

Prosjekt:	1000811 - Søråsen etp. 4	Prosjektnr.:	10224198
Kunde:	Bærum Kommune	Prosjektleder:	Andreas Køste
Utarbeidet av:	Frida Jerve Julie Brastein Halvorsen Gina Mikarlsen	Dato:	23.02.2024
Kontrollert av:	Marie Lund	Rev.:	3

Rev	Dato	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Kontrollert av
1	01.02.2024	Utkast til notat	NOJEFR	NOKRLU
2	05.02.2024	Klart for tilbakemelding fra kunde	NOJEFR	NOKRLU
3	22.02.2024	Revidert utkast etter tilbakemelding fra kunde	NOJEFR	NOKRLU

Hensikt

Bærum kommune ønsker å se på mulighetene for å bruke krav i stedet for tildelingskriteringer for klima- og miljø hensyn i anskaffelsen til Søråsen etp. 4. Sweco har derfor utarbeidet dette notatet som gir en oversikt over klima- og miljøtiltakene som er prosjektert. Videre vurderer notatet tiltakene og hvordan disse kan sikre reduksjon i klimaavtrykket og miljøbelastningen til anskaffelsen.

Oppsummering av tiltak

I prosjektet Søråsen etp. 4 er det vurdert tiltak som vil sikre at det blir gjennomført gode klima- og miljøtiltak og videre at anskaffelsens samlede klimaavtrykk og miljøbelastning blir redusert. I kapitlene under er tiltakene som er valgt i prosjektet beskrevet og vurdert. Det er verdt å notere seg at flere av tiltakene påvirker både miljø og klima.

Prosjekterte tiltak.....	2
Tiltak for å hensynta store, gamle trær.....	2
Gjenbruk av masser (også forurensede).....	2
Redusere transport av masser	3
Materialvalg	3
Deler av tiltaket gjøres med NoDig-løsning.....	4
Samkjøring til og fra anlegget og brakka med elbiler	4
7500 timer fossilfrie anleggsmaskiner	5
Gjenbruksasfalt.....	6
Minimere naturinngrep.....	6

Prosjekterte tiltak

Tiltak for å hensynta store, gamle trær

Det er registrert flere store, gamle trær som vil bli berørt av tiltaket. Naturmangfoldrapporten anbefaler følgende tiltak for å hensynta disse:

- Bruk av grøfttekasser der det er mulig med nærgraving ved trærne. Dette reduserer grøfteutslaget og dermed andel røtter som blir berørt.
- Tilkalling av arborist for kontroll av metode for kapping av røtter etter fremgraving, samt for vurdering av hvilken grad trærne er berørt av arbeidene. Dersom vurderingen til arborist medfører at treet ikke overlever vil det fjernes av prosjektet for å sikre mot senere nedfall.
- Beskyttelse av røtter mot uttørring/frost. Røttene bør dekkes i løpet av arbeidsdagen.
- Bruk av egnet vekstmasse til igjenfylling i rotsonen.
- Bruk av stammevern (f.eks. matter eller planker holdt sammen av bånd) for beskyttelse av stamme.
- Ingen lagring av masser i rotsonen.
- Ferdsel med tunge kjøretøy og tett tråkk i rotsonen skal unngås der det er mulig.
- Dersom det blir nødvendig med felling av noen av de overnevnte trærne bør det vurderes å lagre stammen som dødved på et egnet naturområde på kommunal grunn i nærheten.

Naturlokaliteter er markert på tegninger og det er beskrevet sikringstiltak for å ivareta disse så langt det er mulig.

Eksisterende kommunale ledninger ligger i hovedsak i veiareal. De største naturinngrepene vil være i private hager langs veien. For eksisterende ledninger som ligger utenfor veiareal (kryssende ledninger mellom Underhaugsveien og Ringstabekkveien mfl.) er det valgt å legge ned ledningene og trekke inn stikkledninger i eksisterende ledning. Prosjektert metode reduserer inngrep i natur og privat eiendom betraktelig, og faser ut kommunal båndlegging av privat eiendom.

Gjenbruk av masser (også forurensede)

Da det er påvist forurensning på tiltaksområdet, skal det iht. forurensningsforskriften kap. 2 om opprydding i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider, utarbeides en tiltaksplan for håndtering av forurensede masser i prosjektet. Det er allerede utarbeidet en tiltaksplan for forurenset grunn og massedisponeringsplaner for prosjektet. Tiltaksplanen er sendt inn og godkjent av kommunen med vilkår. Tiltaksområdet er tilstrekkelig prøvetatt i henhold til regelverk.

Det er påvist lettere forurensning (TKL 2 og TKL 3) i mesteparten av massene. Massene kan iht. arealbruk trafikkarealer gjenbrukes på områder som er dokumentert forurenset innenfor tiltaksområdet. Gjenbruksgraden vil bestemmes av den praktiske graden av gjenbruk i prosjektet. I prosjekter er det lagt til rette for maksimal gjenbruk ved å bruke riggområdene som mellomlager slik at logistikken ikke skal være til hinder for gjenbruk. Når gravearbeidene er ferdige, skal det skrives en sluttrapport som skal sendes til Bærum kommune for godkjenning. Sluttrapporten skal redegjøre for gjennomført massehåndtering og hvor eventuelle overskuddsmasser (rene og forurensede) er levert.

Dette tiltaket reduserer bruk av produserte masser, transport av oppgravde masser og transport av nye masser inn. Effekten av gjenbruk av masser gjør at overskuddsmasser havner høyere opp i avfallshierarkiet, se vedlegg C. I neste delavsnitt er det beskrevet effekten av reduksjon av transport.

Redusere transport av masser

Transport av masser står for en stor andel av utslippene knyttet til byggeprosjekter. Derfor er det viktig å se på tiltak for å redusere transportlengdene i prosjekt når man ønsker å redusere prosjektets klimaavtrykk. To tiltak kan være å sikre mellomlagring av masser på eller i umiddelbar nærhet av anleggsplassen, og sette krav til at nærmeste godkjente mottak benyttes.

Det er i beskrivelsen satt krav om at all levering av masser og overskuddsmateriell skal leveres til nærmeste godkjente deponi. I vedlegg A er det beskrevet utslippsfaktorer for bensin- og diesellastebiler, de er betydelig større enn for fossilfrie lastebiler er utslippsfaktoren for dirkede utslipp er satt til 0 g CO₂-ekv./km. Dermed er det essensielt å redusere antall kilometer og velge fossilfrie lastebiler dersom prosjektet ønsker å redusere utslippene knyttet til byggeprosjektet. Vi anbefaler at det dokumenteres hvilket mottak som brukes og antall kilometer som kjøres av ulike type lastebiler dersom dette tiltaket velges.

Materialvalg

Valg av materialer er satt av prosjektering. Figur 1 viser at prosjekteringen har besluttet at alle rør skal enten av støpejern eller plast PVC. I Norsk vann sin kalkulator for klimagassutslipp er det oppgitt utslippsfaktorer for ulike materialer, se vedlegg B. Der fremkommer det at støpejern har en lavere utslippsfaktor enn PCV. I tillegg, er faktorene er oppgitt per kilo materiale, og siden PCV er lettere enn støpejern vil dette antakeligvis medføre ytterligere utslipp ved bruk av støpejern. Diameter i rør har også stor påvirkning, og økt størrelse på rørene gir eksponentielt større utslipp. De største rørene i dette tiltaket er støpejernsrør med 300 mm i diameter. Siden valg av materialer allerede er gjennomført i prosjektering antas ikke dette tiltaket å være kostnadsdrivende, men det oppfordres til å gjøre ytterligere vurderinger på å benytte seg av PVC rør der det er mulig.

Delt inn i delstrekker med forskjellig utførelse eller grøftetverrsnitt er totalt omfang følgende:
Bærumsveien:
- 165m med VL 300 SJK, SP 250 PVC og OV 250 PVC
- 150m strøpekjøring av eksist. AF 230 BET
Ringstabekkveien:
- 710m med VL 150 SJK og OV 250 PVC
- 280m med kun VL 150 SJK
- 400m med VL 150 SJK, SP 200 PVC og OV 250 PVC
- 70m med inntrekking av stikkledninger i eksist. vannledning
- 280m strøpekjøring av eksist. AF 230 BET
Øreliårenda/Flatveien:
- 170m med VL 150 SJK
- 50m strøperehabilitering av VL 150 SJK
Brønnfaret:
- 95m med VL 150 SJK og AF/OV200 PVC
- 65m med 5 stk private stikkledninger (grøft)
Underhaugsveien:
- 475m med grunn OV 250 PVC
Bjerkelundsveien:
- 300m utblokking av VL 175 SJK til 225 PE SDR 11
- 140 m med kun VL 200 SJK
- 370m med VL 200 SJK, SP 200 PVC og OV 200 PVC
- 75m inntrekking av stikkledninger i eksist. vannledning
Grav skolevei:
- 80m VL 150 SJK
- 40m VL 200 SJK og OV 315 PVC
- 190 VL 150/200 SJK, SP 160 PVC og OV 315 PVC

Figur 1 Beskrivelse av størrelse og materialer for de ulike traséene i tiltaket, oversendt fra Andreas Køste

Deler av tiltaket gjøres med NoDig-løsning

NoDig-metoder er en fellesbetegnelse på teknikk for fornyelse av gamle vann- og avløpsledninger (VA-ledninger), eller etablering av nye VA-ledninger, med ingen eller minimal graving. Sammenlignet med konvensjonell graving viser ofte NoDig-metoder seg å være kostnadseffektive og arealbesparende. Grøftfri ledningsfornyelse er en bærekraftig teknologi. Metodene innebærer lavere utslipp fra anleggsmaskiner i form av redusert massetransport, reduserte ulemper tilknyttet støv og støy og har dessuten normalt en langt raskere gjennomføringstid enn tradisjonell graving ¹. Prosjektet har fokusert på å benytte NO-dig løsninger i størst mulig grad. Tekniske løsninger og prosjektspesifikke forhold med stort antall stikkledningstilkoblinger til eksisterende vannledninger medfører at andelen som utføres med NO-dig er begrenset. Ettersom dette er den prosjekterte løsningen ansees det ikke som kostnadsdrivende.

Under følger et estimert potensiale for klimagassreduksjon for prosjektet

På norsk Vanns fagtreff 2023 (16.- 17. mars) har Asplan Viak beskrevet noen av fordelene med NoDig løsning i VA-prosjekter ². I vedlegg A er det oppgitt antatte utslipp for NoDig-løsninger og tradisjonelle løsninger med graving. Beregningene viser at NoDig-løsninger har betydelig lavere utslipp.

På Figur 1 er det markert i gult hvilke traseer som skal løses med NoDig i dette prosjektet. Av dette kan vi se at det er 925 løpemeter som skal gjennomføres med NoDig-løsning. Dette er en besparelse på 46 250 kg CO₂ -ekv. med de mest konservative antagelsene.

Samkjøring til og fra anlegget og brakka med elbiler

Det er satt krav til at alle personbiler i anleggsfasen er elektriske og at samkjøres. Anleggsarbeiderne kjører frem og tilbake fra brakka flere ganger om dagen med personbiler og overgang fra fossilbiler til elbiler vil ha en utslippsreduserende og kostnadsbesparende effekt.

Under følger et estimert potensiale for klimagassreduksjon for prosjektet

Brakka kommer til å ligge ved Jar stasjon, derfra til midten av tiltaket er det 1,5 km, se utklipp i vedlegg D. Selve tiltaket er 4 km spredt ut i forskjellige retninger. I løpet av en arbeidsdag kjører anleggsarbeiderne 3 km 4 ganger for å komme seg til og fra brakken. Vedlegg A oppgir utslippsfaktorene for personbiler.

Per dag blir det dermed spart inn 1,512 kg CO₂ -ekv. per bil som erstattes med en elbil. Totalt over anlegges tid spares det inn 2160 kg CO₂ -ekv. når man antar at det totalt skal arbeides i 1 429 dager slik beskrevet i Figur 2. Ved å sikre samkjøring vil man dermed kunne oppnå ytterligere besparelser ved å redusere bilbruken. Hvis elbiler settes som krav må det også settes som krav at det kan dokumenteres.

¹ <https://norskvann.no/ledningsnett-og-teknologi/nodig/>

² <https://va-kompetanse.no/wp-content/uploads/2A3.pdf>

Grøftarbeider:			
Type grøft	Total lengde	Gjennomsnittlig fremdrift per dag	Anleggstid
2-3 hovedledninger	1870m	2,5m	748 dager
Utblokking	300m	10m	30 dager
Grunn OV	475m	4m	118 dager
Kun VL	740m	3m	250 dager
Strømpe VL	50m	5m	10 dager
Totalt:	3435		1156

Kum-arbeider:			
Type kum	Antall	Gjennomsnittlig byggetid	Anleggstid
Plasstøt VK	14	9 dager	129
Prefab VK	31	3 dager	93
Plasstøt selvfalkum	3	3 dager	9
Prefab selvfalkum	17	1 dag	17
Spyle-/stakekum	25	1 dag	25
Total anleggstid: 273			

Figur 2 Beskrivelse av anleggstid, oversendt fra Andreas Køste

7500 timer fossilfrie anleggsmaskiner

Det er satt krav om at 7500 timer av arbeid med anleggsmaskiner skal gjennomføres med fossilfrie anleggsmaskiner. Dette er avhengig av at Eliva har tilgjengelig kapasitet i området, men tiltaket kan likevel implementeres i større og mindre grad.

Når det settes krav om fossilfrie anleggsmaskiner, anbefales det at det også settes krav til dokumentasjon. Naturligvis, forutsetter dette tiltaket at det er fossilfri ladning av batterier.

Under følger et estimert potensiale for klimagassreduksjon for prosjektet

Utslippsfaktorer for diesel og elektriske anleggsmaskiner er oppgitt i vedlegg A. Det antas, etter rapport fra Sintef ³, at en 17,5 tonns anleggsmaskin bruker 10 liter diesel per time i drift. Dette tilsvarer 75 000 liter diesel for 7 500 timer. Satt inn i Miljødirektoratet sin kalkulator⁴ tilsvarer dette 202,6 tonn CO₂-ekv. Hvis disse timene erstattes med fossilfrie anleggsmaskiner blir reduksjonen tilsvarende, ettersom fossilfrie anleggsmaskiner har 0 direkte klimagassutslipp i driftsfase. Dette er en betydelig reduksjon i klimagassutslippene.

³ <https://sintef.brage.unit.no/sintef-xmlui/handle/11250/2657125>

⁴ <https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/klimagassutslipp-kommuner/beregne-effekt-av-ulike-klimatiltak/>

Gjenbruksasfalt

Tiltaket gjelder i hovedsak eksisterende vei som skal graves opp og reetableres etter arbeidet er utført. Asfalt har mulighet for 100% gjenvinning og det anbefales derfor at man vurderer tiltak enten for å gjenbruke eller bruke lavtemperatur asfalt. For veiprosjekter i dag utgjør materialene ca. to tredjedeler av klimagassutslippet. For å redusere utslipp og energibruk fra produksjonen av asfalt, samt redusere ressursbruk, bør det brukes mer resirkulert asfalt i produksjonen av ny. For hver 10 % gjenbruksasfalt i ny asfalt reduseres CO₂ utslippet med 6% ifølge kontrollordning for asfaltgjenvinning.⁵

Det settes krav om å bruke 30% gjenbruksasfalt i prosjektet. Dette kan ifølge kontrollordning for asfaltgjenvinning gi en reduksjon på 5 kg CO₂-ekv. per tonn asfalt som er omtrent 10%.

For å redusere energiforbruk og CO₂-utslipp er det viktig å holde asfaltgranulatet tørt. Videre burde det være produsert med egnet blandeverksutstyr og på en slik måte at blandingen gir en homogen masse slik at asfalten også er tilrettelagt for fremtidig gjenbruk.

Minimere naturinngrep

Inngrep i naturen påvirker biodiversitet og den økologiske verdien til et område. Ved større endringer kan arter eller naturtyper forsvinne. For å redusere miljøpåvirkningen i anleggsområder så må det i størst mulig grad unngås unødvendige terrenginngrep, og utførelsen av anleggsarbeidet bør planlegges for å minimere belastningen på området.

Det er prosjektert minimering av naturinngrep gjennom kartlegging av naturtyper og redusert inngrep ved å benytte No-dig for deler tiltaket. Videre er det derfor viktig at anleggsarbeidet skal planlegges og utføres på en måte som minimerer natur- og terrenginngrep og i størst mulig grad ivaretar eksisterende vegetasjon. Det skal legges vekt på å redusere inngrepets areal. Anleggsområdene skal sikres på en slik måte at dyreliv ikke kommer til skade. Eksisterende vegetasjon og andre naturmiljøer skal sikres.

⁵ <https://www.asfaltgjenvinning.no/resources/files/KFA-Veileder-i-gjenbruk-av-asfalt-2019.pdf>

Vedlegg A

Utslippsfaktorer benyttet i beregningene

Utslippskilde	Mengde	Enhet	Kilde
Diesel/bensin for personbiler*	126	g CO ₂ -ekv. / km	Miljødirektoratet
El-miks for personbiler*	0	g CO ₂ -ekv. / km	Miljødirektoratet
Diesel for anleggsmaskiner*	2,7	g CO ₂ -ekv. / L	Miljødirektoratet
Elektriske anleggsmaskiner*	0	g CO ₂ -ekv. / km	Miljødirektoratet
Diesel/bensin for lastebiler*	891	g CO ₂ -ekv. / km	Miljødirektoratet
El-miks for lastebiler*	0	g CO ₂ -ekv. / km	Miljødirektoratet
VA-trase lagt med grøft	200-600	kg CO ₂ -ekv. / løpometer trase	Asplan Viak
- Hvor grøftearbeider utgjør	100-400 (30-60%)	kg CO ₂ -ekv. / løpometer trase	Asplan Viak
NoDig strømpereovering	100-150	kg CO ₂ -ekv. / løpometer trase	Asplan Viak
NoDig utblokking	50-100	kg CO ₂ -ekv. / løpometer trase	Asplan Viak
- Hvor grøftarbeid utgjør	5-50 (10-50 %)	kg CO ₂ -ekv. / løpometer trase	Asplan Viak

*Utslipp er oppgitt som direkte utslipp fra driftsfase

Vedlegg B

Utslipp fra ulike materialer i rør i VA anlegg. Hentet fra Norsk Vann sin kalkulator for klimagassutslipp.

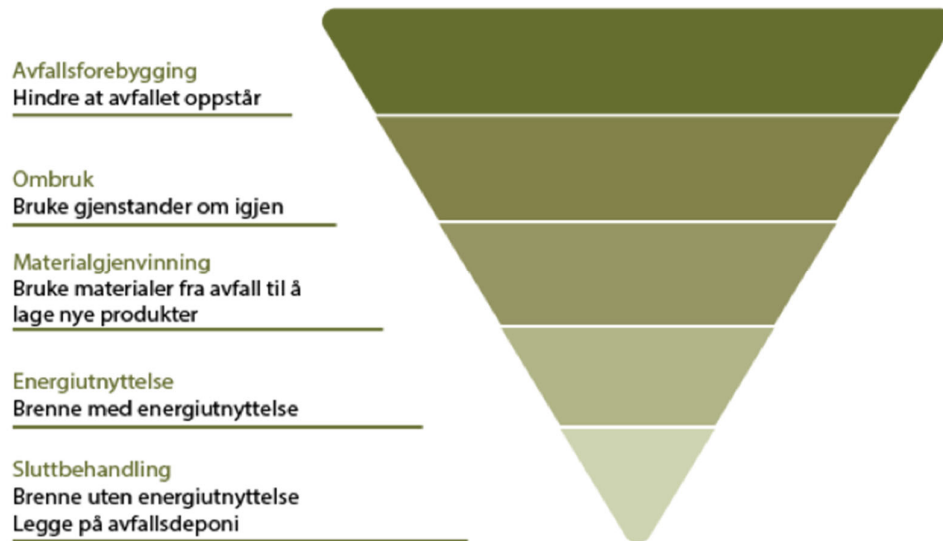
Denne kalkulatoren er et klimarapporteringsverktøy for Vannbransjen utarbeidet av Norsk Vann og Asplan Viak. For dokumentasjon og brukerveiledning se <https://va-kompetanse.no/butikk/a-251-klimagassutslipp-veiledning-for-vannbransjen/>

Materialer	Standard verdi	Enhet
PE	2,37	kg CO ₂ -ekv. /kg
PP	2,30	kg CO ₂ -ekv. /kg
PVC	2,33	kg CO₂ -ekv. /kg
Betong	0,12	kg CO ₂ -ekv. /kg
GRP	6,32	kg CO ₂ -ekv. /kg
Støpejern	1,59	kg CO₂ -ekv. /kg
Rustfritt stål	5,13	kg CO ₂ -ekv. /kg

Vedlegg C

Avfallshierarkiet fra <https://snl.no/avfallshierarki>

AVFALLSHIERARKIET



Kilde: Miljødirektoratet 2016 / Miljøstatus.no

Vedlegg D

Avstand fra riggeplass til midten av tiltaket

