



## Guidelines til branchen om anvendelse af miljøvurderinger



**Titel:**

Guidelines til branchen om anvendelse af miljøvurderinger

**Udarbejdet af:**

Teknologisk Institut  
Gregersensvej 4  
2630 Taastrup  
Tlf. 7220 2000  
Byggeri og Anlæg

**Forfatter:**

Stefania Butera

**Dato:** Oktober 2018

**Kreditering for billedet på forside:** Photo by Chris Barbalis on Unsplash

**Om publikationen**

Aktiviteten og rapporten er støttet af Styrelsen for Institutioner og Uddannelsesstøtte under Uddannelses- og Forskningsministeriet.

## **Indhold**

Introduktion .....	4
Hvad er miljøvurderinger? .....	4
Klassificering af miljøvurderingsordninger.....	4
Hvorfor en miljøvurdering? .....	5
Typen af miljøvurderingsordninger .....	6
FOKUS: Livscyklusvurdering (LCA) .....	6
DGNB.....	11
LEED® .....	13
BREEAM .....	14
Active House.....	15
EPD .....	16
Svanemærket og EU-Blomsten .....	20
Indeklimamærket .....	22
Emicode, M1, Eurofins Indoor Air Comfort .....	23
Cradle to Cradle Certified™ .....	24
FSC og PEFC .....	26
FOKUS: CE-mærkning .....	27
Miljøledelsescertificering iht. ISO® 14001:2015 .....	28
PEF .....	29
Level(s).....	30
Frivillig bæredygtighedsklasse i Bygningsreglementet .....	32

## Introduktion

### Hvad er miljøvurderinger?

Der eksisterer i dag et stort antal af miljø- og bæredygtighedsordninger (miljøvurderingsordninger), som er relevante inden for byggeriet, herunder:

- Miljødeklarationer i form af Miljøvaredeklarationer, på engelsk Environmental Product Declaration, EPD
- Miljødeklarationer i form af Miljøfodaftryk (fx Product Environmental Footprint, PEF og Carbon Footprint)
- Level(s)
- Frivillig bæredygtighedsklasse i Bygningsreglementet
- DGNB, LEED, BREEAM, Active House
- Svanemærket, EU-Blomsten, Cradle to Cradle
- Indeklimamærket, Emicode, M1
- FSC, PEFC
- Certificering iht. standard ISO 14000

Disse ordninger har det overordnede formål at *kvantificere* eller *vurdere* en bygnings/et produkts bæredygtighed ud fra nogle specifikke parametre/kriterier.

Formålet med denne vejledning er at forklare det teoretiske grundlag for de mest kendte miljøvurderingsordninger i den danske byggebranche, deres anvendelsesrammer samt forskelle, og dermed understøtte deres korrekte anvendelse ved at vejlede branchen i at navigere mellem dem.

### Baggrund for udvælgelse af ordningerne

På baggrund af en række interviews med aktører i byggebranchen, som Teknologisk Institut har udført i efterår/vinter 2017/2018 har vi udvalgt de mest kendte og udbredte miljøvurderingsordninger i Danmark. Formålet med denne rapport er dermed ikke at præsentere en udtømmende liste over miljøvaredeklarationer og miljøcertificeringsordninger, men at skabe overblik over de mest udbredte i den danske byggebranche.

### Klassificering af miljøvurderingsordninger

De eksisterende miljøvurderingsordninger kan klassificeres på forskellige måder: nogle af dem kan levere en absolut vurdering eller bedømmelse af et produkt/system, dvs. et "grønt stempel" som fastslår, at dette er et godt produkt ift. de pågældende vurderingskriterier, og de krav, der stilles (fx Blomsten, Indeklimamærket, DGNB) mens andre giver en deklARATION (typisk en kvantificering af deres performance inden for nogle bestemte kategorier) uden at sige noget om, om det er et miljømæssigt godt eller skidt produkt (fx EPD). Deklaration kan efterfølgende danne grundlag for en *relativ vurdering* (benchmark) af produkter med den samme funktion. Sammenligningen er dog ikke en del af selve deklARATIONEN.

I denne vejledning vil vi fremover kalde den første type vurderingsordninger for "*miljømærker*" eller "*miljøcertificeringer*" (afhængigt af typen) og den sidste type ordninger for "*miljødeklarationer*". Dermed er det kun de *bedste* produkter, der opfylder bestemte

krav, som kan miljøcertificeres eller miljømærkes (fx Blomsten), mens alle produkter i princippet kan få en miljødeklaration (fx en EPD).

*Miljødeklarationerne* er baseret på en standardmetode for kvantificering af miljøbelastninger af det pågældende produkt eller system (fx igennem en livscyklusvurdering, LCA), mens *miljømærkerne* og *miljøcertificeringerne* typisk er krav- eller kriteriebaseret, dvs. der tildeles point ifm. bestemte kriterier. Disse kriterier kan være både kvalitative og kvantitative, og i mange tilfælde kan en LCA være én af kriterierne. Der kan være nogle obligatoriske krav (knockout kriterier), som virksomheden/produktet *skal* opfylde, og/eller nogle pointgivende krav, hvor den enkelte virksomhed kan vælge, hvilke krav det ønsker at opfylde, for at opnå et bestemt antal point.

Nogle *miljøvurderingsordninger* er specifikt målrettet byggebranchen, fx DGNB eller til dels EPD, mens andre anvendes mere bredt, fx PEF, Cradle to Cradle eller Svanen.

I de ordninger, der kun fokuserer på byggeriet, kan der igen skelnes mellem dem, der fokuserer på ét byggeprodukt (fx Indeklimamærket eller EPD), og dem, der kigger på hele bygningen (fx DGNB eller LEED®).

De fleste af *miljøordningerne* udgør frivillige værktøjer som byggevareproducenter eller bygherrer kan anvende for at forbedre deres produkter/bygninger eller promovere deres bæredygtighed. I andre tilfælde kan det være et krav ift. adgang til offentlige/private udbud.

## Hvorfor en miljøvurdering?

Der kan være adskillige fordele for en producent eller bygherre ved at få lavet en miljøcertificering/miljødeklaration for et byggeprodukt eller en bygning. Alt efter hvilken én man vælger, kan der være specifikke fordele, men helt generelt kan der nævnes:

- **Produktoptimering:** En miljøvurdering kan typisk hjælpe med at få et overblik over sin fremstillings-/byggeproces, og dermed effektivisere den. Det gør man ved at identificere de såkaldte "hotspots", dvs. faser, hvor der er et særligt højt energi- eller resourceforbrug (dermed mulighed for procesoptimering), eller specielt kritiske emissioner/forbrug af råstoffer (hvor man kunne overveje at opgradere til et mere miljøvenligt alternativ). Det samme gælder underleverandører: Ved at dokumentere u hensigtsmæssige miljøpræstationer har man et godt argument for at få leverandørkæden til at forbedre deres processer og leve op til højere standarder/krav. En miljøvurdering kan altså typisk hjælpe til at opnå både miljømæssige og økonomiske besparelser.
- **Produktudvikling:** Man kan ligeledes benytte en miljøvurdering til at forbedre selve produktet, fremfor dets fremstillingsproces, fx ved at undgå knappe råvarer, kemikalier der frigives i brugsfasen mm. Det kan også føre til miljømæssige og økonomiske besparelser.
- **Markedsføring:** En miljøvurdering kan benyttes af en virksomhed til at promovere deres produkter som grønne og miljøvenlige og således styrke deres konkurrenceevne på markedet.
- **Konkurrencefordele:** Både ved private udbud og offentlige udbud kan bygherre stille krav til (eller tildeler ekstra point for) miljømærkning/-dokumentation overfor leveran-

dører/producenter for at de kan få lov til at byde (fx er Københavns Kommune begyndt at stille krav om EPD'er på et begrænset antal bygningsdele ved eget nybyggeri<sup>1</sup>). Et andet eksempel kan være DGNB, LEED® eller BREEAM certificering, hvor man tjener ekstra point ved at anvende byggevarer med visse form for miljømærkning/-dokumentation i et byggeri, eller udforme en LCA analyse af byggeriet. Et tredje eksempel omhandler indeklimatekninger: Bygningsreglementet stiller krav om, at mineraluldsholdige materialer, fx lofter, ikke må afgive fibre til indeklimaet. Dette krav anses for opfyldt, hvis loftet er indeklimateknet. Til sidst kan man som underleverandør til en større virksomhed også blive bedt om at dokumentere sine miljøpræstationer, og det kan man nemt gøre ved at benytte en passende miljøvurderingsordning.

## Typer af miljøvurderingsordninger

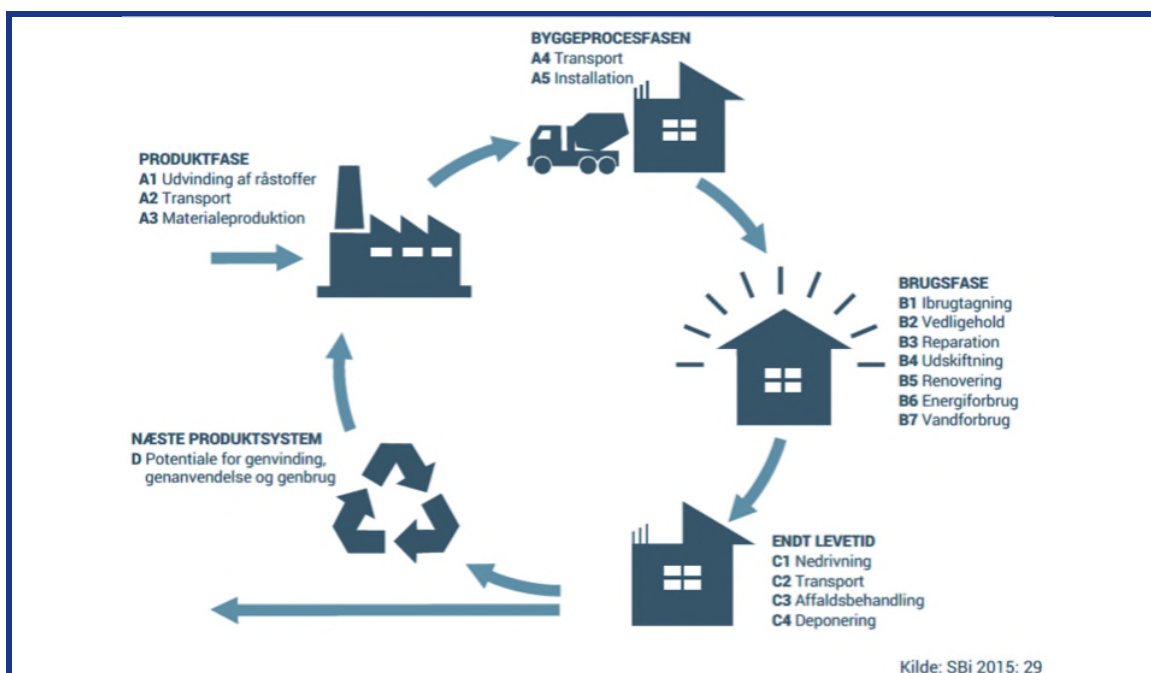
I det følgende vil de forskellige begreber, metoder og vurderingsordninger blive gennemgået. Vi starter med en beskrivelse af LCA (livscyklusvurdering), som er en metode, mange miljøvurderingsordninger bygger på.

### **FOKUS: Livscyklusvurdering (LCA)**

Livscyklusvurderingen, som er input til mange af miljøvurderingsordningerne, sammenstiller og evaluerer alle input og output samt potentielle miljøbelastninger for et produkt eller system (fx en bygning) i hele dets livscyklus, dvs. fra anskaffelse af råmaterialer eller frembringelse af naturressourcer til endelig bortskaffelse. For en byggevarer eller bygning kan det betyde produktion, byggeproces, driftsfase, endt levetid (nedrivning eller renovering), genbrug/genanvendelse/endelig bortskaffelse.

---

<sup>1</sup> <https://www.kk.dk/miljoe-byggeri-anlaeg>



Livscyklusvurderinger udarbejdes på baggrund af de internationale standarder ISO 14040 og ISO 14044, og benytter en referenceenhed (såkaldt funktionel enhed) baseret på produktet eller systemets ydeevne/service (fx ét vindue af en bestemt størrelse med en bestemt isoleringsevne).

Livscyklusvurderingen begynder med en livscyklus kortlægning/ opgørelse (på engelsk Life Cycle Inventory, LCI), der er en kortlægning, hvor alle input og output, der indgår i livscyklus af produktet, kvantificeres. Det drejer sig om råmaterialer, hjælpemidler, kemikalier, energi, vand samt udledning til luft, vand og jord og produktion af affald. Vha. karakteriseringsfaktorer omregnes de enkelte poster (fx mængden af metangas udledt til luft) til den pågældende påvirkningskategoris fælles enhed (fx kg CO<sub>2</sub> ækvivalenter for miljøpåvirkningskategorien "global opvarmning"). Denne omregning kaldes for karakterisering og er en del af vurderingen af miljøpåvirkninger i livscyklus (på engelsk Life Cycle Impact Assessment, LCIA).

En miljøpåvirkningskategori repræsenterer en miljøproblemstilling, herunder typisk: Global opvarmning, stratosfærisk ozonlagsnedbrydning, fotokemisk ozondannelse, forsurening, eutrofiering/næringssaltbelastning, ressourceforbrug, energiforbrug samt økotoksicitet og human toksicitet. En liste af de mest anvendte påvirkningskategorier findes i Tabel 1. I nogle tilfælde kan det give mening at fokusere kun på global opvarmning, hvorfor den type LCA kaldes "carbon footprint".

Tabel 1 Liste over de mest anvendte miljøpåvirkningskategorier i LCA og deres relevans for miljøet.

Kategori	Forkortelse	Konsekvens på miljøet
Global Opvarmning	GWP (Global Warming Potential)	For høje mængde af drivhusgasser i atmosfæren er med til at opvarme de jordnære luftlag med klimaændringer til følge.

Ozonlagsnedbrydning	ODP (Ozone Depletion Potential)	Nogle kemiske forbindelser nedbryder det stratosfæriske ozonlag, som beskytter planter, dyr og mennesker mod solens skadelige UV-A og UV-B-stråler.
Fotokemisk ozondannelse	POCP (Photochemical Ozone Creation Potential)	Nogle kemiske forbindelser reagerer med UV-stråler og danner jordnær ozon (sommersmog) som bl.a. er skadelig for luftvejene.
Forsuring	AP (Acidification Potential)	Nogle kemiske forbindelser i luften reagerer med regnvand og falder som "sur regn", der bl.a. medvirker til at nedbryde rodsystemer og udvaske planternes næringsstoffer.
Næringssaltbelastning eller eutrofiering	EP (Eutrophication Potential)	Når mængden af næringsstoffer i søer og vandmiljøer øges, fremmes uønsket plantevækst, fx algevækst med fiskedød til følge.
Primærenergiforbrug	PEtot (Total use of Primary energy)	Et højt forbrug af både fossile og fornybare energikilder kan bidrage til ressourceknaphed.
Abiotisk Ressourceudtømning	ADP (Abiotic Resource Depletion Potential)	Et højt forbrug af ressourcer som fossile brændsler, mineraler og metaller kan bidrage til ressourceknaphed.

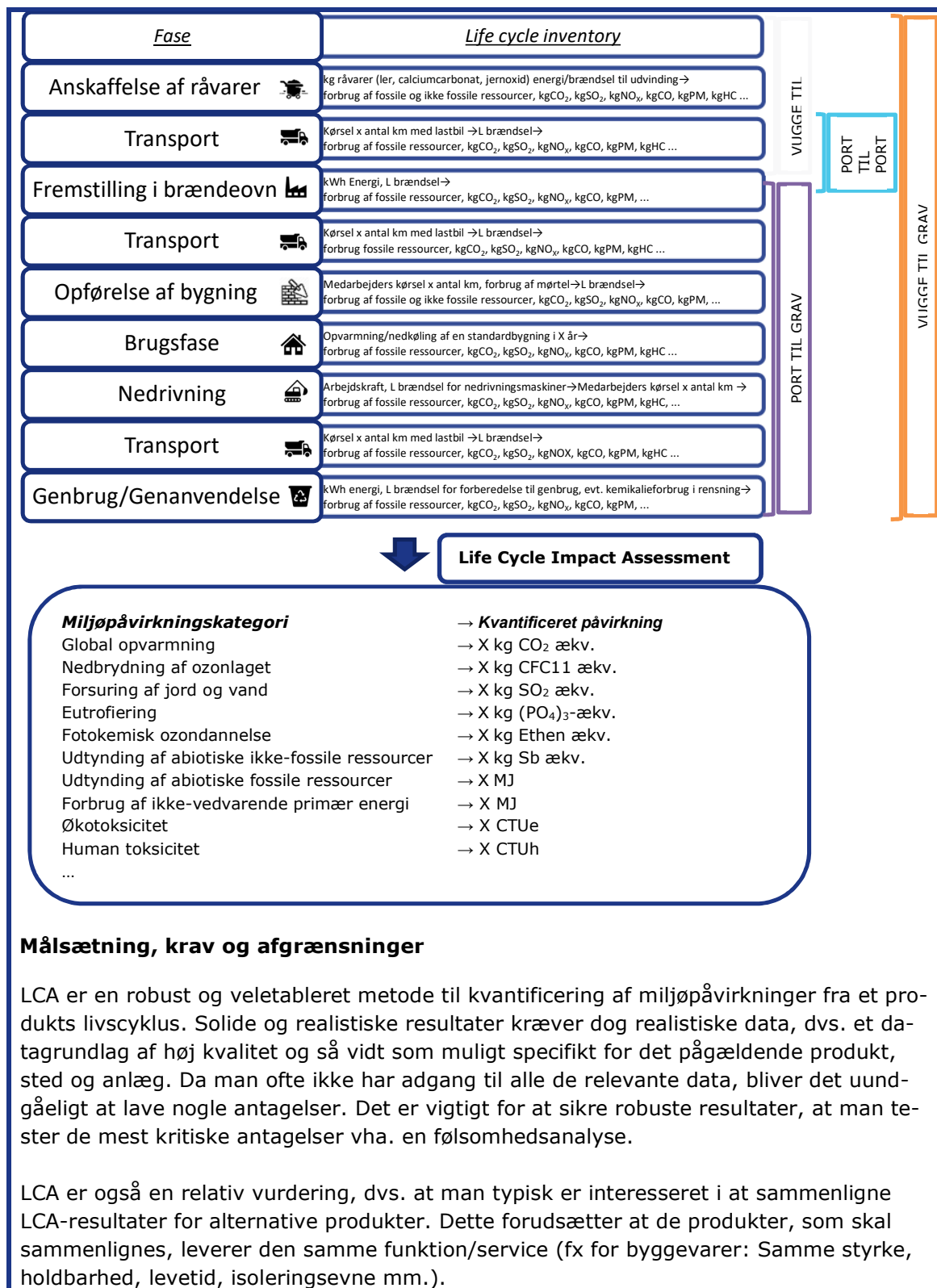
Selvom en LCA pr. definition omfatter hele produktets/systemets livscyklus (dvs. en vugge til grav analyse), kan det i nogle tilfælde være relevant at begrænse systemgrænserne til:

- En vugge til port analyse (fx ved fremstilling af et produkt: Fra anskaffelse af råvarer til produktet er færdigt til det køres ud af fabrikken).
- En port til port (fx kun fremstillingsprocessen eller behandlingsprocessen, uden anskaffelse af råvarer).
- Eller en port til grav analyse (fx produktets brugsfase og bortskaffelse, inkl. transport fra fabrikkens port og transport af affald efter brug).

**Eksempel: LCA af en mursten**

Funktional enhed: 1 mursten af et bestemt format, med bestemt trykstyrke, densitet, minutsugning og frostfasthed.





### Hvad kan en LCA ikke

For at forstå hvad en LCA kan, er det også vigtigt at afklare, hvad en LCA *ikke* kan.

- Sundheds- samt økosystemeffekter af kemikalier er kun omfattet af en LCA, hvis man vælger at inkludere de såkaldte "påvirkningskategorier for toksicitet", dvs. human- og økotoksicitet. Disse kategorier er dog typisk de sværeste at modellere, samt dem, der er præget af størst usikkerhed. Usikkerheden i brugen heraf ses fx når LCA anvendes til EPD'er. I gældende version af EN 15804 er toksicitet slet ikke inkluderet. Dermed kan en EPD altså ikke nødvendigvis sige noget om de toksiske påvirkninger af et produkt ifm. kemikalier og sundhed. I den kommende version, der er under revidering, forventes påvirkningskategorierne for toksicitet at blive delvist inkluderet.
- En LCA kan desuden kun kvantificere toksicitets-påvirkninger af kemikalier hvis deres indvirkning på økosystemer og menneskers sundhed er afklaret og kvantificeret med vished, dvs. kun såfremt der foreligger en model, som knytter emissioner til miljøet for et bestemt stof til effekter på menneskers sundhed og økosystemer. Det er typisk ikke tilfældet for alle kemikalier, der indgår i en livscyklus, da der findes mange af dem.
- Resultater fra LCA-baserede metoder kan til gengæld være mere retvisende end fx miljømærker ifm. kemi, da de er baserede på de faktiske *udledninger* af stoffer til miljøet, og ikke kun på *indhold* af skadelige stoffer i et produkt. Indholdet af kemikalier og stoffer giver ikke nødvendigvis et problem, hvis ikke de bliver frigivet.
- I byggeriet er der stort fokus på materialesundhed og kemi. Indeklima er ligeledes ikke omfattet af LCA, da der ikke eksisterer en accepteret model for, hvordan emissioner til *indendørs luft* påvirker menneskers sundhed. De eksisterende kategorier for human-toksicitet bygger på modeller, som knytter udledning til *udendørs luft, vand og jord* til sundheds effekter på mennesker.
- Ligesom med toksicitetspåvirkning, kan der være andre tilfælde, hvor LCA ikke kan kvantificere miljøbelastningerne, fordi der ikke eksisterer en model for dem. Et eksempel, som kan være relevant indenfor byggeriet, er værdien af grus som ressource, der kvantificeres som ekstrem lav i LCA (fordi det ikke anses som en knap ressource på globalt eller regionalt niveau), og dermed får man ingen besparelse *af ressourcer*, når man sparer på jomfruelig grus fx ved at benytte knust genanvendt byggeaffald i stedet for (man kan dog få *besparelse af energi ifm. udvinding og transport* af jomfruelig grus).
- Til sidst skal der nævnes, at LCA kigger på mange forskellige miljøpåvirkningskategorier som fx global opvarmning, ressourceforbrug og toksicitet. Det kan være vanskeligt at sammenligne to produkter hvor det ene måske er lidt bedre indenfor global opvarmning, men det andet måske er meget bedre indenfor økotoksicitet. Det vil derfor ofte kræve en vægtning eller subjektiv vurdering af de enkelte miljøpåvirkningskategorier for at kunne sammenligne fx to EPD'er.

## DGNB

- Kriterie- og LCA-baseret bæredygtigheds certificering.
- Specifik for byggebranchen. Frivillig.
- Anvendes på bl.a. bygninger og byområder.



DGNB er den mest anvendte certificeringsordning for byggeri i Danmark, og tager afsæt i den tyske organisation og certificeringsordning DGNB (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen, German Sustainable Building Council). DGNB drives i Danmark af det danske Green Building Council (DK-GBC).

Ved en DGNB-certificering vurderes et byggeri/byområde ud fra en række kriterier og underkriterier inden for fem hovedområder (Temaområder): Miljømæssig kvalitet, økonomisk kvalitet, social kvalitet, teknisk kvalitet og proceskvalitet (jf. Tabel 2). Ordningen er baseret på pointgivning, hvor man tjener point ved adskillige underkriterier indenfor de fem hovedområder, herunder fx indeklima, totaløkonomi, LCA, anvendelse af byggevarer med EPD, miljørisici ifm. byggevarer, miljøpåvirkning ifm. indvinding af materialerne, akustik mm. På baggrund af denne evaluering tildeles projektet en sølv-, guld- eller platin-certificering.

DGNB anvendes også i andre lande, fx Tyskland (oprindelsesland), Schweiz og i en international form. Formatet og kravene i de forskellige lande varierer dog nogle gange, hvorfor man bør designe en bygning ud fra landets gældende system.

### Sammenhæng med andre relevante værktøj

Ved deres etablering i 2010 har DK-GBC gennemført en sammenligning af de fire førende internationale miljøstandarder for bygninger (DGNB, LEED®, BREEAM og HQE). DGNB blev identificeret som den mest omfattende certificeringsordning, da den ikke kun fokuserer på miljømæssige aspekter, men på bæredygtighed holistisk set. Det er især pga. DGNB's fokus på totaløkonomi, at DGNB adskiller sig fra de andre certificeringsordninger for byggeri.

DGNB bygger på indikatorer og metoder, som stammer fra eksisterende europæiske standarder fra Technical Committee CEN/TC350 (bl.a. ISO 14040/44, EN 15804, EN 15978). Dermed er der god overensstemmelse med andre værktøjer, der er standardbaseret, fx EPD'er og Level(s).

Læs mere: <http://www.dk-gbc.dk/dgnb/>

Tabel 2 Eksempel på kriterier for DGNB-certificering af kontorbyggerier (tilpasset fra Guide til DGNB for bygninger, Green Building Council Denmark, 2016)

TEMAOMRÅDE	KRITERIEGRUPPE	KRITERIUM	ANDEL (%) AF DEN SAMLEDE BEDØMMELSE
PROCESKVALITET	PLANLÆGNING	PRO 1.1 Kvalitet i forberedelsen af projektet	1,7 %
		PRO 1.2 Integreret designproces	1,7 %
		PRO 1.3 Vurdering og optimering af kompleksitet i planlægningen	1,7 %
	UDFØRELSE	PRO 1.4 Bæredygtighedsaspekter i udbudsmateriale og ordretildeling	1,7 %
		PRO 1.5 Vejledning om vedligehold og brug i bygningen	1,1 %
		PRO 2.1 Byggeplads og byggeproces	1,1 %
MILJØKVALITET	GLOBAL OG LOKAL MILJØPÅVIRKNING	PRO 2.2 Dokumentation af kvalitet i udførelsen	1,1 %
		ENV 1.1 Livscyklusvurdering (LCA) - miljøpåvirkninger	7,9 %
		ENV 1.2 Miljørisici til byggevarer	3,4 %
	RESSOURCEFORBRUG OG AFFALD	ENV 1.3 Miljøpåvirkning ved indvinding af materialer	1,1 %
		ENV 2.1 Livscyklusvurdering (LCA) - primærenergi	5,5 %
		ENV 2.2 Drikkevandsforbrug og spildevandsudledning	2,3 %
ØKONOMISK KVALITET	TOTALØKONOMI	ENV 2.3 Effektiv arealanvendelse	2,3 %
	ØKONOMISK FREMTIDSSIKRING	ECO 1.1 Bygningsrelaterede levetidsomkostninger	9,6 %
		ECO 2.1 Fleksibilitet og tilpasningsevne	6,4 %
SOCIAL KVALITET	SUNDHED, KOMFORT OG BRUGERTILFREDSHED	ECO 2.2 Robusthed	6,4 %
		SOC 1.1 Termisk komfort	4,3 %
		SOC 1.2 Indendørs luftkvalitet*	2,6 %
		SOC 1.4 Visuel komfort	2,6 %
		SOC 1.5 Brugernes muligheder for styring af indeklimaet	1,7 %
		SOC 1.6 Kvalitet af udearealer	1,7 %
	FUNKTIONALITET	SOC 1.7 Tryghed og sikkerhed	0,9 %
		SOC 2.1 Tilgængelighed*	1,7 %
		SOC 2.2 Offentlig adgang	0,9 %
	ÆSTETIK	SOC 2.3 Forhold for cyklister	0,9 %
		SOC 3.1 Arkitektonisk kvalitet	2,6 %
		SOC 3.2 Bygningsintegreret kunst	0,9 %
TEKNISK KVALITET	TEKNISK UDFØRELSE	SOC 3.3 Plandsponering	1,7 %
		TEC 1.1 Brandsikring og sikkerhed	3,0 %
		TEC 1.2 Akustik og lydisolering	4,5 %
		TEC 1.3 Klimaskærmens kvalitet	3,0 %
		TEC 1.4 De tekniske systemers tilpasningsevne	3,0 %
		TEC 1.5 Bygningens vedligehold og rengøringsvenlighed	3,0 %
		TEC 1.6 Egnethed med henblik på nedtagning og genanvendelse	1,5 %
		TEC 1.7 Commissioning	3,0 %
OMRÅDETS KVALITET	OMRÅDE	TEC 1.8 Dokumentation med miljøvaredeklarationer (EPD)	1,5 %
		SITE 1.1 Ydre miljøpåvirkninger	0,0 %
		SITE 1.2 Områdets og kvarterets image og tilstand	0,0 %
		SITE 1.3 Trafikforbindelser	0,0 %
		SITE 1.4 Adgang til faciliteter i nærområdet	0,0 %

\* Knockout-kriterier, hvor der kræves en minimumscore

## LEED®

---

- Kriterie- og LCA-baseret bæredygtigheds-certificering.
- Specifik for byggebranchen. Frivillig.
- Anvendes på bygninger, byer og byområder.



LEED® (Leadership in Energy and Environmental Design™) er en miljøcertificeringsordning for byggeriet, der er udviklet i USA og administreret af det amerikanske Green Building Council (USGBC®).

Ordningen fokuserer primært på at fremme bæredygtighed hen over seks områder: Location & Transportation, Sustainable Sites, Water Efficiency, Energy & Atmosphere, Materials & Resources, Indoor Environmental Quality, Innovation, Regional Priority. Disse hovedkategorier indeholder flere specifikke kriterier, som indgår i evalueringen enten som krav eller som frivillig kreditgivende tilvalg. Evalueringen, og den efterfølgende vægtning, resulterer i, at byggeriet tildes en standard-, sølv-, guld- eller platincertificering.

LEED® giver bl.a. point, hvis man anvender byggevarer med EPD'er, træprodukter certificeret med FSC<sup>2</sup> og PEFC<sup>3</sup>, produkter hvor det kemiske indhold er dokumenteret (fx med Health Product Declaration eller Cradle to Cradle certificering) samt genbrugte eller genanvendte byggevarer. Håndtering af bygge- og anlægsaffald er også ét af kriterierne. Der bliver desuden lagt vægt på indeklimate.

### Sammenhæng med andre relevante værktøj

LEED® fokuserer primært på sundhed og miljøet (bl.a. gennem indeklimate, materialevalg, kemi i byggeprodukter, vand og energiforbrug) samt sociale aspekter (fx såsom placering og mulighed for transport). Økonomiske betragtninger indgår i vurderingen, selv om de fylder mindre.

Læs mere: <https://new.usgbc.org/leed>

---

<sup>2</sup> FSC= Forest Stewardship Council

<sup>3</sup> PEFC= Programme for the Endorsement of Forest Certification

## BREEAM

---

- Kriterie- og LCA-baseret bæredygtigheds certificering.
- Specifik for byggebranchen. Frivillig.
- Anvendes på bygninger.



BREEAM<sup>4</sup> (Building Research Establishment's Environmental Assessment Method) er den første certificeringsordning for miljørigtigt byggeri. Den blev udviklet i Storbritannien i 1990 og drives af BRE (Building Research Establishment).

BREEAM's kriterier spænder bredt fra energi, sundhed og velvære, materialer, forurening og affald, til vand og land use, transport, innovation og ledelse. Ligesom de andre bygningcertificeringsordninger tildeler BREEAM også nogle ekstra point ved anvendelse af byggeprodukter med EPD'er. Gennem et pointsystem (som benytter veletablerede benchmark referencer) bliver bygningen certificeret med 1 til 5 stjerner.

### **Sammenhæng med andre relevante værktøj**

BREEAM fokuserer primært på miljø og sundhed (bl.a. emissioner fra byggevarer, håndtering af affald, ressourceeffektivitet, økologi, biodiversitet, klimatilpasning) samt delvist på sociale aspekter (fx holdbarhed af design, mulighed for transport). Økonomien indgår i vurdering med en mindre rolle.

Læs mere: <https://www.breeam.com/>

---

<sup>4</sup> BREEAM is a registered trademark of BRE (the Building Research Establishment Ltd. Community Trade Mark E5778551). The BREEAM marks, logos and symbols are the Copyright of BRE and are reproduced by permission

## Active House

---

- Kriterie-baseret bæredygtighedsmærkning.
- Specifik for byggebranchen. Frivillig.
- Anvendes på bygninger.



Active House-mærket drives af en international alliance af virksomheder og institutioner og er et kvalitetsstempel til komfortable og bæredygtige bygninger. Mærket er et tegn på, at bygningen er blevet designet med et samlet fokus på komfort, smart energidnyttelse og minimal miljøpåvirkning.

Ordningen bygger på en kombination af kvantitative (pointgivne) og kvalitative kriterier. De kvantitative krav i Active House omfatter primært komfort (lys, temperatur, samt atmosfærisk indeklime), energi (samlet energiforbrug, brug af vedvarende energi samt brug af primærenergi) og miljøet (med en række parametre for miljøbelastning og emissioner, ferskvandsforbrug samt materialevalg, idet det værdsættes at der bruges genanvendte materialer, PEFC- og FSC-certificerede træprodukter, produkter med EPD og Indeklimamærket samt at leverandørerne har en miljøledelsescertificering).

De kvalitative krav omfatter yderligere komfortparametre (såsom udsyn, træk, fugt, akustik samt muligheder for styring og kontrol), energiparametre (såsom arkitektoniske og designmæssige overvejelser om de anvendte energiteknologier, LCC, lufttæthed, kuldebroer, og kvalitetskontrol) og endelige miljøparametre (såsom LCA, valg af vandinstallationer og brug af gråt vand, forhold omkring byggepladsens miljøforhold, samt biodiversitet).

### Sammenhæng med andre relevante værktøj

Active House-mærket er en helhedsorienteret ordning, som har stort fokus på menneskelige behov og social bæredygtighed som fx komfort (i højere grad end de andre miljøcertificeringsordninger for byggeri), og samtidig værdsætter energi- og miljømæssig bæredygtighed. Omkostningseffektivitet indgår blandt de kvalitative kriterier.

I modsætning til de øvrige bygningscertificeringsordninger, har Active house's primært fokus historisk været privat boligbyggeri.

Læs mere: <http://www.activehouse.info/>

## EPD

---

- LCA-baseret miljødeklaration.
- Hovedsageligt i byggebranchen. Frivillig.
- Anvendes oftest på byggevarer.



En miljøvaredeklaration (Environmental Product Declaration, EPD, på engelsk) er en frivillig dokumentation af byggevarers miljømæssige egenskaber, som udarbejdes iht. anerkendte standarder (bl.a. EN 15804). En EPD er således en standardiseret og transparent metode til at dokumentere energi- og ressourceforbruget samt miljøbelastningerne i en byggevarers livscyklus. En EPD kan desuden være tredjepartsverificeret iht. kravene i ISO 14025.

Kernen af en EPD er en livscyklusvurdering, eller LCA, som bl.a. udarbejdes på baggrund af data indsamlet ved producenten, og som kortlægger alle inputs og outputs over hele livscyklus af byggevareren. En EPD er en deklARATION, der bl.a. indeholder LCA resultaterne. Endvidere udformes der i EPD fremstillingsprocessen en LCA rapport (såkaldt projektrapport), som indeholder baggrunden for beregningerne, resultaterne m.m.

I Danmark er EPD Danmark programoperatør for EPD'er på byggevarer, og sikrer at EPD'erne lever op til kravene i standarderne. EPD Danmark er medlem af ECO platform, som er en paraplyorganisation for europæiske EPD programoperatører. Organisationens primære formål er at harmonisere validiteten/gyldigheden af de enkelte landes udstedte EPD'er således, at der opnås indbyrdes accept på europæisk niveau.

Gennem medlemskabet af ECO Platform, har EPD Danmark forpligtet sig til, at alle EPD'er der udgives, skal være verificeret af en uafhængig tredjepart, med passende faglige kompetencer.

### **Livscyklusstadier i en EPD**

EN 15804 definerer følgende faser for en byggevarers livscyklus:



Tabel 3 Faser og moduler angivet i standarden for EPD'er på byggevarer, EN 15804.

Produktionsfase			Konstruktionsfase		Brugsfase							Bortskaffelsesfase				Næste produkt-system
Udvinning af råstoffer	Transport til fremstilling	Materialerfremstilling	Transport til byggeplads	Installation	Ibrugtagning	Vedligehold	Reparation	Udskiftning	Renovering	Energiforbrug til opvarmning og bygningsdrift	Vandforbrug	Nedrivning	Transport til affaldsbehandling	Affaldsbehandling	Deponering	Genbrugs-/genanvendelses-/ el. genvindingspotentiale
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D

En EPD skal som minimum omfatte faserne A1-A3 (obligatoriske moduler), mens de andre faser er valgfrie. Den reviderede udgave af EN 15804, som forventes tidligst at træde i kraft i foråret 2019, fastlægger at faserne C1-C4 samt D også skal være obligatoriske.

Selvom EPD'er er et kraftigt værktøj ift. at tage højde for energi- og ressourceforbrug samt miljøbelastninger *over hele livscyklussen* af et produkt, forudsætter det, at alle faser fra A1 til D bliver taget med i vurderingen, og ikke kun dem, der er obligatoriske if. Standarden, når byggevarer indgår i et konkret byggeri.

### Miljøpåvirkningskategorier i en EPD

En EPD omfatter en række miljøpåvirkningskategorier, herunder:

- Udtynding af abiotiske ikke-fossile ressourcer
- Udtynding af abiotiske fossile ressourcer
- Forsuring
- Nedbrydning af ozonlaget
- Global opvarmning
- Eutrofiering
- Fotokemisk ozondannelse
- Forbrug af vedvarende primær energi
- Forbrug af vedvarende primære energiresourcer anvendt som råmaterialer
- Samlet forbrug af vedvarende primære energiresourcer
- Forbrug af ikke-vedvarende primær energi
- Forbrug af ikke-vedvarende primære energiresourcer anvendt som råmaterialer
- Samlet forbrug af ikke-vedvarende primære energiresourcer
- Forbrug af sekundært materiale
- Forbrug af vedvarende sekundært brændsel
- Forbrug af ikke-vedvarende sekundært brændsel
- Nettoforbrug af ferskvand
- Bortskaffet farligt affald

- Bortskaffet ikke-farligt affald
- Bortskaffet radioaktivt affald
- Komponenter til genbrug
- Materialer til genanvendelse
- Materialer til energiudnyttelse
- Eksporteret elektrisk energi
- Eksporteret termisk energi

Den reviderede standard udvider de omfattede kategorier ved at udspecificere kategorier for global opvarmning potentiale og eutrofiering:

- Global opvarmning potentiale, samlet (herunder også 3 underkategorier: Global opvarmning potentiale fossile brændsler, Global opvarmning potentiale biogene brændsler, Global opvarmning potentiale land use/transformation)
- Eutrofiering, jord
- Eutrofiering, ferskvand
- Eutrofiering, saltvand
- Vandknaphed

Desuden skal if. den reviderede standard følgende kategorier være omfattet af projekt-rapporten, mens de er frivillige i selve EPD'en:

- Human toksicitet, cancer effekt
- Human toksicitet, ikke-cancer effekt
- Økotoksicitet, ferskvand
- Jordkvalitet (Land use)
- Emissioner af partikel
- Ioniserende stråling (Human eksponering)

### **Begrænsninger i EPD'er**

Da en EPD primært er baseret på LCA-tilgangen medtages toksicitets-påvirkninger af kemikalier kun, såfremt deres mulige indvirkning på økosystemer og menneskers sundhed er kvantificeret, dvs. at der foreligger effektfaktorer/karakteriseringsfaktorer for det pågældende kemikalie/stof (som nævnt tidligere i afsnittet omkring LCA). Dvs. at kemikalier, som formodes farlige, men hvor der ikke foreligger en kvantificering af deres effekter (dvs. effektfaktorer), kan forbydes eller minimeres i kravene for et miljømærke, men de vil ikke indgå i den kvantitative miljøvurdering (dvs. Life Cycle Impact Assessment, LCIA), som er det primære grundlag for EPD'en. EPD'er indeholder dog i mange tilfælde oplysninger om indhold af stoffer, der optræder på visse lister over farlige/uønskede stoffer, især hvad angår stoffer på EU's kandidatliste vedr. Substances of Very High Concern, SVHC (del af REACH reguleringen). En EPD kan derudover ikke tage højde for indeklimatepåvirkninger, da indeklimate (endnu) ikke er en del af LCA, da metode grundlaget ikke er fuldt udviklet. EPD'er kan dog indeholde oplysninger om testresultater vedr. afgangning (indeklimate) og udvaskning (ydre miljø) for det omfattede byggemateriale. CEN-standarder på dette område er under udvikling men endnu ikke fuldt implementerbare.

### **Sammenhæng med andre relevante værktøj**

EPD'er giver en *kvantitativ* vurdering over hele livscyklussen for det enkelte produkt. EPD'er på produktniveau kan derfor benyttes til retvisende LCA på bygningsniveau.

Da den er baseret på LCA, tager EPD højde for *emissioner* til miljøet, og ikke *indholdet* som andre miljømærker gør.

Læs mere: <http://www.epddanmark.dk>

## Svanemærket og EU-Blomsten

- Kriterie-baserede miljømærker.
- Ikke specifikke for byggebranchen.  
Frivillige.



Svanemærket:  
Anvendes på bl.a. byggeprodukter,  
bygninger og bygningsrenovering.



EU-Blomsten:  
Anvendes på bl.a.  
byggeprodukter.

Svanemærket er det officielle nordiske miljømærke; det blev stiftet af Nordisk Ministerråd i 1989, og Danmark tilsluttede sig i 1997. EU-Blomsten er det officielle europæiske miljømærke; den blev etableret i 1992 af EU-Kommissionen, og Danmark har været med fra starten.

Målet med Svanemærket og EU-Blomsten er at reducere den samlede miljøbelastning fra produktets komplette livscyklus. De opstillede kriterier er derfor i et vist omfang baseret på generiske/eksisterende LCA'er på produkter inden for den pågældende produktgruppe. Der udføres altså ikke en konkret LCA på det aktuelle produkt eller den aktuelle serviceydelse. De to miljømærker dækker hver en række produktgrupper, der i nogle tilfælde overlapper, således at en producent kan vælge mellem at blive certificeret med enten Svanemærket eller EU-Blomsten, afhængigt af markedsvalg. Svanemærket og EU-Blomsten findes på mere end 17.000 forskellige produkter og serviceydelser, og kravene afhænger af produkttypen.

Svanemærkning af bygninger omfatter fx krav til lavt energiforbrug, godt indeklima, indhold af miljø- og sundhedsskadelige stoffer i både byggematerialer og kemiske produkter, bæredygtigt certificeret træ samt gennemgang af en uvildig tredjepart af både byggeproces og det færdige byggeri.

EU-Blomsten for fx gulvbelægninger baseret på træ, kork og bambus stiller bl.a. krav til certificering og sporbarhed for råvarerne, begrænset anvendelse af miljø- og sundhedsskadelige stoffer i produktionsprocessen, grænser for energiforbruget ved fremstilling, grænser for frigivelse af stoffer, brugsegnet samt mulighed for reparationer.

### Sammenhæng med andre relevante værktøj

Målene og miljøkriterierne for Svanemærket og EU-Blomsten er næsten identiske. Forskellen mellem de to mærker ligger stort set kun i, hvilke produkter der kan mærkes. De kigger begge to på hele produktets livscyklus og bygger på kriterier, der er reguleret af enten nordiske eller europæiske myndigheder. De fleste øvrige mærker bygger på kriterier, der er fastlagte af den tilhørende organisation.

Mens Indeklimamærket udelukkende kigger på emissioner til indeklima i brugsfasen, og dermed er mere specifik og mindre omfattende, fokuserer Svanemærket og EU-blomsten på hele livscyklussen.

Læs mere: <https://www.ecolabel.dk>

## Indeklimamærket

---

- Kriteriebaseret miljømærke.
- Specifik for byggebranchen. Frivillig.
- Anvendes på byggeprodukter.



Dansk Indeklima Mærkning er en frivillig mærkningsordning for byggeprodukter og -materialer, inventar og bygninger der har dokumentation for lav afgangningen.

Indeklimamærket stiller krav til produktet i brugsfasen: Der er krav til hvilke stoffer, der må afgasse (fx må der ikke afgives kræftfremkaldende stoffer fra produkterne), samt en maksimumværdi for afgangningen af flygtige og semiflygtige organiske stoffer. Derudover stilles krav til lugtindtrykket fra produktet, og for loftprodukter er der ligeledes en øvre grænse for frigivelse af fibre og partikler.

Et produkt mærket med Indeklimamærket, har gennemgået en omfattende prøvning og har dokumentation for afgivelsen af kemiske stoffer (samt fibre og partikler, hvor relevante) til luften. Mærkningen er således en garanti for at et byggeprodukt overholder de krav, som Dansk Indeklima Mærkning stiller vedr. påvirkning af luftkvaliteten i indeklimaet i brugsfasen.

### **Sammenhæng med andre relevante værktøj**

Indeklimamærket adskiller sig fra andre miljømærker, der i højere grad stiller krav ifm. produktion og bortskaffelse af produktet, og i mindre grad til produktets påvirkning af indeklimaet og brugsfase.

Læs mere: [www.indeklimamaerket.dk](http://www.indeklimamaerket.dk)

## Emicode, M1, Eurofins Indoor Air Comfort

Udover Dansk Indeklimamærkning kan der nævnes flere andre certificeringsordninger med fokus på afgangning fra byggevarer på nationale eller EU-niveau, bl.a. Emicode i Tyskland, M1 i Finland samt Eurofins Indoor Air Comfort, som generelt er anerkendt i Europa.



EMICODE er et tysk klassificeringssystem styret af GEV (Forening for kontrol af emissioner i produkter til gulvbelægning, lim og byggevarer). Byggeprodukter (herunder gulvinstallationsprodukter, klæbemidler og byggevarer) opdeles i tre klasser iht. deres emissionsegenskaber. Systemet er baseret på en række krav vedr. både indhold og afgangning af visse stoffer iht. bestemte testmetoder.

Læs mere: <https://www.emicode.com/en/emicode-r/>

M1 er en finsk klassificeringsordning for byggematerialers indeklimaegenskaber, som opdeler byggematerialer i tre kategorier, hvoraf M1 er den bedste. M1-mærket viser, at produktet er blevet testet i et uafhængigt og upartisk laboratorium, og det har opfyldt de angivne kriterier.



Læs mere: <http://m1.rts.fi/en/m1-criteria-and-the-use-of-classified-products-2d03887d-aa6a-4a66-ad3c-ce25a512cf38>

Eurofins "Indoor Air Comfort" (IAC) er et produktcertificeringsværktøj, som viser overensstemmelse af produktafgangning med lave VOC-emissionskriterier, der er opstillet i Europa. Det er baseret på to niveauer:



- "Indoor Air Comfort Certified", som viser overensstemmelse med de relevante grænseværdier udstedt af EU og medlemsstaternes myndigheder. Dette mærke kombinerer alle relevante europæiske lovkrav ved at samle de skrappeste grænseværdier fra alle EU-lande (herunder Belgien, Frankrig, Tyskland).
- "Indoor Air Comfort Gold", som viser yderligere overensstemmelse med de fleste frivillige mærkningsordninger for lav VOC-afgangning fra produkter i EU. Dette mærke kombinerer alle relevante europæiske lovkrav samt de fleste frivillige indeklimakrav for produkter ved at samle de skrappeste kriterier fra EU-lovgivning og relevante EU-mærkningsordninger (bl.a. DGNB, Emicode, EU Ecolabel, LEED®, BREEAM og delvis M1 og Dansk Indeklima Mærkning). Kravene fra bl.a. Cradle to Cradle eller fra USA er ikke omfattet af IAC Gold.

Læs mere: <https://www.eurofins.com/certifications-international-approvals/indoor-air-comfort/>

## Cradle to Cradle Certified™

---

- Kriteriebaseret miljøcertificering.
- Ikke specifik for byggebranchen. Frivillig.
- Anvendes på byggeprodukter.



Cradle to Cradle Certified™ er en tredjepartsverificeret international produktcertificeringsordning, der har til formål at forbedre måden, produkter fremstilles, bruges og genbruges på. Ordningen omfatter alle typer produkter undtagen fødevarer, medicin og en række uetiske produkter.

Produktstandarden er holistisk og for at opnå og opretholde certifikatet, skal produkt og processer løbende forbedres frem mod en 100 % gavnlige effekt på mennesker, samfund og miljø. Et produkt vurderes i hele dets livscyklus efter en lang række kriterier, der bygger på internationale standarder. Det sker inden for fem kategorier, hvor målene er:

1. Materialesundhed - at udfase al uønsket kemi, så produktet kan indgå sikkert i alle relevante scenarier.
2. Genbrug og genanvendelse - at alle materialer kan genbruges eller genanvendes i et teknisk kredsløb eller nedbrydes i et biologisk kredsløb.
3. Vedvarende energi - at reducere energiforbruget og omstille til vedvarende energi.
4. Forvaltning af vandressourcen - at bevare og beskytte de lokale vandressourcer mod overforbrug og forurening.
5. Social ansvarlighed - at virksomhed og leverandørkæde handler i overensstemmelse med anerkendte standarder for social ansvarlighed.

Der tildeles en vurdering (basic, bronze, silver, gold eller platinum) inden for hver af de ovenstående fem kategorier, og den samlede certificering bliver den laveste fællesnævner. Virksomheden skal for hver kategori lave en strategi for, hvordan man vil nå frem til et højere certificeringsniveau, og fremskridt skal dokumenteres hvert andet år ved recertificering.

### Sammenhæng med andre relevante værktøj

Cradle to Cradle certificeringsordningen adskiller sig fra andre mærker ved at være holistisk og udviklingsorienteret, og det dokumenterer dermed virksomhedens arbejde med omstillingen til cirkulær økonomi og ansvarlig produktion.

Et produkt vurderes i forhold til alle de scenarier, det indgår i – fra fremstilling til installation, brug, indsamling til genanvendelse og diverse 'end of use' scenarier.

Cradle to Cradle anerkender udvalgte certificeringsordninger (fx FSC) som dokumentation. Bygningscertificeringsordningerne LEED® og BREEAM Holland anerkender Cradle to Cradle certificerede produkter som dokumentation for bl.a. indholdsstoffer og materialesundhed, og de honoreres derfor med ekstra point. Cradle to Cradle certificerede produk-



ter er de eneste, der kan opnå maks. point i Googles internationale database for bæredygtige byggematerialer, Portico. Desuden kan man automatisk optages i de to databaser, UL SPOT (tidligere Green Wizard) og Delta Development Group, der anbefaler Cradle to Cradle frem for andre certificeringer. Den amerikanske miljøstyrelse, US EPA, anbefaler Cradle to Cradle certificerede byggeprodukter til staternes offentlige indkøbere.

Læs mere: <https://vuggetilvugge.dk/ydelser/cradle-to-cradle-certificering/>

## FSC og PEFC - Sporbarhedscertificering



- Kriteriebaseret bæredygtigheds-certificering.
- Ikke specifik for byggebranchen. Frivillig.
- Anvendes på træbaserede byggeprodukter.



Forest Stewardship Council (FSC) er en international mærkningsordning for skov og træbaserede produkter, som har til formål at fremme bæredygtig skovdrift gennem certificering af skove og virksomheder som producerer, forarbejder og handler med træ.

Programme for the Endorsement of Forest Certification (PEFC) er ligeledes en international certificeringsordning, hvis formål også er at fremme bæredygtig skovforvaltning gennem certificering af skove og virksomheder.

FSC og PEFC tager begge udgangspunkt i certificering af skovejendomme og har fokus på sociale, økonomiske og miljømæssige forhold. Ordningerne har hver deres internationale grundprincipper, med underliggende nationalt tilpassede krav, som forvalteren af en certificeret skovejendom skal efterleve. De vigtigste fælles principper kan opsummeres til:

- Overholde international og national lovgivning og aftaler, sikre arbejdstagers rettigheder og ansættelsesforhold, tage hensyn til oprindelige folks rettigheder, støtte lokal-samfundenes sociale og økonomiske velfærd;
- Sikre bæredygtig udnyttelse af produkter fra skoven, vurdere miljømæssig værdi og påvirkning af aktiviteter i skoven, sikre en bæredygtig skovforvaltning gennem lang-tidsplanlægning og overvågning, tage vare på natur og kulturelementer med høj bevaringsværdi, udføre skovdriftsaktiviteter med minimal negativ miljøpåvirkning.

Virksomheder, der beskæftiger sig med primær produktion af træ, dvs. skovejendomme, kan få certificeret skoven og få udstedt et "Forest Management"-certifikat. De efterfølgende led, som forarbejder og handler med træbaserede produkter kan sporbarhedscertificeres og her stiller ordningerne krav til at virksomhederne har styr på deres certificerede træbaserede materiale ved indkøb, gennem produktionen og ved salg. Formålet er at sikre at træart og oprindelse er kendt, at det anvendte træbaserede materiale er lovligt fældet og handlet, at certificeret materiale holdes adskilt fra ikke certificeret materiale og at der er klar sporbarhed gennem dokumentation. Herved kan det sikres, at træet kommer fra lovlige og ansvarlige kilder.

### Sammenhæng med andre relevante værktøj

FSC og PEFC certificeringsordningerne har til formål at sikre at certificerede træbaserede produkter, herunder træbaserede byggevarer kommer fra *bæredygtige og ansvarligt forvaltede skove og er fældet og handlet lovligt*. Certificeringen forholder sig ikke til indhold af kemi eller indeklimatekrav, som fx EU-blomsten, Svanemærket, Cradle to Cradle eller Indeklimamærket gør. Men derimod fokuserer både FSC og PEFC på ansvarlig produktion af træbaserede produkter, lovlig hugst, handel og produktion i forsyningskæden for træ.

Sporbarhedscertificering er ikke et kvalitetsstempel ifm. indholdet af skadelige stoffer, indeklima, energiforbrug, samlede miljøbelastninger eller muligheder for genanvendelse.

Læs mere: <https://dk.fsc.org>, <https://www.pefc.dk/>

### FOKUS: CE-mærkning

CE-mærket er fabrikantens erklæring om at produktet lever op til EU-lovgivningen.

CE-mærkning er obligatorisk for en række produktgrupper, herunder byggevarer. Det er EU's Byggevareforordning, som fastlægger reglerne for CE-mærkningen af byggevarer i Europa.

Byggevareforordningen fastlægger regler for, hvordan fabrikanten deklarerer byggevarens ydeevne med hensyn til de egenskaber, der har betydning for, om bygninger kan opfylde de krav, medlemslandene stiller til bygninger. Byggevareforordningen fastlægger normalt ikke nogen krav til, hvad ydeevnen skal være for en given anvendelse, men kun hvorledes ydeevnen måles og deklareres.

Det er kun byggevarer, der er omfattet af en harmoniseret standard, eller en *Europæisk Teknisk Vurdering (ETA)*, der kan (og skal) CE-mærkes.

De nuværende harmoniserede standarder indeholder ikke metoder til bestemmelse og deklARATION af byggevarers miljømæssige ydeevne. Derfor giver CE-mærket og de tilknyttede informationer ikke nogen oplysning om byggevarers miljømæssige ydeevne. Det er dog hensigten, at fx bæredygtighedsegenskaber skal indføres i de harmoniserede standarder. Derfor vil CE-mærkningen med tiden også komme til at indeholde oplysninger om byggevarers miljømæssige ydeevne.

I takt med at miljø- og bæredygtighedsegenskaber bliver en del af de harmoniserede standarder, vil disse oplysninger skulle udgå af private og nationale mærkningsordninger, således at CE-mærkningsinformationen bliver eneste kilde til oplysninger om en byggevarers miljømæssige ydeevne.

Læs mere: [https://ec.europa.eu/growth/single-market/ce-marking\\_en](https://ec.europa.eu/growth/single-market/ce-marking_en)



## Miljøledelsescertificering iht. ISO® 14001:2015

---

- Kriteriebaseret miljøcertificering
- Ikke specifik for byggebranchen. Frivillig.
- Anvendes på virksomheder.

ISO® 14001:2015 standarden fastsætter kriterierne for et miljøledelsessystem og danner grundlag for miljøledelsescertificering af alle typer virksomheder og organisationer. Den skaber rammerne for at oprette et effektivt miljøledelsessystem.

Ved miljøledelse kræves det, at en organisation tager hensyn til alle miljøproblemstillinger, der er relevante for deres aktiviteter, herunder luft-, jord- og vandforurening, affaldshåndtering, begrænsning af klimaforandringer, klimatilpasning samt ressourceeffektivitet. Ligesom alle andre ISO®-styringsystemstandarder stiller ISO® 14001 krav om løbende forbedring af virksomhedens systemer og tilgang til miljømæssige problemstillinger. Dvs. at virksomheden skal udarbejde en strategi for håndtering og forbedring af deres miljøproblematikker.

ISO® 14001 kan sikre virksomhedsledelse, medarbejdere samt eksterne interessenter, at miljøpåvirkningen måles og forbedres.

### Sammenhæng med andre relevante værktøj

Miljøledelsescertificering iht. ISO® 14001 adskiller sig fra de andre værktøjer beskrevet i denne vejledning, da den ikke omfatter et byggeri eller et produkt, men en virksomhed og dens tilgang til at håndtere miljøproblemstillinger.

Læs mere: <https://www.iso.org/iso-14001-environmental-management.html>

**UNDGÅ FORVIRRING!** *Hvad er ISO® 9001, og hvorfor er det ikke relevant i denne sammenhæng?*

*Kvalitetsledelsescertificering iht. ISO® 9001:2015*

ISO® 9001:2015 fastsætter kriterierne for et kvalitetsstyringsystem, og danner grundlag for kvalitetsledelsescertificering af alle typer virksomheder eller organisationer. ISO 9001 hjælper til at sikre, at kunderne får produkter/ydelser af konsistent kvalitet, hvilket til gengæld medfører adskillige forretningsmæssige fordele.

Selvom en systematisering af virksomhedsprocesser også kan have en indflydelse på miljømæssige aspekter, er en kvalitetsledelsescertificering baseret på en række *kvalitetsstyringsprincipper*, herunder stærkt kundefokus, motivation af topledelse, procesmetoden, kundebehandling, dokumentkontrol, intern oplæring og revision, ledelsesevaluering og løbende forbedring. Der er således ingen fokus på miljøkvalitet og miljømæssige problemstillinger.

Læs mere: <https://www.iso.org/iso-9001-quality-management.html>

## PEF

---

Under udvikling. Tidshorisont ukendt.

- LCA-baseret miljødeklaration. Mulighed for mærkning if. "performance klasser".
- Ikke målrettet nogen specifik branche. Den igangværende opdatering af EPD standarden for byggematerialer (EN 15804) læner sig op ad PEF.
- Anvendes på produkter.

Product Environmental Footprint (PEF) er en standardiseret metode til at måle et produkts livscykluspræstationer. PEF er tænkt som et holistisk (LCA-baseret) miljøvurderingssystem der kan bruges til bl.a. benchmarking blandt produkter i samme produktgruppe og kommunikation af deres miljøbelastninger. Ordningen er baseret på en LCA af produktet, hvor 16 miljøpåvirkningskategorier indgår (bl.a. globalopvarmning og toksicitet jf. forrige afsnit). Der er desuden mulighed for en single score gennem brug af vægtningsfaktorer, som fastslår, hvor meget fx forsurening vægter ift. ressourceforbrug. Ydermere er der mulighed for at benytte nogle "miljøperformance klasser" (fx A, B, C, D, E eller et rødt/gult/grønt system), som tager højde for resultaternes usikkerhed.

Pilotprojekter der har til hensigt at udvikle metoden afsluttes i 2018, hvorfor ordningen ikke er blevet indarbejdet i lovgivningen endnu. Dermed er der stadig nogle uafklarede punkter vedr. dens anvendelse, bl.a. om det bliver indført som frivilligt værktøj (i hvert fald i første omgang), og om det blot vil blive til en deklaration af miljøpræstationer eller om det bliver en mærkning (fx ved at benytte de ovennævnte performanceklasser). Det forventes, at systemet inden for en forholdsvis kort årrække vil blive det dominerende værktøj til miljøbenchmarking i EU.

PEF kan bruges på adskillige produktgrupper, bl.a. byggevarer, mad- og drikkevarer og vaskemidler. De specifikke regler og krav for hver produktgruppe, hvor PEF kan anvendes, fastlægges i Product Environmental Footprint Category Rules (PEFCR).

### **Sammenhæng med andre relevante værktøj**

De relevante standarder under CEN 350 (bl.a. standarden for EPD, EN 15804) er pt. under revision for at sikre sammenhængen med metoden for PEF.

Der overvejes desuden at indarbejde PEF som en del af EU-Blomsten, således at det bliver en standardiseret LCA, der danner grundlaget for mærkning.

Læs mere: [http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/communication/what\\_is\\_pef.htm](http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/communication/what_is_pef.htm)

## Level(s)

---

- Under udvikling. Tidshorisont ukendt.
- Miljødeklaration – Trinvis fra simpel vurdering til LCA-baseret.
- Specifik for byggebranchen. Frivillig.
- Anvendes på bygninger.

Level(s) er et fælles EU indikatorsystem for rapportering af bygningers bæredygtighed. Det bygger på seks målsætninger:

- Drivhusgas emissioner i byggeriets livscyklus: Energiforbrug, global opvarmning.
- Ressourceeffektive og cirkulære materialer: Materialeforbrug, levetider og muligheder for tilpasning af byggeriet, adskillelse af materialerne samt for genbrug/genanvendelse.
- Effektivt vandforbrug: Vandforbrug i driftsfasen.
- Sundhed og komfort i byggeriet: Indeklima, lys og akustik.
- Klimatilpasning: Scenarier for fremtidige klimaforhold.
- Optimeret totaløkonomi og værdi: Life Cycle Costing (LCC), værdiskabelse og risici.

Level(s) rammerne opfordrer brugerne til at tænke over hele livscyklussen af et byggeri, men en fuld LCA er ikke nødvendigvis et krav: Idéen med Level(s) er netop, at man som bruger kan vælge mellem tre niveauer af rapportering for vurderingen af bæredygtighed:

- Basic vurdering af præstation: Enkelte beregningsmetoder (bl.a. simplificeret LCA).
- Sammenligning af præstation: Muliggør sammenligning med andre bygninger med samme funktion (bl.a. simplificeret LCA).
- Optimeret vurdering af præstation: Sted-specifikt datagrundlag, mere omfattende dokumentation, mere præcise beregningsmetoder (bl.a. avanceret LCA). Der tages hensyn til fremtidige omkostninger, risici og muligheder.

Level(s) er resultatet af EU-kommissionens arbejde med ressourceeffektivitet og cirkulær økonomi, og er pt. i afprøvningsfasen hos byggebranchen i Europa.

### Sammenhæng med andre relevante værktøj

Level(s) er en fælles metode til at rapportere bæredygtighed på bygningsniveau. Det er dermed ikke et kvalitetsmærke eller certificeringsordning som fx DGNB eller BREEAM. Da metoden er ny, og kun har været i afprøvningsfasen i få måneder, er det ikke blevet afklaret hvordan andre værktøjer vil spille sammen med Level(s). Det er bl.a. usikkert om de eksisterende certificeringsordninger vil benytte Level(s) dokumentationen direkte i deres vurdering.

Level(s) bygger på indikatorer og metoder, som stammer fra eksisterende europæiske standarder fra Technical Committee CEN/TC350 (bl.a. ISO 14040/44, EN 15804, EN 15978). Dermed er der god overensstemmelse med andre værktøjer, der er standardbaseret, fx EPD'er.

Den danske byggebranche har anbefalet, at kriterierne i en frivillig bæredygtighedsklasse i Bygningsreglementet (jf. følgende afsnit) skal være i overensstemmelse med Level(s).

Læs mere: <http://ec.europa.eu/environment/eussd/buildings.htm>

## Frivillig bæredygtighedsklasse i Bygningsreglementet

---

Den danske byggebranche ønsker en frivillig bæredygtighedsklasse i Bygningsreglementet, som skal bygge på internationale principper og standarder. Ligesom det tidligere er sket med de frivillige lavenergiklasser i Bygningsreglementet, kan indførelsen af en frivillig bæredygtighedsklasse være med til at understøtte udvikling af produkter og løsninger til bæredygtigt byggeri samt fremme mulighederne for eksport af danske løsninger.

I en nylig rapport<sup>5</sup> er den danske byggebranchen kommet med forslag til emner, der potentielt kan indgå i en frivillig bæredygtighedsklasse:

- LCA
- Cirkulær materialeanvendelse
- Sundheds- og miljøskadelige stoffer
- Indeklima (dagslys, luftkvalitet, termisk komfort, lyd)
- Totaløkonomi og levetidsomkostninger (LCC)
- Værdistabilitet
- Klimasikring
- Styring af indeklima
- Installationernes funktionssikkerhed
- Byggeplads

Det, der i rapporten lægges meget vægt på er, at den frivillige bæredygtighedsklasse skal omfatte alle tre dimensioner i bæredygtighedsbegrebet, samt at kriterierne i den skal bygge på metoder, elementer og krav i det nye EU-indikatorsystem Level(s). Det anbefales endvidere at produktspecifikke EPD'er inddrages på sigt.

Læs mere: <https://www.innobyg.dk/om-innobyg/publikationer/frivillig-baeredygtigheds-klasse-i-bygningsreglementet/>

---

<sup>5</sup> Mortensen, L., Kanafani, K., Aggerholm, S. *Frivillig bæredygtighedsklasse i Bygningsreglementet – Oplæg fra Byggebranchen*. InnoBYG – Innovationsnetværket for bæredygtigt byggeri. Juni 2018