

# Nye krav og forventninger til bygningsdriften

Hvorfor?  
Hvordan?  
Hvad?

**Energiforum Danmark**

Temadag om energi og drift i bygninger

Tirsdag d. 12. september 2023, kl. 12.30 - 13.15

**RAMBOLL**

Bright Ideas.  
Sustainable change.



## **Asser Simon Chræmmer Jørgensen**

Senior Konsulent, Strategisk bæredygtighedsrådgivning, Rambøll Buildings

MSc in Architecture AAU

DGNB konsulent - Bygninger i drift, Nye bygninger og omfattende renovering

+ 45 51 61 39 57  
[ascj@ramboll.com](mailto:ascj@ramboll.com)

- Uafhængig ingeniør-, arkitekt- og rådgivningsvirksomhed ejet af Rambøll Fonden
- Grundlagt 1945 i Danmark af Børge J. Rambøll og Johan G. Hannemann
- Mere end 17.500 eksperter fordelt på tværs af 35 lande
- 14,2 mia. kr. i omsætning
- Vores DNA: Stærke holdninger, høj etisk standard, samfundsansvar og tilfredse medarbejdere

## Vores ekspertise og markeder



## OUR STRATEGIC AMBITION

# The Partner for Sustainable Change

Our ambition is to become a global leader within four unifying sustainability themes

### Decarbonise for net zero

Accelerate the Energy Green Transition: Renewables and new technologies

Decarbonisation of the built environment in Buildings, Transport, Water and Energy-intensive industries via sustainable materials and reduced energy consumption

### Resilient societies and liveability

Planning, designing, and retrofitting for resilient, healthy, safe, inclusive and socially coherent societies, cities and communities with attractive and accessible infrastructure and services, mobility, clean water and environment, and economic opportunities

### Resource management and circular economy

Resource management for a transition to circular economy

Design for re-purposing and re-use of natural resources, building materials, lifetime extension, end-of-life and reuse of secondary materials

### Biodiversity and ecosystem

Protection of natural habitats and biodiversity, restoration of nature and ecosystems, bio-economy, biomaterials, and natural carbon sequestration in ecosystems



Bruntland  
Rapportens  
definition af  
bæredygtig  
udvikling



1987

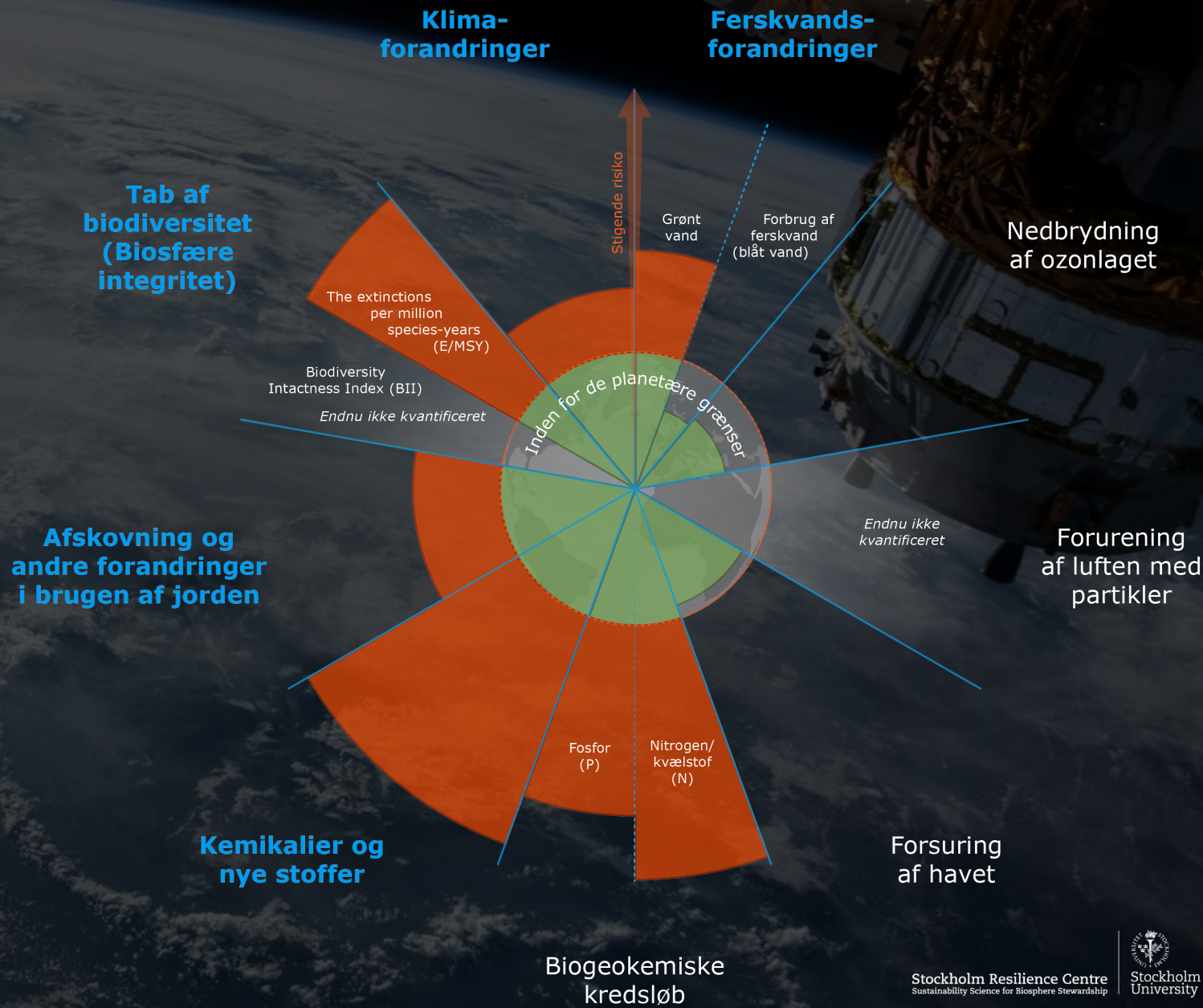


***“En bæredygtig udvikling er en udvikling, som opfylder de nuværende behov, uden at bringe fremtidige generationers muligheder for at opfylde deres behov i fare.”***

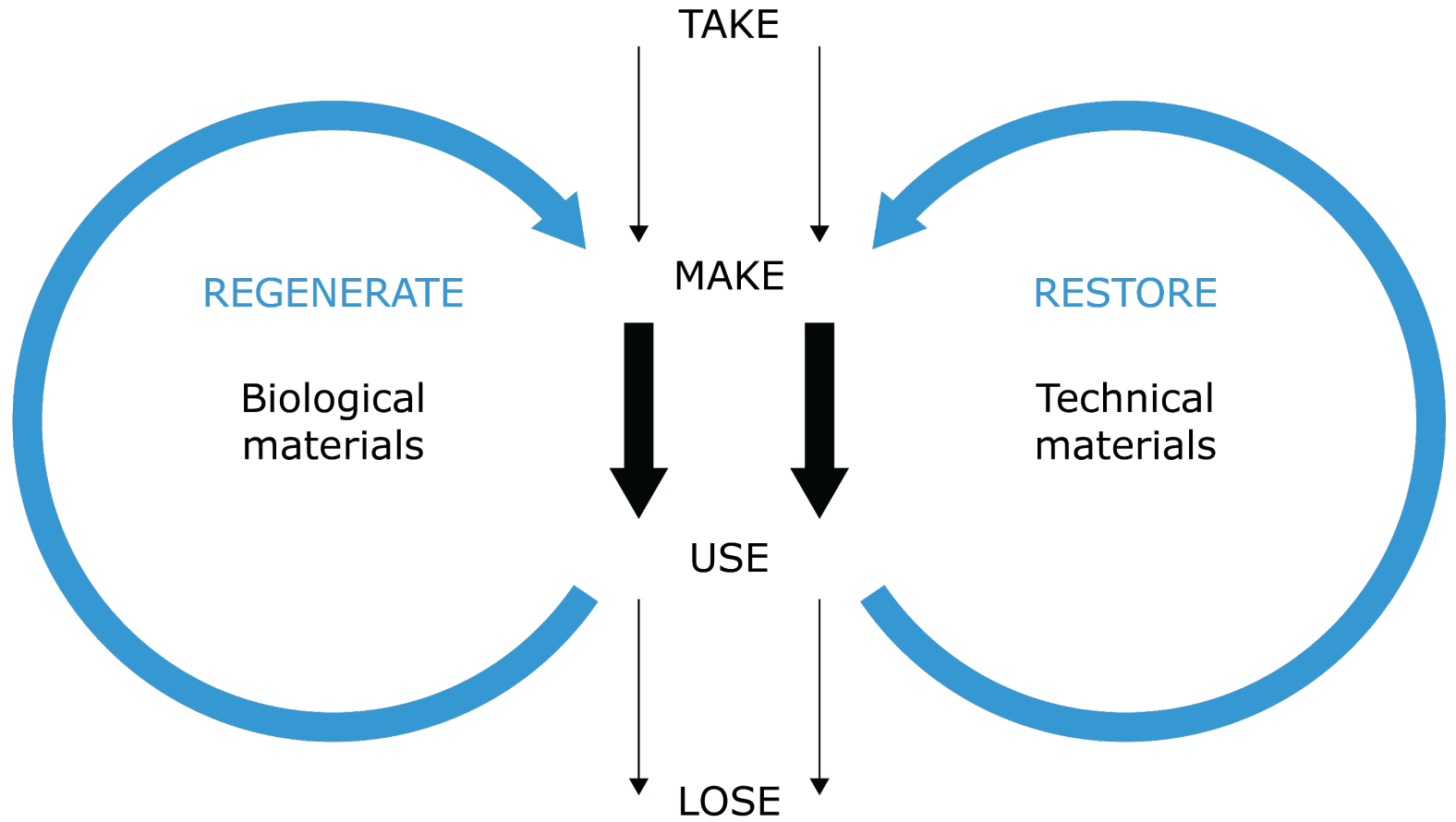
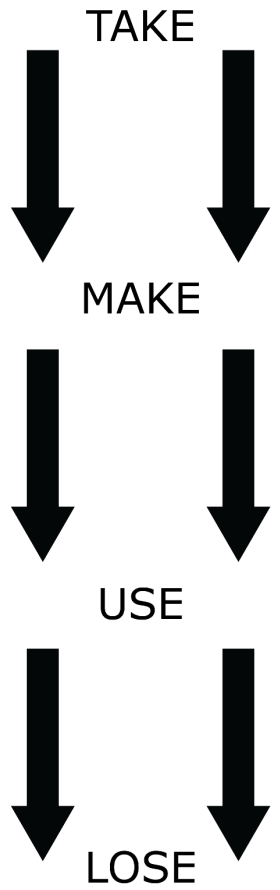
*Gro Harlem Brundtland, Norges statsminister, holder tale til FN's Generalforsamling om miljø og udvikling, 19. Oktober 1987*

# Planetære grænser

-  Grænsen for sikre planetære niveauer
-  Videnskabeligt observerede niveauer









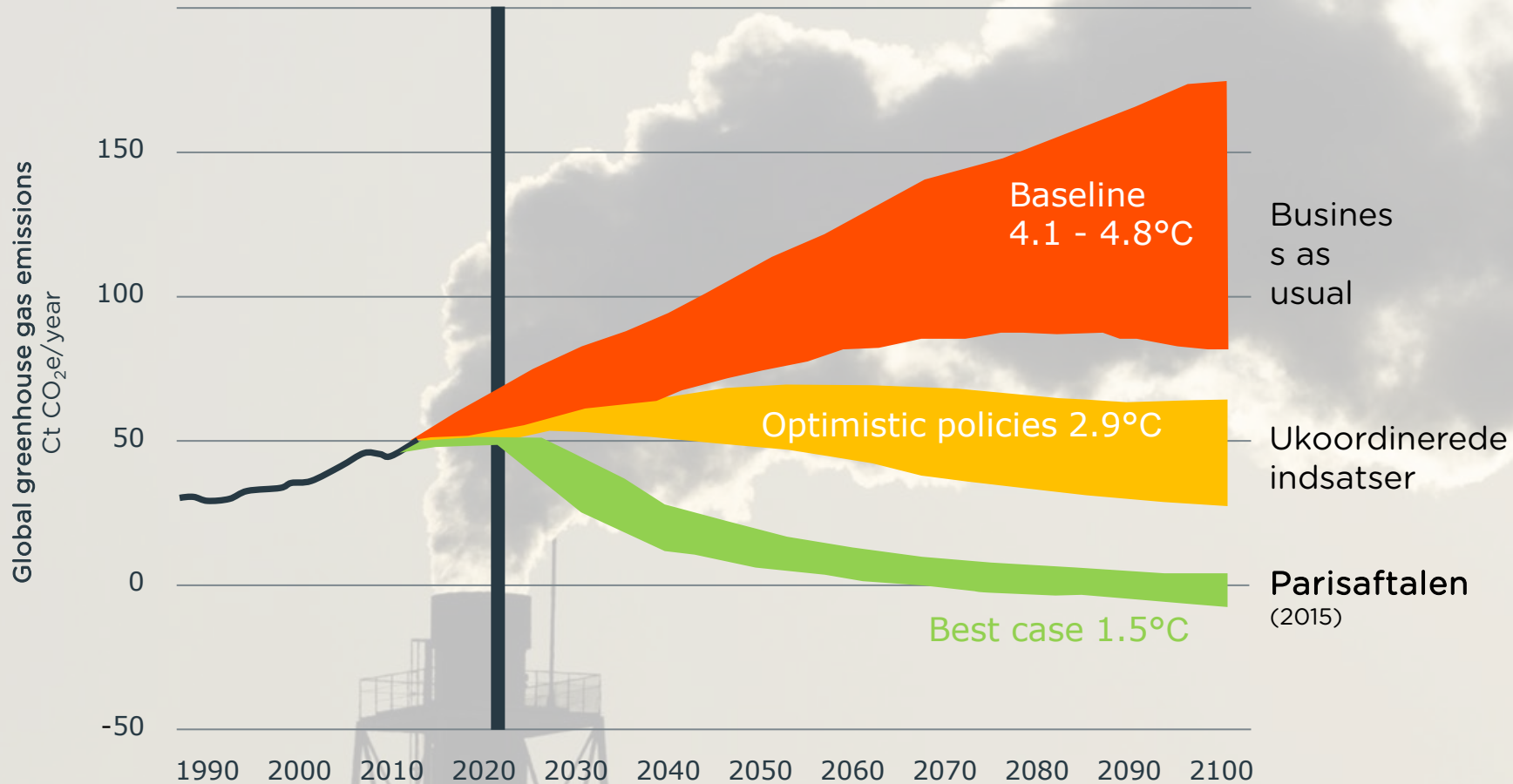
# VERDENSMÅL + Parisaftalen (2015)

for bæredygtig udvikling

Sustainable Development Goals (SDG)



# Fremskrivninger til år 2100 - Emissioner og forventet opvarmning baseret på løfter og nuværende politikker



An aerial photograph showing a winding road through a dense green forest. The road is on the left side of the frame, and the forest extends to the right. In the background, a body of water is visible. The text is overlaid on the image.

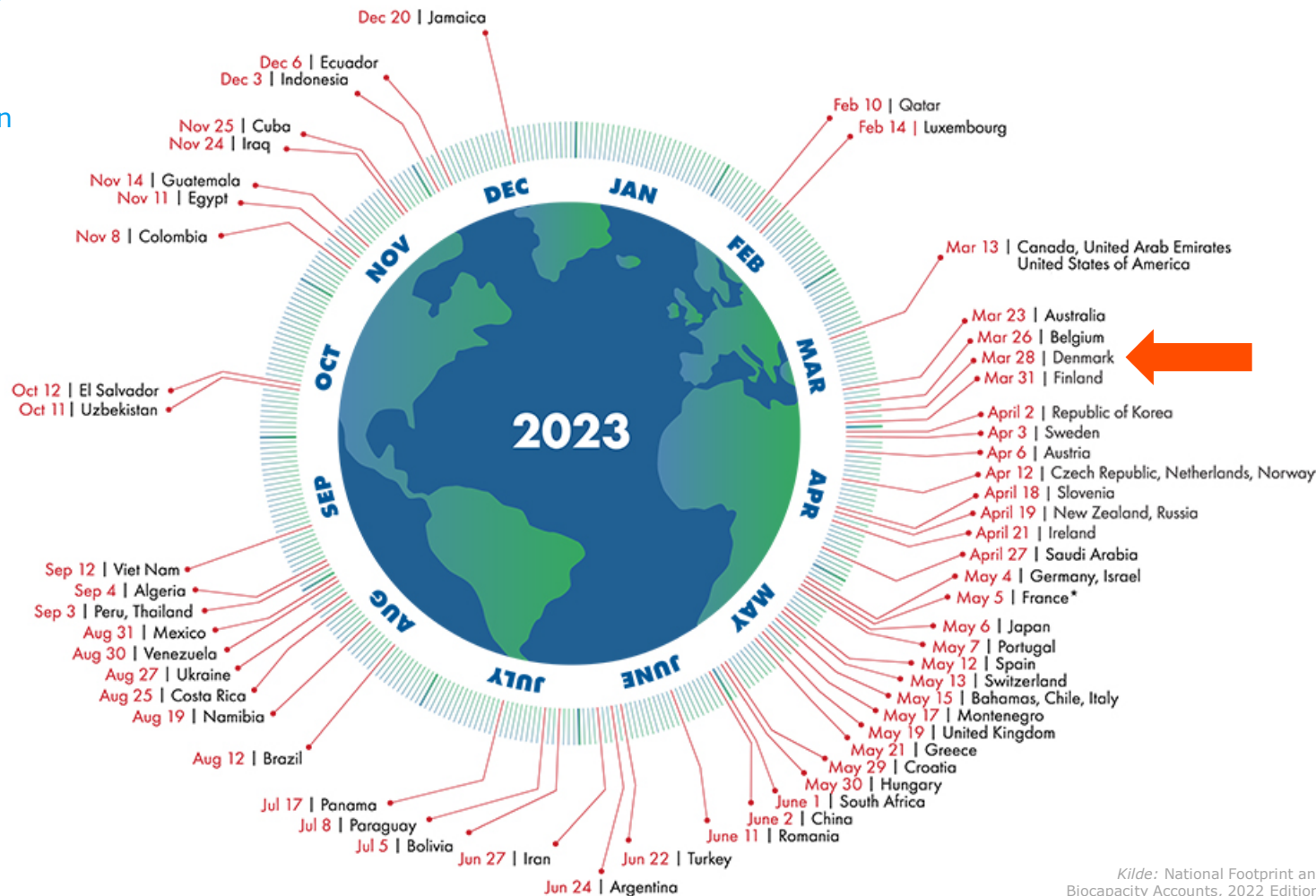
# 'Earth overshoot day' faldt den 27. juli 2023

...i 2020 var det  
den 22. august...

*'Earth Overshoot Day' er den dag i et kalenderår, hvor det er beregnet, at Jordens befolkning har forbrugt den mængde ressourcer, som planeten kan gendanne på et år.*

# Danmarks Overshoot Day er den **28. marts 2023!**

Resten af året bruger vi flere ressourcer, end Jordan naturligt kan nå at genskabe. Det er derfor i teorien slut med at bygge nyt, fælde træer, fange fisk mv.

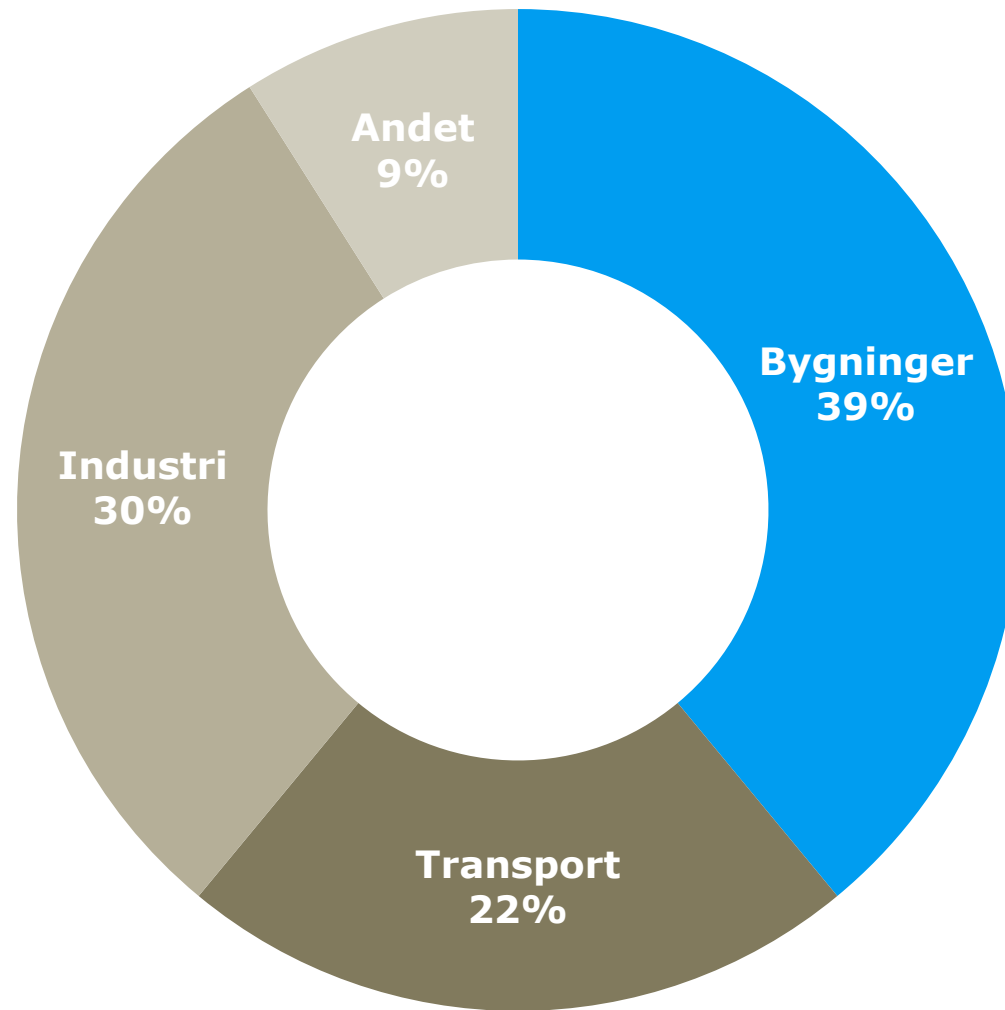


## Overshoot Day Top 30

1	Qatar	10/2/2023
2	Luxembourg	14/2/2023
3	Cook Islands	11/3/2023
4	Bahrain	12/3/2023
5	Canada	13/3/2023
6	United Arab Emirates	13/3/2023
7	United States of America	13/3/2023
8	Estonia	14/3/2023
9	Belize	15/3/2023
10	Kuwait	15/3/2023
11	Trinidad and Tobago	19/3/2023
12	Mongolia	21/3/2023
13	Australia	23/3/2023
14	Belgium	26/3/2023
15	<b>Denmark</b>	<b>28/3/2023</b>
16	<b>Finland</b>	<b>31/3/2023</b>
17	Latvia	1/4/2023
18	Korea, Republic of	2/4/2023
19	Oman	2/4/2023
20	<b>Sweden</b>	<b>3/4/2023</b>
21	Austria	6/4/2023
22	Lithuania	7/4/2023
23	Singapore	8/4/2023
24	Czech Republic	12/4/2023
25	Netherlands	12/4/2023
26	<b>Norway</b>	<b>12/4/2023</b>
27	Malta	16/4/2023
28	Brunei Darussalam	17/4/2023
29	Slovenia	18/4/2023
30	New Zealand	19/4/2023

Kilde: National Footprint and Biocapacity Accounts, 2022 Edition, data.footprintnetwork.org, 2006

# Global CO2 udledning per sektor



På tværs af alle sektorer i EU tegner bygninger sig for 40 % af energiforbruget og 36 % af CO<sub>2</sub>-emissionerne

## Ny vigtig lovgivning

Politiske rammeaftaler

## Europa EU



- European Green Deal (2020)
- Fit for 55 (2021)
- Renovation Wave (2020)
- Circular Economic Action Plan (2020)
- EU Action Plan for Sustainable Finance (2018)

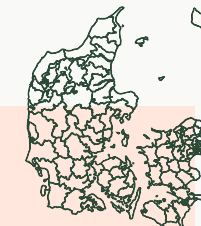
Lovgivning målrettet virksomheder

- Direktiv om virksomheders bæredygtighedsrapportering (CSRD) (2024)
- Disclosureforordningen (SFDR) (2021)
- EU Taksonomi for bæredygtige finansielle aktiviteter (2020-2023)

Bygnings-relateret Lovgivning

- Bygningsdirektivet (EPDB) inkl. energimærkning af bygninger (EPC) (lovpligtigt annoncering siden 2010) (Nyt~2025/26)
- Energieffektiviseringsdirektivet (EED)(~2025/26)
- Byggevareforordningen (CPR) (Nyt~2025/26)
- VE direktivet (2018)

## Nationalt DK



- Klimaaf tale for energi og industri mv. (2020)
- National strategi for bæredygtigt byggeri (2021)

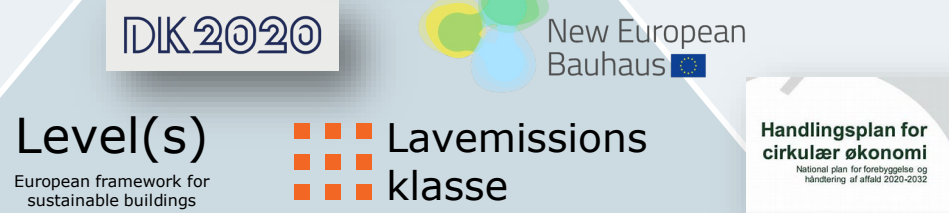
- Affaldsbekendtgørelsen (2021)
- Bekendtgørelse af lov om arbejdsmiljø (2021)
- Bekendtgørelse om markedsføring, salg og markedskontrol af byggevarer (2021)

- Krav om livcyklusvurdering (LCA) og grænseværdier for bygningers klimapåvirkning (BR18, Bygningsreglementet 1/1/2023)
- Planloven, lokalplaner, servitutter m.fl.

Internationalt politisk  
rammeniveau og  
frivillig indberetning  
for virksomheder



Europæisk og dansk  
rammeniveau og  
frivillige politiske  
initiativer



Frivillig ESG-  
dokumentation på  
byggnings- og  
porteføljeniveau



Frivillig ESG-  
dokumentation på  
byggningsniveau



Frivillig dokumentation  
på materiale- og  
produktniveau



# Den europæiske grønne pagt (Green Deal) 2020

Skal gøre Europa til verdens første klimaneutrale kontinent inden 2050



## EU's handlingsplan for finansiering af bæredygtig vækst

*(Commission action plan on financing sustainable growth)*

### Disclosuresforordningen (SFDR)

Forordning om bæredygtighedsrelaterede oplysninger i sektoren for finansielle tjenesteydelser  
*(The Sustainable Finance Disclosure Regulation)*

**Formål:** Sikre fælles oplysningskrav, herunder indhold, metode og form for offentliggørelse af ESG-oplysninger i relation til både relevante investeringsprodukter og de oplysninger, som skal offentliggøres på virksomhedsniveau - og derigennem forbedre investor- og forbrugerbeskyttelsen.

Regulatoriske tekniske standarder (RTS) (2023)

*(Regulatory Technical Standards)*

### Taksonomiforordningen (TR)

Forordning om fastlæggelse af en ramme til fremme af bæredygtige investeringer  
*(The EU taxonomy regulation)*

**Formål:** Sikre et fælles klassificeringssystem der giver virksomheder, investorer og politiske beslutningstagere fælles definitioner af, hvad der kan betragtes som bæredygtige investeringer.

Tekniske screeningskriterier (TS) (2021-2023)

*(Technical screening criteria)*

### Direktiv om virksomheders bæredygtighedsrapportering (CSRD)

*(The Corporate Sustainability Reporting Directive)*

**Formål:** Sikre, at virksomheder rapporterer pålideligt og ensartet på bæredygtighedsområdet, så virksomhedens ESG-nøgletal om deres arbejde med samfundsansvar er nemt tilgængelige for forretningsforbindelser som fx investorer, leverandører og kunder.

Standarder for bæredygtighedsrapportering (ESRS) (2025)

*(European Sustainability Reporting Standards)*





# Disclosureforordningen og forskellen på lysegrønne og mørkegrønne finansielle produkter

- **Finansielle markedsdeltagere og finansielle rådgivere**
- Forpligtet til at **offentliggøre oplysninger om, hvordan bæredygtighedsrisici (ESG) integreres i henholdsvis investeringsbeslutninger og investeringsrådgivning.**
- Det er et krav, at alle investeringsprodukter, er **mærket efter én af de tre artikler.**
- **Formål:** er at kunderne skal have klarhed for, hvad deres investeringer går til.

## Artikel 6

Investeringsfonde som slet ikke eller kun i ringe grad integrerer bæredygtighedsrisici

## Artikel 8

Investeringsfonde med specifikke bæredygtighedskriterier, som fremmer miljømæssige eller sociale forhold

## Artikel 9

Investeringsfonde som har bæredygtighed som en integreret målsætning i investeringsstrategien



# EU-taksonomien påvirker virksomheder på flere måder

- Definerer hvilke økonomiske aktiviteter der kan betragtes som bæredygtige
- Hjælper investorer med at styre investeringer mod grønne og bæredygtige projekter
- Bidrager til at forhindre greenwashing
- Påvirker mulighederne for at skaffe kapital, forhandle rentesatser og optage lån.

## Hvem er omfattet af reglerne?

**Alle finansielle markedsdeltagere og finansielle rådgivere** omfattet af Disclosureforordningen

**Store børsnoterede ikke-finansielle virksomheder** med +500 ansatte, som aflægger årsrapport efter årsregnskabslovens klasse D

**Statslige aktieselskaber med +500 ansatte** der er omfattet af årsregnskabsloven

### Januar 2025

- Børsnoterede (regnskabsklasse D) med +250 ansatte
- Ikke-børsnoterede virksomheder (regnskabsklasse C) med +250 ansatte.

### Januar 2026

- Små børsnoterede virksomheder.

### Januar 2028

- Ikke-EU-virksomheder med dattervirksomheder/filialer i EU.

## En økonomisk aktivitet må betegnes som miljømæssigt bæredygtig, hvis den:

1. Bidrager væsentligt til et eller flere af de seks miljømål
2. Gør ikke væsentlig skade på nogen af de seks miljømål (*Do No Significant Harm-kriteriet (DNSH)*)
3. Overholder en række sociale minimums-garantier for menneskerettigheder og arbejdstager-rettigheder (*OECD's retningslinjer og FN's principper for Menneskerettigheder og Erhverv*)



Modvirkning af klimaændringer



Tilpasning til klimaændringer



Bæredygtig anvendelse og beskyttelse af vand- og havressourcer



Omstilling til cirkulær økonomi



Forebyggelse og bekæmpelse af forurening



Beskyttelse og genopretning af biodiversitet og økosystemer



Sociale minimumsgarantier

# Tilpasning til klimaændringer

## Solid klimarisiko- og sårbarhedsvurdering

9.12.2021

DA

Den Europæiske Unions Tidende

L 442/141

### II. Klassificering af klimarelaterede farer <sup>(6)</sup>

	Relateret til temperatur	Relateret til vind	Relateret til vand	Relateret til fast masse
Kronisk	Ændret temperatur (luft, ferskvand, havvand)	Ændrede vindmønstre	Ændrede nedbørsmønstre og -typer (regn, hagl, sne/is)	Kysterosion
	Varmestress		Nedbørmæssige eller hydrologiske svingninger	Jordbundsforringelse
	Temperatursvingninger		Havforsuring	Jorderosion
	Smeltende permafrost		Saltvandsindtrængning	Jordflydning
			Havniveaustigning	
			Vandstress	
Akut	Varmebølge	Cyklon, orkan, tyfon	Tørke	Lavine
	Kuldebølge/frost	Storm (herunder sne-, støv- og sandstørme)	Kraftig nedbør (regn, hagl, sne/is)	Jordskred
	Naturbrand	Tornado	Oversvømmelse (kyst, flod, regnvand, grundvand)	Nedsynkning
			Styrtflod forårsaget af gletsjersø	



# Direktiv om virksomheders bæredygtighedsrapportering og standarder for bæredygtighedsrapportering (ESRS)

**Bæredygtighedsstandarderne i CSRD** fastsætter de **ESG**-oplysninger, som virksomhederne skal offentliggøre fra 2025.

- **E**nvironmental (miljøforhold)
- **S**ocial (sociale forhold)
- **G**overnance (god selskabsledelse)

#### 2025 for regnskabsåret 2024

- Børsnoterede (regnskabsklasse D) med +250 ansatte
- Ikke-børsnoterede virksomheder (regnskabsklasse C) med +250 ansatte.

#### 2026 for regnskabsåret 2025

- Små børsnoterede virksomheder.

#### 2027 for regnskabsåret 2026

- Ikke-EU-virksomheder med dattervirksomheder/filialer i EU.

## Miljøforhold

- Klimaforandringer – modvirkning og tilpasning
- Vandressourcer
- Cirkulær økonomi
- Forurening
- Biodiversitet

## Sociale forhold

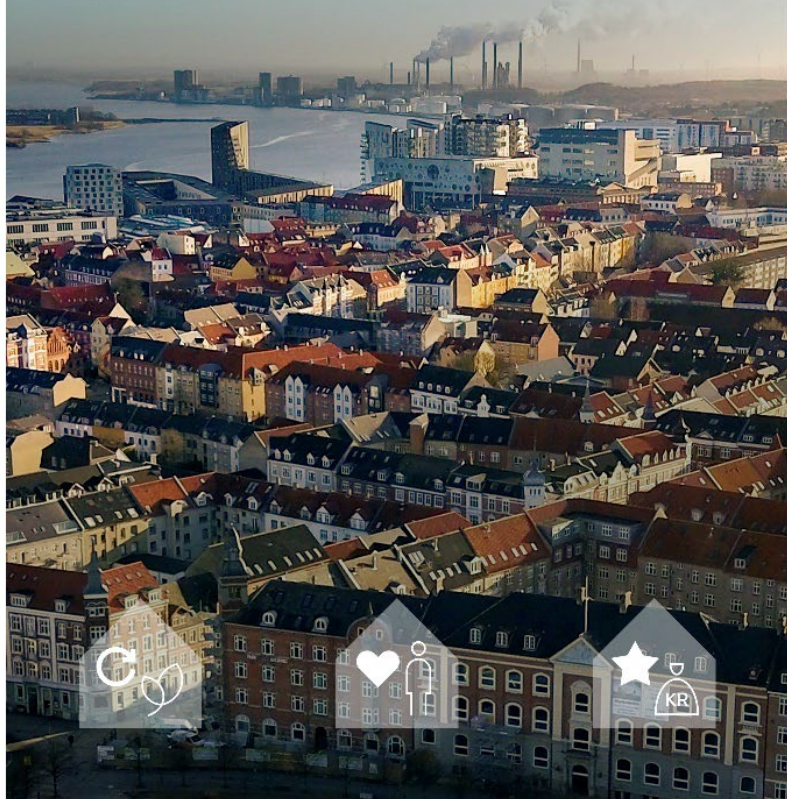
- Lige muligheder for alle
- Arbejdsforhold
- Respekt for menneskerettigheder

## Governance

- Ledelsens opgaver i forhold til virksomhedens bæredygtighed
- Virksomhedsetik og -kultur
- Virksomhedens kontrol og risikostyring i forhold til bæredygtighedsrisici

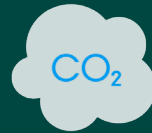
# National strategi for bæredygtigt byggeri

April 2021



## National strategi for bæredygtigt byggeri

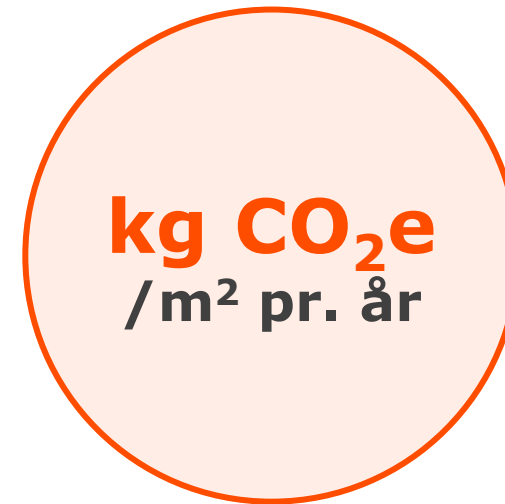
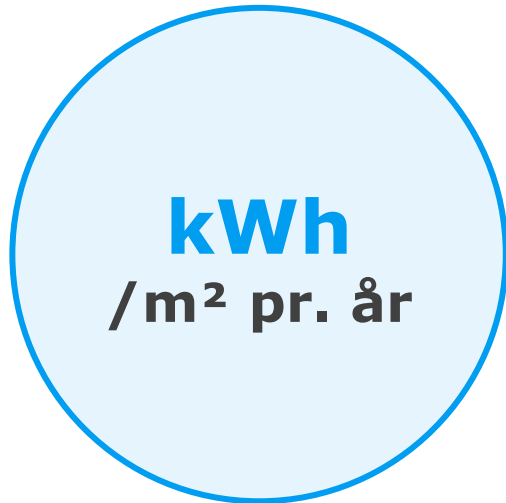
5 indsatsområder og 21 initiativer til at understøtte den grønne omstilling i byggesektoren



- Mere klimavenligt byggeri og anlæg
- Holdbare bygninger af høj kvalitet
- Ressourceeffektivt byggeri
- Energieffektive og sunde bygninger
- Digitalt understøttet byggeri

Kilde: [National strategi for bæredygtigt byggeri](#)

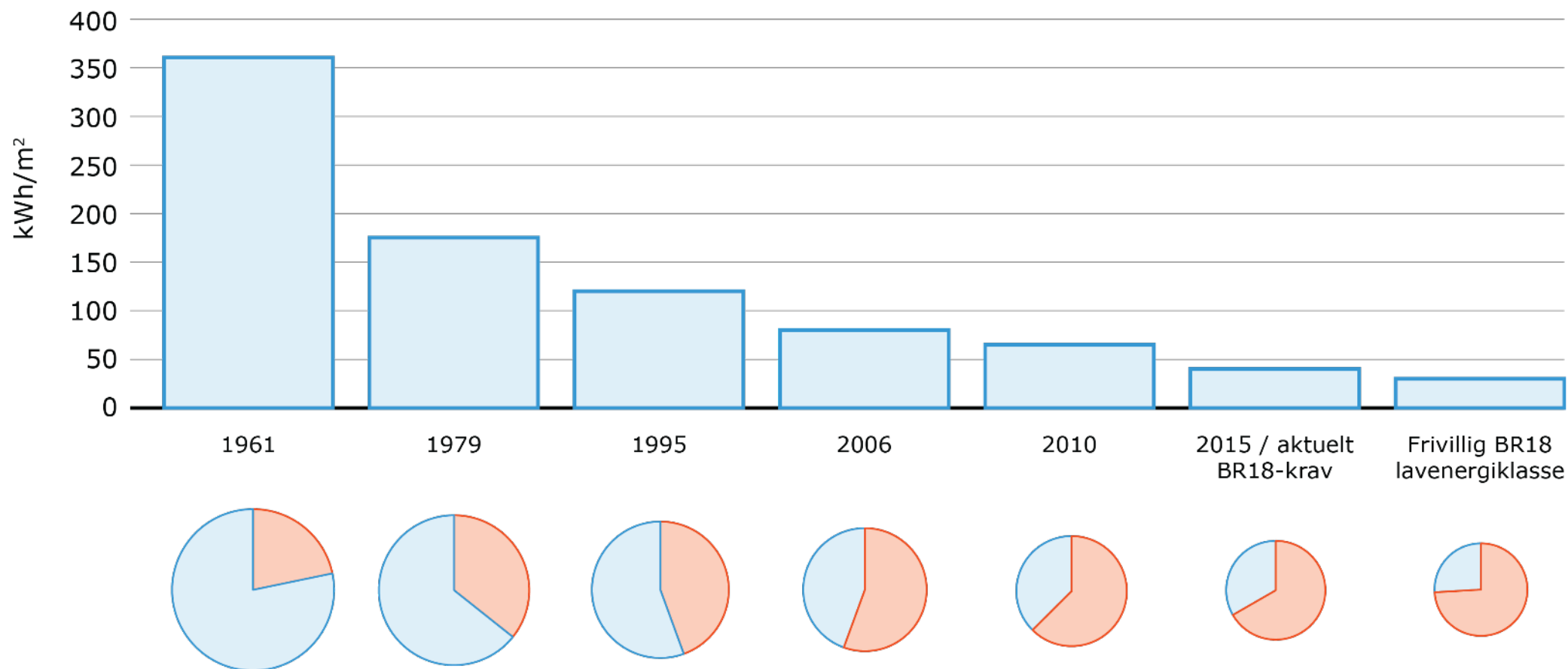




Fra et smalt fokus på  
**driftsenergien...**

...til byggeriets samlede  
**klimapåvirkning**

Forholdet mellem den operationelle (drift) og den indlejrede klimapåvirkning (bygning) har flyttet sig markant siden 1961 med skærpede krav til nybyggeriet og omstillingen af vores energiforsyning

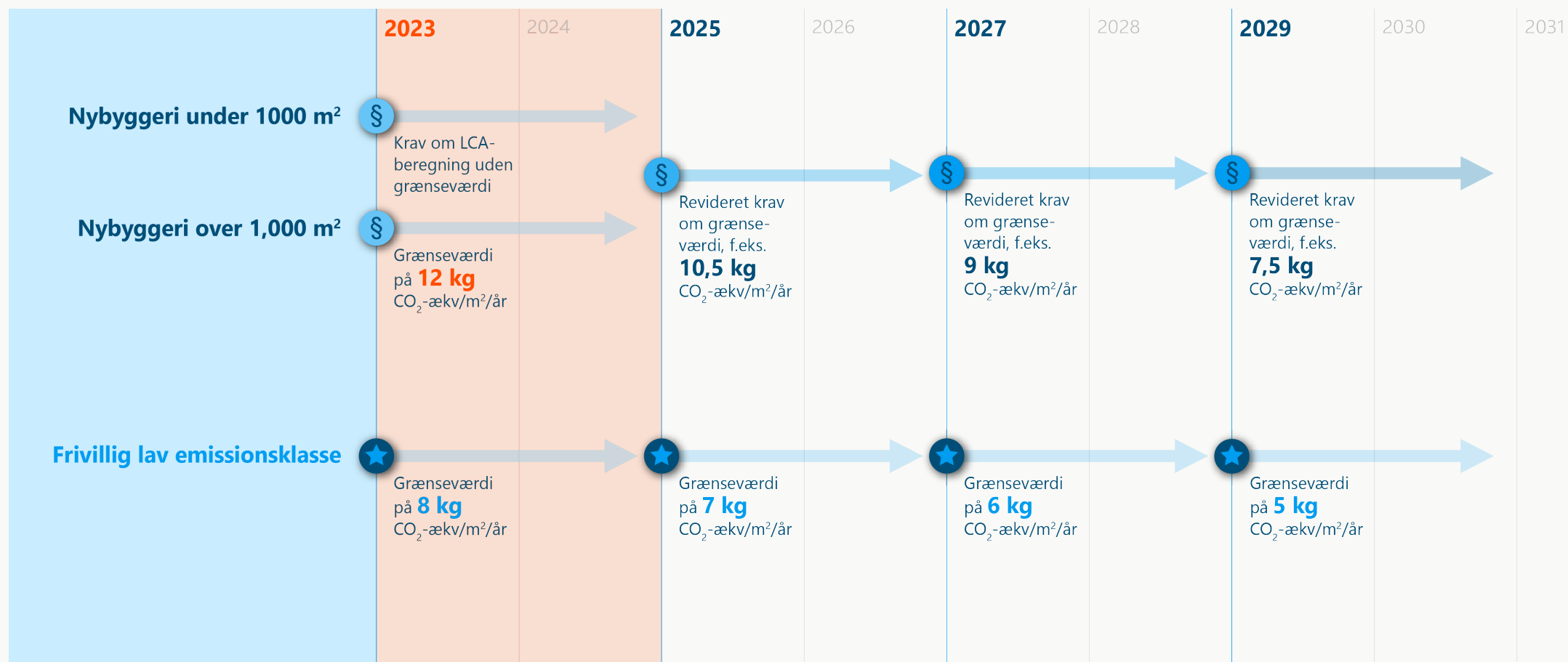




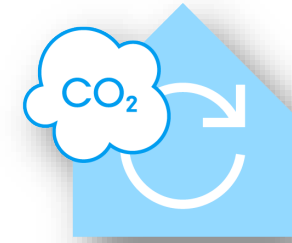


# Indfasning af grænseværdi for nybyggeri

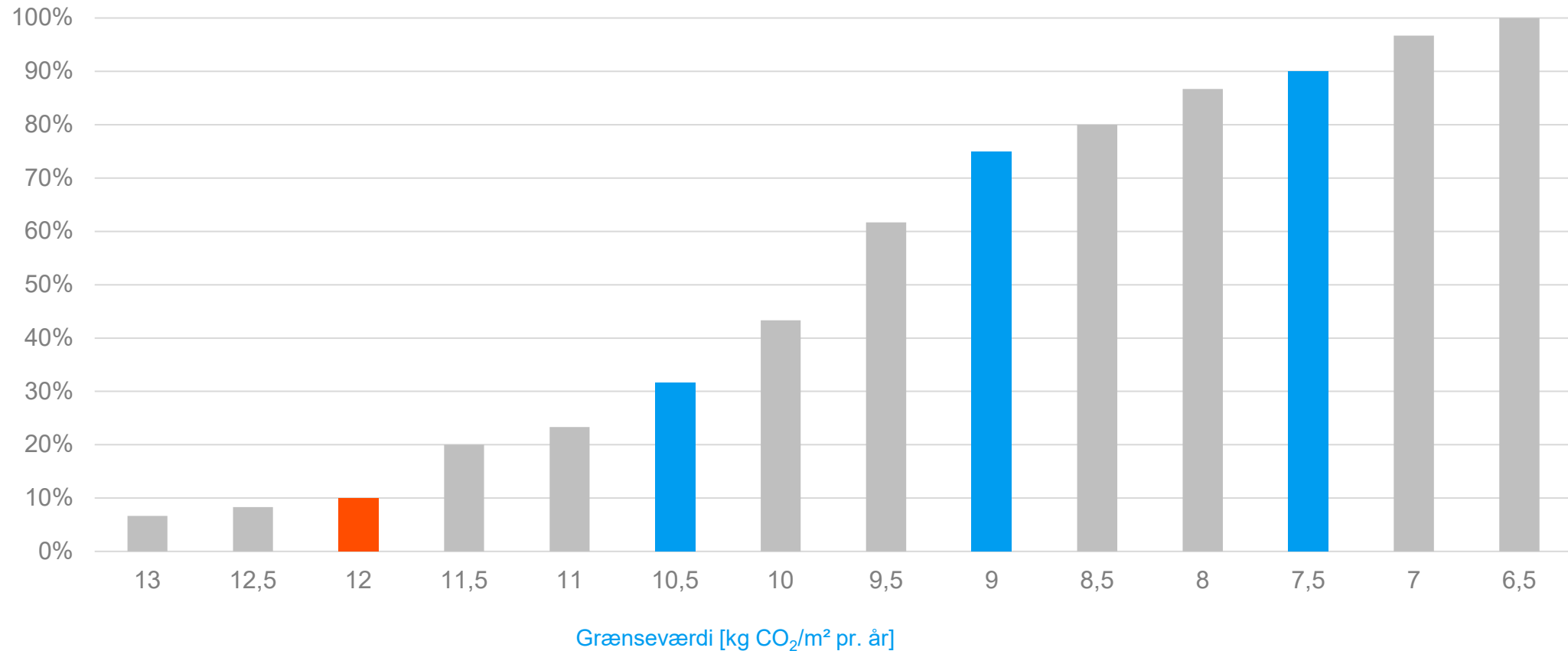
- Krav om **LCA** for nybyggeri. Kravet gælder **ikke** renoveringsprojekter, transformationer mv.
- Grænseværdi på **12,0 kg CO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup>/år** for nye bygninger med et opvarmet etageareal over 1.000 m<sup>2</sup>
- Grænseværdien sænkes over tid – fx fastsættes 2025 grænseværdien politisk ultimo 2024



# Indfasning af grænseværdi



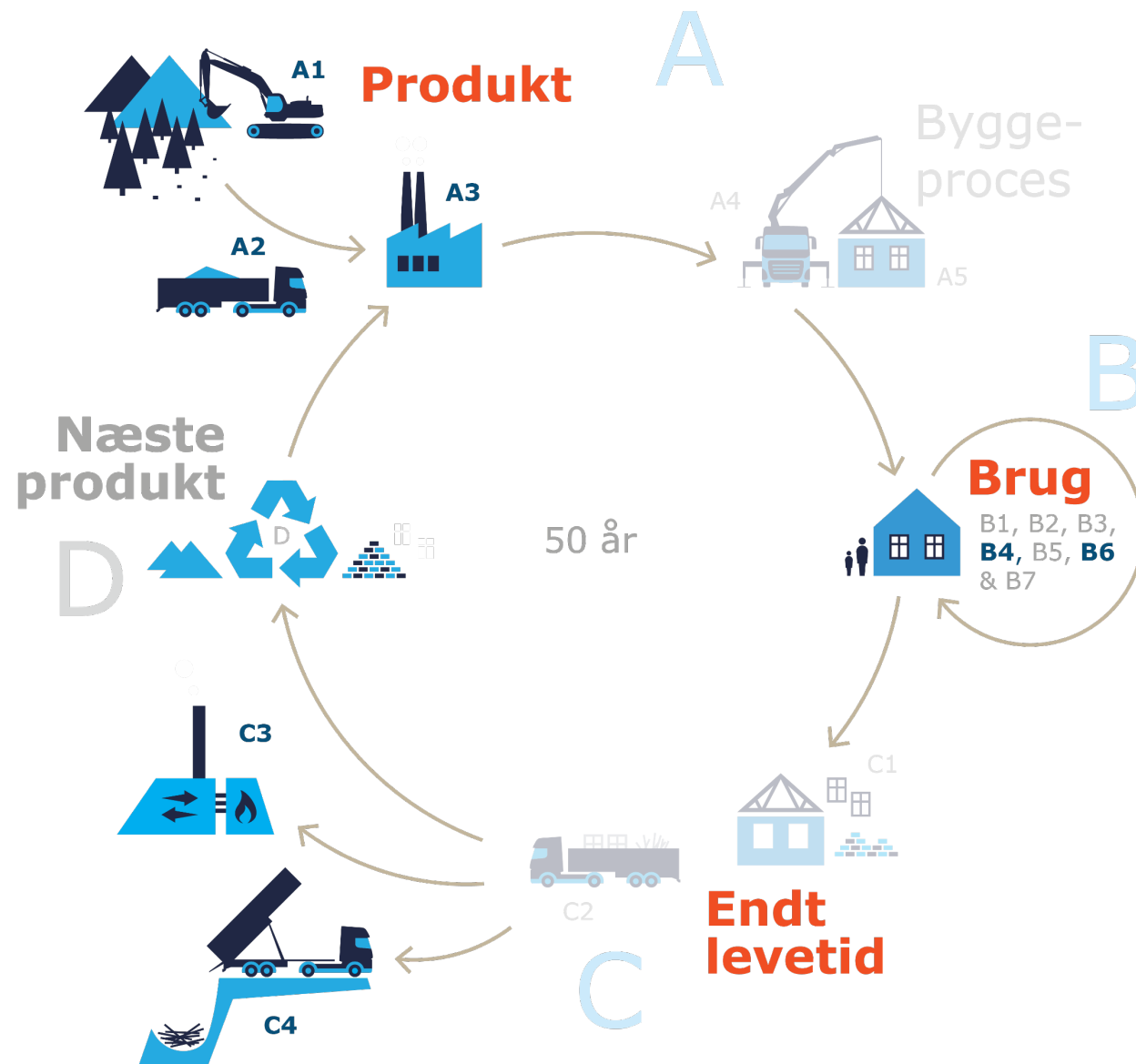
Andel nye bygninger, der ligger over fastsat grænseværdi fra 2023 og mulige fremtidige grænseværdier



# Livscyklusvurdering - LCA

LCA krav på bygningsniveau pt. uden grå moduler

	Faser	Moduler
A	Produkt	A1 Råmaterialer
		A2 Transport
		A3 Fremstilling
	Byggeproces	A4 Transport
		A5 Opførelse / montering
B	Brug	B1 Brug
		B2 Vedligehold
		B3 Reparation
		B4 Udskiftning
		B5 Renovering
		B6 Energiforbrug til drift
		B7 Vandforbrug til drift
C	Endt levetid	C1 Nedtagning / nedrivning
		C2 Transport
		C3 Affaldsbehandling
		C4 Bortskaffelse
D	Udenfor projekt	D Potentiale for genbrug, genanvendelse og nyttiggørelse





# Bygningsdirektivet

Europa-Kommissionen og Europa-Parlamentets udspil til et nyt Bygningsdirektiv er ved at blive forhandlet på plads med Det Europæiske Råd. Forhandlingerne forventes afsluttet ultimo 2023 og direktivet implementeret 2025/26

## Fra 2030 minimum energiklasse E

### Konsekvens:

Forhandlinger om at ejendommen ikke skal kunne udlejes, hvis den ikke lever op til kravene.

### Offentlige bygninger

- Energiklasse ~~X~~ fra den 1. januar 2027
- **Energiklasse E** fra den 1. januar 2030

### Erhvervsbygninger

- Energiklasse ~~X~~ fra den 1. januar 2027
- **Energiklasse E** fra den 1. januar 2030

### Beboelsesejendomme

- Energiklasse ~~X~~ fra den 1. januar 2030
- **Energiklasse E** fra den 1. januar 2033

## Formål

At reducere drivhusgasudledningerne og energiforbruget betydeligt i EU's byggesektor inden 2030 og at gøre den **klimateutral inden 2050**

## Kalibrering af energimærkeskala

Energimærke A svarer til Nul emissions bygninger / Zero-emission

Energimærke G svarer til de 15 % værst præsterende bygninger i hvert EU medlemsland



De øvrige bygninger er placeret mellem energimærke B-F



# Bygningsdirektivet

Europa-Kommissionen og Europa-Parlamentets udspil til et nyt Bygningsdirektiv er ved at blive forhandlet på plads med Det Europæiske Råd. Forhandlingerne forventes afsluttet ultimo 2023 og direktivet implementeret 2025/26

- Hver medlemsstat skal opstille en **national plan for renovering** af bygninger med nationale mål for 2030, 2040 og 2050
- Bygningsmassen skal være yderst energieffektiv og **dekarboniseret senest i 2050**
- **Eksisterende bygninger** – offentlige såvel som private beboelsesejendomme og erhvervsbygninger – **skal omdannes til nulemissionsbygninger**
- *Krav til bygningsejeren: Adgang til alle bygningsdata, klimatilpasning og Smart Readiness-indikatorvurdering (SRI)*

*Hvor intelligent en bygning er i forhold til dens energieffektivitet, komfortniveau, og fleksibilitet i forhold til at integrere forskellige teknologier og automatiserede systemer.*



EPBD - Energy  
Performance of  
Buildings Directive



## Bygningsdirektivet

*Europa-Kommissionen og Europa-Parlamentets udspil til et nyt Bygningsdirektiv er ved at blive forhandlet på plads med Det Europæiske Råd. Forhandlingerne forventes afsluttet ultimo 2023 og direktivet implementeret 2025/26*

En "**nulemissionsbygning**" er en bygning med en meget høj energimæssig ydeevne, hvor den meget lille mængde energi, der stadig kræves, dækkes fuldt ud af energi fra vedvarende energikilder produceret på stedet, fra et VE-fællesskab eller fra et fjernvarme- og -kølingssystem i overensstemmelse med kravene i bilag III

- **2027** - Alle nye bygninger der ejes eller anvendes af offentlige myndigheder skal være **nulemissionsbygninger** (Artikel 7 Nye bygninger)
- **2030** - Alle nye bygninger skal være **nulemissionsbygninger**
- **Det niveau, der skal opnås ved en gennemgribende reovering fra og med 2030**



# Energimærket giver et godt fingerpeg



- **43%** af alle ejendomme er energimærket
- **58%** af ejendommene har et dårligt energimærke **D-G**
- Energieffektivisering og energimærkning har længe været en driver, men potentialet er fortsat betydeligt

EPC	Andel i %*	Antal i alt	Kontor	Butik	Industri	Andels-bolig	Ejerbolig	Privat lejebolig	Øvrig bolig	Andet Erhverv	Øvrige
<b>A</b>	<b>11%</b>	259.453	7.962	4.961	55.479	973	59.336	20.390	16.380	9.146	84.826
<b>B</b>	<b>9%</b>	213.359	5.130	4.131	43.270	10.703	40.894	7.458	13.514	6.808	81.451
<b>C</b>	<b>22%</b>	553.245	9.555	8.504	146.841	15.918	125.079	15.429	35.075	16.284	180.561
<b>D</b>	<b>30%</b>	747.409	13.745	12.573	205.063	12.471	161.847	23.383	40.659	24.243	253.426
<b>E</b>	<b>12%</b>	307.095	4.165	5.722	94.812	823	75.215	13.317	15.850	6.438	90.753
<b>F</b>	<b>8%</b>	197.725	2.188	3.206	61.199	528	44.662	9.922	9.158	2.117	64.746
<b>G</b>	<b>8%</b>	189.173	1.731	2.058	55.937	121	33.931	8.913	8.482	3.025	74.975
<b>Uoplyst</b>	<b>57%</b>	3.234.939	34.062	37.047	1.099.875	2.093	698.603	93.366	108.807	68.041	1.093.046
<b>I alt</b>		5.702.398	78.536	78.200	1.762.476	43.630	1.239.567	192.178	247.925	136.102	1.923.784

Kilde: EjendomDanmarks markedsstatistik

- Andelen af energimærker i % viser fordelingen af energimærker blandt de 43% af ejendommene, som er energimærket og inkluderer således ikke de uoplyste mærker.
- EPC = Energy Performance Certificate / Energimærkning

# Krav til nulemissionsbygninger (Bilag III)

EU-klimazone <u>1</u>	Beboelsejendom	Kontorbygning	Anden bygning til andre formål end beboelse*
<b>Middelhavsklima</b>	< 60 kWh/m <sup>2</sup> pr. år	< 70 kWh/m <sup>2</sup> pr. år	< primærenergiforbruget i en næsten energineutral bygning som fastlagt på nationalt plan
<b>Kystklima</b>	< 60 kWh/m <sup>2</sup> pr. år	< 85 kWh/m <sup>2</sup> pr. år	< primærenergiforbruget i en næsten energineutral bygning som fastlagt på nationalt plan
<b>Fastlandsklima</b>	< 65 kWh/m <sup>2</sup> pr. år	< 85 kWh/m <sup>2</sup> pr. år	< primærenergiforbruget i en næsten energineutral bygning som fastlagt på nationalt plan
<b>Nordisk klima</b>	< 75 kWh/m <sup>2</sup> pr. år	< 90 kWh/m <sup>2</sup> pr. år	< primærenergiforbruget i en næsten energineutral bygning som fastlagt på nationalt plan

Middelhavsklima: CY, HR, IT, EL, MT, ES, PT, **Kystklima**: BE, **DK**, IE, DE, FR, LU, NL,  
Fastlandsklima: AT, BG, CZ, HU, PL, RO, SL, SK, Nordisk klima: EE, FI, LV, LT, SE.

\*Bemærkning: Tærsklen bør være lavere end den tærskel for det samlede primærenergiforbrug, der er fastsat på medlemsstatsniveau for næsten energineutrale erhvervsbygninger, undtagen for kontorer.





## Bygningsdirektivet

*Europa-Kommissionen og Europa-Parlamentets udspil til et nyt Bygningsdirektiv er ved at blive forhandlet på plads med Det Europæiske Råd. Forhandlingerne forventes afsluttet ultimo 2023 og direktivet implementeret 2025/26*

### ”Større renoveringsarbejder”

- a) De samlede renoveringsomkostninger for klimaskærmen eller de tekniske bygningsinstallationer udgør mere end **25 % af bygningens værdi** eksklusive værdien af den grund, bygningen står på, eller
  
- b) Over **25 % af bygningens klimaskærm** renoveres.





## Bygningsdirektivet

*Europa-Kommissionen og Europa-Parlamentets udspil til et nyt Bygningsdirektiv er ved at blive forhandlet på plads med Det Europæiske Råd. Forhandlingerne forventes afsluttet ultimo 2023 og direktivet implementeret 2025/26*

### Ved større bygningsrenoveringer

- Krav om højeffektive alternative systemer, for så vidt dette er teknisk, funktionelt og økonomisk muligt
- Der skal tages hensyn til forhold vedrørende:
  - Sunde indendørs klimaforhold
  - Tilpasning til klimaændringer
  - Brandsikkerhed
  - Risici i forbindelse med kraftig seismisk aktivitet
  - Fjernelse af farlige stoffer, herunder asbest
  - Tilgængelighed for personer med handicap





# Bygningsdirektivet

*Europa-Kommissionen og Europa-Parlamentets udspil til et nyt Bygningsdirektiv er ved at blive forhandlet på plads med Det Europæiske Råd. Forhandlingerne forventes afsluttet ultimo 2023 og direktivet implementeret 2025/26*

## Selvregulerende enheder

- Nye bygninger, hvis det er teknisk og økonomisk muligt, udstyres med selvregulerende enheder til **separat regulering af temperaturen i hvert rum** eller, hvis det er begrundet, i et angivet opvarmet område af bygningsenheden.
- I eksisterende bygninger stilles der krav om installation af sådanne selvregulerende enheder, **når varmeproducerende enheder udskiftes**, såfremt det er teknisk og økonomisk muligt.





## Bygningsdirektivet

*Europa-Kommissionen og Europa-Parlamentets udspil til et nyt Bygningsdirektiv er ved at blive forhandlet på plads med Det Europæiske Råd. Forhandlingerne forventes afsluttet ultimo 2023 og direktivet implementeret 2025/26*

### Måle- og kontrolanordninger for indendørs luftkvalitet

- Nybyggeri udstyres med måle- og kontrolanordninger til overvågning og regulering af den indendørs luftkvalitet.
- I eksisterende bygninger stilles der krav om installation af sådanne anordninger, når en bygning gennemgår større renoveringsarbejder, såfremt det er teknisk og økonomisk muligt.





## Bygningsdirektivet

*Europa-Kommissionen og Europa-Parlamentets udspil til et nyt Bygningsdirektiv er ved at blive forhandlet på plads med Det Europæiske Råd. Forhandlingerne forventes afsluttet ultimo 2023 og direktivet implementeret 2025/26*

### Bygningsautomatiserings- og kontrolsystemer

Erhvervsbygninger, der har varmeanlæg eller kombinerede rumopvarmnings- og ventilationsanlæg med en nominel nytteeffekt på over **290 kW**, udstyres med bygningsautomatiserings- og kontrolsystemer senest **31. december 2024**.

Tærsklen for den nominelle nytteeffekt skal sænkes til **70 kW** senest den **31. december 2029**.

**Bygningsautomatiserings- og kontrolsystemerne skal være i stand til:**

- Løbende at overvåge, registrere, analysere og give mulighed for at tilpasse energiforbruget.
- Benchmarke bygningens energieffektivitet, opdage effektivitetstab i tekniske bygningsinstallationer og underrette den person, der er ansvarlig for faciliteterne eller den tekniske ejendomsforvaltning, om mulighederne for at forbedre energieffektiviteten.
- Give mulighed for kommunikation med opkoblede tekniske bygningsinstallationer og andre apparater inde i bygningen samt være interoperable med tekniske bygningsinstallationer på tværs af forskellige typer af beskyttet teknologi, udstyr og producenter.





# Bygningsdirektivet

*Europa-Kommissionen og Europa-Parlamentets udspil til et nyt Bygningsdirektiv er ved at blive forhandlet på plads med Det Europæiske Råd. Forhandlingerne forventes afsluttet ultimo 2023 og direktivet implementeret 2025/26*

## Beboelsesejendomme

Nye beboelsesejendomme og beboelsesejendomme, der gennemgår større renoveringsarbejder, skal fra den 1. januar 2025 udstyres med:

- a) **Kontinuerlig elektronisk overvågning**, som måler installationernes effektivitet, og underretter bygningsejere eller -forvaltere, når effektiviteten er faldet væsentligt, og når det er tid at vedligeholde installationen.
- b) **Effektive kontrolfunktioner**, der gør det muligt at sikre en optimal produktion, distribution, lagring og anvendelse af energi.





# Bygningsdirektivet

*Europa-Kommissionen og Europa-Parlamentets udspil til et nyt Bygningsdirektiv er ved at blive forhandlet på plads med Det Europæiske Råd. Forhandlingerne forventes afsluttet ultimo 2023 og direktivet implementeret 2025/26*

## Dataudveksling – direkte ejerskab til data

- Ejere, lejere og forvaltere af bygninger skal have **direkte adgang til data om deres bygningsinstallationer**. Adgangen eller dataene stilles på anmodning til rådighed for tredjepart.
- Bygningsinstallationsdata skal som minimum omfatte alle data vedrørende bygningsdeles energimæssige ydeevne, bygningstjenesters energimæssige ydeevne, bygningsautomatiserings- og kontrolsystemer, målere og ladestandere til e-mobilitet.





## Bygningsdirektivet

*Europa-Kommissionen og Europa-Parlamentets udspil til et nyt Bygningsdirektiv er ved at blive forhandlet på plads med Det Europæiske Råd. Forhandlingerne forventes afsluttet ultimo 2023 og direktivet implementeret 2025/26*

### Fælles generel ramme for vurdering af bygningers intelligensparathed

- Kommissionen fastsætter definitionen af indikatoren for intelligensparathed og en metode til dens beregning for at kunne vurdere en bygning eller bygningens kapacitet til at tilpasse driften til beboerens og nettets behov og for at kunne forbedre energieffektiviteten og den samlede ydeevne.
- Metoden skal tage højde for en række funktionaliteter, herunder intelligente målere, bygningsautomatiserings- og kontrolsystemer, selvregulerende enheder til reguleringen af den indendørs lufttemperatur, indbyggede husholdningsapparater, ladestander til elektriske køretøjer, energilagring og detaljerede funktioner for og interoperabilitet af nævnte funktionaliteter, såvel som fordele for de indendørs klimaforhold, energieffektiviteten, ydeevneniveauerne og den muliggjorte fleksibilitet.







## Bygningsdirektivet

*Europa-Kommissionen og Europa-Parlamentets udspil til et nyt Bygningsdirektiv er ved at blive forhandlet på plads med Det Europæiske Råd. Forhandlingerne forventes afsluttet ultimo 2023 og direktivet implementeret 2025/26*

### Fælles generel ramme for vurdering af bygningers intelligensparathed

Metoden skal bygge på tre nøglefunktioner vedrørende bygningen og dens tekniske bygningsinstallationer:

- a) Evnen til at opretholde ydeevnen med hensyn til energi og bygningens drift gennem tilpasning af energiforbruget, f.eks. gennem anvendelsen af energi fra vedvarende kilder
- b) Evnen til at tilpasse driftsmåden til beboerens behov under behørig hensyntagen til brugervenligheden, opretholdelsen af sunde indendørs klimaforhold og evnen til at rapportere om energiforbruget, og
- c) Flexibiliteten i en bygnings samlede efterspørgsel efter elektricitet, herunder dens evne til at give mulighed for aktiv og passiv såvel som implicit og eksplicit efterspørgselsreaktion, for så vidt angår nettet, f.eks. ved hjælp af fleksibilitet og kapacitet til belastningsomfordeling.





# Energieffektiviseringsdirektivet

*Direktivet er vedtaget og forventes implementeret i national lovgivning 2025/26*

## Formål

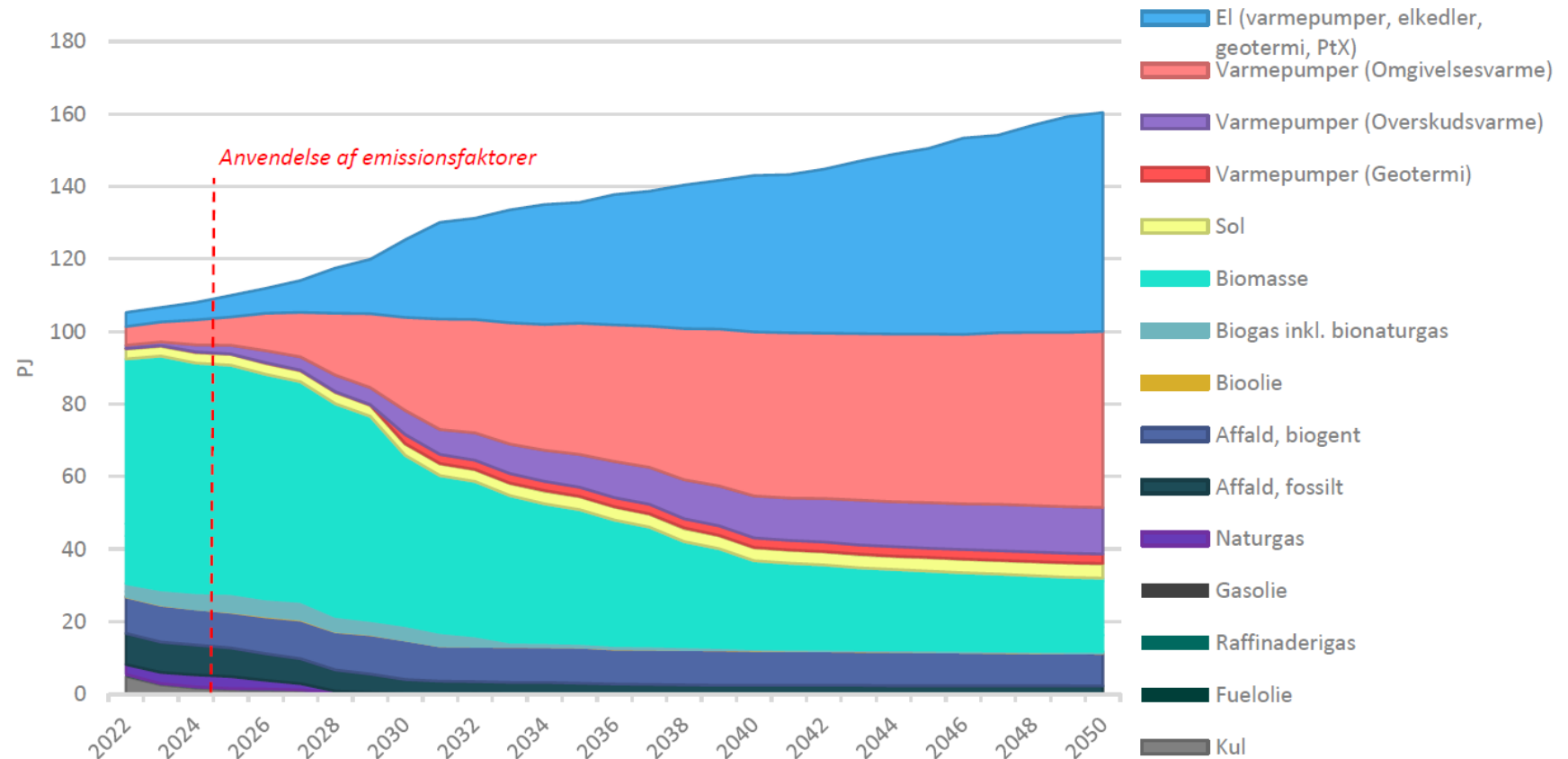
Fastsætte **mål for 2030 reduktion af primær og endelig energiforbrug med 11,7 %** på EU-niveau - sammenlignet med prognoserne for referencescenariet 2020 (basisscenarie)

- **Årlige energibesparelser på 1,5 %** (i gennemsnit) indtil 2030. Indfases med 1,3% i perioden indtil udgangen af 2025 og når gradvist 1,9 % i den sidste periode op til udgangen af 2030
- Den offentlige sektor skal reducere sit endelige energiforbrug med 1,9 % om året
- **Mindst 3 % af offentlige bygninger skal renoveres hvert år til næsten nul-energi-bygninger eller nul-emissions-bygninger**



# Fjernvarme – prognose for energi-mix og effektivisering

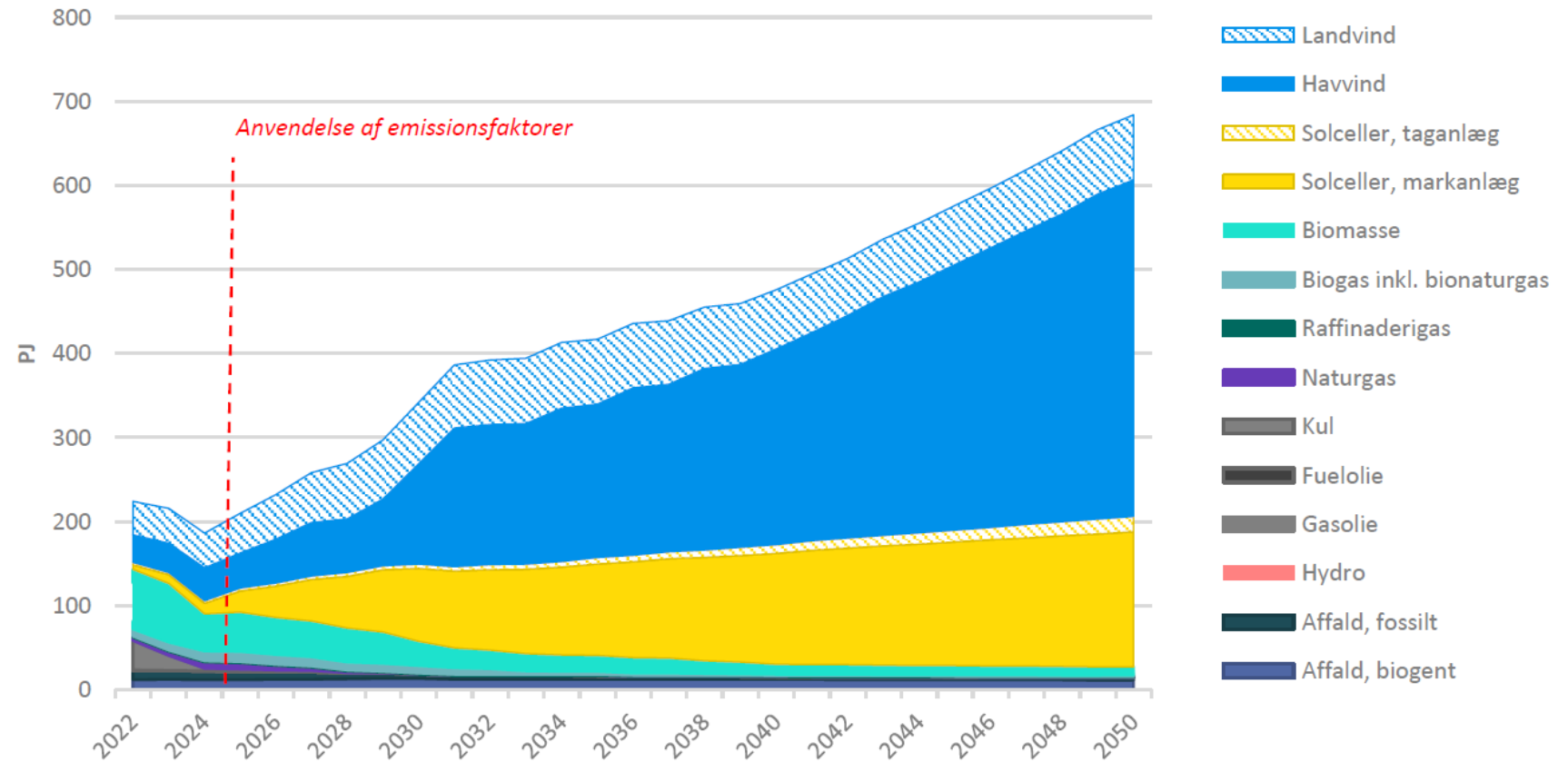
- Markant stigning i fjernvarmeforbruget
- Varmepumper vil bidrage til 52% af produktionen
- Overskydende energi fra PtX vil bidrage med 22 %
- Biomasse reduceret til 1/3
- Fossilt affald udfases



Figur 1 Forventet territoriale fjernvarmeproduktion fordelt på energikilder, kilde: (Energistyrelsen, 2023a)

# El – prognose for energi-mix og effektivisering

- Massiv stigning i havvind og solproduktion
- Betydelig reduktion af biomasse
- Fossile brændstoffer udfaset



Figur 2 Forventet territoriale elproduktionen fordelt på energikilder, kilde: (Energistyrelsen, 2023a)

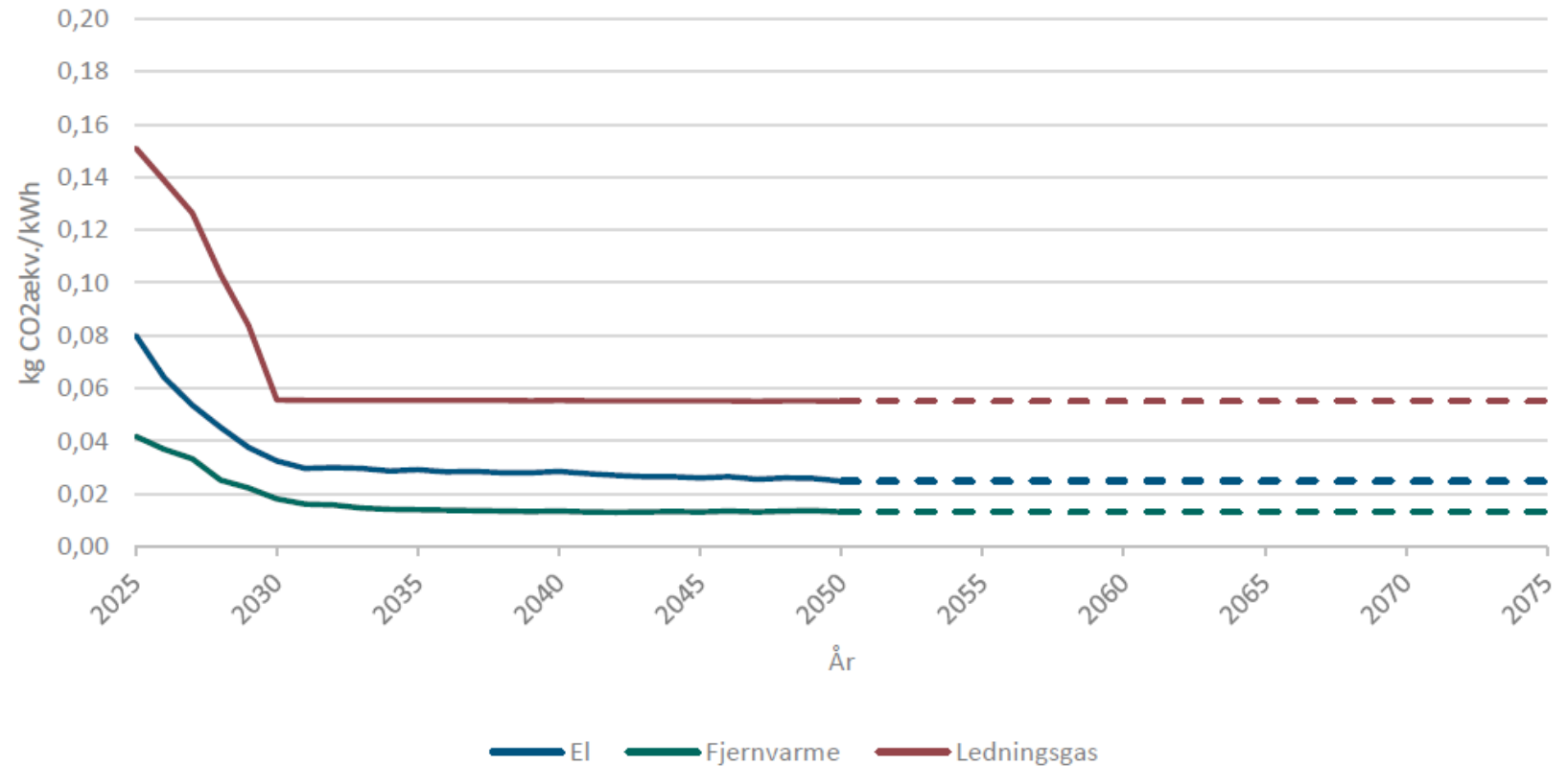
# BR 2025 Emissionsfaktorer for LCA modul B6 - Energiforbrug til drift

Emissionsfaktorerne afhænger af, at aktuelle politikker implementeres og realiseres

## Emissionsfaktorer 2022 i Københavnsområdet:

Gas: 0.200  
EL: 0.160  
FV: 0.034

Emissionsfaktorer leveret fra forsyningselskaber kan ikke sammenlignes direkte med beregnede LCA-emissionsfaktorer i BR.



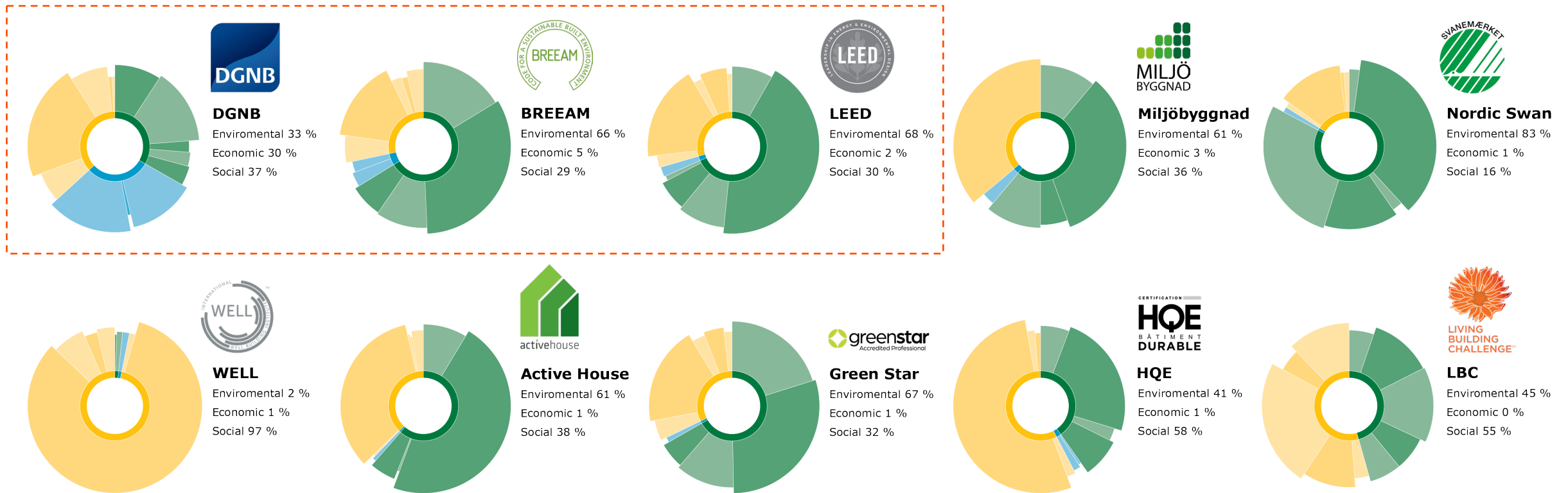
Figur 11 Emissionsfaktorer for el, fjernvarme og ledningsgas 2025 - 2075



“Bæredygtige bygningscertificeringer hjælper med at flytte industrien og drive innovation ved at formalisere design- og ydeevnekriterier, så det, der engang var innovativt, bliver normen”

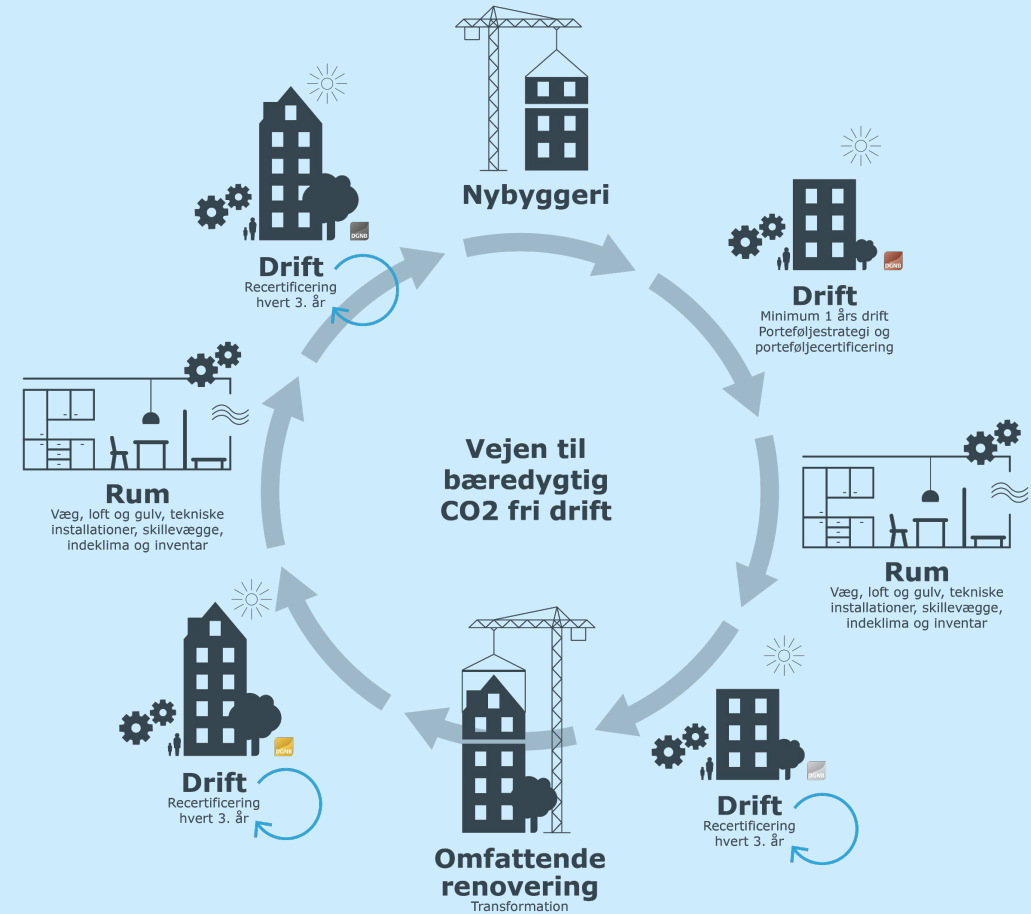
**Tiffany Broyles Yost**  
**Associate, Arup**

# Certification schemes - a common language for sustainability?





# Kort om DGNB Drift certificering



# DGNB Drift certificering

Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen



**Oprindelse** Tyskland

**Lancering** 2007 i Tyskland, 2010 i Danmark

**Kendetegn** Anerkendt international bæredygtighedscertificering med tredjepartsverifikation

Tilpasset danske forhold og lovkrav

Gør bæredygtige kvaliteter målbare og dokumenterbare

Gennemtestede metoder og værktøjer, der afdækker bæredygtighedspotentialet

Helhedsorienteret syn på bæredygtighed; de økonomiske parametre vægtes på lige vilkår med de miljømæssige og sociale parametre.

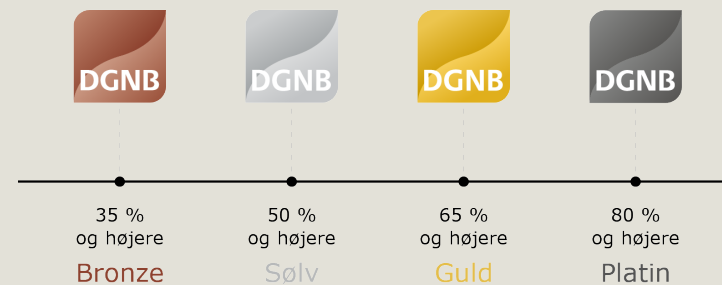
Stiller minimumskrav til sociale, miljømæssige, økonomiske kvaliteter

Sætter rammerne for en god og tidlig dialog med bygherre

Øger den økonomiske værdi af en bygning

Varetages af Rådet for Bæredygtigt Byggeri (Green Building Council Denmark)

## DGNB Bygninger i drift Kvaliteter og vægtning

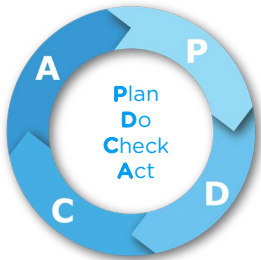


# DGNB Drift certificering

Et styrings-, optimerings- og evalueringværktøj med fokus på de tre hovedkvaliteter under bæredygtighedsbegrebet

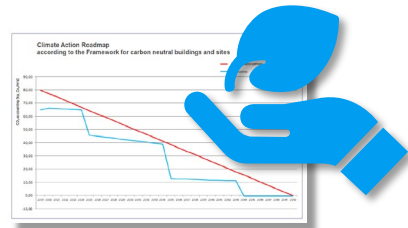
**Plan:** Definer specifikke performancemål for de respektive emner **Do:** Registrer driftsdata **Check:** Analyser driftsdata og evaluer opnåelse af performancemål **Act:** Definer aktioner til optimering af driften

Styrings-, optimerings- og evalueringværktøj



Et styrings-, optimerings- og evalueringværktøj for driftsorganisationen til udarbejdelse af strategier, målsætninger, ambitionsniveauer og krav, herunder dataregistrering og -analyse, implementering af optimeringstiltag samt dokumentation og evaluering af performance (re-certificering).

Fokus på CO2-reduktion, vand og affald



## Miljøkvalitet

Klimahandlingsplan ved hjælp i DGNB CAR-værktøjet (Climate Action Roadmap) energimærkninger og livscyklusvurdering (LCA) samt fokus på mindre vandforbrug og cirkulær økonomi.

Økonomi, risikostyring og indkøb



## Økonomisk kvalitet

Driftsomkostninger, omkostningsstruktur, optimeringstiltag, risikostyring og værdi-bevarelse samt indkøb og drift med guidelines for bl.a. bæredygtig indkøb, driftsledelse og fremme af biodiversitet.

Fokus på brugerne og indeklima



## Social kvalitet

Sundhed, indeklimamåling, brugertilfredshedsundersøgelse, klagehåndtering, lejer-administration, adgang til dataaftale, bruger-kommunikation og -interaktion, tilgængelighed og mobilitet.

# DGNB Drift certificering

Overblik over kriterier og eksempel på portefølje strategi



## Miljøkvalitet

Klimainsats og energi

Vand

Affaldshåndtering (konstruktion)



## Økonomisk kvalitet

Driftsomkostninger

Risikostyring og værdibevarelse

Indkøb og drift



## Social kvalitet

Indeklima

Brugertilfredshed

Mobilitet

## ENV (environmental quality)

ENV1 | [Strategi](#)

ENV2 | [Strategi](#)

ENV3 | [Strategi](#)

## ECO (economic quality)

ECO1 | [Bygningscertificering](#)

ECO2 | [Bygningscertificering](#)

ECO3 | [Guidelines](#)

## SOC (socio-cultural quality)

SOC1 | [Strategi](#)

SOC2 | [Bygningscertificering](#)

SOC3 | [Strategi](#)

## Eksempel på porteføljestrategi (blå)

Guidelines (grå)

Konkret bygningscertificering (sand)

Kvaliteter	Miljøkvalitet (ENV)			Økonomisk Kvalitet (ECO)			Social kvalitet (SOC)		
	Klima energi	Vand	Affald	Drifts-omk.	Risiko værdi	Indkøb & drift	Inde-klima	Bruger tilfreds	Mobil
Plan	Mål	Mål	Mål	Mål		Guide-lines	Mål		
Do	Data	Data	Data	Data			Data		
Check									
Act									
Evaluering af performance (re-certificering)									

# DGNB Drift certificering

Eksempel på porteføljestrategi (blå), guidelines (grå) og individuel bygningscertificering (sand)

Kvaliteter	Miljøkvalitet   ENV			Økonomisk kvalitet   ECO			Social kvalitet   SOC					
	Klimahandling og energi	Vand	Affaldshåndtering	Driftsomkostninger	Risikostyring og værdibevarelse	Indkøb og drift	Indeklima	Bruger-tilfredshed	Mobilitet			
Kriterier	ENV 1	ENV 2	ENV 3	ECO 1	ECO 2	ECO 3	SOC 1	SOC 2	SOC 3			
Plan	Målsætning og ambitionsniveau	Målsætning og vandstressindeks	Målsætning	Målsætning (målværdi)	<b>Analyser af potentialer og risici</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Driftsansvarlige</li> <li>• Bygningens tilstand</li> <li>• Brugerkrav</li> <li>• Miljømæssige risici på stedet</li> <li>• Analyse af potentialer og forberedelse af klimaindsatsplan (Climate Action Roadmap)</li> </ul>	<b>Guidelines</b> <b>Vedligeholdelses- og renoveringsprojekter</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Miljøfarlige stoffer</li> <li>• Ansvarsbevidst ressourceindvinding</li> <li>• Nedtagning og genanvendelse</li> <li>• Byggeaffald</li> </ul> <b>Drift</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guidelines til bæredygtig driftsstyring</li> <li>• Guidelines til udvælgelse af leverandører og serviceudbydere</li> <li>• Guidelines til fremme af biodiversitet</li> <li>• Guidelines til teknisk monitorering</li> </ul>	Målsætning (målværdi)	<b>Sociokulturelle faciliteter</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bruger-kommunikation</li> <li>• Brugerinteraktion</li> <li>• Familievenlige faciliteter</li> <li>• Adgangsforhold ved bygningen</li> <li>• Graden af tilgængelighed</li> <li>• Koncept for øget tilgængelighed</li> <li>• Sundhedsfaciliteter</li> <li>• Kvaliteten af arealer</li> <li>• Røgfri og lave emissioner (SDG)</li> </ul>	Fodgængere - Infrastruktur til hjælpemidler			
Do	Registrering af data (faktisk værdi)	Registrering af data (faktisk værdi)	Registrering af data (faktisk værdi)	Indsamling af driftsomkostninger			<b>Analysen af potentialer og risici</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Driftsansvarlige</li> <li>• Bygningens tilstand</li> <li>• Brugerkrav</li> <li>• Miljømæssige risici på stedet</li> <li>• Analyse af potentialer og forberedelse af klimaindsatsplan (Climate Action Roadmap)</li> </ul>		<b>Guidelines</b> <b>Vedligeholdelses- og renoveringsprojekter</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Miljøfarlige stoffer</li> <li>• Ansvarsbevidst ressourceindvinding</li> <li>• Nedtagning og genanvendelse</li> <li>• Byggeaffald</li> </ul> <b>Drift</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guidelines til bæredygtig driftsstyring</li> <li>• Guidelines til udvælgelse af leverandører og serviceudbydere</li> <li>• Guidelines til fremme af biodiversitet</li> <li>• Guidelines til teknisk monitorering</li> </ul>	<b>Registrering af data om komfortparametre og brugerinformation (faktiske værdier)</b>	<b>Sociokulturelle faciliteter</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bruger-kommunikation</li> <li>• Brugerinteraktion</li> <li>• Familievenlige faciliteter</li> <li>• Adgangsforhold ved bygningen</li> <li>• Graden af tilgængelighed</li> <li>• Koncept for øget tilgængelighed</li> <li>• Sundhedsfaciliteter</li> <li>• Kvaliteten af arealer</li> <li>• Røgfri og lave emissioner (SDG)</li> </ul>	Cyklister - Parkerings- og bygningsrelaterede faciliteter  Fremme brugen af offentlig transport
Check	Dataanalyse og implementering af optimeringstiltag (re-certificering)	Dataanalyse	Dataanalyse	Dataanalyse Omkostningsanalyse			<b>Analysen af potentialer og risici</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Driftsansvarlige</li> <li>• Bygningens tilstand</li> <li>• Brugerkrav</li> <li>• Miljømæssige risici på stedet</li> <li>• Analyse af potentialer og forberedelse af klimaindsatsplan (Climate Action Roadmap)</li> </ul>		<b>Guidelines</b> <b>Vedligeholdelses- og renoveringsprojekter</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Miljøfarlige stoffer</li> <li>• Ansvarsbevidst ressourceindvinding</li> <li>• Nedtagning og genanvendelse</li> <li>• Byggeaffald</li> </ul> <b>Drift</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guidelines til bæredygtig driftsstyring</li> <li>• Guidelines til udvælgelse af leverandører og serviceudbydere</li> <li>• Guidelines til fremme af biodiversitet</li> <li>• Guidelines til teknisk monitorering</li> </ul>	<b>Dataanalyse af temperatur, CO2-koncentration og relativ fugtighed</b>	<b>Sociokulturelle faciliteter</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bruger-kommunikation</li> <li>• Brugerinteraktion</li> <li>• Familievenlige faciliteter</li> <li>• Adgangsforhold ved bygningen</li> <li>• Graden af tilgængelighed</li> <li>• Koncept for øget tilgængelighed</li> <li>• Sundhedsfaciliteter</li> <li>• Kvaliteten af arealer</li> <li>• Røgfri og lave emissioner (SDG)</li> </ul>	Fremme brugen af elbiler  Fællestransport - Deleordninger og samkørsel
Act	Tiltag til optimering af driften + Livscyklusvurdering af bygningen (SDG)	Tiltag til optimering af driften	Tiltag til optimering af driften	Tiltag til optimering af driften			<b>Analysen af potentialer og risici</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Driftsansvarlige</li> <li>• Bygningens tilstand</li> <li>• Brugerkrav</li> <li>• Miljømæssige risici på stedet</li> <li>• Analyse af potentialer og forberedelse af klimaindsatsplan (Climate Action Roadmap)</li> </ul>		<b>Guidelines</b> <b>Vedligeholdelses- og renoveringsprojekter</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Miljøfarlige stoffer</li> <li>• Ansvarsbevidst ressourceindvinding</li> <li>• Nedtagning og genanvendelse</li> <li>• Byggeaffald</li> </ul> <b>Drift</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guidelines til bæredygtig driftsstyring</li> <li>• Guidelines til udvælgelse af leverandører og serviceudbydere</li> <li>• Guidelines til fremme af biodiversitet</li> <li>• Guidelines til teknisk monitorering</li> </ul>	<b>Tiltag til optimering af driften</b>	<b>Sociokulturelle faciliteter</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bruger-kommunikation</li> <li>• Brugerinteraktion</li> <li>• Familievenlige faciliteter</li> <li>• Adgangsforhold ved bygningen</li> <li>• Graden af tilgængelighed</li> <li>• Koncept for øget tilgængelighed</li> <li>• Sundhedsfaciliteter</li> <li>• Kvaliteten af arealer</li> <li>• Røgfri og lave emissioner (SDG)</li> </ul>	Mobilitetsinfrastruktur i overensstemmelse områdets strategi
Evaluering af performance (re-certificering)	Opfyldelse af målsætning (internt / eksternt) og CO2-neutralitet	Opfyldelse af målsætning	Opfyldelse af målsætning	Opfyldelse af målsætning			<b>Analysen af potentialer og risici</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Driftsansvarlige</li> <li>• Bygningens tilstand</li> <li>• Brugerkrav</li> <li>• Miljømæssige risici på stedet</li> <li>• Analyse af potentialer og forberedelse af klimaindsatsplan (Climate Action Roadmap)</li> </ul>		<b>Guidelines</b> <b>Vedligeholdelses- og renoveringsprojekter</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Miljøfarlige stoffer</li> <li>• Ansvarsbevidst ressourceindvinding</li> <li>• Nedtagning og genanvendelse</li> <li>• Byggeaffald</li> </ul> <b>Drift</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guidelines til bæredygtig driftsstyring</li> <li>• Guidelines til udvælgelse af leverandører og serviceudbydere</li> <li>• Guidelines til fremme af biodiversitet</li> <li>• Guidelines til teknisk monitorering</li> </ul>	<b>Opfyldelse af målsætning</b>	<b>Sociokulturelle faciliteter</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bruger-kommunikation</li> <li>• Brugerinteraktion</li> <li>• Familievenlige faciliteter</li> <li>• Adgangsforhold ved bygningen</li> <li>• Graden af tilgængelighed</li> <li>• Koncept for øget tilgængelighed</li> <li>• Sundhedsfaciliteter</li> <li>• Kvaliteten af arealer</li> <li>• Røgfri og lave emissioner (SDG)</li> </ul>	

# Stigende fokus på genbrug af de bærende konstruktioner

”Når vi renoverer, så spredes CO<sub>2</sub>-udledningen ud over de næste 50 år, indtil bygningen muligvis rives ned. Det er i modsætning til nybyg, som er forbundet med store udledninger her og nu.”

”Et øget fokus på renovering frem for nedrivning og nybyggeri vil kunne bidrage positivt til at nå vores globale klimamål...”

**Analysen viser, at det er mest fordelagtigt – både miljømæssigt og totaløkonomisk – at renovere frem for at rive ned og bygge nyt.**



# Transformationer og dybde energirenoveringer



Bright  
ideas.  
Sustainable  
change.

RAMBOLL