



RÆLINGEN
KOMMUNE

Vurdering av krav knyttet til klimagassutslipp i anskaffelsen av ny pumpestasjon (PA16)

Forord

Rælingen kommune ønsket bistand til å vurdere krav og tildelingskriterier knyttet til klimagassutslipp 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 ledet arbeidet på vegne av Rælingen kommune. Forsidebildet er tatt av Lars Mariåsen og hentet fra Rælingen kommunes bildebank.

Oslo, 27.05.2026

Inger Adele Helseth
Oppdragsleder

Inger Adele Helseth
Kvalitetssikrer

Nøkkelfunn

Med bakgrunn i aktivitetene som skal gjennomføres i prosjektet er det vurdert at grave og grunnarbeidet i prosjektet vil være svært begrenset. Dette er blant annet fordi Rælingen kommune har tatt satt inn et godt tiltak ved å gjenbruke deler av spunt og fundament. Det øvrige gravearbeidet som skal gjøres vil være på et begrenset geografisk område med begrenset volum og medfører heller ikke spesielt med massetransport. Det er derfor vurdert til at det ikke vil være hensiktsmessig i dette prosjektet å sette inn klimagassreducerende tiltak for anleggsplass i et kost-nytte perspektiv.

For pumpestasjonen er det vurdert til at det vil bli noe materialbruk hvor det kan være hensiktsmessig å stille klimagassreducerende krav. De foreslåtte kravene per materiale er hentet fra kriterieveiviseren og grønn materialguide. Materialbruken dokumenteres ved EPD i tilbudet, med mindre det er tenkt brukt prosjektspesifikke EPDer, disse kan da leveres ved sluttdokumentasjon. Det er foreslått at entreprenør dokumenter at de materialer de tilbyr er de materialer de faktisk bruker. Her kan man vurdere å legge på en sanksjon ved avvik dersom ønskelig.

Til slutt er det vurdert at det er hensiktsmessig å stille krav om klimagassregnskap som en del av sluttrapporteringen for å få med de faktiske mengdene som er brukt, inkludert drivstoff, slik at man har et utgangspunkt for neste prosjekt med pumpestasjon.

Det er vurdert at det å be om et klimagassbudsjett etter prosjektering ikke vil gi noen merverdi i dette prosjektet fordi det vil være for sent å vurdere tiltak på dette tidspunktet. Dette med bakgrunn i at det er en totalentreprise med stram fremdriftsplan. Klimagassbudsjettet vil dermed kunne bli ganske likt som klimagassregnskapet. Asplan Viak kan bidra i ved prosjektets slutt å sette opp et klimagassbudsjett uten tiltak til bruk som referanse for kommende prosjekter dersom ønskelig.

Innholdsfortegnelse

1. Vurdering av klimagassreduserende tiltak i kravspesifikasjon for PA 16	1
1.1. Generell vurdering av prosjektet	1
1.2. Vurdering av tiltak for å redusere klimagassutslipp på anleggs plass	2
1.3. Vurdering av tiltak for å redusere klimagassutslipp fra ny pumpestasjon (bygg)	3
2. Vedlegg	7
Tiltak for å redusere klimagassutslipp på anleggs plass	7

1. Vurdering av klimagassreduserende tiltak i kravspesifikasjon for PA 16

1.1. Generell vurdering av prosjektet

I dette avsnittet finnes en grov beskrivelse av sentrale forutsetninger og hovedaktiviteter i prosjektet for å vurdere påvirkning på klimagassutslipp på et overordnet nivå. På dette stadiet har prosjektet ikke oversikt over mengder som kan inngå som grunnlag for et klimagassbudsjett, og det gjøres dermed en overordnet vurdering av påvirkning basert på kravspesifikasjonen og dialog med prosjektleder.

1.1.1. Sentrale forutsetninger

- Gjenbruk av eksisterende betongkonstruksjoner etablert innenfor eksisterende spuntet byggegrop gir redusert behov for grunn og terrengarbeider.
- Gjenbruk av eksisterende innløp- og overløp konstruksjon
- Sannsynlig forurensset grunn – ikke mulighet for gjenbruk av masser

1.1.2. Graving og bruk av anleggsmaskiner

Aktiviteter som medfører graving i prosjektet:

- Etablering av fordrøyning/utjevningsmagasin med volum på 30 m³
- Fordrøyningsmagasin med betongkum for midlertidig avløpspumpe
- Grøft for oppgradering av gammel ledning ut til vannresipient (ca. 11 meter, 4 meter bred og varierende høyde)
- Eventuell føring av strømkabel for elektrisk anleggsdrift

Aktiviteter som medfører bruk av anleggsmaskin, utover graving:

- Senking av to stk kummer i sump ca. 6 meter ned i bakken
- Tilvirkning av fordrøyningsanlegg
- Sanering av bygg
- Tilvirkning av nytt bygg

1.1.3. Transport

- Transport av sanering og avfall til godkjent mottak
- Transport av forurensede masser til godkjent mottak

- Tilførte masser fra masseuttak til anleggsplass

1.1.4. Materialbruk

Sannsynlig bruk av:

- Betong
- Armering
- Stål
- Plast
- Murstein

Mulig bruk av:

- Glassfiber
- Tre
- Solceller på tak

1.2. Vurdering av tiltak for å redusere klimagassutslipp på anleggsplass

1.2.1. Vurdering av klimagassreduserende tiltak på anleggsplass (PA 16)

Basert på tilgjengelig informasjon på dette tidspunktet ser det ut til at det vil være begrenset med brukstimer for gravemaskin totalt sett i prosjektet. Prosjektet skal gjenbruke eksisterende betongkonstruksjoner etablert innenfor eksisterende spuntet byggegrop og tiltaket vil dermed gi redusert grunn- og terrengarbeider. Videre er det beskrevet i kravspesifikasjonen at det skal etableres et fordrøynings-/utjevningsmagasin med volum på 30 m³, det skal etableres en kum for midlertidig avløpspumpe og en ledningsgrøft for å grave opp gammel ledning på ca. 11 meter med varierende dybde. Det antas dermed at det totale volumet som skal graves ut/gjenfylles vil være begrenset.

For å muliggjøre bruk av elektriske maskiner vil det enten være behov for å føre frem strømkabel til anleggsplass, eller bruk av mobile ladeløsninger, da det per i dag ikke er tilgjengelig strøm på anleggsplass. Siden behovet for graving i prosjektet i utgangspunktet er begrenset, er det usikkert om det økte behovet for graving for å føre frem strøm vil gi et positivt utslag i det totale utslippsregnskapet.

En forutsetning i prosjektet er at gravemaskinen som benyttes må ha god nok kapasitet til å kunne senke betong/glassfiberkum ned 6 meter. Dette kan spille inn på valg av størrelse

av gravemaskin. Elektriske maskiner over en viss størrelse kan være mindre tilgjengelig og/eller gi høyere kostnad.

Det anbefales derfor i dette prosjektet å ikke stille utslippsreduserende krav til anleggsplassen i dette prosjektet basert på et kost-nytte perspektiv. Dette med utgangspunkt i lite graveaktivitet og massetransport og at det ikke er tilrettelagt med strøm på anleggsplass fra før.

1.2.2. Anbefalte krav knyttet til anleggsplass i kravspesifikasjonen

- Alle kjøretøy som benyttes til transport av løsmasser og frakter avfall fra anleggsplassen skal minimum ha euroklasse 6.
- Maskiner som benyttes skal være registret i Maskinregisteret.
- Tomgangskjøring på eller i nærheten av anleggsplassen er ikke tillatt.
- Drivstofforbruk skal rapporteres månedlig med forbruk per måned og aggregert fordelt på massetransport, avfallstransport og anleggsmaskiner (Dette punktet kan flyttes sammen med øvrig krav til rapportering i prosjektet)

De foreslåtte kravene til anleggsplass vil ikke bidra med vesentlige klimagassreduksjoner, men er å regne som «standard» krav i prosjekter.

1.3. Vurdering av tiltak for å redusere klimagassutslipp fra ny pumpestasjon

1.3.1. Vurdering av klimagassreduserende tiltak for etablering av ny avløpspumpestasjon (PA 16)

Det skal settes opp en delvis ny avløpspumpestasjon med blant annet et overbygg og et maskinrom. Videre skal det settes inn kummer i eksisterende sumper og etableres et utjevningsmagasin. Her vil det være noe materialbruk som nevnt i kap. 2.1.4. hvor man kan gjøre valg for å redusere klimagassutslipp.

Det er vurdert at utslippskravene per materiale fra kriterieveiviseren og grønn materialguide vil være passende til denne type prosjekt med en relativ enkel konstruksjon og sentral beliggenhet. For noen materialer vil det kunne medføre en ekstra kostnad sammenlignet med å ikke stille noen krav til materialer. Det er vurdert til at kravene som stilles er overkommelig og ikke for ambisiøse relativt til prosjektomfanget.

1.3.2. Anbefalte klimagassreducerende tiltak knyttet til avløpspumpestasjonen i kravspesifikasjonen

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). Utslippskravene er hentet fra kriterieveiviseren¹ med unntak av tegl som her hentet fra Grønn Materialguide² fra Norsk byggallianse.

Tabell 1: Utslippskrav til materialer og produkter (Kriterieveiviseren og Grønn materialguide)

Materialer og produkter	Utslippskrav
Betong	Lavkarbon A (ca. tilsvarende lavkarbon 20) iht gjeldende NB 37
Prefabrikkerte betongelementer (slakkarmert og forspent)	Lavkarbon B (ca. tilsvarende lavkarbon 10) iht. gjeldende NB 37
Konstruksjonsstål: Åpne profiler (f.eks. H-profil)	2,1 kg-CO ₂ -ekv/kg Minst 80 % resirkulert stål
Konstruksjonsstål: hulprofiler	3,0 kg CO ₂ -ekv/kg. Minst 20 % resirkulert stål
Armeringsstål, slakkarmering	0,4 kg CO ₂ -ekv/kg armeringsstål.
Armeringsstål, spennarmering	2,53 kg CO ₂ -ekv/kg armeringsstål
Konstruksjonsstål: oppsveiste stålprofiler (bjelker og søyler	2,1 kg CO ₂ /tonn stål Minst 20 % resirkulert stål
Stålpeler og stålpunt	1,1 kg CO ₂ /kg stål
Isolasjon: XPS	5,0 kg CO ₂ -ekv/m ² isolasjon med R=1
Tegl	28,0 kg CO ₂ -ekv /m ²

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.

¹ [Kriterieveiviseren](#)

² [Grønn Materialguide | Grønn Byggallianse](#)

Dersom det benyttes prosjektspesifikke EPDer er det tilstrekkelig at disse leveres i sluttokumentasjonen, 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.

Rælingen kommune kan her vurdere å legge inn en sanksjon dersom det er avvik mellom tilbudt materiale og faktisk levert materiale.

1.3.3. 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 sluttdokumentasjon 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 anleggs plass.

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.

2. Vedlegg

Tiltak for å redusere klimagassutslipp på anleggs plass

Bruk av 100 % avansert **biodiesel** som oppfyller bærekraftskriteriene i produktforskriften vil gi kunne gi klimagassreduksjoner lokalt knyttet til prosjekt, men det vil ikke gi noen reell klimagevinst nasjonalt så lenge man anskaffer biodiesel på vanlig måte. Dette er på grunn av omsetningskravet nasjonalt, hvor drivstoffleverandører uansett er forpliktet til å selge en viss andel biodrivstoff i løpet av et år. Alternativt kan man stille krav om biodrivstoff utover omsetningskravet, men det er verdt å merke seg at Miljødirektoratet fraråder dette da det er krevende å dokumentere for hver enkelt aktør. Se kapittel «Virkemidler for å fremme bruk av biodrivstoff» på Miljødirektoratets nettside³.

Bruk av **biogass** til maskiner og kjøretøy på anleggs plass er mindre utbredt da infrastruktur for biogassgass er mindre tilgjengelig og teknologisk utvikling av anleggsmaskiner ikke er spesielt modent utover noe bruk til buss, landbruk og tungtransport. Rælingen har flere biogassfyllestasjoner innenfor 15 min kjøring. Egen biogasstank på anleggs plass – som for diesel eller biodiesel- er mindre vanlig.

Helt eller delvis bruk av **elektriske maskiner** er et godt tiltak dersom det er estimert mange brukstimer med anleggsmaskiner, eksempelvis ved mye graving, håndtering av masser eller annen bruk, eller at forholdene ligger til godt til rette for det. Gode forhold kan eksempelvis være at det finnes tilgjengelig effekt på anleggs plass fra før, at leverandøren har tilgang på både maskiner og ladeløsning fra før eller at maskinene som skal benyttes vil være stasjonære.

Bruk av elektriske maskiner kan medføre noen kostnader som leie og frakt av maskiner, leie og frakt av mobil ladeinfrastruktur eller kostnad ved å føre frem strøm med tilstrekkelig effekt til anleggs plass. Fremdriften kan også påvirkes noe av ladelogistikk på anleggs plass og medføre ekstra kostnader knyttet til dette.

³ [Biodrivstoff i Norge - miljodirektoratet.no](https://miljodirektoratet.no/no/tema/biodrivstoff-i-norge)

Hafslund rådgivning har på vegne av Klimaetaten i Oslo laget veiledere for elektriske byggeprosjekter⁴ og anleggsprosjekter⁵ som kan være relevant for byggherre å se på når man skal vurdere om prosjektet egner seg for bruk av elektriske maskiner.

Helt eller delvis bruk av **elektrisk massetransport** er et godt tiltak dersom det er behov for en del transport av masser og forholdene ligger til rette for dette. Gode forhold kan eksempelvis være at man har tilgjengelig ladeinfrastruktur på anleggsplass eller i nærheten slik at man får ladet tilpasset kjøremønsteret, at det ikke er behov for å kjøre tunge masser i bratt terreng og at relevante leverandører har tilgang på elektriske massetransportkjøretøy tilpasset behovet.

⁴ [Veileder for elektrisk infrastruktur til byggeprosjekter](#)

⁵ [Veileder for elektrisk infrastruktur til anleggsprosjekter](#)

Kilder

- [Kriterieveiviseren](#), DFØ
- [Grønn Materialguide | Grønn Byggallianse](#)
- [Biodrivstoff i Norge - miljodirektoratet.no](#)
- [Veileder for elektrisk infrastruktur til byggeprosjekter](#), Hafslund
- [Veileder for elektrisk infrastruktur til anleggsprosjekter](#), Hafslund



asplan viak