



RÆLINGEN
KOMMUNE

Overordnet klimagassbudsjett for pumpestasjon PA16

Oppdragsnummer: 642029-02
Dato: 03.07.2026
Versjon: **01**

Forord

Rælingen kommune ønsket bistand til å utarbeide et overordnet klimagassbudsjett for kommende anskaffelse av en ny pumpestasjon (PA 16). Anskaffelsen gjelder prosjektering og prosjektgjennomføring med totalentreprise, i henhold til NS 8407.

Rapporten er utarbeidet av Renate Stakvik. Inger Adele Helseth har utført kvalitetssikring av rapport. Rob Sahlqeach har bidratt med datagrunnlag fra Rælingen kommune. Forsidebildet er tatt av Lars Mariåsen og hentet fra Rælingen kommunes bildebank.

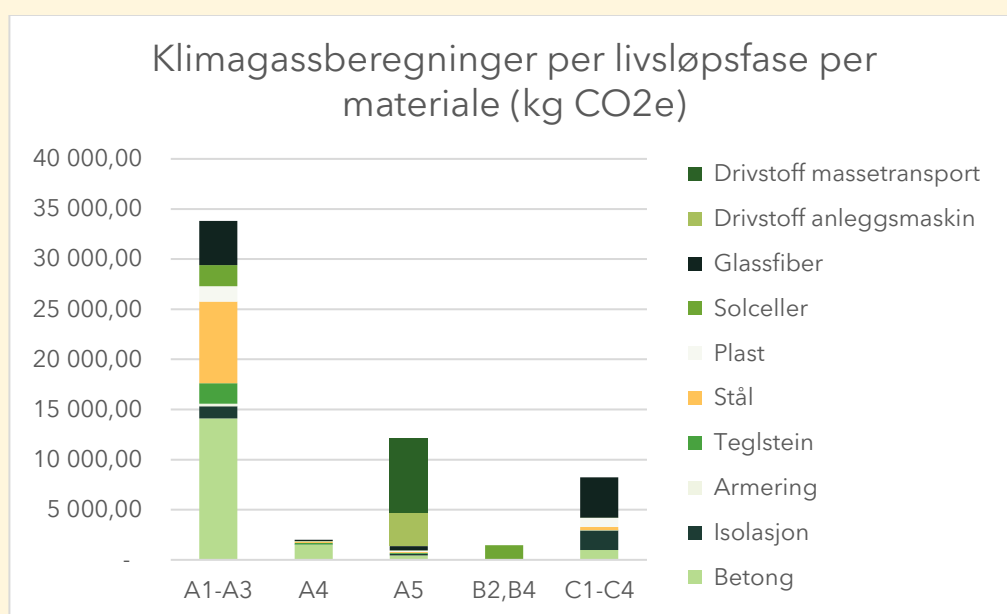
Oslo, 03.07.2026

Inger Adele Helseth
Oppdragsleder

Inger Adele Helseth
Kvalitetssikrer

Nøkkelfunn

Basert på overordnede estimerte mengder oppgitt i kap 1.2 av prosjektleder er det beregnet et klimagassbudsjett for pumpestasjon PA 16. Klimagassutslippet for prosjektet uten krav til materialer (referansescenario) er totalt på ca. 57 630 kg CO₂e, og det største bidraget kommer fra materialbruk (A1-A3).



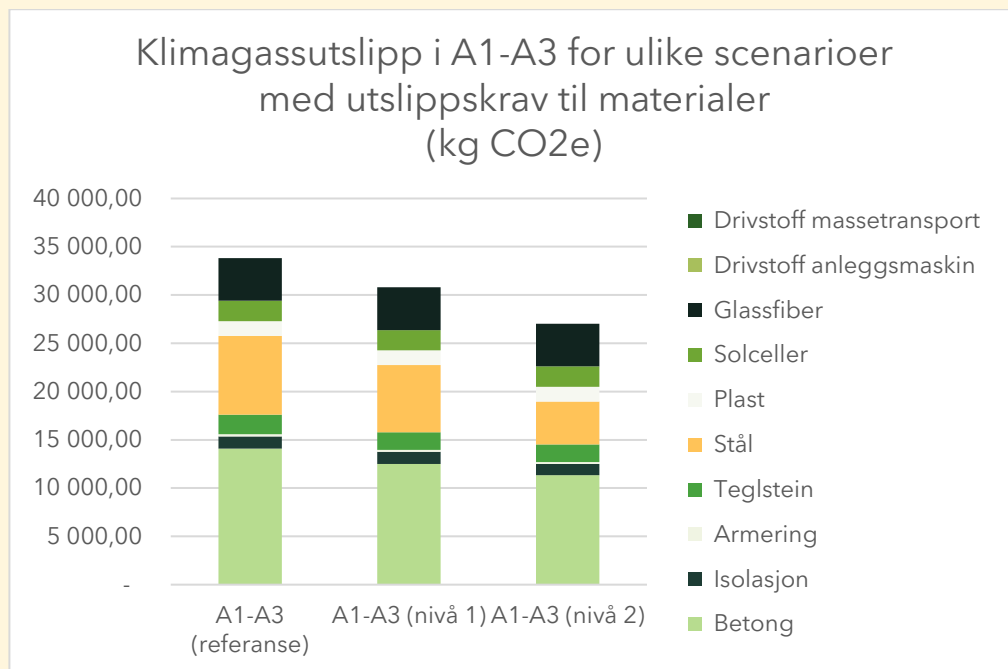
Figur A: Klimagassutslipp for prosjektet uten utslippskrav

Det var ønskelig å se hvilken effekt det ville ha på klimagassutslippene dersom man stilte utslippskrav til utvalgte materialtyper, med ulike ambisjonsnivå. Det ble laget tre ulike kravsett til materialer, referansenivå, nivå 1 og nivå 2.

Med nivå 1 med utslippskrav vil man kunne redusere ca. 9 % av klimagassutslippene i A1 – A3 sammenlignet med referansescenarioet fra A1 – A3 utslipp. Ser man på klimagassutslippet til prosjektet totalt som referanse er reduksjonen ved å benytte materialkrav nivå 1 ca. 5 %.

Med nivå 2 med utslippskrav vil man kunne redusere ca. 20 % av klimagassutslippene i A1 – A3 sammenlignet med referansescenarioet i A1 –

A3. Ser man på klimagassutslippet til prosjektet totalt som referanse er reduksjonen ved å benytte materialkrav nivå 2 ca. 12 %.



Figur B: Klimagassutslipp fra A1-A3 med ulike scenarier for utslippskrav til materialer.

Rælingen kommune ønsker å teste ut hvilket nivå som er hensiktsmessig å legge seg på med tanke på ambisjonsnivå for klimakrav til materialer. Det anbefales derfor å sette utslippskrav nivå 1 som krav i konkurransegrunnlaget og nivå 2 som opsjon.

Innholdsfortegnelse

1.	Klimagassbudsjett	1
1.1.	Metode	1
1.2.	Datagrunnlag	3
1.3.	Resultat referansenivå	4
1.4.	Resultat scenarioer for krav til materialbruk	5
1.5.	Anbefalinger for klimakrav i anskaffelsen	7
2.	Kilder	12

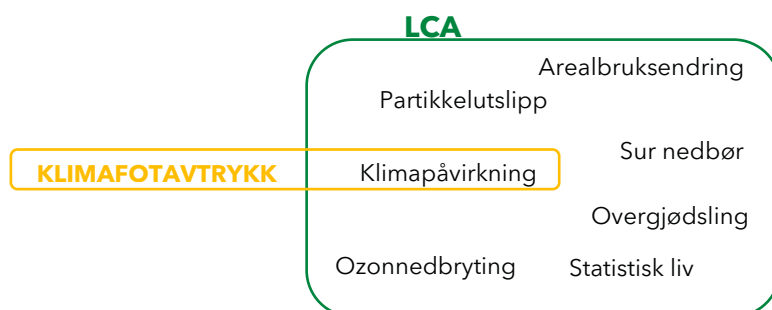
1. Klimagassbudsjett PA 16

Et klimagassbudsjett, er en beregning av forventede klimagassutslipp fra et prosjekt. Budsjettet viser utslipp knyttet til blant annet materialbruk, produksjon, transport, montering, drift, vedlikehold og avhending. Utslippene oppgis i tonn CO₂-ekvivalenter.

Formålet med et klimagassbudsjett er å synliggjøre hvilke deler av prosjektet som gir størst klimaavtrykk, slik at det kan gjøres vurderinger og valg som reduserer de totale utslippene.

1.1. Metode

Metoden bak klimagassbudsjettet er en livsløpsvurdering (LCA), som innebærer at man kartlegger alle ressurser (materialbruk og energibruk) som er nødvendige gjennom prosjektets livsløp. LCA-metodikken brukes for å vurdere et bredt spekter av miljøpåvirkninger, bl.a. klimapåvirkning, overgjødning og ozonnedbrytning. Denne analysen er avgrenset til å se på prosjektet sin klimapåvirkning i et LCA-perspektiv.



Figur 1: Eksempler på miljøpåvirkninger som kan vurderes i en LCA.

1.1.1. Verktøy

Beregningene følger prinsippene i Veileder for klimagassberegninger i infrastrukturprosjekter (Eynden, et al., 2024). Utslipp fra materialbruk og anleggsarbeid er beregnet med utslippsfaktorer fra VegLCA v6.03 (Andvik, et al., 2023) og supplerende tall fra Kriterieveiviseren, Grønn materialguide, EPD og datablad ved behov.

1.1.2. Systemgrense

I en LCA deles et produkt eller en prosess inn i livsløpsfaser som beskriver hva det går gjennom fra start til slutt. Livsløpet omfatter alt fra utvinning av råmaterialer til produktet til slutt blir kastet eller gjenvunnet. Figuren viser alle livsløpsfasene slik de er definert i ISO 14040.

Produkt-fase			Konstruksjons-fase		Bruksfase								Sluttfase				Konsekvenser utover systemgrensen
A1-A3			A4-A5		B1-B8								C1-C4				D
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	C1	C2	C3	C4	D
Råvarer	Transport av råvarer	Produksjon	Transport til byggeplass	Konstruksjon og installasjon	Bruk	Vedlikehold	Reparasjon	Utskifting	Ombygging	Energibruk i drift	Vann forbruk i drift	Transport i drift	Riving	Transport	Avfallsbehandling	Avhending	Material- og energigjenvinning, ombruk av materialer, eksport av energi

Figur 2: Livsløpsfaser som inngår i en livsløpsvurdering iht. ISO 14040.

Systemgrensen for LCA-vurderingen omfatter følgende moduler:

- A1-A3: Materialproduksjon – Klimagassutslipp fra produksjon av materialer
- A4: Materialtransport til byggeplass – Klimagassutslipp fra selve transporten av materialer til anleggsplassen
- A5a: Utbygging – Klimagassutslipp fra kapp og svinn
- A5b: Estimert energiforbruk til anleggsarbeid og massetransport
- B2, B4: Bruksfase – Utskifting og vedlikehold av materialer med kortere levetid enn analyseperioden på 50 år.
- C1-C4 – Avhending av materialer.

Analyseperioden for beregningen er 50 år.

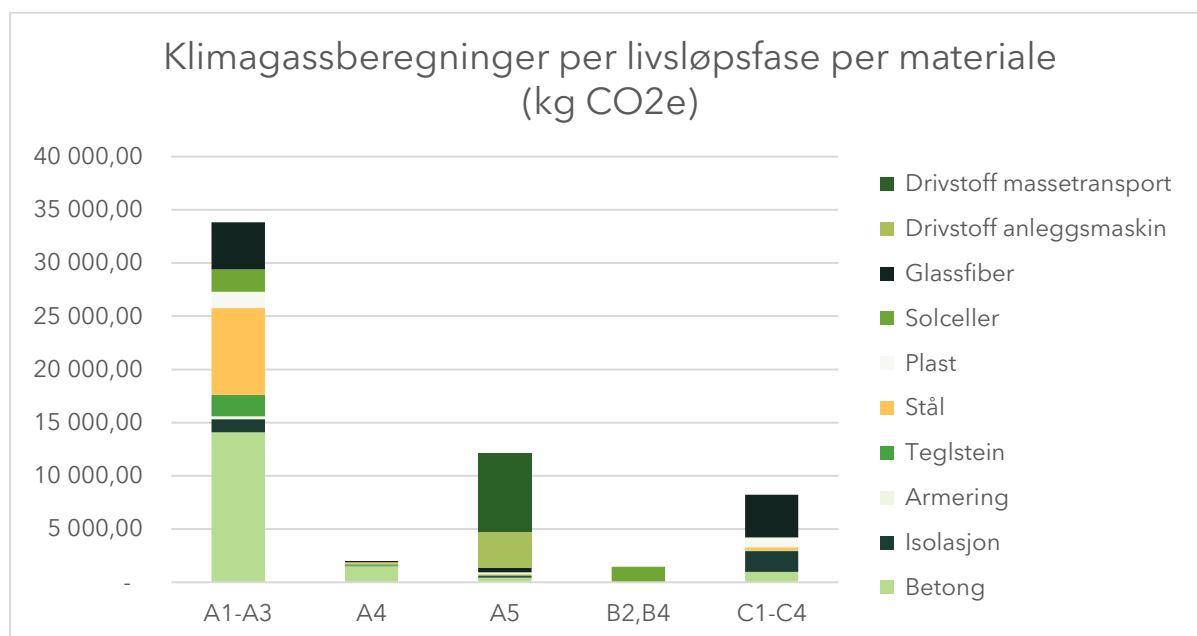
1.2. Datagrunnlag

Detaljert informasjon om anlegget og aktiviteter			
Komponent/prosess	Verdi	Enhet	Kommentar
Masseutskifting			
Utjevningsmagasin utgraving	30,00	m3	30 m3 jordmasser ut. Antar 10 m2 og 3 meter dybde
Utjevningsmagasin gjennfylling	15,00	m3	Antar halvparten av utgravd mengde
Masser ut utskifting gammelt rør (forurenset)	420,00	m3	Jordmasser ut (70 m2 og dybde 2 meter) 3 meter lengde
Masser inn utskifting gammelt rør	420,00	m3	Antar at samme mengde rene masse skal fylles tilbake
Pukk	88,00	m3	Pukk inn, 40 cm i høyden med små pukk for både utjevningsmagasin og rør
Tak			
Tykkelse hulldekker	22,00	cm	
Betong tak	12 160,00	kg	Betongelementer (hulldekker)
Armering	0		Antar at det inngår i betongelementer
Isolasjon tak	160,00	kg	
Isolasjon tak	5,33	m3	Antar bruk av mineralull
Solceller (1000 W/t)	18,00	m2	
	108,00	kg	
Vegger (innvendig)			
Vegger dimensjon	97,50	m2	
Betong	62 400,00	kg	Betongelementer
Isolasjon tykkelse, mineralull	0,15	m	Antar tykkelse isolasjon 150 mm
Isolasjon	14,63	m3	Antar mineralull
			Oppgitt 720 kg, men antar inkludert i betongelementer
Armering	0	kg	
Vegger utvendig (fasade)			
Fasade	65,00	m2	Halv tykkelse teglestein
Teglstein	3 272,00	kg	
Gulv			
Total grunnflate	32,50	m2	
Betong	38 400,00	kg	
Isolasjon tykkelse	0,06	m	
			XPS 100 mm på utsiden og XPS 50 mm på innsiden.
Isolasjon	1,95	m3	Antar 80% XPS 50 og 20 % XPS 100
Armering	500,00	kg	
Annet			
Stål, bjelker for utstyr heising	386,00	kg	
Pumper	600,00	kg	
Diverse stål	2 000,00	kg	
Rør (PVC)	600,00	kg	PVC på utløpsrør
Glassfibertanker	2 612,00	kg	

Figur 3: Utklipp fra klimagassberegninger, Excel

1.3. Resultat referansenivå

Klimagassbudsjettet er beregnet med utgangspunkt i oppgitte estimerte overordnede mengder oppgitt i kap. 1.2 Datagrunnlag.



Figur 4: Klimagassbudsjett referansenivå per livsløpsfase og materiale, utklipp fra Excel.

Fra klimagassbudsjettet ser man at den største påvirkningen på klimagassutslipp kommer fra livsløpsfasen A1-A3, som vil si klimagassutslipp fra produksjon av materialer. Betong er materialet med størst påvirkning, etterfulgt av stål og glassfiber.

Det er også noe utslipp fra anleggsfasen hvor massetransport har det største bidraget. Det er antatt at alle masser som fraktes ut av prosjektet er forurenset og det er antatt 50 km avstand til mottak (antatt avstand er hentet fra VegLCA). Videre er det antatt noe transport av masser inn til prosjektet, dette gjelder igjenfylling av utjevningmagasin og igjenfylling grøft for rør, se 1.2 Datagrunnlag for mengder lagt til grunn.

Videre er følgende antagelser lagt til grunn:

- Det er lagt til grunn at fundament og deler av bygningsmassen skal gjenbrukes.
- Analysetiden er satt til 50 år, alle materialer har en levetid på 50 år utenom solcelle hvor det er antatt at levetid er 30 år, dette medfører at det er behov for å bytte ut panelet i løpet av analyseperioden (B2, B4 i figuren over).
- Det er ikke lagt inn drivstofforbruk fra anleggsmaskiner knyttet til riving/demontering av gamle bygningsdeler og tilvirkning av nye bygningsdeler.

Gjenbruk av fundament og deler av bygningsmassen vil bidra til mindre klimagassutslipp i prosjektet både på grunn av redusert behov for materialer som betong og stål samt redusert behov for masseflytting og håndtering. Endring i klimagassutslipp knyttet til tiltaket om gjenbruk av fundament og deler av bygningsmassen er ikke beregnet i dette klimagassbudsjettet.

Ved å legge til drivstofforbruk fra anleggsmaskiner knyttet til riving/demontering og tilvirking av bygg vil utslippene knyttet til livsløpsfase A5 kunne økes noe.

1.4. Resultat scenarioer for krav til materialbruk

Det var ønskelig å se på ulike nivåer for utslippskrav til de mest utslippsintensive materialene i prosjektet. I tabellene under illustreres det ulike nivåer med utslippsfaktorer, hhv referansenivå, nivå 1 og nivå 2. Til slutt i sammenlignes klimagassutslippet i A1-A3 ved å velge de ulike nivåene for utslippsfaktorer for materialbruk.

Tabell 1: Utslippsfaktorer, referansenivå.

Komponent	Type materialer	Enhet	Klimafotavtrykk A1-A3 (kg CO ₂ e)	Kilde
Gulv	Normalbetong, B35, Bransjereferanse (2025)	m3	260,0	VegLCA
Vegg, Tak	Betong, elementer B35 Bransjereferanse	tonn	133,3	VegLCA
Gulv	Ekstrudert polystyren (XPS 400)	m3	123,3	VegLCA
Vegg,tak	Isolasjon, mineralull	m3	50,0	VegLCA
Stål, bjelker for utstyr heising + Trapp, gitter, rør, ventiler	Stål, konstruksjon u/resirk	kg	2,6	VegLCA
Gulv	Stål, kamstål armering	kg	0,5	VegLCA
Vegg	Teglstein	m2	31,1	DFØ referansebygg

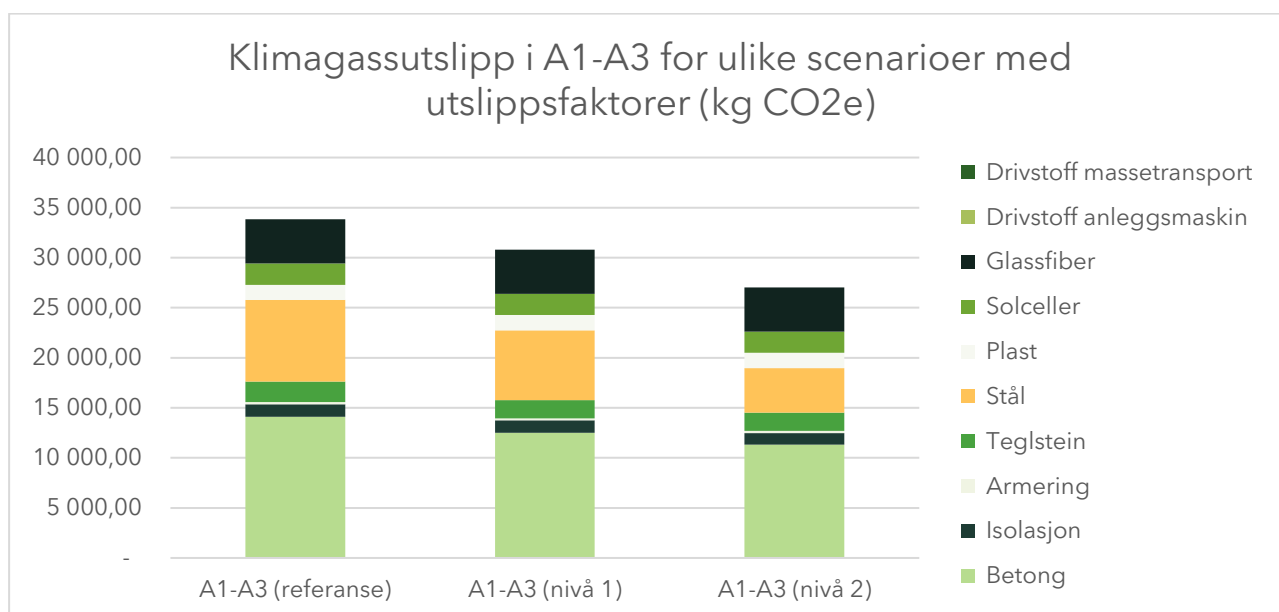
Tabell 2: Utslippsfaktorer, nivå 1.

Komponent	Type materialer	Enhet	Klimafotavtrykk A1-A3 (kg CO ₂ e)	Kilde
Gulv	Normalbetong, B35, Lavkarbon 20 (Lavkarbon A)	m3	208,0	Kritereveviseren, anlegg VegLCA
Vegg, Tak	Betong, elementer B35 Lavkarbon 10 (Lavkarbon B)	tonn	123,1	Kritereveviseren, anlegg VegLCA
Gulv	Ekstrudert polystyren (XPS 400)	m3	123,3	VegLCA
Vegg,tak	Isolasjon, mineralull	m3	50,0	VegLCA

Stål, bjelker for utstyr heising + Trapp, gitter, rør, ventiler	Konstruksjonsstål: oppsveiste stålprofiler (bjelker og søyle	kg	2,1	Kriterieveviseren, anlegg
Gulv	Armeringsstål, slakkarmering	kg	0,4	Kriterieveviseren, anlegg
Fundament	Stålpeler og stålpunt	kg	1,1	Kriterieveviseren, anlegg
Vegg	Tegl	m2	28,0	DFØ referansebygg (lavkarbon verdi)

Tabell 3: Utslippsfaktorer, nivå 2.

Komponent	Type materialer	Enhet	Klimafotavtrykk A1-A3 (kg CO ₂ e)	Kilde
Gulv	Normalbetong, B35, Lavkarbon 30 (Lavkarbon A)	m3	182,0	Kriterieveviseren, anlegg VegLCA
Vegg, Tak	Betong, elementer B35 Lavkarbon 20 (Lavkarbon A)	tonn	113,0	Kriterieveviseren, anlegg VegLCA
Gulv	XPS	m3	78,8	Grønn materialguide
Vegg, tak	Isolasjon, mineralull	m3	50,0	VegLCA
Stål, bjelker for utstyr heising + Trapp, gitter, rør, ventiler	Stål, konstruksjon m/resirk	kg	1,1	VegLCA
Gulv	Armeringsstål, slakkarmering	kg	0,4	Kriterieveviseren, anlegg
Fundament	Stålpeler og stålpunt	kg	1,1	Kriterieveviseren, anlegg
Vegg	Tegl	m2	28,0	DFØ referansebygg (lavkarbon verdi)



Figur 5: Sammenligning av klimagassutslipp fra A1 - A3 ved ulike nivå av utslippsfaktorer, utklipp fra Excel

Velger man nivå 1 vil man kunne redusere ca. 9 % av klimagassutslippene i A1 – A3 sammenlignet med referansescenarioet fra A1 – A3 utslipp. Ser man på klimagassutslippet til prosjektet totalt som referanse er reduksjonen ved å benytte utslippsfaktorene i nivå 1 ca. 5 %.

Velger man nivå 2 vil man kunne redusere ca. 20 % av klimagassutslippene i A1 – A3 sammenlignet med referansescenarioet i A1 – A3. Ser man på klimagassutslippet til prosjektet totalt som referanse er reduksjonen ved å benytte utslippsfaktorene i nivå 2 ca. 12 %.

1.4.1. Usikkerheter knyttet til resultatet

Redusert klimagassutslipp fra å stille krav til materialer er avhengig av hvilke materialer som benyttes i prosjekteringen og hva som benyttes som referanseverdier for utslippsfaktorer. Dersom de prosjekterende benytter andre typer materialer enn det som er lagt til grunn i beregningen kan resultatet se annerledes ut ved endt prosjekt. Klimagassbudsjettet kan justeres i etterkant av mottatt klimagassregnskap fra totalentreprenør for å tilpasses de faktiske forhold.

Utslippsfaktorene i VegLCA er i hovedsak benyttet som referanseverdier for materialer (A1 – A3). Utslippsfaktorene fra Kriterieveviseren anlegg og Grønn materialguide er i hovedsak benyttet som utslippskrav for de ulike nivåene. I noen tilfeller lå verdiene i VegLCA litt lavere enn de foreslåtte kravene i Kriterieveviseren eller i Grønn materialguide. For disse tilfellene benyttes verdiene fra VegLCA også som utslippskrav i tillegg til å være referanseverdier.

1.5. Anbefalinger for klimakrav i anskaffelsen

Rælingen kommune ønsker å teste ut hvilket nivå som er hensiktsmessig å legge seg på med tanke på ambisjonsnivå for klimakrav til materialer. Det er ønskelig å se på en balansegang mellom omfang og påvirkning fra gjeldende prosjekt, potensielle merkostnader og mulige utslippsreduksjoner når de skal velge klimaambisjoner i prosjektet. Det anbefales derfor å sette utslippsfaktorene i tabell 4 – nivå 1 - som utslippskrav til de gitte materialene som krav i anskaffelsen. Videre anbefales det å sette utslippsfaktorene i tabell 5 – nivå 2 - som utslippskrav til de gitte materialene som opsjon. Da vil man kunne se eventuell priskonsekvens ved å legge seg på nivå 1 eller 2.

1.5.1. Krav til materialer

Det skal brukes materialer og produkter med maks utslipp av klimagasser som spesifisert i tabellen under. Utslippskravet gjelder summen av klimagassutslipp for produktet fra råvare til fabrikkport (A1 - A3 iht. EN15804). Obs: For betong gjelder kriteriet oppgitt lavkarbon klasse 10 - 20 og tilhørende verdi for gitt betonghardhet i gjeldende NB37.

Tabell 4: Maksimum utslipp per materiale (Nivå 1)

Type materialer	Enhet	Klimafotavtrykk A1-A3 (kg CO ₂ e)	Kilde
Normalbetong, B35, Lavkarbon 20 (Lavkarbon A)	m3	208,0	Kriterieveiviseren, anlegg, VegLCA
Betong, elementer B35 Lavkarbon 10 (Lavkarbon B)	tonn	123,1	Kriterieveiviseren, anlegg, VegLCA
Ekstrudert polystyren, XPS	m2	4,44 (R=1)	VegLCA
Isolasjon, mineralull	m3	50,0	VegLCA
Konstruksjonsstål: oppsveiste stålprofiler (bjelker og søyle)	kg	2,1	Kriterieveiviseren, anlegg
Armeringsstål, slakkarmering	kg	0,4	Kriterieveiviseren, anlegg
Stålpeler og stålpunt	kg	1,1	Kriterieveiviseren, anlegg
Tegl	m2	28,0	DFØ referansebygg (lavkarbon verdi)

Leverandør skal levere EPD på de materialer og produkter som skal benyttes i prosjektet fra tabellen over ved innlevering av tilbud hvor det kommer frem at utslippskravene overholdes. EPDer skal være utført i henhold til ISO 14025 og EN 15804 (alternativt ISO 21930) for materialer og produkter. EPD må være gyldig, tredjepartsertifisert og publisert hos en EPD Program Operatør. Prosjektspesifikke EPDer må henvise til godkjent og publisert EPD.

Dersom det benyttes prosjektspesifikke EPDer er det tilstrekkelig at disse leveres i sluttdokumentasjonen, og at det i tilbudet vises til standard verdi for materialtypen (f.eks henvise til standard utslippsfaktor for en gitt type lavkarbon betong).

Leverandør skal også oppgi avstand i kilometer fra produksjonssted til anleggs plass (evt. adresse for produksjonssted) og transportmetode (eks: lastebil 16 tonn, euroklasse 6) per materiale som benyttes i tabellen over.

Det skal leveres dokumentasjon på at leverte EPDer tilhører faktisk levert produkt på prosjektet. Levert EPD skal godkjennes av byggherre.

1.5.2. Krav til klimagassregnskap

Leverandør skal som en del av sluttokumentasjonen levere klimagassregnskap i henhold til NS 3720.

- Livsløpsfaser: produksjon (A1-A3), transport til byggeplass (A4) og utskifting av materialer med kortere levetid enn bygget (B4/B5).
- Bygningsdeler for andre installasjoner tabell 6: 60-69 i NS3451. Materialer som inngår i beregningene fremgår av: *Oversikt over omfang for bygningsdeler*, som bygger på NS 3451 Bygningsdelstabell.
- Bygningsdeler for VVS installasjoner tabell 3: 30-39 i NS 3451. Materialer som inngår i beregningene fremgår av: *Oversikt over omfang for bygningsdeler*, som bygger på NS 3451
- Bygningsdeler for bygninger tabell 2: 22, 23, 24, 25, 26, og 28 i NS 3451. Materialer som inngår i beregningene fremgår av: *Oversikt over omfang for bygningsdeler*, som bygger på NS 3451 Bygningsdelstabell.

I tillegg skal Leverandør/Underleverandør gjøre klimagassberegninger iht. NS3720 for 215 Pelefundamentering og 216 Direkte fundamentering. Dette skal rapporteres separat. Klimagassregnskapet skal vise utslippene for alle bygningsdeler og livsløpsfaser hver for seg og samlet.

Det skal leveres en oversikt over bygningsdeler og materialer som er inkludert i klimagassberegningene. Listen som vist i eksemplet på klimagassutslipp for bygg vedlegg G7 er et eksempel og ikke uttømmende. Dersom det inngår komponenter/materialer i prosjektet som ikke nevnes i tabellen, må det inkluderes i beregningene, med mindre det utgjør en liten andel av byggets totale materialbruk. Dersom noen materialer skal utelates må det gjøres en vurdering av den relative betydningen for total mengde iht. NS3720. Klimagassberegningen dokumenteres i henhold til NS 3720 og veiledning til denne. Klimagassregnskapet med beregningene (i valgt verktøy) skal leveres i forbindelse med sluttokumentasjon og skal ha vedlagt:

- Materialliste som viser mengder og utslippsfaktorer (knyttet opp mot EPD hvor dette finnes) for materialene som er benyttet i prosjektet
- Transportavstander og levetider for de ulike materialene
- Navn på analyseverktøy

- Totalt drivstofforbruk fordelt på massetransport, avfallstransport og anleggsmaskiner inkl. annet utstyr på anleggsplass.

Som en del av dokumentasjon skal det leveres EPDer utført i henhold til ISO 14025 og EN 15804 (alternativt ISO 21930) for materialer og produkter, der dette finnes. EPD må være gyldig, tredjepartsertifisert og publisert hos en EPD Program Operatør. Prosjektspesifikke EPDer må henvise til godkjent og publisert EPD.

1.5.3. Opsjon

Det skal brukes materialer og produkter med maks utslipp av klimagasser som spesifisert i tabellen under. Utslippskravet gjelder summen av klimagassutslipp for produktet fra råvare til fabrikkport (A1 – A3 iht. EN15804). Obs: For betong gjelder kriteriet oppgitt lavkarbon klasse 20-30 og tilhørende verdi for gitt betonghardhet i gjeldende NB37.

Tabell 5: Maksimum utslipp per materiale (Nivå 2)

Type materialer	Enhet	Klimafotavtrykk A1-A3 (kg CO ₂ e)	Kilde
Normalbetong, B35, Lavkarbon 30 (Lavkarbon A)	m3	182,0	Kriterievegviseren, anlegg VegLCA
Betong, elementer B35 Lavkarbon 20 (Lavkarbon A)	tonn	113,0	Kriterievegviseren, anlegg VegLCA
XPS	m2	2,6 (R=1)	Grønn materialguide
Isolasjon, mineralull	m3	50,0	VegLCA
Stål, konstruksjon m/resirk	kg	1,1	VegLCA
Armeringsstål, slakkarmering	kg	0,4	Kriterieveviseren, anlegg
Stålpeler og stålpunt	kg	1,1	Kriterieveviseren, anlegg
Tegl	m2	28,0	DFØ referansebygg (lavkarbon verdi)

Leverandør skal levere EPD på de materialer og produkter som skal benyttes i prosjektet fra tabellen over ved innlevering av tilbud hvor det kommer frem at utslippskravene overholdes. EPDer skal være utført i henhold til ISO 14025 og EN 15804 (alternativt ISO 21930) for materialer og produkter. EPD må være gyldig, tredjepartsertifisert og publisert hos en EPD Program Operatør. Prosjektspesifikke EPDer må henvise til godkjent og publisert EPD.

Dersom det benyttes prosjektspesifikke EPDer er det tilstrekkelig at disse leveres i sluttdokumentasjonen, og at det i tilbudet vises til standard verdi for materialtypen (f.eks henvise til standard utslippsfaktor for en gitt type lavkarbon betong).

Leverandør skal også oppgi avstand i kilometer fra produksjonssted til anleggsplass (evt. adresse for produksjonssted) og transportmetode (eks: lastebil 16 tonn, euroklasse 6) per materiale som benyttes i tabellen over.

Det skal leveres dokumentasjon på at leverte EPDer tilhører faktisk levert produkt på prosjektet. Levert EPD skal godkjennes av byggherre.

1.5.4. Videre arbeid

Dersom man vil øke klimaambisjonen ytterligere for neste pumpestasjon kan relevante tiltak være:

- Høyere lavkarbonklasse for betong, så lenge tekniske krav til betongen oppfylles
- Evaluering på EPD for gitte komponenter/materialer dersom man ser at det er alternativer for materialbruk i prosjektet
- Konsept/prosjekteringsløsninger – som gjenbruk av fundament, type pumpeløsning ol. kan også bidra til lavere klimagassutslipp.
- Elektriske anleggsmaskiner og massetransport, spesielt dersom det er økt omfang av maskinbruk og transport i prosjektet og/eller nok lokal tilgang på strøm på anleggsplass.

2. Kilder

Andvik, O. D., Fugleseth, M., Rønnevik, J., Raabe, E., Sandberg, H., & Hammervold, J. (2023, 02 11). Bruk av VegLCA.

Eynden, M., Hamel, B., Walstad, E., Andvik, O. D., Fjeldheim, H., & Rekaa, K. (2024). Veileder for klimagassberegninger i infrastrukturprosjekter. Statens Vegvesen, Bane Nor, Nye Veier.

[Kriterieveiviseren](#), DFØ

[Grønn Materialguide](#) | [Grønn Byggallianse](#)

