

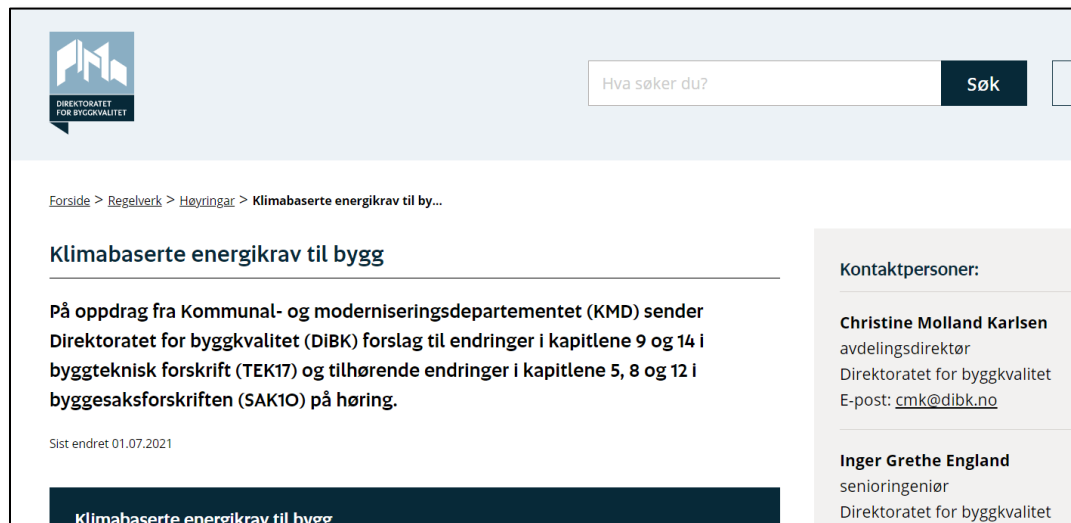


BOLIGPRODUSENTENE

Utvikling av effektive verktøy for klimagassberegninger

Dag 2, Boligkonferansen 2021 – 9. september 2021

TEK-høring: klimabaserte energikrav (høringsfrist 30. september 2021)



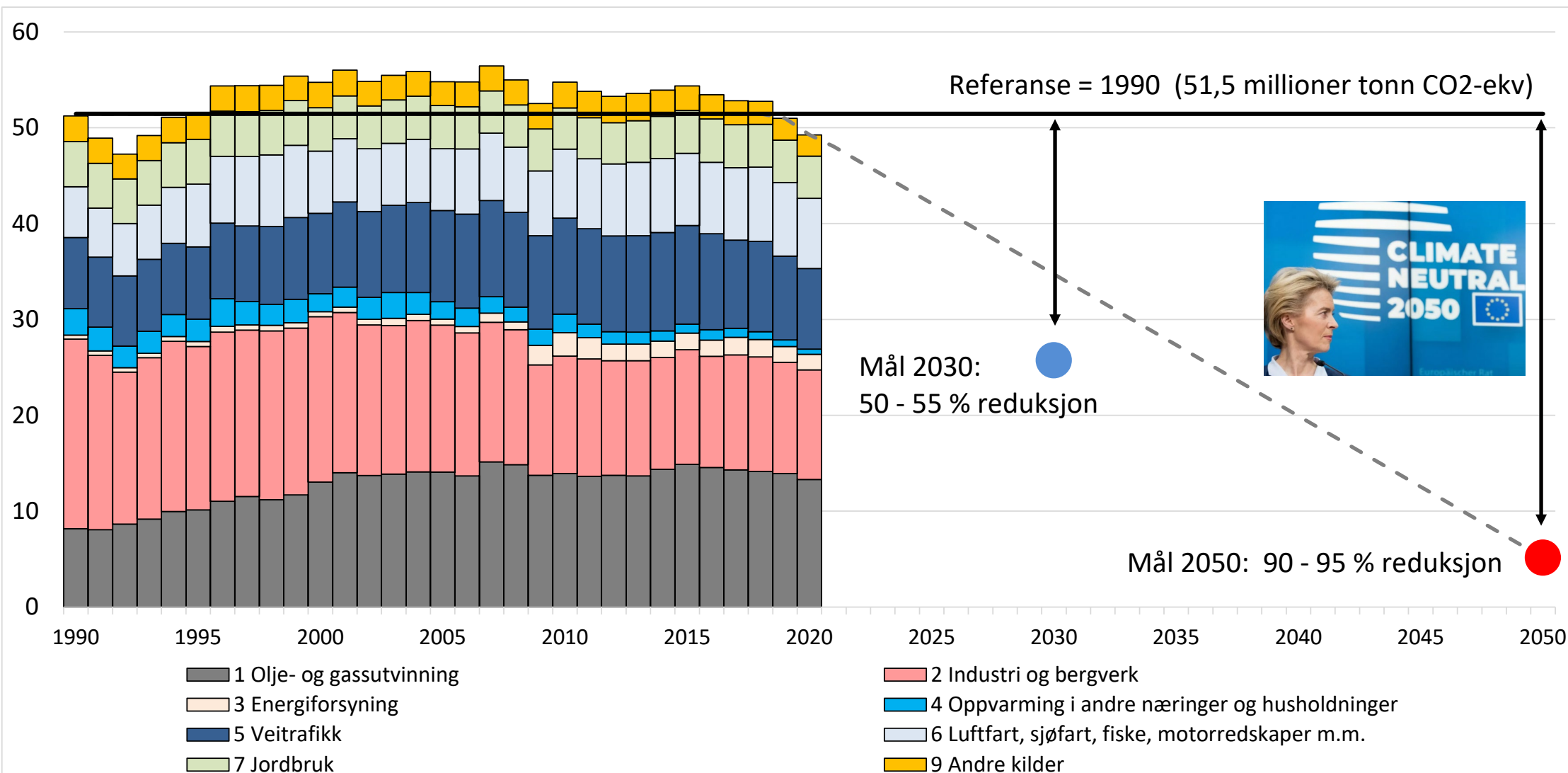
Boligprodusentenes anbefaling:

- Tilpass energikravene til EUs reviderte bygningsenergidirektiv, slik at vi kan bruke taksonomien for investeringer i norske, grønne bygg!
- **Innfør krav om klimagassberegninger for alle boligbygg, også småhus**

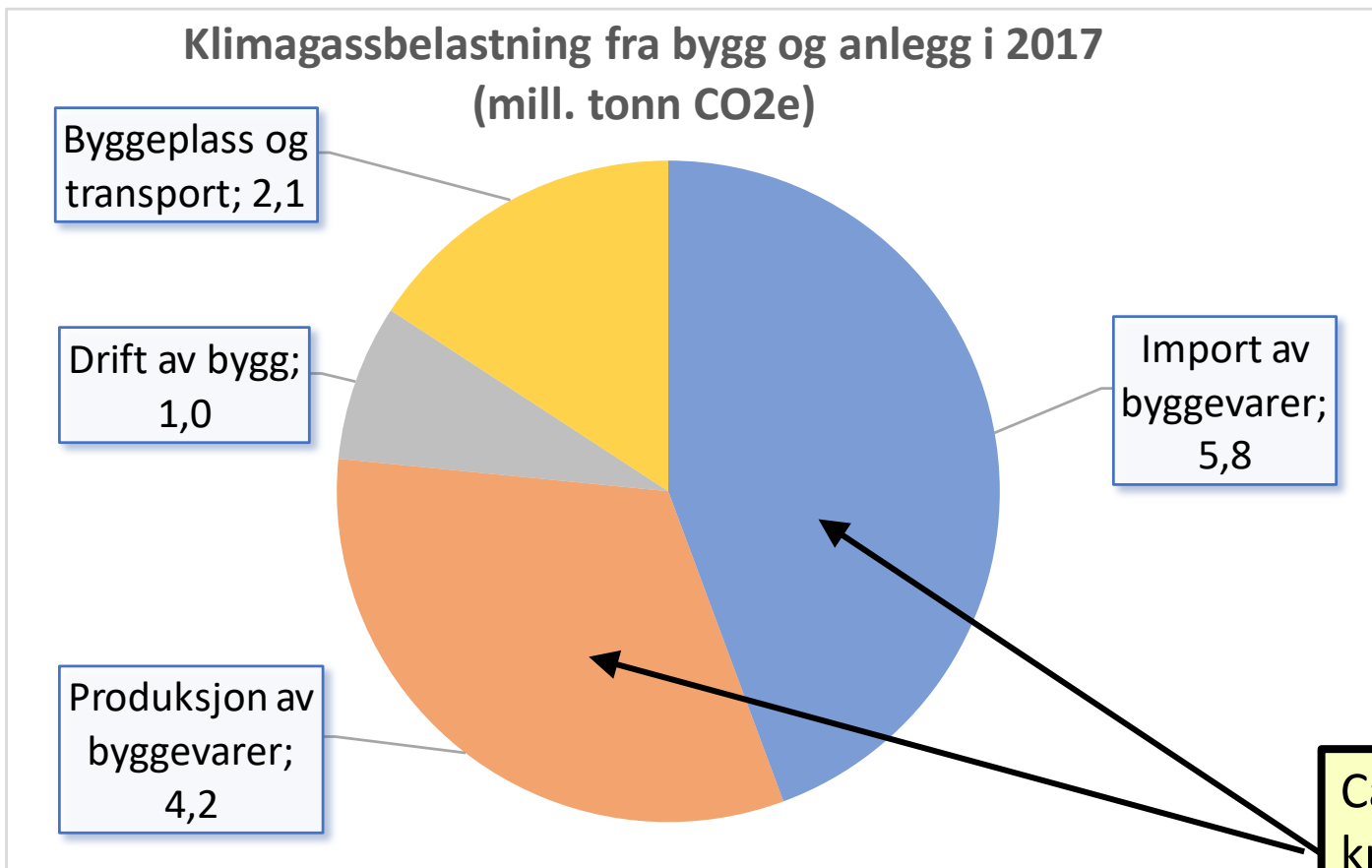
Høringsforslaget:

- Viderefører dagens krav til energieffektivisering (energirammer)
- Justerer kravene til energiforsyning (bl.a. fjerne krav om skorstein i småhus)
- **Innfører krav om klimagassberegninger for blokker over 1000 m² BTA**

Norske klimagassutslipp 1990-2020 (mill. tonn CO₂-ekvivalenter)



CO₂-utslipp knyttet til bygg og anlegg var 13 mill. tonn i 2017, eller 25 % av Norges totale utslipp (ca 53 mill tonn CO₂-ekv)



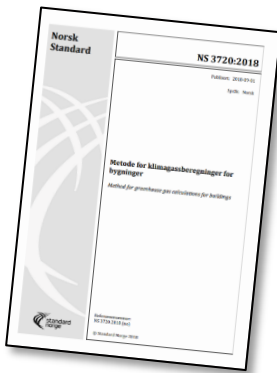
Ca. 75 % av klimagassutslippene knyttet til produksjon og transport av byggevarer

Høringsforslag: Klimagassregnskap for boligblokker over 1000 m2

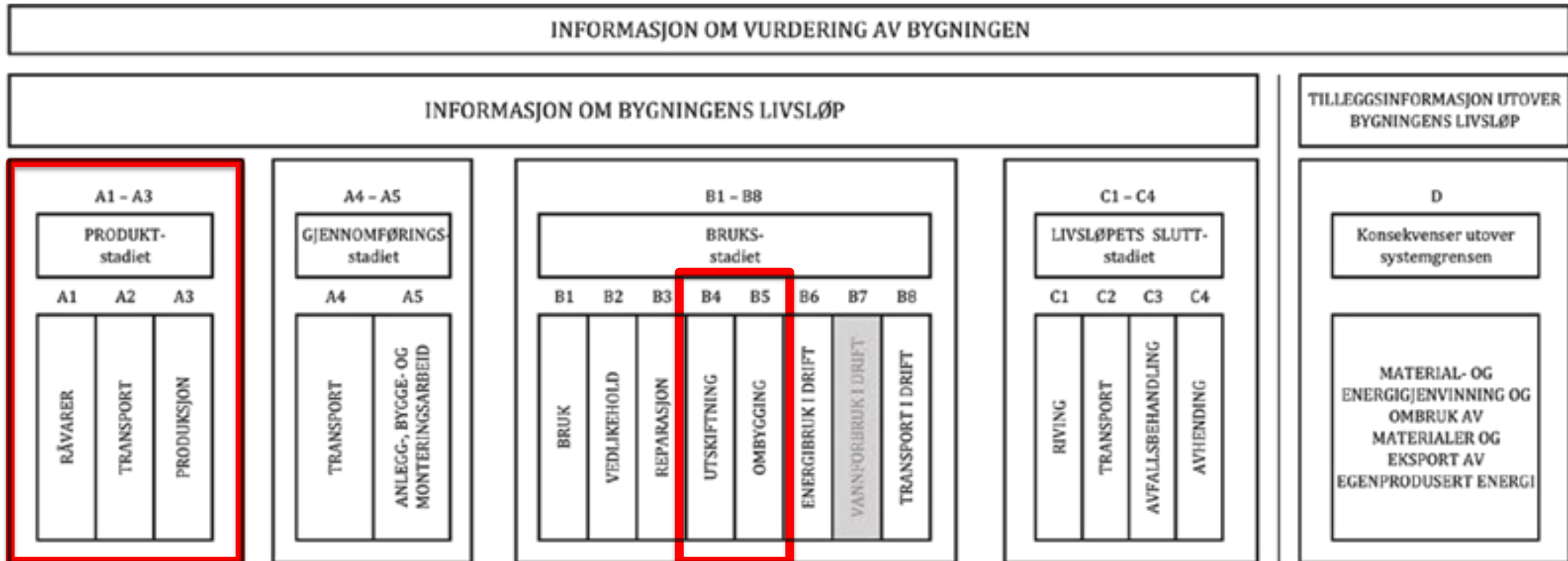


- Klimagassregnskapet skal:
 - sendes elektronisk til kommunen sammen med søknad om ferdigattest. SSB skal ha tilgang til klimagassregnskapene, og gi statistisk grunnlag som senere kan brukes til å innføre utslippsrammer i TEK
- Klimagassregnskapet skal inkludere:
 - produksjon og transport av byggematerialer (livsløpsfase A1-A3),
 - framtidig utskifting (B4) og ombygging (B5)
 - spesifiserte bygningsdeler. Fundament og kjelleretasjer kan utelates
- Klimagassregnskapet skal baseres på NS 3720 som er en norsk metodestandard for klimagassberegninger. Men denne standard angir flere metoder og ambisjonsnivå, og høringsforslaget spesifiserer ikke tydelig hvordan klimagassberegningene skal utføres. **Veiledning skal komme senere.**

Livsløpsfaser som skal inngå i klimagassregnskapet (basert på NS 3720)



FASER I PLANLEGGING, BYGGING OG DRIFT



Høringsforslag: Klimagassregnskap for boligblokker over 1000 m2



- Klimagassregnskapet skal:
 - sendes elektronisk til kommunen sammen med søknad om ferdigattest.
SSB skal ha tilgang til klimagassregnskapene, og gi statistisk grunnlag som senere kan brukes til å innføre utslippsrammer i TEK
- Klimagassregnskapet skal inkludere:
 - produksjon og transport av byggematerialer (livsløpsfase A1-A3),
 - framtidig utskifting (B4) og ombygging (B5)
 - spesifiserte bygningsdeler. Fundament og kjelleretasjer kan utelates
- Klimagassregnskapet skal baseres på NS 3720 som er en norsk metodestandard for klimagassberegninger. Men denne standard angir flere metoder og ambisjonsnivå, og høringsforslaget spesifiserer ikke tydelig hvordan klimagassberegningene skal utføres. **Veiledning skal komme senere.**

Tabell: Bygningsdeler

Bygningsdeler som inngår i klimagassregnskapet

Hvorfor utelater tabellen:

- ikke-bærende yttervegger (232)
- ikke-bærende innervegger (242)
- Innvendig kledning på vegger (246)?

Bygningsdel*)	Bygningselement	Bygningsdel*)	Bygningselement
22	Bæresystemer	222	Søylar
		223	Bjelker
23	Yttervegger	231	Bærende yttervegger
		234	Vinduer, dører, porter
		235	Utvendig kledning og overflate
24	Innervegger	241	Bærende innervegger
		243	Systemvegger, glassfelt
		244	Vinduer, dører, foldevegger
25	Dekker	251	Frittstående dekker
		252	Gulv på grunn
		255	Gulvoverflate
		256	Faste himlinger og overflatebehandling
26	Yttertak	261	Primærkonstruksjon
		262	Taktekking

Frivillig mulighet for å slippe minimumskrav til U-verdier

Slipper minimumskrav til U-verdier dersom man dokumenterer at klimagassutslipp fra materialbruk ikke overstiger **6 kg CO₂ per m² BTA per år** for boligbygning.

Dette gir mulighet til å bygge tynnere vegger (underforstått som ikke tilfredsstiller minimumskravet til U-verdi for yttervegger som er 0,22 W/(m²K))

MEN: må samtidig tilfredsstille nye krav til varmetapstall (W/K per m² BRA)

Tabell: Varmetap

Bygningstype	Varmetap fra transmisjon og infiltrasjon [W/m ² K]
Boligblokk, skolebygning, sykehjem, hotellbygning og kulturbygning	≤ 0,46
Kontorbygning, universitet/høyskole, sykehus og forretningsbygning	≤ 0,42
Barnehage, idrettsbygning og lett industri/verksteder	≤ 0,57

Til sammenligning: **0,43 W/(m²K)** er minimumskravet i passivhusstandarden NS 3700:2013

Boligkonferansen 2020: «Fra grønnvasking til grønt fundament»



Sentrale digitaliseringsbegreper: BIM, EPD, PDT, PDS, GUID og LCA

- **BIM**, bygningsinformasjonsmodell eller bygningsinformasjonsmodellering
- **EPD** (Environmental Product Declaration), miljøvaredeklarasjon med informasjon om miljø- og klimaegenskapene til produktene
- **PDT** (Product Data Template), datamal som beskriver hvilke egenskaper som kan/skal oppgis for en konkret produktgruppe
- **PDS** (Product Data Sheet), utfylt datamal som gir strukturert og maskinlesbar informasjon om egenskapene til et konkret produkt
- **LCA** (Life Cycle Analyses) – livsløpsanalyse/livsløpsregnskap

Mangler praktiske verktøy for klimagassberegninger



*Veileder for klimagassberegninger
Bergen kommune, 8. des 2020*

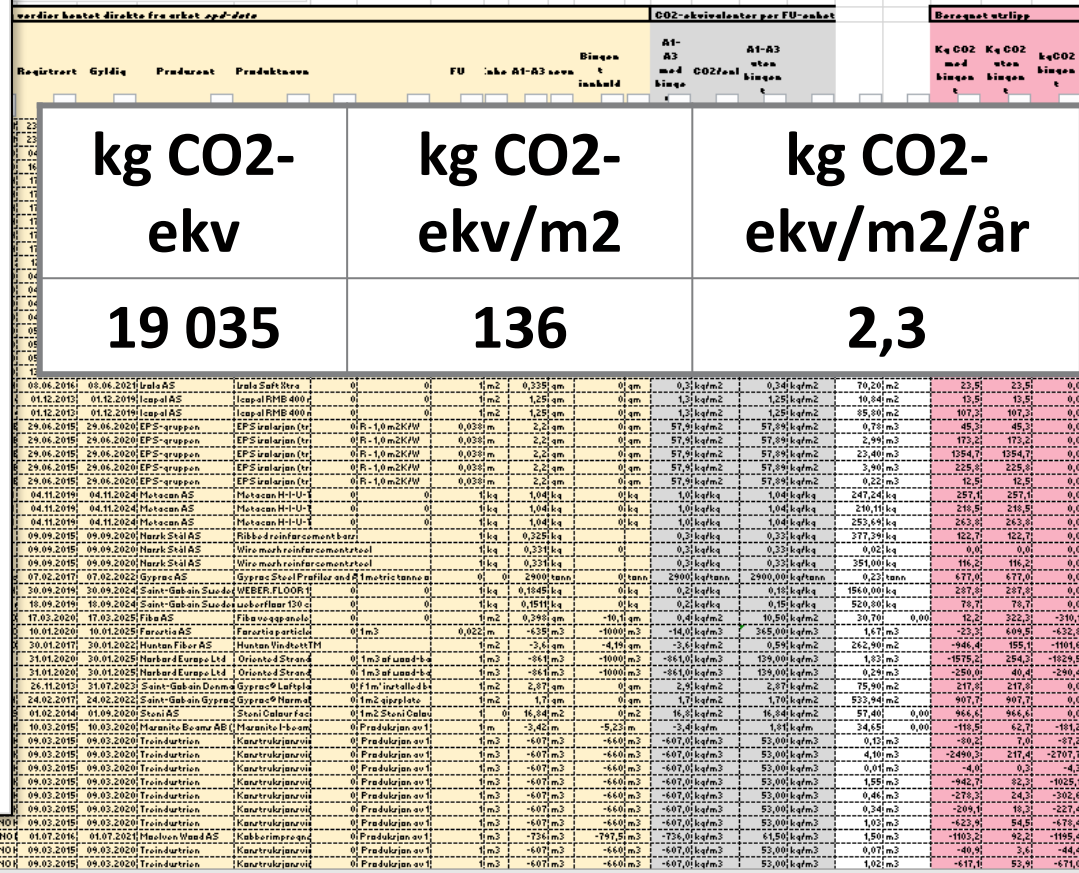
«Det er en rivende utvikling når det gjelder klimagassberegninger, standarden er relativt ny og verktøyene som brukes er foreløpige få.»



Bionova (Finland)

ByggLCA

Asplan Viak



PDT: Hvilke opplysninger skal datamalene beskrive?

Produktegenskaper	Angivelse av verdi	Måle- eller beregningsmetode	GUID (dataidentifikasjon)
Harmoniserte standarder			
ETIM (marked/handel)			
Miljødata (EPD mm)			
Identifikator			
GTIN			
NOBB			
Leverandørs varenr.			



PDT: Hvilke opplysninger skal datamalene beskrive?

Produktegenskaper	Angivelse av verdi	Måle- eller beregningsmetode	GUID (dataidentifikasjon)
Harmoniserte standarder			
ETIM (marked/handel)			
Miljødata (EPD mm)			
global warming LCA stage A1-A3	XX	EN 15804	3Do0TgzHHEFvfAel8ZppX_
Identifikator			
GTIN			
NOBB			
Leverandørs varenr.			



EPD'ene er ikke tilpasset digitalisering

Environmental impact With alu clad									
Parameter	Unit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5
GWP	kg CO ₂ -ekv	1.02E+02	1.99E+00	4.55E+00	0.00E+00	7.57E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
ODP	kg CFC11-ekv	8.27E-06	3.91E-07	0.00E+00	0.00E+00	2.37E-06	1.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
POCP	kg C ₂ H ₄ -ekv	1.56E-01	3.12E-04	0.00E+00	0.00E+00	1.79E-02	2.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
AP	kg SO ₂ -ekv	6.55E-01	5.29E-03	0.00E+00	0.00E+00	2.52E-01	3.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
EP	kg PO ₄ ³⁻ -ekv	8.51E-02	7.38E-04	0.00E+00	0.00E+00	3.78E-02	4.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
ADPM	kg Sb-ekv	1.28E-03	4.49E-06	0.00E+00	0.00E+00	6.01E-04	5.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
ADPE	MJ	1.66E+03	3.40E+01	0.00E+00	0.00E+00	1.14E+03	6.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

Parameter	Unit	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP	kg CO ₂ -ekv	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.25E-01	3.62E+01	5.31E-01	-2.99E+01
ODP	kg CFC11-ekv	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.01E-08	4.68E-08	1.41E-07	-9.65E-07
POCP	kg C ₂ H ₄ -ekv	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.04E-05	2.71E-04	1.23E-04	-1.13E-02
AP	kg SO ₂ -ekv	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.66E-03	4.41E-03	2.98E-03	-1.64E-01
EP	kg PO ₄ ³⁻ -ekv	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.96E-04	1.38E-03	5.51E-04	-1.55E-02
ADPM	kg Sb-ekv	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.20E-06	1.08E-06	1.06E-06	-7.79E-05
ADPE	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.00E+00	1.04E+02	1.36E+01	-2.97E+02

GWP Global warming potential; ODP Depletion potential of the stratospheric ozone layer; POCP Formation potential of tropospheric photochemical oxidants; AP Acidification potential of land and water; EP Eutrophication potential; ADPM Abiotic depletion potential for non fossil resources; ADPE Abiotic depletion potential for fossil resources.

Resource use with alu clad									
Parameter	Unit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5
RPEE	MJ	9.3E+02	3.4E-01	0.0E+00	0.0E+00	7.7E+01	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00
RPEM	MJ	3.3E+02	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00
TPE	MJ	1.3E+03	3.4E-01	0.0E+00	0.0E+00	7.7E+01	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00
NRPE	MJ	1.9E+03	3.5E+01	0.0E+00	0.0E+00	1.2E+03	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00
NRPM	MJ	1.3E+02	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	-1.0E+01	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00
TRPE	MJ	2.0E+03	3.5E+01	0.0E+00	0.0E+00	1.2E+03	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00
SM	kg	1.1E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00
NSF	MJ	6.0E+01	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	3.7E+02	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00

Total use of renewable primary energy resources; NRPE Non renewable primary energy resources used as energy carrier; NRPM Non renewable primary energy resources used as materials; TRPE Total use of non renewable primary energy resources; SM Use of secondary materials; NSF Use of renewable secondary fuels; NSRF Use of non renewable secondary fuels; W Use of net fresh water.

End of life-Waste with alu clad									
Parameter	Unit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5
HW	kg	2.57E+00	2.17E-03	0.00E+00	0.00E+00	4.80E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
NHW	kg	3.92E+01	2.45E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.16E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
RW	kg	2.24E-02	2.21E-04	0.00E+00	0.00E+00	1.89E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

End of life-Waste with alu clad								
Parameter	Unit	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
HW	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.95E-04	5.75E-03	5.08E+01	-1.79E-01
NHW	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.16E-01	1.48E-01	4.26E-01	-4.97E+00
RW	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.52E-05	1.65E-05	8.10E-05	-4.43E-04

HW Hazardous waste disposed; NHW Non hazardous waste disposed; RW Radioactive waste disposed

End of life- Output flow with alu clad									
Parameter	Unit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5
CR	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
MR	kg	4.41E+01	0.00E+00	1.30E-01	0.00E+00	2.35E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
MER	kg	3.91E+04	0.00E+00	3.10E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
EEE	MJ	7.43E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.47E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
ETE	MJ	8.19E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.75E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

End of life- Output flow with alu clad								
Parameter	Unit	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
CR	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
MR	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.02E+00	0.00E+00	-2.23E+00
MER	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
EEE	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.10E+01	0.00E+00	-2.53E+01
ETE	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.14E+02	0.00E+00	-2.41E+02

CR Components for reuse; MR Materials for recycling; MER Materials for energy recovery; EEE Exported electric energy; ETE Exported thermal energy.

Reading example: 9.0 E-03 = 9.0*10⁻³ = 0.009

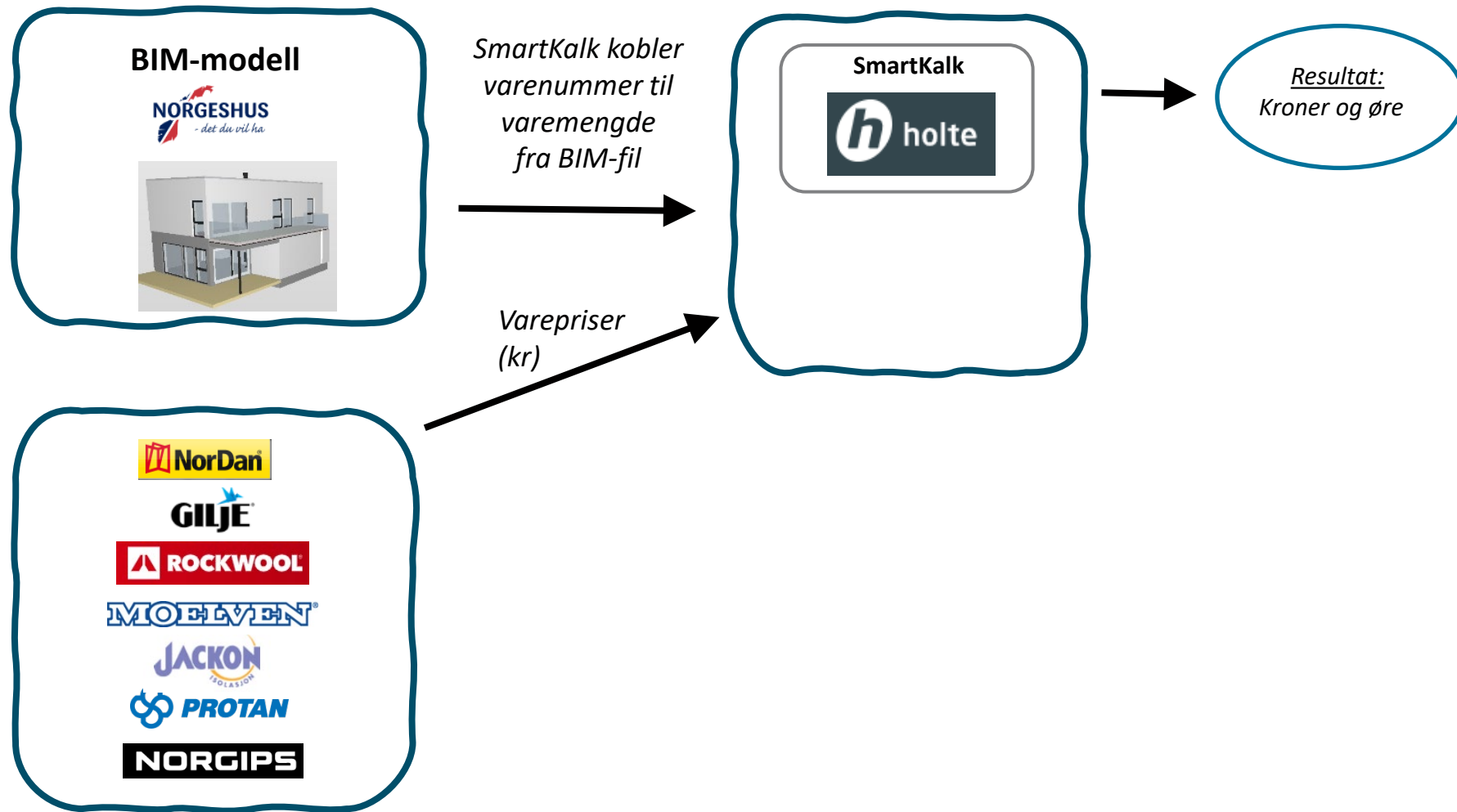


9-siders EPD for NorDan-vindu

Informasjonen i miljøvaredeklarasjonene (EPD) må bli maskinlesbar og følge PDT-oppsettet

For the products with different sizes from the declared unit, the environmental impacts must be converted by using a conversion factor. The Norwegian EPD Foundation has published instructions on how to interpret EPDs for windows on its website (www.epd-norge.no) where different calculation methods have been stated. (Document: Bruksanvisninger i hvordan tolke EPD'er - Vinduer)

Boligkonferansen 2020: Konseptverktøy for automatisert klimagassregnskap basert på BIM og maskinlesbar produktinformasjon (PDS)



Boligkonferansen 2020: Konseptverktøy for automatisert klimagassregnskap basert på BIM og maskinlesbar produktinformasjon (PDS)

