidigt med, at målet om bæredygtighed overholdes.

Brandslukningsanlæg som f.eks. sprinkling forbedrer ofte sikkerheden. Opmærksomheden henledes dog på, at aktive brandsikringsinstallationer kræver vedligeholdelse, hvorfor en god drifts- og vedligeholdelsesplan medvirker til at opretholde en god brandsikkerhed. Der kan være tilfælde, hvor sprinkling ikke er en hensigtsmæssig løsning.

III. Metode

1. Opfyldelse af krav til brandsikring

Indikatoren kontrollerer, om myndighedernes krav til brandsikkerhed er overholdt.

2. Yderligere brandsikring

Indikator 2.1 og 2.2: ABA-anlæg og automatisk brandslukningsanlæg

Der kan opnås point for følgende uafhængigt af, om det er en del af opfyldelse af brandkrav:

- Hvis der er installeret et automatisk brandalarmeringsanlæg, ABA, som medvirker til en hurtig detektering af brand, der igen medfører en hurtigere indsats af det stedlige redningsberedskab. Resultatet heraf vil være en begrænset brandudbredelse, som igen er lig med mindre skader på bygningen, mindre værditab og mindre påvirkning af det eksterne miljø.
- Hvis der er installation af et automatisk vandsprinkleranlæg, AVS, som medvirker til en begrænsning af den opståede brand og igen vil være lig med mindre skader på bygningen, mindre værditab og mindre påvirkning af det eksterne miljø.

I tilfælde af delvis installation på arealer, kan der opnås point svarende til den procentvise dækning af areal.

Indikator 2.3: PVC-fri bygning

Byggematerialer, der indeholder substanser som f.eks. halogener og PVC, der i tilfælde af brand udvikler ætsende eller nedbrydende røggasser, skal undgås. Alternativt kan brandrisikoen ved sådanne byggematerialer også reduceres ved selve konstruktionen af bygningen (brandisolering). Der skal benyttes PVC- og halogenfrie kabler, kabelbakker, afløbsrør, gulvbelægninger, solafskærmning m.m.

- Teknikrum lades ude af betragtning.
- Som regel skal vægbeklædninger, vægbestrygninger, gulvbelægninger, lakerede overflader, døre, loftselementer, loftssystemer, isoleringsmaterialer, kabler, kabelbakker og solafskærmning dermed tages med i betragtning.



3. Sikkerhed

Indikator 3.1: Beredskabsplan

Oprettelsen af en beredskabsplan, som forholder sig bredt til krisehåndtering evalueres. Der gives følgende forslag til indhold i beredskabsplanen:

- Gyldighed
- Øvelser og afprøvning
- Beredskabsniveauer
- Kriseorganisationen/uddannelse af funktioner
- Kommunikation internt/eksternt
- Aktivering af krisestaben
- Krisehåndtering
- Delplaner/evakueringsplaner
- Fortsat drift/BCP/følgeskadebekæmpelse
- Afløsning af stabsfunktioner
- Deaktivering af krisestaben
- Reetablering/normaldrift
- Evaluering af hændelsesforløb

Det faktiske indhold tilpasses det pågældende byggeri og medtager kun relevante punkter.

Indikator 3.2: Tekniske sikkerhedsanordninger

I tilfælde af røg eller giftige gasser udendørs er det muligt for de daglige brugere at afbryde ventilationen. Der foreligger betjeningsanvisninger til nødafbrydning af ventilationsanlæg tilgængeligt for de daglige brugere.

Tekniske sikkerhedsanordninger sørger for, at der straks er hjælp at hente ved faresituationer. Dette giver brugeren en følelse af øget tryghed og mulige gerningsmænd afskrækkes. Tekniske sikkerhedsanordninger er f.eks. videoovervågning, nødkaldsstandere eller kaldeanlæg, herunder sikring mod pyromanbrande på alle sider af evt. renovationsområder



APPENDIKS B – DOKUMENTATION

I. Nødvendig dokumentation

Eksempler på mulig dokumentation er oplistet nedenfor. Tildelingen af point til individuelle indikatorer skal bakkes op af relevant dokumentation.

1. Opfyldelse af krav til brandsikring

Minimumskrav til dokumentation

- Formuleret brandsikringsstrategi/brandstrategirapport.
- Ibrugtagningstilladelse.
- Beskrivelse af brandsikringen iht. retlige bestemmelser og gældende bygningsreglement samt brandteknisk dokumentation for at disse minimumskrav er opfyldt.

2. Yderligere brandsikring

Indikator 2.1: ABA-anlæg og automatisk brandslukningsanlæg

Minimumskrav til dokumentation

- Formuleret brandsikringsstrategi/brandstrategirapport.
- Dokumentation for at ABA-anlægget er installeret, f.eks. i form af fotos, kvittering for installation

Indikator 2.2: Indbygning af et automatisk brandslukningsanlæg

Minimumskrav til dokumentation

- Dokumentation for typen af anlægget.

Indikator 2.3: PVC-fri bygning

Minimumskrav til dokumentation

- Materialekatalog.
- Angivelser om indholdsstoffer (som f.eks. halogenindhold) i de anvendte byggematerialer for at kunne evaluere en mulig risiko for røggas.
- Dokumentation ved producentdeklarationer

Anden relevant dokumentation

- Hvis der i bygningen er materialer indeholdende fx halogener og PVC bør følgende dokumenteres:
Evaluering af de evaluerede materialer af en fagmand med ekspertise inden for skadelige stoffer eller analytiske dokumentationer.

Indikator 3.1: Beredskabsplan

Minimumskrav til dokumentation

- Dokumentation for at der er udarbejdet en beredskabsplan indeholdende evakuerings- og brandplaner

Indikator 3.2: Tekniske sikkerhedsanordninger

Minimumskrav til dokumentation

- Betjeningsanvisninger for ventilationsanlæg til brug for nødlukning af ventilation.



- Dokumentation ved producentdeklarationer, evaluering af de evaluerede materialer af en fagmand med ekspertise inden for skadelige stoffer eller analytiske dokumentationer.
- Dokumentation af de eksisterende tekniske sikkerhedsanordninger, f.eks. i kraft af beskrivelser, obligatoriske flugtplaner for bygningen og/eller indgåede driftsaftaler.
- Placering af de tekniske sikkerhedsanordninger, f.eks. på tegninger med zoneinddelte områder.
- Dokumentation af placering og for kvaliteten af billedmaterialet for evt. videoovervågningsudstyr.
- Beskrivelse af præventive forholdsregler mod indbrud



APPENDIKS C - LITTERATUR

I. Version

Ændringsprotokol på basis af manual 2023 v.1.0.0 (ændringer fra manual 2020 v.2.0.0)

SIDE	FORKLARING	DATO
Version 1.0.0		
div.	Diverse rettelser	01-01-2023
div.	Produktion og logistik udgår fra manual	01-01-2023
7	Nødvendig dokumentation layout opdateret for lettere læsning	01-01-2023

II. Litteratur

- Bygningsreglementet, www.bygningsreglementet.dk
- DS/EN1627:2011, Dørsæt, vinduer, curtain walling, gitre og skodder - Indbrudssikring - Krav og klassifikation.
- Kriminalpræventiv og utryghedsforebyggende miljø- og byplanlægning, Rune Holst Scherg, SBI 2013:27, ISBN 978-87-563-1580-7.
- Bestemmelse af sikringsniveau i forhold til sikring og pension.
<https://www.sikringsguiden.dk/>



TEC1.3

Klimaskærmens kvalitet



Målsætning

Målet med dette kriterie er at opnå lavt varmetab, godt termisk indeklima samt fugtsikre konstruktioner.

Fordele

En godt designet og godt udført klimaskærm er forudsætning for holdbare bygninger med lavt energiforbrug. Fokus på grundig dokumentation heraf øger fokus på kvalitet.

Bidrag til FN's Verdensmål for bæredygtig udvikling



BIDRAG TIL FN'S VERDENSMÅL



Betydelig

7.3 Forbedring af energieffektiviteten



Moderat

8.4 Forbedring af global ressourceeffektivitet og afkobling af økonomisk vækst og miljøbelastning

12.2 Bæredygtig forvaltning og effektiv udnyttelse af naturressourcer



Videre udvikling

De forskellige indikatorer for kvaliteten af klimaskærmen vil løbende blive justeret for at svare til den tekniske og lovgivningsmæssige udvikling.

Andel i den samlede vurdering

	ANDEL	VÆGTNING
Kontor Beboelse Uddannelse	2,8%	3
Børneinstitution Hotel Butik	2,8%	3

Synergi med DGNB-systemer

Ikke kortlagt.

Synergi med EU Taksonomi

Miljømål 1. Modvirkning af klimaændringer

DNSH-kriterie og kriterie der bidrager væsentligt

M1.2 Energiforbrug

- **Nybyg:** Bygningen har energimærke A2020 eller en energimæssig ydeevne, som er min. 10% mindre end A2015 (national definition af næsten energineutrale bygninger, NZEB).
- **Renovering:** Renoveringen overholder BR's Renoveringsklasse 1 (Energimærke A2010) eller Renoveringsklasse 2 (Energimærke B). Alternativt skal energiforbruget mindst være reduceret med 30%, som følge af renoveringen



2.2 Samling mellem ydervæg og vinduer **Maks. 5**

	Nye bygninger	Renoveringer	
■ Gennemsnitlig linjetab Ψ	$\leq 0,06$ W/(mK)	$\leq 0,06$ W/(mK)	1
■ Gennemsnitlig linjetab Ψ	$\leq 0,05$ W/(mK)	$\leq 0,05$ W/(mK)	3
■ Gennemsnitlig linjetab Ψ	$\leq 0,03$ W/(mK)	$\leq 0,03$ W/(mK)	5

2.3 Samling mellem tagkonstruktion og ovenlys **Maks. 5**

	Nye bygninger	Renoveringer	
■ Gennemsnitlig linjetab Ψ	$\leq 0,20$ W/(mK)	$\leq 0,20$ W/(mK)	1
■ Gennemsnitlig linjetab Ψ	$\leq 0,15$ W/(mK)	$\leq 0,15$ W/(mK)	3
■ Gennemsnitlig linjetab Ψ	$\leq 0,14$ W/(mK)	$\leq 0,14$ W/(mK)	5

3 Dimensionerende transmissionstab for klimaskærmen

3.1 Dimensionerende transmissionstab **Maks 15**

Bygningen opfylder bygningsreglementets krav til dimensionerende transmissionstab 15

4 Fugtsikre konstruktioner

4.1 Fugtsikker klimaskærm **Maks 20**

Klimaskærmskonstruktioner er udført fugtsikre +20

5 Lufttæthed

5.1 Klimaskærmens tæthed **Maks. 15**

Klimaskærmens tæthed bestemt ved prøvning med en trykforskel på 50 Pa

■ Lufttæthed $\leq 1,0$ l/(s·m ²)	5
■ Lufttæthed $\leq 0,75$ l/(s·m ²)	10
■ Lufttæthed $\leq 0,5$ l/(s·m ²).	15

6 DGNB Hjerter

Fugtsikre konstruktioner beskytter mod angreb af skimmelsvampe. Point opnået i indikator 4 tæller med i DGNB Hjerter-udmærkelse.



Vægtning

2



APPENDIKS A – DETALJERET BESKRIVELSE

I. Relevans

En godt designet og godt udført klimaskærm er forudsætning for holdbare bygninger med lavt energiforbrug. Fokus på grundig dokumentation heraf øger fokus på kvalitet. Bygningers energieffektivitet er i øvrigt en forudsætning for, at vi kan realisere omstillingen af vores energisystem til at være CO₂-neutralt.

II. Yderligere aspekter

III. Metode

1. Isolering af bygningsdele

U-værdier beregnes ved endelig certificering som minimum i henhold til bygningsreglementets bestemmelser. Ved evalueringen gælder den arealvægtede U-værdi for hver bygningsdel. F.eks. skal den arealvægtede U-værdi for alle ydervægge og kælderydervægge evalueres i forhold til krav for ydervægge og kælderydervægge mod jord.

U-værdier for bygningsdele skal beregnes inkl. alle kuldebroer. I moderne velisolerede bygninger udgør varmetabet fra kuldebroer en væsentlig andel af det samlede transmissionstab, hvorfor det er vigtigt at medregne kuldebroernes andel.

Tjekliste til typiske kuldebroer som skal medregnes i U-værdierne:

- Altanophæng
- Murkrone
- Murkonsoller
- Etageadskillelser
- Udmuringer/false
- Elevatortårne
- Tekniske gennemføringer såsom solafskærmning, solceller, tagedløb, ventilation mv.
- Skillevægs- og punktfundamenter

Regler for korrigering for kuldebroer:

Herunder er oplistet regler for korrigering for kuldebroer, som kræves indregnet i U-værdien. Der skelnes mellem tre niveauer. Vær opmærksom på, at Niveau 3 svarer til Bygningsreglementets bestemmelser for udregning af U-værdier.

Korrigering for kuldebroer Niveau 1:

U-værdi er ikke korrigeret for kuldebroer: U-værdi beregnet ud fra optimal isoleringstykkelse uden korrektioner.

Dette korrigeringsniveau anbefales kun anvendt i det tidlige projekteringsforløb og kan herved kun anvendes i projekter, som indsendes til præcertificering.

- U-værdi tillægges/ganges med faktor 1,5.

Korrigering for kuldebroer Niveau 2:

U-værdi delvist korrigeret for kuldebroer: U-værdi korrigeret for enkelte kuldebroer iht. tjeklisten ovenfor.

Kuldebroer kan baseres på tabelopslag og beregninger jf. metoden i DS418, linjetabskataloger mv.

- U-værdi tillægges/ganges med faktor 1,2.



Korrigeret for kuldebroer Niveau 3:

U-værdi korrigeret for alle kuldebroer iht. Bygningsreglementets bestemmelser. Kuldebroer kan baseres på tabelopslag og beregninger jf. metoden i DS418. Ligeledes kan kuldebroer baseres på numeriske beregninger jf. metoden i DS/EN ISO 10211, fx udført med WUFI, THERM, KOBRU, TRISCO, HEAT2 og HEAT3.

- U-værdi tillægges ikke en faktor.

2. Linjetabsværdier

Linjetabsværdier beregnes i henhold til DS 418. Ved evalueringen gælder den vægtede linjetabsværdi for hver type linjetab. F.eks. skal den vægtede linjetabsværdi for alle fundamenttyper evalueres i forhold til krav for fundamenter.

Der skelnes mellem bygninger på 3+ etager (inkl. evt. kælder) og under 3 etager. For bygninger på 1 og 2 etager er der derfor skærpede krav til linjetab ved fundament.

Hvis der ikke forekommer ovenlys, vurderes kravet til linjetab ved ovenlys som opfyldt.

3. Dimensionerende transmissionstab for klimaskærmen

Dimensionerende transmissionstab for klimaskærmen beregnes i henhold til Bygningsreglementet. Heraf skal U-værdierne i Indikator 1 anvendes som forudsætning (inkl. valgte korrigeringsniveau).

4. Fugtsikre konstruktioner

Dokumentation af fugtsikring af klimaskærmens konstruktioner skal sikre, at der ikke opstår fugtophobning og skimmelvækst i konstruktionen. Dette skal kun dokumenteres ved beregning, hvis der benyttes konstruktionstyper, der ikke er gængse opbygninger dvs. konstruktioner som afviger god byggeskik og almen teknisk fælleseje. Der henvises til SBI-anvisning 224 Fugt i bygninger for metode til beregning.

Dokumentation skal tydeligt belyse de fugtsikrende tiltag i bygningsdelene særligt ved og omkring klimaskærmen. Tegninger og beskrivelser skal synliggøre udførelsen og bygbarheden af konstruktiv fugtsikring herunder de anvendte membraner såsom dampspærre, fugtspærre, vindspærre, undertage, vådrumssikring og diffusionstætte fuger mv.

Ved fugtsikring og -påvirkning skal der redegøres der for følgende problemstillinger i bygningsdelene for projektet:

- Nedbør
- Grundfugt
- Overfladevand
- Luftfugtighed (Vanddamp)
- Byggefugt

5. Lufttæthed

Bestemmelse af klimaskærmens tæthed q_{F50} skal ske i henhold til DS/EN ISO 9972: 2015 (Metode 3).

Hvis klimaskærmens tæthed ikke måles, skal man i energirammeberegningen for bygningen benytte en tæthed på 1,5 l/(s·m²), selvom kravet til klimaskærmens tæthed på 1,0 l/(s·m²) skal overholdes.

Hvis der foretages tæthedsmålinger på udsnit af bygning, såsom på individuelle lejligheder, kan der nøjes med måling på 20% af repræsentativt udvalgt areal.



APPENDIKS B – DOKUMENTATION

I. Nødvendig dokumentation

Eksempler på mulig dokumentation er oplistet nedenfor. Tildelingen af point til individuelle indikatorer skal bakkes op af relevant dokumentation.

1. Isolering af bygningsdele

Minimumskrav til dokumentation

- Beregning af U-værdier for bygningsdele i henhold til DS 418, evt. ved brug af relevant beregningsprogrammer eller henvisning til relevant tabelopslag.

Anden relevant dokumentation

- Kortlægning af forskellige kuldebroer f.eks. snittegninger med beskrivelse

2. Linjetabsværdier

Minimumskrav til dokumentation

- Henvisning til relevant DS418 tabelopslag eller beregning af linjetab jf. DS148
- Detaljetegninger af linjetabskonstruktioner.

Anden relevant dokumentation

- Kortlægning af forskellige linjetab f.eks. snittegninger med beskrivelse

3. Dimensionerende transmissionstab for klimaskærmen

Minimumskrav til dokumentation

- Relevant udtræk fra beregningsmodellen Be18 eller tilsvarende beregning.

4. Fugtsikre konstruktioner

Minimumskrav til dokumentation

- Snit- og detaljetegninger
- Redegørelse af de valgte konstruktionsprincipper med baggrund i Almen teknisk fælleseje såsom BYG-ERFA, SBI-anvisninger, Membran-erfa, Træinfomation mv.

Anden relevant dokumentation

- Beregning med Glasers metode eller ved en instationær beregning, iht. SBI-anvisning 224 Fugt i bygninger.
- Fotodokumentation og/eller tilsynsrapporter

5. Lufttæthed

Minimumskrav til dokumentation

- Dokumentation for resultaterne fra lufttæthedsmålingerne.

Anden relevant dokumentation

- Lækagesporing og afhjælpningsplan
- Fotodokumentation



APPENDIKS C - LITTERATUR

I. Version

Ændringsprotokol på basis af manual 2023 v.1.0.0 (ændringer fra manual 2020 v.2.0.0)

SIDE	FORKLARING	DATO
Version 1.0.0		
div.	Produktion og logistik udgår fra manual	01-01-2023
6	Specificering af metodebeskrivelsen for fugtsikre konstruktioner	01-01-2023
7	Nødvendig dokumentation layout opdateret for lettere læsning	01-01-2023
3	Indikator 1.3, Stramning af minimumskrav for U-værdier for terrændæk mm. gældende for nye bygninger for at være i overensstemmelse med BR-minimumskrav	01-01-2023
5	Specificering af metodebeskrivelsen for korrigerende af U-værdier, således Niveau 3 svarer til BR-metode.	01-01-2023
6	Specificering af metodebeskrivelsen for det dimensionerende transmissionstab for klimaskærmen	01-01-2023

II. Litteratur

- Kuldebroer og deres indflydelse på klimaskærmens varmetab, Grundejernes Investeringsfond, 2018; <https://gi.dk/publikationer/2018/kuldebroer-og-klimaskaerm>
- DS 418:2011 + Till.1:2020DS/EN 13829:2001. Bygningers termiske ydeevne - Bestemmelse af luftgennemtrængelighed i bygninger - Prøvningsmetode med overtryk skabt af ventilator. Marts 2001.
- DS/EN ISO 10077-2: 2012. Termisk ydeevne for vinduer, døre og skodder - Beregning af varmetransmissionskoefficient - Del 2: Numerisk metode vedrørende rammer.
- SBi-anvisning 213. Bygningers energibehov.
- SBi-anvisning 224. Fugt i bygninger.
- BYG-ERFA, www.byg-erfa.dk
- MEMBRAN-ERFA, www.membran-erfa.dk
- Træinformation, www.træinfo.dk
- Bygningsreglementet, www.bygningsreglementet.dk
- SBi-anvisning 214. Klimaskærmens Lufttæthed
- TRYKPRØVNING AF BYGNINGER Del 1 Baggrund, Teknologisk Institut, 2021; <https://www.teknologisk.dk/trykproevning-af-klimaskaermen/43006>
- TRYKPRØVNING AF BYGNINGER Del 2 Udførelse af en trykprøvning, Teknologisk Institut, 2022; <https://www.teknologisk.dk/trykproevning-af-klimaskaermen/43006>



TEC1.4

De tekniske systemers tilpasningsevne

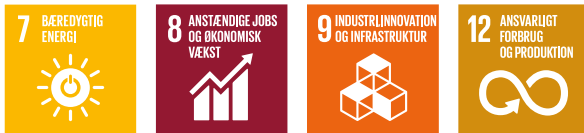
Målsætning

Tekniske systemer er de bygningskomponenter, der ændres hurtigst, men som samtidigt influerer væsentlig på, hvordan en bygning fungerer. De tekniske systemers tilpasningsevne og robusthed spiller derfor en vigtig rolle for bæredygtighed. Det er vores mål, at bygningen planlægges og bygges således, at fremtidige ændringer kan udføres så let og enkelt som muligt, samt at sikre at de tekniske installationer er robuste når disse skal driftes.

Fordele

Fordelen ved at tekniske systemer er særligt velegnede til at tilpasse sig skiftende krav er, det har det en positiv indflydelse på hele bygningens fleksibilitet og evne til at blive anvendt til nye formål. Tekniske systemer er derfor især bæredygtige, hvis systemerne og råhuset kan omstilles uden at anvende/forbruge mange ressourcer.

Bidrag til FN's Verdensmål for bæredygtig udvikling



BIDRAG TIL FN'S VERDENSMÅL



Betydelig

12.2 Bæredygtig forvaltning og effektiv udnyttelse af naturressourcer



Moderat

- 7.1 Alle sikres pålidelig og moderne energiforsyning
- 7.3 Forbedring af energieffektiviteten
- 8.4 Forbedring af global ressourceeffektivitet og afkobling af økonomisk vækst fra miljøbelastning
- 9.4 Opgrader ressourceeffektivitet af al infrastrukturen og industri



Videre udvikling

Der er i øjeblikket ingen planer om at foretage nogen ændringer eller at gøre nogle af kravene strengere.

Andel i den samlede vurdering

	ANDEL	VÆGTNING
Kontor Beboelse Uddannelse	2,8%	3
Børneinstitution Hotel Butik	2,8%	3

Synergi med DGNB-systemer

Ikke kortlagt.

Synergi med EU Taksonomi

Ingen kortlagte synergier.



EVALUERING

I dette kriterie kan der maksimalt opnås 120 point inkl. bonus. 10 point kan tildeles i hver cirkulær økonomi-bonus til integration af vedvarende energikilder i lokalområdet og til understøtning af VE i energinettet ved at levere lagerkapacitet eller belastningsstyring.

NR.	INDIKATOR	POINT
1	Tilgængelighed til tekniske installationer	
1.1	Tilgængelighed i teknikrum	Maks. 30
	<ul style="list-style-type: none">■ God tilgængelighed; Monteringsåbninger, døre og gange er tilstrækkeligt store og mange. Transport og udskiftning af komponenter er muligt i kraft af enkelte planlagte byggemæssige forholdsregler.■ God tilgængelighed; Monteringsåbninger, døre og gange er tilstrækkeligt store. Transport og udskiftning af komponenter er muligt uden byggemæssige forholdsregler.	10 20
1.2	Tilgængelighed i vertikale skakte	Maks. 10
	<ul style="list-style-type: none">■ Vertikale skakte/føringsveje til alle håndværksfag er tilstrækkeligt tilgængelige, og installationer kan ombygges uden bygningsmæssige indgreb.	10

Re 1 Innovationsområde

Hvis energilagring er integreret i bygningen, og der tages særlig hensyn til, at den er let tilgængelig og let kan tilpasses de fremtidige krav, kan point tildeles som for indikator 1.1.

Hvis der er udført særlige tiltag til at sikre, at distributionssystemer er let tilgængelige og let kan tilpasses til fremtidige krav, kan der tildeles point som for indikator 1.2.

**Som 1**

2 Tilpasning af driftstemperaturen med henblik på at integrere vedvarende energiformer

2.1	Varmesystem og varmefordeling	Maks. 20
	Varmesystemet er dimensioneret iht. DS 469:2013 til en fremløbstemperatur på højst:	
	<ul style="list-style-type: none">■ 55 °C■ 50 °C■ 45 °C■ Der er via CTS-anlæg sikret samstyring mellem den mekaniske ventilation/køling og varmeanlægget.	5 10 15 +5
2.2	Kølesystem og kølefordeling	Maks. 15
	Centralkølesystemet er dimensioneret iht. DS 469:2013 til en fremløbstemperatur på mindst:	
	<ul style="list-style-type: none">■ 10 °C■ 13 °C■ 16 °C	5 10 15

Re 2 Innovationsområde

Hvis de anvendte systemer benytter 100 % vedvarende energi, anses kravene i indikatorerne 2.1 og 2.2 for at være opfyldt. Hvis køling baseres på fjernkøling, anses indikator 2.2 ligeledes for at være opfyldt.

Hvis der ikke er noget varme- eller kølesystem i bygningen, anses kravene i den

**Som 2**



tilsvarende indikator (2.1 eller 2.2) for at være opfyldt.

3 Elinstallationer

3.1 Systemintegration af BMS-systemer – tilstand og mulighed for udbygning	Maks 15
■ Åbne og standardiserede protokoller (BACNET, KNX/LON e. lign.).	+10
■ Projektplanlægning og -udførelse følger principperne i DS EN ISO 16484-1.	+5
3.2 Fleksibilitet af elinstallationer	Maks 20
■ Elinstallationer er udført fleksibelt, så de let kan tilpasse nye behov som f.eks. installationsstikforbindelser.	+10
■ Elinstallationer er udført med energibesparende funktioner såsom central sluk knap til reduktion af standby-strøm, visualisering af energiforbrug eller andet.	+10

4.1 Cirkulær økonomi-bonus

Bygningens energiforbrug og/eller VE-energiproduktion er integreret med lokale energisystemer. Eksempler kan være overskudsvarme, der sælges til fjernvarmenettet. Brug af overskudsvarme fra naboer eller mulighed for at overskydende solcelleproduktion kan udnyttes lokalt eller hos naboer.



+ 10

4.2 Cirkulær økonomi-bonus

Bygningen leverer signifikant lagerkapacitet eller belastningsstyring til energinetnet.



+ 10



APPENDIKS A – DETALJERET BESKRIVELSE

I. Relevans

Tekniske systemer er de bygningskomponenter, der ændres hurtigst, men samtidigt influerer væsentligt på, hvordan en bygning fungerer. De tekniske systemers tilpasningsevne og robusthed spiller derfor en vigtig rolle for bæredygtighed. De tekniske systemers tilpasningsevne giver mulighed for at kunne tilpasse installationsteknikken til nye krav. Nye krav til installationsteknikken opstår typisk som følge af ændret brug af bygningen, eller fordi rummene opdeles på en ny måde. Det kan også opstå som følge af teknisk nyudvikling eller ændringer af lovmæssige krav.

Tilpasningen af tekniske systemer er derfor især bæredygtig, hvis systemerne og råhuset kan omstilles uden at forbruge mange ressourcer. Herunder tænkes bl.a. på pladsreserver, fleksibelt bæresystem i råhuset og Building Management Systems (BMS-systemer). Hvis de tekniske systemer er særligt velegnede til at tilpasse sig skiftende krav, har det en positiv indflydelse på hele bygningens fleksibilitet og evne til at blive anvendt til nye formål.

II. Yderligere aspekter

III. Metode

Indikatorer, der på grund af forhold omkring de tekniske systemer i bygningen ikke kan evalueres, anses for at være opfyldt. Bygningen kan underinddeles i forskellige områder, hvis dette er nødvendigt for at udfylde tjeklisten. Tjeklisten kan så anvendes på de enkelte områder. Det samlede resultat skal bestemmes vægtet efter areal. Beregningen skal præsenteres i dokumenterbar form.

1. Tilgængelighed til tekniske installationer

Størrelse og vægt af komponenter inkl. transportmidler er afgørende for mulighederne for udskiftning af komponenter. Der skal tages hensyn til højde og bredde af gange og døre samt evt. mål på trappeopgangen eller elevatorers mål og bæreevne. Til udskiftning bruges dimensioner og vægt af det største og tungeste komponent i hvert tilfælde inklusive transportmidler til evalueringen.

Teknikcentraler planlægges således, at der tilgodeses pladsbehov til teknikken inkl. plads til service og løbende tilpasning.

2. Tilpasning af driftstemperaturen med henblik på at integrere vedvarende energiformer

Indikator 2.1: Varmesystem og varmfordeling

Dimensionerende fremløbstemperatur opgøres for varmesystemet dimensioneret iht. DS 469:2013. Ved lavere fremløbstemperatur på varmesystemet er det muligt at udnytte varmeenergi af lavere kvalitet (lavere temperatur) og opnå højere effekt af varmepumper. Som standard er fremløbstemperatur højst 60 °C ved fjernvarme, 55 °C ved kondenserende kedel og varmepumper samt 45 °C ved gulvvarmesystemer.

Indikator 2.2: Kølesystem og kølefordeling

Hvis der ikke er installeret køling, opnås point automatisk. Hvis der ikke er installeret centralt kølesystem og køledistribution, skal det godtgøres, at køleinstallationer på anden måde er udført fleksibelt ift. ombygning og ændret brug.



3. Elinstallationer

Indikator 3.1 Systemintegration af BMS-systemer – tilstand og mulighed for udbygning

Integration af eksisterende systemer i et bygningsautomationssystem evalueres positivt. Åbne og standardiserede protokoller bør bruges i eksisterende netværk for at sikre tværgående kommunikation.

Indikator 3.2 Fleksibilitet af elinstallationer

Elinstallationer, der er udført fleksible, så materialer inklusive kabler let kan genbruges ved ombygninger, evalueres positivt.

Elinstallationer, der understøtter energibesparelser ved smarte funktioner og understøtter gode vaner gennem funktioner og information, evalueres positivt.

4.1 Cirkulær økonomi-bonus

Den konsekvente integration af energisystemer fra VE-energi eller udnyttelse af overskudsproduktion vurderes positivt.

4.2 Cirkulær økonomi-bonus

Hvis bygningen giver en betydelig lagerkapacitet (ca. 10% med hensyn til bygningens endelige energibehov) med henblik på netkompatibilitet eller bruger integreret energi og belastningsstyring, vurderes dette positivt.



APPENDIKS B – DOKUMENTATION

I. Nødvendig dokumentation

Eksempler på mulig dokumentation er oplistet nedenfor. Tildelingen af point til individuelle indikatorer skal bakkes op af relevant dokumentation.

1. Tilgængelighed til tekniske installationer

Minimumskrav til dokumentation

- Beskrivelser af tilgængeligheden til de tekniske installationer samt uddrag af tegninger

Anden relevant dokumentation

- Fotodokumentation

2. Tilpasning af driftstemperaturen med henblik på at integrere vedvarende energiformer

Minimumskrav til dokumentation

- Udlægning af varme- og kølesystemet (f.eks. planlagte fremløbs- og returløbstemperaturer) ved relevante uddrag fra planlægningsdokumenterne.
- Indreguleringsrapporter.
- Strategi for samstyring mellem mekanisk ventilation/køling og varmeanlæg, herunder udklip fra BMS-systemet med angivelse af set-punkter.

3. Elinstallationer

Minimumskrav til dokumentation

- Pålagte ydelser vedrørende systemintegration, f.eks. ved uddrag fra aftalerne
- Dokumentation for BMS-system
- Redegørelser for el-installationernes fleksibilitet
- Uddrag fra det formulerede samlede koncept vedrørende installationskonceptet.

4. Cirkulær økonomi-bonus

Minimumskrav til dokumentation

- Redegørelser for energisystemernes integration
- Uddrag fra det formulerede samlede koncept
- Uddrag fra commissioningrapport



APPENDIKS C - LITTERATUR

I. Version

Ændringsprotokol på basis af manual 2023 v.1.0.0 (ændringer fra manual 2020 v.2.0.0)

SIDE	FORKLARING	DATO
Version 1.0.0		
7	Layout for nødvendig dokumentation er opdateret	01-01-2023
div.	Produktion og logistik udgår fra manual	01-01-2023

II. Litteratur

- DS EN ISO 16484-1. Systemer til bygningsautomation og bygningsstyring (BACS) - Del 1: Projektspecifikation og -implementering. Januar 2011.
- Det Digitale Byggeri, DBK 2006 resultatdomæne 2 - Struktur og klassifikationstabeller for bygningsdele, BIPS.
- DS 469:2013, Varme- og køleanlæg i bygninger.



TEC1.5

Design for vedligehold og rengøring



Målsætning

Målet er at holde driftsomkostningerne til rengøring og vedligehold så lave som muligt samtidigt med, at de anvendte materialer opnår en lang levetid.

Fordele

Rengøring og vedligehold af bygninger er vigtigt for at bevare en lang levetid af de anvendte byggematerialer. Dermed bliver dette en del af værdisikringen i bygningen.

Overflader, der er lette at rengøre, kræver færre rengøringsmidler og der bruges mindre tid til opgaven, hvorfor udgifterne til rengøring bliver mindre. Desuden mindskes miljøpåvirkningerne, når der bruges færre rengøringsmidler.

Bidrag til FN's Verdensmål for bæredygtig udvikling

Der er ingen direkte bidrag til FN's Verdensmål.



Videre udvikling

Hvis der udvikles mere præcise metoder til evaluering af rengørings- og vedligeholdelsesomkostninger, vil de blive indført i kriteriet i fremtiden.

Andel i den samlede vurdering

	ANDEL	VÆGTNING
Kontor Beboelse Uddannelse	1,9%	2
Børneinstitution Hotel Butik	1,9%	2

Synergi med DGNB-systemer

Ikke kortlagt.


Synergi med EU Taksonomi

Ingen kortlagte synergier.



EVALUERING

I tilfælde hvor enkelte områder af bygningen adskiller sig markant fra resten af bygningen, skal der tildeles point for hvert delområde separat og herefter foretages en arealvægtet beregning af point, så der findes et samlet resultat for bygningen.

NR.	INDIKATOR	POINT
1	Tilgængelighed af udvendige glasarealer	
	Kontor Beboelse Uddannelse Børneinstitution Hotel Butik	
1.1	Lethed af vinduespudsning	Maks. 20
	<ul style="list-style-type: none">Vinduespudsning muligt med brug af almindelige hjælpemidler (glasareal opgøres i %; 1 % \cong 0,1 point)	0-10
	<ul style="list-style-type: none">Vinduespudsning muligt uden brug af hjælpemidler (glasareal opgøres i %; 1 % \cong 0,2 point).	0-20
2	Udvendige bygningskomponenter	
	Kontor Beboelse Uddannelse Børneinstitution Hotel Butik	
2.1	Rengøring af udvendige bygningsdele	Maks. 10
	Foranstaltninger er gennemført for at reducere omkostningerne og indsats, der kræves til rengøring af udvendige bygningsdele herunder graffiti-fjernelse.	10
3	Gulvbelægninger	
	Kontor Beboelse Uddannelse Børneinstitution Hotel Butik	
3.1	Tolerant overfor let tilsmudsning	Maks. 20
	<ul style="list-style-type: none">Delvist. Kun gange og andre færdselsarealer.	10
	<ul style="list-style-type: none">Alle arealer.	20
Re 3.1	Innovationsområde	Som 3.1
	Der er indført en særlig teknologi eller løsninger, der gør rengøring af gulve lettere.	
4	Smudsopsamlingszone ved indgange	
4.1	Smudsopsamlingszone ved alle indgange	Maks. 5
	Kontor Beboelse Uddannelse Børneinstitution Hotel Butik	
	<ul style="list-style-type: none">Der forefindes smudsopsamlingszone ved alle indgange.	5
4.2	Smudsopsamlingszoner	Maks.15
	Er der en tilstrækkelig lang smudsopsamlingszone ved alle hovedindgangene?	
	Kontor Uddannelse Børneinstitution Hotel Butik	
	<ul style="list-style-type: none">minimum 3 skridt = ca. 2,4 m.	10
	<ul style="list-style-type: none">minimum 5 skridt = ca. 4 m.	15



Beboelse

Fællesopgang

- minimum 2 skridt = ca. 1,6 m
- minimum 3 skridt = ca. 2,4 m

Individuel hoveddør

- rist foran indgangsdør 10
- både foran og indenfor indgangsdør 15

5 Rengøringsvenlig indretning

5.1 Rengøringsvenlig indretning indendørs

Maks. 25

Kontor Uddannelse Børneinstitution Hotel Butik

- Radiatorer i passende højde og hængende (højde over gulv \geq 12 cm). +2,5
- Ingen radiatorer. +5
- Trappelværn er placeret på ydersiden af trappen, så trappetrinnet er frit (værnet er ikke fastgjort direkte på trappetrinnet). +5
- Toiletter er væghængte, og der er skjult rørføring til vaske. +5
- Skillevæggene mellem toiletter er konstrueret uden støttepunkter på gulvet eller massive/ud i ét. +2,5
- Fritstående søjler står med en afstand på mindst 20 cm til de omgivende bygningsdele (dette gælder for min. 90 % af alle søjler). +5
- Almen belysning er integreret i loftet og kræver ikke rengøring. +2,5
- Fast inventar (skabe) har skrå overside eller ført til loft. +2,5

Beboelse

- Radiatorer i passende højde og hængende (højde over gulv \geq 12 cm). +2,5
- Ingen radiatorer. +5
- Trappelværn er placeret på ydersiden af trappen, så trappetrinnet er frit (værnet er ikke fastgjort direkte på trappetrinnet). +2,5
- Toiletter er væghængte, og der er skjult rørføring til vaske. +5
- Fritstående søjler står med en afstand på mindst 20 cm til de omgivende bygningsdele (dette gælder for min. 90 % af alle søjler). +5
- Fast inventar (skabe) har skrå overside eller ført til loft. +5
- Vandafvisende overflader alle relevante steder i køkkenet. +2,5

Re 5.1 Innovationsområde

Der er indført innovativt design eller løsninger, der sikrer let rengøring af indendørs gulve og overflader.



Som 5.1

6 Rengøringsmulighed for kanaler og skakte

Kontor Beboelse Uddannelse Børneinstitution Hotel Butik

6.1 Mulighed for rengøring af ventilationssystemets indblæsningskanaler og affaldsskakter Maks. 2,5

- Der er nødvendig adgang til rengøring af indblæsningskanaler gennem renselemme, eller gennem armaturer til renholdelse, uden demontering af rør, anlæg mv. 2,5



6.2 Indblæsningskanaler rene ved ibrugtagning

Maks. 10

- Alle ventilationskanaler er forseglede for mulige forureninger (partikler og støv) under hele byggeperioden frem til aflevering, hvor forseglingen afmonteres. 10
- Alle kanaler rengøres i slutfasen af byggeprojektet før montering af riste og armaturer i henhold til metodebeskrivelse. Filter udskiftes inden indflytning. 10

7 Koncept for rengøringsvenlighed

Kontor Beboelse Uddannelse Børneinstitution Hotel Butik

7.1 Koncept for rengøringsvenlighed i tidlig designfase

Maks. 10

- Der er udarbejdet detaljeret koncept, der sikrer, at bygningen er rengørings- og vedligeholdelsesvenlig i tidlig designfase. 10

8 DGNB Hjerte

Rengøringsvenlighed er godt for et sundt indeklima.

Alle point opnået i kriterie TEC1.5 indgår i DGNB Hjerte-udmærkelse.



Vægtning

2



APPENDIKS A – DETALJERET BESKRIVELSE

I. Relevans

Rengøring og vedligehold af bygninger er vigtigt for at bevare en lang levetid af de anvendte byggematerialer. Dermed bliver det en del af værdisikringen af bygningen. Overflader, der er lette at rengøre, kræver færre rengøringsmidler og der bruges mindre tid til opgaven, hvorfor udgifterne til rengøring bliver mindre. Desuden mindskes miljøpåvirkningerne, når der bruges færre rengøringsmidler. Målet er derfor at holde driftsomkostningerne til rengøring og vedligehold så lave som muligt samtidigt med, at de anvendte materialer opnår en lang levetid.

II. Yderligere aspekter

III. Metode

Den tekniske implementering inde og ude evalueres særskilt. Det skal bestemmes, om det er muligt at rengøre og vedligeholde bygningen effektivt i kraft af den tekniske planlægning og udførelse. De enkelte typer af bygningsdele betragtes her særskilt, og der skelnes mellem vedligehold og rengøring.

I tilfælde hvor enkelte områder af bygningen adskiller sig markant fra resten af bygningen, skal der tildeles point for hvert delområde separat og herefter foretages en arealvægtet interpolering af point, så der findes et samlet resultat for bygningen.

Definitioner

Vedligehold omfatter vedligeholdelse, inspektion, reparation og rengøring:

- Ved **vedligeholdelse** opretholdes et systems nominelle tilstand.
- Ved **inspektion** identificeres og bedømmes den faktiske tilstand i et teknisk system.
- Ved **reparation** genoprettes et systems nominelle tilstand.
- Ved **rengøring** fjernes forureninger med forskellige hjælpemidler, f.eks. vand med rengøringsmiddel, luft.

1. Tilgængelighed af udvendige glasarealer

Indikator 1.1: Lethed af vinduespudsning

Indikatoren omhandler de udvendige glasarealer, og deres tilgængelighed vurderes. Størrelsen af de glasarealer, som er hhv. let tilgængelige eller almindeligt tilgængelige for vinduespudsning, opgøres som en procentdel af de samlede udvendige glasarealer. Der rundes op eller ned i trin af 1 %. Vinduesarealer vurderes således:

- Vinduesarealer, der kan nås fra terræn, regnes som let tilgængelige (uden brug af hjælpemidler).
- Vinduesarealer, der kan nås fra terræn med brug af teleskopstænger, fra pudsegondoler eller lignende, regnes som almindeligt tilgængelige (med brug af almindelige hjælpemidler). Der kan ikke medregnes arealer, som kun er tilgængelige via lift eller klatreseler.
- Vinduesarealer, der ikke kan nås uden at hænge ud ad vinduerne, kan ikke opnå point i vurderingen.

2. Udvendige bygningskomponenter

Indikator 2.1: Rengøring af udvendige bygningsdele

Denne indikator evaluerer, om der implementeres foranstaltninger på den udvendige facade eller på de indvendige komponenter for at reducere de omkostninger og kræfter, der kræves til rengøring bl.a. ved behov for graffiti-fjernelse.



Løsninger, der bruger alternative strukturelle og tekniske løsninger til lettere rengøring eller eliminerer behovet for at udføre rengøring, vurderes positivt. Her kan der anvendes foranstaltninger, der for eksempel reducerer brugen af rengøringsmidler, forkorter varigheden af rengøringsprocessen eller øger intervallerne mellem rengøringsprocesserne.

3. Gulvbelægninger

Indikator 3.1: Tolerant overfor let tilsmudsning

Er gulvbelægningen tolerant over for let tilsmudsning? Hvis gulvbelægningen ikke kan klassificeres entydigt, gælder den dårligste evaluering. Den samlede evaluering udføres vægtet efter areal. Alle færdselsarealer og 80 % af nyttearealet skal indgå. Ved delområder, der dækker store arealer, kan der i denne forbindelse imidlertid skelnes mellem gulvbelægningens type og farve. Arealangivelserne skal dokumenteres.

Tæpper vanskeliggør renholdelsen og virker som et depot for støvpartikler herunder allergener. Spørgsmålet er derfor sundhedsmæssigt relevant ift. astma og allergi. Egnede gulvtyper fra et sundhedssynspunkt omfatter træ, laminat, linoleum, klinker mv. Ubehandlede betongulve og træplader på strøer anses for at kræve faste tæpper. Løse tæpper er inventar og er derfor ikke omfattet af denne vurdering. Spørgsmålet vedrører gulvet under sådanne løse tæpper.

4. Smudsopsamlingszone ved indgange

Findes der tilstrækkelig lange aftørings- og afskrabningssystemer (smudsopsamlingszoner) ved hovedindgangene? Gitterriste eller egnede måtter af kunststof eller naturfiber (skal være vandsugende) hører med til smudsopsamlingszonen foran indgangen og egnede måtter af kunststof eller naturfiber lige bag ved indgangsdøren.

Der skal være en tilstrækkelig stor smudsopsamlingszone foran og/eller bagved alle hovedindgange. Dette gælder både i forbindelse med bygningens primære og sekundære anvendelse. Personale-, vareindleverings- og sideindgange skal ikke opfylde disse krav.

Hvis bygningens konstruktion forhindrer, at der etableres en udvendig smudsopsamlingszone, kan der indrettes en smudsopsamlingszone inde i bygningen (om muligt som en del af konstruktionen).

Hvis den ønskede længde ikke kan indbygges fast, kan der også godkendes løse systemer, såfremt FM-servicefirmaet if. aftale skal tage sig af monteringen og driften af systemet.

5. Rengøringsvenlig indretning

Indikator 5.1: Rengøringsvenlig indretning indendørs

Er bygningen indrettet således, at rummene er uden forhindringer, så de let kan opdeles og udvides? Følgende bygningsdele evalueres med henblik på, om de er lette at rengøre:

- Placering af radiatorer
- Udformning, trappeværn
- Udformning, toilet- og baderum (sanitære installationer)
- Placering af søjler

Ved vurdering af placering af radiatorer kan der ses bort fra 5 % af arealet. Det vil sige, at hvis der er benyttet gulvkonvektorer i kantine, eller andet rum der udgør maks. 5 % af samlet areal, kan der stadig opnås point baseret på radiatorløsning i det resterende areal.



Ved vurdering af udformning af toilet- og baderum kan der ses bort fra krav om vægthængt toilet i handikapindrettede toiletter. Vægghængte toiletter skal have en mindst have en frihøjde til gulv på 75 mm.

Vandafvisende og rengøringsvenlige overflader er vigtige for almindelig hygiejne og rengøring, herunder fødevarerhygiejne. Dette er igen knyttet til bl.a. maveinfektioner, fødevarerforgiftning, astma og allergi. Overfladerne omfatter gulv, bordplade, vægbeklædning bag vask og komfur, kogeplader samt andre overflader, der kan komme i kontakt med vand og madvarer. Vaskbar maling eller tæpper er ikke tilstrækkeligt.

6. Rengøringsmulighed for kanaler og skakte

Indikator 6.1: Mulighed for rengøring af ventilationssystemets indblæsningskanaler og affaldsskakte

Ventilationen har stor betydning for sundheden gennem kontrol af det termiske miljø, fugt i bygninger samt kontrol af luftforureninger fra bygningsmaterialer og personer. Ventilationsanlæg kan i sig selv være en væsentlig kilde til luftforurening i indeklimaet. Derfor evalueres det, om der er den nødvendige adgang f.eks. gennem renseløkke eller gennem armaturer til renholdelse uden demontering af rør, anlæg mv.

Tilsvarende gælder, hvis der installeres skakte til affald: Skaktene skal være glatte, så emballage ikke ødelægges. De skal kunne rengøres ved behov.

Indikator 6.2: Indblæsningskanaler rene ved ibrugtagning

Støv fra byggeriets udførelsesfase kan sætte sig i ventilationskanaler, riste og armaturer og give anledning til ugunstige kemiske reaktioner såvel som mikrobiologisk vækst. Disse dårligdomme blæses efter aflevering af byggeriet ind i indeklimaet, hvor brugerne påvirkes. Derfor er det vigtigt at udføre afdækning eller rengøring af ventilationskomponenter i forbindelse med udførsel og ibrugtagning. Rengøring af ventilationskanaler skal ske i henhold til DS/EN 15780:2011 Ventilation i bygninger - Kanaler - Renhed i ventilationssystemer. Rengøringsstandarden skal følges således, at alle kanaler kan garanteres værende rene, hvilket indebærer en skematisk gennemgang med visuel inspektion, rensning og dokumentation.

I forbindelse med dokumentation kan der udtages prøver i ventilationskanaler til bestemmelse af støvmængder på indvendige overflader. Boliger, undervisningsbygninger og kontorer skal opnå rengøringsklasse medium svarende til $< 0,6$ g/m² i nye kanalsystemers indblæsningskanaler og $< 1,8$ g/m² i udsugningskanaler. Prøvningsprocedure skal følges jævnfør DS/EN 15780:2011 Annex I.

7. Koncept for rengøringsvenlighed

Indikator 7.1: Koncept for rengøringsvenlighed i tidlig designfase

Der foreligger et detaljeret designkoncept, der sikrer, at bygningen er rengørings- og vedligeholdelsesvenlig. Konceptet dokumenterer bl.a. egnede løsninger, hvad angår bygningens materialer, tekniske installationer og konstruktion. Konceptet angiver også løsningen på, hvorledes vedligeholdelseskrævende byggedele og komponenter er lette at nå og få adgang til, og at de relevante tilslutninger og lagerrum i forbindelse med rengøring og vedligeholdelse er til stede (se evt. Branchearbejds miljørådets pjeces).

Et koncept skal principielt indeholde følgende angivelser:

- Situationsbeskrivelse
- Behovsanalyse



- Mål for konceptet (f.eks. minimering af renholdelse omkostninger)
- Virkemiddelskatalog til opnåelse af målene
- Beskrivelse af hvordan tiltagene implementeres



APPENDIKS B – DOKUMENTATION

I. Nødvendig dokumentation

Eksempler på mulig dokumentation er oplistet nedenfor. Tildelingen af point til individuelle indikatorer skal bakkes op af relevant dokumentation.

1. Tilgængelighed af udvendige glasarealer

Indikator 1.1: Lethed af vinduespudsning

Minimumskrav til dokumentation

- Visning af vinduesfladers tilgængelighed, f.eks. ved fotodokumentation eller markering på facadetegninger
- Oplisting af udvendige glasflader inddelt efter arbejdsindsats ved rengøring
- Opgørelse af opnået point score

2. Udvendige bygningskomponenter

Indikator 2.1: Rengøring af udvendige bygningsdele

Minimumskrav til dokumentation

- Formuleret rengøringskoncept
- Korte skriftlige begrundelser for de valgte trin
- Redegørelse for designløsninger, der forebygger graffiti, eller tiltag som muliggør graffiti-fjernelse

Anden relevant dokumentation

- Korte skriftlige begrundelser for de valgte trin

3. Gulvbelægninger

Indikator 3.1: Tolerant overfor let tilsmudsning

Minimumskrav til dokumentation

- Korte skriftlige begrundelser for de valgte materialer
- Fotodokumentation

4. Smudsopsamlingszone ved indgange

Indikator 4.1: Smudsopsamlingszone ved alle indgange & indikator 4.1: Smudsopsamlingszoner

Minimumskrav til dokumentation

- Uddrag fra plantegning med opmåling
- Fotodokumentation

5. Rengøringsvenlig indretning

Indikator 5.1: Rengøringsvenlig indretning indendørs

Minimumskrav til dokumentation

- Korte skriftlige begrundelser for de valgte trin
- Uddrag fra plantegninger
- Fotodokumentation



6. Rengøringsmulighed for kanaler og skakte

Indikator 6.1: Mulighed for rengøring af ventilationssystemets indblæsningskanaler og affaldsskakter

Minimumskrav til dokumentation

- Kort skriftlig begrundelse for muligheden for rengøring af indblæsningskanaler og affaldsskakter
- Fotodokumentation

Indikator 6.2: Indblæsningskanaler rene ved ibrugtagning

Minimumskrav til dokumentation

- Fotodokumentation af ventilationskanaler ved aflevering, hvor man kan se renheden som følge af rengøring eller afdækning gennem byggeperioden. Der redegøres for anvendte metode (afdækning eller rengøring)
- Ved afsluttende rengøring af kanaler vedlægges analyseresultater fra støvopsamlingsprøve, samt angivelse af analyseinstitut

7. Koncept for rengøringsvenlighed

Indikator 7.1: Koncept for rengøringsvenlighed i tidlig designfase

Minimumskrav til dokumentation

- Formuleret rengøringskoncept



APPENDIKS C - LITTERATUR

I. Version

Ændringsprotokol på basis af manual 2023 v.1.0.0 (ændringer fra manual 2020 v.2.0.0)

SIDE	FORKLARING	DATO
Version 1.0.0		
10	Layout opdatering af nødvendig dokumentation	01-01-2023
4	Point opjusteret for beboelse i indikator 5.1 ang. skabe der går til loft	01-01-2023
div.	Produktion og logistik udgår fra manual	01-01-2023
div.	Diverse rettelser	01-01-2023

II. Litteratur

- Bygningsreglementet, www.bygningsreglementet.dk, R10, 8.3.
- DS/INSTA 800: 2006 System til fastlæggelse og bedømmelse af rengøringskvalitet".
- Nationale infektionshygiejniske retningslinjer, Statens Serum Institut, 2013.



TEC1.6

Nedtagning og genanvendelse

Målsætning

Formålet med kriteriet er at sikre effektiv udnyttelse af naturens ressourcer. Derfor belønnes løsninger, som gør det muligt at genbruge og genanvende ressourcer uden tab af værdi og egenskaber. Dette gælder både i opførelsen af byggeriet efter byggeriets endt levetid. I tråd med målet om at reducere mængden af primære ressourcer, der kræves til opførelse og vedligeholdelse af bygninger, stræbes der efter at lave en strategi for at øge det nuværende niveau af materiale-effektivitet. En forbedret materialeeffektivitet vil på sigt gøre det muligt at genbruge materialer med minimale tab, samtidig med at en betydelig reduktion i forbruget af jomfruelige materialer opnås. Dermed sigter kriteriet efter en cirkulær fremtid, der vil bidrage til at reducere forbruget af naturens ressourcer og ideelt helt undgå forbrug af jomfruelige, ikke-fornybare ressourcer. Dette vil betyde, at ressourcer fortsat vil være tilgængelige for fremtidige generationer i størst mulig udstrækning.

Fordele

Bygningsejere, der reducerer materialeforbruget, vil drage fordel af de reducerede omkostninger allerede i byggefasen. For brugerne af bygningen, vil de positive effekter vise sig ved lavere omkostninger under brugsfasen når bygningen skal vedligeholdes, repareres eller moderniseres. Det langsigtede formål og fordel ved kriteriet, hvilket kræver dybdegående viden om materialerne i bygningen, er at kunne betragte bygninger som en midlertidig "opbevaring" af materialer. Det vil betyde, at selv ved endt brug af bygningen, vil det fortsat være en lukrativ forretning at adskille bygningen, for at kunne genbruge eller genanvende materialerne i næste produktsystem. Derudover fordrer kriteriet til, at der allerede i byggefasen indtænkes genbrugte eller genanvendte materialer, så forbruget af jomfruelige ressourcer allerede nu mindskes.

Bidrag til FN's Verdensmål for bæredygtig udvikling



BIDRAG TIL FN'S VERDENSMÅL



Betydelig

- 8.4 Forbedring af global ressourceeffektivitet og afkobling af økonomisk vækst og miljøbelastning
- 12.2 Bæredygtig forvaltning og effektiv udnyttelse af naturressourcer
- 12.5 Forebyggelse og reducere af affald



Moderat

- 12.4 Miljømæssig forsvarlig håndtering af kemikalier



Videre udvikling

Måden, hvorpå materialer genbruges og genanvendes, ændres kontinuerligt. Det sker blandt andet på grund af proces- og udstyrsomkostninger, økonomisk gevinst ved genbrug og vurdering af tab i forbindelse med processen for genbrug og genanvendelse. Logistikken bag genbrug og de nødvendige faciliteter er i konstant udvikling. Til kriteriet hører et evalueringsværktøj, hvor end-of-life scenarier for specifikke materialer er angivet ved kvalitetsniveauer, baseret på mulig fremtidig genanvendelse og genbrug. Scenarierne er baseret på, hvad der for nuværende anses som standard. Det må derfor forventes, at der løbende laves justeringer til dette værktøj.

Det er forventeligt, at ENV1.1, ENV1.2 og TEC1.6 i fremtiden i højere grad vil bindes sammen. Den økonomiske gevinst, ved at designe med genbrug og genanvendelse for øje, forventes at blive implementeret i ECO1.1 i en kommende manual.

Andel af den samlede vurdering

	ANDEL	VÆGTNING
Kontor Beboelse Uddannelse Børneinstitution	2,8%	3
Hotel Butik	2,8%	3

Synergi med DGNB-systemer

Ikke kortlagt.

Synergi med EU Taksonomi

Miljømål 4. Overgang til en cirkulær økonomi og genanvendelse af affald

DNSH-kriterie

M4.1 Genanvendelse af bygge- og nedrivningsaffald

- Mindst 70 % (i vægtprocent) af bygge- og nedrivningsaffald, der genereres på byggepladsen, forberedes med henblik på genbrug, genanvendelse og anden materialenyttiggørelse.

M4.3 Byggeteknik

- Bygningernes design og byggeteknikkerne understøtter cirkulariteten og påviser, hvordan deres udformning bidrager til, at de er mere ressourceeffektive, kan tilpasses, er fleksible og kan demonteres, hvilket muliggør genbrug og genanvendelse.



EVALUERING

Dette kriterie evaluerer projektets fokus på genbrug og genanvendelse af materialer og bygningskomponenter. Der evalueres på tre følgende emner; 1) hvorledes genbrug og genanvendelse har været en del af konceptet for byggeriet, 2) hvordan genbrugte og genanvendte materialer implementeres i byggeriet samt 3) mulighederne for genbrug og genanvendelse efter end levetid. Dette for at fremme brugen af sekundære materialer og fordre til, at det i byggeriet indtænkes, at de anvendte materialer skal kunne genbruges eller genanvendes efter endt levetid. Dette betyder, at samlingerne af de forskellige materialer bliver væsentlige.

Renoverings- og nedrivningsprojekter vil evalueres ift. anvendelse af kvalificeret og uvildig miljø- og ressourcekoordinator samt hvordan affald og materialer håndteres efter nedrivningen af byggeriet. Dette for at sikre kvaliteten af miljøundersøgelserne samt at nedrevne materialer genanvendes til højest mulig kvalitet.

I dette kriterie kan der opnås 100 point i alt uden bonus og 110 point inklusive bonusser for nybyggeri. For omfattende renoveringsprojekter er der 130 point inkl. bonusser tilgængeligt.

NR.	INDIKATOR	POINT
1	Koncepter for genbrug og genanvendelse	
1.1	Koncept for anvendelse af genbrugte og genanvendte materialer	Maks.10
	Der er senest i detailprojekteringen (Udbudsprojekt) blevet evalueret på forskellige løsninger for at optimere ressourceeffektiviteten i produktionsfasen (inklusive processer til eventuel upcycling af materialer til anvendelse i nærværende byggeri). Dette kommunikerer ud i planlægningsteamet.	10
1.2	Koncept for genbrug og genanvendelse efter endt levetid	Maks.10
	Der er senest i detailprojekteringen (udbudsprojekt) blevet evalueret på forskellige løsninger for at optimere ressourceeffektiviteten efter endt levetid (inklusive processer til eventuelt transformationsarbejde). Dette kommunikerer ud i planlægningsteamet.	10
2	Anvendelse af genbrugte og genanvendte materialer	
2.1	Anvendelse af genbrugte og genanvendte materialer	Maks. 20
	Andel (vægtprocent) af den samlede bygning udføres i genbrugte eller genanvendte materialer. Genbrugte og genanvendte materialer defineres som materialer, der har haft en levetid i et tidligere byggeri* eller er affald/restproduktion, der står til bortskaffelse. 1% = 1 point 20% = 20 point Der skal interpoleres mellem pointene.	1-20

*Gælder ikke nærværende byggeri. Point herfor opnås point under indikator 4 (renovering)



NR. INDIKATOR

POINT

3 Genbrug og genanvendelse efter endt levetid

3.1 Valg af let genbrugelige og genanvendelige materialer og samlingsmetoder

Maks. 60

Bygningsdel*	QL0	QL1	QL2	QL3
Dæk				
■ Kælderdæk	+0	+1	+6	+10
■ Etagedæk	+0	+1	+6	+10
Fundamenter				
■ Randfundamenter	+0	+1	+5	+7
■ Stribefundamenter under bærende indervægge	+0	+1	+5	+7
■ Punktfundamenter	+0	+1	+5	+8
■ Pælefunderinger	+0	+1	+5	+8
Indervægge				
■ Ikke-bærende indervægge i kælderen	+0	+1	+6	+15
■ Ikke-bærende indervægge	+0	+1	+6	+15
■ Bærende indervægge	+0	+1	+3	+7
■ Bærende indervægge i kælderen	+0	+1	+3	+7
Søjler og bjælker				
■ Søjler	+0	+1	+5	+15
■ Bjælker	+0	+1	+5	+15
Tage				
■ Tagbeklædning, belægninger og systemer	+0	+1	+5	+16
Terrændæk				
■ Terrændæk	+0	+1	+9	+15
Trapper og ramper				
■ Trapper, ramper og repos	+0	+1	+5	+10
Vinduer, døre, glasfacader				
■ Glasfacader	+0	+1	+3	+5
■ Døre	+0	+1	+3	+5
■ Vinduer	+0	+1	+3	+5
Ydervægge				
■ Kælderydervægge	+0	+1	+6	+10
■ Ydervægge	+0	+1	+6	+10

*Point kan adderes lodret, ikke vandret. Se forklaring under appendiks A.



Re 3.1 Innovationsområde

Foranstaltninger, der falder udenfor evalueringen i værktøjet, eller som ikke på nuværende tidspunkt er inkluderet i definitionen af kvalitetsniveauer, men som på trods af dette bidrager betydeligt til at opnå formålet med kriteriet, kan blive evalueret her i overensstemmelse med den anvendte evalueringsmetode ovenfor. Foranstaltninger, der muliggør direkte genbrug af hele komponenter, kan ligeledes indgå som innovationspoint.



Som 3.1



NR.	INDIKATOR	POINT
3.2	Cirkulær økonomi-bonus Undgået ressourceforbrug. Der kan opnås bonuspoint ved at anvende færre råvarer og sekundære materialer i byggeriet. Der opnås 1 point pr. tiltag, hvor løsningen på en plausibel og påviselig måde undgår brug af ressourcer betydeligt.	 +10
4	Renovering, transformation eller nedrivning af eksisterende byggeri	
4.1	Miljø- og ressourcekoordinator	Maks. 10
	■ Miljø- og ressourcekoordinator skal have relevant baggrund/erfaring/uddannelse	+5
	■ Miljø- og ressourcekoordinator er uvildig, dvs. ikke en del af den udførende nedrivnings-virksomhed	+5
4.2	Transport af affald	Maks. 10
	Affald er afleveret inden for en distance på 100 km	5
	Affald er afleveret inden for en distance på 50 km	10
4.3	Direkte genbrug af eksisterende konstruktion	Maks. 20
	Andel (vægtprocent af samlet affald) af alle materialer, fra renovering eller nedrevet bygningsdele, der genbruges direkte on site	
	10-20%	10
	20-40%	20
5	Cirkulær økonomi-bonus For nedrivning af eksisterende byggeri: Andel (vægtprocent af samlet mængde affald) af alle materialer fra renoveret eller nedrevet bygning genbruges eller genanvendes (afleveres til affaldsmottager til genbrug eller genanvendelse).	 +20
	■ 10-20% 5 point	
	■ 20-40% 10 point	
	■ 40-60% 15 point	
	■ 60-80% 20 point	



APPENDIKS A – DETALJERET BESKRIVELSE

I. Relevans

At kunne genbruge og genanvende er en håndgribelig bæredygtigheds kvalitet, da den ofte positivt påvirker flere dimensioner af bæredygtighed (miljøpåvirkninger, omkostninger, beskæftigelse osv.). Kriteriet sætter blandt andet fokus på, at der vælges materialer, hvor der er en kendt strategi for genanvendelse eller genbrug og at samlingsmetoderne ikke forringer chancerne for, at materialet efterfølgende kan indgå i endnu en livscyklus. Dette er med til at støtte op om regeringens plan for et "Danmark uden affald" samt efterleve affaldshierarkiet; forebyg, genbrug, genanvend, nyttiggør og så vidt mulig undgå sidste udvej, som er at sende til deponi med håb om, at vi i fremtiden har teknologi og viden til at udnytte ressourcerne på ny.

II. Uddybende aspekter

De bygninger og tilhørende byggematerialer, der bygges i dag, har en gennemsnitlig forventet levetid på flere årtier. Derfor forventes materialerne først at blive nedrivningsmateriale eller potentielt affald om 50 til 100 år ude i fremtiden. Byggesektoren udgør derfor en slags stor-skala ressourceopbevaring. Derfor er det vigtigt, at fremtidens bygninger ikke bliver et midlertidigt bortskaffelsessted, før ressourcerne bliver klassificeret som affald. Målet med at gøre det lettere at genbruge og genanvende er at bevare naturressourcer og reducere mængden af genereret affald. Dette kriterie betragter bygningen og dets komponenter med hensyn til design og materialevalg. Niveauet af designet i kombination med materialets mulighed for genanvendelse eller genbrug, sætter fokus på ressourceeffektivitet. Som en del af tilgangen er det vigtigt, at bygningskomponenterne kan adskilles. Der skelnes ikke mellem at gøre det på byggeplads eller fabrik. Bygningen forventes at have udskiftnings-/renoveringsfaser før endt levetid, og derfor bør disse også medtages i planlægningen, når bygningen designes og der vælges materialer.

I denne sammenhæng skal følgende fire aspekter overvejes:

- **1. Materialets niveau: Valg af materialer med let genbrugelighed/genanvendelighed**

Målet er at muliggøre genbrug og genanvendelse af påviseligt genbrugelige og genanvendelige materialer ved endt levetid for de anvendte byggematerialer. I nogle tilfælde kan tilsætningsstoffer og overfladebehandlinger påvirke denne mulighed negativt.

- **2. Design niveau: Let genbrugelig/genanvendelig konstruktion**

Målet er at planlægge adskillelsen af bygningskomponenterne og materialerne. Nem adskillelse af komponenter og materialer forbedrer mulighederne for renovering og transformation eller alternativt, genbrug eller genanvendelse. Desuden vil en konstruktion, der er let adskillelig, også gøre eventuelle reparationer og udskiftninger lettere i løbet af bygningens levetid.

- **3. Planlægningsansvar**

Designere bør aktivt adressere adskillelse og genbrug/genanvendelse tidligt i udvælgelsesprocessen for byggematerialer sammen med bygherre. At inkludere disse emner i overvejelserne vil give en fordel for bygningen i driftsfasen. Hvis valget af materialer tages uden at have adskillelse og genbrug/genanvendelse med i overvejelserne, bør bygningsejeren informeres om dette. Desuden bør en liste over de svært genbrugelige og svært genanvendelige materialer udarbejdes suppleret med en liste over de installerede elementer, der er lette at genbruge og genanvende. Det kan have stor betydning for bygningens fremtidige værdi.

- **4. Produktansvar**

Producenter eller firmaer, der leverer produkter eller tjenester, skal levere tilstrækkeligt belæg for, at deres



produkter, tjenester, etc. opfylder kravene i kvalitetsniveauerne (QL) i indikatorerne (defineret senere i kapitlet). For at anvende metoden bag genbrug, forpligter firmaet sig til at tilbagetage produktet/materialet eller dokumentere forretningsmodeller, der giver mulighed for midlertidig leje af produkter til udførelse af funktioner i bygningen. F.eks. ved leasing af produkterne som en service, der leveres af producenten. Ved dokumentation af genanvendelige materialer kan Cradle-to-Cradle certificering på guld-niveau anvendes.

III. Metode

For nye bygninger omfatter evalueringen i kriteriet indikator 1, 2 og 3. Hvis bygningen derimod er en omfattende renovering, eller hvis der på matriklen findes en bygning, der skal nedrives, evalueres alle 5 indikatorer.

1. Koncepter for genbrug og genanvendelse

Indikator 1.1: Anvendelse af genbrugte og genanvendte materialer

Der skal arbejdes med at finde løsninger til optimering af ressourceeffektiviteten ved at evaluere og integrere materialer og komponenter, der består af genbrugte eller genanvendte materialer. Arbejdet kommunikerer til planlægningsteamet.

Indikator 1.2: Genbrug og genanvendelse efter endt levetid

Det skal undersøges, hvilke scenarier de relevante materialer og komponenter har ved endt levetid, og under eventuelle vedligeholdelsesscenarier og transformationsarbejder. Der arbejdes med at integrere løsninger, så materialer nemt kan adskilles og indgå i et nyt kredsløb efter endt levetid i nærværende bygning. Udfaldet af de forskellige scenarier for relevante materialer, komponenter og samlinger kommunikerer ud til planlægningsteamet.

2. Anvendelse af genbrugte og genanvendte materialer

Indikator 2.1: Anvendelse af genbrugte og genanvendte materialer

Her evalueres den mængde indkøbte eller tilførte materialer, der er genbrugte eller genanvendte i den opførte bygning. Genbrugte eller genanvendte materialer er defineret som materialer, der har stået til bortskaffelse fra et tidligere byggeri. De genbrugte og genanvendte mængder evalueres i procent af bygningens samlede masse. Materialer, der bliver stående i forbindelse med en renovering kan ikke honoreres i denne indikator. Point herfor kan opnås under indikator 4.

3. Genbrug og genanvendelse efter endt levetid

Indikator 3.1: Valg af let genbrugelige og genanvendelige materialer

Målet er, at materialer til bygningsdele vælges med henblik på genbrug eller genanvendelse efter endt levetid i denne bygning. Evalueringen indebærer bygningsdele og -komponenter, der tilhører kategorierne "primære bygningsdele", "komplettering" og "overflader". Bygningskomponenter tilhørende installationer såsom VVS, el, mekanik og andet inventar inkluderes ikke i evalueringen i indikatorens nuværende form. Dertil er der lavet en afgrænsning for detaljeringsniveauet, så overfladebehandlinger som f.eks. maling ikke medtages. Søm, skruer og lignende medtages ikke i evalueringen for materialer, men indgår som samlingsmetode.

De relevante bygningsdelsgrupper med tilhørende bygningsdele, der skal tages i betragtning i denne indikator, er listet i nedenstående tabel. De er baseret på bygningsdelene i LCAByg.



Tabel 1: Bygningsdelsgrupper og bygningsdele

BYGNINGSDELE OPDELT I BYGNINGSDELSGRUPPER

Dæk

- Kælderdæk
- Etagedæk

Fundamenter

- Randfundamenter
- Stribefundamenter under bærende indervægge
- Punktfundamenter
- Pælefunderinger

Indervægge

- Ikke-bærende indervægge i kælderen
- Ikke-bærende indervægge
- Bærende indervægge
- Bærende indervægge i kælderen

Søjler og bjælker

- Søjler
- Bjælker

Tage

- Tagbeklædning, belægninger og systemer

Terrændæk

- Terrændæk

Trapper og ramper

- Trapper, ramper og repos

Vinduer, døre, glasfacader

- Glasfacader
- Døre
- Vinduer

Ydervægge

- Kælderydervægge
- Ydervægge

Muligheden for at genbruge eller genanvende materialer afhænger af flere parametre. I denne indikator evalueres muligheden for genbrug og genanvendelse ved at se på kendte scenarier for endt levetid for materialer og deres samlingsmetoder. Nogle materialer har alment udbredte metoder for genbrug eller genanvendelse, men hvis materialet samles uhenigtsmæssigt, kan muligheden for dette forsvinde. Et godt eksempel herpå er mursten. Mursten har typisk en lang levetid, og der er alment udbredte metoder for direkte genbrug af mursten, såfremt det er muligt at adskille murstenene igen. Dette er muligt, såfremt der anvendes kalkmørtel. Samles murstenene derimod med cementmørtel, forhindres genbrug af murstenene, da cementmørtlen er stærkere end murstenen selv, hvilket vil resultere i, at murstenene knækker ved forsøg på adskillelse. Murstenene kan derved ikke genbruges, og materialets værdi er reduceret til anden nyttiggørelse i form af f.eks. vejfyld som erstatning for stabilgrus. Det er derfor lige så vigtigt at evaluere samlingsmetoderne, som det er at evaluere materialernes genbrugs- og genanvendelsespotentiale.

Til vurderingen af de anvendte materialer og tilhørende samlingsmetoder i bygningen er der udviklet et værktøj i Excel, der



vurderer materialernes genbrugs- og genanvendelsespotentiale på baggrund af fire kvalitetsniveauer. Kvalitetsniveauerne beskriver materialets værdi efter endt levetid og er defineret som følgende:

- QL0: Deponi, deponi af farligt affald
- QL1: Energiudnyttelse eller anden nyttiggørelse, vejfyld
- QL2: Materialelegenanvendelse
- QL3: Direkte genbrug, upcycling

En uddybning af de fire kvalitetsniveauer ses i tabel 2.

Tabel 2: Genanvendelses- og bortskaffelsesveje

NR.	GENANVENDELSE OG BORTSKAFFESESVEJE	FORKLARING	KVALITETSNIWAU
1	Genbrug	Bygningsdelen eller dele af bygningsdelen forbliver uændret i bygningen (aktuelt for renoveringer) eller er (efter minimal renovering) allerede genbrugt. Alternativt: Hvis en tilbagetagesgaranti fra producenten eller en leasingaftale til bygningsdelen, dele af den eller materialet finder sted, vil dette også give kvalitetsniveau 3. Bemærk: Tilbagetagning af afskær/spild er ikke tilstrækkeligt.	QL3
2	Materialeleggenbrug med henblik på at skabe et sammenligneligt produkt	Med den aktuelt tilgængelige teknologi kan bygningsdelen, dele af bygningsdelen eller selve råmaterialet genbruges til at fremstille et tilsvarende produkt. For at gøre dette skal en cyklus uden tab sikres ved hjælp af eksisterende logistik. Alternativt: Hvis en tilbagetagesgaranti fra producenten eller en leasingaftale til bygningsdelen, dele af den eller materialet, vil dette også give kvalitetsniveau 3. Bemærk: Tilbagetagning af afskær/spild er ikke tilstrækkeligt.	QL3
3	Materialeleggenanvendelse til ny bygningskonstruktion	Med den aktuelt tilgængelige teknologi kan bygningsdelen, dele af bygningsdelen eller selve råmaterialet genanvendes, så det kan bruges til produktion af en ny bygningskomponent eller andet produkt til byggeri.	QL 2
4	Materialeleggenanvendelse	Med den aktuelt tilgængelige teknologi kan bygningsdelen, dele af bygningsdelen eller selve råmaterialet genanvendes, så det kan bruges som et sekundært råmateriale til brug uden for konstruktionen. Hvis en materialeproducent har Cradle-to-Cradle certificering på guldniveau kvalificerer materialet til QL2	QL 2
5	Energiudnyttelse / nyttiggørelse	Med den aktuelt tilgængelige teknologi kan bygningsdelen, dele af bygningsdelen eller selve råmaterialet bruges som alternativt brændsel i en produktionsbygning.	QL 1
6	Opfyldning	Med den aktuelt tilgængelige teknologi kan bygningsdelen, dele af bygningsdelen eller selve råmaterialet anvendes som en	QL 1



erstatning for andre opfyldningsmaterialer til tilbagefyldning af huller (f.eks. knust beton som stabil grus).

- | | | |
|------------------------------------|--|-------------|
| 7 Deponi | Med den aktuelt tilgængelige teknologi bortskaffes bygningsdelen, dele af bygningsdelen eller selve råmaterialet overvejende ved deponi. | QL 0 |
| 8 Deponi som farligt affald | Med den aktuelt tilgængelige teknologi bortskaffes bygningsdelen, dele af bygningsdelen eller selve råmaterialet overvejende som farligt affald på deponeringsanlæg. | QL 0 |

I TEC1.6-værktøjet, hvor materialer og samlingsmetoder vurderes, er der prædefineret et kvalitetsniveau. De prædefinerede kvalitetsniveauer er baseret på, hvilke fraktioner, der kan sorteres på et ressourcecenter, og hvad der typisk sker med materialet efter endt levetid.

Det er dog muligt at hæve materialernes kvalitetsniveau, såfremt dette er tilfældet for den specifikke bygning. Hvis et materiale ønskes evalueret til et højere kvalitetsniveau end den prædefinerede, skal der vedlægges tilstrækkelig dokumentation herfor. Som udgangspunkt vil det kræve innovation fra enten materialeproducenten eller designet af bygningen at opnå et højere kvalitetsniveau. Typisk vil det at kunne genanvende (QL2) være materialeproducenternes innovation. For at kunne opnå at materialerne i bygningen kan genbruges (QL3), vil det typisk kræve en godt designet bygning, da samlingsmetoden ikke må forhindre et potentielt genbrug.

Herunder er listet eksempler på, hvordan det dokumenteres at produkter der implementeres i bygningen kan genanvendes eller genbruges:

QL0 TIL QL1

- Dokumentation fra affaldsmottager om, at de modtager denne type materiale i dag, og hvad processen er for at forberede til nyttiggørelse. Der skal være en plausibel proces, der allerede kan lade sig gøre i dag.
- ELLER
- Dokumentation af nyttiggørelse fra andre firmaer, der har forretning indenfor håndteringen af affald til nyttiggørelse.

Bemærk, at hvis produktet afbrændes med energiudnyttelse skal brændværdien dokumenteres. Det skal desuden dokumenteres at der ikke udledes miljøfarlige stoffer i processen.

QL0/QL1 TIL QL2

- Dokumentation for, at producenten på nuværende tidspunkt indsamler fra affaldsfraktioner (ikke afskær, men produkter, der har haft en livscyklus) og kan anvende det til ny produktion af produkter i tilsvarende kvalitet.
 - Dokumentation af grønne regnskaber eller miljøregnskaber (tilbageagningsmængder op imod jomfruelige/virgine ressourcer)
- ELLER
- Dokumentation af tilbageagningsordning af fx tekstiler eller lignende.



ELLER

- Dokumentation af cradle-to-cradle certificering af produktet eller kravene fra cradle-to-cradle v4.0 til guld niveau.

Bemærk:

- Tilbagebetaling af afskær/spild er ikke tilstrækkeligt.
- Træ, der sendes til ophugning til produktion af OSB eller andre træbaserede byggematerialer godtages ikke, da der er tale om anden nyttiggørelse.

QL0/QL1/QL2 TIL QL3

- 80 % af elementerne udgøres af få typer* (3-5 typer). Dette kunne fx være: mursten, natursten søjler/bjælker, facadeplader osv.

*elementer med samme dimensioner og egenskaber

OG

- Gælder kun for materialer, hvor materialet ikke degraderes i kvalitet. Mindre forarbejdning godtages, fx ved let op rensning eller sandblæsning.

OG

- Samlingsmetoden må ikke skade materialet, adskillelsen skal være let tilgængelig og kunne skilles ad ved brug af gængsværktøj.

Bemærk:

- Mulighed for diamantskæring af betonelementer er ikke tilstrækkeligt for at kunne genbruge betonelementer.
- Mursten der er samlet med cementmørtel, kan ikke opnå QL3 selvom der argumenteres for, at de f.eks. kan udskæres med diamant skær.
- Vinduer kan genbruges direkte, hvis der vedlægges dokumentation for samlingen mellem vindue og facadekonstruktion, der viser at vinduet kan udtages uden at ændre i facadekonstruktionen.

Ved evaluering i TEC1.6-værktøjet fordeles pointene som vægtprocent. Dvs. er der 90% af en bygningsdel, der er i QL1, og 10% af bygningsdelen der er i QL2, så vil resultatet f.eks. for etagedæk være $90\% \cdot 1 \text{ point} + 10\% \cdot 6 \text{ point} = 1,5 \text{ point}$. Point sammenlægges for alle bygningsdele i de enkelte bygningsdelsgrupper og adderes derefter på tværs af bygningsdelsgrupperne. Dette udregnes automatisk i værktøjet.

Skadelige eller farlige stoffer

Brug af skadelige eller farlige stoffer kan resultere i alvorligt nedsat genanvendelighed, selvom de findes i små mængder og ikke direkte er i bygningsdelen. Af denne årsag kan de følgende materialer kun evalueres højere end QL0, hvis det er dokumenteret, at deres implementering opfylder kravene til kvalitetsniveau 3 eller 4 i henhold til kriterie ENV1.2:

- Bygningsdele af stål med brandbeskyttende maling (indikator 15): brug af halogen-fri bandmaling.
- Bygningsdele af træ (indikator 28, 29, 30): Ingen brug af kemisk træbeskyttelse. Undtagelse: Vinduer med behandlingssystem 2ØKO, iht. DVV eller tilsvarende accepteres. Modifieret træ uden biocider som f.eks. Kebony eller Termowood er tilladt
- Elastiske gulv- og vægbelægninger (PVC, gummi) samt plastikvinduer, akrylkupler og lydisoleringsprodukter af plastic (indikator 35): Ingen bly- og tinforbindelser (producent erklæring: Blyindhold < 0,1 % og tinindhold < 0,1 %).
- Kunststofmembran på tag, terrændæk og i ydervæg (indikator 35): Ingen bly- og tinforbindelser (producent erklæring: Blyindhold < 0,1 % og tinindhold < 0,1 %).



- Byggematerialer med flammehæmmer (Teknisk isolering og vægbeklædninger såsom glasvæv, glasfilt, dekorative paneler m.m. indikator 43): Intet indhold (< 0,1 %) af klorparaffiner (CP) klassificeret som farlige iht. CLP, PBB (Polybromerede biphenyl), PBDE (Polybromerede diphenylether), eller stoffer på kandidatlisten (SHVC).
- Byggematerialer af plast (tag- og væg beklædninger, plastfolier, plastvinduer, elkabler, trækør til el) indikator 44: ingen stoffer på kandidatlisten (SHVC < 0,1 %).
- Byggematerialer i træ og andre organiske materiale som papir, uld m.m., hvor der er tilsat bor og borforbindelser, enten som flammehæmmer eller som biocid indikator 45: Indhold af borforbindelser < 0,1%

Bemærk at belægninger, klæbemidler og tilsætningsstoffer også kan reducere eller hindre genbrug og genanvendelse. Af denne grund skal det altid dokumenteres at materialet ikke indeholder skadelige eller farlige stoffer (opfylder kravene til kvalitetsniveau 3 eller 4, eller en erklæring fra producenten eller et bortskaffelsesfirma, der påtager sig ansvaret for, at de anvendte stoffer, klæbemidler eller belægninger ikke medfører nogen formindskelse i genanvendeligheden af bygningskomponenten, dele af bygningskomponenten.

Indikator Re3.1: Innovationsområde

Løsninger, der opfylder samme formål som indikator 3.1, kan evalueres i innovationsområdet. Dette kan f.eks. være anvendte løsninger, der sikrer genbrug af hele bygningsdele eller bygningskomponenter. Der kan tildeles point, hvis der er tale om en tilstrækkelig masse eller erstatningsrelevans i referenceperioden. Antallet af mulige point er afgjort af, hvilken bygningskomponentdel der er udarbejdet en innovativ løsning for. Der kan maksimalt gives innovationspoint svarende til QL3.

Indikator 3.2: Cirkulær økonomi-bonus

Formålet med denne indikator er at fremme incitamentet til at undgå unødigt ressourceforbrug i byggeriet. Der kan opnås bonuspoint ved at anvende færre råvarer og sekundære materialer i byggeriet. Måden, hvorpå ressourceforbrug undgås, skal være plausibel og påviselig for en betydelig mængde ressourcer i bygningen. Et tiltag for at mindske ressourceforbruget kan f.eks. være at undlade nedhængte lofter, så installationer i stedet er synlige. Derudover ses der også et stort materialeforbrug ved bestilling af materialer i standardmål, der skæres til på byggepladsen. Det kan derfor også være en løsning, at man bestiller materialerne direkte fra producenten i de eksakte mål, der passer til byggeriet. På denne måde undgås unødigt produktion af ressourcer, der skal skæres fra og bortskaffes.

4. Renovering, transformation eller nedrivning af eksisterende byggeri

Denne indikator har kun relevans, hvis der er tale om en omfattende renovering, transformation eller nedrivning af en eksisterende bygning på grunden. Den eksisterende bygning på grunden skal overholde følgende krav for at kunne indgå i evalueringen:

- Størrelse: Den eksisterende bygnings samlede bruttoareal skal udgøre minimum 400 m² eller minimum 10% af den nye/reoverede bygnings samlede bruttoareal.
- Anvendelse: Den eksisterende bygning skal være/have været opvarmet under dets tidligere brug.

Indikator 4.1: Miljø- og ressourcekoordinator

Formålet med indikatoren er at sikre potentialet af de ressourcer, der findes i den eksisterende bygningsmasse på grunden. Dette gøres ved at fjerne uønskede stoffer fra affaldet, sortere affaldet mest muligt og dokumentere mængder og kvalitet undervejs. Indikatoren omhandler således det materiale, der fjernes fra bygningen, samt materialet i den del, der bliver stående.

For at kunne foretage sådanne undersøgelser, skal der udpeges en miljø- og ressourcekoordinator til miljøkortlægning, ressourcekortlægning samt udarbejdelse af en plan for affald samt genbrug og genanvendelse. I denne indikator vurderes relevansen af den udvalgte miljø- og ressourcekoordinator på baggrund af følgende to parametre for at sikre kvaliteten af kortlægningen:



- Uddannelse: Miljø- og ressourcekoordinatoren skal have en relevant baggrund, erfaring eller uddannelse for at kunne varetage opgaven bedst muligt. Dette for at sikre kendskab til udførelse af sådanne kortlægninger.
- Uvildig part: Miljø- og ressourcekoordinatoren må ikke være en del af den udførende nedrivningsvirksomhed og skal derfor være uvildig. Dette for at sikre en uvildig kortlægning.

Miljø- og ressourcekoordinatoren skal håndtere og facilitere opgaverne nævnt nedenfor hhv. før, under og efter selve nedrivningsprocessen.

Før nedrivningsprocessen

Arbejdet med udførelse af miljø- og ressourcekortlægning samt affaldsplan skal foregå før, nedrivningsprocessen igangsættes, så nedrivningen kan planlægges på baggrund af kortlægningerne. I punkterne nedenfor beskrives de forskellige undersøgelser indhold og omfang opsat iht.

1.a) Miljøkortlægningen skal som minimum indeholde følgende oplysninger:

- Resultat af analyser af repræsentative materialeprøver og en beskrivelse af de vurderinger, der ligger til grund for materialeprøverne.
- Forekomst og mængde af miljøskadeligt materiale
- Placering af miljøskadeligt materiale angivet med et billede og/eller en tegning.
- Som minimum skal følgende stoffer kortlægges inden renovering og nedrivning: PCB, klorparafiner, PAH, tungmetaller (kviksølv, bly, cadmium, krom, kobber, nikkel, zink og arsen), asbest

1.b) Ressourcekortlægningen skal som minimum indeholde følgende:

- Opgørelse over materialer i bygningen, inkl. mængder, dimensioner på genbrugsmaterialer og placering
- Angivelse af nedtagningmuligheder, anvendelsesmuligheder i henhold til affaldshierarkiet¹ samt afsætningsmuligheder
- Kortlægningen skal laves efter følgende metodik: Afklaring af formål med ressourcekortlægning, desktopstudie, bygningsgennemgang og databearbejdning – som beskrevet i Miljøprojekt nr. 2006, 2018.

2) Affaldsplanen samler resultater fra miljø- og ressourcekortlægning og skal beskrive, hvordan nedrivningen/renoveringen gennemføres, dette inklusive miljøsaneringen. Affaldsplanen skal som minimum indeholde følgende:

- En angivelse af omfanget af miljøskadeligt materiale.
- En angivelse af hvordan miljøskadeligt materiale er planlagt fjernet og håndteret.
- En angivelse af de forventede affaldsfraktioner, herunder potentiale for direkte genbrug.
- En angivelse af hvordan nedrivningen/renoveringen gennemføres.
- En angivelse af, hvordan affaldet skal sorteres.
- En angivelse af, hvilke affaldsmottagere, der skal modtage affald/ressourcer.

Under nedrivningsprocessen

3.a) Instruktion af medarbejdere på pladsen. Medarbejdere på byggepladsen instrueres i affaldsplan, inkl. miljøsaneringsplan og affaldssortering.

3.b) Efterkontrol af miljøsanering. Miljøsanering kontrolleres visuelt og ved materialeprøver, der udtages stikprøvevist. Asbestsanering kontrolleres med Tape-prøver. Ved renovering i bygninger med PCB-holdige materialer, kontrolleres PCB indholdet ved luftprøver.

¹ Affaldshierarkiet defineres i henhold til Miljøbeskyttelsesloven: 1) Affaldsforebyggelse, 2) Forberedelse til genbrug, 3) Genanvendelse, 4) Anden nyttiggørelse og 5) Bortskaffelse



4.a) Affaldet sorteres som minimum i følgende fraktioner:

- Natursten, f.eks. granit og flint.
- Ikke glaseret tegl (mur- og tagsten)
- Beton
- Jern og metal
- Gips
- Stenuld
- Træ
- Glas
- Plastik (undtaget PVC)
- PVC

4.b) Der udarbejdes en kontrolplan med opgørelse af beregnede og faktiske mængder efter nedrivningen, herunder en opgørelse over udtagning til genbrug i henhold til ressourcekortlægningen. Uoverensstemmelser skal forklares.

Efter nedrivningsprocessen

5) Der rekvireres kontrolrapporter fra modtagesteder for affaldet efter transport. Der laves en samlet kontrolrapport, der opgør uoverensstemmelser i mængder og anvendelser. Det evalueres om ressourcekortlægningens intentioner er blevet udført.

Nedrivningsprocessen skal udføres af en godkendt nedrivningsvirksomhed.

Indikator 4.2: Transport af affald

For at sikre lokal håndtering af ressourcer, opfordres der til, at affald afleveres inden for en radius af maks. 100 km. Dette medvirker ligeledes til færre miljøpåvirkninger fra transport af byggeaffald.

Indikator 4.3: Direkte genbrug af eksisterende konstruktion

Når en bygning renoveres, transformeres eller nedrives, er det vigtigt at forholde sig til det eksisterende byggeri, inden processen går i gang. Ved at genbruge materialer fra den eksisterende konstruktion direkte på matriklen, kan det undgås, at værdifulde ressourcer bliver en del af affaldsstatistikken. Denne indikator giver incitament til direkte genbrug af materialer den eksisterende bygning på grunden. Evalueringen baseres på den mængde materialer, der genbruges direkte on site. Dette er et estimat ift. massen, der nedrives i forbindelse med renoveringen, transformationen eller nedrivningen.

5. Cirkulær økonomi-bonus

Denne indikator har kun relevans, hvis der er tale om en omfattende renovering, transformation eller nedrivning af en eksisterende bygning på grunden. Den eksisterende bygning på grunden skal overholde følgende krav for at kunne indgå i evalueringen:

- Størrelse: Den eksisterende bygnings samlede bruttoareal skal udgøre minimum 400 m² eller minimum 10% af den nye/renoverede bygnings samlede bruttoareal.
- Anvendelse: Den eksisterende bygning skal være/have været opvarmet under dets tidligere brug.

Indikatoren giver mulighed for bonuspoint, hvis det sikres, at affald og materialer fra bygningen, der nedrives og ikke skal anvendes i projektet på denne grund, sendes til genbrug og genanvendelse et andet sted. Dette kan f.eks. være ved at foretage en nænsom nedrivning, sortere de nedrevne materialer i ensartede fraktioner og aflevere disse ved en affaldsmottager, der håndterer materialerne til genbrug og genanvendelse i andet byggeri.

Evalueringen baseres på den mængde affald og materialer, der køres til genbrug og genanvendelse, ift. massen af



materialer, der nedrives i forbindelse med renoveringen, transformationen eller nedrivningen.



APPENDIKS B – DOKUMENTATION

I. Nødvendig dokumentation

Eksempler på mulig dokumentation er oplistet nedenfor. Tildelingen af point til individuelle indikatorer skal bakkes op af relevant dokumentation.

1. Koncepter for genbrug og genanvendelse

Indikator 1.1: Koncept for anvendelse af genbrugte og genanvendte materialer

Minimumskrav til dokumentation

- Projektspecifikt koncept for implementering af genbrugte og genanvendte materialer i byggeriet. Det skal dokumenteres, at konceptet senest er implementeret ved afslutning af udbudsprojekt.
- Dokumentation for kommunikation af koncepterne til planlægningsteamet.

Indikator 1.2: Koncept for genbrug og genanvendelse efter endt levetid

Minimumskrav til dokumentation

- Projektspecifikt koncept for implementering af design for adskillelse og mulighed for genbrug og genanvendelse af byggeriets materialer efter endt levetid. Det skal dokumenteres, at konceptet senest er implementeret ved afslutning af udbudsprojekt.
- Dokumentation for kommunikation af koncepterne til planlægningsteamet.

2. Anvendelse af genbrugte og genanvendte materialer

Indikator 2.1: Anvendelse af genbrugte og genanvendte materialer

Minimumskrav til dokumentation

- Mængdeopgørelse af genbrugs- og genanvendte materialer i byggeriet ud af den totale mængde.
- Dokumentation af materialets tidligere brug.

3. Genbrug og genanvendelse efter endt levetid

Indikator 3.1: Valg af let genbrugelige og genanvendelige materialer og samlingsmetoder

Minimumskrav til dokumentation

- Udfyldt TEC1.6-værktøj i Excel-format.

Anden relevant dokumentation

- **Kvalitetsniveau 1 (QL1)**
 - Brændværdi
 - Erklæring fra producent eller bortskaftelsesfirma
- **Kvalitetsniveau 2 (QL2):**
 - Leasingaftale bekræftelse af den planlagte genanvendelse af produktet ligeledes vedlægges som dokumentation.
 - Cradle-to-Cradle certificering på guld-niveau
 - Dokumentation af relevante indikatorer i ENV1.2
- **Kvalitetsniveau 3 (QL3):**
 - Tilbagetagningsgaranti for bygningskomponenten, en del af bygningskomponenten eller materialet



- Leasingaftale med bekræftelse af den planlagte genbrug eller upcycling af produktet
- Erklæring fra et firma/børs, der bekræfter, at byggevaren vil have en høj videresalgsværdi i fremtiden samt at denne materialebørs vil acceptere et videresalg af produktet på nuværende tidspunkt.
- Elementer, der ikke er inkluderet i bygningskomponentgruppen (f.eks. samlinger), er ikke nødvendige at beskrive eller evaluere, hvis det bekræftes, at de ikke reducerer genbrugs- eller genanvendelsespotentialet. Overholdelse af det højeste indholds krav i DGNB-kriteriet ENV1.2, for de produktgrupper, der er specificeret i metoden, kan bruges som vejledning.
- For belægninger, klæbemidler og tilsætningsstoffer, der er anvendt, skal der vedlægges en erklæring fra producenten eller bortskaffelsesvirksomheden om, at de ikke hindrer genbrug eller genanvendelse. Overholdelse af det højeste indholds krav i ENV1.2 for produktgrupperne specificeret i metoden kan bruges som vejledning.

Indikator 3.2: Cirkulær økonomi-bonus

Minimumskrav til dokumentation

- En plausibel demonstration af en standard implementering af bygningskomponenten i brug i den pågældende bygningstype skal præsenteres. En redegørelse fra auditor på baggrund af denne demonstration, der forklarer grunden til, at komponenten er undgået/forebygget, er påkrævet.

4. Renovering, transformation eller nedrivning af eksisterende byggeri

Indikator 4.1: Miljø- og ressourcekoordinator

Minimumskrav til dokumentation

- Dokumentation i form af CV for miljø- og ressourcekoordinator, indtil der findes en uddannelse og tilhørende certificering.
- Afrapportering af affaldsplan, inkl. plan for miljøsanering og nedrivning.
- Rapport over miljøkortlægning
- Rapport over ressourcekortlægning

Anden relevant dokumentation

- Afrapportering af kontrolplan og kontrolrapport for affaldshåndtering.

Indikator 4.2: Transport af affald

Minimumskrav til dokumentation

- Køresedler for transport af affald.

Indikator 4.3: Direkte genbrug af den bærende konstruktion

Minimumskrav til dokumentation

- Opgørelse af materialer fra den eksisterende konstruktion der nedrives og direkte genanvendes. Dette suppleret med tegningsmateriale for eksisterende og nyt byggeri.

5. Cirkulær økonomi-bonus

Minimumskrav til dokumentation

- Køresedler for transport af affald.
- Afrapportering af kontrolplan og kontrolrapport for affaldshåndtering.



- Mængdeopgørelse af materialer fra den eksisterende konstruktion der nedrives og direkte genanvendes. Dette suppleret med tegningsmateriale for eksisterende og nyt byggeri.



APPENDIKS C - LITTERATUR

I. Version

Ændringsprotokol på basis af manual 2023 v.1.0.0 (ændringer fra manual 2020 v.2.0.0)

SIDE	FORKLARING	DATO
Version 1.0.0		
3	Specificering af, hvordan point kan opnås i indikator 2	01-01-2023
16	Nødvendig dokumentation layout opdatering	01-01-2023
div.	Nyhedsbrev ang. TEC1.6 fra d. 7. april 2022 er indarbejdet i metoden	01-01-2023

II. Litteratur

- Waste Framework Directive (2008/98/EC) revision, April 2008
- www.wecobis.de/service/lexikon/recycling-lex.html
- <https://realdania.dk/publikationer/faglige-publikationer/temaark---cirkulaer-oekonomi-i-byggeriet>



TEC1.8

Dokumentation med miljøvaredeklarationer (EPD)

Målsætning

Formålet med kriteriet er at stimulere efterspørgsel af data for byggevarers miljøegenskaber. Det forventes, at øget efterspørgsel på miljødeklarationer i DGNB vil medføre, at flere producenter deklarerer deres produkter og dermed bidrager til øget kendskab til produkters miljøpåvirkninger.

Fordele

Flere EPD'er vil give mere tilgængelig information om byggevarers miljø- og bæredygtighedsmæssige egenskaber og dermed sikre et bedre grundlag for at kunne træffe kvalificerede materialevalg på baggrund af de specifikke produkters miljøegenskaber.

Bidrag til FN's Verdensmål for bæredygtig udvikling

Der er ingen direkte bidrag til FN's Verdensmål.



Videre udvikling

Det vil løbende blive vurderet, om dette krav skal skærpes yderligere som følge af udviklingen i antallet af tilgængelige EPD'er og deres anvendelse. Det forventes, at kriteriet udgår, når omfanget af tilgængelige EPD'er er tilfredsstillende og LCA-beregninger er blevet den primære driver for udvikling af EPD'er.

Andel i den samlede vurdering

	ANDEL	VÆGTNING
Kontor Beboelse Uddannelse	0,9%	1
Børneinstitution Hotel Butik	0,9%	1

Synergi med DGNB-systemer

Ikke kortlagt.

Synergi med EU Taksonomi

Miljømål 1. Modvirkning af klimaændringer

Kriterie der bidrager væsentligt

M1.4 Livscyklusvurdering

- **Nybyg med bruttoareal \geq 5000 m²:** Miljøpåvirkningskategorien GWP beregnes for den samlede (færdige) bygning iht. EN 15978 / BR18 og resultater heraf oplyses til investorer og kunder.



EVALUERING

For hver byggevarer med en EPD, som omfatter mindst 25 % af det relevante areal, volumen eller vægt for en byggevarer, kan der opnås point. EPD'er, som tælles med her, skal være anvendt i LCA-beregningen under ENV1.1. Der kan maksimalt opnås 100 point.

NR.	INDIKATOR	POINT
1	MiljøvaredeklARATIONER	
1.1	Antal miljøvaredeklARATIONER (EPD'er) for anvendte byggevarer	Maks. 100
	For hver byggevarer eller produkttype, der har en produktspecifik EPD (eller en dansk branche EPD, hvis produktspecifik EPD ikke findes) og som udgør min. 25% af bygningsdelens samlede volumen, masse eller areal, opnås der 5 point. Nedenstående bygningsdele evalueres og der kan maks. opnås enten 10 eller 20 point for de enkelte bygningsdelstyper som angivet.	
	■ Ydervægge, inkl. vinduer og døre	Maks. 20
	■ Bærende konstruktioner/bygningsdele	Maks. 20
	■ Tagkonstruktioner	Maks. 20
	■ Fundamenter og terrændæk	Maks. 20
	■ Indervægge	Maks. 10
	■ Etageadskillelser inkl. gulve og lofter	Maks. 10
	■ Trapper, ramper og altaner	Maks. 10
	■ Tekniske installationer	Maks. 10



APPENDIKS A – DETALJERET BESKRIVELSE

I. Relevans

Øget efterspørgsel på miljøvaredeklARATIONER vil medføre, at flere producenter deklarerer deres produkter, hvormed der sikres mere tilgængelig information om byggevarernes miljø- og bæredygtighedsmæssige egenskaber. Dette vil skabe et bedre grundlag for at kunne basere materiale- og produktvalg på baggrund af deres miljømæssige egenskaber. En øget tilgængelighed af EPD'er vil ligeledes give mulighed for mere kvalificerede livscyklusvurderinger.

II. Yderligere aspekter

En EPD (Environmental Product Declaration) eller miljøvaredeklARATION, som det kaldes på dansk, dokumenterer en byggevarers miljømæssige egenskaber og udvikles iht. anerkendte europæiske og internationale standarder. Det er altså en standardiseret metode til at levere informationer om energi- og ressourceforbruget samt miljøpåvirkningerne fra produktionen, anvendelsen og bortskaffelsen af en byggevarer. EPD'er kan indgå som data i livscyklusvurderinger (LCA) af bygninger. EPD'er kommunikerer produktets miljøegenskaber, men en byggevarer med en EPD er ikke nødvendigvis mere miljørigtig end en anden byggevarer uden en EPD. Den vurdering må foretages på baggrund af de deklarerede egenskaber i EPD'en.

III. Metode

Der skal indhentes EPD'er, som er udarbejdet iht. DS/EN 15804+A2:2019 (alternativt +A1:2013, hvis +A2 endnu ikke er udarbejdet for byggevarer) eller for byggevarer, som er brugt i større omfang i bygningen. EPD'er skal som minimum indeholde oplysninger for fase A1-A3, men må gerne indeholde flere oplysninger. EPD'er der anvendes i DGNB skal være tredjepartsverificerede.

Tabel 1 fordeler relevante byggevarer i 8 bygningsdelsgrupper, der indgår i vurderingen. En dokumenteret byggevarer skal udgøre mindst 25 % af det samlede areal, volumen eller vægt for den pågældende gruppe. F.eks. hvis der indhentes EPD for et givent gulvmateriale, som anvendes i bygningen, skal det pågældende gulvmateriale anvendes i mindst 25 % af det samlede gulvareal i bygningen for at kunne medregnes. Eller hvis der indhentes EPD for facademateriale, som anvendes i bygningen, skal dette udgøre mindst 25 % af facadearealet. Hvis det EPD-dokumenterede materiale ikke udgør 25%, må der hentes flere EPD'er for samme materialegruppe, så de tilsammen udgør 25% af f.eks. gulvmaterialet eller facadematerialet. EPD'er medregnet i dette kriterie skal indgå i LCA-beregningen (ENV1.1).

For bygningsdele, der kun består af få byggevarer eller materialer, kan der ved en alternativ metode opnås 5 point for hver 25 % af bygningsdelens samlede areal, volumen eller vægt, som den pågældende EPD omfatter. Det vil f.eks. sige, at hvis der findes en EPD for en byggevarer, som udgør 50 % af den samlede bygningsdels areal, volumen eller vægt, kan der opnås 10 point.

Byggevarer og materialer, der udgør mindre end 5 % af det samlede areal, volumen eller vægt, kan evt. udelades af mængdeberegningen.



Tabel 1: Bygningsdelsgrupper

Fundamenter og terrændæk	<ul style="list-style-type: none">■ Fundamenter (12)■ Terrændæk (13)
Ydervægge	<ul style="list-style-type: none">■ Ydervægge (21)■ Ydervægge komplettering (31)■ Udvendige vægoverflader (41)
Etageadskillelser inkl. gulve og lofter	<ul style="list-style-type: none">■ Dæk (23)■ Dæk, komplettering (33)■ Dæk og gulve, overflader (43)■ Lofter, komplettering (35)■ Lofter, overflader (45)■
Bærende konstruktioner	<ul style="list-style-type: none">■ Bærende konstruktioner (25)
Tage	<ul style="list-style-type: none">■ Tage (27)■ Tage, komplettering (37)■ Tage, overflader (47)
Indervægge	<ul style="list-style-type: none">■ Indervægge (22)■ Indervægge, komplettering (32)■ Indvendige vægoverflader (42)
Trapper, ramper og altaner	<ul style="list-style-type: none">■ Trapper og ramper (24)■ Trapper og ramper, overflader (44)■ Altaner (26)■ Altaner, komplettering (36)
Tekniske installationer	<ul style="list-style-type: none">■ Køling (55)■ Varme (56)■ Ventilation (57)

EPD'erne kan hentes fra forskellige EPD-udbydere (se eksempler nedenfor), men det skal sikres, at EPD'erne er gældende for de specifikke byggevarer, der anvendes i det pågældende byggeri og at EPD'erne er udarbejdet i henhold til EN 15804. De anvendte EPD'er kan være produktspecifikke eller danske branche-EPD'er, der repræsenterer et gennemsnit af en række sammenlignelige produkter og produktionssteder. EPD'erne skal være gyldige, når produktet anvendes.

Eksempler på EPD-udbydere:

- EPD Danmark (www.epddanmark.dk)
- EPD Norge (www.epd-norge.no)
- IBU i Tyskland (www.bau-umwelt.de)
- International EPD system (www.environdec.com)

Herudover kan næves ECO platform (www.eco-platform.org), som er en paraplyorganisation, der repræsenterer en sammenslutning af EPD-udbydere.



APPENDIKS B – DOKUMENTATION

I. Nødvendig dokumentation

Eksempler på mulig dokumentation er oplistet nedenfor. Tildelingen af point til individuelle indikatorer skal bakes op af relevant dokumentation.

1. Miljøvaredeklarationer

Indikator 1.1: Antal miljøvaredeklarationer for anvendte byggevarer

Minimumskrav til dokumentation

- Miljøvaredeklarationer (EPD'er) for byggevarer, som indgår ved vurderingen skal vedlægges.
- Beregninger, understøttet af data fra LCA-værktøjet, der viser, hvor stor en del byggevarerne udgør af det relevante areal, volumen eller vægt i forhold til bygningsdelene.



APPENDIKS C - LITTERATUR

I. Version

Ændringsprotokol på basis af manual 2023 v.1.0.0 (ændringer fra manual 2020 v.2.0.0)

SIDE	FORKLARING	DATO
Version 1.0.0		
6	Layout opdatering af nødvendig dokumentation	01-01-2023
div.	Produktion og logistik udgår fra manual	01-01-2023

II. Litteratur

- DS/EN 15804:2012+A2:2019 Bæredygtighed inden for byggeri og anlæg - MiljøvaredeklARATIONER - Grundlæggende regler for produktkategorien byggevarer.



TEC3.1

Mobilitetsinfrastruktur



Målsætning

Det er vores formål at reducere luft- og støjforurening fra transport ved at øge brugernes adgang til miljørigtig, effektiv og økonomisk overkommelig transport.

Fordele

Bæredygtig og smart trafikinfrastruktur giver brugerne mulighed for at vælge den transportform, der bedst passer til deres individuelle behov. Hvis de betingelser, der er nødvendige for anvendelse af en bred vifte af mobilitetsformer, er fastlagt for bygningen, kan det forventes, at forurening og andre negative påvirkninger fra motoriseret privat transport reduceres. Derudover øges brugerens tilfredshed med bygningen, omfanget af overkommelig mobilitet udvides, og der tilskyndes til sundhedsfremmende cykling og gåture.

Bidrag til FN's Verdensmål for bæredygtig udvikling



BIDRAG TIL FN'S VERDENSMÅL

 Betydelig	3.4	Reducere dødelighed fra ikke-smitsomme sygdomme og fremme af mental sundhed og trivsel
	3.9	Reducere dødsfald og sygdomme som følge af farlige kemikalier og forurening
	9.1	Udvikling af inkluderende, pålidelig, bæredygtig og robust infrastruktur
	9.4	Opgrader ressourceeffektivitet af al infrastrukturen og industri
	11.2	Adgang for alle til økonomisk overkommelige og bæredygtige transportsystemer
	11.6	Reduktion af miljøbelastning
<hr/>		
 Moderat	13.2	Integrering af tiltag mod klimaforandringer



Videre udvikling

Mobilitet er i øjeblikket i en periode med store forandringer (f.eks. elektricitet). Udviklingen overvåges nøje, og kriterier justeres efter behov.

Andel i den samlede vurdering

	ANDEL	VÆGTNING
Kontor Beboelse Uddannelse	1,9%	2
Børneinstitution Hotel Butik	1,9%	2

Synergi med DGNB-systemer

Under udarbejdelse.

Synergi med EU Taksonomi

Ingen kortlagte synergier.



EVALUERING

Mobilitet er grundlæggende forbundet til bygningen og dens infrastruktur som udgangspunkt og som destination. Øget brug af alternative transportformer kan understøttes ved, at bygningen har god infrastruktur og parkeringsfaciliteter til forskellige transportmidler. For kriteriet anvendes en kvalitativ og kvantitativ metode, der evaluerer tilgængeligheden af passende faciliteter til indikatorerne for cykelinfrastruktur, lejesystemer, elektromobilitet og brugerkomfort i bygningen. I dette kriterie kan der opnås 100 point. Inklusive bonusser kan der maksimalt tildeles 120 point for kriteriet.

NR.	INDIKATOR	POINT	
1	Cykelinfrastruktur		
1.1	Antal cykelparkeringspladser	Maks. 20	
	Der kan interpoleres ved tildeling af point.		
	Kontor	0-20	
	■ 1 parkeringsplads pr. 200 m ² ELLER 1 parkeringsplads pr. 9 ansatte	1	
	■ 1 parkeringsplads pr. 50 m ² ELLER 1 parkeringsplads pr. 3 ansatte.	20	
	Beboelse	0-20	
	■ Familieboliger, etageejendomme, rækkehuse	1 parkeringsplads/100 m ² etageareal 3 parkeringspladser/100 m ² etageareal	1 20
	■ Ungdoms- og kollegieboliger	1 parkeringsplads pr. 4 beboere 1 parkeringsplads pr. beboer	1 20
	■ Plejehjem og lignede	1 parkeringsplads pr. 15 beboere 1 parkeringsplads pr. 5 beboere	1 20
	Uddannelse	0-20	
	Der arealvægtes, hvis bygningen/projektet indeholder forskellige uddannelses typer.		
	■ Grundskolen, mindste klassetrin	1 parkeringsplads pr. 12 elever 1 parkeringsplads pr. 4 elever	1 20
	■ Grundskolen, udskoling	1 parkeringsplads pr. 6 elever 1 parkeringsplads pr. 2 elever	1 20
	■ Ungdomsuddannelser og voksenuddannelsescentre.	1 parkeringsplads pr. 15 uddannelsespladser 1 parkeringsplads pr. 2 uddannelsespladser	1 20
	■ Universiteter, videregående læreanstalter	1 parkeringsplads pr. 6 uddannelsespladser 1 parkeringsplads pr. 2 uddannelsespladser	1 20



Børneinstitution		0-20
■ Cykelparkeringspladser til medarbejderne	1 parkeringsplads pr. 9 medarbejdere 1 parkeringsplads pr. 3 medarbejdere	1 10
■ Cykelparkeringspladser til gæster	1 parkeringsplads pr. 30 børnehavepladser 1 parkeringsplads pr. 10 børnehavepladser	1 5
■ Afsætnings-/indkørselsområde til cykler	2 m ² afsætningsområde pr. 100 m ² etageareal 2 m ² afsætningsområde pr. 50 m ² etageareal	1 5
Hotel		0-20
■ 1 parkeringsplads pr. 50 værelser/gæster		1
■ 1 parkeringsplads pr. 15 værelser/gæster		20
Butik		0-20
■ 0,5 parkeringsplads pr. 100 m ² butiksareal		1
■ 2 parkeringsplads pr. 100 m ² butiksareal		20

1.2 Indretning og placering af cykelparkeringspladser	Maks. 20
■ Cykelparkeringspladser er placeret tæt på hovedindgange samt andre relevante indgange og er let tilgængelige.	+5
■ Cykelstativer opfylder anbefalingerne fra Cykelparkeringshåndbog ift. udformning og plads.	+10
■ Cykelparkeringspladser er beskyttet mod vejret f.eks. med overdækning (min 50 %).	+5
■ Cykelparkeringspladser er indrettet til cykel med anhænger eller ladcykel.	+5

2. Leje- eller delebilsordninger (offentlig eller privat)

Kontor **Beboelse** **Uddannelse** **Børneinstitution** **Hotel** **Butik**

2.1 Cirkulær økonomi-bonus

- Dedikerede parkeringspladser for delebilsordninger, bycykler eller lignende er tilgængelige ved eller i umiddelbar nærhed af bygningen, maks. 350 m.



+10

3 Elektromobilitet

3.1 Elektromobilitet – elbiler

Kontor Beboelse Uddannelse Børneinstitution Hotel Butik	Maks. 30
■ Opfylder lovgivningsmæssige minimumskrav for ladestandere. <i>"Beboelsesbygninger med mere end 10 parkeringspladser skal forberede alle parkeringspladser til ladestandere. Bygninger med mere end 10 parkeringspladser, der ikke er beboelsesbygninger, skal etablere mindst 1 ladestander i tilknytning til parkeringspladsanlægget og forberede mindst hver femte parkeringsplads til ladestandere."</i>	5
■ Der er etableret 2 ladestandere i tilknytning til parkeringspladsanlægget.	10
■ Der er etableret minimum 2 ladestandere, og alle parkeringspladser er forberedt til ladestandere.	15
■ Der er etableret ladestandere for minimum 25% af parkeringspladserne, og alle parkeringspladser er forberedt til ladestandere.	20



- Betaling for ladestandere er integreret med parkeringsbetaling (offentlig parkering). +10

3.2 Elektromobilitet - elcykler Maks. 10

- Ifm. cykelparkeringspladser er der etableret mulighed for opladning af elcykler. 10

3.3 Cirkulær økonomi-bonus



+10

- Ladestander-infrastruktur er forberedt til smart opladning, der kan stabilisere elnettet eller bruge elbatterierne som regulering.

4 Brugerkomfort

4.1 Brugerkomfort for cyklister

Kontor Uddannelse Børneinstitution Hotel Butik Maks. 20

- Der er adgang til bade faciliteter for relevante brugere af bygningen. +10
- Der er adgang til tørrerum/tørreskabe. +7,5
- Der er adgang til opbevaringsskabe i relevant omfang. +7,5
- Der er parkeringsmuligheder for gangstativer, barnevogne, løbehjul og lignende. +5

Beboelse Maks. 20

- Der er parkeringsmuligheder for gangstativer, barnevogne, løbehjul og lignende. +10
- Der er parkeringsmuligheder barnevogne og lignende under tag. +10

Re 1-4 Innovationsområde



Som 1-4

Hvis der er gennemført foranstaltninger, der tilskynder bygningsbrugere til i vid udstrækning og regelmæssigt at bruge andre miljøvenlige transportformer end nævnt ovenfor (f.eks. ikke-motoriserede transportformer, offentlig transport eller lejesystemer), kan disse foranstaltninger også evalueres positivt i overensstemmelse med formålene for kriteriet og evalueringen af indikatorerne. Dette er også muligt i afsnittet om elektromobilitet (f.eks. "Grøn logistik", der muliggør levering med lav emission eller emissionsfri).

5 DGNB Hjerte



Vægtning
2

Cykeltransport er ikke kun godt for miljøet, men er også godt for motion og dermed sundhed. Point opnået i indikator 1 og indikator 4 indgår i DGNB Hjerte-udmærkelse.



APPENDIKS A – DETALJERET BESKRIVELSE

I. Relevans

Mobilitet er i øjeblikket en vigtig lokalitetsfaktor for bygninger. Tilgængeligheden og forbindelsen mellem forskellige transportformer er grundlaget for et effektivt transportkoncept, der øger brugerkomforten og bekvemmeligheden. Den tilsvarende høje accept og brug fra brugerne har en positiv effekt på evalueringen af et område og dermed på placering af en bygning.

II. Yderligere aspekter

Fleksibilitet og brugervenlighed bidrager til øget brugeraccept.

Fleksibilitet betyder tilgængelighed til alternative transportformer som offentlig transport, lejesystemer eller mobilitetsplatforme samt opfyldelse af de forskellige individuelle mobilitetskrav såsom anvendelse af elektriske køretøjer i form af elbiler, elektriske scootere eller elektriske cykler.

Mobilitet begynder allerede inde i bygningen – derfor skal der også stilles tilstrækkelige faciliteter til rådighed her. Brugervenlighed inkluderer adgang til passagerinformation og ruteføring i en bygning, let adgang til opbevaringsområder for mobilitetshjælpemidler som gangstativer, barnevogne, cykler eller løbehjul, samt brugerkomfort og bekvemmelighed i bygningen, ift. eks. at cykle til bygningen, via adgang til brusefaciliteter og omklædnings- og tørringsrum.

III. Metode

1. Cykelinfrastruktur

Indikator 1.1: Antal cykelparkeringspladser

Antallet af cykelparkeringspladser kan evalueres både i forhold til bygningens etageareal (OA) og til antallet af brugere. Cykelparkeringspladser i det offentlige rum kan tælle med, hvis parkeringspladserne indrettes og betales af bygherren.

Størrelsen og indretningen af cykelparkeringspladserne skal planlægges, så det bliver let at stille cyklerne ind og tage dem ud. Det er også vigtigt, at cyklerne står godt fast ved parkeringen, da det letter håndtering af bagage på cyklen og sikrer, at der ikke sker skade på, hverken cyklerne ved siden af eller ens eget tøj. Ved evaluering af cykelparkeringspladserne skal der derfor tages højde for, at det er tilstrækkelig, evt. forskellig, afstand (horisontalt og/eller vertikalt) mellem cyklerne.

Til at bestemme pladsbehovet benyttes Cykelparkeringshåndbog, Dansk Cyklistforbund 2007, side 32-37. Bemærk, at ved mindre end 40 cm afstand mellem cykelparkeringspladserne kan der kun opnås point pr. 60 cm afsat afstand til cykelparkering, uanset stativets udformning, fordi sådanne stativer ikke overholder Cykelparkeringshåndbogens anbefalinger hertil. Ved stativer med 40-60 cm afstand mellem cykelparkeringspladserne, kræves en højdeforskel på ½ hjul svarende til minimum 28,5 cm for, at alle pladser kan tælles med. Ellers opnås kun point pr. 60 cm afsat afstand til cykelparkering. Alternativt opnås point for hver anden cykelparkeringsplads.

Indikator 1.2: Indretning og placering af cykelparkeringspladser

For at sikre, at cykelparkeringspladserne rent faktisk bruges, skal de være placeret;

- Så tæt ved målet som muligt,
- På cyklistens naturlige vej til målet,
- Være synlig med overskuelige adgangsforhold, dvs. disse skal kunne ses af cyklisten på god afstand,
- I en afstand til slutmålet, der er afpasset til parkeringens formål og tidshorisont,
- Placeres i terræn omkring bebyggelsen

Generelt gælder det, at det skal være nemt at komme frem med cyklen, placere den i stativet og komme videre til fods. Når man henter sin cykel igen, skal den være nem at finde og det skal være nemt at komme ud.

Niveaufri adgang til cykelparkeringen

Parkering i kældre, som medfører omveje til cykelparkeringspladser, særligt vertikale via trapper, ramper, døre eller elevatorer, hindrer princippet om synligheden for cyklisten og mindsker samtidigt sandsynligheden for, at cykelparkeringen anvendes. Dette bør derfor undgås.

Adgangen til cykelparkeringen bør etableres i direkte forlængelse af cyklisternes trafikarealer. Hvis der er tale om et egentligt indgangsparti til parkeringsområdet, skal det være mindst 2,0 m bredt således, at to cykler kan passere hinanden - også når de trækkes.

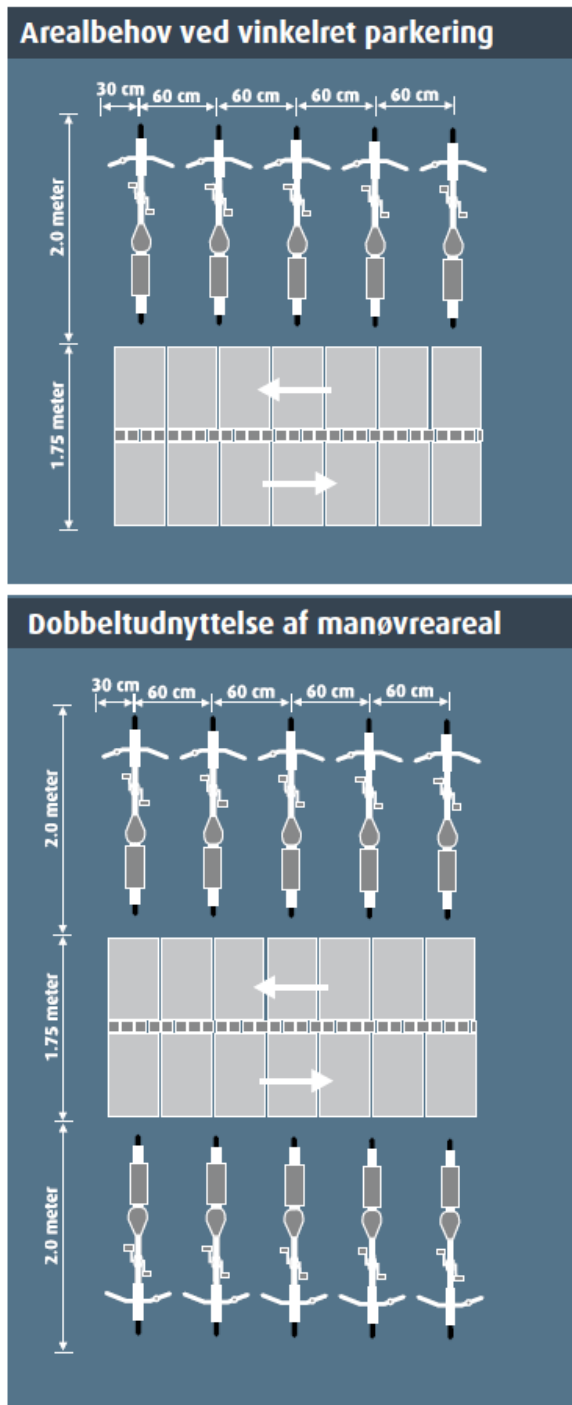
Afstand til hovedindgang

Afstanden mellem cykelparkeringspladsen til bygningens indgang samt pladsernes indretningsniveau skal designes i forhold til den planlagte varighed for parkeringen.

Normalt skal mindst 50% af cykelparkeringspladserne være placeret inden for 50 m afstand til relevant indgang.

Ved korttidsparkering skal afstanden til hovedindgangen være så lille som muligt.

Hvis cykler døgnparkeres, er en afstand på op til 50 m acceptabel. Hvis cyklerne langtidsparkeres, er en noget længere afstand acceptabel, når blot sikkerheden og indretningsniveauet er i orden. Hvis der indrettes separate cykelparkeringspladser til gæster og ansatte, skal det for gæsters vedkommende dokumenteres, hvor langt der er til hovedindgangen og for de ansattes vedkommende, hvor langt der er til medarbejderindgangen.



Figur 1 Indretning af cykelparkeringspladser.



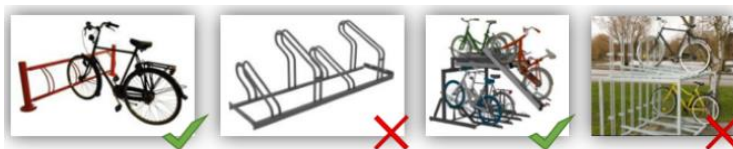
Brugerkomfort ved større cykelparkeringsanlæg

Ved store cykelparkeringsanlæg kan det være vanskeligt at få belagt de fjerneste pladser og der skal derfor gøres en indsats for at gøre disse pladser attraktive. F.eks. kan parkeringen opdeles i sektioner, hvor de fjerneste områder suppleres med servicetilbud som god plads, cykelpumpe, overdækning, tyverisikring, drikkefontæne eller bagageopbevaring.

Cykelstativer

Alle cykelstativer skal være indrettet, så cyklerne kan parkeres med brug af kun én hånd, og mindst ét hjul og stellet skal kunne fastlåses til stativet.

Generelt anbefales stativer, der lodret holder cyklens forhjul i en kileformet holder. Kilens vinkel



Figur 2 Indretning af cykelstativer

skal sikre, at der er plads til forskellige dæktykkelser. Cykler kan forholdsvis nemt fastlåses med stellet til de fleste typer af lænestativer.

Det anbefales, at stativerne placeres med 60 cm mellemrum. Det giver plads til forskellige typer cykler og cykler med forskellige bagageanordninger fastmonteret. Jo tættere stativerne står, des mindre parkeringskomfort tilbydes cyklisterne. Risikoen er, at de parkerer cyklen et andet sted. Er komprimering uundgåeligt så er skråparkering den bedste måde at reducere arealforbruget på. Ved meget store parkeringsbehov kan en løsning med parkering i to etager anvendes. I sådanne tilfælde bør der indrettes med en stativtype, der kan anvendes af alle, dvs. fx med sliske. Se et eksempel på figur 2.

Cykelstativerne skal generelt overholde anbefalingerne i Cykelparkeringshåndbog, Dansk Cyklistforbund 2007, for at opnå point. Der kan derfor ikke opnås godkendelse og point for denne del, blot fordi cykelstativet med 40 cm centerafstand og tilstrækkelig højdeafstand godkendes iht. antal cykelparkeringspladser.

Beskyttelse mod vejret

Anlæg til langtidsparkeringer skal være beskyttet mod vejret.

Parkering af ladcykler og lignende

Det vurderes positivt, hvis der er indrettet parkeringsmulighed for cykelanhængere eller ladcykler. Antallet af parkeringspladser skal godtgøres at være relevant for brugen af bygningen.

I forbindelse med indretning af større cykelparkeringer bør der som hovedregel afsættes og afmærkes et parkeringsareal uden stativer. Dette vil kunne anvendes af specialcykler (ladcykler og cykler med anhængere) samt af almindelige cykler, der står på støtteben. Gerne svarende til 5 procent af det samlede antal pladser der etableres.

2. Leje- eller delebilsordninger (offentlig eller privat)

Der tildes bonuspoint for tilgængeligheden af delebiler, bycykler eller andre fleksible mobilitetsplatforme, der ligger i gåafstand fra bygningen (maks. 350 m). Det er en forudsætning, at der er etableret faste pladser.

3. Elektromobilitet

Indikator 3.1: Elektromobilitet - elbiler

Denne indikator evalueres på grundlag af mængden af (forudmonterede) ladestandere til elbiler i og omkring bygningen. Målet er at opretholde et omfattende netværk af ladeinfrastruktur, der gør det muligt for alle brugere (beboere,



arbejdstagere, besøgende osv.) at oplade deres elektriske køretøjer til enhver tid og at køretøjer kan oplades når som helst og hvor som helst.

Evalueringen er baseret på lovkrav jf. Bek. nr. 181 af 05/03/20, Bekendtgørelse om forberedelse til og etablering af ladestandere i forbindelse med bygninger.

Integration i faktureringsystemer med roamingfunktion er vigtig især for opladningssystemer beregnet til offentlig brug.

Indikator 3.2: Elektromobilitet - elcykler

Opladning af elcykler er relevant for langtidsparkering og kan derfor godt begrænses til ansatte i bygningen. Opladning behøver ikke at være i umiddelbar nærhed af eller integreret i cykelparkeringspladsen, men bør kunne aflåses eller på anden måde sikres mod tyveri.

Beboere i en bygning antages altid at have opladningsmulighed, da de kan tage batterier med ind i boligen.

Indikator 3.3: Cirkulær økonomi-bonus

Der forefindes endnu ikke en standard for smart integration af elbilbatterier i elnettet. Pilotprojekter, der muliggør smart opladning eller forberedes hertil, kan opnå bonuspoint. Ved smart opladning menes systemer, der bruges til at stabilisere elnettet ved enten at udsætte opladningstidspunkt eller direkte afladning af batterier (bi-directional).

4. Brugerkomfort

Indikator 4.1: Brugerkomfort for cyklister

Denne indikator evaluerer brugerkomfort for cyklister.

- Der er adgang til badefaciliteter for relevante brugere af bygningen.
- Der er adgang til tørrerum/tørreskabe.
- Der er adgang til opbevaringsskabe i relevant omfang.
- Der er parkeringsmuligheder for gangstativer, barnevogne, løbehjul og lignende hjælpemidler

Kravet gælder ikke for korttidsgæster i bygningen som f.eks. kunder i butik eller gæster i kontorbygning.

I beboelse antages det, at der altid er adgang til badefaciliteter og opbevaring for brugerne, hvorfor der ikke gives point herfor. Parkeringsmulighed for hjælpemidler skal være i relevant omfang ift. brug af bygning.

Alle hjælpemidler, såsom barnevogne, løbehjul og lignende, skal kunne parkeres under tag for at opnå point.

Bemærk desuden, at der kun kan opnås point, hvis der indtænkes en særskilt parkeringsmulighed for hjælpemidler, som barnevogne, gangstativer, løbehjul og lign., der ikke også er tiltænkt anvendt som cykelparkering.



APPENDIKS B – DOKUMENTATION

I. Nødvendig dokumentation

Eksempler på mulig dokumentation er oplistet nedenfor. Tildelingen af point til individuelle indikatorer skal bakkes op af relevant dokumentation.

1. Cykelinfrastruktur

Indikator 1.1: Antal cykelparkeringspladser

Minimumskrav til dokumentation

- Dokumentation af cykelparkeringspladsernes antal og placering, f.eks. via plantegninger og fotodokumentation.
- Tegningsmaterialet skal indeholde afstande afsat fra cykelparkering til nærmeste hovedindgange, for samtlige cykelparkeringspladser.
- Beregning af de eksisterende parkeringspladser for hver bruger eller for hver m² opvarmet etageareal.¹
- Datablade for valgte cykelstativer, med angivelse af afstande mellem cyklerne når disse er placeret i stativet

Indikator 1.2: Indretning og placering af cykelparkeringspladser

Minimumskrav til dokumentation

- Cykelparkeringspladsernes indretningsniveau f.eks. ved fotodokumentation.
- Dokumentation af cykelparkeringspladsernes antal og placering, f.eks. via plantegning og fotodokumentation.
- Hvis der er rampe til kælderparkering, skal højden, bredden og hældningen dokumenteres f.eks. via tegningsmateriale.

2. Leje- eller delebilsordninger (offentlig eller privat)

Minimumskrav til dokumentation

- Dokumentation ved fotodokumentation.
- Screenshot af relevant udbyder for områder.
- Situationsplan med mobilitetsplatformene og deres afstand til bygningen.

3. Elektromobilitet

Minimumskrav til dokumentation

- Forekomsten af kabelføring til parkeringspladsen skal dokumenteres til 'forberedt for etablering af ladestandere'.
- En overslagsmæssig vurdering af effektniveau og dokumentation af tilgængeligheden af den krævede elektriske strøm hos leverandøren er også nødvendig for forberedelserne, f.eks. via elektrisk planlægningskoncept og dokumentation af koordinering.
- Dokumentation via situationsplan og fotodokumentation.
- Dokumentation om ladestandere (se også Bek. nr. 181 af 05/03/20 Ladestanderbekendtgørelsen).
- Ydelsesdokumentation om integration i faktureringsystemer med roamingfunktion.
- Dokumentation af mulighed for opladning af elcykelbatterier ved fotodokumentation og redegørelse.
- Forberedelser er klar til tovejsopladning og -udladning af elektriske køretøjer (Agenda 2030 Bonus).

4. Brugerkomfort

Minimumskrav til dokumentation

- Dokumentation af badefaciliteter, tøjskabe, omklædnings- og tørrerum, f.eks. informative uddrag fra



plantegningerne, fotos eller andet.

APPENDIKS C - LITTERATUR

I. Version

Ændringsprotokol på basis af manual 2023 v.1.0.0 (ændringer fra manual 2020 v.2.0.0)

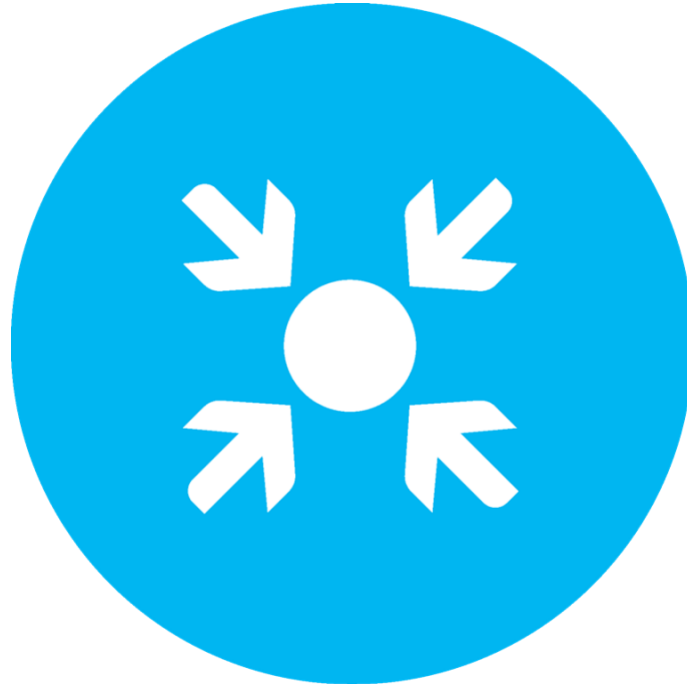
SIDE	FORKLARING	DATO
------	------------	------

Version 1.0.0

div.	Diverse rettelser.	01-01-2023
div.	Produktion og logistik udgår fra manual	01-01-2023
5	Point opjusteret for brugerkomfort (indikator 4.1)	01-01-2023
9	Nødvendig dokumentation layout opdateret for lettere læsning	01-01-2023

II. Litteratur

- Cykelparkeringshåndbog, Dansk Cyklistforbund 2007, https://www.cyklistforbundet.dk/media/12np2n4j/cykelparkeringshaandbogen_2007.pdf
- Bek. nr. 181 af 05/03/20 Bekendtgørelse om forberedelse til og etablering af ladestander i forbindelse med bygninger (ladestanderbekendtgørelsen)



Områdets kvalitet

De fire kriterier i temaet **Områdets kvalitet** (SITE1) er benchmark for evaluering af kvaliteten af lokalområdet, hvor bygningen beliggende i forhold til relevante bæredygtighedsaspekter.

SITE1.1	Lokalmiljø
SITE1.2	Områdets og kvarterets image og tilstand
SITE1.3	Trafikforbindelser
SITE1.4	Adgang til faciliteter i nærområdet

SITE1.1

Lokalmiljø



Målsætning

Formålet med dette kriterie er at beskytte bygningen og dens brugere mod naturkatastrofers negative påvirkninger samt at forbedre bygningens modstandsdygtighed over for påvirkninger i det lokale miljø.

Fordele

Bygningens grund har sit eget sæt af naturlige risici, som kan vise sig i forbindelse med naturkatastrofer. Naturkatastrofers intensitet og hyppighed kan generelt ikke ændres og er svære at forudsige. Dette gør det endnu vigtigere at klassificere dem korrekt og kompensere for eller fjerne eventuelle skadelige virkninger for brugere og bygningen. Når man i planlægningsfasen tager højde for sandsynligheden for forekomsten af disse og de potentielle konsekvenser, kan omkostningerne reduceres i forhold til eventuel eftermontering. Modstandsdygtige bygninger der er skræddersyet til deres grund og beliggenhed er bæredygtige i mange henseender.

De følgende fordele kan opnås af hhv. virksomheder, kommuner og/eller brugere:

- Øget sikkerhed imod naturkatastrofer for beboere og brugere af området.
- Undgåelse af udgifter som følge af naturkatastrofer (f.eks. midlertidige dæmninger imod oversvømmelse, nedrivning af bygninger og/eller infrastruktur).
- Opretholdelse af værdien af bygningen, byrummet og infrastrukturen.

Bidrag til FN's Verdensmål for bæredygtig udvikling



BIDRAG TIL FN'S VERDENSMÅL



Betydelig

- 11.b Stigning i antal byer der vedtager strategier for tilpasning til klimaforandringer
- 11.5 Reduceret påvirkning af katastrofer
- 13.1 Integrer klimatilpasning i nationale politikker, strategier og planlægning



Moderat

- 3.4 Reducere dødelighed fra ikke-smitsomme sygdomme og fremme af mental sundhed og trivsel
- 3.9 Reducere dødsfald og sygdomme som følge af farlige kemikalier og forurening



Videre udvikling

Stedet, hvor en bygning er bygget, vil altid spille en vigtig rolle. Disse faktorer vil altid forblive i fokus.

Andel i den samlede vurdering

	ANDEL	VÆGTNING
Kontor	1,3%	2
Beboelse		
Uddannelse		
Børneinstitution		
Hotel		
Butik		

Synergi med DGNB-systemer

Ikke kortlagt.

Synergi med EU Taksonomi

Miljømål 2. Tilpasning af klimaændringer

DNSH-kriterie og kriterie der bidrager væsentligt

M2.1 Risikoanalyse

- Baseret på minimum 30-års klimafremskrivninger foretages en screening af de fysiske miljøpåvirkninger. Hvis der identificeres væsentlige risici, udføres en sandsynlighedsvurdering af identificerede risici og vurderes sikkerhedsforanstaltninger/kompenserende tiltag.

M2.3 Klimatilpasningsløsninger

- Hvis væsentlige risici identificeres i M2.1, implementeres fysiske løsninger til markant reducere af de mest væsentlige risici. Tilpasningsløsninger skal inddrage miljøvenlige løsninger være i overensstemmelse med lokale, sektorspecifikke, regionale eller nationale tilpasningsplaner og –strategier

DNSH-kriterie



M2.4 Klimafremskrivningsmetode

- Klimafremskrivninger i M2.1 udføres iht. Danmarks Miljøportal KAMP eller lignende metoder, som er godkendt af Miljøstyrelsen.



EVALUERING

Der er i alt 5 indikatorer til vurdering af det lokale miljø. Indikatorerne er opdelt i to kategorier hver; de eksisterende forhold på grunden og eventuelle kompenserende tiltag. I dette kriterie kan maksimalt tildeles 100 point.

NR.	INDIKATOR	POINT
1	Storm	
1.1	Risikograd ved storme	Maks. 15
	Middel vindhastighed, v_{mid} (m/s)	
	■ $\leq 7,5$ m/s (ruhedsklasse 0,5)	2,5
	■ $\leq 7,1$ m/s (ruhedsklasse 0,75)	5
	■ $\leq 6,7$ m/s (ruhedsklasse 1)	10
	■ $\leq 6,1$ m/s (ruhedsklasse 2)	15
Re 1.1	Innovationsområde	 Som 1.1
	Forklaring: Der kan gives point for alternative, innovative, løsninger, der reducerer risici ved høje vindhastigheder. Der skal i forbindelse med innovationsområdet være lavet en risikoanalyse for at finde relevante, kompenserende tiltag. Læs mere under metode.	
2	Oversvømmelse, havstigning	
2.1	Risikograd ved oversvømmelser, havstigning	Maks. 15
	■ Høj (50-årshændelse i perioden 2070-2100, lavt scenarie)	5
	■ Middel (50-årshændelse i perioden 2070-2100, middel scenarie)	10
	■ Lav (50-årshændelse i perioden 2070-2100, højt scenarie)	15
Re 2.1	Innovationsområde	 Som 2.1
	Forklaring: Der kan gives point for alternative, innovative, løsninger, der væsentligt reducerer risiko for oversvømmelse af bygning eller væsentligt reducerer risiko for bygning- og anden materiel skade ved evt. oversvømmelser. Der skal i forbindelse med innovationsområdet været lavet en risikoanalyse for at finde relevante kompenserende tiltag.	
3	Oversvømmelse, nedbør	
3.1	Risikograd ved skybrud	Maks. 10
	■ Grunden udgør et lavningsområde. Mere end 20 % af grunden udgør "bluespot" ved 50-årshændelse døggnedbør	2,5
	■ Der er et mindre lavningsområde på grunden, mindre end 20 % af grunden udgør "bluespot" ved 50-årshændelse døggnedbør	5
	■ Der er ikke "bluespots" på grunden ved 50-årshændelse døggnedbør	10
3.2	Risikograd ved vandløbsstigning	Maks. 10
	■ Grunden oversvømmes > 20% af areal ved 1,0 m vandløbsstigning.	2,5
	■ Grunden oversvømmes < 20% af areal ved 1,0 m vandløbsstigning.	5
	■ Der er ikke risiko for oversvømmelse pga. vandløbsstigning.	10



Re 3 Innovationsområde

Forklaring: Der kan gives point for alternative, innovative, løsninger, der væsentligt reducerer risiko for oversvømmelse af bygning eller væsentligt reducerer risiko for bygning- og anden materiel skade ved evt. oversvømmelser. Der skal i forbindelse med innovationsområdet været lavet en risikoanalyse for at finde relevante kompenserende tiltag.



Som 3

4 Udendørs luftkvalitet

4.1 Nærområdet har følgende niveau af partikler (PM10)	Max. 10
■ PM10 niveauet ligger i intervallet 13,8 - 19,0 µg/m ³	1
■ PM10 niveauet ligger i intervallet 11,5 - 13,7 µg/m ³	5
■ PM10 niveauet ligger i intervallet 6,2 - 11,4 µg/m ³	10
4.2 Nærområdet har følgende niveau af partikler (PM2.5)	Max. 10
■ PM2.5 niveauet ligger i intervallet 9,4 - 11,9 µg/m ³	1
■ PM2.5 niveauet ligger i intervallet 7,7 - 9,3 µg/m ³	5
■ PM2.5 niveauet ligger i intervallet 5,3 - 7,6 µg/m ³	10
4.3 Nærområdet har følgende niveau af nitrogendioxid (NO₂)	Max. 10
■ NO ₂ niveauet ligger i intervallet 13 - 36 µg/m ³	1
■ NO ₂ niveauet ligger i intervallet 8 - 13 µg/m ³	5
■ NO ₂ niveauet ligger i intervallet 2 - 8 µg/m ³	10
4.4 Nærområdet har følgende tæthed af pejs/brændeovn	Maks. 5
■ Tæthed af pejs/brændeovn ligger i intervallet 90 - 200 antal/km ²	1
■ Tæthed af pejs/brændeovn ligger i intervallet 20 - 90 antal/km ²	2,5
■ Tæthed af pejs/brændeovn ligger i intervallet 0 - 20 antal/km ²	5

Re 4 Innovationsområde

Forklaring: Der kan gives point for alternative, innovative, løsninger, der væsentligt reducerer de negative afledte effekter af luftforurening. Der skal i forbindelse med innovationsområdet været lavet en risikoanalyse for at finde relevante kompenserende tiltag.



Som 4

5 Udendørs støjniveau

5.1 Udendørs støjniveau	Maks. 15
Støjniveau specificeret i henhold til miljøstyrelsens måledata. Den dårligste værdi på grunden skal bruges som støjniveauet til evalueringen.	
■ 65 – 75 dB	5
■ 60 – 65 dB	7,5
■ 55 - 60 dB	10
■ < 55 dB	15



Re 5 Innovationsområde

Forklaring: Der kan gives point for alternative, innovative, løsninger, der væsentligt reducerer de negative afledte effekter af udendørs støj. Der skal i forbindelse med innovationsområdet været lavet en risikoanalyse for at finde relevante kompenserende tiltag.



Som 5

6 DGNB Hjerter

Udendørs luftkvalitet og støj påvirker os udendørs såvel som indendørs. Point opnået i indikator 4 og 5 tæller med i DGNB Hjerter-udmærkelse.



Vægtning
1



APPENDIKS A – DETALJERET BESKRIVELSE

I. Relevans

Bygninger er udsat for mange forskellige miljøpåvirkninger. Som regel tages der højde for disse miljøpåvirkninger af bygningen på en passende måde i lovgivningen. Som supplement hertil behandler dette kriterie ekstreme hændelser, der i væsentlig grad kan påvirke en bygnings tilstand og værdi.

Der er gennem de seneste år sket en stigning i antallet af naturkatastrofer, som på mange måder har påvirket byers liv og værdi på tværs af kloden. I Danmark er der også sket flere og flere af den slags katastrofer de seneste år, især storme og oversvømmelser, hvor 20-års hændelser pludselig er blevet en hyppigt tilbagevendende begivenhed. De tekniske, sociale, økonomiske og miljømæssige skader forårsaget af sådanne ydre miljøpåvirkninger på byer er kolossale og kan kun sjældent gøres op i tal.

Naturlige farer optræder som følge af områdets geografiske betingelser. Deres intensitet og frekvens kan som regel ikke påvirkes og er vanskelige at forudse. Metodikken tager højde for sandsynligheden af, at en given fare finder sted, og hvor alvorlig virkningen vil være.

Farerne identificeres ud fra forholdene på området. Disse farer kan som regel begrænses i kraft af forholdsregler i byggeriet, men kan også påvirke de ubebyggede områder og skal tages med i betragtning.

II. Yderligere aspekter

Antallet af naturkatastrofer er steget globalt set de sidste få år. De sociale, økonomiske og miljømæssige konsekvenser af disse katastrofer er enorme og umulige at kvantificere.

Den internationale version af DGNB medtager flere miljøpåvirkninger (jordskælv, vulkanudbrud, laviner, hagl). Da Danmark historisk set (ESPON-kort) er uden for risikozonerne for disse påvirkninger er de ikke medtaget i denne danske version.

III. Metode

I kriteriet vurderes, hvor stor risikoen er for at bygningen og grunden påvirkes negativt af ydre katastrofale miljøpåvirkninger. Dette gøres gennem indikatorerne der er baseret på historiske data. Hertil kommer, hvilke kompenserende tiltag der planlægges eller er taget, hvis der alligevel byudvikles i et risikoområde. Pointmæssigt kan de kompenserende tiltag maks. udgøre halvdelen af de mulige point i hver indikator. Jo lavere risiko der er for at en naturkatastrofe kan påvirke byområdet, jo højere er dets kvalitet.

Det første skridt er at vurdere den regionale og lokale relevans af de nedenfor oplyste miljøpåvirkninger. Følgende miljøpåvirkninger er medtaget for projekter i Danmark:

1. Storm
2. Oversvømmelse, havstigning
3. Oversvømmelse, nedbør
4. Udendørs luftkvalitet
5. Udendørs støjniveau

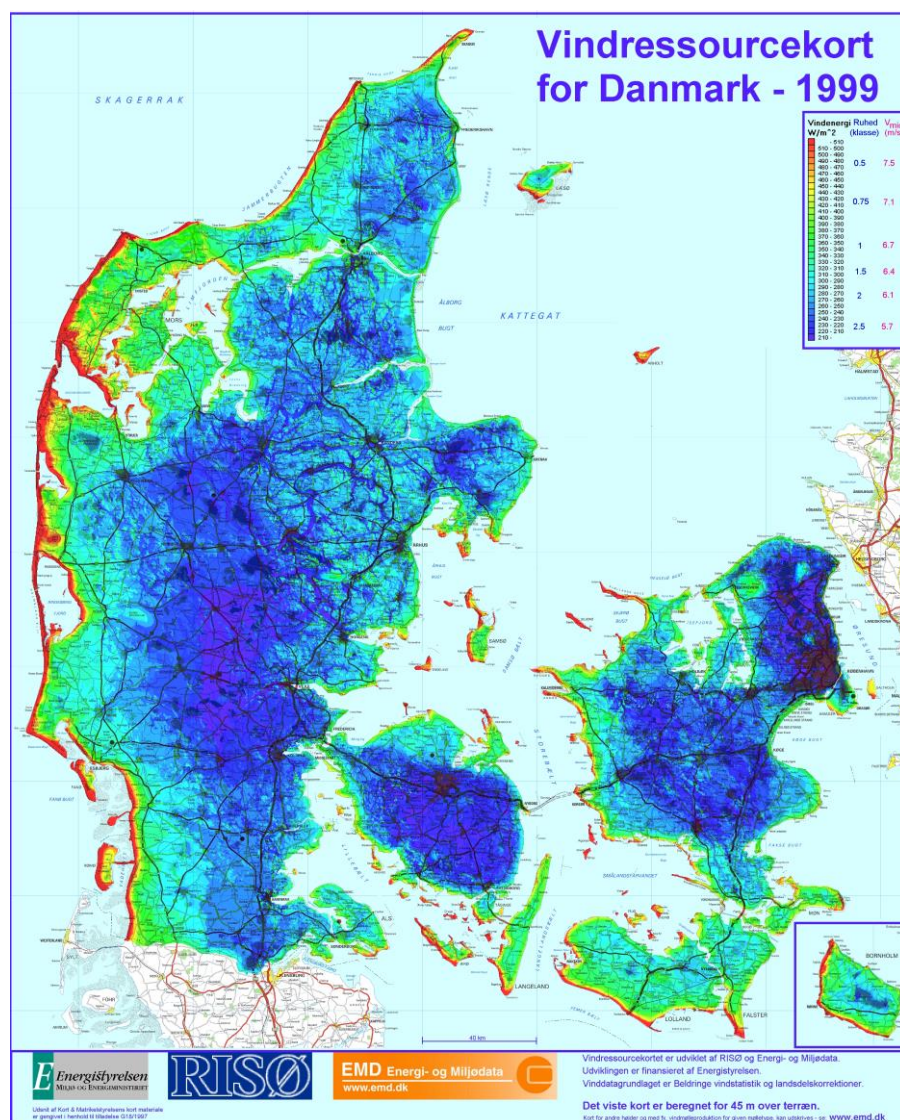


Efter vurderingen af de eksisterende forhold for risici for miljøpåvirkninger og naturkatastrofer er udført, skal der vurderes for kompenserende tiltag i det konkrete projekt.

1. Storm

Vinde med hastigheder på mindst 24,5 m/s (DMI) betegnes som storme. I december 1999 ramte den hidtil værste orkan store dele af landet, og enkelte steder blev middelvindhastigheder (gennemsnit over 10 minutter) på over 40 m/s (næsten 150 km/t) registreret med vindstød op over 50 m/s (omkring 185km/t). Direkte stormskader sker i byområder især på tagkonstruktioner, der blæser af og/eller på konstruktioner, der vælter. Beplantning og træer kan blive rykket op eller vælte, mens indirekte skader f.eks. kan være oversvømmelse eller sandfygning.

Vurdering af risiko for stormskade beror både på historiske kvantitative data på et regionalt niveau f.eks. fra nærmeste meteorologiske målestation og ved aflæsning af et vindressourcekort, der bl.a. tager højde for topologien i området og landskabets ruhed. Da det ofte kan være en udfordring at få historiske data på vindhastigheder for det specifikke område, der skal bebygges, kan det evalueres en alternativ målestation, som ligger i et tilnærmet område. En ruhedsklasse findes ved aflæsning af et vindressourcekort, som ses nedenfor (http://www.emd.dk/files/windres/images/res_dk99.jpg).



Figur 1: Vindressourcekort



Der findes mange tiltag til beskyttelse af bygninger mod storme, som allerede er indarbejdet i bygningsreglementet (DS/EN 1991-1-4 DK NA om vindlast).

Risikoen i projektområdet forårsaget af storme kan afklares i projekteringsprocessen gennem en vindsimulering eller en undersøgelse af vindtunneler. De forskellige projekteringsvarianter testes i henhold til forandringen i strømmingen. På denne måde kan risikopotentialet findes og til dels ændres.

Kompenserende tiltag, storm

Eksempler på kompenserende tiltag:

- Bygningsgeometri og -højde defineret på baggrund af vindsimulering af området, så der bl.a. undgås vindtunneler.
- Bygningsorientering og placering af rekreative uderum i forhold til fremherskende vindretning.
- Designløsninger som imødekommer vindforholdene i området (løsning af udvendig solafskærmning, læ på altaner, terrasser og tagterrasser, mm.)

2. Oversvømmelse, havstigning

Oversvømmelser er principielt en naturlig hændelse. De bliver til en katastrofe (oversvømmelseskatastrofe), hvis menneskelige værdier rammes. I takt med den stigende jordudnyttelse, anvendes der flere og flere arealer, hvor der er risiko for oversvømmelser, f.eks. i havneområder eller attraktive områder tæt på større åer. På denne måde stiger faren for oversvømmelseskatastrofer.

I vurderingen af risiko for oversvømmelse indgår der følgende faktor:

- Risikoen for en havvandsstigning 50-årshændelse i perioden 2070-2100, forskellige klimascenarier.

Oversvømmelser opstår oftest som ophobning af vand i lavninger bl.a. ved indtrængen fra havet. Risiko for oversvømmelse er ret præcist kortlagt i screeningsværktøjet KAMP som er et nationalt 'bluespot' kort.

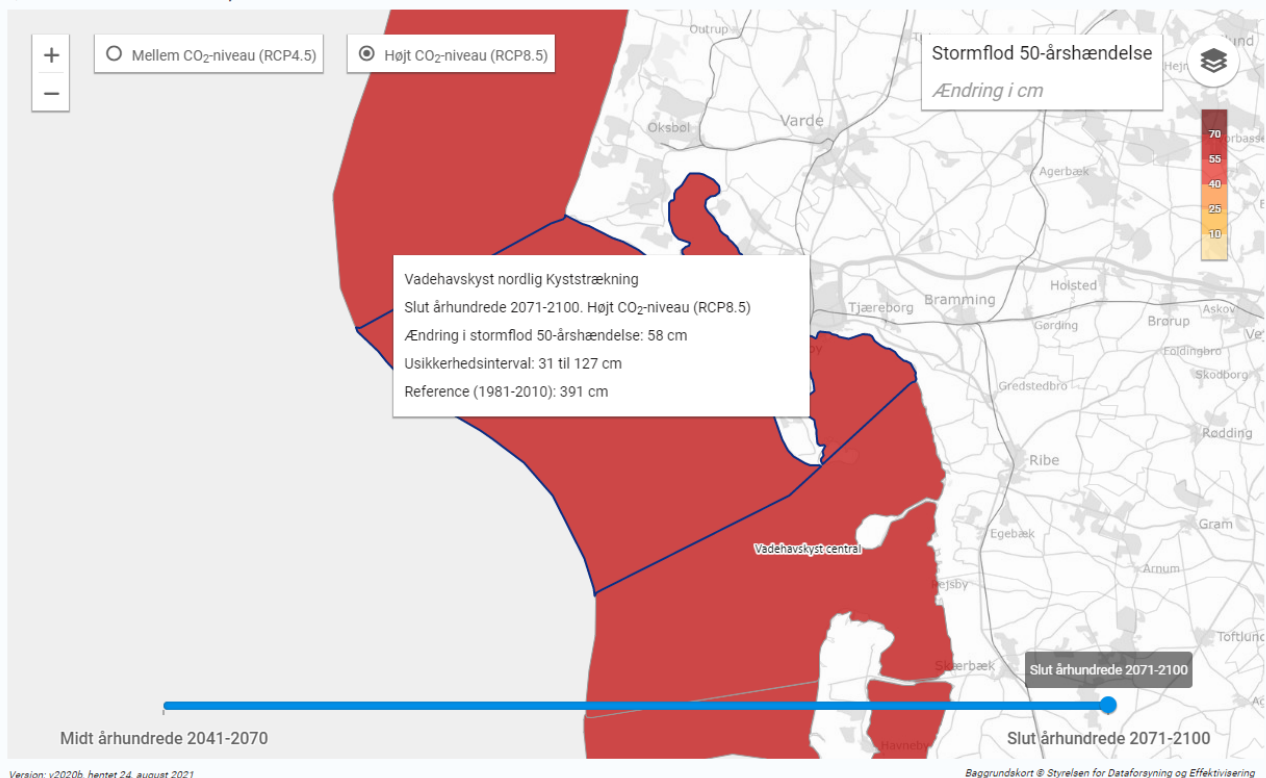
Først findes referencepunktet for den pågældende kyststrækning, og tre scenarier (lav, middel og høj) fastlægges ved at lægge ændringen i stormflod 50-årshændelse til referencepunktet jf. KlimaAtlas data.

I KlimaAtlas (<https://www.dmi.dk/klima-atlas/data-i-klima-atlas/>) sættes klimavariablen til 'Vandstand og stormflod' og 'Middelvandstand' ændres til 'Stormflod 50-årshændelse' (se figur 2). Den pågældende kyststræknings reference kan nu aflæses. De tre niveauer, lav, middel og høj, fastsættes ud fra 'Ændring i middelvandstand', samt minimum og maksimum i usikkerhedsintervallet. Herfra kan der vurderes for risici for oversvømmelse på baggrund af havstigning.

Vandstand og stormflod for hele året i Vadehavskyst nordlig

Ændring i vandstand og stormflod i Vadehavskyst nordlig i forhold til referenceperioden 1981-2010

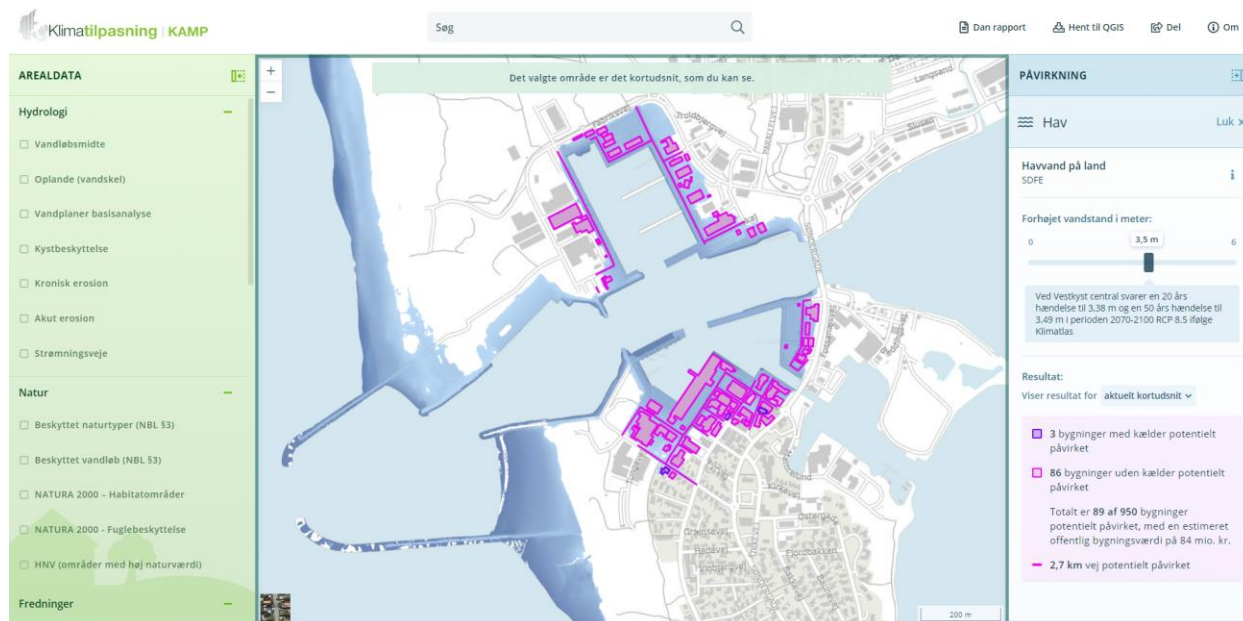
Før musen ind over kortet for at se detaljer



Figur 2: Data for vandstand og stormflod, Klimaatlas

Eksempel: Referencen for Vadehavskyst nordlig Kyststrækning ligger på 391 cm. Middel scenariet opnås ved at lægge middelværdien for ændring i stormflod 50-årshændelse i perioden 2070-2100 til: $391 \text{ cm} + 58 \text{ cm} = 4,49 \text{ m}$. Det lave scenarie fastlægges ved at lægge den laveste værdi i usikkerhedsintervallet til: $391 \text{ cm} + 31 \text{ cm} = 4,22 \text{ m}$. Det høje scenarie fastlægges ved at lægge højeste værdi i usikkerhedsintervallet til: $391 \text{ cm} + 127 \text{ cm} = 5,18 \text{ m}$.

Dernæst afprøves de tre scenarier i klimascreeningsværktøjet KAMP (<https://kamp.klimatilpasning.dk/>). Som påvirkning vælges 'Hav' på kortet (se figur 3). Matriklen findes på kortet og havstigningen sættes først til det høje scenarie, og dernæst de andre scenarier indtil grunden ikke længere påvirkes af vandstigning. Er grunden ikke påvirket af det høje scenarie, vurderes risikoen for havvandstigning at være lav. Er grunden dog først fri for påvirkning ved det lave scenarie, vurderes risikoen at være høj. Er grunden stadig påvirket ved det lave scenarie, kan der ikke opnås point.



Figur 3: Klimatilpasning- og Arealanvendelsesværktøj til Miljø- og Planmedarbejdere (KAMP)

Kompenserende tiltag

Eksempler på kompenserende tiltag:

- Her vurderes kompenserende tiltag som forsøger at minimere risiko for materiel skade.
- Hævning af arealudlæg til byggeri så underetagen kan holdes fri for oversvømmelse.
- Koncept for alternativt anvendt stueetage, så det kan tåle vandstigning i denne højde inden for en vis periode uden at dette medfører store materielle skader på bygningen.

3. Oversvømmelse, nedbør

Der er risiko for skybrud i Danmark. I Danmark defineres skybrud som en nedbørintensitet på mere end 15 millimeter på 30 minutter eller derunder (kilde: DMI.dk).

Kraftige regnbyger kan føre til så store mængder nedbør, at regnvandet ikke længere kan nedsive eller optages af kloaksystemet. Den topografiske placering af stedet, befæstelsesgraden, eksisterende tilbageholdelsessystemer og dimensioneringen af kloaksystemet har indflydelse på dette.

Skybrud kan give pludselig ophobning af vand i lavninger samt risiko for indtrængning af vand i bygninger. Vand i bygninger kan have ødelæggende konsekvenser for byggeriet samt give risiko for skimmeldannelse som er sundhedsskadeligt.

I vurderingen af risiko for kraftig nedbør og skybrud indgår der to faktorer som skal sammenholdes:

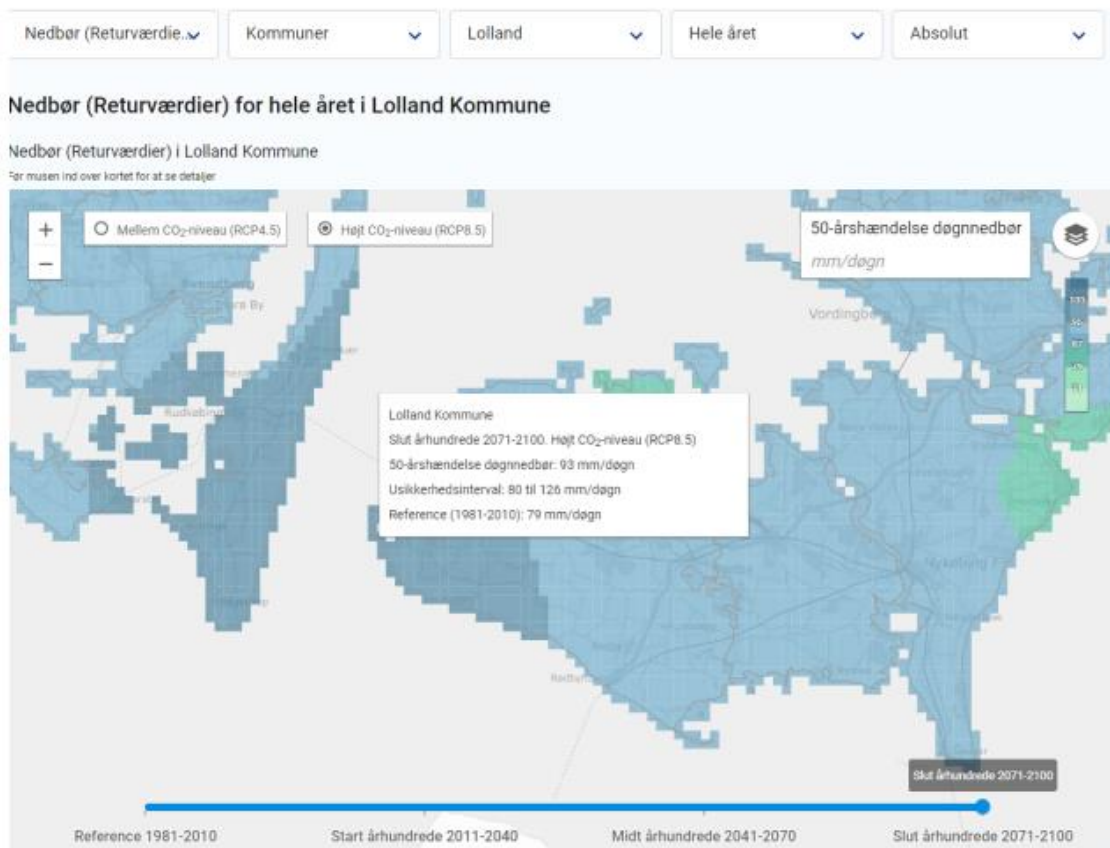
- Risikoen forbundet med lavninger uden afløb (bluespot) ved 50-årshændelse døggnedbør i perioden 2070-2100
- Risikoen for en åvandsstigning på 1 m

Skybrud

Først findes den lokale værdi for en 50-årshændelse døggnedbør. I KlimaAtlas (<https://www.dmi.dk/klima-atlas/data-i-klima-atlas/>) sættes klimavariablen til 'Nedbør (Returværdier)' og visning til 'Absolut'. '2-årshændelse døggnedbør'



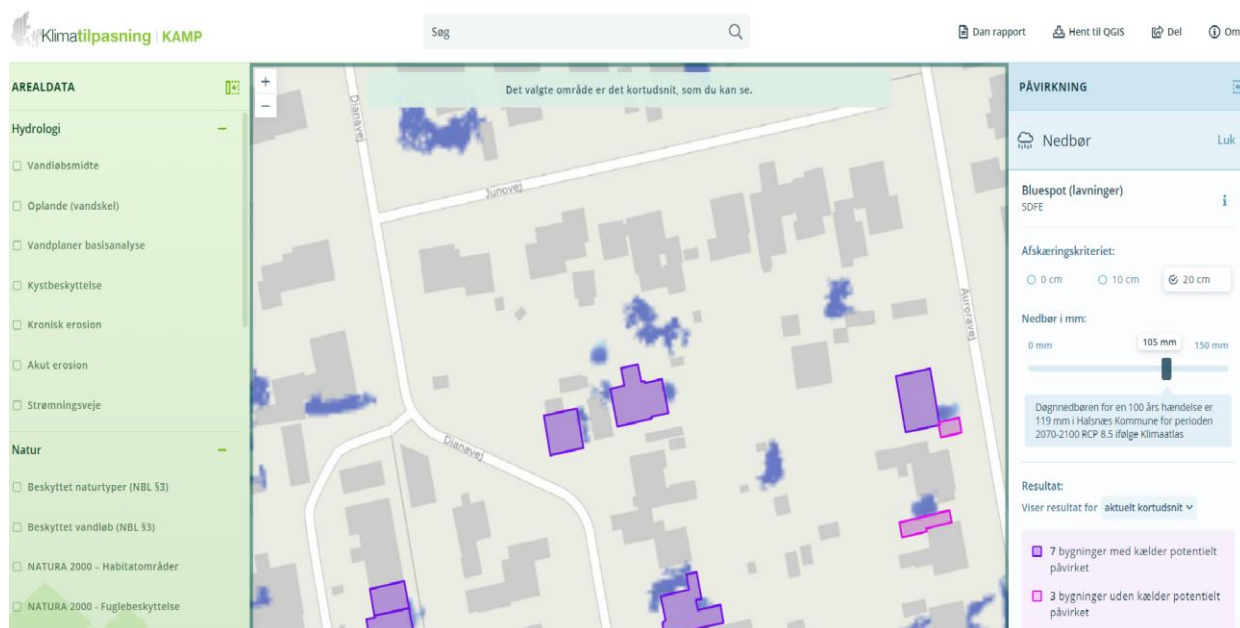
ændres til '50-årshændelse døgnedbør'. Herfra findes den lokale værdi for en 50-årshændelse (se figur 4).



Figur 4: Data for nedbør (returværdier), KlimaAtlas

Eksempel: For en grund i på Midtlolland er den lokale værdi for en 50-årshændelses døgnedbør 93 mm/døgn..

Dernæst identificeres bluespots i KAMP (<https://kamp.klimatilpasning.dk/>). Som påvirkning vælges 'nedbør' på kortet. Matriklen findes og mængden af nedbør angives som 50-årshændelse døgnedbør for den pågældende Kommune (se figur 5).



Figur 5: Bluespotkort, oversvømmelse ved nedbør, KAMP.

Udgør mere end 20 % af grunden bluespots, vurderes grunden at have høj risiko for oversvømmelse ved nedbør, udgør under 20 % af grunden bluespots, vurderes risikoen til middel, og er der ingen bluespots, vurderes risikoen til lav. For at gøre det nemmere, at vurdere hvor meget af grunden der udgøres af bluespot, er det vigtigt auditor markere grunden på kortet.

Vandløbsoversvømmelse

For risikovurdering for vandløbsoversvømmelser bruges værktøjet: <https://www.dingeo.dk/kort/streamflood/?type=enm>. Der vælges kortet 'vandløbsstigning' som er det aktuelle kort. Matriklen findes på kortet og der ses, om 1 meter åvandsstigning dækker grunden.

Oversvømmes mere end 20 % af grunden, vurderes grunden at have høj risiko for vandløbsoversvømmelse, oversvømmes under 20 % af grunden, vurderes risikoen til middel, og er der ingen oversvømmelse, vurderes risikoen til lav.

Ved bygninger og byggegrunde er nogle elementer særligt udsatte ved skybrud:

- Grunde/ejendomme som modtager regnvandsafløb fra andre, højereliggende arealer.
- Indgange med niveaufri adgang, som er uhensigtsmæssigt udført.
- Underjordiske anvendelser, almindeligvis kældre og parkeringskældre.

Kompenserende tiltag

Eksempler på kompenserende tiltag:

- Her vurderes kompenserende tiltag som forsøger at minimere risiko for materiel skade.
- Hævning af arealudlæg til byggeri så underetagen kan holdes fri for oversvømmelse.
- Koncept for alternativt anvendt stueetage, så det kan tåle vandstigning i denne højde inden for en vis periode uden at dette medfører store materielle skader på bygningen.

4. Udendørs luftkvalitet

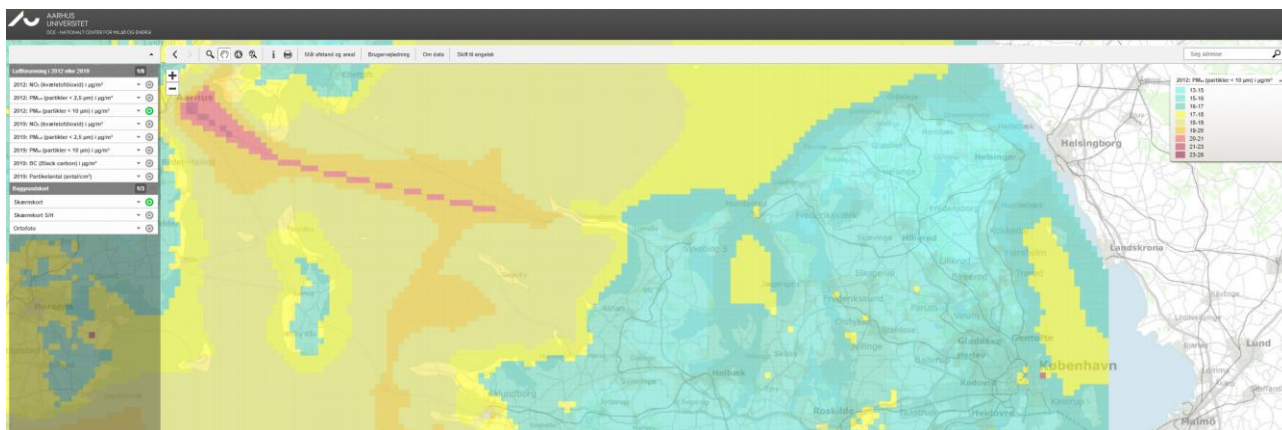
Luftforurening er et alvorligt miljøproblem i Europa. I Danmark anslås at 2-3.000 dør for tidligt hvert år på grund af partikelforurening (Kilde: hjerteforeningen.dk). Luftforurening skader desuden økosystemer og landbrugsproduktion.

Grænseværdien for årsmiddelkoncentrationerne er 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ for NO_2 og PM_{10} , og 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ for $\text{M}_{2.5}$. PM_{10} og $\text{PM}_{2.5}$ er henholdsvis den samlede masse af luftbårne partikler med en diameter under 10 og 2,5 mikrometer. Kortet kan give et fingerpeg om, hvorvidt grænseværdierne er overskredet. Den officielle udmelding om overskridelser af grænseværdier foretages dog i forbindelse med den årlige rapportering under luftovervågningsprogrammet, som er baseret på målinger fra de danske målestationer (kilde: <http://lpdv.spatialsuite.dk/spatialmap?>).

Luftkvaliteten på stedet vurderes i forhold til trafik, den vigtigste forureningskilde. Til dette formål foretages målinger for at bestemme, om partiklerne (PM_{10}), ($\text{PM}_{2.5}$) og nitrogen dioxide (NO_2) på stedet overholder de lovlige grænseværdier. Den planlagte bygning må heller ikke øge emissionsniveauet i det omkringliggende område i en sådan grad, at der kan forventes overskridelse af grænseværdierne.

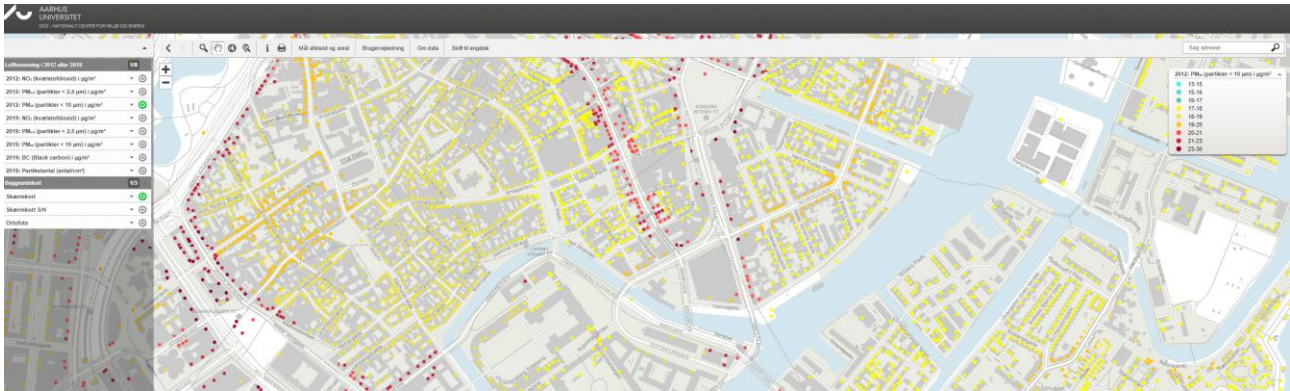
Udeluftens kvalitet evalueres iht. aktuelle målinger af luftforurening i Danmark. Disse findes online via DinGeo, Boliga (www.dingeo.dk), som stammer fra Aarhus Universitet, DCE Nationalt Center for Miljø og Energi (<http://lpdv.spatialsuite.dk/spatialmap?>). Herved sikres det, at grundlaget for vurderingen altid er opdateret og følger med udviklingen.

Der benyttes måledata for den målestation, der bedst repræsenterer bygningens placering ift. tæthed til trafik og bystørrelse. Og derved ikke nødvendigvis den målestation der er tættest på projektet



Figur 6: Udendørs luftkvalitet (zoomet ud)

Værktøjet (<http://lpdv.spatialsuite.dk/spatialmap?>) viser PM_{10} partikler på et kort, hvor der er zoomet ud i stor skala (se figur 6). Her er det vigtigt, at der zoomes ind på det projektspecifikke område og matriklen markeres (se figur 7). Både <http://lpdv.spatialsuite.dk/spatialmap?> samt www.dingeo.dk kan anvendes til at finde data på matriklen. Findes der ikke tilstrækkelige data på den projektspecifikke matrikel, skal der benyttes en målestation, der bedst repræsenterer bygningens placering i forhold til tæthed af trafik og på bystørrelse.



Figur 7: Udendørs luftkvalitet (zoomet ind)



Kompenserende tiltag

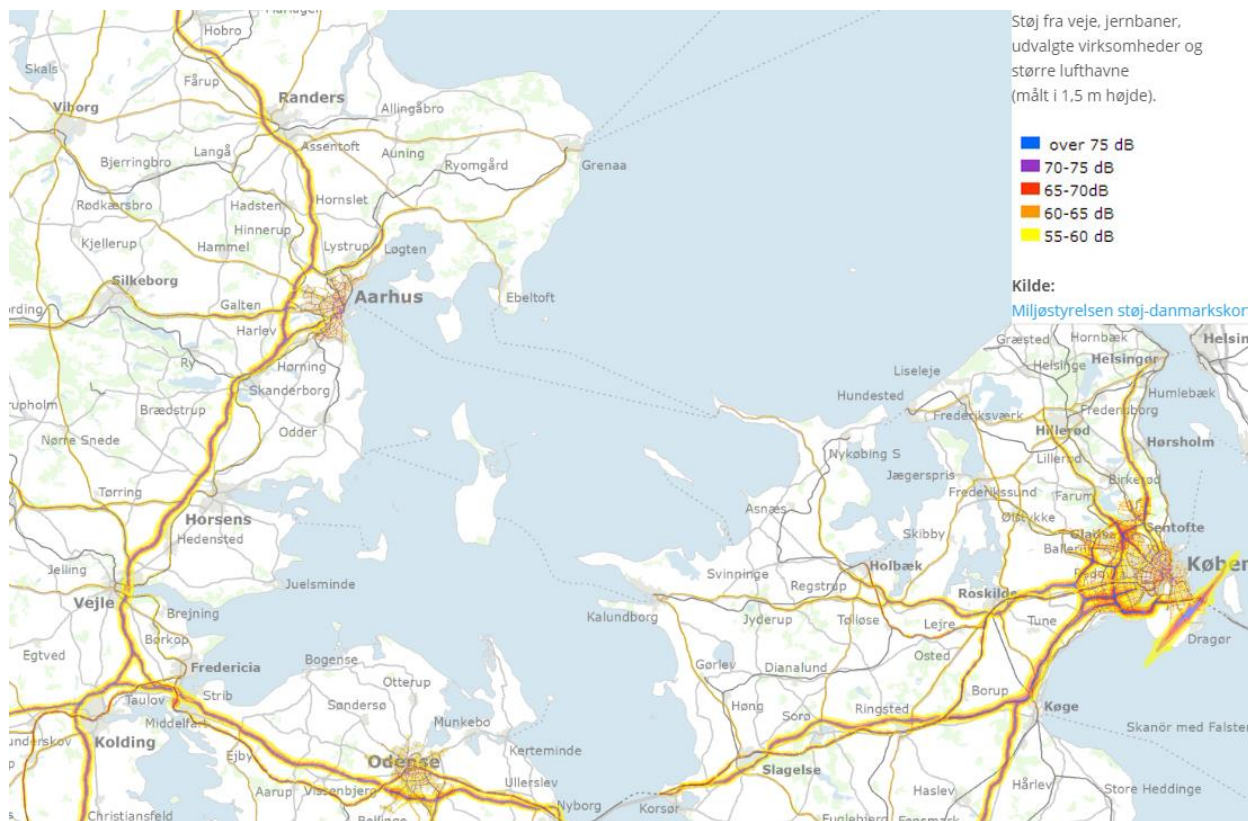
- Aktive foranstaltninger til forbedring af luftkvaliteten på facaden eller i bygningens udendørs område kommer positivt til udtryk i evalueringen. Der tildeles point, når der kan fremlægges klare beviser, f.eks. i form af målinger, at disse mål direkte resulterer i, at luftkvaliteten forbedres. Foranstaltninger til forbedring af luftkvaliteten inkluderer for eksempel begrønning af facader og tage, overflader med katalytisk effekt/NO_x-nedbrydelige materialer, mm.
- Kompenserende tiltag for at undgå luftforureningen til at trænge ind i bygningerne kan f.eks. være ved valg af ventilationsfilter. Her refereres til SOC1.2.

5. Udendørs støjniveau

Trafikken er den væsentligste kilde til støjbelastningen i Danmark. Vejstøj kan ifølge WHO medføre gener som søvnproblemer, træthed, hovedpine, forøget blodtryk, hormonelle virkninger, stress og forøget risiko for hjertesygdomme. Der er også indikationer på, at børn, der udsættes for vedvarende ekstern støj, har risiko for indlæringsproblemer.

Udendørs støj omfatter en kombination af støjkluder fra området omkring bygningen: Vejtrafikstøj, støj fra erhvervslivet og støj fra jernbanetraffic og flytraffic. Støjniveau kort eller målinger, der angiver niveauet for støjeksponering på ejendommen, bruges til beregning og tildeling af point. Støjniveauet, der bruges til evalueringen, skal være det ringeste støjniveau på grunden.

Det udendørs støjniveau skal måles med henblik på evaluering. Den faktiske værdi klassificeres ved hjælp af "det bestemte udendørs støjniveau" iht. Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier i vejledning 5/1984. Der skal evalueres i forhold til vej, jernbane og andre relevante støjkluder.



Figur 7: Støjniveau



På DinGeo (<https://www.dingeo.dk/kort/noise/>) ses støj fra veje, jernbaner, udvalgte virksomheder og større lufthavne (målt i 1,5 m højde) (se figur 7). Her findes adressen og aflæses i forhold til skalaen.

Kompenserende tiltag

Eksempler på kompenserende tiltag:

Hvis området er meget støjende til at begynde med, kan dette forbedres markant ved at gennemføre kompensationsforanstaltninger. Gennemførelsen af nedenstående punkter vil afspejles positivt i evalueringen:

- Stor afstand fra støjilden
- Design, der indeholder en iboende afskærmningseffekt
- Mindre bygningsåbninger og åbninger udsat for støjilden (indkørsler, gårdåbninger, vinduer osv.)
- Passive afskærmningsforanstaltninger (jordbundsvægge, støjbarriere, baffler osv.)
- Smart planlagt grundplan

Andre innovative løsninger kvalificerer også til point.



APPENDIKS B – DOKUMENTATION

I. Nødvendig dokumentation

Eksempler på mulig dokumentation er oplistet nedenfor. Tildelingen af point til individuelle indikatorer skal bakkes op af relevant dokumentation.

1. Storm

Indikator 1.1: Risikograd ved storm

Minimumskrav til dokumentation

- Analyse af området
- Lokalisering af projektområdet på risikokort og beskrevet i en evaluering.

Indikator Re1.1: Innovationsområde

Minimumskrav til dokumentation

- Kort forklaring, fotos / planer af de implementerede mål / koncepter og om nødvendigt kortlægning i en overordnet plan.
- Forventet effekt af kompenserende tiltag

2. Oversvømmelse, havandsstigning

Indikator 2.1: Risikograd ved oversvømmelser, havstigning

Minimumskrav til dokumentation

- Analyse af området
- Lokalisering af projektområdet på risikokort og beskrevet i en evaluering.

Indikator Re2.1: Innovationsområde

Minimumskrav til dokumentation

- Kort forklaring, fotos / planer af de implementerede mål / koncepter og om nødvendigt kortlægning i en overordnet plan.
- Forventet effekt af kompenserende tiltag

3. Oversvømmelse, nedbør

Indikator 3.1: Risikograd ved skybrud

Indikator 3.2: Risikograd ved vandløbsstigning

Minimumskrav til dokumentation

- Analyse af området
- Lokalisering af projektområdet på risikokort og beskrevet i en evaluering.

Indikator Re3: Innovationsområde

Minimumskrav til dokumentation

- Kort forklaring, fotos / planer af de implementerede mål / koncepter og om nødvendigt kortlægning i en overordnet plan.
- Forventet effekt af kompenserende tiltag



4. Udendørs luftkvalitet

Indikator 4.1: Nærområdet har følgende niveau af partikler (PM10)

Indikator 4.2: Nærområdet har følgende niveau af partikler (PM2.5)

Indikator 4.3: Nærområdet har følgende niveau af nitrogendioxid (NO2)

Indikator 4.4: Nærområdet har følgende tæthed af pejs/brændeovne

Minimumskrav til dokumentation

- Analyse af området
- Lokalisering af projektområdet på risikokort og beskrevet i en evaluering.

Indikator Re4: Innovationsområde

Minimumskrav til dokumentation

- Kort forklaring, fotos / planer af de implementerede mål / koncepter og om nødvendigt kortlægning i en overordnet plan.
- Forventet effekt af kompenserende tiltag

5. Udendørs støjniveau

Indikator 5.1: Udendørs støjniveau

Minimumskrav til dokumentation

- Analyse af området
- Lokalisering af projektområdet på risikokort og beskrevet i en evaluering.

Indikator Re5.1: Innovationsområde

Minimumskrav til dokumentation

- Kort forklaring, fotos / planer af de implementerede mål / koncepter og om nødvendigt kortlægning i en overordnet plan.
- Designforslag



APPENDIKS C - LITTERATUR

I. Version

Ændringsprotokol på basis af manual 2023 v.1.0.0 (ændringer fra manual 2020 v.2.0.0)

SIDE	FORKLARING	DATO
Version 1.0.0		
3-4	Kompenserende tiltag lavet om til innovationsområder	01-01-2023
8-12	Metoden til vurdering af oversvømmelsesrisiko er blevet tydeliggjort.	01-01-2023
16	Layout opdatering af nødvendig dokumentation	01-01-2023
div.	Produktion og logistik udgår fra manual	01-01-2023

II. Litteratur

1. Storm

- http://www.emd.dk/files/windres/images/res_dk99.jpg

2. Oversvømmelse, havstigning

- KAMP: <https://kamp.miljoportal.dk/>
- Klimaatlas: <https://www.dmi.dk/klima-atlas/data-i-klimaatlas/>

3. Oversvømmelse, nedbør

- KAMP: <https://kamp.miljoportal.dk/>
- <http://www.laridanmark.dk/>
- Klimaatlas: <https://www.dmi.dk/klima-atlas/data-i-klimaatlas/>

4. Udendørs luftkvalitet

- www.dingeo.dk
- <http://pdv.spatialsuite.dk/spatialmap?>

5. Udendørs støjniveau

- <https://www.dingeo.dk/kort/noise/>



SITE1.2

Indflydelse på området

Målsætning

Formålet med dette kriterie er at anerkende, hvordan bygningen kan give et løft til stedet og have en positiv indflydelse på nærområdet.

Fordele

Et områdes image og tilstand har en betydelig indflydelse på, hvordan bygningen og dens omgivelser modtages af dens brugere og besøgende, og på bygningens evne til at spille en rolle i området. Især med hensyn til bygningens økonomiske og sociale kvalitet er det derfor vigtigt, at den ikke kun opfylder funktionelle krav, men at den også har et positivt image.

Bidrag til FN's Verdensmål for bæredygtig udvikling



BIDRAG TIL FN'S VERDENSMÅL



Moderat

- | | |
|-----|---|
| 8.2 | Diversificering, teknologisk opgradering og innovation for højere økonomisk produktivitet |
| 8.3 | Politikker, der støtter jobskabelse og udvikling af virksomheder, fremmes |



Videre udvikling

Stedet, hvor en bygning er bygget, vil altid spille en vigtig rolle. Bygningens image er underlagt en række forskellige påvirkninger. Disse faktorer vil altid forblive i fokus.

Andel i den samlede vurdering

	ANDEL	VÆGTNING
Kontor	1,3%	2
Beboelse		
Uddannelse		
Børneinstitution		
Hotel		
Butik		

Synergi med DGNB-systemer

Ikke kortlagt.

Synergi med EU Taksonomi

Ingen kortlagte synergier.



EVALUERING

Evalueringen vurderer resultaterne af en analyse af området, bygningens kvalitative indvirkning på stedet, potentialet for synergier og om bygningen vil give et boost til lokalområdet/være en attraktion. I dette kriterie kan maksimalt tildeles 100 point.

NR.	INDIKATOR	POINT
1	Analyse af stedet	
1.1	Stedsklassificering og evaluering	Maks. 15
	Ekspertudtalelse om den offentlige opfattelse af stedet tillader det planlagte projekt at blive brugt efter hensigten eller om den distraherer for ambitionerne.	
	<ul style="list-style-type: none">■ Stedet har et neutralt image og en sekundær placering i nærområdet, her er påvirkningen hverken positiv eller negativ. Acceptabelt image for den tiltænkte brug/for bygningen/områdets påvirkning er neutral.	5
	<ul style="list-style-type: none">■ Stedet har positiv påvirkning lokalt og/eller eksponeret beliggenhed i nærområdet som helhed. Det positive image af bygningen og/eller stedet grundet placeringen i nærområdet er basis for arkitektur i høj kvalitet og øget brug af bygningen.	10
	<ul style="list-style-type: none">■ Stedet har positiv påvirkning regionalt og nationalt og/eller stedet er et landemærke med en attraktiv adresse i området. Meget positivt image for tiltænkt brug/for bygningen. Stedet har en speciel status grundet placeringen eller af historiske årsager for området.	15
2	Værdsættelse af stedet og dets image	
2.1	Bygningens indflydelse på stedet eller nærområdet	Maks. 15
	<ul style="list-style-type: none">■ Bygningen har et neutralt image, påvirkningen er derfor hverken positiv eller negativ: Acceptabelt image for området. Bygningen og dens funktion passer til den eksisterende struktur.	5
	<ul style="list-style-type: none">■ Bygningen har en positiv påvirkning på lokalområdet: Positivt image for området. Bygningen og dens brug forbedrer området med en unik påvirkning og karakter, bygningen har tiltrækningskraft.	10
	<ul style="list-style-type: none">■ Bygningen har en positiv påvirkning regionalt og nationalt: Meget positivt image for området. Bygningen og dens brug gør området til et attraktivt område som også har regional/national tiltrækning.	15
3	Potentiel synergi	
3.1	Potentiel synergi på grund af klyngedannelser	Maks. 40
	<ul style="list-style-type: none">■ Bygning med neutral, integreret brug og påvirkning på nærområdet.	5
	<ul style="list-style-type: none">■ Bygning/brug med minimum to synergieffekter af teknisk, økonomisk eller socialt niveau, som giver en klyngedannelse, der er attraktiv for borgere eller brugere. Det er derfor i nærheden af lignende virksomheder eller endda konkurrenter.	10
	<ul style="list-style-type: none">■ Bygning/brug med minimum tre synergieffekter af teknisk, økonomisk eller socialt niveau, som giver en klyngedannelse der er attraktiv for borgere eller brugere. Det er derfor i nærheden af lignende virksomheder eller endda konkurrenter.	20



For hver yderligere synergieffekt +10

Eksempler:

- Teknisk: Smart grid.
- Økonomisk: Leverandører, salg, attraktive til anden brug eller til andre virksomheder osv.
- Blandet anvendelse: Supermarked, kontor, forretninger, blandede erhverv (f.eks. hotel – konference).
- Socialt: Børnehave, fritid (restaurant, fitness osv.).

4 Tiltrækning

4.1 Tiltrækning på grund af brugen Maks. 15

Der er en ny brug/bygning for området, der tilføjer en unik funktion til området/tiltrækker mennesker fra hele landet og/eller tiltrækker nye anvendelser/arbejdsgivere/fritidsattraktioner. 15

4.2 Tiltrækning på grund af rumlige designløsninger Maks. 15

Bygning/brugen er et unikt byggeprojekt, der gør området til et attraktivt område, eller bygning/brugen lægger nyt navn til området. 15

Re 4 Innovationsområde

Forklaring: Hvis denne bygning giver et ekstraordinært løft til området/stedet, der går ud over omfanget af de punkter der er defineret ovenfor, kan dette også krediteres. Dette kan for eksempel omfatte innovation inden for arkitektur eller anlæg.



Som 4



APPENDIKS A – DETALJERET BESKRIVELSE

I. Relevans

Bygninger med et positivt image og varieret brug for offentligheden øger en følelse af samfund og samhørighed, til gengæld opnår bygningen en generel accept. Et områdes image afhænger af dets brug og omvendt afhænger brugen også af dets image. Et positivt image spiller en nøglerolle for at sikre bygningens fortsatte accept af fremtidige brugere og besøgende.

II. Yderligere aspekter

Bygningen og området omkring bliver karakteriseret efter deres image og status. Det bliver evalueret ud fra deres påvirkning og indflydelse (socialt, miljømæssigt og økonomisk) på området.

III. Metode

Dette kriterie beskriver indflydelsen af området på bygningens kommercielle levedygtighed såvel som selve bygningens påvirkning på området. Hvis det er positivt, har det stor indflydelse på vurderingen. Især nedenstående parametre spiller en central rolle for at sikre, at området (og igen bygningen) modtages positivt af potentielle brugere.

1. Analyse af stedet

Indikator 1.1: Stedsklassificering og evaluering

En analyse af det omkringliggende område anbefales her. For det første skal placering af ejendommen i området (500 m radius) overvejes. For det andet skal der udføres en analyse af det omkringliggende område med hensyn til anvendelser; dette kan omfatte (men er ikke begrænset til) følgende aspekter:

- Bevis for integration
- Alternativ brug
- Ny stimuli (hovedkvarter, gode indkøbsmuligheder, faciliteter til kunst og kultur osv.)

2. Værdsættelse af stedet og dets image

Indikator 2.1: Bygningens indflydelse på stedet eller nærområdet

Fokus her er på reaktioner som en del af den offentlige opfattelse. Der kan bruges publikationer i specialmagasiner, presseartikler eller omtale i sociale medier (f.eks. LinkedIn) om bygningen og/eller dens brugere i forbindelse med området. F.eks.: Området er opkaldt efter bygningen/brugen, eller området identificeres ved hjælp af bygningens/brugens navn.

3. Potentiel synergi

Indikator 3.1: Potentiel synergi på grund af klyngedannelser

Synergier kan opstå på flere niveauer. Mulige eksempler:

- Ved hjælp af materialecykluser. F.eks. kemisk industri-forretningspark: Virksomheder er integreret i materialecyklussen.
- Kontorbygninger uden kantine, da f.eks. medarbejdere bruger kantiner i tilstødende bygninger eller restauranter/sandwichbutikker opfordres til at flytte ind i området.
- Kontorbygninger med kantine, café, fitnesscenter eller lignende er offentligt tilgængeligt.
- Kontorbygning der bruger spildvarme fra forretninger i nærheden til opvarmning.



4. Tiltrækning

Indikator 4.1: Tiltrækning på grund af brugen

Denne indikator benyttes til at opnå point for meget attraktive bygninger og brug, som har en indflydelse som går ud over områdets grænser. Mulige eksempler:

- Bygningen/brugen skal dokumenteres, som værd at rejse efter ud fra minimum 15 ture for interesserede parter inden for områderne arkitektur, ingeniør, bæredygtighed, produkter osv.
- Attraktive indkøbsmuligheder, der ikke er tilgængelige længere væk.

Generelle oplysninger

Hvis bygningen, der vurderes, vil have en positiv indflydelse på det eksisterende sted, skal dette fremgå af analysen. Dokumentationen i næste afsnit skal fremstilles efter behov og hvor de relevante emner er til stede. Der skal demonstreres et klart forhold til projektet. Forskellige synergetiske effekter er mulige afhængigt af brugen. Der skal fremlægges klare beviser for at demonstrere, at "Bygning/brug som et unikt byggeprojekt, der gør området til et attraktivt område så indikator 4.2 er opfyldt.



APPENDIKS B – DOKUMENTATION

I. Nødvendig dokumentation

Eksempler på mulig dokumentation er oplistet nedenfor. Tildelingen af point til individuelle indikatorer skal bakkes op af relevant dokumentation.

En række forskellige former for dokumentation er vist nedenfor. De anvendte data skal være ajourførte og hvis der anvendes gamle dokumenter, skal det dokumenteres, at de stadigvæk er gældende.

1. Analyse af stedet

Indikator 1.1: Stedsklassificering og evaluering

Minimumskrav til dokumentation

Uddrag af tekst og tegninger, der definerer bygningens specifikationer, som klart indeholder følgende information:

- Ekspertvurdering af, om den offentlige opfattelse af stedet giver mulighed for at det planlagte projekt bruges efter hensigten eller om den forringer denne ambition.

En analyse af det omkringliggende område med hensyn til følgende aspekter:

- Ejendommens placering i nærområdet (radius ca. 500 m)
- Anvendelser i området (radius ca. 500 m)
- Bygningens placering i forhold til det omkringliggende område
- Oplysninger om bygningens funktion, brug og ankomst til bygningen

2. Værdsættelse af stedet og dets image

Indikator 2.1: Bygningens indflydelse på stedet eller nærområdet

Minimumskrav til dokumentation

Karakterisering af bygningen i henhold til dens indflydelse på det omkringliggende område. Det kan klassificeres ved hjælp af presseartikler, fotos, planer osv., der afspejler den offentlige opfattelse.

3. Potentiel synergi

Indikator 3.1: Potentiel synergi på grund af klyngedannelser

Minimumskrav til dokumentation

Dokumentation af anvendelserne med yderligere synergieffekter, der danner en klyngekonfiguration. Beskrivelse og forklaring af synergieffekterne.

4. Tiltrækning

Indikator 4.1: Tiltrækning på grund af brugen

Minimumskrav til dokumentation

Beskrivelse og forklaring af følgende:

- Unikke funktioner til området,
- Tiltrækning af mennesker fra hele landet og/eller
- Nye anvendelser / arbejdsgivere / fritidsattraktioner



APPENDIKS C - LITTERATUR

I. Version

Ændringsprotokol på basis af manual 2023 v.1.0.0 (ændringer fra manual 2020 v.2.0.0)

SIDE	FORKLARING	DATO
Version 1.0.0		
div.	Layout opdatering af nødvendig dokumentation	01-01-2023
div.	Produktion og logistik udgår fra manual	01-01-2023

II. Litteratur

- http://www.emd.dk/files/windres/images/res_dk99.jpg



SITE1.3

Trafikforbindelser

Målsætning

Formålet med dette kriterie er at fremme trafikforbindelser for bygningens brugere i forskellige former. Desuden ønskes det at sikre, at der oprettes bæredygtige trafikforbindelser i nær relation til bygningen.


Fordele

Bæredygtige, intelligente trafikforbindelser giver brugerne mulighed for at vælge det mest passende transportmiddel til deres individuelle behov. Hvis der tilbydes en række offentlige transportmuligheder, forventes det, at mængden af forurening mm. der er forbundet med privat motoriseret transport vil blive reduceret. Desuden vil brugertilfredsheden med nærområdet og bygningen øges i takt med, at der kommer offentlig transport til en overkommelig pris og bedre muligheder for at benytte sundere alternativer, som at gå og cykle.

Bidrag til FN's Verdensmål for bæredygtig udvikling



BIDRAG TIL FN'S VERDENSMÅL

 Betydelig	3.4	Reducere dødelighed fra ikke-smitsomme sygdomme og fremme af mental sundhed og trivsel
	3.9	Reducere dødsfald og sygdomme som følge af farlige kemikalier og forurening
	9.1	Udvikling af inkluderende, pålidelig, bæredygtig og robust infrastruktur
	9.4	Opgrader ressourceeffektivitet af al infrastrukturen og industri
	10.2	Fremme og styrke inklusion
	11.2	Adgang for alle til økonomisk overkommelig og bæredygtige transportsystemer
	11.6	Reduktion af miljøbelastning fra byer
11.7	Adgang til sikre, inkluderende offentlige rum og grønne områder	

Moderat

11.b	Stigning i antal byer der vedtager strategier for tilpasning til klimaforandringer
13.2	Integrering af tiltag mod klimaforandringer



Videre udvikling

Trafikforbindelser gennemgår for tiden radikale ændringer (f.eks. elektriske køretøjer). Nuværende og fremtidig udvikling overvåges og overvejes.

Andel i den samlede vurdering

	ANDEL	VÆGTNING
Kontor Beboelse Uddannelse	1,3%	2
Børneinstitution Hotel Butik		

Synergi med DGNB-systemer

Ikke kortlagt.

Synergi med EU Taksonomi

Ingen kortlagte synergier.



EVALUERING

Trafikforbindelser hænger sammen med bygningen og dens infrastruktur, både som udgangspunkt og slutpunkt. Fremkommelighed til stedet samt kvaliteten af vejnettet er de primære udfordringer for trafikforbindelser.

For kriteriet anvendes en kvalitativ og kvantitativ metode til at evaluere nærhed til bygningen for følgende indikatorer: Vejnettets kvalitet, Offentlig transport, Cyklister, Fodgængertrafik og Barrierefri design.

Innovative trafikforbindelser kan opnås ved hjælp af indikatoren for innovation. Antallet af tilgængelige point er derfor mere end 100 point; dog kan der ikke tildeles mere end 100 point i alt.

NR.	INDIKATOR	POINT
1	Vejnettets kvalitet	
1.1	Nærområde	Maks. 15
	■ Tilslutning via stillevej	0
	■ Tilslutning til udbygget hovedfærdselsåre inden for et minut	5
	■ Tilslutning til motorvej via veludbygget udfaldsvej (20 km)	7,5
	■ Tilslutning til motorvej via veludbygget udfaldsvej (10 km)	10
	■ God overregional vejtilslutning (f.eks. direkte tilslutning til motorvej)	15
1.2	Bygningsrelateret	Maks. 10
	Parkeringspladserne i forbindelse med bygningerne er integreret i et parkeringskoncept.	10
2	Offentlig transport	
2.1	Stoppesteder	Maks. 5
	■ Mindst 1 stoppested inden for maks. 400 m (by) eller 1000 m (land)	1
	■ Mindst 1 stoppested inden for maks. 250 m (by) eller 500 m (land)	2,5
	■ Mindst 1 stoppested inden for maks. 100 m (by) eller 200 m (land)	5
2.2	Transportmidlernes tæthed	Maks. 5
	■ Mere end 1 bus- eller banelinje	1
	■ Mere end 2 bus- eller banelinjer	2,5
	■ Mere end 3 bus- eller banelinjer	5
2.3	Interval for offentlig transport afgang (hverdage mellem kl. 6-19)	Maks. 5
	■ Interval, maks. 15 min. (by) eller 45 min. (land)	1
	■ Interval, maks. 10 min. (by) eller 30 min. (land)	2,5
	■ Interval, maks. 5 min. (by) eller 15 min. (land)	5
2.4	Transportmidlernes popularitet	Maks. 5
	■ Bus overvejende i eget spor	1
	■ Letbane, sporvogn	2,5
	■ Hurtige skinneforbindelser med egne sporlegemer (S-bane, metro)	5



2.5 Bygningsrelateret	Maks. 5
■ Adgang til passagerinformation (permanent varsel eller digital skærm).	+2,5
■ Områdekort som viser placeringen af stoppesteder og angiver afstande. Alternativt er skiltning.	+2,5

3 Cyklister

3.1 Cykelstier (i en radius af 500 m fra bygningen)	Maks. 5
■ Delvist blandet med biltrafik.	2,5
■ Cykelstier som ikke deles med øvrig trafik.	5
3.2 Adgang	Maks. 10
■ Udbygget net af cykelstier	5
■ Regional tilknytning (oplandsradius > 5 km)	
■ Entydig afmærkning af cykelstierne (markering på vejene, skiltning)	
■ I visse afsnit er blandet trafik biler/cykler og cykler/fodgængere	
■ Særdeles veludbygget net af cykelstier	10
■ Overregional tilknytning (oplandsradius > 10 km)	
■ Gadebelysning	
■ Konsekvent adskillelse af bil-/fodgænger- og cykeltrafik	
■ Veje udenfor byområder afstribes til cykler (evt. fælles med fodgængertrafik)	
■ Skiltning med færdselstavler og infotavler med orienterings- og afstandsangivelser	
■ Ensartet og konsekvent gennemført anlægskoncept for cykelstier	
3.3 Bygningsrelateret	Maks. 5
Der er direkte adgangsveje mellem cykelparkering og bygningen.	5

4 Fodgængertrafik

4.1 Gangstier (i en radius af 350 m fra hovedindgangen)	Maks. 5
■ Gangstier blandet med cykelsti	1
■ Gangstier/fortove uden anden trafik	3
■ Gangstier/fortove er tilgængelige for alle inkl. folk med fysiske handicap af forskellig art.	5
4.2 Adgang til relevante funktioner	Maks. 5
■ Her er fodgængerforbindelser til offentlige transportmuligheder i området med god tilgængelighed.	+2,5
■ Her er fodgængerforbindelser til indkøbsmuligheder i området med god tilgængelighed.	+2,5



5 Barrierefri design

- | | |
|---|----------------|
| 5.1 Barrierefri adgang til stoppesteder for nærtliggende offentlig transport | Maks.10 |
| Højdeforskelle \leq 3 cm, markerede adgangspunkter, vejrbeskyttelse | |
| ■ Dækker op til 80% af adgangspunkter. | 5 |
| ■ Dækker alle adgangspunkter. | 10 |
|
 | |
| 5.2 Barrierefri design af stien til bygningen og det omkringliggende område | |
| Ingen visuelle forhindringer og/eller områder der krydses af cyklister. Yderligere er den anvendt taktile føringselementer. | 10 |

Re 1-5 Innovationsområde

Forklaring: Evalueringen undersøger, om der er indført innovative elementer for trafikforbindelser, som er skræddersyet til bygningens specifikke forhold og kompenserer for vanskeligheder med hensyn til transportadgang og trafikforbindelser.

Der kan opnås innovationspoint, hvis der tilbydes yderligere trafikforbindelser, såsom en shuttle, firmacykler eller firmabilletter til bygningens brugere, eller andre effektive midler og innovative udviklinger i det omgivende offentlige transportnet.

- For hvert innovativt element for trafikforbindelser.



Som 1-5

+5



APPENDIKS A – DETALJERET BESKRIVELSE

I. Relevans

Målet er at bespare ressourcer og øge brugerkomforten ved hjælp af bæredygtige trafikforbindelser. Følgende fordele for virksomheder, kommuner og brugere kan derfor opnås:

- Let tilgængelighed for alle, ikke begrænset til et specifikt transportmiddel.
- Øget miljøkvalitet, dvs. reduktion i miljøpåvirkninger fra individuel motoriseret transport.
- Bedre livskvalitet.
- Forbedret tilgængelighed, især for fodgængere og cyklister, samt trafikanter med begrænset mobilitet.

II. Yderligere aspekter

Trafikforbindelser er i øjeblikket en vigtig stedfaktor. Tilstedeværelsen af forskellige transportformer og prioritering af tidseffektivitet og bekvemmelighed resulterer i en høj grad af accept og brug af bygningens brugere. Trafikforbindelser er defineret som en integreret tilgang til motoriseret og ikke-motoriseret transport med det formål at prioritere begge lige fra designfasen, implementeringsfasen og til brugsfasen.

III. Metode

Trafikforbindelser (i forbindelse med TEC3.1) understøtter faciliteter til elektriske køretøjer, delebiler og foranstaltninger til at fremme cyklisme og fodgængertrafik.

1. Vejnettets kvalitet

Bygningen skal være tilgængelig med privat motoriseret transport; vejtyper afhænger af stedet og lokalplaner. Parkeringspladser for medarbejdere, besøgende og andre brugere er også nødvendige. Disse parkeringspladser skal integreres i et overordnet parkeringskoncept. Parkeringskonceptet kan f.eks. indeholde koncept for handikapparkering, parkeringsmuligheder for taxaer, mulighed for opladning til elbiler, zone til afsætning af passagerer og lign.

2. Offentlig transport

Et veludviklet offentlig transportnet inden for rækkevidde og betjening med jævne mellemrum af (forskellige former for) offentlig transport sikrer, at bygningen er tilgængelig og reducerer antallet af brugere i motoriserede køretøjer. Bygningen evalueres ved at vurdere skiltning og adgang til offentlig transport og parkering.

3. Cyklister

Situationen er den samme for cykelstinet: Det skal give adgang ud fra nærområdet, være adskilt fra øvrige trafikanter og så vidt muligt være ubrudt. Bygningens bidrag evalueres ud fra adgangen: Evalueringen undersøger, om der er adgang direkte til bygning fra cykelparkering.

Den direkte adgangsvej skal være niveaufri mellem bygning og terræn, dvs. cykelparkeringen skal placeres i terræn.

4. Fodgængertrafik

Elementerne i trafikforbindelserne skal være designet til at imødekomme fodgængere. Disse inkluderer et fuldt udviklet gangstinetværk og god tilgængelighed til offentlige transport- og indkøbsmuligheder.

5. Barrierefrit design

Adgang til og fra bygningen gøres lettere for alle ved design uden barriere til de tilstødende offentlige transportstoppesteder, for adgang til bygningen og området omkring bygningen.



APPENDIKS B – DOKUMENTATION

I. Nødvendig dokumentation

Eksempler på mulig dokumentation er oplistet nedenfor. Tildelingen af point til individuelle indikatorer skal bakkes op af relevant dokumentation.

1. Vejnettes kvalitet

Indikator 1.1: Nærområde

Minimumskrav til dokumentation

- Beskrivelse af tilslutningen
- Overordnet plan for nærområdet, der viser veje og gader

Indikator 1.2: Bygningsrelateret

Minimumskrav til dokumentation

- Projektspecifikt parkeringskoncept

2. Offentlig transport

Indikator 2.1: Stoppesteder

Minimumskrav til dokumentation

- Dokumentation af (planlagt) stoppested på en samlet plan med kortlægning af afstande

Anden relevant dokumentation

- Supplerende fotodokumentation

Indikator 2.2: Transportmidlernes tæthed

Minimumskrav til dokumentation

- Dokumentation af (planlagt) stoppested på en samlet plan med kortlægning af afstande

Anden relevant dokumentation

- Supplerende fotodokumentation

Indikator 2.3: Interval for offentlig transport afgange

Minimumskrav til dokumentation

- Beskrivelse og beregning af servicefrekvensen for de enkelte stop og ruter; servicefrekvensen skal bevises ved hjælp af passende dokumenter (f.eks. køreplaner); alternativt dokumenter fra transportselskaber/operatører om den planlagte servicefrekvens.

Indikator 2.4: Transportmidlernes popularitet

Minimumskrav til dokumentation

- Beskrivelse af typen af transportmidler, samt dokumentation af typen (f.eks. ved køreplaner).

Indikator 2.5: Bygningsrelateret

Minimumskrav til dokumentation

- Dokumentation af skiltning i form af passende dokumenter (f.eks. Planer, fotodokumentation osv.).



3. Cyklister

Indikator 3.1: Cykelstier (i en radius af 500 m fra bygningen)

Minimumskrav til dokumentation

- Overordnet plan for nærområdet, der viser veje og gader
- Fotodokumentation

Indikator 3.2: Adgang

Minimumskrav til dokumentation

- Overordnet plan der viser oplandsradius
- Dokumentation af skiltning, afmærkning, adskillelse, afstribning og gadebelysning i form af passende dokumenter (f.eks. fotodokumentation osv.)

Indikator 3.3: Bygningsrelateret

Minimumskrav til dokumentation

- Situationsplan
- Fotodokumentation

4. Fodgængertrafik

Indikator 4.1: Gangstier (i en radius af 350 m fra hovedindgangen)

Minimumskrav til dokumentation

- Overordnet plan for nærområdet, der viser veje og gader
- Fotodokumentation

Indikator 4.2: Adgang til relevante funktioner

Minimumskrav til dokumentation

- Overordnet plan over nærområdet der viser fodgængerforbindelser til offentlige transportmuligheder
- Fotodokumentation

5. Barrierefri design

Indikator 5.1: Barrierefri adgang til stoppesteder for nærliggende offentlig transport

Minimumskrav til dokumentation

- Dokumentation med mål af højdeforskelle
- Fotodokumentation

Indikator 5.2: Barrierefri design af stien til bygningen og det omkringliggende område

Minimumskrav til dokumentation

- Fotodokumentation



APPENDIKS C - LITTERATUR

I. Version

Ændringsprotokol på basis af manual 2023 v.1.0.0 (ændringer fra manual 2020 v.2.0.0)

SIDE	FORKLARENDE NOTE	DATO
Version 1.0.0		
6	Layout opdatering af nødvendig dokumentation	01-01-2023
div.	Produktion og logistik udgår fra manual	01-01-2023

II. Litteratur



SITE1.4

Adgang til faciliteter i nærområdet



Målsætning

Formålet med kriteriet er at optimere de daglige behov hos bygningens brugere gennem nærliggende, let tilgængelige sociale og kommercielle infrastrukturer og derved opnå social accept af bygningen. Det ønskes også at sikre, at bygningen integreres i dens urbane kontekst ved at åbne en bred vifte af anvendelser for offentligheden.

Fordele

Bygningens brugers tilfredshed med nærområdet kan øges ved at sikre, at der er faciliteter i nærheden, der imødekommer deres daglige behov. Områder bliver mere livlige, når fortove og cykelstier bruges. En effekt er også at reducere brugen af motoriseret transport samt den tilhørende støjforurening og skadelige emissioner. Ydermere er accepten af bygninger i livlige områder større.

Bidrag til FNs Verdensmål for bæredygtig udvikling



BIDRAG TIL FNs VERDENSMÅL



Betydelig

- 11.6 Reduktion af miljøbelastning fra byer
 - 11.7 Adgang til sikre, inkluderende offentlige rum og grønne områder
-



Videre udvikling

Vægtningen og evalueringen forventes at forblive den samme.

Andel i den samlede vurdering

	ANDEL	VÆGTNING
Kontor	1,3%	2
Beboelse		
Uddannelse		
Børneinstitution		
Hotel		
Butik		

Synergi med DGNB-systemer

Ikke kortlagt.

Synergi med EU Taksonomi

Ingen kortlagte synergier.



EVALUERING

Afstande mellem stedet, hvor bygningen ligger, og relevante sociale og kommercielle infrastrukturfaciliteter evalueres og kategoriseres som "nærliggende og let tilgængelige", hvis de falder inden for en bestemt radius. Afstanden måles fra midten af matriklen eller fra eventuel hovedindgang. Evalueringen undersøger også, hvilken slags infrastruktur der er tilgængelig for brugere i selve bygningen. Inklusive bonuspoint kan der tildeles 110 point i kriteriet.

NR.	INDIKATOR	MAKS. GÅAFSTAND I TID / REJSETID MED OFFENTLIG TRANSPORT [MIN.]	MAX. AFSTAND I FUGLEFLUGT	POINT
1	Social infrastruktur			
1.1	I det omkringliggende område			Maks. 35
	■ Uddannelse 1			
	Daginstitutioner	10	750	+10
	■ Uddannelse 2			
	Folkeskoler og videregående uddannelse	15	1500	+5
	■ Fritid			
	Kunst og kultur (biograf, teater, gallerier), bibliotek, indkøbscenter, jobcenter, ungdomsklub, ældrecenter, fitness, osv. +2 point pr. stk., maks. 5 point	15	1500	+5
	■ Legepladser	-	350	+10
	■ Sportsfaciliteter			
	Gymnastiksal og sportshal, udendørs sportsbane/sportsbane med en atletikbane, svømmehal.	15	1500	+5
	■ Natur			
	Parker, rekreative områder, skov, kyst, mm.	-	350	+10
1.2	Mulighed for at bruge lokaler i bygningen og udendørsfaciliteter			Maks. 35
	■ Muligheder for at leje og bruge lokaler i bygningen: Tredjeparter har mulighed for midlertidigt at leje lokaler i bygningen (f.eks. kontorlokaler, mødelokaler, multifunktionelle konferencelokaler osv.).			+15
	■ Muligheder for at bruge bygningens udendørsfaciliteter: De udendørs arealer omkring bygningen tilbyder rekreative funktioner der bruges af offentligheden.			+20



NR.	INDIKATOR	MAKS. GÅAFSTAND I TID / REJSETID MED OFFENTLIG TRANSPORT [MIN.]	MAX. AFSTAND I FUGLEFLUGT	POINT
2	Kommerciel infrastruktur			
2.1	I det omkringliggende område			Maks. 35
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Indkøbsmuligheder 1 Dagligvarebutikker 	10	700	+15
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Indkøbsmuligheder 2 Specialbutikker (bageri, slagter, grønthandler, tankstation osv.) +1 point pr. stk., maks. 5 point 	10	1500	+5
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gastronomi Restaurant, café, osv. 	10	700	+5
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Andre services Bank, postkontor, pakkeboks, frisør, osv. 	10	700	+5
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sundhed daglig Almen praktiserende læge, apotek +5 point pr. stk., maks. 10 point 	10	700	+10
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sundhed andet Hospital, speciallæge, tandlæge, akutmodtagelse o.l. 	30	-	+5
3	Infrastruktur forbundet med bygningen / forskellige anvendelser			
3.1	Forskellige anvendelser inden for bygningen			Maks. 35
	Infrastruktur listet under 1.1 eller 2.1 i selve bygningen. Point som i 1.1 eller 2.1			
3.2	Cirkulær økonomi-bonus			+10
	Bonuspoint kan tildeles, hvis faciliteter eller bestemmelser, der i øjeblikket ikke leveres som standard, er tilvejebragt eller bygget til bygningens brugere og eksterne parter, såsom nyttehaver og by-bier, pop-up-forretningslokaler, reparationscafeer, mødepladser i samfundet osv.			
4	DGNB Hjerte			Vægtning 5
	Adgang og tæthed til natur er vigtigt for vores velbefindende og sundhed. Point opnået i indikator 1.1.6 tæller med i DGNB Hjerte-udmærkelse.			



APPENDIKS A – DETALJERET BESKRIVELSE

I. Relevans

Hvis en bygning og dets omkringliggende område tilbyder forskellige anvendelser for offentligheden, fremmer dette kommunikation og en følelse af at være en del af et lokalområde, samtidig med der opstår en generel accept af bygningen.

II. Yderligere aspekter

Det bør være muligt for ejendommens brugere at få deres rekreative behov, daglige behov, uddannelsesbehov osv. opfyldt inden for en relativt begrænset radius ("kompakt by"). Det at have en tilstrækkelig forsyningsinfrastruktur på plads fordrer bl.a. folk til at gå eller cykle i hverdagen.

Jo mere åben en bygning er for dens miljø og menneskene omkring den, jo bedre vil dens tilgængelighed blive vurderet. Foranstaltninger der kan bruges til at øge tilgængeligheden, inkluderer områder omkring bygningen, der kan bruges af offentligheden som f.eks. cafeteriaer eller lokaler der kan lejes til tredjepart (kontorenheder, konferencelokaler, auditorier, sportsfaciliteter osv.). Åbning af bygningen på denne måde gør det muligt at udnytte bygningen mere fuldstændigt og længere, end når den bruges til dens faktiske funktion i dets normale brugstid.

III. Metode

Denne metode er en kvantitativ metode, hvor grafik skal bruges til at bestemme, om ejendommen er placeret inden for det pågældende nærområde. Faciliteterne skal være tilgængelige for offentligheden - for sportsfaciliteter, f.eks. gennem medlemskab af en klub eller lignende (rene uddannelses- eller forretningsfaciliteter skal ikke evalueres). Der antages en ganghastighed på 6,0 km/t (100 m/min).

1. Social infrastruktur

Indikator 1.1: I det omkringliggende område

Den sociale infrastruktur er opdelt i infrastruktur til uddannelse, fritid og legepladser/sportsfaciliteter. Afstande mellem stedet, hvor bygningen ligger, og relevante sociale og kommercielle infrastrukturfaciliteter bestemmes og kategoriseres som "nærliggende og let tilgængelige", hvis de falder inden for en bestemt radius. Afstanden måles for midten af matriklen eller fra eventuel hovedindgang.

Indikator 1.2: Mulighed for at bruge lokaler i bygningen og udendørsfaciliteter

Her kan man forestille sig:

- At det er det muligt at leje ud på korttidsbasis (konferencerum) og på langtidsbasis til serviceydere (rengøring, rejsebureau, læge, fysioterapeut osv.) eller detailhandel (kiosk, café, galleri osv.).
- At der kan udlejes udstillingsarealer, medtages kun i dette kriterie, hvis de tilsvarende sekundære anvendelsesarealer som garderobe, wc, catering kan dokumenteres.

Det evalueres tilmed, om offentligheden har adgang til udearealer. Udearealer kan også være tagterrasse eller lignende. For daginstitutioner skal der være en aftale om, at udearealer tjekkes dagligt inden brug.



2. Kommerciel infrastruktur

Indikator 2.1: I det omkringliggende område

Den kommercielle infrastruktur er opdelt i lokal forsyningsinfrastruktur, medicinske tjenester og andre tjenester.

Fodgængertilgængelighed er generelt ønskværdig, men kan ikke altid opnås i praksis. Tilgængeligheden af en infrastrukturfacilitet, der bruger offentlig transport, er derfor også inkluderet i evalueringen. Dette betyder, at en ejendom, der har gode offentlige transportforbindelser, stadig kan drage fordel af faciliteter længere væk.

3. Infrastruktur forbundet med bygningen / forskellige anvendelser

Indikator 3.1: Forskellige anvendelser inden for bygningen

En bygning med mange forskellige anvendelser er en, der tilbyder så mange forskellige anvendelser som muligt ud over dens faktiske anvendelse, såsom udlejning af lokaler til tredjepart eller anden anvendelse såsom kantine, udstillinger, bibliotek, osv.

Stueetagen er et samlingspunkt, da det er særligt velegnet til offentlig brug (tilgængelighed, synlighed, urban designfunktion). Det kan bruges sammen med etagerne direkte omkring.

Bygningens udendørsområde (f.eks. restaurant med udendørs opholdsområde, gademøbler) hjælper også med at stimulere bymiljøet.



APPENDIKS B – DOKUMENTATION

I. Nødvendig dokumentation

Eksempler på mulig dokumentation er oplistet nedenfor. Tildelingen af point til individuelle indikatorer skal bakkes op af relevant dokumentation.

1. Social infrastruktur

Indikator 1.1: I det omkringliggende område

Minimumskrav til dokumentation

- Plan med kortlægning af den maksimalt tilladte afstand for hver brugskategori. Identifikation af alle planlagte og eksisterende infrastrukturfaciliteter i nærområdet.

Indikator 1.2: Mulighed for at bruge lokaler i bygningen og udendørs faciliteter

Minimumskrav til dokumentation

- Placering af de tilgængelige anvendelser for offentligheden (plantegninger).
- Beskrivelse af den type brug der er tilgængelig for offentligheden med information om tilgængelighed, åbningstider osv.
- Lejeaftaler eller lign.
- Placering af de disponible lokaler (plantegninger).
- Oplysninger om lokalernes funktion, tilgængelighed, åbningstider osv.

2. Kommerciel infrastruktur

Indikator 2.1: I det omkringliggende område

Minimumskrav til dokumentation

- Plan med kortlægning af den maksimalt tilladte afstand for hver brugskategori. Identifikation af alle planlagte og eksisterende infrastrukturfaciliteter i nærområdet.

3. Infrastruktur forbundet med bygningen / forskellige anvendelser

Indikator 3.1: Forskellige anvendelser inden for bygningen

Minimumskrav til dokumentation

- Placering af de forskellige anvendelser i bygningen (plantegninger).
- Lejeaftaler eller lign.

Indikator 3.2: Cirkulær økonomi-bonus

Minimumskrav til dokumentation

- Beskrivelse af faciliteter samt dokumentation for at disse er oprettet.



APPENDIKS C - LITTERATUR

I. Version

Ændringsprotokol på basis af manual 2023 v.1.0.0 (ændringer fra manual 2020 v.2.0.0)

SIDE	FORKLARENDE NOTE	DATO
<hr/>		
	Version 1.0.0	
div.	Layout opdatering af nødvendig dokumentation	01-01-2023
div.	Produktion og logistik udgår fra manual	01-01-2023

II. Litteratur