



Videncenter om
Bygningers
Klimapåvirkninger



Rådgiverens rolle i forhold til klimakravene i bygningsreglementet

Klimakrav til nybyggeri

Den 1. januar 2023 kom der klimakrav til nybyggeri i bygningsreglementet. Disse krav er skærpet fra 1. juli 2025.

Formålet med kravene er at nedsætte CO₂-udledningen fra byggeri.

Indførelse af klimakrav til nybyggeri er et af initiativerne i den nationale strategi for bæredygtigt byggeri, som har til formål at skubbe byggeriet i en mere bæredygtig retning.

Kravene omfatter to nye bestemmelser i bygningsreglementet:

- Nybyggeris klimapåvirkninger skal dokumenteres med en klimaberegning (dvs. en livscyklusvurdering, LCA) og indsendes med færdigmeldingen af byggeriet. Færdigmeldingen danner grundlag for, at kommunerne kan udstede en ibrugtagningstilladelse for bygningen.
- Nybyggeri skal overholde en grænseværdi for den samlede klimabelastning fra materialer og bygningens energiforbrug, som byggeriet ikke må overstige.

For nybyggeri, der er ansøgt om byggetilladelse for fra 1. juli 2025, er der desuden en selvstændig grænseværdi for selve byggeprocessen. Tilbygninger er også omfattet, dog med visse undtagelser.

Grænseværdier for nybyggeri – kg CO ₂ -ækv. pr. m ² pr. år	1. januar 2023 – 30. juni 2025	1. juli 2025	2027	2029
Byggeri over 1.000 m², der også skal overholde energirammen	12,0	Kategorien udgår. Se i stedet for de differentierede grænseværdier for forskellige bygningstyper nedenfor.		
Sommerhuse, campinghytter og lignende ferieboliger under 150 m²		4,0	3,6	3,2
Sommerhuse, campinghytter og lignende ferieboliger på mindst 150 m²		6,7	6,0	5,4
Stuehuse, fritliggende enfamiliehuse, række-, kæde- og dobbelthuse		6,7	6,0	5,4
Etageboliger, kontor, handel, lager og lignende		7,5	6,8	6,1
Øvrigt nybyggeri, fx skoler, børnehaver, og parkeringshuse		8,0	7,2	6,4
Selvstændig grænseværdi for byggeprocessen Gælder for alle de ovennævnte bygningstyper		1,5	1,3	1,1

For nybyggeri under 1.000 m², der er ansøgt om byggetilladelse for inden 1. juli 2025, skal man ikke overholde en grænseværdi, men blot indsende klimaberegningen. Er der søgt om byggetilladelse den 1. juli 2025 eller efter, skal byggeriet overholde en grænseværdi.

Forskellige grænseværdier for forskellige typer af bygninger

Klimakravene gælder for det meste nybyggeri i Danmark. Grænseværdierne ses i tabellen – dog er værdierne for 2027 og 2029 pejlemærker og ikke endeligt besluttet.

1) Tilbygninger, midlertidige flytbare pavilloner og sommerhuse er ikke omfattet, jf. bygningsreglementets § 251, stk. 2.

Bygninger, der er undtaget fra grænseværdien

En række særligt samfundskritiske bygninger er pr. 1. juli 2025 undtaget fra grænseværdien ifølge § 298. Fx bygninger til energiproduktion, vandforsyning, hospitaler m.m.

Desuden er uopvarmede bygninger under 50 m² undtaget fra grænseværdien såvel som kravet om klimaberegning.

Selvstændig grænseværdi for byggeprocessen

Ved ansøgning om byggetilladelse fra 1. juli 2025 skal man for alle de berørte bygningstyper overholde en selvstændig grænseværdi på 1,5 kg CO₂-ækvivalenter pr. m² pr. år. Efter 1. juli 2025 skal man således overholde to grænseværdier: én knyttet til materialer og drift, og én knyttet til byggeprocessen.

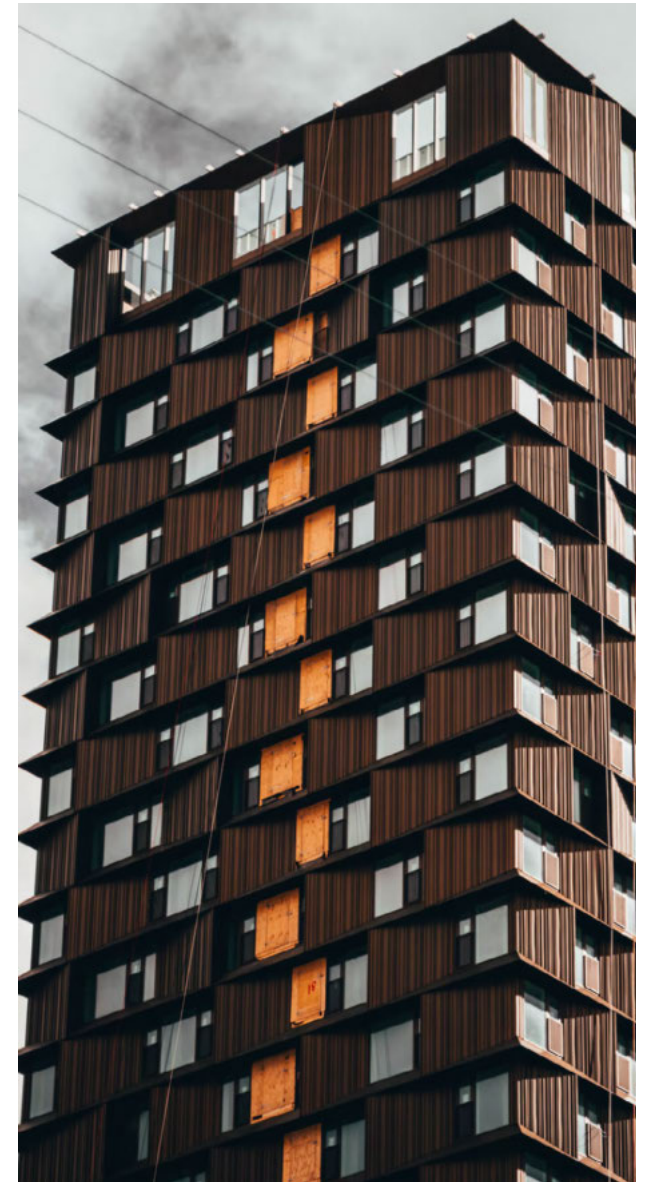
Lavemissionsklasse i bygningsreglementet

Udover den lovpligtige grænseværdi er der også en frivillig lavemissionsklasse i bygningsreglementet. Pr. 1. juli 2025 er den fx for enfamiliehuse 5,4 kg CO₂-ækv./m²/år for materialer og energi og 1,1 kg CO₂-ækv./m²/år for byggeprocessen.

Livscyklus over 50 år

Livscyklusvurderingen skal omfatte store dele af bygningens livscyklus over en periode på 50 år, herunder produktion af byggematerialer, energiforbrug til drift og affaldsbehandling af byggematerialer efter endt levetid.

De specifikke regler fremgår af bygningsreglementet, hvor der også er en tilhørende vejledningstekst til bestemmelserne.



Bygningsejerens ansvar

Det er bygningsejerens (bygherrens) endelige ansvar at levere dokumentationen for bygningens klimapåvirkninger for nybyggeri.



Bygningsejere (bygherrer)

Påvirker hele branchen

Der er mange forskellige parter, der berøres af klimakravene. De væsentligste er:



Rådgivere



Entreprenører/håndværkere



Byggesagsbehandlere

Særlige forhold for bygninger med særlige krav til fundament o.l.

Der kan være særlige forhold, som kan medføre et nødvendigt forøget materiale- eller energibehov, og som vil medføre, at et byggeri muligvis overskrider grænseværdien for CO₂.

Dette gælder i situationer, hvor én eller flere bygningsdele har en høj klimapåvirkning, og det ikke er muligt at optimere yderligere uden at påvirke bygningsfunktionaliteten eller i situationer med tillæg til energirammen.

Særlige forhold omfatter særlige krav på grund af fx anvendelse af hospitals- og laboratorieudstyr, høj nyttelast på dæk, ekstra højt sikkerhedsniveau, særlige jordbundsforhold, høje renhedskrav, sikringskrav eller krav om særlig udformning som følge af planlovgivningen. Retningslinjerne for at håndtere disse forhold fremgår af vejledningsteksten til bestemmelserne i bygningsreglementet.



Rådgivers rolle og ansvar i forhold til klimakravene

Byggeprojekter kan udbydes i mange forskellige rådgivnings- og entreprisformer. Men det vil typisk være en rådgiver, dvs. arkitekt og/eller ingeniør, der har ansvar for, at myndighedskrav er indarbejdet i projektet – og dermed også har ansvar for at udarbejde den livscyklusvurdering (LCA), der skal bruges til at dokumentere bygningens samlede klimapåvirkning.

Det er bygningsejerens (bygherrens) ansvar, at byggeprojektet overholder klimakravene på lige fod med de andre tekniske krav til nybyggeri i bygningsreglementet.



- Ved fag- og hovedentrepriser vil det normalt være totalrådgiverens opgave at sikre, at projektet opfylder klimakravene.
- Ved totalentrepriser vil det normalt være totalentreprenørens opgave at sikre, at projektet opfylder klimakravene. De færreste entreprenører har dog egne rådgiverkompetencer og uddelegerer ofte ydelsen til underrådgiver.

'Tillæg om bæredygtighedsydelser 2022' udgivet af Foreningen af Rådgivende Ingeniører, Danske Arkitektvirksomheder og Bygherreforeningen kan anvendes til at præcisere livscyklusvurderingsydelsen i det konkrete byggeprojekt samt til at fordele ansvar mellem de involverede parter.

Tillægget supplerer de to brancheforeningers Ydelsesbeskrivelse for Byggeri og Landskab 2018 og Ydelsesbeskrivelse for Bygherrerådgivning 2019.





Indledende rådgivning

Bygherrerådgivere bistår ofte bygherren i den indledende rådgivning med at udarbejde byggeprogrammet i større byggeprojekter.

Byggeprogrammet bør definere ambitionen og formålet med at bruge LCA i projektet, herunder hvordan resultaterne skal anvendes i beslutningsprocesserne.

En af opgaverne vil typisk være at bistå bygherren i at specificere omfanget af LCA-beregningerne afhængig af projektfase. Der bør udarbejdes en plan for LCA-beregninger frem mod aflevering, herunder en plan for indsamling af de nødvendige data og dokumentation som grundlag for beregningerne samt ansvarsfordeling og tidsplan. Der kan eventuelt gennemføres flere LCA-beregninger som en del af scenariebetrægtninger.

Bygherrerådgiver bør desuden afstemme bygherrens øvrige ønsker til projektet i forhold til bygningsreglementets klimakrav og eventuelt skærpede klimaambitioner for projektet. Der kan i byggeprogrammet og i eksempelvis lokalplaner være elementer, der fremmer eller udfordrer opfyldelse af klimaambitionerne, og dette bør tydeliggøres.

Projektering og udførelse

At levere dokumentation for at opfylde bygningsreglementets klimakrav er en del af færdigmeldingen af byggeriet. Færdigmeldingen danner grundlag for, at kommunerne kan udstede en ibrugtagningstilladelse for byggeriet.

Byggeriets overholdelse af klimakravene bør imidlertid sikres gennem alle projekterings- og udførelsesfaser for at komme godt i mål.

'Tillæg om bæredygtighedsydelse 2022' definerer rådgiverydelsen 'bæredygtighedsledelse'. Bæredygtighedsledelse omfatter bl.a. opgaven med at koordinere og styre de projekterende og udførende for at kunne efterleve klimakravene i byggeriets faser frem til og med aflevering. Bæredygtighedsledelse kan leveres som selvstændig rolle eller som en del af projekteringslederens ydelser.

Det kan være en bæredygtighedsleder eller en anden ekspert, der rådgiver om bygningsdesign, konstruktioner, materiale- og produktvalg, energieffektivitet og andet, der påvirker den samlede klimabelastning i et LCA-perspektiv.

Der skal inddrages tværfaglige kompetencer indenfor arkitekt- og ingeniørdiscipliner såvel som udførende discipliner. Resultaterne fra LCA-beregningerne bør stilles til rådighed for bygherren og resten af projektteamet, så det kan udgøre et væsentligt grundlag for relevante beslutninger vedrørende materialevalg, designløsninger mv.

Et vigtigt element er IKT-aftalen. Med IKT-aftalen specificeres fælles digitale metoder og digitale processer. Dermed kan det også præciseres, hvordan den digitale bygningsmodel skal opbygges for at kunne udtrække mængdeopgørelser til brug for LCA-beregning. Automatiseret mængdeudtrækning kan lette og forsimple LCA-beregningerne i projekteringsfasen. For simple projekter, eller i projekter hvor der ikke arbejdes med 3D bygningsmodeller, kan mængdeopgørelserne baseres på tegningsmaterialet. Dette vil normalt kræve ekstra manuel behandling.

Det er vigtigt at være opmærksom på, at nogle bygningsdele normalt ikke er indeholdt i bygningsmodellen. Især fundamenter, armering og brandisolering af ventilationskanaler, men også andre bygningsdele vil ofte ikke være en del af bygningsmodellen eller tegningsmaterialet. Her vil det være nødvendigt at indhente mængder fra udførende eller leverandører.

Det anbefales, at rådgiveren med ansvar for LCA senest ved myndighedsprojekt udfører LCA-beregninger for at afdække, om der er risiko for ikke at opfylde bygningsreglementets klimakrav.

Desuden skal projektteamet vide, hvor der kræves særlig opmærksomhed i valg af designløsninger, og hvor der skal stilles specifikke materialekrav. LCA-beregningerne kan med fordel opdateres løbende og skal altid opdateres som udført ved færdiggørelse.

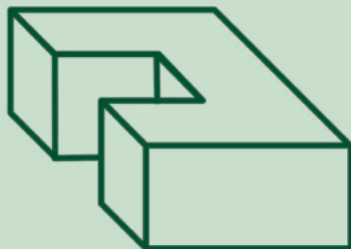


Optimering af klimabelastning på forskellige niveauer

Man kan klimaoptimere sit bygningsdesign på tre forskellige niveauer:

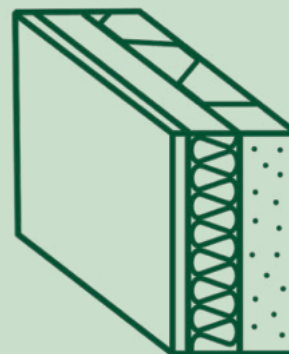
1. Optimering på design

Kompakt bygningsvolumen versus fx flad og forgrenet længebygning



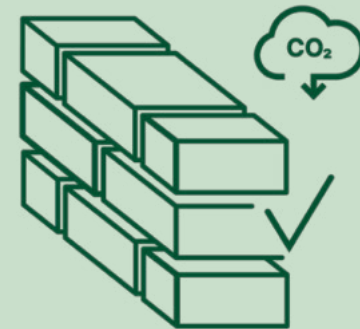
2. Optimering på materialer

Fx trækonstruktion versus porebetonvæg



3. Optimering på produktniveau

Fx mursten med lavt klimaaftryk versus mursten med højt klimaaftryk



Data til LCA-beregningen

For at kunne udføre en LCA-beregning er der behov for forskellige typer data. Overordnet set kan disse data inddeles i tre kategorier: bygningsspecifikke data, miljødata og byggeprocesspecifikke data:

- Bygningsspecifikke data er direkte knyttet til det byggeri, der opføres, og omfatter oplysninger om etageareal, bygningsdele, materialetyper, mængder og energiforbrug i driftsfasen.
- Miljødata beskriver klimapåvirkningen forbundet med at producere og bortskaffe et materiale eller en given energienhed.
- I forhold til byggeprocesspecifikke data er der behov for oplysninger om transport til og fra byggepladsen, energi- og brændstofforbrug på byggepladsen samt mængder af de forskellige affaldsfraktioner.

Typen af data, der er behov for, afhænger af stadiet i byggeprocessen. I designfasen og i en evt. indledende LCA kan der anvendes generiske miljødata og overslag på bygningsspecifikke og byggeprocesspecifikke data, da mange valg og beslutninger om byggeriet stadig står åbne.

Her kan LCA-beregningen bruges som et aktivt værktøj, der understøtter beslutninger om fx designløsninger og materialevalg.

Bygningsspecifikke data

Bygningsspecifikke mængdedata kan trækkes fra BIM eller opgøres fra tegningsmaterialet.

Der begynder også at være muligheder for direkte koblinger mellem BIM og LCA-værktøjer, så man i designfasen hurtigt kan se, hvilken indflydelse de forskellige beslutninger i forhold til design- og materialevalg har på byggeriets klimaaftryk.

Omfanget af bygningsdele, materialer og tilladte forsimplinger, der skal medtages i LCA-beregningen, fremgår af bilag 2, tabel 6 til bygningsreglementets klimakrav.

Bygningsdele som tag, ydervægge, inder-vægge, dæk og lignende medregnes fra malingen på den indvendige side til beklædningen på den udvendige side. For de tekniske installationer medregnes tekniske anlæg og hovedføringsveje. Elinstallationer og inventar skal ikke medtages.

Miljødata

I den indledende fase vil miljødata oftest være generiske data.

I den endelige LCA, dvs. den LCA, der dokumenterer byggeriets klimapåvirkninger ved færdigmelding, skal man sikre, at de data, man anvender, repræsenterer byggeriet, som det er blevet opført (også kaldet "as built").

I forhold til miljødata kan man ofte med fordel anvende EPD'er (miljøvaredeklarationer) for specifikke byggevarer. Det vil betyde, at LCA-beregningen bliver så præcis som mulig og vil typisk også give en lavere beregnet klimabelastning. Det er dog ikke et krav i bygningsreglementet, at der anvendes EPD'er.

Byggeprocesspecifikke data

I den indledende fase vil miljødata oftest være generiske data.

Transport

Ved den endelige LCA kan man opgøre brændstofforbrug ud fra faktiske målinger eller beregne det ud fra antal kørte kilometer og transportform. Disse forbrugsdata kombineres med emissionsfaktorer for brændstof i bygningsreglementet. Der kan også benyttes generiske værdier for transport fra bygningsreglementet ud fra mængden af materialer.

Energiforbrug på byggepladsen

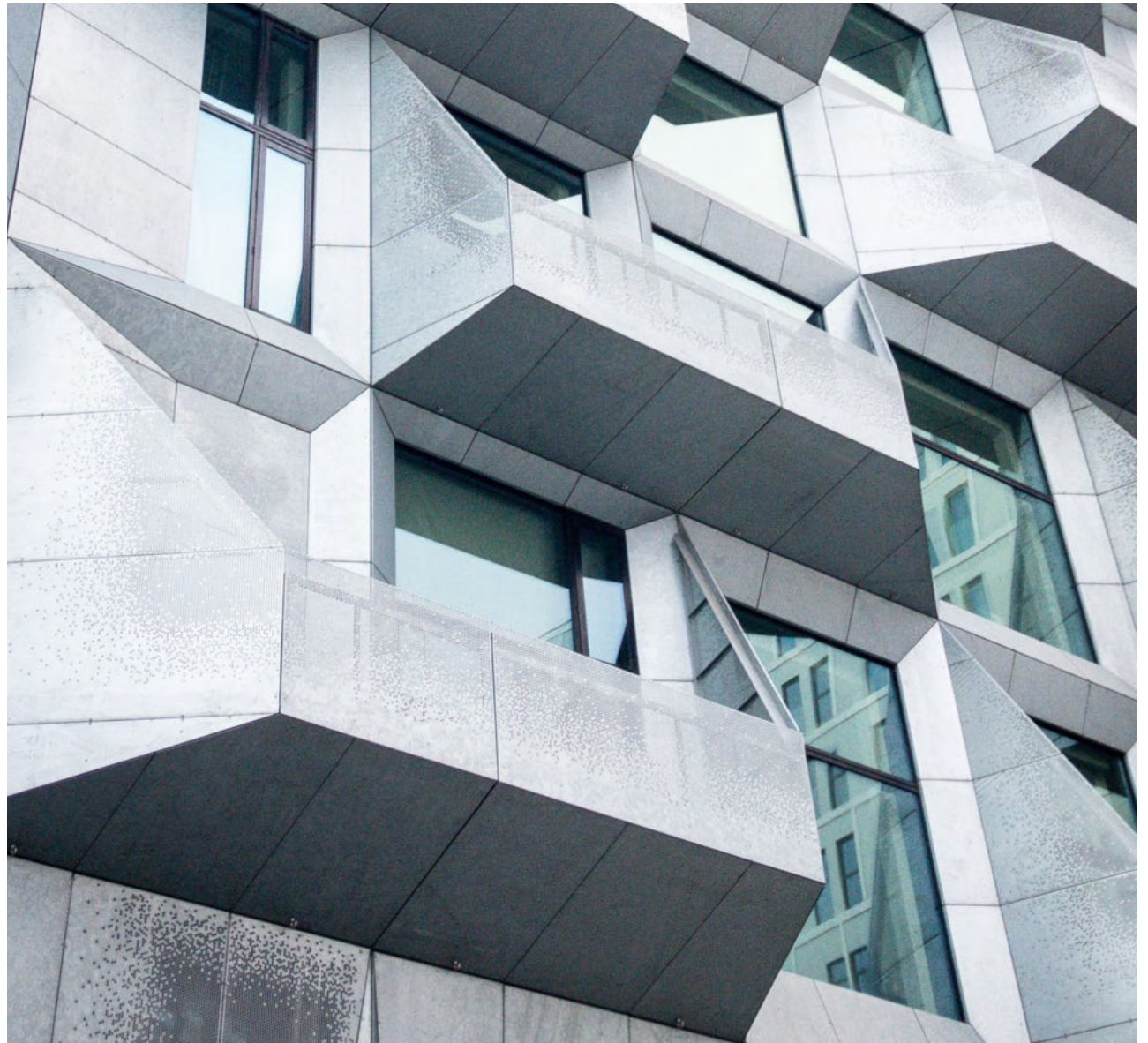
For faktisk energi- og brændstofforbrug på pladsen skal man benytte forbrugsdata kombineret med emissionsfaktorer for el, varme og brændstof i bygningsreglementet.

Byggeaffald på byggepladsen

Mængder af de forskellige affaldsfraktioner kan baseres på vejesejler fra affaldsbehandlingsanlæg. Det kombineres med generiske værdier for affaldsbehandling fra bygningsreglementet. I stedet for generiske værdier kan data fra EPD'er anvendes.

Borttransport af jord og affald

Til beregningen skal også anvendes data for transport af jord og affald væk fra byggepladsen. Man behøver ikke at opgøre mængderne, da man kan bruge standardværdier i bygningsreglementet.



Introduktion til LCA

Hvad er en LCA?

LCA står for Life Cycle Assessment. På dansk hedder det en livscyklusvurdering, men vi bruger i Danmark den engelske forkortelse, LCA. LCA er en standardiseret beregningsmetode, der kan anvendes til at kortlægge miljø- og klimapåvirkninger af et produkt, en bygning, et anlæg eller et system over dets livscyklus. De overordnede rammer for, hvordan man udfører en LCA af bygninger, sættes af de gældende standarder EN 15978 og EN 15804.

Den LCA-beregning, man skal udføre for at dokumentere et nybyggeris klimapåvirkning i henhold til de nye klimakrav i bygningsreglementet, skal alene dække klimapåvirkninger, målt i kg CO₂-ækv. (kg CO₂-ækvivalenter.) Man skal altså ikke dokumentere andre miljøpåvirkninger som fx forsurening eller ozonlagsnedbrydning.

De specifikke beregningsregler for at overholde kravene fremgår af bygningsreglementet.

Hvad er formålet med at udføre en LCA?

Der har i mange år været stort fokus på at reducere energiforbruget fra driften af bygninger (primært til opvarmning, ventilation og køling), og energikravene blev for alvor strammet fra 2008 og frem til det nuværende niveau. Bl.a. blev energirammerne introduceret i bygningsreglementet.

Studier har vist, at parallelt med, at kravene til driftsenergien er blevet skærpet, og energiforbruget pr. kvadratmeter til bygningsdriften reduceret, får klima- og miljøpåvirkningerne fra de anvendte byggematerialer og byggeprocessen en større betydning. Det vil sige, at i takt med, at vi reducerer driftsenergiforbruget fra vores bygninger, udgør byggematerialerne i byggeriet og byggeprocessen en stigende andel af klimabelastningen fra byggeri.

Det er til beregning af denne samlede klimabelastning, at en LCA spiller en rolle som et effektivt beregningsværktøj. LCA'en viser fx, hvilke bygningsdele der medfører den største klimabelastning og kan dermed bruges som et optimerings- og beslutningsstøtteredskab i forhold til at reducere byggeriets klimabelastning.

Hvad er CO₂-ækvivalenter?

Kg CO₂-ækv. er enheden for klimapåvirkning og er en forkortelse for kg CO₂-ækvivalenter (på engelsk: CO₂-equivalents). CO₂-ækvivalenter er en værdi for udledningen af en række drivhusgasser, hvis bidrag til den globale opvarmning bliver beregnet i relation til kuldioxid (CO₂). Andre drivhusgasser er for eksempel metan eller lattergas.

Ækvivalenter ses forkortet på mange måder "ækv.", "e" eller "eq".

Hvad er en livscyklus?

En bygnings livscyklus kan opdeles i fem overordnede faser bestående af en række underliggende moduler, se figuren.

De klimapåvirkninger, der skal indgå i LCA-beregningen for at efterleve kravene i bygningsreglementet, omfatter:

Produktion af byggematerialer

Klimapåvirkninger fra alle processer forbundet med produktion af byggematerialerne:

Det omfatter udvinding af råstoffer og brug af sekundære materialer, transport til fabrikken og fremstilling af den færdige byggevarer eller det præfabrikerede system. Det svarer til modulerne A1, A2 og A3.

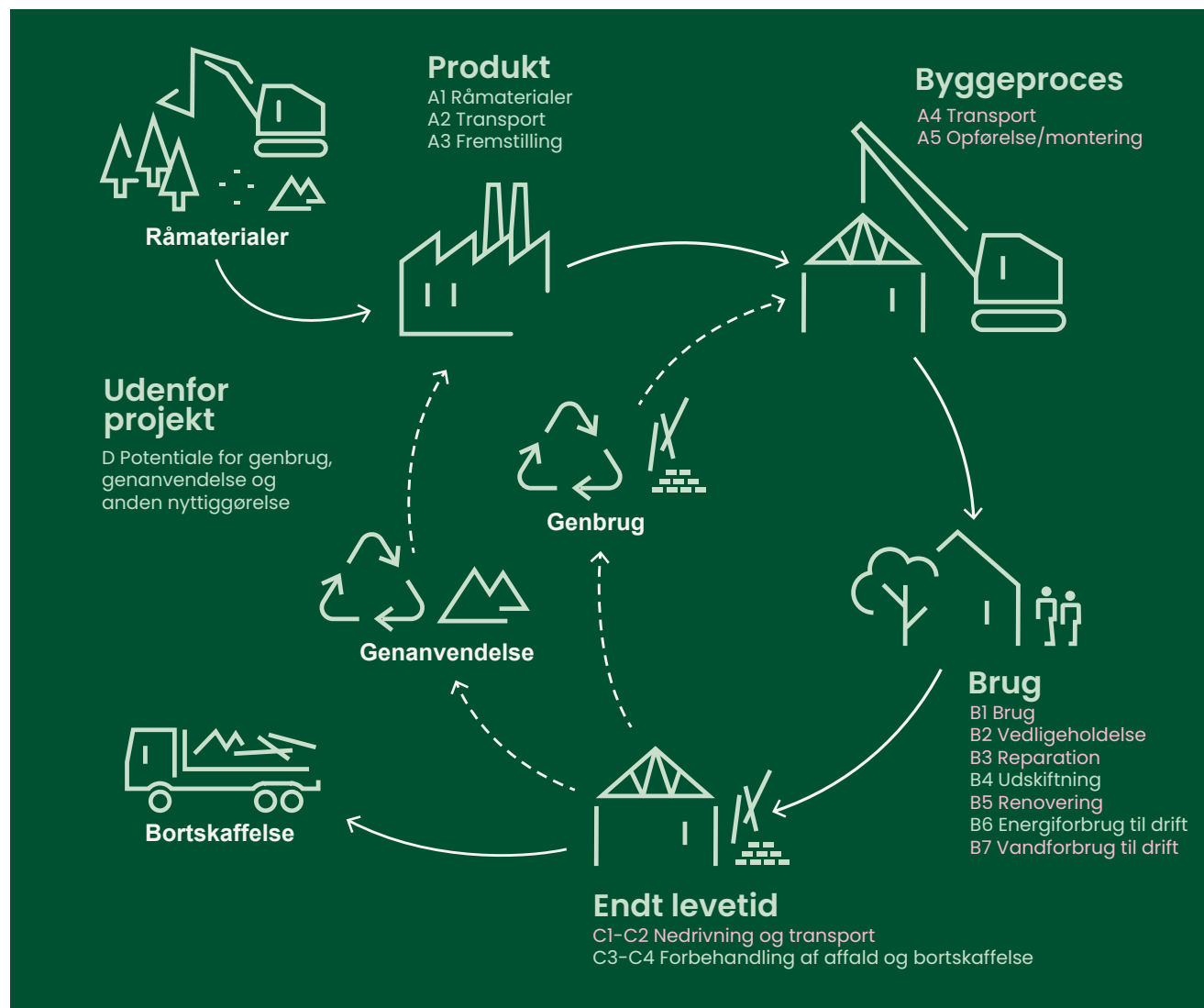
Byggeprocessen

Klimapåvirkninger fra alle processer forbundet med byggeprocessen:

I denne fase i modul A4 indgår klimapåvirkninger fra transport af materialer fra fabrik til byggeplads samt transport af materiel til og fra byggeplads.

Desuden indgår i modul A5 klimapåvirkninger fra energi- og brændstofforbrug under byggeprocessen samt behandling af byggeaffald fra byggeprocessen og borttransport af jord og affald fra byggepladsen.

Byggeprocessen indgår i de klimakrav, der gælder pr. 1. juli 2025, men ikke i de klimakrav, der gælder fra 1. januar 2023 til 30. juni 2025.



Figuren viser de fem faser og 17 moduler, der kan indgå i en bygnings livscyklusvurdering (LCA). I en LCA ifølge bygningsreglementet skal kun de grønne moduler og faser indgå. Dvs. A1-A3, A4-A5, B4 og B6, C3-C4 og D. A4 og A5 skal dog ikke beregnes for nybyggeri, der har søgt om byggetilladelsen inden 1. juli 2025.

Udskiftninger af enkeltstående byggematerialer eller elementer i brugsfasen

Klimapåvirkninger forbundet med udskiftninger:

En udskiftning omfatter affaldsbehandling af en eksisterende byggevarer og produktion af den nye byggevarer. Udskiftninger forekommer for bygningsdele med en kortere levetid end perioden på 50 år (som er perioden, beregningen skal laves for). Disse bygningsdele må på grund af den kortere levetid forventes udskiftet én eller flere gange. Udskiftning svarer til modul B4.

Driftsenergiforbrug under brug af bygningen

Klimapåvirkninger fra energi til bygningsdrift:

Det omfatter energi til opvarmning, el og til dels belysning i det omfang, det skal indgå i energirammeberegningen ifølge bygningsreglementet. Det svarer til modul B6.

Håndtering af byggeriets materialer og nedrivning ved endt levetid

Klimapåvirkninger fra processer ved slutningen af bygningens levetid:

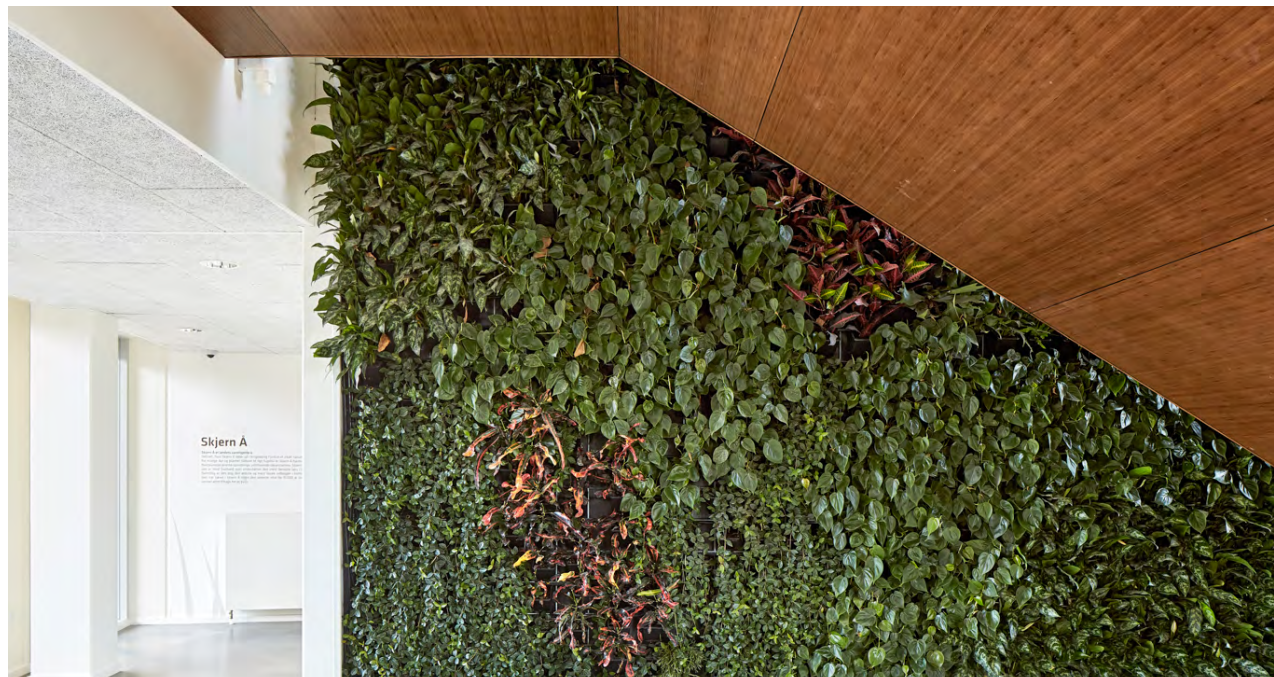
Det omfatter affaldsbehandling, dvs. forberedelse til genbrug, genanvendelse, anden nyttiggørelse eller bortskaffelse. Det svarer til modulerne C3 og C4.

Potentielle fordele udenfor byggeriets livscyklus

Potentielle klimagevinster eller klimabelastninger fra materialer eller vedvarende energiproduktion efter byggeriets levetid:

Det omfatter materialers mulighed for genbrug, genanvendelse eller nyttiggørelse i en anden anvendelse end den pågældende bygning – eller til brug i energiproduktion udover den mængde, der kan modregnes energirammen i henhold til bygningsreglementet. Disse potentialer svarer til modul D.

Klimapåvirkningerne fra modul D skal beregnes og dokumenteres, men tæller ikke med i bygningens samlede klimapåvirkninger i forbindelse med at opfylde grænseværdien, da der er tale om potentialer og ikke reelt opnåede resultater.



Hvordan udføres en LCA?

Der er vejledningstekst integreret i bygningsreglementet til hver af de to bestemmelser, som vedrører klimakravene, og til hver stk. under hver bestemmelse. Vejledningsteksterne uddyber, hvordan reglerne i bestemmelserne skal forstås, og er dermed med til at give en bedre forståelse af, hvordan LCA-beregningen skal foretages.

Der findes forskellige beregningsværktøjer på markedet, som kan benyttes til at udføre LCA-beregningen.

Der udbydes også kurser og webinarer om LCA af forskellige kursusudbydere.

Hvornår skal LCA'en udføres?

Der er i bygningsreglementet kun krav om én LCA-beregning, som skal gennemføres, når byggeriet er færdigt. Beregningen indsendes ved færdigmelding af byggeriet.

Det er dog en fordel at udføre en LCA-beregning også i designfasen for i tide at kunne vurdere, om der er behov for at ændre i designet og valget af byggematerialer. Dette er relevant for at kunne reducere klimapåvirkningen og også for at kunne overholde CO₂-grænseværdien.

Hvilke data er der behov for til en LCA?

Bygningsdele (A1-A3, B4, C3-C4 og D)

Et samlet overblik over typer og mængder af

materialer og byggevarer, der indgår i et byggeri, udgør fundamentet for beregning af nybyggeriets klimapåvirkning i LCA'en. Det er derfor afgørende, at alle materialer medtages i regnskabet i henhold til den bygningsmodel, der fremgår af bygningsreglementets bilag 2, tabel 6.

Hvis man følger VCBK's anbefaling og laver den første LCA allerede i designfasen, bør mængder og materialer indgå allerede her.

Mængder og materialer til brug i den lovpligtige LCA skal svare til de mængder og materialer, der er anvendt i det opførte byggeri. Data kan stamme fra bygningsmodeller eller tegningsmateriale, så længe de anvendte data giver et retvisende billede. Bygningens fundament er dog ikke velegnet til at blive opgjort på baggrund af bygningsmodeller, men bør i stedet opgøres på basis af de faktiske leverancer og mængder.

Som miljødata (data for materialernes CO₂-påvirkning) skal der enten benyttes de generiske data for byggevarer, som fremgår af bygningsreglementets bilag 2, tabel 7, eller alternativt kan man benytte EPD'er for specifikke produkter eller grupper af produkter.

Ved at benytte EPD'er kan man sikre, at LCA-beregningen bliver så præcis som mulig, men anvendelse af EPD'er er ikke et lovkrav. EPD'er er miljøvaredeklarationer, og forkortelsen stammer fra det engelske: Environmental Product Declaration.

I en LCA indgår udskiftning af bygningsdele og byggematerialer. Fx vil en bygningsdel, der har en levetid på 20 år, blive medregnet tre gange i løbet af den 50-årige periode, der anvendes i LCA'en (år 0, år 20 og år 40). Til at bestemme levetider og principper anvendes BUILD rapport 2021:32 (BUILD levetidstabel).

Byggeproces: Transport og opførelse/montering (A4-A5)

I den lovpligtige LCA skal der benyttes data, der repræsenterer det konkrete byggeri. Transport og behandling af byggeaffald kan dog beregnes ved hjælp af generiske miljødata i bygningsreglementets bilag. Energi- og brændstofforbruget på byggepladsen skal opgøres på basis af forbrugsmålinger. I bygningsreglementets tabel 8.1 og 8.2 er der emissionsfaktorer for energiforbrug og brændstof, som skal kobles til forbrugsmålingerne.

Drift: Energi til bygningsdrift (B6)

Information om energi til bygningsdrift hentes fra den obligatoriske energirammeberegning. Det gælder både, hvis man laver en foreløbig beregning for LCA i designfasen og for den endelige beregning. For ferieboliger og tilbygninger, som ikke er omfattet af energirammen, må man beregne modul B6 ud fra standardværdierne i klimakravenes bilag 2, tabel 12 og 13.

Få overblik: Bygningsdele

I skemaet på denne og de næste sider er der et overblik over informationsbehov i LCA i forhold til klimakravene i bygningsreglementet. Som en hjælp er også angivet informationsbehovet for LCA i designfasen, men det er kun den endelige LCA, der er obligatorisk.

Grundlæggende må man altid bruge generiske emissionsfaktorer. Men de skal altid kombineres med konkrete mængder i projektet.

	LCA i designfasen (ikke obligatorisk)	Endelig LCA (obligatorisk)
Bygningsdele: A1-A3, B4, C3-C4, D		
Mængder	<p>Mængder beregnes ved overslag.</p> <p>Antagelser kan være konservative for at undgå for optimistiske resultater.</p> <p>Ukendt materialevalg kan defineres ud fra erfaringsværdier eller typiske løsninger fx i LCAbyg.</p>	<p>Mængder og materialer opgøres på baggrund af færdigt byggeri.</p> <p>Mængder udtrækkes fra bygningsmodeller / tegninger.</p> <p>Mængder af fabriksbeton og lignende kan baseres på leverandørens oplysninger.</p>
Miljødata (CO₂-data)	<p>Enten bruger man de generiske værdier i bygningsreglementet eller data fra EPD'er.</p> <p>Der anvendes standardlevetider i henhold til BUILD-rapport 2021:32.</p>	<p>Enten bruger man de generiske værdier i bygningsreglementet eller data fra EPD'er.</p> <p>Der anvendes standardlevetider i henhold til BUILD-rapport 2021:32.</p>
Levetid for materialer	<p>Levetider findes også i beregningsprogrammer og deres integrerede eksempelkonstruktioner.</p>	<p>Levetider findes også i beregningsprogrammer og deres integrerede eksempelkonstruktioner.</p>

Få overblik: Byggeprocessen

	LCA i designfasen (ikke obligatorisk)	Endelig LCA (obligatorisk)
Byggeprocessen: A4-A5		
Transport af materialer fra fabrik til byggeplads samt af materiel til og fra byggeplads	<p>Antagelser bør være konservative for at undgå for optimistiske resultater (gælder for alle aktiviteter knyttet til byggeprocessen).</p> <p>Der anvendes generiske værdier for transport fra bygningsreglementet ud fra mængden af materiale.</p>	<p>Generiske værdier for transport fra bygningsreglementet ud fra mængden af materiale må benyttes.</p> <p>Transport kan opgøres ved måling af faktisk brændstofforbrug eller beregnet ud fra antal kørte kilometer. Forbrugsdata kombineres med emissionsfaktorer for brændstof i bygningsreglementet.</p>
Energiforbrug på byggepladsen (el, varme, brændstof)	<p>Overslag på baggrund af erfaringer fra tidligere byggerier. Særlig opmærksomhed på udtørring, dieselforbrug og skurbyens elforbrug.</p>	<p>Energiforbrug på byggepladsen opgøres ved måling af faktisk energi- og brændstofforbrug på pladsen. Forbrugsdata kombineres med emissionsfaktorer for el, varme og brændstof i bygningsreglementet.</p> <p>Mængder af de enkelte affaldsfraktioner kan baseres på vejersedler fra affaldsbehandlingsanlæg.</p>
Behandling af byggeaffald	<p>Det anvendes generiske værdier for affaldsbehandling fra bygningsreglementet ud fra forventet mængde af byggeaffald fordelt på affaldsfraktioner.</p>	<p>Det kan anvendes værdier for affaldsbehandling fra bygningsreglementet ud fra mængden af byggeaffald fordelt på affaldsfraktioner. I stedet for generiske værdier kan data fra EPD'er anvendes.</p>
Borttransport af jord og affald	<p>Der anvendes standardværdier fra bygningsreglementet.</p>	<p>Der anvendes standardværdier fra bygningsreglementet. Alternativt opgøres den faktiske transport.</p>

Få overblik: Energi til bygningsdrift

	LCA i designfasen (ikke obligatorisk)	Endelig LCA (obligatorisk)
Drift: Energi til bygningsdrift: B6		
Beregnet energibehov	<p>Der anvendes Be18 energirammeberegning eller estimat fra lignende byggesag.</p> <p>Ferieboliger og tilbygninger kan benytte standardværdier for energiforbrug.</p> <p>B6 sættes til 0 for uopvarmet byggeri.</p>	<p>Der anvendes Be18 energirammeberegning eller estimat fra lignende byggesag.</p> <p>Ferieboliger og tilbygninger kan benytte standardværdier for energiforbrug.</p> <p>B6 sættes til 0 for uopvarmet byggeri.</p>





Videncenter om
Bygningers
Klimapåvirkninger

Udgivet november 2022
– revideret december 2024