



Erfaringer med betong klasse «lavkarbon ekstrem»

Frokostmøte FutureBuilt – 25. februar 2020

Prosjektleder Karl Christian Martinsen og Miljøleder Nils Ivar Nilsen

Denne publikasjonen definerer klassegrenser for klimagassutslippet for fire ulike nivåer av lavkarbonbetong:

Lavkarbon B – kan vanligvis oppnås med ordinære resepttekniske tiltak

Lavkarbon A - krever som regel bruk av spesielle resepttekniske tiltak

Lavkarbon Pluss og Lavkarbon Ekstrem – krever bruk av spesielle bindemiddelsammensetninger som ikke kan forventes å være allment tilgjengelige, og med flere begrensninger i standardverket

Fasthetsklasse ¹⁾ og lavkarbonklasse	B20	B25	B30	B35	B45	B55	B65
Maksimalt tillatt klimagassutslipp [kg CO ₂ -ekv. pr m ³ betong]							
Bransjereferanse	240	260	280	330	360	370	380
Lavkarbon B	190	210	230	280	290	300	310
Lavkarbon A	170	180	200	210	220	230	240
Lavkarbon Pluss ²⁾			150	160	170	180	190
Lavkarbon Ekstrem ²⁾			110	120	130	140	150

- 1) Se kapittel A2 om sammenhengen mellom fasthetsklasser, bestandighetsklasser og karbonklasser
- 2) Mulig nivå for enkelte prosjekt, men med flere begrensninger i standardverket, og begrenset tilgjengelighet. Gjennomførbarhet må avklares i hvert enkelt prosjekt

Klimagassutslippet oppgis for 1 m³ betong og dekker livsløpet fra råvareuttak til den ferdigblandede betongen forlater blandeverkets fabrikkport. Utslippet oppgis som kg CO₂-ekv./m³ betong. Ved omregning av klassegrensene fra kg/m³ til kg/tonn brukes densiteten 2400 kg/m³.

ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

in accordance with ISO 14025, ISO 21930 and EN 15804

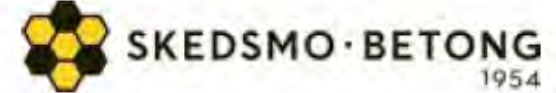
Eier av deklarasjonen:	Skedsmo Betong AS
Programoperatør:	Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner
Utgiver:	Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner
Deklarasjonsnummer:	5800
Publiseringsnummer:	Ikke tildelt
ECO Platform registreringsnummer:	Ikke tildelt
Godkjent dato:	07.01.2019
Gyldig til:	

B35 M45 LAV A - Konsistens 200 mm. Dmax 20s, CEM III

Skedsmo Betong AS



www.epd-norge.no



LCA: Resultater

Systemgrenser (X=inkludert, MND=modul ikke deklarerert, MNR=modul ikke relevant)

Product stage				Construction installation stage	User stage								End of life stage				Beyond the system boundaries
Råmaterialer	Transport	Tilvirkning	Transport	Konstruksjons/ installasjonsfase	Bruk	Vedlikehold	Reparasjon	Utskiftinger	Renovering	Operasjonell energibruk	Operasjonell vannbruk	Demontering	Transport	Avfallsbehandling	Avfall til sluttbehandling	Gjenbruksjenvinning/ resirkuleringspotensiale	
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
X	X	X	X	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	

Miljøpåvirkning (Environmental impact)

Parameter	Unit	A1	A2	A3	A4
GWP	kg CO ₂ -eq	1,07E+02	5,33E+00	2,18E+00	8,12E+00

$$107 + 5,33 + 2,18 = 114,51 \text{ kg CO}_2\text{ekv} / \text{m}^3 \text{ betong}$$

Tabell 1 Lavkarbonbetongklasser med grenseverdier for klimagassutslipp (begrenset til modul A1-A3 i NS-EN 15804 /7/). Valg av klasse skal skje under de forutsetningene som er gitt i kapittel A2.

Fasthetsklasse ¹⁾ og lavkarbonklasse	B20	B25	B30	B35	B45	B55	B65
Maksimalt tillatt klimagassutslipp [kg CO ₂ -ekv. pr m ³ betong]							
Bransjereferanse	240	260	280	330	360	370	380
Lavkarbon B	190	210	230	280	290	300	310
Lavkarbon A	170	180	200	210	220	230	240
Lavkarbon Pluss ²⁾			150	160	170	180	190
Lavkarbon Ekstrem ²⁾			110	120	130	140	150

- 1) Se kapittel A2 om sammenhengen mellom fasthetsklasser, bestandighetsklasser og karbonklasser
- 2) Mulig nivå for enkelte prosjekt, men med flere begrensninger i standardverket, og begrenset tilgjengelighet. Gjennomførbarhet må avklares i hvert enkelt prosjekt

Klimagassutslippet oppgis for 1 m³ betong og dekker livsløpet fra råvareuttak til den ferdigblandede betongen forlater blandeverkets fabrikkport. Utslippet oppgis som kg CO₂-ekv./m³ betong. Ved omregning av klassegrensene fra kg/m³ til kg/tonn brukes densiteten 2400 kg/m³.

114,51 kg CO₂ ekv/m³ B35

330 → 65% reduksjon ift. bransjereferanse

280 → 59% reduksjon ift. lavkarbon B

210 → 45,5% reduksjon ift. lavkarbon A

160 → 28,4% reduksjon ift. lavkarbon pluss

120 → 4,6% reduksjon ift. lavkarbon ekstrem



Eksempel fra Oksenøya Senter

Ca. 6 800m³ plasstøpt betong

Lavkarbon B = 280kg /m³ som gir en total på 1 904 tonn CO₂ ekv.

CEM III/B = 114,5kg/m³ som gir en total på 779 tonn CO₂ ekv.

Dvs. en besparelse på 1 125 tonn, som tilsvarer forbrenning av 416 000 liter diesel.

Mengder:

10% reduksjon i betongmengder vil gi en besparelse på 19 tonn CO₂ ekvivalenter og 9 færre betongbiler til byggeplassen.

Fasthet:

Besparelse ved å gå ned en klasse i fasthet, fra B35 til B30?

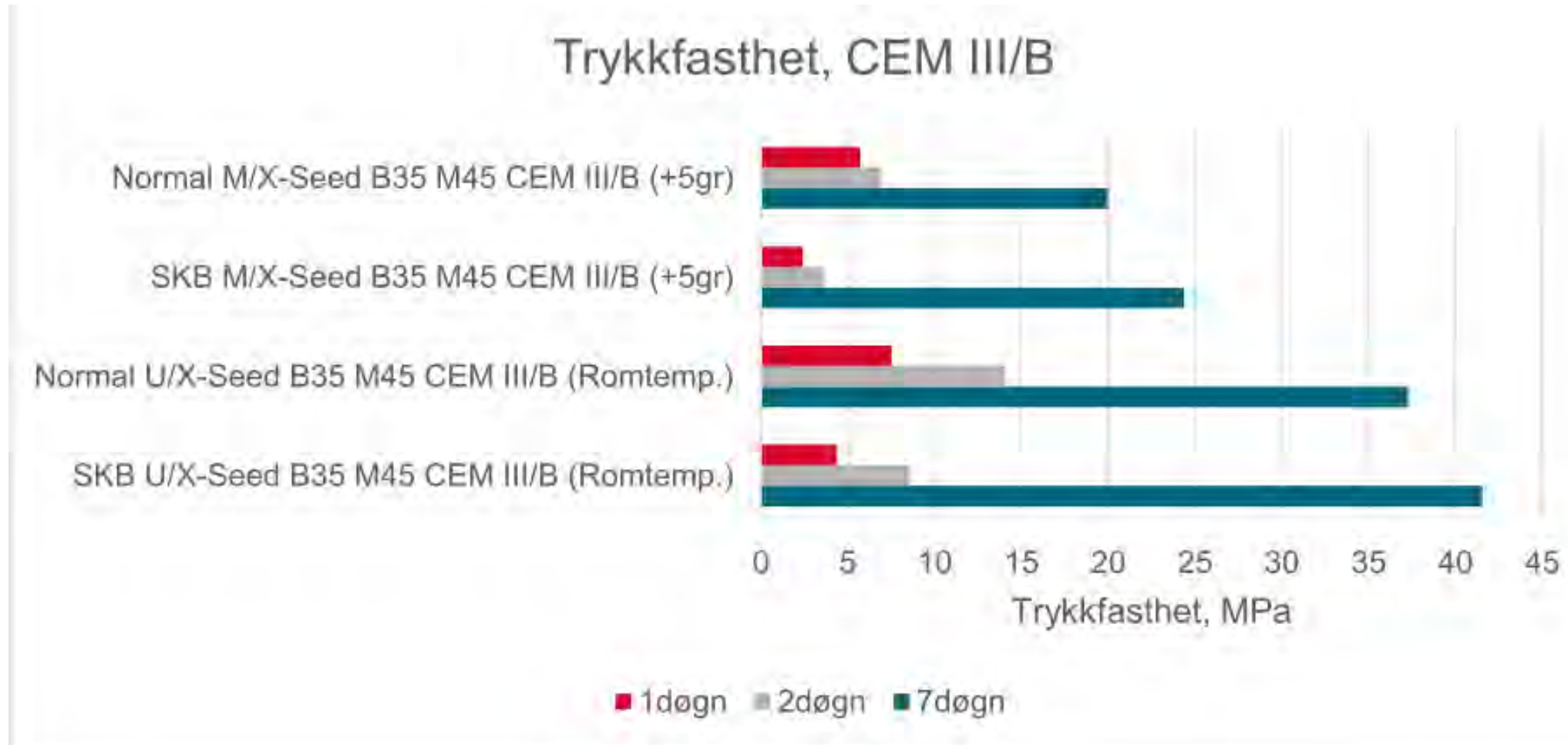
Vil utgjøre ca. 18% reduksjon, dvs. 342 tonn CO₂ ekvivalenter.

Tilgjengelighet og kostnad

- Kun en leverandør av sementen per nå
 - Har klart å få pristilbud fra to leverandører ifm. Oksenøya
- Transport kan bli en utfordring for Oksenøya prosjektet



Ruseløkka Skole – våre erfaringer



Ruseløkka Skole

Utfordringer:

Lavkarbon ekstrem krever lengre herdetid enn normal betong, medfører noe redusert flyt/produktivitet.

Mer temperaturavhengig enn normal betong, herde temperaturen følger utetemperaturen.

Behov for økt mengde utstyr, logistikkutfordringer.

Økt behov for tildekking og tilført varme.

Økte leiekostnader for forskaling og utstyr.

Lav tilgjengelighet, betydelige merkostnader for betongen.

Positive effekter:

Mindre krymp riss og tettere betong.

Kan støpe større flytt.

Redusert utslipp CO2.



Erfaring så langt

- Temperaturavhengig
- Lite riss og krymp
- Større flytt
- Mer forskaling
- Mer tildekking og oppvarming
- Økte kostnader



Konklusjon – ekstrem lavkarbon betong

- Ingen store praktiske utfordringer såfremt en har
 - God planlegging
 - Engasjert fagkompetanse
 - Kompetente håndverkere
- Utfordringen på tilgjengelighet og pris
 - Flere oppdragsgivere må gjøre som UBF og kreve bruk av ekstrem lavkarbon betong. Etterspørsel opp, konkurranse mellom leverandørene og prisen går ned.

... vi har sett det før, prisen på lavkarbo B var i starten drøye kr 150/m³ dyrere enn standard betong, denne leveres nå uten tillegg.



Takk for
oppmerksomheten

Karl Christian Martinsen, Nils Ivar Nilsen
