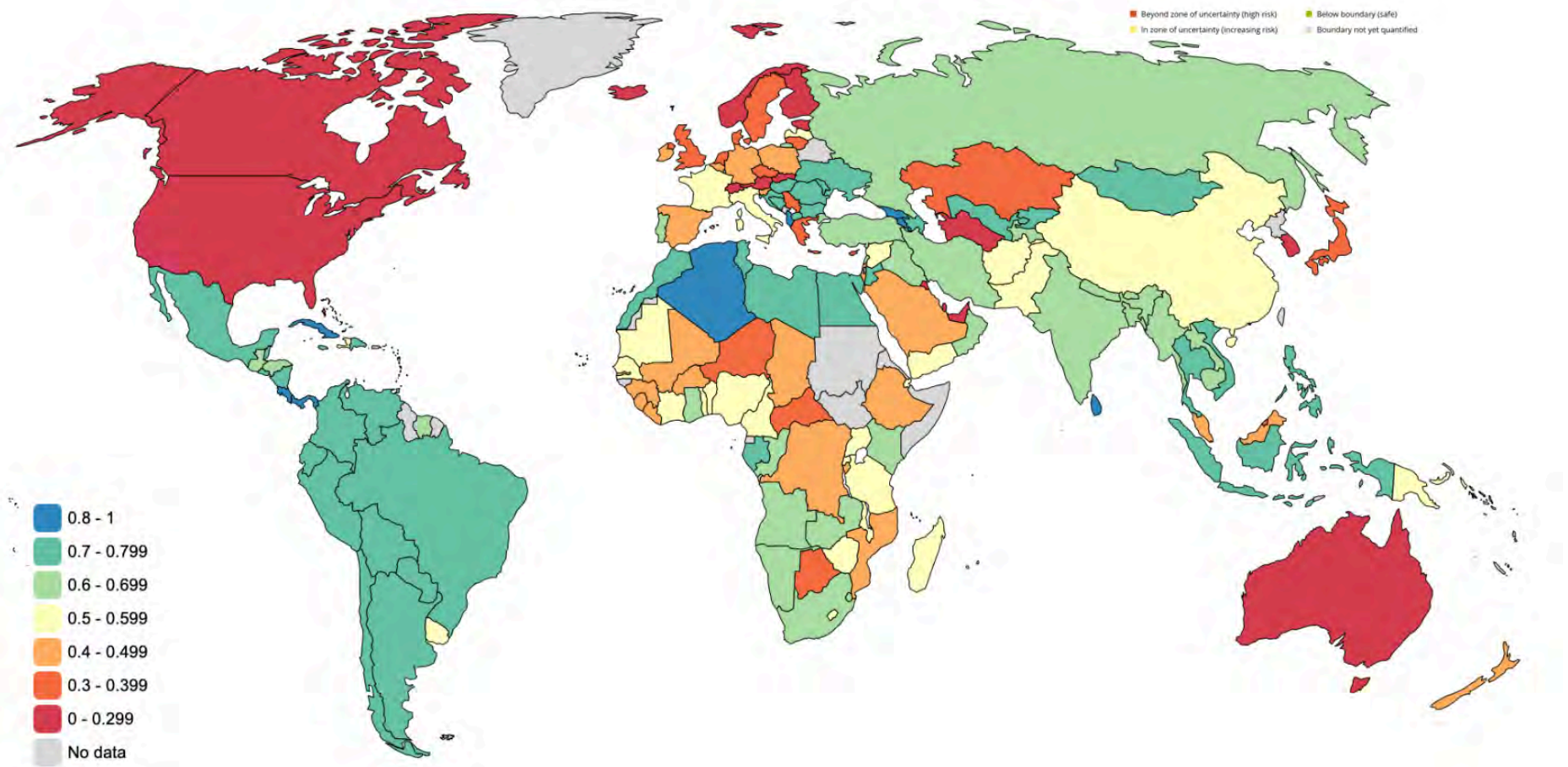
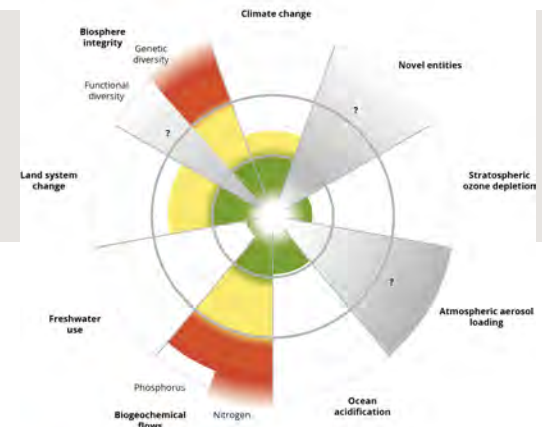


Materialstrategier for reduserte klimagassutslipp

FUTURE BUILT 2.0

The Sustainable Development Index (SDI) Based on Planetary boundaries



The Sustainable Development Index (SDI)

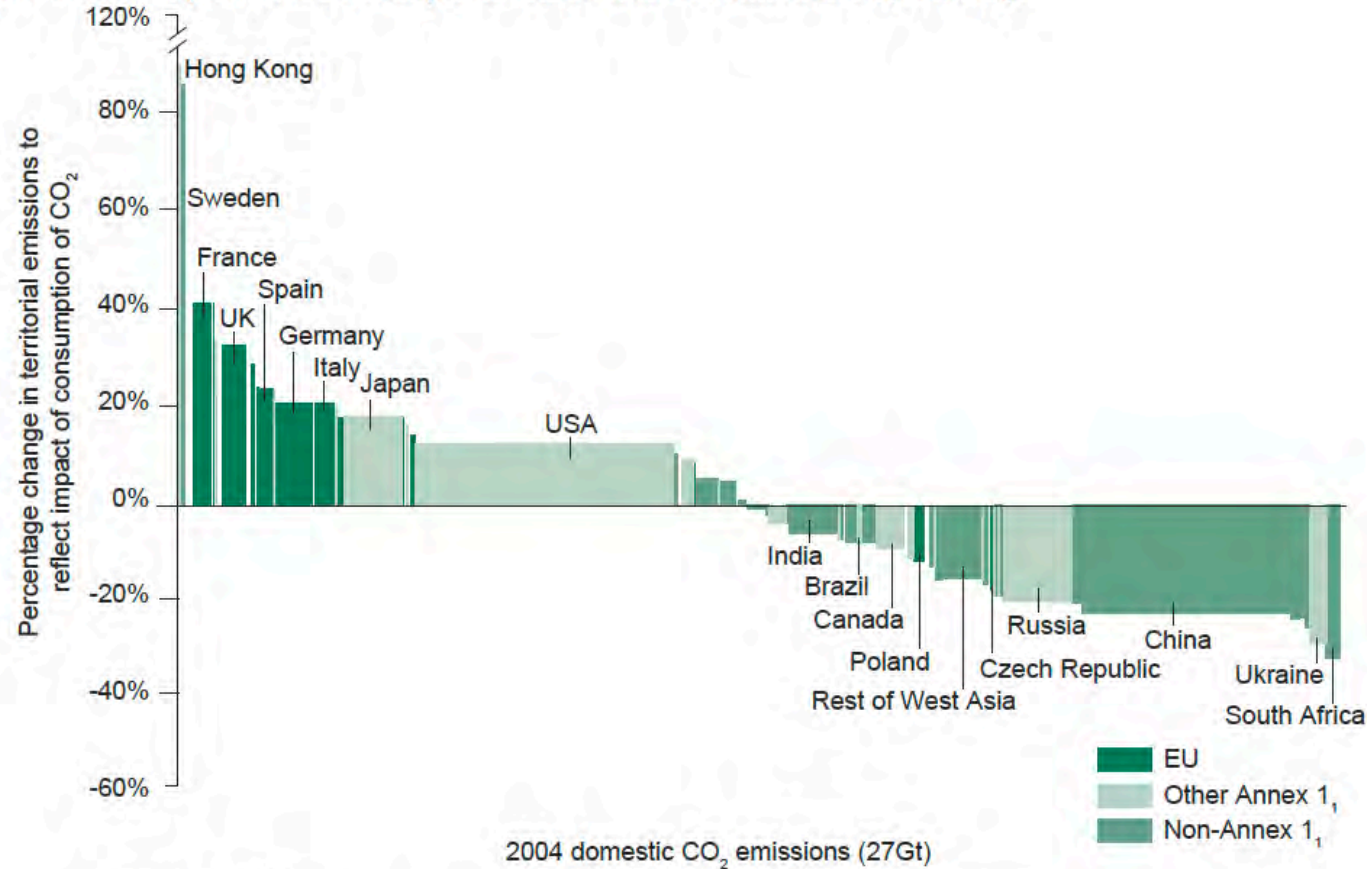
Norge på 157.plass 😞

Rank	Country	SDI	Life Expectancy (years)	Expected Years of Schooling	Mean Years of Schooling	Income (GNI per capita constant 2011\$ PPP)	CO2 emissions per capita (tonnes)	Material Footprint per capita (tonnes)
163	Singapore	0.081	82.8	16.1	11.5	78,742	28.78	74.19
152	Qatar	0.251	78	13.4	9.8	117,896	25.91	13.35
162	Kuwait	0.102	74.6	13.6	7.1	73,657	24.89	46.54
161	United Arab Emirates	0.108	77.1	13.8	10.6	66,923	24.55	48.10
160	Australia	0.153	82.7	23.3	12.8	43,138	19.08	42.70
159	United States of America	0.184	79.2	16.5	13.3	53,741	18.35	32.36
156	Estonia	0.209	77.4	16.1	12.7	26,985	17.27	27.93
158	Canada	0.194	82.2	16.3	13.1	42,512	16.05	34.99
118	Saudi Arabia	0.461	74.4	16.9	9.5	51,885	14.51	12.31
157	Norway	0.200	82	17.7	12.5	67,028	14.38	37.71
148	Bahamas	0.284	75.5	12.8	11.1	27,602	14.13	20.96
149	Turkmenistan	0.263	67.7	10.8	9.8	14,293	13.56	20.68
154	Iceland	0.233	82.6	19.3	12.2	42,425	12.97	33.94
155	Finland	0.227	81.1	17.6	12.4	39,248	12.74	35.39

Rank	Country	SDI	Life Expectancy (years)	Expected Years of Schooling	Mean Years of Schooling	Income (GNI per capita constant 2011\$ PPP)	CO2 emissions per capita (tonnes)	Material Footprint per capita (tonnes)
163	Singapore	0.081	82.8	16.1	11.5	78,742	28.78	74.19
161	United Arab Emirates	0.108	77.1	13.8	10.6	66,923	24.55	48.10
162	Kuwait	0.102	74.6	13.6	7.1	73,657	24.89	46.54
160	Australia	0.153	82.7	23.3	12.8	43,138	19.08	42.70
157	Norway	0.200	82	17.7	12.5	67,028	14.38	37.71
92	Uruguay	0.551	77.3	15.9	8.7	19,278	3.97	35.78
155	Finland	0.227	81.1	17.6	12.4	39,248	12.74	35.39
158	Canada	0.194	82.2	16.3	13.1	42,512	16.05	34.99

Forbruksperspektiv vs. Geografisk produksjonsperspektiv

Figure 2—the impact of a consumption-based view on emissions by country.²⁷



¹ Annex 1 to UNFCCC.

Note 1: Includes CO₂ emissions from production, process, transport and household sources only (27Gt in 2004); excludes non-CO₂ emissions due to land-use-change.

Note 2: Based on an MRIO (multi-region input/output) model allocating emissions to regions of consumption.

Source: Carbon Trust Analysis; CICERO/SEI/CMU GTAP7 MRIO Model (2004).

World Green Building Council Bringing Embodied Carbon Upfront

*Klimafotavtrykk
(livsløpsbasert
forbruksperspektiv) gir
andre strategiske
føringer enn et
geografisk
produksjonsperspektiv*

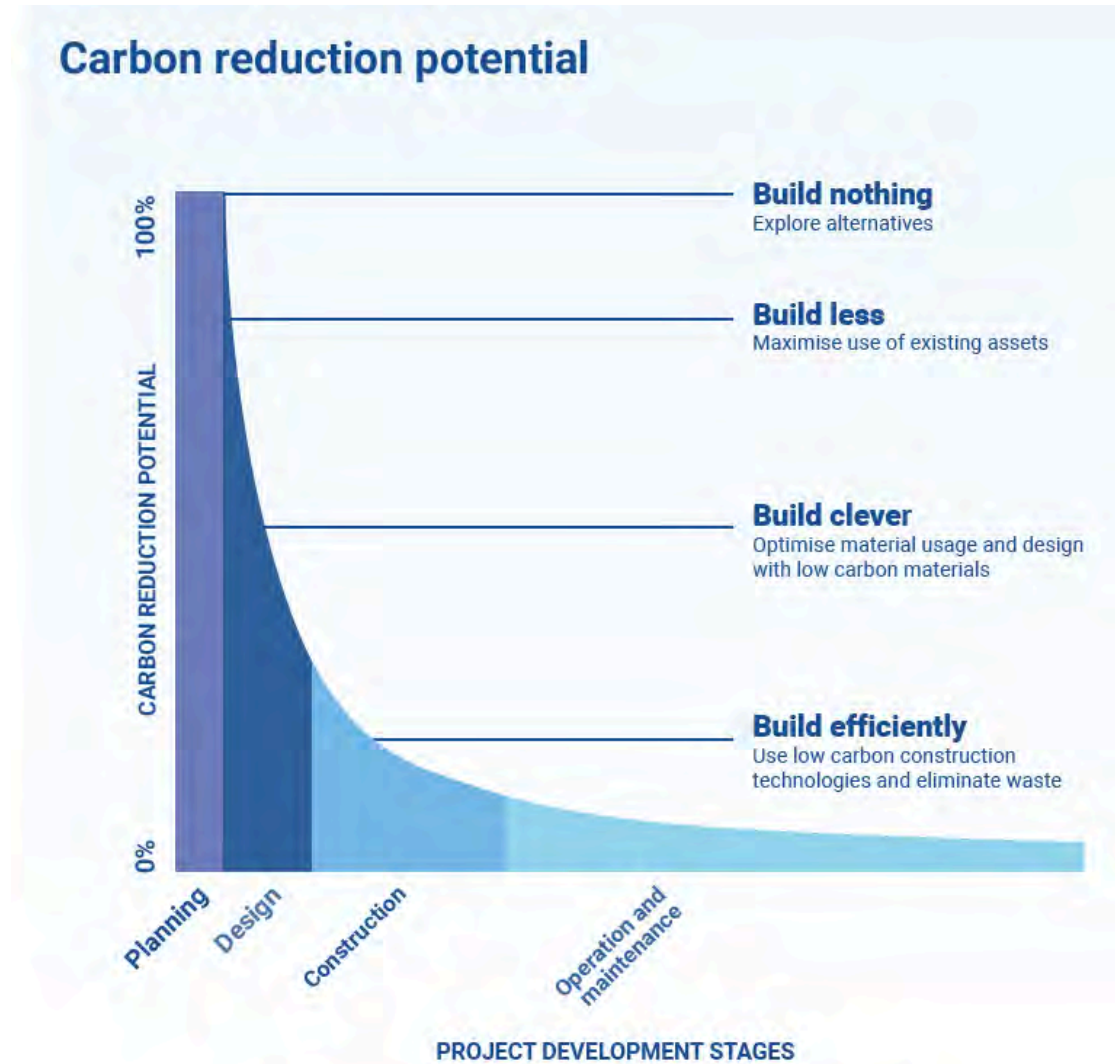
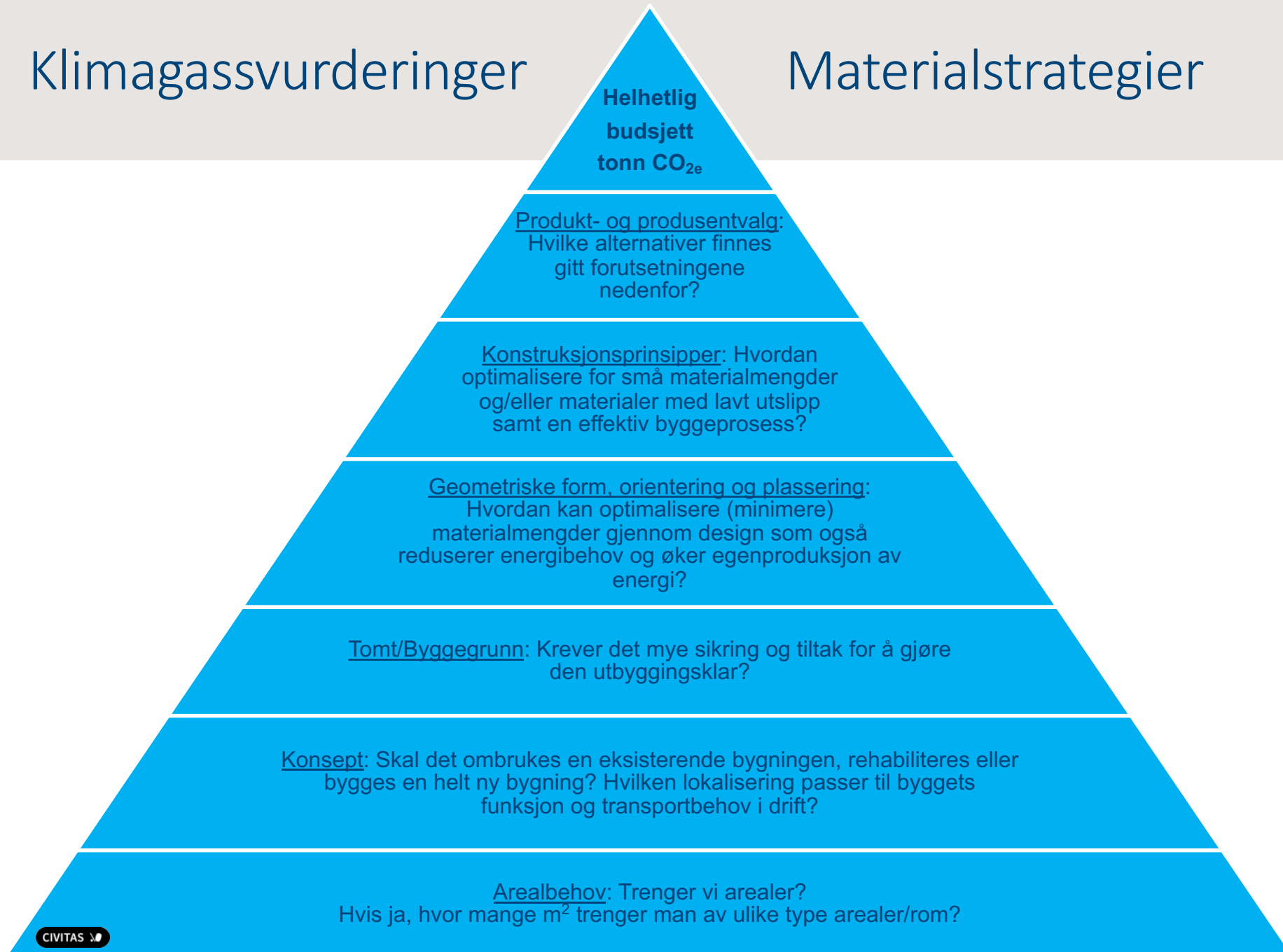


Figure 4: Opportunities to reduce embodied carbon from stage of design process.
Source: HM Treasury: Infrastructure Carbon Review, 2013



Strategi 1: Forebygge

Ikke bygge nytt

Hva er behovet?

- Har vi bruk for nye arealer?
- Hvordan er situasjonen om 5 år, 10 år, 15 år, ...?
- Fortsatt et behov for “nye” arealer? Hvis ja, så ...

Hvordan kan det løses?

- Deling/sambruk av eksisterende
- Ombruk
- Ombygging
- Rehabilitering
- Påbygg nytt, arealeffektivt
- Bygge helt nytt, arealeffektivt



Debatt 2020-02-08

Alla kontor som behövs i Sverige är redan byggda

Kilde: Det Kungliga Ingenjörsvetenskaps Akedmien, Januar 2020

Strategi 2: Optimalisere materialmengder og materialtyper

Bygge smart

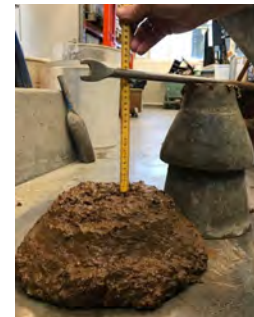
Materialmengder

- Design – geometrisk form
- Konstruksjonsprinsipper
- Bæresystem og dimensjonering



Materialtyper

- Materialer som gir lavt klimagassutslipp, kombinasjoner av materialer.
- Innenfor hver produktgruppe velge produsenter med lavest klimagassutslipp



Disse to er koblet og hele bygningen må vurderes samlet - helhetlige løsninger



Strategi 3: Effektivisere

Bygge effektivt

Byggesystemer som er effektive å montere og gir kortere byggefase og reduserer kapp og svinn (avfall)

Byggesystemer som er demonterbare og klargjort for ombruk



Sentrale vurderinger

Materialmengder

Materialkvalitet herunder:

- funksjonskrav – bruk – andre kvaliteter enn klimagassutslipp
- levetid,
- vedlikehold/drift
- ombruks- og gjenbruksverdi
- fornybar ressurs eller ikke
- (lagring av biogent karbon?)

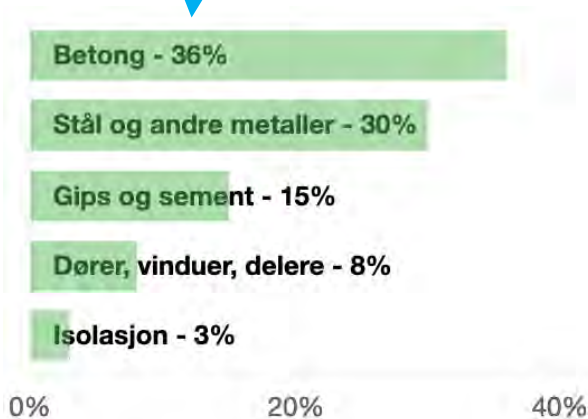
Produkt/produsentvalg, herunder:

- råvarer/ressurser (fornybart eller ikke)
- utslipp fra produksjon ++
- transportavstand og transportmiddel fra fabrikkport til byggeplass

Fem største bidragsytere til utslipp fra materialer...

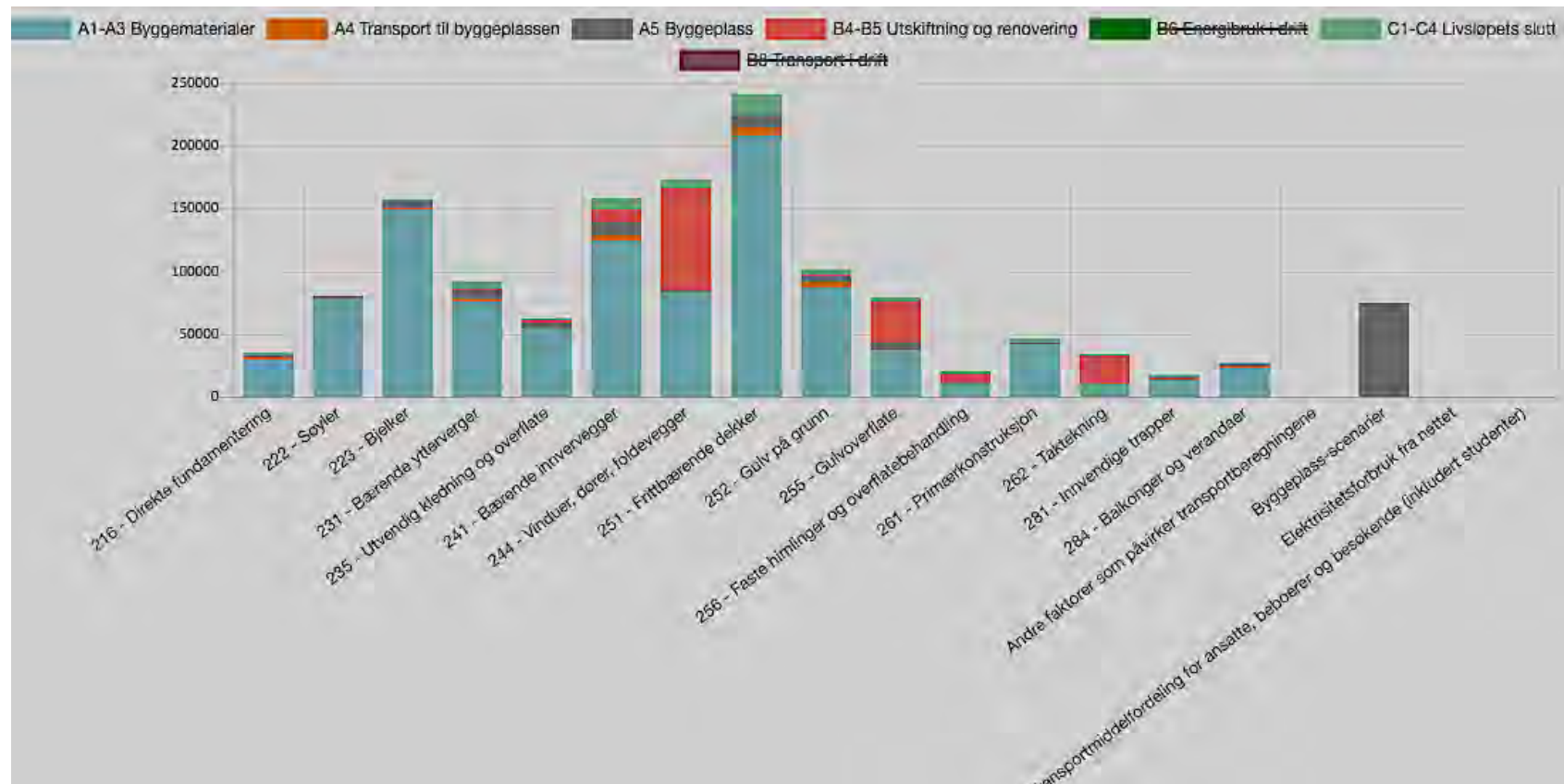
Eksempelbygning:

- bygningsdeler
- bygningselementer
- materialtyper



Bygg og klimagassutslipp – materialer

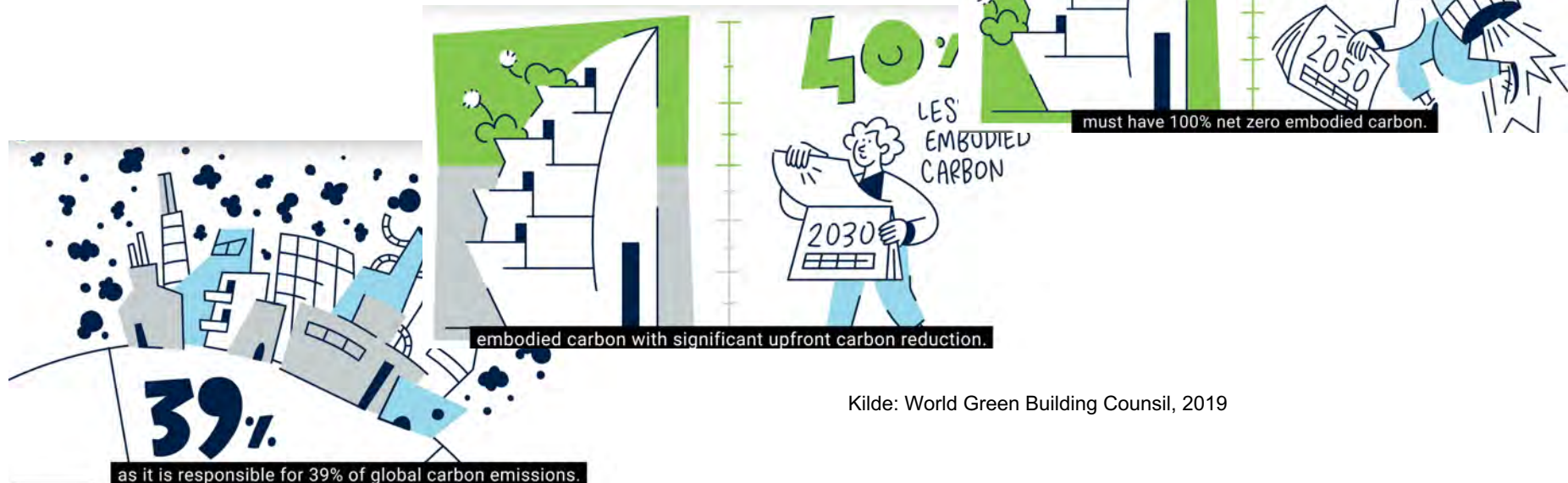
Lavblokk med 50 leiligheter a 67 m² BRA, tot. 3.700 m² BRA, 5 etasjer, kjeller, standard utvalg materialer, TEK 17 el og VP, gjennomsnitt tettsted i Akershus.



Det er nødvendig med en radikal omstilling i måten vi ...



FutureBuilt pusher grensene:
"Til enhver tid 50% lavere utslipp enn gjeldende TEK (dagens standard)"



Kilde: World Green Building Council, 2019