



Bærekraft i MG

Lars-Fredrik Forberg
Direktør Boligutvikling og bærekraft,
Miljøfyrtårnansvarlig MG

MG MESTERGRUPPEN

MG har søkt medlemskap i UN Global Compact

- UN Global Compacts ti prinsipper for ansvarlig næringsliv gir føringer for hvordan bedriften sikrer ansvarlig drift innen menneskerettigheter, arbeidsliv, antikorrupsjon og miljø.
- MG forplikter seg til å følge disse og rapportere på dem.
- MG deltar i å utvikle løsningsplattformen for sirkulære forretningsmodeller

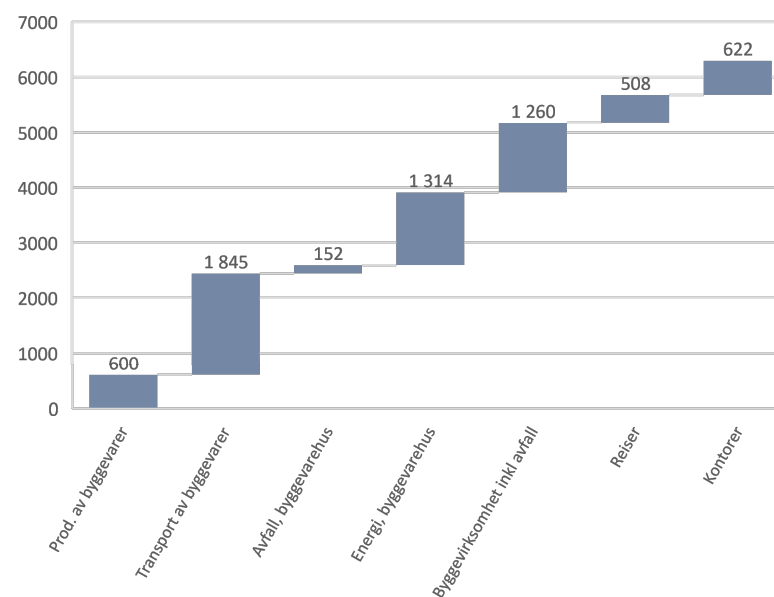


Mestergruppen er miljøfyrtårn fra september 2021

Klimaregnskap for Mestergruppen, hovedkontoret



MGs klimagassutslipp 2020 (t CO₂e)



Beste estimat 5.11.2021
Inkl Malorama og XL Bygg Ski

Status klimagassanalyser i MG

	Husmodell	Type	Energikilde	Areal	CO2e totalt	CO2 pr m2 BTA	A1-A3, B4	Status/kommentar
	Nordic N4_T	Kjedet enebolig, takterrasse, precut, modulbad	Avtrekkssvarmepumpe	BTA: 162 m2 BRA: 130 m2	46,0 t Biogent: 35,2t	287 kg/m2	Ikke utregnet Tot A1-A3 = 26,6 t (57,4%)	Festemidler ikke medtatt
	Systemhus Oslo	Enebolig, takterrasse, carport,	Elektrokjel	BTA: 181 m2 BRA: 110 m2	35,8 t Biog: 30 t	198 kg/m2	Ikke utregnet Tot A1-A3 + B4 = 21,9 t	
	Mesterhus Strand	Enebolig, 1 etasje, saltak precut	88% el, 12% ved	BTA: 113 m2 BRA: 110 m2	46,3 t Biog: 27,7 t	410 kg/m2	19,8 t	24% EPD er på vekt (60% på produkt)
	Saltdalshytta Solheim	Elementhytt e	El og ved	BRA: 93 m2				EPD element under utarbeidelse

Systemhus Oslo - Norges første kataloghus med klimagassberegning

03.12.2021

- Mestergruppen har regnet på Oslo, en enebolig med takterrasse og sportbod i Systemhus-kjeden, 181 m² BTA, 110 m² BRA
- Over hele livsløpet slipper bygget ut 35,8 tonn CO₂e, 198 kg pr BTA, 3 kg/m²/år
- Dette er FØR utslippsoptimalisering
- Fase A1-A3 utgjør de største utslippene (44%) og sammen B4-B5 slipper de ut 19,8 tonn
- Energikilden er elektrokjel som står for 25% av utslippene
- Vinduer og dører (også pga utskifting), yttervegger, gulv på grunn og takkonstruksjonen står for de største utslippene
- Bygget binder 30 t CO₂ i treverket

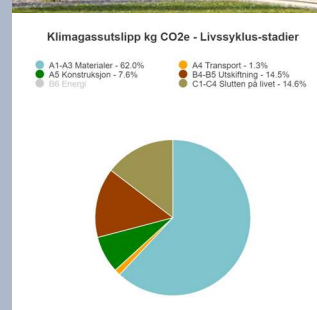


Kilde: Mestergruppen klimagassberegning. Utført av AFRY

Mesterhus Strand

03.12.2021

- Strand – en enebolig i Mesterhuskjeden
113 m² BTA, 110 m² BRA
- Over hele livsløpet slipper bygget ut 46,3 tonn CO₂e, 410 kg pr BTA, 7 kg/m²/år
- Fase A1-A3 utgjør de største utslippene (62%) og sammen B4-B5 slipper de ut 19,8 tonn
- Store utslipp i C1-C4 fra forbrenning av EPS og tre i takkonstruksjonen
- Energikilden er 88% el og 12 % ved
- Vinduer og dører (også pga utskifting), yttervegger, gulv på grunn og takkonstruksjonen står for de største utslippene
- Bygget binder 27,7 t CO₂ i treverket



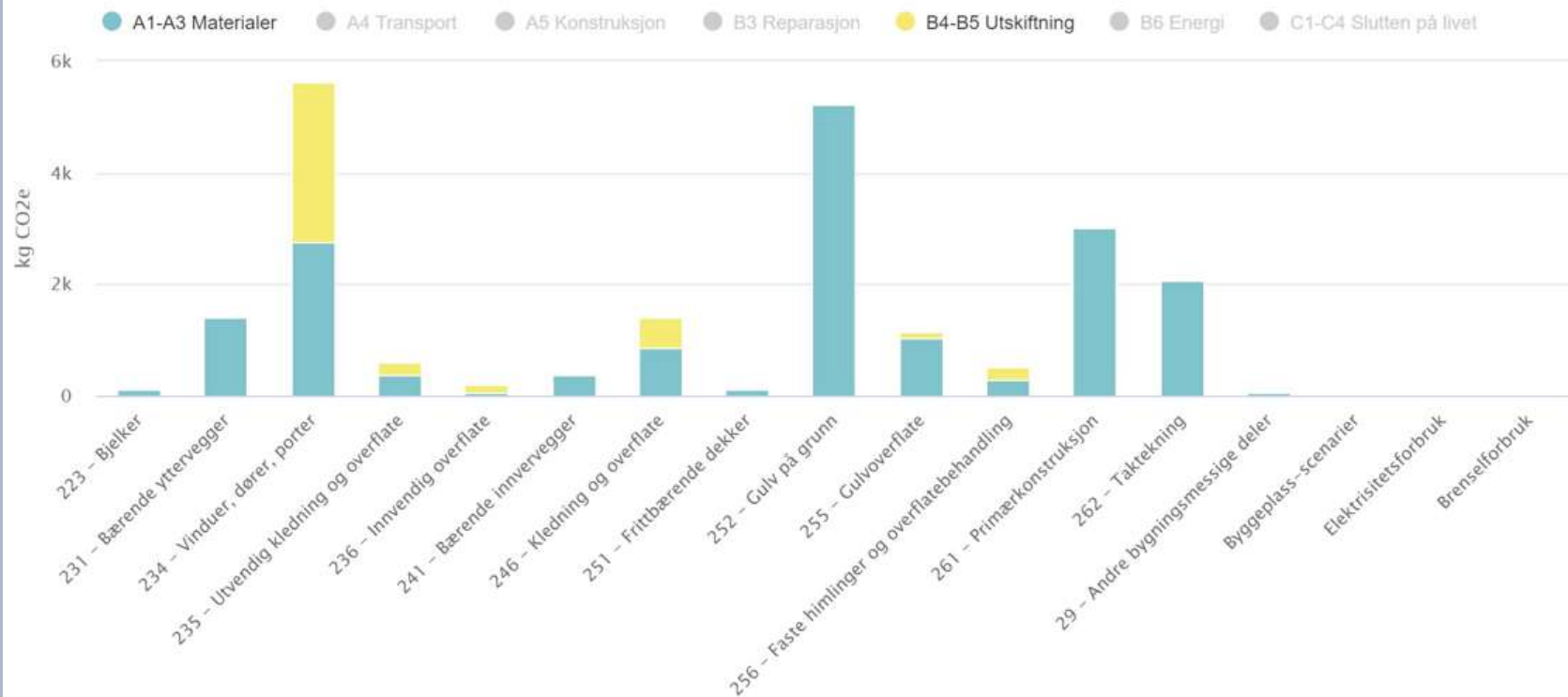
Kilde: Mestergruppen klimagassberegning. Utført av AFRY

TEK-beregning

03.12.2021

Bygningsdel	Bygnings- element	Bygningsdel	Bygnings-element	A1-A3 [kg CO _{2e}]	B4-B5 [kg CO _{2e}]	Totalt [kg CO _{2e}]
22	Bæresystemer	222	Søylar			
		223	Bjelker	106		106
23	Yttervegger	231	Bærende yttervegger	1 419		1 419
		234	Vinduer, dører, porter	2 764	2 862	5 626
		235	Utvendig kledning og overflate	379	215	594
24	Innervegger	241	Bærende innervegger	370	8	378
		243	Systemvegger, glassfelt			
		244	Vinduer, dører, foldevegger			
25	Dekker	251	Frittstående dekker	105	16	121
		252	Gulv på grunn	5 229		5 229
		255	Gulvoverflate	1 027	114	1 142
		256	Faste himlinger og overflatebehandling	279	231	510
26	Yttertak	261	Primærkonstruksjon	3 018		3 018
		262	Taktekking	2 053		2 053
Totalt				16 379	3 447	19 826

Klimagassutslipp (GWP) gruppert etter Bygningsdel Detaljoversikt



- Utslippene er høyest for utvendige vinduer og dører samt for gulv på grunn og yttertak. Utvendige vinduer og dører får høyt utslipp over byggets livsløp på grunn av utskiftninger etter 40 år. Bygget har dessuten store vindusflater. Gulv på grunn har høyt utslipp på grunn av grunnplate i betong samt EPS-isolasjon. Utslippene i yttertak kommer fra store mengder tre i takstoler samt listetekking av stålplater som takteking.

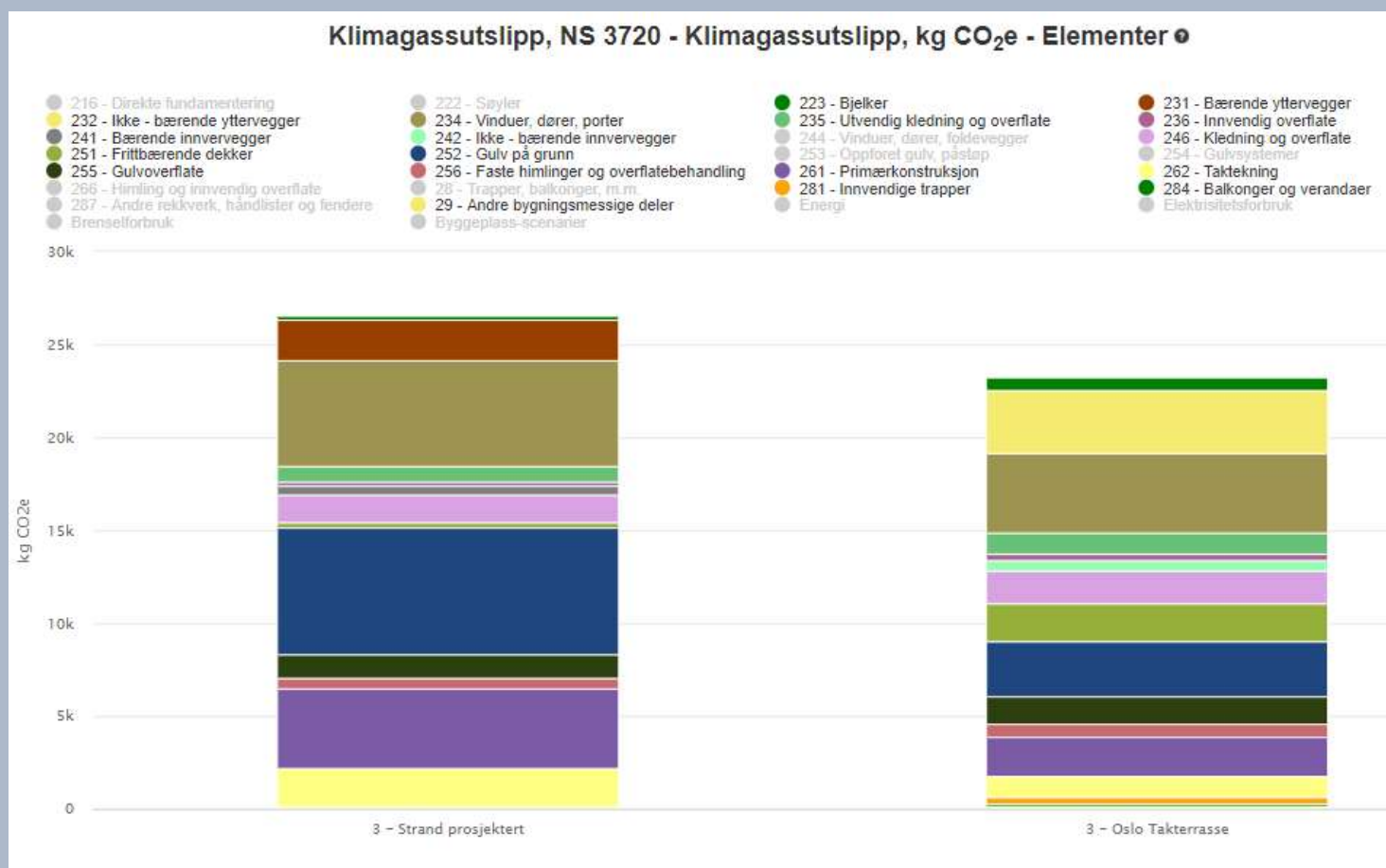
Epler og epler?

03.12.2021

- Strand har 29% høyere utslipp
- Strand har lavere utslipp på byggeplass siden disse baseres på BTA
- For materialer (fase A1-A5, B4-B5 og C1-C4) har Strand 19 % høyere utslipp enn Oslo.
 - Grunnflaten i betong er tykkere
 - Større materialmengde
 - Mer trevirke (takstoler vs bjelkelag)
- Energibehov er relativt likt (Strand 15 385 og Oslo 12148 kWh/år) men Strand har dobbelt så høye utslipp pga biobrensel
- Ca like mengder biogent karbon, Strand noe mindre pga størrelsen



Strand har høyere utslipp fra vinduer (mer areal), gulv på grunn, yttertak og taktekking.



Strand har høyere utslipp fra gulv på grunn også siden det er **brukt to forskjellige EPDer** for EPS isolasjonen i grunn da EPD brukt for Oslo har utgått. Utslippene for fase A1-A3 og A4 er relativt like for begge EPDene. **Største forskjellen ligger i utslipp fra avhendingsfase C1-C4.** Når beregningen for Oslo ble gjort ble det av beregningsverktøyet antatt at materiale av typen EPS ble deponert. Nå: materiale av type EPS/plast blir sendt til forbrenning og energigjenvinning. Forbrenning som avfallshåndtering har høyere utslipp enn deponering.

Klimagassberegning Nordic N4_T

- N4_T – kjedet enebolig med takterrasse, 162 m² BTA, 130 m² BRA
- Levert som precut-sett, med ringmur
- Referansebygget har form som skoeske, tilsvarende areal og etasjer som det aktuelle bygget, bruk av tradisjonelle materialer uten særskilte miljøhensyn. Merk at det benyttes lavkarbonbetong
- Mengder er tatt ut fra modellen samt Mestergruppens forventede innkjøp av de ulike materialene.
- Beregninger gjort av AFRY, i OneClick LCA, 44% av EPD-er tilgjengelig
- Standardiserte nordiske transportavstand for transport til byggeplass
- For beregning av utslipp fra energi og avfall i byggefase finnes det scenarier med gjennomsnittlige utslippsverdier per m² BTA (areal for bygningen)
- Levetid: 60 år



Viktigste konklusjoner fra analysen

- N4_T slipper ut **46 tonn CO2ekv (287 kg/m2 BTA)** over hele livsfasen og binder **35 tonn CO2ekv** i treverket; Vinduer, dører, bjelker, fundamenter og yttervegger
- Bruk av **baderomskabiner** øker utslippene pga økt mengde stål og betong for bæring
- **Stål** bidrar mye til utslippene, har teoretisk en høy resirkuleringsgrad, men den kan ikke spores fra batch til batch
- Det er prismessig og klimamessig gunstig å velge en lavkarbon **betong**
- Precut **rør** til VVS-anlegget er en lite utforsket mulighet som sparer svinn på 6%. Leverandøren lanserer nå et fossilfritt alternativ som binder karbon
- Glava Proff 34 ser ut til å være den mest gunstige **isolasjonen**, både for kost og miljø, sammenlignet med andre lambdaverdier og konkurrenter
- **Avtrekksvarmepumpe** gir lavest utslipp sammenlignet med elkjel og fjernvarme
- Trykkimpregnert **kledning** gir lavest utslipp sammenlignet med Royal og behandlet/ubehandlet + maling.
- Utslippene fra **treavfall** er størst siden betong deponeres og stål resirkuleres
- **Precut** gir en CO2-besparelse i forhold til plassbygg

Impact: klimagassanalysen vurderer utslipp tilvarende 5 tonn CO2 = 12 % av byggets totale utslipp

Bygningsdel	CO2e utslipp/andel av bygget	Kommentar
Bindingsverk	455 kg	Precut vs fallende lengder
Stål	Se modulbad	
Modulbad	+ 959 kg	4300 kg stål vs 2800 kg (plassbygd)
Betong	- 421 kg	Reduksjon mulig ved å gå fra bransjestandard til lavkarbon betong
Isolasjon	- 1800 kg	Forskjell mellom høy og lavutslippsløsning
Kledning	- 440 kg	Forskjell mellom høy og lavutslippsløsning
Parkett	-75%	Laminat har mindre utslipp enn eikeparkett
Rør (PP)	260 kg vs -289 kg	Plassbygd vs fossilfri precut rør
Byggeplassutslipp	-1800 kg	Pga biodiesel vs diesel
Sum	Ca 5,5 tonn	