

NVE
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo
Att: Lars Seim

Saksbeh./tlf.nr.: Lars Størset / 906 88 740
Deres ref./Deres dato: 201708079-85/ 16.12.2021
Vår ref.: 17/01061-
Vår dato: 03.11.2022

Liåsen transformatorstasjon

Vurdering av alternativ utbyggingsløsning (alt. B) øst på Liåsen

Viser til brev 16. desember 2021 der NVE ber Statnett og Elvia om å vurdere alternativ B for Liåsen transformatorstasjon på nytt. Dette kravet kom som et resultat av at Oslo kommune fremmet innsigelse mot alternativ A i sin høringsuttalelse, og at NVE mener Statnetts begrunnelse for å forkaste alternativ B ikke er god nok ettersom det ikke foreligger god nok dokumentasjon for å sammenligne de to alternativene.

Videre krever NVE at dersom Statnett/Elvia konsesjonssøker alternativ B skal søknaden utarbeides i dialog med Oslo Kommune. Dersom Statnett/Elvia ikke konsesjonssøker alternativ B skal det redegjøres for hvorfor alternativet er vesentlig dårligere enn alternativ A.

Etter utredning av alternativ B anser Statnett/Elvia dette samlet sett som vesentlig dårligere enn alternativ A:

- Beliggenhet vil få langt større negative konsekvenser for langt flere berørte.
- Gjennomføringsplan er mer enn 1 år lengre enn alternativ A og tidsaspektet er kritisk for forsyningssikkerheten generelt og for forsyning av nytt CO2-renseanlegg på Klemetsrud spesielt.
- Kabel over Liåsen vil gi et større naturinngrep i Liåsen enn luftledning.
- Potensiell konflikt med flere pågående reguleringsplaner og prosjekter.
- Utbyggingskostnader er estimert ca. 30% høyere.

Statnett har vurdert mulighet for endring av alternativ A for å imøtekomme kommentarer i høringsprosessen, og presenterer her en justert løsning som gir en mindre arealbruk på Liåsen.

På bakgrunn av dette ønsker ikke Statnett/Elvia å søke konsesjon for alternativ B og anbefaler at det arbeides videre med konsesjonsbehandling av justert alternativ A.

Bakgrunn

Statnett har engasjert Multiconsult til å utrede alternativ B. Multiconsult har også vurdert mulighetene for å redusere arealbeslaget i alternativ A.

Elvia har engasjert Norconsult til å utrede teknisk løsning og vurdere miljøkonsekvenser for kabel mellom både alternativ A og B og Klemetsrud transformatorstasjon.

Videre har Multiconsult gjort en helhetlig vurdering av begge alternativene for landskap og friluftsliv/nærmiljø, dvs. av både ny transformatorstasjon med tilhørende lednings- og kabeltilknytninger.

Dialog med Oslo kommune

Det har vært arrangert flere møter med Oslo kommune i forbindelse med utredning av alt. B. Byrådsavdeling for byutvikling har deltatt i møtene sammen med relevante etater: Vann- og avløpsetaten, Plan- og bygningsetaten (PBE), Bymiljøetaten, Eiendoms- og byfornyelsesetaten, Bydel Søndre Nordstrand og Klemetsrud skole (rektor og FAU). I møtene er det fremlagt dokumentasjon om arbeidene med alternativ B: Grunnundersøkelser, teknisk løsning, fremdrift, konsekvenser og økonomi. En representant fra PBE har ledet arbeidet og vært ansvarlig for kontakten mellom Oslo Kommune og Statnett.

I juli 2022 ble det oversendt dokumentasjon utarbeidet av Multiconsult til de ulike etatene som viste prosjekteringen av alternativ B. Denne dokumentasjonen var midlertidig, men stort sett komplett og i samsvar med prosjektert løsning.

I møte med Oslo kommune 16. august 2022 ble det avtalt at Statnett skulle sende over kartskisser over alternativ B og justert alternativ A, slik at de ulike etatene i kommunen kunne vurdere og gi en tilbakemelding på kommunens standpunkt i saken. Disse ble sendt kommunen 20.09.2022.

Den overordnede vurderingen av miljø og friluftsliv/nærmiljø ble oversendt kommunen 28.10.2022.

Iht. møtet i august 2022 og en påfølgende e-post fra kommunen har de ulike etatene fått intern frist frem til 26.09.2022 for å uttale seg om sin vurdering av alternativ B. Kommunen skal deretter gi tilbakemelding til Statnett hvordan de vurderer alternativ B og om dette endrer noe på kommunens syn på alternativ A. Det er viktig for saken at Oslo kommune vurderer om de skal opprettholde innsigelsen for alternativ A.

Frem til forberedelse av dette brevet har Statnett/Elvia ikke mottatt noen tilbakemelding på de foreslåtte løsningene fra Oslo Kommune.

Beskrivelse av alternativ B

Utredningen viser at alternativ B er byggbart. Grunnundersøkelser utført i år (våren 2022) bekrefter imidlertid at grunnforholdene langs Grønmoveien mellom Godheim og Grønmo er dårlige, og dårligere enn det som var kjent fra før. Multiconsult har derfor foreslått at det er mulig å bygge selve transformatorstasjonen i en utsprengt fjellskjæring trukket opp fra myren nedenfor og ved å legge byggene etter hverandre på en rad. I tidligere forslag fra 2017 var stasjonen delvis lagt på myren og i en utsprengt fjellskjæring. Det er videre komplisert og kostbart å etablere en adkomstvei inn til stasjonen på grunn av de utfordrende grunnforholdene. Adkomstveien er nødvendig for å komme i gang med grunnarbeidene og må utføres før anleggsarbeidene med stasjonsområdet kan starte, og det er estimert at det vil ta ett år å bygge denne veien. I oversiktskartet i figur 1 vises prosjektert utbyggingsløsning for alt. B og kabeltrase videre til Klemetsrud transformatorstasjon. I figuren er også mulige riggområder tegnet inn.

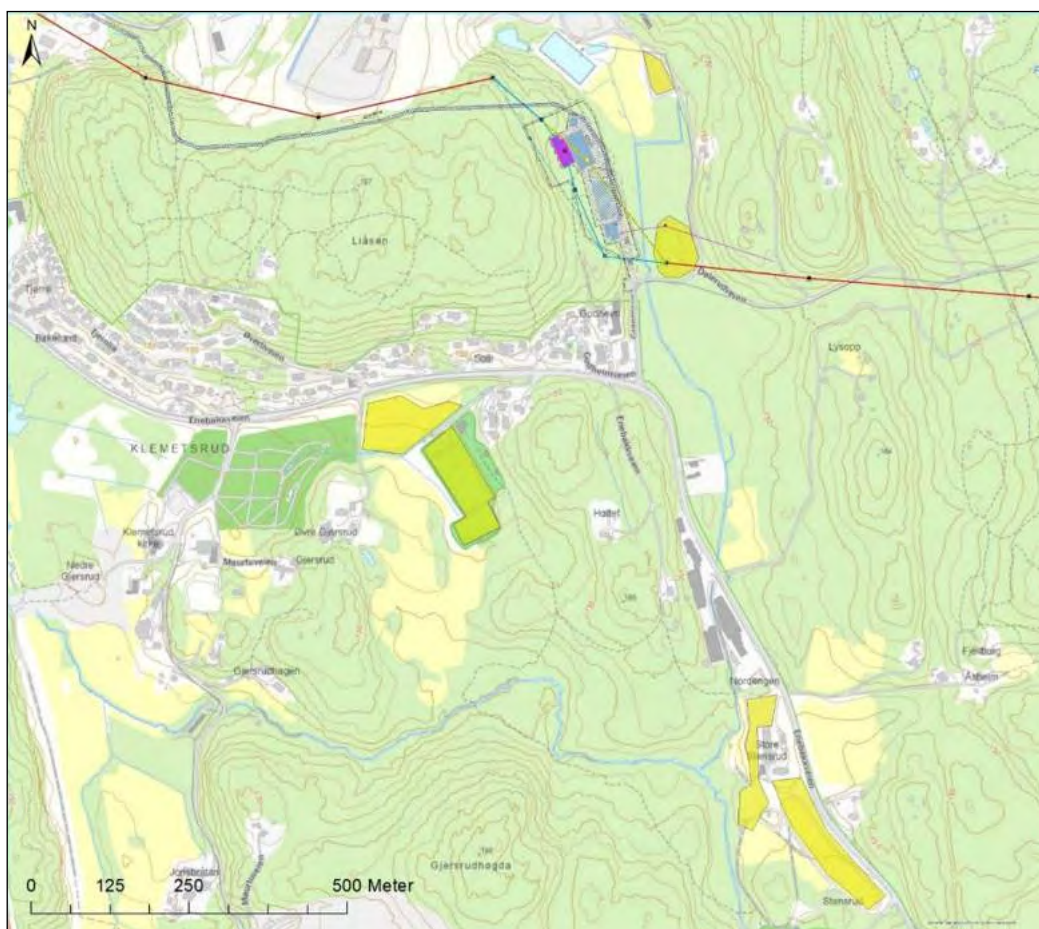
Det finnes ikke tilstrekkelige og egnede arealer til riggområder i nærheten av alternativ B. Det er behov for områder til mellomlagring av masser, brakkerigg, lagerarealer, oppstillingsplass for kjøretøy mm, og nærmeste mulighet ligger i Gjersrud-/Stensrudområdet. Det vil komplisere

byggearbeidene å ha såpass dårlig tilgang på riggarealer. Oslo Kommune har i møter også gjort oppmerksom på at ønskede riggområder kan være i konflikt med andre brukere/interesser.

Elvia har vurdert flere muligheter for 132kV nettilknytning mellom alt. B og Klemetsrud. Nedsprengt/nedgravd kabel på hele strekningen vurderes som det totalt sett beste alternativet. Alternativet medfører en permanent trasé med bredde på ca. 10 meter over Liåsen. Kabel gir et større inngrep i bakken og er vesentlig dyrere enn luftledning.

Ved alternativ B vil et prosjekt også komme i konflikt med flere pågående reguleringsplaner for Godheim gård, Gjersrud/Stensrud-området, utbygging av Enebakkveien og godkjent reguleringsplan for friluftsområdet på Liåsen/Grønmo.

Positive argumenter som taler for alternativ B er mindre synlighet enn alternativ A og mindre beslag av områder som benyttes for friluftsliv i nærområdet.



Figur 1 Oversiktskart alternativ B med kabeltrase mot Klemetsrud og mulige riggområder. Kart med tegnforklaring finnes i vedlegg.

Grunnforhold

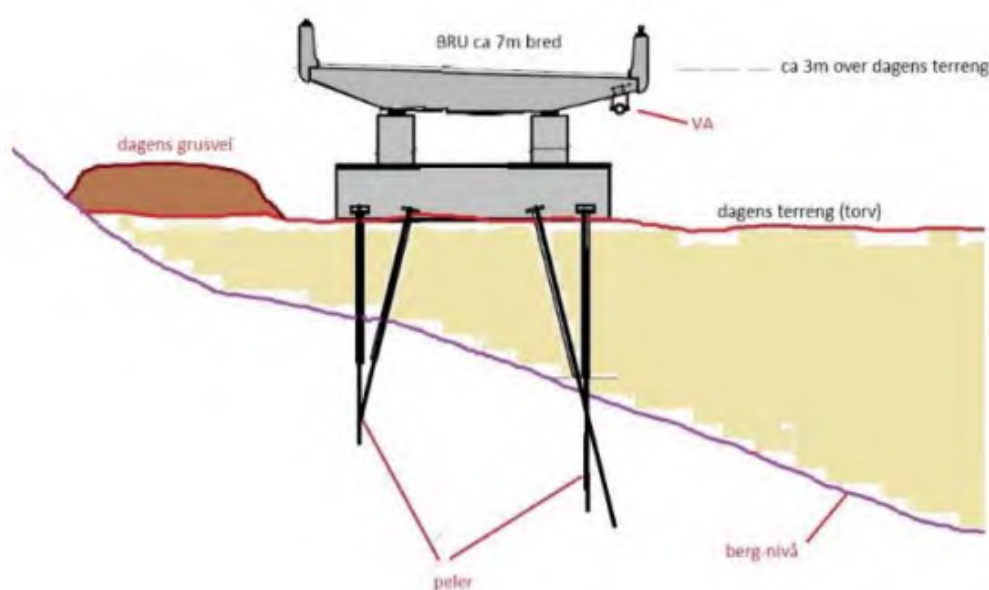
Det er utført grunnundersøkelser ved boring i prosjektområdet flere ganger tidligere, og grunnforholdene har vært kjent som en stor usikkerhet ved alt. B helt siden alternativet ble presentert som en mulig plassering i 2012/13. Det ble derfor bestilt nye vurderinger av grunnforhold våren 2022. Multiconsult har utført feltundersøkelser og boret flere steder våren 2022, og har gitt sin vurdering i Ingeniørgeologisk og geoteknisk rapport (vedlagt).

Hele dalbunnen i området mellom den nedlagte fyllinga på Grønmo og Enebakkvegen har dårlige grunnforhold, med noen få unntak. Dette har medført en noe endret plassering og utforming av transformatorstasjonen, slik at der den er plassert er det fast fjell. Det er fullt mulig å sprengte ut en

skjæring for stasjonsområdet. Det vil imidlertid bli nødvendig å begrense arealbruken øst for stasjonsområdet, der grunnforholdene er dårlige, og det blir trangt foran stasjonen.

Adkomstvegen til stasjonen, som må gå langs/parallelt med den eksisterende Grønmoveien, vil gå over et myrområde fra Enebakkveien til det nye stasjonsområdet. I traseen er det dyp myr og under myra er det bløte masser med stedvis kvikkleire. Veggen må derfor bygges som en betongbru på pæler ned til fjell for at den skal tåle de aktuelle lastene, og for at faren for utglidning skal bli akseptabel. Se Figur 2 Eksempel på bruløsning med pæler. Det vil bli bergskjæringer på inntil 10 meter langs adkomstvegen helt innerst før stasjonsområdet. Det må sprenges forsiktig da det er kvikkleire i nærheten. Det må etableres omkjøring i anleggsperioden, da Grønmoveien ikke vil kunne benyttes.

Det vil ta minst ett år å bygge denne vegen, og den må bygges ferdig før anleggsarbeidet på stasjonstomta kan starte opp. Prisen på vegen er estimert til 100 – 200 mill. NOK.



Figur 2 Eksempel på bruløsning med pæler. Fra Multiconsults ing.geologiske og geotekniske rapport.

Riggområder i nærheten av anleggsområdet

I dalbunnen er det dårlige grunnforhold med torv og stedvis kvikkleire, bortsett fra på en liten kulle, og der utfartsparkeringa ligger. På disse to arealene er det mulig å anlegge riggområder. Utfartsparkeringa egner seg godt, selv om den ligger et stykke fra stasjonsområdet og gir et relativt beskjedent areal. Det må utføres særskilt vurdering av lastbegrensninger og øvrige tiltak også for dette området i senere faser.

Den lille kullen egner seg dårligere, da kraftledningen rett over vil begrense bruken. Det er i tillegg planlagt en ny mast på denne kullen for innføring av 132kV luftledning. Det er 30 meter sikkerhetsavstand til høyspentledninger, og det er derfor anleggstekniske og sikkerhetsmessige utfordringer tilknyttet bruk av dette området som riggområde.

Alternative riggområder

Det er behov for vesentlig større arealer til rigg og mellomlagring enn det man kan oppnå i nærheten av anleggsområdet, og slike arealer må ligge sør for Enebakkveien. Overskuddsmasser må kjøres direkte ut av området, da det ikke er plass til å mellomlagre masser. Det er foreslått fire alternative områder til bruk som riggområder i Gjersrud-/Stensrudområdet, som ligger 400-900 meter fra stasjonsområdet. Grunnforholdene er muligens dårlige også på disse arealene, og dette må avklares dersom løsningen videreføres. Videre har Oslo Kommune ytret seg skeptisk til bruk av noen av disse områdene som riggområde, da de i dag anvendes til andre formål og interesser.

Teknisk beskrivelse

Transformatorstasjonen har samme tekniske spesifikasjoner som beskrevet i søknad for alternativ A fra oktober 2020 med noen unntak:

- Det er nå planlagt tre transformatorer fra starten av (tidligere to), og tilretteleggelse for en fjerde transformatorsjakt for å kunne utvide stasjonen i fremtiden.
- Statnetts GIS-bygg er noe større på grunn av tilpasning til SF₆-fritt anlegg.
- Elvias GIS-bygg er noe større fordi det må ha plass til flere bryterfelt, samt at det vil installeres et SF₆-fritt anlegg som tar noe mer plass.



Figur 3 Liåsen transformatorstasjon alt. B sett fra nordøst. Til høyre i bildet ligger sedimentasjonsbassenget til nedlagte Grønmo avfallsdeponi. Enebakkvegen og Godheim-området ses i bakgrunnen.

Oppsummering om virkninger av alt. B

Multiconsult og Norconsult har vurdert virkningene av Liåsen transformatorstasjon, alt. A og B. Multiconsult har vurdert virkningene av transformatorstasjonene, 420 kV-ledningene og adkomstene for Statnett, mens Norconsult har vurdert konsekvensene av tilknyttede 132 kV-kabler og -luftledninger for Elvia. Multiconsult har sammenstilt vurderingene for å lettere kunne sammenlikne virkningene av de to alternativene. Se eget avsnitt på slutten av søknaden for å se sammenstilling av virkninger for landskap og friluftsliv/nærmiljø. Rapporten fra Multiconsult er vedlagt.

Alternativ B ble tatt opp igjen etter ønske som kom i høringsuttalelse og varslet innsigelse fra Oslo kommune og uttalelser/klage fra Østmarkas venner. De mener alternativ B totalt sett er bedre enn alt. A med tanke på friluftsliv/nærmiljø og landskap.

I utbygging etter alternativ B vil stasjonsområdet fortsatt ligge innenfor markagrensen, men anlegget vil berøre et mindre benyttet område på østsiden av Liåsen. Anlegget vil ligge mer i skjul for innsyn fra Grønmoområdet, men vil være mer synlig for de som benytter Godheim/Grønmo-veien som innfallsport til Østmarka.

Kabeltraseen mellom stasjonsområdet i alt. B og Klemetsrud transformatorstasjon vil måtte gå over nordlig del av Liåsen, og vil permanent beslaglegge et ca. 10 meter bredt belte i driftsfasen. I anleggsperioden vil et belte med en bredde på ca. 15 meter bli berørt av arbeidene. Det må sprenges en god del fjell flere steder for å få en jevn trase over åsen og andre steder må det fylles på masser. Det vil kunne vokse gressvegetasjon og busker over kabeltraseen, men det må holdes permanent fritt for skog. Traseen vil ikke bli synlig fra Grønmoområdet, men vil fremstå som en veg ved ferdsel i nærheten. Traseen vil kunne benyttes som turveg over Liåsen.

Beskrivelse av justert alternativ A

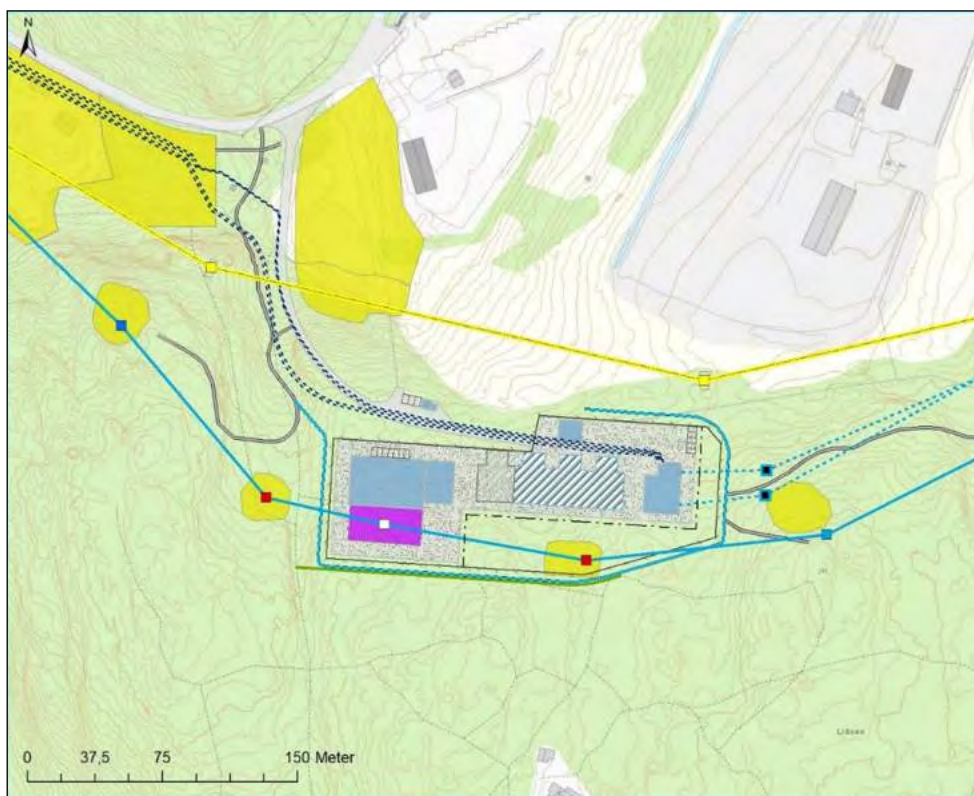
Alternativ A vil beslaglegge en del av nærfriluftsområdet nord på Liåsen uansett hvordan det bygges, og det er et mål å berøre friluftsområdet så lite som mulig. Det er vurdert om det er mulig å justere på prosjektets utforming, slik at arealbruken kan reduseres. Ved å plassere byggene på en ny måte og gjøre tilpasninger på bygningsmassen, vil arealbehovet reduseres noe sammenliknet med løsningen som ble omsøkt i 2020/21. Skjæring i bakkant av / sør for stasjonen blir mindre, og et mindre område må gjerdes inn.

I omsøkt løsning ble det planlagt en midlertidig, men ganske omfattende veg opp til mastepunktet vest på Liåsen. Denne vegen er tatt ut i det justerte alternativet og erstattet med et kjørespor. Masten kan i hovedsak bygges med bruk av helikopter.

Det økende kraftbehovet har ført til at Statnett velger å øke antall transformatorer og planlegger en ekstra transformator og transformersjakt. Dette sikrer at anlegget i utgangspunktet er godt dimensjonert og innehar muligheten for å utvide anlegget i fremtiden.

Arealbruk

På grunn av ny utforming av stasjonsområdet vil transformatorstasjonen og ny adkomstveg beslaglegge ca. 23 dekar hvorav ca. 11 dekar er opparbeidet areal til stasjonsområde. Dette er ca. 7 dekar mindre enn i opprinnelig løsning. Opparbeidet areal er ca. 3 dekar mindre i justert løsning. Yttergrensen av stasjonsområdet, dvs. gjerdet, vil ligge ca. 30 meter lenger mot nord. Det har latt seg gjøre å redusere arealbruken på tross av at både Statnett og Elvia sine GIS-bygg har blitt større, og det er gjort plass til en fjerde transformersjakt.



Figur 4 Justert utbyggingsløsning for alternativ A. Kart med tegnforklaring finnes i vedlegg.

Siden planleggingen av Liåsen transformatorstasjon startet for omtrent ti år siden er det forsket mye på nye løsninger for GIS-anlegg (innendørs, gassisolerte koblingsanlegg), der gassen SF₆ erstattes med andre gasser eller teknologier. SF₆ er en svært potent klimagass, og det er ønske om å utfase gassen på sikt. Flere leverandører arbeider nå med fullskala prosjekter der målet er å kunne levere SF₆-frie anlegg på 420 kV spenningsnivå i 2025/26. På 132 kV spenningsnivå anses

teknologien allerede som moden og tilgjengelig. Dette betyr at ny teknologi kan benyttes i stasjonen på Liåsen for 132 kV anlegget og mest sannsynlig også på hele 420 kV anlegget. SF₆-frie anlegg vil kreve noe mer plass og det er planlagt for dette i revidert løsning for Liåsen.

Elvias GIS-bygg er vridd 90 grader i den justerte løsningen for å muliggjøre luftledningsinnføring fra øst, noe som gir en bedre løsning enn innføring med kabel.

Midlertidige riggområder

Anleggsarbeidene vil ikke være i gang før tidligst årsskiftet 2023/24, noe som betyr at riggområdene som er benyttet av VAV de siste årene sannsynligvis kan tas i bruk til rigg- og lagerområder. Det er kort veg til disse riggområdene og det vil være fornuftig arealbruk å gjenbruke allerede opparbeidete arealer.

Teknisk beskrivelse

Transformatorstasjonen har de samme tekniske spesifikasjoner som beskrevet i søknad om alternativ A fra oktober 2020, med noen viktige og nødvendige unntak. Situasjonsplan for revidert alt. A er vist i vedlegg 1.

- Det er nå planlagt tre transformatorer fra starten av (tidligere to), og tilretteleggelse for en fjerde transformatorsjakt for å kunne utvide stasjonen i fremtiden.
- Statnetts GIS-bygg er noe større på grunn av tilpasning til SF₆-fritt anlegg.
- Elvias GIS-bygg er noe større fordi det må ha plass til flere bryterfelt, samt at det vil installeres et SF₆-fritt anlegg som tar noe mer plass.
- Elvias GIS-bygg er dreid 90 grader for å muliggjøre innføringen av 132 kV-luftledningene direkte til bygget og derved unngå en innføring via kabel.
- Plassering av forbiloopingsanlegg på sørsiden av stasjonen er endret noe.

Massebalanse

I tabell 1 er det gitt en oversikt over estimert massebalanse i prosjektet. Det vil bli sprengt ut minde mindre fjell og dermed mindre behov for utkjøring av overskuddsmasser i den justerte utbyggingsløsningen.

Tabell 1 Estimert massebalanse i prosjektet, fordelt på stasjonsområdet, adkomstvegene og midlertidige veger, samt oppsummert med stasjonsområde på kote 175. Alle verdier er oppgitt i løse masser / anbragt.

Stasjonsområdet	Utsprengt/ utgravd (m ³)	Benyttet (m ³)	Tilført (m ³)*	Ut av området (m ³)
Sprengstein	66 000	- 22 000	0	44 000
Løsmasser (jord, grus, stein og røtter)	9 000	- 500	0	8 500
Adkomstvegen og midlertidige veger				
Sprengstein*	11 000	- 11 000	-20 000	-20 000
Løsmasser (jord, grus, stein og røtter)	17 000	-500	0	16 500
Oppsummering				
Alle fraksjoner	103 000	- 34 000	-20 000	49 000

*20 000 m³ av utsprengte masser fra stasjonstomta benyttes til vegbygging.

Vurdering av endrede konsekvenser

I vedlagte rapport fra Multiconsult er konsekvensene for landskap og nærmiljø/friluftsliv vurdert både for justert alt. A og alt. B.

Justering av alt. A medfører mindre endringer av konsekvensene for landskap, nærmiljø og friluftsliv, selv om noe mindre arealbruk spesielt på sørsiden av stasjonen er positivt. Konsekvensene ved alternativ A vurderes som noe større enn alternativ B for nærmiljø/friluftsliv, men likt for landskap.

For andre tema (kulturminner, naturmiljø, naturressurser og klima) er det ingen endringer i konsekvenser.



Figur 5 Visualisering av justert alternativ A sett fra nordøst. Visualisering: Fra miljørapport, Multiconsult.

Oppsummering alt. A

Justeringene av alternativ A er gjort for å imøtekomme kommentarer som kom inn i høringen i 2021. Alle endringene som er gjort vil redusere konsekvensene for landskap og friluftsliv/nærmiljø. Statnett og Elvia anser den modifiserte løsningen som bedre enn tidligere løsning, og til tross for økt omfang beslaglegger transformatorstasjonen nå mindre plass enn tidligere.

Det er fremdeles mulig å vurdere ytterligere forenklinger og forbedringer og dette kan gjøres i samråd med NVE og Oslo Kommune.

Statnett anser ikke endringene i løsningen som vesentlige, slik at en ny høring av alternativ A anses som unødvendig. Tidligere høringsinnspill vil gjelde også det forbedrede forslaget.

Sammenlikning av alternativ A og B

Arealbruk

Arealbeslaget er så å si identisk for de to alternativene. Det må bygges omtrentlig like mange meter ledning og adkomstveiene er omtrent like lange. Alternativ A vil gi et klausuleringsbelte under 132 kV-luftledningen over Liåsen, mens alternativ B vil gi et klausulert belte for kabeltraseen.

Kostnader

Statnett/Elvia har utarbeidet et kostnadsestimat for de to alternativene (se tabell 2). For transformatorstasjonen er det først og fremst adkomstvei og grunnarbeider som utgjør de største forskjellene. Bygninger og tekniske anlegg har stort sett ganske like kostnader.

Kostnadene for Elvia er like mht. Klemetsrud transformatorstasjon. Forbindelse med kabel fremfor ledning har derimot store kostnadsforskjeller. Ved plassering av stasjonen som i alternativ B vil dette kreve ca. 500 meter lenger kabel og tilsvarende mindre ledning. Kostnadsforskjellen er beregnet til en rundt 33 MNOK mer for alternativ B enn alternativ A.

Tabell 2 Kostnadsestimat for transformatorstasjon og tilknyttede kabler/ledninger.

(alle tall i MNOK)	Alternativ A	Alternativ B	Forskjell B – A
Transformatorstasjon*	750 – 1010	960 – 1320	210 - 310
132kV kraftledning nettilknytning til Liåsen **	30	11	-19
132kV kabel Liåsen – Klemetsrud **	84	136	52
SUM	864 – 1124	1107 – 1467	243 - 343

* Beregnet kostnadsintervall P10-P90. ** Forventet kostnad.

I sum kan det derfor forventes at alternativ B vil ha en kostnad som er omtrent 30% høyere enn kostnaden for alternativ A.

Fremdrift

Det vil ta minst ett år lenger tid å bygge alt. B enn alt. A. Dette er først og fremst begrunnet med at for alternativ B må adkomstveien bygges før selve stasjonen, mens for alternativ A er det planlagt at adkomstvei og grunnarbeider på stasjonstomt kan foregå i parallell.

En eventuell konsesjonssøknad for alternativ B må også sendes på høring, noe som kan føre til en lenger saksbehandling hos NVE for dette alternativet.

For begge alternativ er det risiko og usikkerhet for at et eventuelt vedtak i NVE vil bli pålagt til OED og følgelig når rettskraftig konsesjon vil foreligge. Varigheten av en klagebehandling hos OED er usikker.

Forholdet til klimarensesanlegg på Klemetsrud

Klimarensesanlegget på Klemetsrud kan ikke settes i full drift før Liåsen transformatorstasjon og Klemetsrud transformatorstasjon er satt i drift. Dette kan mest sannsynlig skje tidligere ved utbygging etter alt. A.

Kraftbehovet i Oslo Syd øker stadig, og sist gjennom svært konkrete planer for rensesanlegg for CO₂ på Klemetsrud, men det er også flere andre planlagte prosjekter i området.

Ved konsesjonsbehandling for alternativ A i 2021 var dette anlegget satt på hold, men Elvia har nå mottatt søknad fra Celsio (som skal bygge anlegget) om leveranse av 80 MW fra første kvartal 2026. Eksisterende ledig kapasitet i området kan ikke levere dette og Celsio er følgelig avhengig av Liåsen transformatorstasjon og en ny lokal transformatorstasjon på Klemetsrud for å sette i drift sitt planlagte anlegg med full kapasitet.

Kritikalitet med tanke på andre tiltak i Oslo Sør

Det er ikke mulig å starte utvikling av Gjersrud/Stensrudområdet og andre større utbyggingsprosjekter i Oslo Syd før Liåsen transformatorstasjon og Klemetsrud transformatorstasjon er satt i drift.

Konsekvenser for Sikkerhet, Helse og Arbeidsmiljø (SHA)

Begge alternativene ligger nær bebyggelse, skoler og offentlig infrastruktur i et bymiljø. Dette forutsetter tiltak for å begrense konsekvenser for omverden og unngå ulykker og farlige situasjoner.

For grunnarbeider har Alternativ A noe enklere risikobilde for anleggsarbeidene enn Alt. B. Alt. B har begrenset adkomst bare fra en side og et større omfang enn alternativ A. Det er også noe større fare for steinsprang fra bratte skråninger i alternativ B.

Det blir mer transport i alt. B enn i alt. A. Dette vil gi økt fare for kollisjon med myke trafikanter i krysset ved transformatorstasjonen og ved utkjøring på Enebakkveien. Alternativ B anses også å ha flere naboer enn alternativ A, og flere vil oppleve problemer med støv og støy i byggeperioden, spesielt knyttet til bygging av adkomstvegen. Ved alternativ A er det trafikk og myke trafikanter i Sørliveien som må håndteres på en forsvarlig måte.

Ved alternativ A er det større risiko for konflikter og nærhet mellom anleggsområde og friluftaktiviteter (AKS, lokalt friluftsliv, osv.).

Oppsummert krever begge alternativene høyt fokus på SHA og omgivelsene og det er vanskelig å argumentere for at det ene alternativet er mye bedre enn det andre i denne sammenhengen. Tiltak må settes i verk for at prosjektet kan gjennomføres uten hendelser.

Konsekvenser for landskap

Samlet sett vurderes konsekvensene av tiltaket til å være **middels negativ konsekvens (--)** for begge alternativene. Transformatorstasjonens nærområde er tillagt større vekt enn områder lenger unna.

Begge alternativene vil innebære store inngrep i terrengformen på Liåsen. Alternativ A vil ligge noe eksponert for omgivelsene nord og vest for Liåsen. Alternativ B vil ligge noe bedre integrert i landskapet og bli noe mindre eksponert for omgivelsene rundt. Samtidig vil inngrepene og synlig industri bli mer samlet på Grønmo i alternativ A enn i alternativ B.

Begge alternativer vil få adkomstveier som gir store inngrep. Kabeltrase til alternativ B vil gi større inngrep enn til alternativ A. Alternativ A vurderes til å være marginalt noe bedre for tema landskap på grunn av at kabeltraseen ikke vil krysse Liåsen og inngrepene samles noe mer.

Konsekvenser for friluftsliv og nærmiljø

I alternativ A er tiltaksområdet lokalisert i den nordlige skråningen av Liåsen og vil bli liggende i nærheten av turstier oppe på platået samt en tursti på vestsiden. Transformatorstasjonen og rydebeltet for den flyttede 420 kV kraftledningen vil beslaglegge en del av et mye brukt friluftsområde. Stasjonen vil sannsynligvis rage så høyt at noe av den vil bli synlig fra de sentrale delene av Liåsen. Den omlagte 420 kV kraftledningen vil også bli godt synlig i en stor del av friluftslivsområdet. Arealbeslaget og synligheten av tiltaket vil påvirke tilgjengelighet og attraktivitet av området negativt. Det visuelle inntrykket sett fra de andre friluftslivsområdene på nord og østsiden av tiltaksområdet vil kunne påvirkes litt negativt, men eksisterende vegetasjon vil i betydelig grad skjerme for innsyn. På grunn av den betydelige negative virkningen for Liåsen friluftslivsområde vurderes den samlede konsekvensgraden for alle delområdene under ett som **middels til stor negativ konsekvens (-/---)**.

I alternativ B vil tiltaket medføre at en begrenset del av Liåsen friluftslivsområde blir utilgjengelig for bruk. Tiltaket vil også medføre at området rundt selve tiltaksområdet også blir mindre attraktivt selv om det i dag har en del inngrep i form av eksisterende traktorvei og kraftledningstrasé. Omfanget av påvirkningen vurderes som middels negativ som sammen med stor verdi gir en middels til stor negativ konsekvens. For Gjersrudleiken og Trollvann som ligger like øst for Liåsen er omfanget av påvirkningen vurdert som lite negativt som med middels verdi gir liten til middels negativ konsekvens. For de andre delområdene som berøres av tiltaksområdet er konsekvensen vurdert som liten negativ eller ubetydelig. For alle delområdene under ett vurderes den samlede konsekvensgraden som **middels negativ konsekvens (--)**.

Konklusjon

Etter utredning av alternativ B anser Statnett/Elvia dette samlet sett som vesentlig dårligere enn alternativ A:

- Beliggenhet vil få langt større negative konsekvenser for langt flere berørte.
- Gjennomføringsplan er mer enn 1 år lengre enn alternativ A og tidsaspektet er kritisk for forsyningssikkerheten generelt og for forsyning av nytt CO2-renseanlegg på Klemetsrud spesielt.
- Kabel over Liåsen vil gi et større naturinngrep i Liåsen enn luftledning.
- Potensiell konflikt med flere pågående reguleringsplaner og prosjekter.
- Utbyggingskostnader er estimert ca. 30% høyere.

Statnett har vurdert mulighet for endring av alternativ A for å imøtekomme kommentarer i høringsprosessen, og har presentert en justert løsning som gir en mindre arealbruk på Liåsen.

På bakgrunn av dette ønsker ikke Statnett/Elvia å søke konsesjon for alternativ B og anbefaler at det arbeides videre med konsesjonsbehandling av justert alternativ A.

Med vennlig hilsen

Thomas Weisser Fennefoss
Prosjektleder

Dokumentet er elektronisk godkjent

Kopi: Oslo kommune, Byrådsavdelingen for byutvikling

Vedlegg

Vedlegg 1 Kart alternativ A

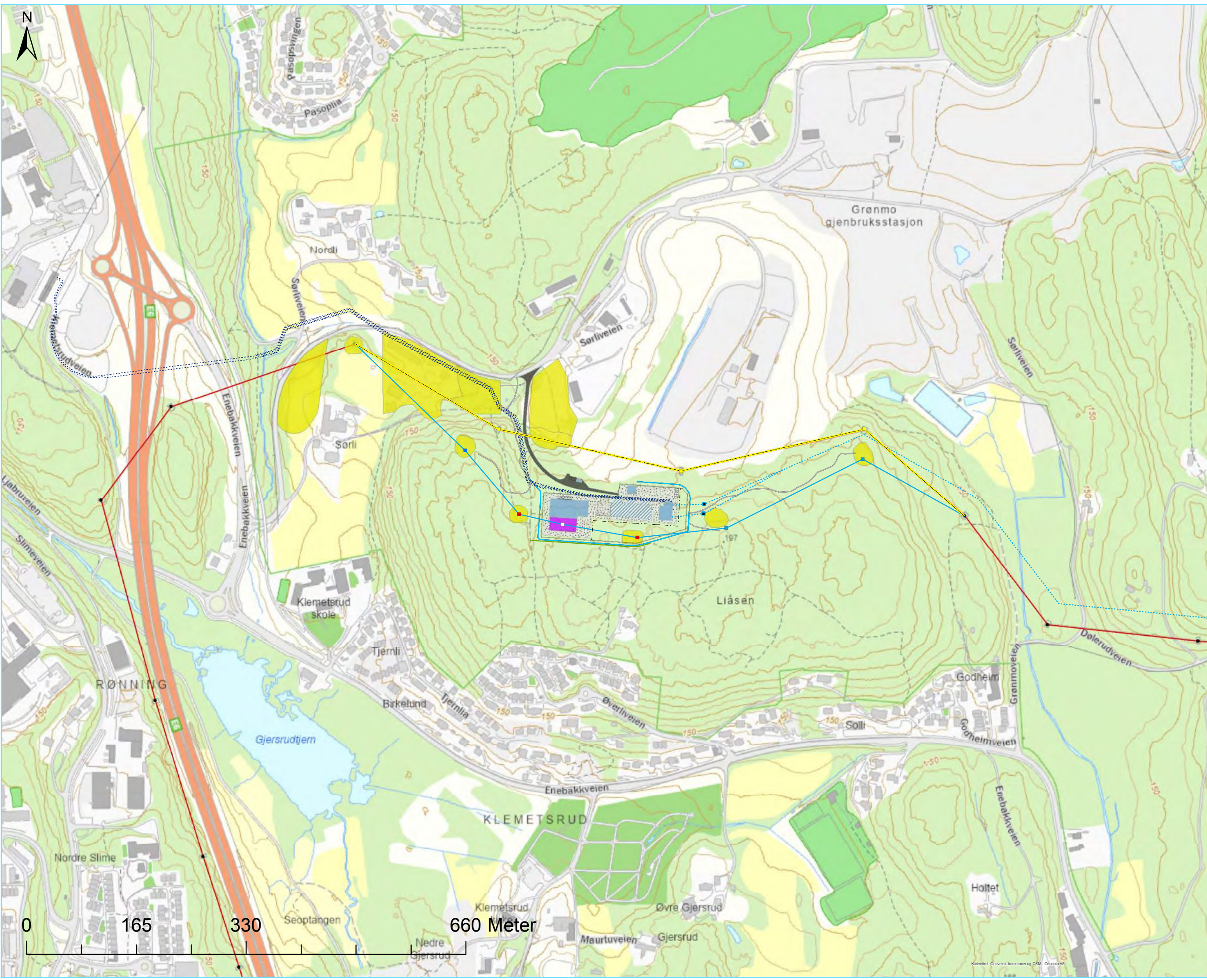
- Oversiktskart med ledninger og kabel
- Detaljkart stasjon

Vedlegg 2 Kart alternativ B

- Oversiktskart med ledninger og kabel
- Detaljkart stasjon

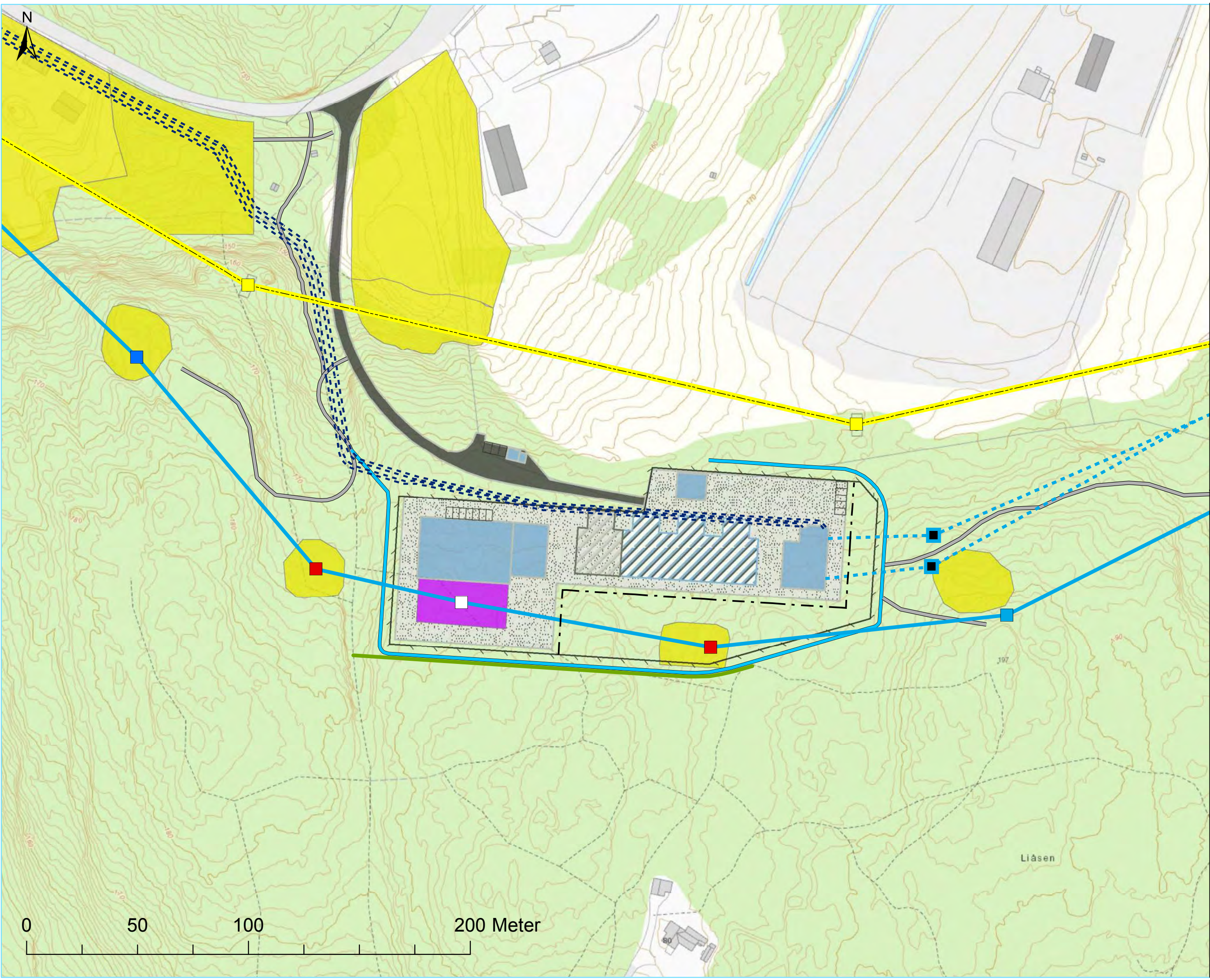
Vedlegg 3 Ingeniørgeologisk og geoteknisk vurdering alt. B

Vedlegg 4 Miljøvurdering av alt. A og B



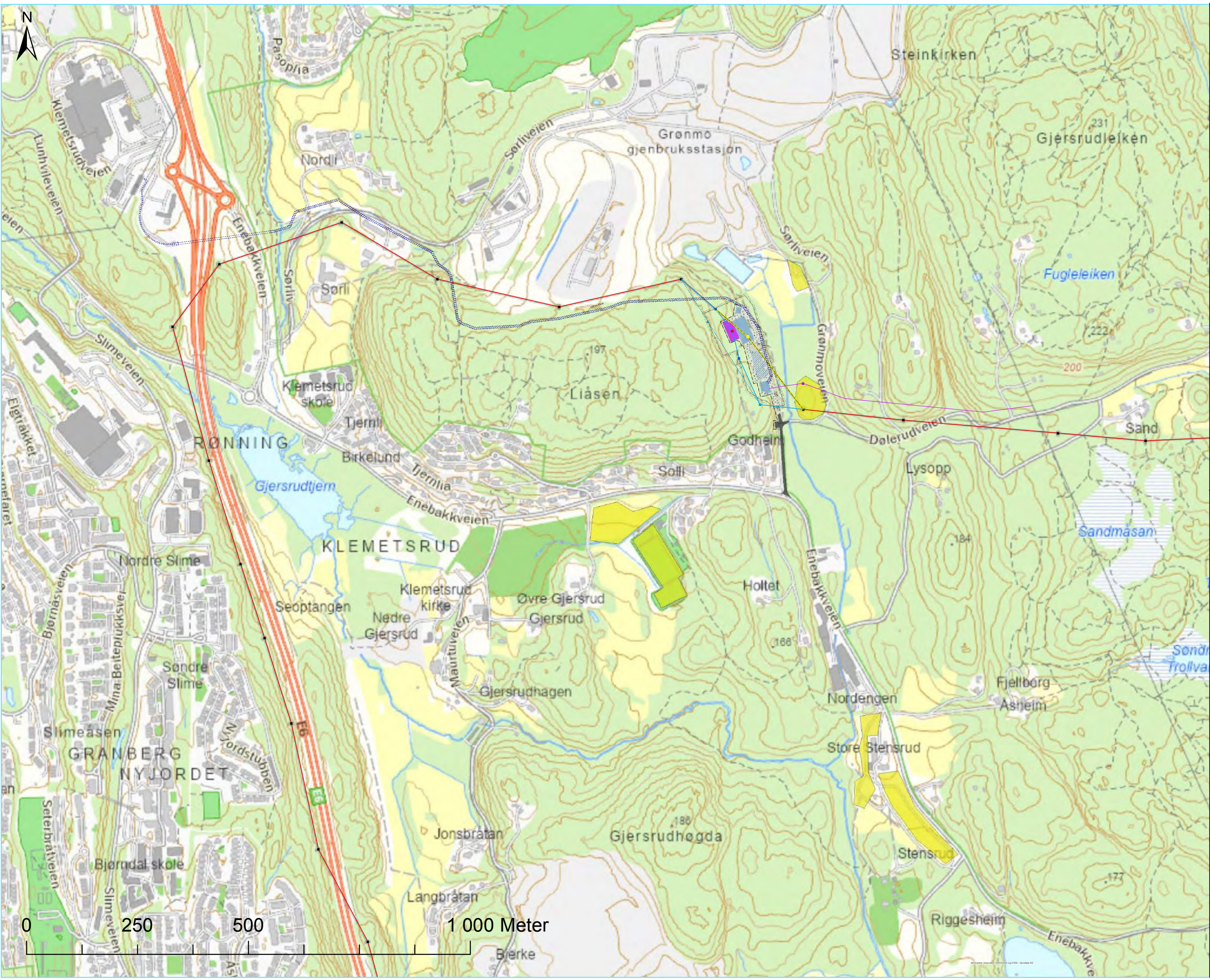
- ### Tegnforklaring
- Bæremast
 - Endemast
 - Endemast Elvia
 - Forankringsmast
 - Innstrekksstativ
 - Rives
 - Fallsikringsgjerde
 - Kabel Elvia
 - Ledning rives
 - Midlertidig veg
 - Ny ledning Elvia
 - Ny ledning Statnett
 - Ny tursti
 - Permanent veg
 - Anleggsplass midlertidig
 - Forbilooping
 - Parkering
 - Opparbeidet område
 - Elektrisk anlegg, planlagt
 - Bygg
 - Vei- og parkeringsareal
 - Elektrisk anlegg, mulig utvidelse
 - Gjerde
 - Eksisterende ledning
 - Geocache

Rev	Utgave/rev. beskrivelse	Utskrift	Kontrollert	Godkjent	Dato
1.0	Overblikksskisse A	Ansatt		TWT	05.11.2022
Prosjekt: 10305 Liåsen transformatorstasjon					
Tittel			Målestokk: 1:8 000		
Byggherre: Statnett			Koordinatsystem: WGS 1984 UTM Zone 32N		
Leverandør:			Høydereferanse: NN2000		
Gradering: K0			Format: A3		
Erstatter dokument: K00			Kartblad: 1		
Dokumentnummer: K000					



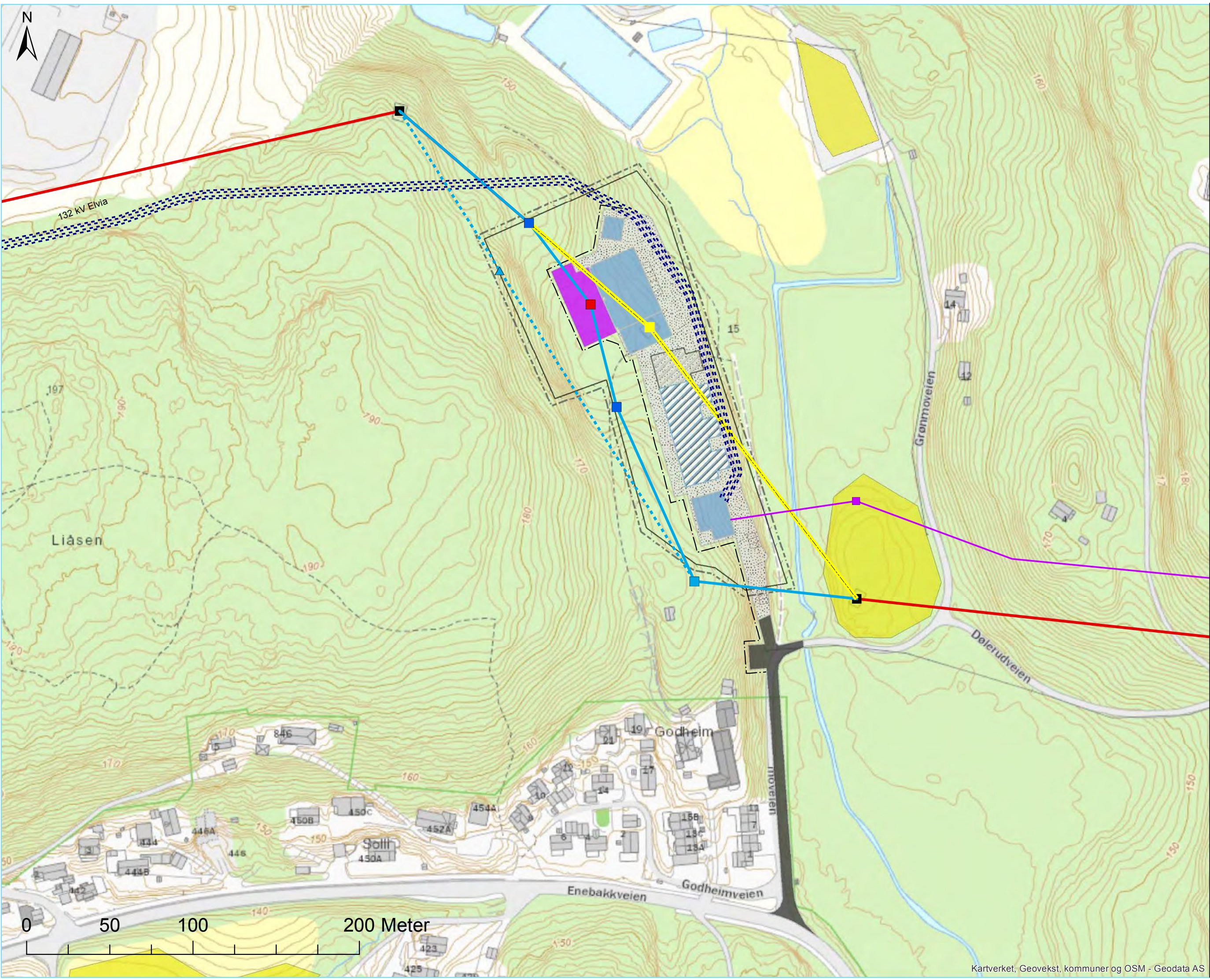
- ### Tegnforklaring
- Bæremast
 - Endemast
 - Endemast Elvia
 - Forankringsmast
 - Innstrekksstativ
 - Rives
 - Fallsikringsgjerde
 - Kabel Elvia
 - Ledning rives
 - Midlertidig veg
 - Ny ledning Elvia
 - Ny ledning Statnett
 - Ny tursti
 - Permanent veg
 - Anleggsplass midlertidig
 - Forbilooping
 - Parkering
 - Opparbeidet område
 - Elektrisk anlegg, planlagt
 - Bygg
 - Vei- og parkeringsareal
 - Elektrisk anlegg, mulig utvidelse
 - Gjerde
 - Eksisterende ledning
 - Geocache

Rev.	Utskriftsnavn	Utskriftsnavn	Kontrollert	Godkjent	Dato
1.0	Detailert alt. A	Ansatt		TWT	05.11.2022
Prosjekt: 10305 Liåsen transformatorstasjon					
Tittel			Målestokk: 1:1 000		
Byggherre: Statnett			Koordinatsystem: WGS 1984 UTM Zone 32N		
Gradering: K0			Høydereferanse: NN2000		
Erstatter dokument: <XX>			Format: A3		
Dokumentnummer: <XX>			Kartblad: 1		



- ### Tegnforklaring
- Endemast
 - Forankringsmast Elvia
 - Forankringsmast Statnett
 - Innstrekkstativ Statnett
 - Mast rives
 - Midlertidig mast
 - Fallsikringsgjerde
 - Kabel Elvia
 - Ledning Elvia
 - Ledning rives
 - Midlertidig omlegging
 - Omlegging ledning
 - Mast eksisterende
 - Eksisterende ledning
 - Anleggsplass midlertidig
 - Parkering
 - Forbilooping
 - Elektrisk anlegg, planlagt
 - Bygg
 - Vei- og parkeringsareal
 - Elektrisk anlegg, mulig utvidelse
 - Gjerde
 - Forslag eiendomsgrense
 - Opparbeidet område
 - Geocache

Rev	Utbereidelse/rev. beskrivelse	Utbereidelse	Kontrollert/SHU	Godkjent	Dato
1.0	Overstikkkart alt. B	Ansatt		TWT	01.11.2022
Prosjekt: 10100 Låsen transformatorstasjon					
Tittel: MTA-plankart til anskaffelse			Målestokk: 1:7 500		
Oppdatert kart utarbeides når anleggskonsesjon fra NVE foreligger.			Koordinatsystem: WGS 1984 UTM Zone 32N		
Byggherre: Statnett		Leverandør:		Høydereferanse: NN2000	
Gradering: K0		Leverandørens dok. nr.: <00>		Format: A3	
Erstatter dokument: <00>		Dokumentnummer: <00>		Kartblad: 1	



Tegnforklaring

- Endemast
- Forankringsmast Elvia
- Forankringsmast Statnett
- Innstrekksstativ Statnett
- Mast rives
- Midlertidig mast
- Fallsikringsgjerde
- Kabel Elvia
- Ledning Elvia
- Ledning rives
- Midlertidig omlegging
- Omlegging ledning
- Mast eksisterende
- Eksisterende ledning
- Anleggsplass midlertidig
- Parkering
- Forbilooping
- Elektrisk anlegg, planlagt
- Bygg
- Vei- og parkeringsareal
- Elektrisk anlegg, mulig utvidelse
- Gjerde
- Forslag eiendomsgrense
- Opparbeidet område
- Geocache

Rev	Utbearbeidet	Utbearbeidet	Kontrollert	Godkjent	Dato
1.0	Detailert ark. B	Ansatt		YMF	01.11.2022
Prosjekt: 10305 Liåsen transformatorstasjon					
Tittel: MTA-plankart til anskaffelse			Målestokk: 1:2 000		
Oppdatert kart utarbeides når anleggskonsesjon fra NVE foreligger.			Koordinatsystem: WGS 1984 UTM Zone 32N		
Byggherre: Statnett			Høydereferanse: NN2000		
Gradering: K0			Format: A3		
Erstatter dokument: <XX>			Kartblad: 1		
Dokumentnummer: <XX>					

RAPPORT

Liåsen stasjon. Alternativ B. Fase 1

OPPDRAKSGIVER

Statnett SF

EMNE

Ingeniørgeologisk og geoteknisk rapport

DATO / REVISJON: 29. august 2022 / 02A

DOKUMENTKODE: 10305-MUL-LIA-0033



Multiconsult

Dette dokumentet har blitt utarbeidet av Multiconsult på vegne av Multiconsult Norge AS eller selskapets klient. Klientens rettigheter til dokumentet er gitt for den aktuelle oppdragsavtalen eller ved anmodning. Tredje parter har ingen rettigheter til bruk av dokumentet (eller deler av det) uten skriftlig forhåndsgodkjenning fra Multiconsult. Enhver bruk at dokumentet (eller deler av det) til andre formål, på andre måter eller av andre personer eller enheter enn de som er godkjent skriftlig av Multiconsult, er forbudt, og Multiconsult påtar seg intet ansvar for slikt bruk. Deler av dokumentet kan være beskyttet av immaterielle rettigheter og/eller eiendomsrettigheter. Kopiering, distribusjon, endring, behandling eller annen bruk av dokumentet er ikke tillatt uten skriftlig forhåndssamtykke fra Multiconsult eller annen innehaver av slike rettigheter.

RAPPORT

OPPDRAAG	Liåsen stasjon. Alternativ B. Fase 1	DOKUMENTKODE	10305-MUL-LIA-0033
EMNE	Ingeniørgeologisk og geoteknisk rapport	TILGJENGELIGHET	Begrenset
OPPDRAAGSGIVER	Statnett SF	OPPDRAAGSLEDER	Vegard Kristiansen
KONTAKTPERSON	Trine Ivarsson	UTARBEIDET AV	Sigurd Solberg Jakobsen Stine Merete Moe Hoemsnes
KOORDINATER	Sone: UTM 32V Øst: 604318 Nord: 6634674	ANSVARLIG ENHET	10105020 Elkraftsystemer
GNR./BNR./SNR.	172 / 7 / 0 / Oslo		

SAMMENDRAG

Multiconsult Norge AS (MC) er engasjert av Statnett SF for fase 1 utredning av alternativ B for lokalisering av Liåsen stasjon i Oslo.

Foreliggende rapport oppsummerer innledende ingeniørgeologiske og geotekniske vurderinger av grunn- og fundamenteringsarbeidene.

Utførte geotekniske grunnundersøkelser viser generelt er meget utfordrende grunnforhold i dalbunnen (inkl. langs den eksisterende Grønmoveien), med varierende dybde til berg, kvikkleire/sprøbruddmateriale i stor utstrekning, og høy grunnvannstand.

Derfor anbefales:

- Hele stasjonen, samt tilhørende riggplass, etablert på utsprenget berg i Liåsens østre bergknaus, nord for Godheim.
- Søndre del av adkomstvegen til stasjonen etablert som pelefundamentert brukonstruksjon, ettersom vegen på denne strekningen krysser dalbunn med nevnte dårlige grunnforhold.

Rapporten gir også innledende vurdering av mulige riggplasser bortenfor stasjonen. Foreløpig utførte grunnundersøkelser har ikke funnet områder med egnede grunnforhold og tilstrekkelig areal for mellomlagring av overskuddsmasser av knust berg fra anlegg av stasjonen. Innledende vurdering er derfor at disse massene må kjøres bort fortløpende.

Supplerende grunnundersøkelser anses nødvendig for videre utredning og detaljprosjektering. Rapporten gir eksempler på nødvendig supplering.

02A	2022-08-29	Revidert etter mottatt kommentarer fra Statnett SF	Halvard Eiesland/ Stine Merete Hoemsnes	Sigurd Solberg Jakobsen	Vegard Kristiansen
01A	2022-06-27	Utgitt for tidligfase	Sigurd Solberg Jakobsen/ Stine Merete Hoemsnes	Dag Erik Julshim/Elisabeth S. Brubakk	Vegard Kristiansen
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
2	Myndighetskrav	5
2.1	Regelverk og retningslinjer	5
2.2	Klassifisering	5
2.3	Behov for uavhengig kontroll.....	5
2.4	Miljøhensyn	6
3	Grunnforhold.....	6
3.1	Topografi.....	6
3.2	Løsmasser	11
3.2.1	Forurensning	12
3.3	Grunnvann	12
3.4	Berg.....	12
4	Vurderinger	14
4.1	Generelt	14
4.1.1	Naturpåkjenninger	14
4.1.2	Supplerende geotekniske grunnundersøkelser	15
4.1.3	Håndtering av løsmasser.....	15
4.1.4	Sprengningsarbeider, generelle krav	16
4.1.5	Bergsikring	18
4.1.6	Nabokontroll og vibrasjoner fra uttak.....	18
4.2	Stasjon og tilstøtende riggplass	20
4.2.1	Alternative tiltak	20
4.2.2	Anbefalt løsning	21
4.3	Deponering av masser	21
4.4	Riggplass bortenfor stasjonen	21
4.5	Vegstrekninger.....	25
4.5.1	Adkomstveg til stasjon.....	25
4.5.2	Serviceveg	27
4.5.3	Anleggsveger.....	28
5	SHA.....	28
6	Referanser	29

TEGNINGER

10242293-01-RIG-TEG-001.1 til -005.1	Borplaner innlagt foreløpig utforming av stasjon og vegstrekninger potensielle rigggarealer basert på tolkede grunnforhold i dalbunn, antatt overgang fra dype/svake masser til grunt berg og plassering av geotekniske profiler
10242293-01-RIG-TEG-600	Geoteknisk profil A-A
10242293-01-RIG-TEG-601	Geoteknisk profil B-B
10242293-01-RIG-TEG-602	Geoteknisk profil C-C
10242293-01-RIG-TEG-603	Geoteknisk profil D-D
10242293-01-RIG-TEG-604	Geoteknisk profil E-E
10242293-01-RIG-TEG-605	Geoteknisk profil F-F
10242293-01-RIG-TEG-606	Geoteknisk profil G-G
10242293-01-RIG-TEG-607	Geoteknisk profil H-H

VEDLEGG

1. Plantegning med forslag til riggområde som foreslås utredet nærmere i neste fase

1 Innledning

Multiconsult Norge AS (MC) er engasjert av Statnett SF for fase 1 utredning av alternativ B for lokalisering av Liåsen stasjon i Oslo.

Foreliggende rapport gir innledende ingeniørgeologisk og geoteknisk vurdering av grunn- og fundamenteringsarbeidene.

Vurderingene baseres på

- Utførte geotekniske grunnundersøkelser, som vist på vedlagte borplaner og omtalt i avsnitt 2.4.
- Utført befarings av prosjektområdet i mars 2022
- Foreløpig modellert stasjon og adkomstveg til stasjonen, med plassering som vist på vedlagt tegning og situasjonsplan 10305-MUL-LIA-0009. Figur 4-5 viser lengdeprofil for adkomstvegen til stasjonen, inkl. linje for antatt berg.

2 Myndighetskrav

2.1 Regelverk og retningslinjer

Rapporten oppfyller oppdragsgivers krav til utredning, definert i teknisk standard SDOK-119-24 [1].

De innledende vurderingene i avsnitt 4 henviser til et utvalg regelverk og retningslinjer for aktuelle tiltak.

2.2 Klassifisering

Geoteknisk kategori, konsekvens- (CC), pålitelighets- (RC), prosjekteringskontroll- (PKK) og utførelseskontrollklasse (UKK) 2 anses som gjeldende for de geotekniske tiltak som ikke utføres i område med kvikkleire. Dette omfatter hoveddelen av stasjonen. Unntaket er ca. pr. 0-175 av adkomstveg til stasjonen, som foreslås pelefundamentert, samt generell anleggsaktivitet i dalbunnen, hvor det er kvikkleire. For disse arbeidene og tiltakene velges høyere geoteknisk kategori, CC, RC og PKK, altså lik 3.

Bergarbeidene plasseres, på bakgrunn av skjæringshøyder opp mot 20 m bak store deler av stasjonen, i geoteknisk kategori, konsekvens- (CC), pålitelighets- (RC), prosjekteringskontroll- (PKK) og utførelseskontrollklasse (UKK) 3.

2.3 Behov for uavhengig kontroll

Som forprosjektfase stiller Fase 1 utredning ikke krav om uavhengig kontroll av geoteknisk prosjektering. Multiconsult utfører intern kontroll. Selv om stasjonens veger ikke nødvendigvis anses å høre til det offentlige vegnett, nevner vi at avsnitt 1.1.3.3 i håndbok N200 angir at *utvidet kontroll* (tredjepartskontroll av faglig innhold i prosjektering) skal utføres i «byggherrens regi» allerede fra og med reguleringsplan til og med byggefase for tiltak i PKK 3.

Eventuelt behov for uavhengig kvalitetssikring av områdestabilitetsutredning iht. NVEs veileder 1/2019 *Sikkerhet mot kvikkleireskred*, omtales i rapport [2].

Geoteknisk rapport i senere fase vil redegjøre for behov for uavhengig kontroll av detaljprosjektering og utførelse av geotekniske tiltak, hvor nivået avgjøres av valgt PKK og UKK.

2.4 Miljøhensyn

Det må legges vekt på å gjennomføre grunnarbeidene så skånsomt som mulig med tanke på forurensning til grunnen, luft og vann. Anleggsaktivitet genererer generelt mye støv. For å redusere støvplagene mest mulig, skal det vannes ved behov. Borerigger skal ha effektivt system for oppsamling og fjerning av støv.

Veier må holdes rene så langt det er praktisk mulig. Det innebærer regelmessig vask og feiing. Eventuelt lensevann fra byggegrop inneholder mye slam, og det kan også være oljesøl i vannet. Det må derfor behandles i henhold til retningslinjer fra Oslo kommune.

3 Grunnforhold

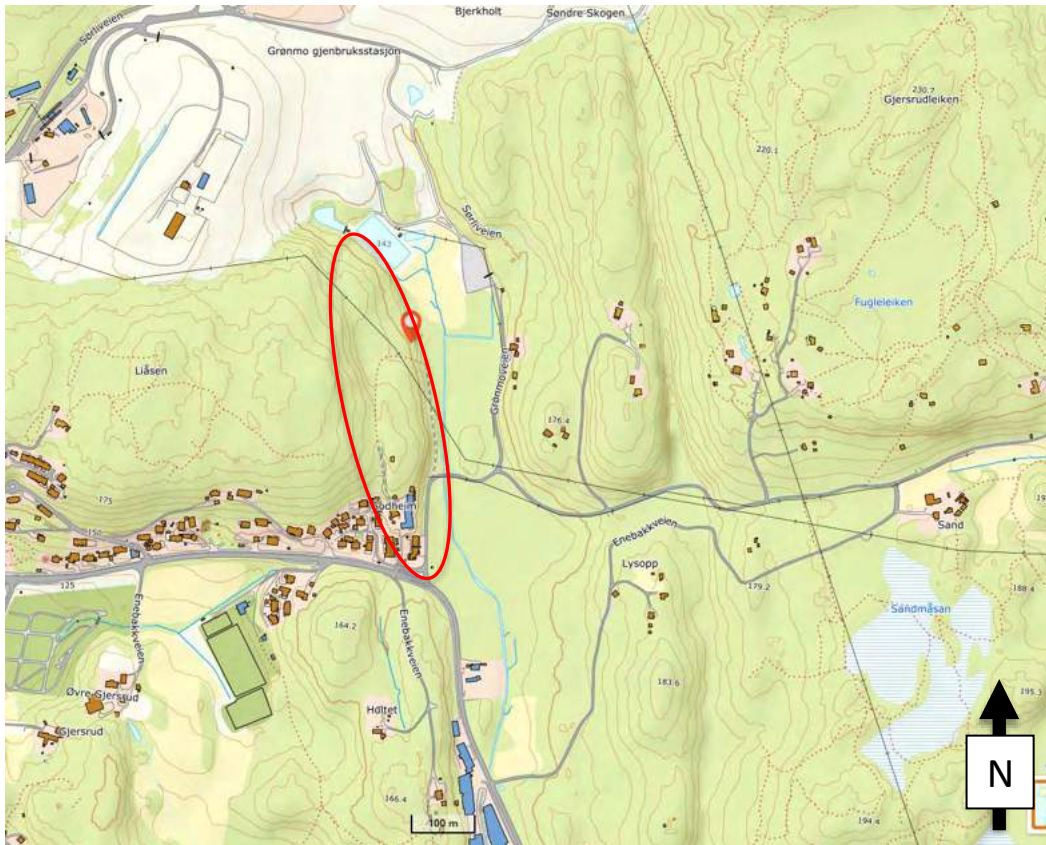
Vedlagt følger borplan over området, med oversikt over tidligere datarapporter. Det henvises til den enkelte datarapport for fullstendige resultater og beskrivelse av metoder. Enkelte av undersøkelsene er av eldre dato, med usikker plassering og utført med eldre metoder, og data herfra må følgelig brukes med forsiktighet og forbehold om mulige avvik.

3.1 Topografi

Figur 3-1 viser beliggenheten av planlagt permanent anlegg, bestående av stasjon med tilstøtende riggplass, samt adkomstveg. Dette etableres hovedsakelig i bergskrenten som avgrenser Liåsen mot øst, sør for Grønmo gjenbruksstasjon og nord for Enebakkvegen og boligbebyggelsen på Godheim.

Terrenget ved gjenbruksstasjonen har steget i takt med avfallsdeponering. Figur 3-2 til figur 3-7 viser flyfoto tatt i perioden 1956-2021.

I den relativt flate dalbunnen øst for bergskrenten, hvor deler av stasjonens adkomstveg etableres, er det vist enkelte lavere bergknauser, og det renner en antatt omlagt bekk som Grønmoveien krysser på fylling med stikkrenne. Innerst i dalen ligger et rensebasseng for sigevann fra Grønmo gjenbruksstasjon. Langs dalens østre parti ligger Sørliveien og en utfartsparkering, samt naturlige skråninger med enkelte registreringer av berg i dagen.



Figur 3-1: Kartutsnitt hvor røde sirkler angir omtrentlig beliggenhet av tiltaksområdet. Kilde: norgeskart.no.



Figur 3-2: Flyfoto av deponiet fra 1956. Kilde: kart.finn.no.



Figur 3-3: Flyfoto av deponiet fra 1977. Kilde: kart.finn.no.



Figur 3-4: Flyfoto av deponiet fra 1997. Kilde: kart.finn.no.



Figur 3-5: Flyfoto av deponiet fra 2005. Kilde: kart.finn.no.

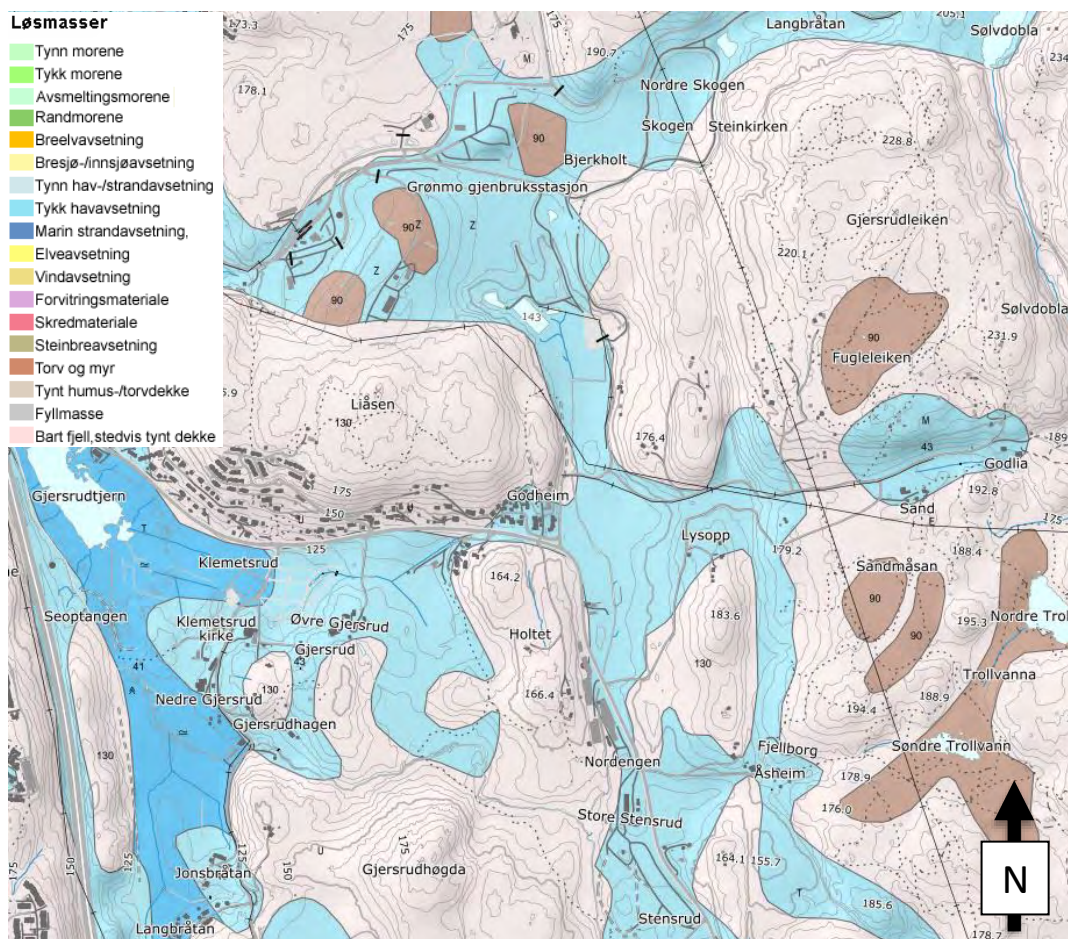


Figur 3-6: Flyfoto av deponiet fra 2016. Kilde: kart.finn.no.



Figur 3-7: Flyfoto av deponiet fra 2021. Kilde: kart.finn.no.

Figur 3-8 viser et utsnitt av kvartærgeologisk kart for det aktuelle området. Kartet indikerer at løsmassene i området hovedsakelig består av «tykk havavsetning» samt «bart fjell, stedvis tynt dekke». Tykk havavsetning kan forventes å bestå av silt og leirholdige løsmasser, deriblant kvikkleire.



Det kvartærgeologiske kartgrunnlaget gir en visuell oversikt over landskapsformende prosesser over tid, samt løsmassenes overordnede fordeling. Utgangspunktet for disse oversiktskartene er i all hovedsak visuell overflatekartlegging, og kun i begrenset omfang fysiske undersøkelser. Kartene gir ingen informasjon om løsmassefordeling i dybden og kun begrenset informasjon om løsmassemektighet. For mer informasjon om kvartærgeologiske kart og anvendelse/kvalitet vises til www.ngu.no.

Lokalt er det vist relativt faste sjikt, f.eks.:

- Stedvis ligger et slikt lag (av mulig morene) med begrenset mektighet over berg
- Stedvis ligger relativt fast topplag av mulige fyllmasser over løst lagrede masser. F.eks. er det vist overgang til leire og torv i ca. 3 m dybde i borpunkt MC-23, og ved borpunkt MC-08 er det vist overgang til potensielt sprøbruddmateriale i ca. 2,5 m dybde.
- Langs Dølerudveien i dalføret øst for tiltaksområdet:
 - o Totalsondering MC-03 viser generelt faste masser ned til berg på ca. 6 m dybde.
 - o Totalsondering MC-05 viser et ca. 3 m tykt relativt svakt topplag, etterfulgt av faste masser og deretter berg på ca. 5,6 m dybde.

3.2.1 Forurensning

Utredning av forurensede masser oppsummeres i rapport [4].

3.3 Grunnvann

Under oppsummeres utført kartlegging av grunnvanns- og poretrykksforhold. Vedlagt borplan 10242293-01-RIG-TEG-001.1 gir detaljert oversikt over og henvisning til aktuelle datarapporter.

- I nærheten av Grønmoveiens søndre parti, inntil Godheim:
 - o Rapport 1907-1, utarbeidet av Oslo kommunes geotekniske kontor i 1983, oppgir grunnvannstand i terreng (tilsvarende ca. kt + 140,6), omtrent 5-10 m øst for enkel sondering 840-1907 (betegnet borpunkt 16 i original datarapport).
 - o Rapport 49171-1, utarbeidet av Norsk teknisk byggekontroll AS (NOTEBY) i 1988, oppgir grunnvannstand like under terreng, som korresponderer med vannstand i bekken, ved borpunkt 526-9171 og 328-9171 (betegnet hhv. borpunkt 1 og 4 original datarapport).
- I dalens østre parti, nord for bergknausen som ligger inntil Grønmoveien: Rapport 1746/R1, utarbeidet av GeoStrøm AS i 2017, oppgir måling av grunnvannsstand 0,5 m under terreng ved borpunkt 208.
- Ulike steder i dalbunnen: Rapport 10305-MUL-LIA-0030, utarbeidet av Multiconsult Norge AS i 2022, opplyser om poretrykksavlesning som indikerer grunnvannstand beliggende i eller like under terreng ved borpunkt MC-02, -06, -09 og -20.

Basert på dette ligger grunnvannstanden like under terrengnivå i dalbunnen. Grunnvannstanden må generelt forventes å variere noe med terreng, årstider og nedbørsforhold.

3.4 Berg

Befaring, registreringer av berg i dagen og sonderinger indikerer generelt en kupert, stedvis meget bratt bergflate som varierer mellom bergknauser og beliggenhet av antatt berg opptil ca. 20 m under terreng.

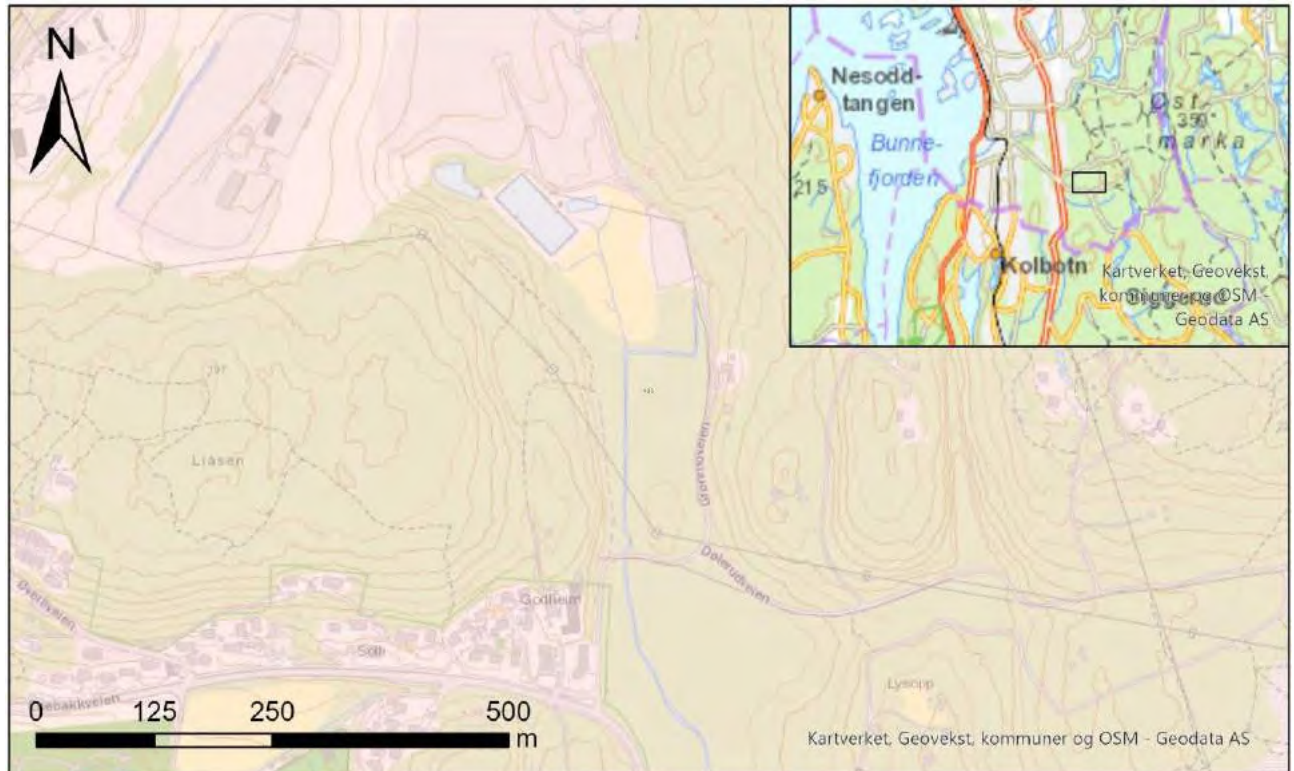
Ettersom det ikke er utført sikker bergpåvisning i alle borpunkter, kan det ikke utelukkes stedvis enda dypere bergnivå. Bergoverflatens forløp mellom borpunktene kan generelt være svært variabel, og det kan finnes lokale forhøyninger eller forsenkninger i bergoverflaten som ikke er fanget opp av utførte undersøkelser.

Berggrunnen i prosjektområdet er i henhold til berggrunnskart fra NGU (målestokk 1:50 000) av granodiorittisk øyegneis, vist i figur 3-9. Dette samsvarer med observasjoner fra befaring, se

detaljbilde av bergmassen i figur 3-10. Bergmassen fremstår som massiv og grov-blokkig. Ved befaring ble det kartlagt 3 sprekkesett.

Identifiserte sprekkesett:

- Sprekkesett 1: 80-85° mot N/S (340/180)
- Sprekkesett 2: 70-75° mot SV (230-250)
- Sprekkesett 3: 40-50° mot NØ (050-065)



Figur 3-9: Berggrunnskart fra NGU (målestokk 1:50 000). Hele kartet viser granodiorittisk øyegneis, rosa med kalifeltspat (5-10 cm).



Figur 3-10: Detaljbilde av bergmassen. Bildet tatt ved befaring 23.03.2022.

4 Vurderinger

4.1 Generelt

4.1.1 Naturpåkjenninger

I henhold til TEK 17 §7-1(1) skal byggverk plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger.

Flom

NVEs veileder for utforming av søknader om konsesjon for nettanlegg angir:

«For stasjonsanlegg er NVEs retningslinje at anlegg i klasse 3 etter kraftberedskapsforskriften ikke bør være utsatt for høyere årlig sannsynlighet enn 1/5000 for skred eller 1/1000 for flom. Anlegg i klasse 1 og 2 etter kraftberedskapsforskriften bør ikke være utsatt for høyere årlig sannsynlighet enn 1/1000 for skred eller 1/200 for flom.»

NVE Atlas viser ingen flomsone i området for opptil 1000-årsflom. Figur 4-1 viser imidlertid aktsomhetsområde for flom som NVE Atlas har registrert i dalbunnen.



Figur 4-1: Aktsomhetsområde for flom

Norconsult utredet flomrisikoen i 2017 [5]. Utdrag fra sammendrag av det aktuelle notatet:

«Transformatorstasjonen bør sikres mot en 1000-års flom, inkludert et tillegg for fremtidig klimaendring.

Alternativ B ligger i nærheten av Grønnebekken, som må legges om ved bygging av stasjonen. Flomrisikoen fra denne bekken er utredet og det er konkludert at det planlagte første etasjenivået på kote 143,22 er rimelig i forhold til flom. Adkomstveien til transformatorstasjonen er imidlertid utsatt for flom og bør heves om det ønskes adkomst til stasjonen uten opphold. Alternativ B innebærer heving av terrenget på flomsletta og flytting av bekkeløpet. Dette bør ikke være problematisk med hensyn til flomrisiko i dette tilfellet, men bør utføres slik at det ikke vil føre til en økning i flomvannstander ved transformatorstasjonen.

[...]

Det er viktig at tilstrekkelig overvanns- og dreneringsrør er bygget rundt stasjonen, og at terrenget rundt stasjonen er utformet slik at overvann ledes rundt og bort fra stasjonen ved ekstreme nedbørhendelser.

[Den del] av stasjonen som ligger under bakken bygges som vanntett konstruksjon og/eller dreneres for å håndtere grunnvann.

Det er noen forskjellige alternativer for eventuelle riggområder/lagre/parkeringsplasser i anleggsfasen. Det forutsettes at disse områdene vil utformes slik at de ikke vil øke flomrisiko til stasjonen ved utbygging (dvs. at de ikke vil utformes slik at de snevrer inn elveløpet/flomslettene på grunn av landheving).»

Justert plassering av stasjonen og adkomstvegen til denne, som vist i vedlagt plan, innebærer at bekken likevel ikke må legges om.

Ny stasjon planlegges med OK bunnplate på kt + 148, som er høyere enn det nivået Norconsult i tekstutdraget ovenfor anså som «rimelig» mtp. flom.

Ivaretagelse av krav knyttet til flom må ivaretas ved nærmere vurdering i videre faser.

Steinsprang, steinskred, snøskred

Fare for skred i form av steinsprang, stein- og snøskred er sjekket mot NVE Atlas (nve.no). Prosjektområdet ligger ikke innenfor kartlagte aktsomhetsområder for disse skredtypene.

Nytt forbiloopingsanlegg kommer tett på en eksisterende bergskrent. Skrenten fortsetter å stige i bakkant av området som er planlagt for forbiloopingsanlegget. Nivå for forbiloopingsanlegget er planlagt på kote +153, og terrenget stiger bratt opp til ca. kote +190. Skrenten bak inntrekkesstativet må derfor kartlegges for å vurdere fare for steinsprang før oppstart av anleggsarbeider.

Løsmasseskred

Ang. skred i løsmasser (lokal- og områdestabilitet):

- Forventet meget utfordrende graveforhold, som utdypet i avsnitt 4.2.1, taler for at videre prosjektering i størst mulig grad må unngå behov for graving i dalbunnen, både av hensyn til lokal- og områdestabilitet. Selv relativt grunne grøfter i de aktuelle løsmassene kan være utfordrende uten kostbare tiltak, og frarådes derfor.
- Lokalstabilitet skal dokumenteres ivare tatt i detaljprosjekteringsfasen.
- Som oppgitt i avsnitt 3.2, er det påvist sprøbruddmateriale/kvikkleire i området. Utredning av områdestabilitet iht. NVEs veileder 1/2019 *Sikkerhet mot kvikkleireskred* gis i rapport [2].

4.1.2 Supplerende geotekniske grunnundersøkelser

Det forventes behov for supplerende grunnundersøkelser. Dette vurderes i senere faser. Se foreløpig anbefaling om supplerende geotekniske grunnundersøkelser i avsnitt 4.2-4.5.

4.1.3 Håndtering av løsmasser

All ev. masseutskifting utføres til fast grunn/berg. Fyllinger av knuste steinmaterialer utlegges og komprimeres lagvis iht. Prosesskode 2. Traubunn/planum inspiseres og dokumenteres.

4.1.4 Sprengningsarbeider, generelle krav

All sprengning må gjennomføres som forsiktig sprengning. Det må ikke sprenges større salver enn at man har mulighet til å dekke dem tilstrekkelig til å unngå ukontrollert sprut. Av hensyn til området med påvist kvikkleire på jordet er det også viktig å sørge for at salvene ikke bryter ut i leirmassene og at det ikke forekommer utkast av sprengningsmasser over bakkenivå som kan lande på og belaste terrenget over kvikkleira.

Boring av salvehull skal utføres med bormønster, kronediameter og pallhøyder som er tilpasset tillatt vibrasjonsnivå og krav til ivaretagelse av nærliggende byggverk, tekniske installasjoner og infrastruktur. Det er også viktig å spreng slik at stabiliteten i endelig kontur bevares best mulig.

Det må tas hensyn til kabler og andre installasjoner i grunnen ved planlegging av sprengningsarbeidene.

Før oppstart av sprengningsarbeidene skal det gjennomføres et oppstartsmøte der sprengningsentreprenøren presenterer sine planer og i tillegg legger frem påbudte sertifikater og tillatelser. Hovedentreprenør bør invitere følgende til oppstartsmøte:

- Grunnentreprenør
- Sprengningsentreprenør
- Rådgivende ingeniør bergteknikk

Møtet bør holdes i så god tid før oppstart av sprengningsarbeidene at sprengningsentreprenøren har tid til å gjennomføre korrigerende tiltak, uten at det medfører forsinkelser.

Forsikring

Entreprenøren må ha gyldig ansvarsforsikring.

Lover og forskrifter, dokumentasjon

Bergarbeidene skal utføres i samsvar med gjeldene lover og forskrifter. Det vises spesielt til arbeidsmiljøloven, byggherreforskriften, forskrift om håndtering av eksplosjonsfarlig stoff og støvforskrifter for Oslo kommune.

Før oppstart av sprengningsarbeidene skal entreprenøren utføre en risikoanalyse og utarbeide sprengningsplan. I risikoanalysen må følgende forhold vurderes som et minimum:

- Behov for stenging av tilstøtende veier ved sprengning
- Orientering til naboer før oppstart av sprengningsarbeidene
- Post- og varslingsplan
- Vibrasjonskontroll
- Kontroll med bore- og ladearbeid
- Midlertidig oppbevaring av sprengstoff og tennmidler på plassen
- Lagring av sprengstoff og tennmidler
- Dekking av salver
- Kontroll av salve etter sprengning
- Arbeidsrensk
- Fare for blokkfall, ustabile skjæringer

All sprengning skal dokumenteres med bore- og salverapporter som skal være tilgjengelige på byggeplassen. Rapportene kan være digitale eller papirbaserte.

Tillatelser, sertifikater

Bergsprenger (skytebas) må ha gyldig bergsprengersertifikat.
Bergsprengningsleder må ha gyldig bergsprengningsledersertifikat.
Den som transporterer sprengstoff og tennmidler, må ha gyldig ADR-bevis.
Bil som brukes til transport av sprengstoff og tennmidler, må ha gyldig ADR-godkjenning.
Det må ikke lagres sprengstoff og tennmidler på byggeplassen.

Risiko knyttet til udetonert sprengstoff og skarpe tennere (forsagere)

Ved sprengningsarbeider er det alltid en viss risiko for at ikke alt sprengstoffet detonerer. Det kan også være tennere som ikke går av. Det kan være flere årsaker til at dette skjer, men det er viktig at den som har ansvaret for sprengningsarbeidet, er bevisst på nøyaktighet under ladearbeidet og kontroll av salvene etter sprengning. De som utfører lasting av sprengstein og pigging av blokker, må være oppmerksom på denne faren. Gravemaskiner som brukes til pigging av sprengstein, skal ha gitter foran frontruta og sprutsikkert glass.

Dersom det skal utføres bergarbeider der det har vært utført sprengningsarbeider tidligere, kan det være risiko for gjenstående sprengstoff og tennere. Ved boring på steder hvor det er sprengt tidligere, skal berget renskes grundig før boring av nye hull slik at det unngås å bore i gamle borehull. Det bør ikke bores nærmere gamle borehull enn 1 m. Dersom det oppdages mistenkelige borehull eller tennerledninger som stikker ut av et borehull, skal området sperres av, hullet merkes med spray og bergsprenger tilkalles. Sprengningsfirmaet må ha rutiner for håndtering av forsagere.

I noen tilfeller kan det være aktuelt å gjennomføre området med spesialtrente hunder. Det vises også til SHA-register for prosjektet [6].

Sprengstoff og tennmidler

Det kan benyttes patronert sprengstoff eller bulksprengstoff. Ved bruk av bulksprengstoff er det viktig å kontrollere lademengden etter hvert for å unngå overlading i eventuelle åpne sprekker i berget.

Til opptenning skal det benyttes nonel-tennere eller elektroniske tennere.

Dekking

Alle salver skal dekkes med tunge gummimatter. Salvesprut aksepteres ikke!

Kontur

Detaljer om plassering av konturlinje samt valg av løsning for å oppnå ønsket resultat, må vurderes ved oppstart av sprengningsarbeidene etter at berget er rensket. Forhold som påvirker valget, er strøk og fall på berget og pallhøyde. Endelige skjæringer etableres 1,5 m utenfor ytterkant vegggliv eller andre konstruksjoner der skjæringshøyden er inntil 8 m. Ved skjæringshøyde over 8 m, etableres skjæringen 2 m utenfor ytterkant vegggliv eller andre konstruksjoner. Permanente skjæringer sprenges med helling 10:1.

Det antas behov for sømboring i skjæringen mellom stasjonsområdet og forbi loopingsanlegget for å redusere risiko for at berget bryter bak kontur. For øvrige bergskjæringer forutsettes kontursprengning. Det er viktig å ha reduserte ladninger inn mot konturen slik at berget utenfor konturen ikke sprenges i stykker.

Noen steder vil det være aktuelt å sikre berget mot uønsket utglidning/bakbryting med forbolting langs deler av endelig kontur før sprengningsarbeidet påbegynnes. Boltelengden tilpasses skjæringshøyden slik at boltene går ned til sprengningsnivået.

4.1.5 Bergsikring

Entreprenøren må utføre nødvendig rensk og bergsikring slik at det er trygt å arbeide i byggegropa gjennom hele byggeprosessen. Bergrensk og bergsikring må utføres med egnet utstyr og av folk som har tilstrekkelig kompetanse. De blokkene man ikke ønsker å renske ned eller som kan være nøkkelblokker for ovenforliggende partier, boltes opp. Dimensjon og lengde på bolter bestemmes når områdene er nærmere kartlagt. Normalt benyttes det 20 og 25 mm kamstålbolter som gyses i full lengde. For fullt innstøpte bolter skal mørtelen ha en kremaktig konsistens (v/c-forhold 0,4). Til innføring av mørtelen benyttes pumpe og slange som føres til bunnen av hullet. Hvis boltene settes gjennom åpne sprekker, skal det benyttes bolter som endeforankres med polyesterpatron. Alle bolter påføres skive, halvkule og mutter. Montering av boltene skal utføres i samsvar med produsentens anvisninger. Alle bolter med tilbehør skal ha dobbel korrosjonsbeskyttelse (varmforzinket og pulverlakkert). Dersom det avdekkes større ustabile partier som kan ha betydning for totalstabiliteten må det utføres stabilitetsanalyse, og det kan bli aktuelt å sikre med stag.

Oppknuste partier som det ikke er hensiktsmessig eller mulige å renske til de blir stabile, må sikres med nett eller fiberarmert sprøytebetong.

4.1.6 Nabokontroll og vibrasjoner fra uttak

Norsk standard 8141 Vibrasjoner og støt anbefaler at det foretas besiktigelse før anleggsstart av alle bygninger fundamentert på berggrunn som ligger nærmere anleggsområdet enn 50 m. For bygninger som er fundamentert på løsmasser, økes anbefalt avstand til 100 m. Statnett SF må vurdere i hvilken grad de ønsker besiktigelse av egne installasjoner.

Vibrasjonsgrenser for bygninger fastsettes på grunnlag av NS 8141 Vibrasjoner og støt (NS8141:2001 og NS8141-3:2014). I utgangspunktet vil grenseverdier presentert i

tabell 4-1 være gjeldende. Statnett har egne grenseverdier for sine installasjoner. Disse fremgår av tabell 4-2.

Tabell 4-1: Vibrasjonsgrenser for bygninger.

Byggverk	Grenseverdi ved sprengning (mm/s)	Grenseverdi ved pigging (mm/s)
Boligbebyggelse fundamentert på berg eller tynt avrettingslag over berg eller peler til berg	50	40
Boligbebyggelse fundamentert på fast lagret morene eller komprimert sprengstein	30	25
Boligbebyggelse fundamentert fast leire. -Avstand < 20 m -Avstand > 20 m	15 10	12 8
Kontor-, industri- og næringsbygg fundamentert på berg, tynt avrettingslag over berg eller peler til berg	60	50
Kontor-, industri-, og næringsbygg fundamentert på fast lagret morene eller komprimert sprengstein	40	30
Kontor-, industri- og næringsbygg fundamentert på fast leire. -Avstand < 20 m -Avstand > 20 m	20 15	15 12

Armerte betongfundamenter på berg eller tynt avrettingslag over berg eller peler til berg	70	50
Armerte betongfundamenter på fast lagret morene eller komprimert sprengstein	40	30
Armerte betongfundamenter på fast leire	30	25
Kvikkleire, grenseverdi for å unngå utløsning av skred i kvikkleire	45	

Tabell 4-2: Vibrasjonsgrenser for Statnetts installasjoner.

Installasjoner	Grenseverdi (mm/s)
Trafo, innkoblet ¹⁾	20
Trafo, utkoblet ¹⁾	70
Reaktor, innkoblet ¹⁾	20
Reaktor, utkoblet ¹⁾	70
Fasekompensator, innkoblet	20
Fasekompensator, utkoblet	70
Effektbryter, innkoblet	20
Effektbryter, utkoblet	70
Muffestasjon, innkoblet	20
Muffestasjon, utkoblet	70
Rele	20
Høyspentmaster, inntreksstativ	50

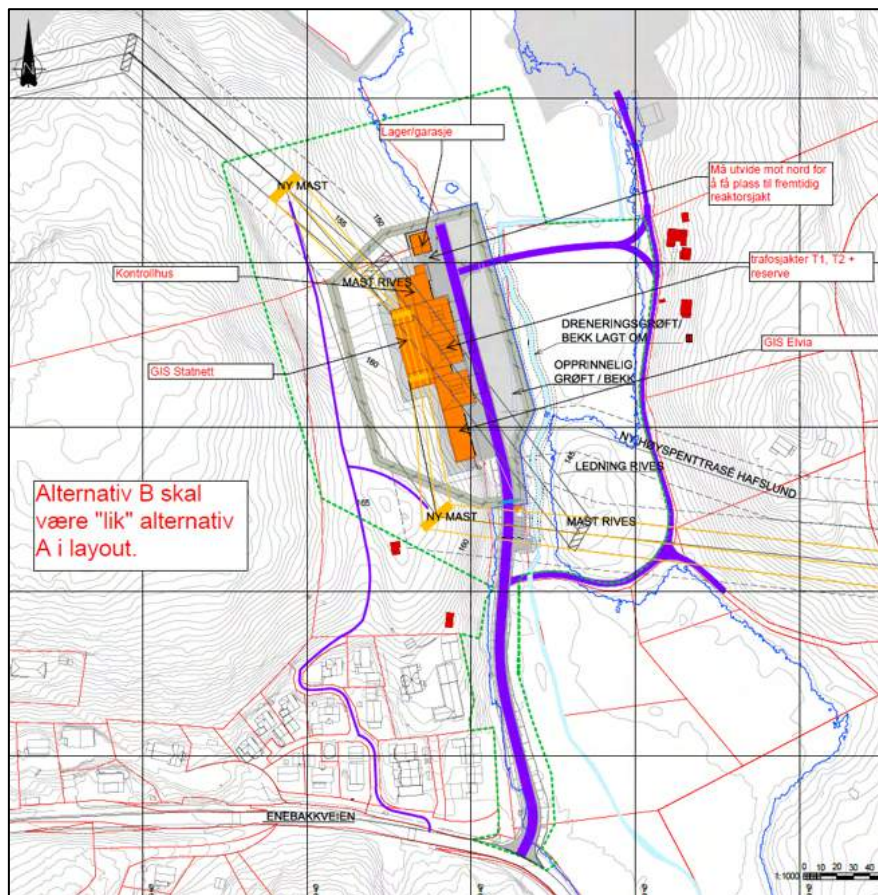
1) Temperaturmålere på transformatorer og reaktorer skal alltid kobles ut/settes i prøvestilling før sprengning

Vi anbefaler at det monteres vibrasjonsmålere på de eiendommene og utsatte installasjoner som ligger nærmest der det sprenges. Det må benyttes målere med automatisk overføring av måledata. På noen installasjoner kan det være aktuelt med triaksiale målere.

4.2 Stasjon og tilstøtende riggplass

4.2.1 Alternative tiltak

Figur 4-2 viser plassering av ny stasjon og tilhørende veger som skissert i tidligere fase av Norconsult.



Figur 4-2: Tidligere situasjonsplan SO-NO-4L-105-002 rev. 03 datert 05.05.2017, utarbeidet av Norconsult

Som oppsummert i avsnitt 2.4, viser geotekniske grunnundersøkelser i dalens flate parti (inkludert deler av stasjonsarealet vist i figur 4-2) generelt meget svake, bløte og kompressible avsetninger, i form av torv og kvikkleire. Av setnings- og bæreevnehensyn egner slike masser seg generelt ikke for direktefundamentering uten tiltak.

Følgende alternative tiltak er derfor vurdert, og gjelder hele anlegget, inkl. tilstøtende riggplass/trafikkert areal:

- A) Fundamentering på grunn utskiftet med knuste steinmaterialer til fast grunn/til berg.
- B) Fundamentering på peler som etableres gjennom de svake massene og inn i berg.
- C) Fundamentering direkte på berg, ved at hele anlegget lokaliseres vest for den røde linjen vist i vedlagte borplaner. Linjen representerer antatt overgang fra dype og svake avsetninger, til gruntliggende berg/berg i dagen.

Alternativ A) ville innebære omfattende og dyp graving. Forekomst av siltig kvikkleire og kartlagt høy grunnvannstand ville gitt betydelige utfordringer knyttet til stabilitet og praktisk gjennomføring, inkludert vannhåndtering. Før graving i kvikkleire er det typisk tilrådelig med forsterkning av leira. I motsetning til kvikkleire, kan imidlertid torv generelt ikke forventes å være egnet for kalksementstabilisering, som er den vanligste formen for grunnforsterkning. Alternativ A) frarådes.

Alternativ B) ville rent teknisk være gjennomførbart, men meget kostbart som følge av det store antallet peler.

Samlet sett anbefales alternativ C), av praktiske og økonomiske årsaker. Det store bergvolumet som skal tas ut, anslagsvis 80-85 000 faste kubikk, er en ulempe. Dette forventes imidlertid å være betydelig rimeligere enn pelefundamentering av store deler av anlegget.

4.2.2 Anbefalt løsning

Av hensyn til resultater fra utførte grunnundersøkelser foreslås det å trekke hele stasjonen med tilstøtende riggplass inn på berg. Hele stasjonen og tilstøtende riggplass vil da bli fundamentert på nedsprengt berg. Det er planlagt høye skjæringer bak hele stasjonsområdet, samt på begge sider av stasjonen. Bergskjæringen i bakkant av stasjonen blir opp mot 20 m høy. De høyeste skjæringene er bak GIS-bygget til Elvia, samt lengst sør bak sjaktene. Skjæringshøyden avtar noe mot nord, og ved GIS-bygget til Statnett er skjæringshøyden ca. 12 m. Bak GIS-bygget til Statnett er det planlagt forbiloopingsanlegg. Det blir bergskjæring rundt hele forbiloopingsanlegget, med største høyde ca. 6,3 m. Nord for stasjonsområdet er det planlagt garasje, bergskjæringen bak denne blir mellom 8 og 10 m høy.

Det bør utføres supplerende grunnundersøkelser for å verifisere linjen som avgrenser egnet område for fundamentering på berg mot øst, vist på vedlagte borplaner.

Sprekkesett 2 (70-75° mot SV) følger helningen på kollen med bratt fall innover i kollen. Dette sprekkesettet ble ved befaring ansett som det mest utfordrende ettersom det kan være vanskelig å oppdage, samtidig som det kan gi toppling (utvelting) i utsprengte skjæringer.

Basert på kartlagte sprekkeseett er både toppling, planutglidning og kileutglidning mulige utglidningsmekanismer i planlagte bergskjæringer. Det er ikke kartlagt noen svakhetssoner i stasjonsområdet. Det kan likevel ikke utelukkes at det påtreffes småfallent eller forvitret bergmasse.

Peleveiledningen fra 2019 oppgir en enaksial trykkfasthet i gneis til over 80 MPa. På utsprengt berg blir dermed betongfundamentets trykkfasthet dimensjonerende for bæreevne.

Detaljer for fundamentenes størrelser og bæreevne detaljprosjekteres i senere faser. Ved fundamentering på godt komprimert pukk på rensket berg er dimensjonerende bæreevne 400 kN/m² for sentrisk belastede fundamenter. For fundamenter med momenter og horisontalbelastninger må dimensjonerende bæreevne beregnes i hvert tilfelle.

4.3 Deponering av masser

Foreløpig utførte grunnundersøkelser har ikke funnet områder med egnede grunnforhold og tilstrekkelig areal for mellomlagring av overskuddsmasser av knust berg fra anlegg av stasjonen. Innledende vurdering er derfor at disse massene må kjøres bort fortløpende.

4.4 Riggplass bortenfor stasjonen

I tillegg til riggplass/trafikkert areal som etableres like inntil stasjonen, som omtalt i avsnitt 4.2.2, er det vurdert behov for riggplass utenom stasjonen. Som nevnt er det hovedsakelig dårlige grunnforhold i dalbunnen, som ikke egner seg til riggareal.

Vedlagt plantegning 10242294-01-RIG-TEG-003.1 viser imidlertid to grønne felter betegnet A og B, som utpeker seg som potensielt egnet hhv. pga. kartlagte relativt faste masser/berg i dagen.

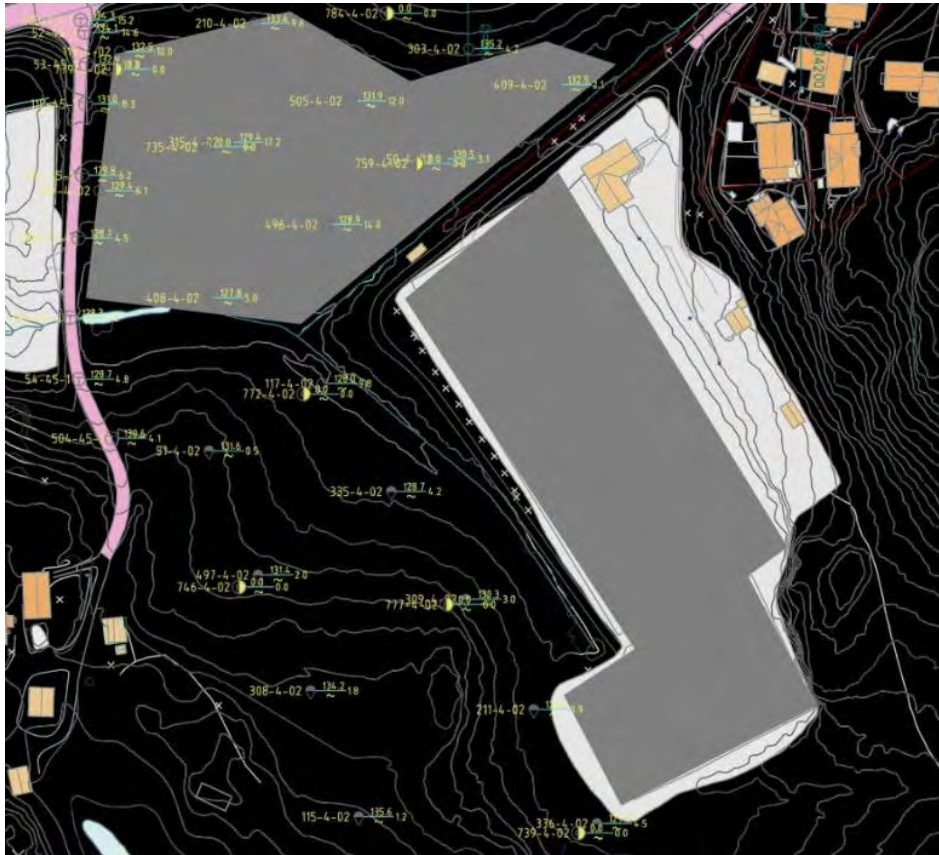
Vedlegg 1 viser ytterligere fire alternative lokaliteter for riggområde.

Tabell 4-3 gir en overordnet beskrivelse av de nevnte områdene.

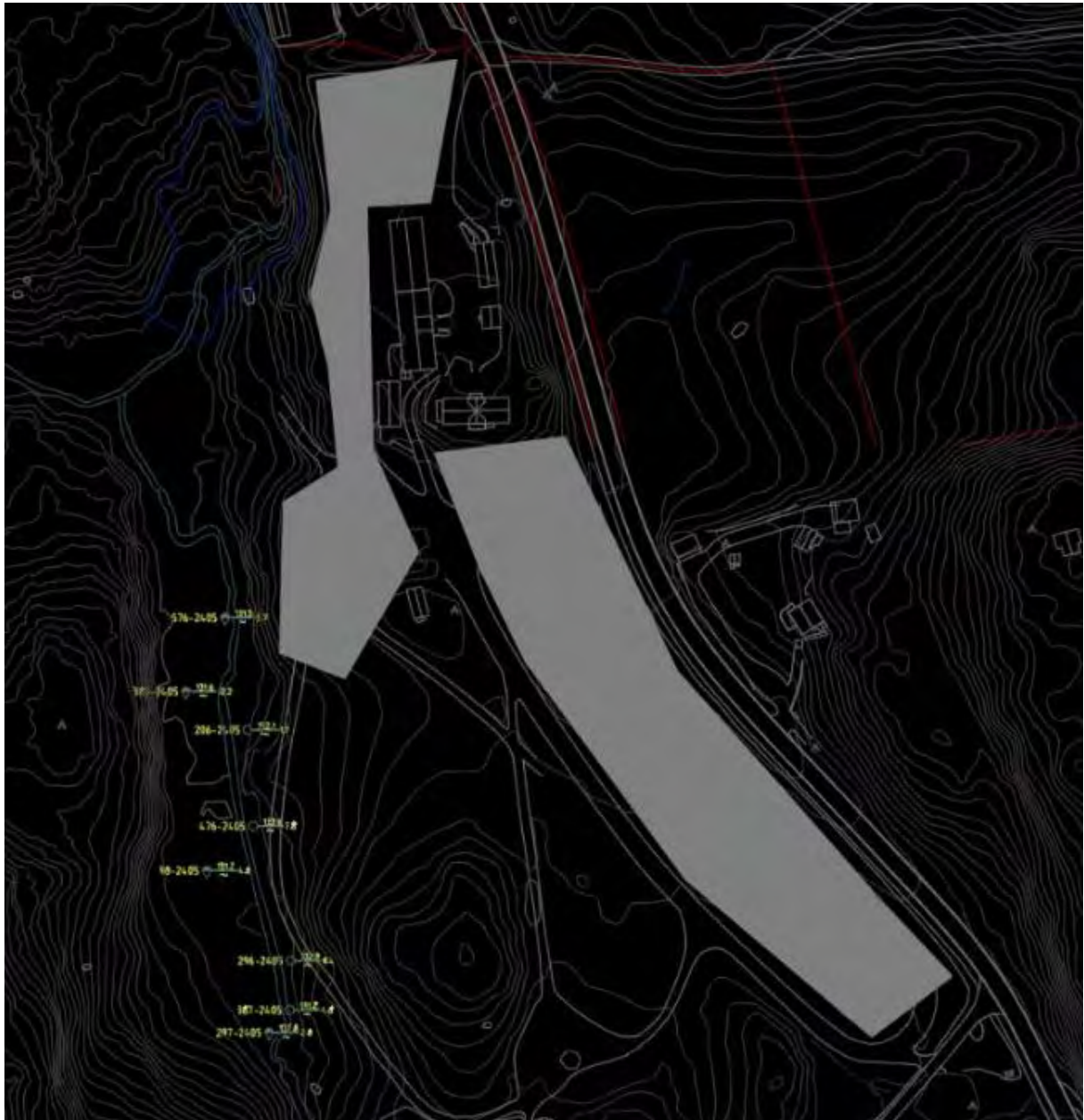
Tabell 4-3: Riggområder som vurderes.

Navn/dagens situasjon	Kvartærgeologi iht. NGUs kart (uten hensyn til geotekniske grunnundersøkelser)	Utført geotekniske grunnundersøkelser?	Estimert areal [m ²]	Grunn egnet til fundamentering av riggplass?
«A». Utfartsparkering	Hav-, fjord- og strandavsetning. Potensielt dårlige grunnforhold.	Ja	600	Ja. Det må utføres særskilt vurdering av lastbegrensninger og øvrige særskilte tiltak/restriksjoner/supplerende undersøkelser i senere fase.
«B». Bergkolle m/ høyspentmast som skal reetableres	Ikke relevant. Befaring viser berg i dagen.	Ja	3400	Ja. Nærhet til eksisterende og planlagt mast gir SHA- og anleggsteknisk utfordring, som må ivaretas i videre prosjektering og arbeidsrekkefølge. I utgangspunktet gjelder 30 m sikkerhetsavstand til høyspentlinje.
Alt. 1. Dyrket mark	Hav-, fjord- og strandavsetning. Potensielt dårlige grunnforhold.	Ja, men ikke nødvendigvis i tilstrekkelig grad. Rapport fra undersøkelser vist i Figur 4-3 foreligger ikke nødvendigvis, og er foreløpig ikke vurdert.	9000	Foreløpig uvisst. Vurdert behov for grunnundersøkelser, mht. fundamentering og ev. områdestabilitetsvurdering.
Alt. 2. Fotballbane		Nei	9000	
Alt. 3. Område til gård, delvis opparbeidet med pukk		Nei	5500	
Alt. 4. Flatt udyrket område		Nei	10000	

Alt. 1-4 befinner seg utenfor vedlagt borplaner. Derfor viser Figur 4-3 og Figur 4-4 kartutsnitt med pt. tilgjengelige grunnundersøkelser ved disse lokalitetene. I senere fase må disse områdene, og ved behov andre alternative lokaliteter, vurderes nærmere mht. behov for grunnundersøkelser og ivaretagelse av områdestabilitet. Disse områdene dekkes ikke av arealet som utredes for områdestabilitet i notat [2].



Figur 4-3: Alt. 1 og 2



Figur 4-4: Alt. 3 og 4

Vegstrekninger prosjekteres generelt iht. håndbok N200 og V220. Konstruksjoner som bærer vegen prosjekteres videre iht. håndbok N400.

4.5.1 Adkomstveg til stasjon

The diagram illustrates a road profile with a longitudinal section and a corresponding data table.

Longitudinal Section Data:

- PR 10,000
H = 164,400
- PR 81,377
H = 141,899
- PR 165,932
H = 162,160
- PR 230,468
H = 148,000
- PR 250,034
H = 148,000

Table Data:

PROFILE NR.	HOR. KURV.	BREITDEUTV.	TVERRFALL	TERRENG H.
0	R=∞	---	---	141,77
1	R=∞	---	---	141,77
2	R=∞	---	---	141,77
3	R=∞	---	---	141,77
4	R=∞	---	---	141,77
5	R=∞	---	---	141,77
6	R=∞	---	---	141,77
7	R=∞	---	---	141,77
8	R=∞	---	---	141,77
9	R=∞	---	---	141,77
10	R=∞	---	---	141,77
11	R=∞	---	---	141,77
12	R=∞	---	---	141,77
13	R=∞	---	---	141,77
14	R=∞	---	---	141,77
15	R=∞	---	---	141,77
16	R=∞	---	---	141,77
17	R=∞	---	---	141,77
18	R=∞	---	---	141,77
19	R=∞	---	---	141,77
20	R=∞	---	---	141,77
21	R=∞	---	---	141,77
22	R=∞	---	---	141,77
23	R=∞	---	---	141,77
24	R=∞	---	---	141,77
25	R=∞	---	---	141,77
26	R=∞	---	---	141,77
27	R=∞	---	---	141,77
28	R=∞	---	---	141,77
29	R=∞	---	---	141,77
30	R=∞	---	---	141,77
31	R=∞	---	---	141,77
32	R=∞	---	---	141,77
33	R=∞	---	---	141,77
34	R=∞	---	---	141,77
35	R=∞	---	---	141,77
36	R=∞	---	---	141,77
37	R=∞	---	---	141,77
38	R=∞	---	---	141,77
39	R=∞	---	---	141,77
40	R=∞	---	---	141,77
41	R=∞	---	---	141,77
42	R=∞	---	---	141,77
43	R=∞	---	---	141,77
44	R=∞	---	---	141,77
45	R=∞	---	---	141,77
46	R=∞	---	---	141,77
47	R=∞	---	---	141,77
48	R=∞	---	---	141,77
49	R=∞	---	---	141,77
50	R=∞	---	---	141,77
51	R=∞	---	---	141,77
52	R=∞	---	---	141,77
53	R=∞	---	---	141,77
54	R=∞	---	---	141,77
55	R=∞	---	---	141,77
56	R=∞	---	---	141,77
57	R=∞	---	---	141,77
58	R=∞	---	---	141,77
59	R=∞	---	---	141,77
60	R=∞	---	---	141,77
61	R=∞	---	---	141,77
62	R=∞	---	---	141,77
63	R=∞	---	---	141,77
64	R=∞	---	---	141,77
65	R=∞	---	---	141,77
66	R=∞	---	---	141,77
67	R=∞	---	---	141,77
68	R=∞	---	---	141,77
69	R=∞	---	---	141,77
70	R=∞	---	---	141,77
71	R=∞	---	---	141,77
72	R=∞	---	---	141,77
73	R=∞	---	---	141,77
74	R=∞	---	---	141,77
75	R=∞	---	---	141,77
76	R=∞	---	---	141,77
77	R=∞	---	---	

Figur 4-5: Lengdeprofil for foreløpig modellert adkomstveg

Pr. 0–175: Pelefundamentert bru/plate

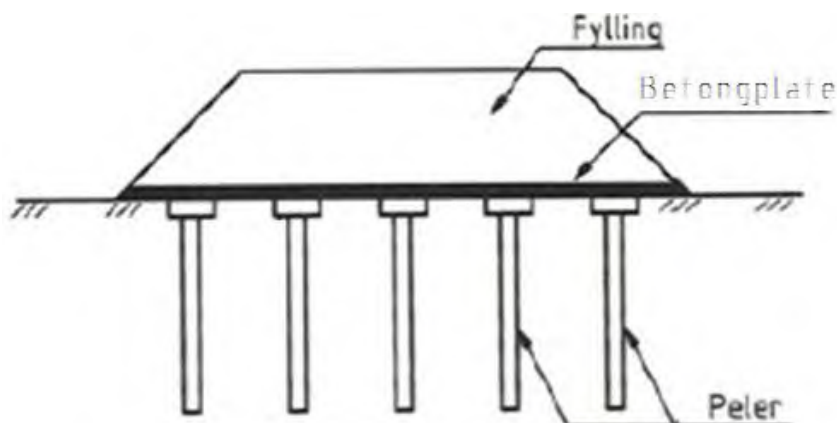
Denne parsellen starter ved krysset mellom Grønmoveien og Enebakkveien, og følger omtrent den eksisterende Grønmoveien frem til bergskrenten (Liåsens østre avgrensning).

Her viser utførte grunnundersøkelser at grunnen generelt består av meget svake naturlige avsetninger av opptil ca. 1-5 m tykt topplag av torv med opptil 550 % vanninnhold og 80 % organisk innhold, etterfulgt av hovedsakelig antatt kvikk, siltig, meget plastisk leire. Sonderinger indikerer berg på ca. 2,1-13,5 m dybde fra terreng. Over antatt bergnivå er det flere steder vist grovere masser, og for totalsondering 409 har GeoStrøm tolket bergnivå på 13,5 m dybde, under ca. 6,5 m med berglignende materiale, muligens oppsprukket berg.

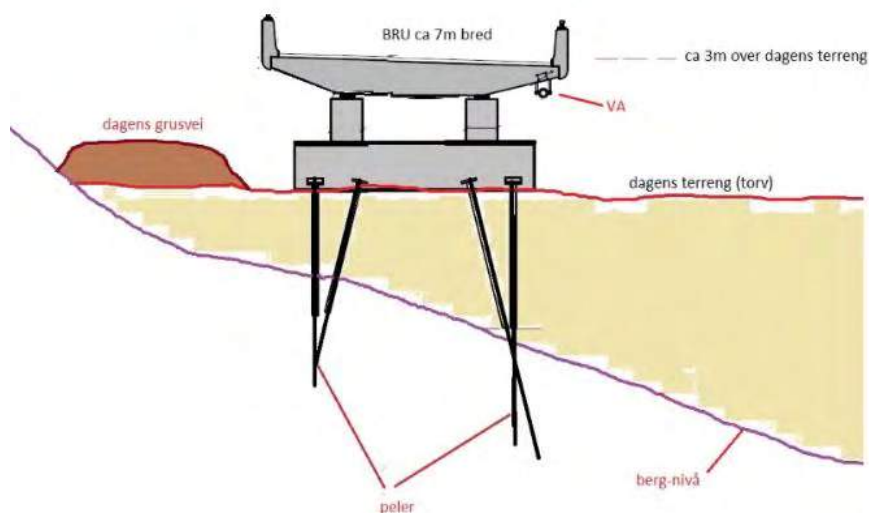
Som følge av de vanskelige grunnforholdene foreslås vegen fundamentert på peler som installeres gjennom løsmasser og inn i berg. Pelene fører trafikklast til berg, og uakseptabel deformasjon og risiko for grunnbrudd ved inntransport av trafo forhindres.

Innledende vurdering av alternative konsepter, som kan vurderes nærmere i neste fase:

- Pelefundamentert asfaltert plate eller vegfylling. Sistnevnte variant omtales i avsnitt 1.5 av håndbok V221, og vises i Figur 4-6. Pelehatter bør forbindes med hel plate pga. manglende sidestøtte i torv/kvikkleire.
 - Fordel: Relativt diskre konstruksjon. Mindre betong enn bruløsning.
 - Ulempe: Flere peler enn for bruløsning. Tidvis kan flom sperre vegen for trafikk, som omtalt i avsnitt 4.1.1.
- Bru med synlige pilarer over terreng som føres ned til pelefundamentert lokal plate i hver akse. Se Figur 4-7.
 - Fordeler:
 - Færre peler
 - Vegbanen går antakelig klar av flom. Se avsnitt 4.1.1.
 - Tillater inspeksjon av brulagre
 - Ulemper:
 - Mer betong enn bruløsning
 - Estetisk mer dominerende konstruksjon



Figur 4-6: Prinsippskisse for pelet fylling. Justert utgave av Figur 1-5-1 i håndbok V221.



Figur 4-7: Eksempel på bruløsning.

Orienterende kostnadsoverslag for den pelefundamentert konstruksjonen er NOK 100-200 millioner.

Hvorvidt og hvordan den eksisterende Grønmoveien skal ivaretas/holdes åpen/benytted anleggsteknisk i byggetiden, samt løsning ved de aktuelle kryssene sett i forhold til andre eksisterende veger, naboforhold og reguleringsprosess, må vurderes nærmere i neste fase.

For detaljprosjektering bør det utføres supplerende grunnundersøkelser for detaljert kartlegging av bergforløpet langs planlagt adkomstveg, vist på Figur 4-5, nærmere med hensyn til pelelengder og alternativ stedvis grunn masseutskifting til fast grunn/berg (f.eks. for tilfelle hvor dette ligger grunnere enn 1 m under terrenng).

Pelene prosjekteres iht. Peleveiledningen 2019.

Det må planlegges for sikkert arbeid, og sikkerhet mot synk av maskiner og grunnbrudd, for anleggsmaskiner, inkludert pelerigg. Riggeren bør være så lett som mulig. Stokkmatter foreslås som underlag for pelerigg under arbeidene.

Installasjon av peler i nærheten av/gjennom antatt kvikkleire må utføres med forsiktighet og nødvendige forholdsregler, for å begrense omrøring og deformasjoner, og forhindre utblåsning.

Pr. 175-250: Bergskjæring

Langs adkomstveien vil bergskjæringen bli opptil ca. 10 m høy. Skjæringen har samme retning som hovedskjæringen bak stasjonsområdet og det vil være de samme stabilitetsutfordringene.

Sprengning i nærheten av kvikkleire må utføres med forsiktighet og nødvendige forholdsregler.

4.5.2 Serviceveg

Vedlagt borplan (10242293-01-RIG-TEG-002.1 t.o.m. -005.1) viser «Foreløpig skissert serviceveg» nord for foreløpig prosjektert stasjon. Denne servicevegen, slik den er skissert i nevnte vedlagte borplan, utgår i rev02A av foreliggende rapport.

4.5.3 Anleggsveger

Pele- og betongarbeider ifm. etablering av adkomstveg til stasjonen

Enkelte anleggsmaskiner, f.eks. pelerigg, må nødvendigvis komme til i område med forekomst av torv og kvikkleire i forbindelse med etablering av pelefundamentert del av adkomstvegen omtalt i avsnitt 4.5.1. Dette avsnittet angir også mulige tiltak for sikkert arbeid i den forbindelse, som må vurderes nærmere i neste fase.

For massetransport

Generelt frarådes etablering av anleggsveger i områder med forekomst av torv og kvikkleire.

Mellom riggplass og stasjon

I avsnitt 4.4 omtales riggplasser som muligens kan etableres bortenfor stasjonen. Dersom riggplass etableres på felt A og/eller B, skissert i dalens østre del på vedlagte plantegning 10242294-01-RIG-TEG-003.1, vil det være behov for anleggsveg derfra til stasjonen. Oppgradering av den eksisterende Grønmoveien kan være aktuelt til dette formålet. I så fall må stikkrennen som fører bekkevann gjennom eksisterende vegfylling under vegen vurderes oppgradert, og øvrige tiltak må vurderes for sikkerhet mot grunnbrudd og deformasjoner. Mulige tiltak kan omfatte geonett med spesifisert strekkapasitet under fiberduk, for å øke grunnens bæreevne før oppbygning av anleggsveg med lette masser.

Alle anleggsveger, inkludert til riggplass på alternative lokaliteter, må vurderes nærmere i neste fase.

5 SHA

De aktuelle tiltakene er konvensjonelle arbeidsoperasjoner for entreprenører med erfaring. Risikoelementer knyttet til utførelse av anleggsarbeidene behandles av utførende entreprenør. Entreprenøren må som sin del av sin HMS/SHA-planlegging utføre selvstendige risikovurderinger knyttet til arbeidene og foreslå begrensede tiltak. Sikker jobb-analyse (SJA) utføres for arbeider vurdert som kritiske.

RIG gir innspill til SHA-planen under prosjekteringsarbeidet. Det vises til prosjektets SHA-register [6].

6 Referanser

- [1] Statnett SF, «SDOK-119-24 rev.7.0 Teknisk standard. Krav til ingeniørgeologisk og geoteknisk utredning,» 2021.
- [2] Multiconsult Norge AS, «10305-MUL-LIA-0031 rev.01A Områdestabilitet».
- [3] Norges geologiske undersøkelse, «Nasjonal løsmassedatabase,» [Internett]. Available: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/.
- [4] Multiconsult Norge AS, «10305-MUL-LIA-0034 Miljøgeologisk grunnundersøkelse alternativ B,» 2022.
- [5] Norconsult AS, «SO-NO-4G-006-001 Notat flomfare Liåsen transformatorstasjon A og B,» 2017.
- [6] Multiconsult Norge AS, «10305-MUL-LIA-0013 SHA risikoregister,» 2022.
- [7] Norges vassdrags- og energidirektorat, «Veileder 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred,» 2019.
- [8] Norges vassdrags- og energidirektorat, [Internett]. Available: <https://atlas.nve.no/>.
- [9] Multiconsult Norge AS, «10305-MUL-LIA-0030 rev.01A Datarapport. Supplerende geotekniske grunnundersøkelser,» 2022.
- [10] Statens vegvesen, «Håndbok N200 Vegbygging,» 2022.
- [11] Statens vegvesen, «Håndbok V220 Geoteknikk i vegbygging,» 2022.
- [12] Norges vassdrags- og energidirektorat, «Veileder 2/2020 Utforming av søknader om konsesjon for nettanlegg,» 2020.

RAPPORT

Liåsen transformatorstasjon

OPPDRAKSGIVER

Statnett SF

EMNE

Virkninger for friluftsliv og landskap

DATO / REVISJON: 28.10.2022/ REV 04K

DOKUMENTKODE MUL: 10242293-01-RIM-RAP-01

DOKUMENTKODE STN: 10305-MUL-LIA-0020



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Tredjepart har ikke rett til å anvende rapporten eller deler av denne uten Multiconsults skriftlige samtykke.

Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

**RAPPORT**

OPPDRAG	Prosjektering for nye Liåsen stasjon alternativ A og B	DOKUMENTKODE	10242293-01-RIM-RAP-01 / 10305-MUL-LIA-0020
EMNE	Virkninger for friluftsliv og landskap	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Statnett SF	OPPDRAGSLEDER	Vegard Kristiansen
KONTAKTPERSON	Lars Størset	UTARBEIDET AV	Eva Hjerkin, Jens Johan Laugen og Norconsult v/Åsa Hytteborn
KOORDINATER		ANSVARLIG ENHET	10105050 Naturressurser
GNR./BNR./SNR.			

SAMMENDRAG

TILTAKSBESKRIVELSE

Alternativ A

Alternativ A innebærer lokalisering av transformatorstasjonen i nordhellingen til Liåsen, like sør for det nåværende komposteringsanlegget på Grønmo. Det planlegges å legge anlegget inn i hellingen som har et tynt løsmassedekke og som i dag stort sett er bevoskt med bartrær. Nye Liåsen transformatorstasjon vil bli en innendørs stasjon med gassisolerte, kompakte 420 kV- og 132 kV-anlegg (GIS-anlegg). Stasjonsbygningene er planlagt innsprengt i fjellskråning og vil utformes i betong. Anlegget blir relativt langt og smalt med transformatorsjakter uten tak. Totalt vil et område på ca. 100 m x 200 m utgjøre inngjerdet transformatortomt. Adkomst til tiltaksområdet er planlagt fra E6 ved Klemetsrud, via Enebakkveien og inn på Sørliveien. Fra Sørliveien bygges det en adkomstvei opp til stasjonen. Tilknytningen til den nye transformatorstasjonen vil skje gjennom en omlegging av den eksisterende 420 kV-ledningen via stasjonen mens 132 kV forbindelse til den nye stasjonen føres via en ny 132 kV ledningsforbindelse sørover til eksisterende 132 kV ledning og nordover tilknyttes stasjonen gjennom 132 kV jordkabel fra ny stasjon mot Klemetsrud. Det er ikke fastsatt areal for massedeponi, men det er planlagt å deponere masser på egnet sted, fortrinnsvis utenfor markagrensa.

Alternativ B

Tiltaksområdet ligger på Liåsens østre side under dagens 420 kV kraftledning. Terrenget består av en bratt skråning med mye synlig berg i dagen og skogkledt platå på toppen. Transformatorstasjonen vil bestå av innendørs gassisolerte 420 kV- og 132 kV-anlegg. Stasjonsbygningen er planlagt innsprengt i fjellskråning og vil utformes i betong. Anlegget blir relativt langt og smalt med transformatorsjakter uten tak. Totalt vil et område på ca. 100 m x 250 m utgjøre inngjerdet transformatortomt. Adkomst til tiltaksområdet er planlagt fra E6 ved Klemetsrud, via Enebakkveien og inn på Grønmoveien. Det er planlagt ny avkjørsel fra Enebakkveien fra omtrent samme sted som dagens avkjørsel inn på Grønmoveien. Parallelt med de første 160 meterne av Grønmoveien blir ny vei bygget som en tre meter høy bruløsning på peler til fjell pga. svært utfordrende grunnforhold. Planlagt alternativ innebærer oppføring av to nye master nordvest for transformatorsjonen som erstatter dagens master mens eksisterende 420 kV kraftledning vil innslyfyes til transformatorstasjonen. 132 kV forbindelse til den nye stasjonen føres via en ny 132 kV ledningsforbindelse sørover til eksisterende 132 kV ledning og nordover tilknyttes stasjonen gjennom 132 kV jordkabel fra ny stasjon, over Liåsen mot Klemetsrud. Det er ikke fastsatt areal for massedeponi, men det er planlagt å deponere masser på egnet sted, fortrinnsvis utenfor markagrensa.

KONSEKVENsutredning LANDSKAP

Områdebeskrivelse og verdi

Influensområdet ligger innenfor landskapsregionene 07 Skogtraktene på Østlandet og 02 Oslofjorden, og i underregionene 07.12 Østmarka og 02.3 Indre Oslofjord. Skogtraktene på Østlandet omfatter store sammenhengende skogsområder fra Finnskogen/Trysil i øst til Telemark i vest. Regionen er sterkt oppdelt av ulike dal- og lavlandsregioner. Åspreget er typisk, men ulike bergartstyper gir hovedformene til dels stor variasjon. I underregion Østmarka er landskapet kupert og preget av langsgående skogkledte åsrygger i nord-sydretning, med bratte sider og dalformasjoner. I Oslofjorden varierer landskapets hovedform. I Indre Oslofjord, i det lave skålformede terrenget som omslutter det indre fjordbassenget er det urbane preget dominerende. Influensområdet er delt inn i tre delområder for landskap. Alle delområdene er vurdert å ha liten til middels verdi ut ifra at de har et vanlig forekommende naturlandskap med noen visuelle kvaliteter i

form av tilgjengelighet til marka og av å være rekreasjonsareal og nærturterreng, i tillegg til å ha noen reduserte kvaliteter i form av inngrep som store veianlegg, gjenvinningsstasjoner og kraftledninger.

Omfang og konsekvens

Alternativ A

For delområde 1 *Liåsen/Godheimområdet* vurderes tiltaket å medføre **middels negativ konsekvens (- -)** i driftsfasen. Dette er i hovedsak knyttet til at tiltaket vil ligge til dels godt integrert i landskapet, men vil ligge på et høyere platå og bli noe eksponert for omgivelsene rundt. Anlegget vil ligge nær et fint skogsområde på toppen av Liåsen som er mye brukt til rekreasjon og turgåing av lokalmiljøet. Transformatorstasjonen vil påvirke dette området og landskapsbildet på Liåsen vil bli endret. Det nye anlegget vil også være lokalisert tett på eksisterende inngrep og infrastruktur i form av Grønmo gjenvinningsstasjon og dermed vil hovedtyngden av inngrep og synlig industri bli samlet på et sted på Grønmo. Adkomstveien vil bli et stort landskapsinngrep med skjæring og fylling. Den nye adkomstveien og transformatorstasjonen vurderes å dominere landskapsbildet nordvest på Liåsen. Nye master og ryddebelt for ledningstraseen vil trolig bli eksponert for omgivelsene rundt. Spesielt den nye masten lengst vest på Liåsen vil bli eksponert for områdene i nord og vest på grunn av plasseringen. Den nye kabeltraseen til Elvia vurderes ikke å endre påvirkningen på landskapsbildet i noen særlig grad.

For delområde 2 *Grønmo* vurderes tiltaket å medføre **liten til middels negativ konsekvens (-/- -)** i driftsfasen. Dette er i hovedsak knyttet til at tiltaket vil bli godt synlig fra deler av Grønmo området. Anlegget vil ses i sammenheng med andre inngrep og synlig industri på Grønmo. Området er allerede påvirket av inngrep i form av eksisterende ledninger og gjenbruksstasjon, men det nye tiltaket vil forsterke dette uttrykket. Kabeltraseen til Elvia vurderes til å ha ubetydelig endring av landskapsbildet, ettersom kablene i hovedsak vil graves ned i løsmasser og det vil være få synlige spor av kabeltraseen.

For delområde 3 *Klemetsrud* vurderes tiltaket å medføre **liten negativ konsekvens (-)** i driftsfasen. Dette er i hovedsak knyttet til at tiltaket vil bli noe synlig i delområdet og forsterke det industrielle uttrykket. Deler av det nye anlegget, master og ledningstrase blir synlig fra Pasopia i Brenna boligområde, området rundt Klemetsrud energigjenvinningsanlegg og fra Nordli gård. Noen av mastene kan bli synlige fra Sørli gård, området rundt Bjørnholt videregående skole og deler av E6. Kabeltraseen til Elvia vurderes til å ha ubetydelig endring av landskapsbildet, ettersom kablene i hovedsak vil graves ned i løsmasser og det vil være få synlige spor av kabeltraseen.

Alternativ B

For delområde 1 *Liåsen/Godheimområdet* vurderes tiltaket å medføre **middels negativ konsekvens (- -)** i driftsfasen. Dette er i hovedsak knyttet til at tiltaket vil følge bergformasjonen Liåsen og ligge forholdsvis godt integrert i landskapet. Det vil allikevel være et stort landskapsinngrep. Det nye anlegget vil være lokalisert i en av innfallsportene til marka og mange folk ferdes i området. Det nye anlegget vil også ligge et stykke fra hovedtyngden av eksisterende inngrep og synlig industri på Grønmo og inngrepene vil dermed ligge mer spredt i området. Adkomstveien som erstatter dagens vei med bruløsning på peler til fjell pga. svært utfordrende grunnforhold vil ha store inngrep og føre til ulempe for beboere og turgåere og vil påvirke landskapet negativt.

De visuelle fjernvirkningene er noe begrenset siden anlegget er godt trukket inn i bergformasjonen og at det er skogsvegetasjon i området. Deler av anlegget kan bli synlig fra adkomstveien, fra kolleområdet rundt eksisterende mast i sør og fra nedre deler av Dølerudveien. Anlegget kan bli noe synlig fra toppen av Liåsen hvis man beveger seg helt på kanten i øst eller på den private traktorveien som går innover fra Godheim, men dette er områder som ikke er mye brukt som nærturterreng. Trafoanlegget vil være lite synlig fra det

nord-sørlige høydedraget øst for Liåsen og fra Lysopp og på grunn av skogsvegetasjon. Selve stasjonsområdet vil ikke være synlig fra boligområdet ved Godheim eller Holtet.

Kabeltraseen til Elvia vil gi negativ påvirkning på landskapet. Plasseringen av transformatorstasjonen i øst vil gi en 9,2 meter bred og ca. 800 meter lang kabelgrøft over Liåsen. Området er kupert med mye berg i dagen. Kabeltraseen må sprenges frem og det vil gi permanent inngrep. Skogen kan ikke vokse opp over kabeltraseen og det vil være et synlig ryddebelte der det er skog og vegetasjon i dag.

For delområde 2 *Grønmo* vurderes tiltaket å medføre **liten til middels negativ konsekvens (-/-)** i driftsfasen. Dette er i hovedsak knyttet til at tiltaket blir berørt av visuell fjernvirkning av utbyggingen. De visuelle fjernvirkningene er noe begrenset siden det nye anlegget er godt trukket inn i fjellformasjonen og at det er skogsvegetasjon i området. Det er også planer for nye tiltak som jordvoll, vegetasjon og lignende tiltak for at de kommunaltekniske anleggene i området skal avskjermes mot det omkringliggende rekreasjonslandskapet. Disse tiltakene vil også være med på å begrense synligheten av den nye transformatorstasjonen. Det blir fjernet mye skogsvegetasjon i forbindelse med etablering av ny ledningstrase med master og kabeltrase. På grunn av dette kan deler av det nye anlegget, nye master og kabeltrase bli synlig fra de sørvestlige delene av friområdet ved Grønmo, gjenbruksstasjonen og fra deler av Grønmo golfbane. Området er allerede påvirket av inngrep i form av eksisterende ledninger og gjenbruksstasjon, men det nye tiltaket vil forsterke dette uttrykket. Det vil være begrenset synlighet fra de mer østlige delene av Grønmo på grunn av feltene med eksisterende og planlagt skogsvegetasjon nord og sørøst for de kommunale renseanleggene sør i delområdet.

For delområde 3 *Klemetsrud* vurderes tiltaket å medføre **ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)** i driftsfasen. Dette er i hovedsak knyttet til at tiltaket medfører arealbeslag og direkte fysiske endringer av delområdet i form av ny kabeltrase. Delområdet blir ikke berørt av visuell fjernvirkning av utbyggingen. Ny transformatorstasjon vil ikke være synlig fra delområdet. Kabeltraseen til Elvia vurderes til å ha ubetydelig endring av landskapsbildet, ettersom kablene i hovedsak vil graves ned i løsmasser og det vil være få synlige spor av kabeltraseen.

Samlet vurdering

Samlet sett vurderes konsekvensene av tiltaket til å være **middels negativ konsekvens (-)** for begge alternativene. Transformatorstasjonens nærområde er tillagt større vekt enn områder lenger unna. Begge alternativene vil innebære store inngrep i terrengformen Liåsen. Alternativ A vil ligge noe eksponert for omgivelsen nord og vest for Liåsen. Alternativ B vil ligge noe bedre integrert i landskapet og bli noe mindre eksponert for omgivelsene rundt. Samtidig vil inngrepene og synlig industri bli mer samlet på Grønmo i alternativ A enn i alternativ B. Begge alternativer vil få adkomstveier som gir store inngrep. Kabeltrase til alternativ B vil gi større inngrep enn til alternativ A. Alternativ A vurderes til å være marginalt noe bedre for tema landskap på grunn av at kabeltraseen ikke vil krysse Liåsen og inngrepene samles noe mer.

Avbøtende tiltak

Vegetasjon

For at tiltaket skal avskjermes mot det omkringliggende natur - og rekreasjonslandskapet bør det tilstrebes å bevare så mye skogsvegetasjon som mulig i områdene rundt. Der det ikke er mulig å bevare skogsvegetasjonen bør det tilplantes med stedstilpassede arter eller revegeteres.

Kraftledninger

Unngå å legge kraftledninger til høydedrag og bruke eksisterende master og linjetraseer. Det bør vurderes om den nye masten lengst vest på Liåsen kan elimineres eller flyttes på grunn av eksponering.

Avgrense rydding av linjetrasé. Et ryddebelte der all tre-vegetasjon er fjernet vil stå fram som mer synlig og med en annen farge enn omgivelsene, og vil påkalle oppmerksomhet selv om linjer og master er kamuflert.

For å redusere den visuelle virkningen av ryddebeltet bør utbygger sette igjen bartrær og annen vegetasjon der dette kan være driftsmessig forsvarlig. Avgrenset skogrydding vil ikke bli utført på en slik måte at det vil få konsekvenser for driftssikkerheten til ledningen.

Tilbakeføring av berørte områder

Alle områder som er blitt berørt eller påvirket i anleggsfasen, som veiskråninger, riggområder, fyllinger skal tilbakeføres og tilpasses naturlig terreng og vegetasjon. Før graving bør det øverste jordsmonnet fjernes, lagres mest mulig uforstyrret og legges tilbake på områder som skal revegeteres. Revegetering bør skje ved naturlig innvandring, bruk av stedegen jord med naturlig frølagre og eventuelt tilsåing med stede egne arter. Naturlig revegetering vil være et viktig bidrag til å ivareta estetikken i natur - og rekreasjonslandskapet.

Materialer, fargesetting av master, ledninger og isolatorer

Det bør velges materialer som er tilpasset omgivelsene, og farger på bygg og komponenter bør tones ned slik at de tilpasses landskap og vegetasjon. Fargesetting av master, linjer og isolatorer kan være aktuelt i mindre landskapsrom og ved nærføring i skogkledde områder. Hvilke master som bør farges bør utredes i forbindelse med utarbeidelsen av MTA-planen for tiltaket.

KONSEKVENsutredning FRILUFTSLIV OG NÆRMILJØ

Områdebeskrivelse og verdi

Liåsen som er det delområdet som blir direkte berørt av tiltaket strekker seg fra Sørli i vest og over hele Liåsenområdet og bort til Grønmovegen i øst. Tiltaksområdet ligger i den bratte skråningen på østsiden av Liåsen. Liåsen er et viktig nærmiljøområde for den nærmeste bebyggelsen. Skogen bærer tydelig preg av mye bruk med et nettverk av stier som brukes til korte turer for folk som bor i nærområdet. For barn er Liåsen et viktig lekeområde. Verdien av delområdet Liåsen vurderes som stor. Verdien av de andre delområdene som berøres av influensområdet varierer i verdi fra stor verdi for med Grønmo, Grønmo utfartsområde, Grønmo – Trollvann turvei, Skullerudåsen og Brennakollen, middels verdi for Gjersrudleiken og Trollvann og liten verdi for Gjersrudhøgda.

Omfang og konsekvens

Alternativ A

Tiltaksområdet er lokalisert i den nordlige skråningen av Liåsen og vil bli liggende i nærheten av turstier oppe på plåtaet samt en tursti på vestsiden. Transformatorstasjonen og ryddebeltet for den nye 420 kV kraftledningen vil beslaglegge en del av et mye brukt friluftsområde. Stasjonen vil sannsynligvis rage så høyt at noe av den vil bli synlig fra de sentrale delene av Liåsen. Den omlagte 420 kV kraftledningen vil også bli godt synlig i en stor del av friluftslivsområdet. Arealbeslaget og synligheten av tiltaket vil påvirke tilgjengelighet og attraktivitet av området negativt. Det visuelle inntrykket sett fra de andre friluftslivsområdene på nord og østsiden av tiltaksområdet vil kunne påvirkes litt negativt, men eksisterende vegetasjon vil i betydelig grad skjerme for innsyn. På grunn av den betydelige negative virkningen for Liåsen friluftslivsområde vurderes den samlede konsekvensgraden for alle delområdene under ett som **middels til stor negativ konsekvens (--/---)**.

Alternativ B

For Liåsen friluftslivsområde vil tiltaket medføre at en begrenset del blir utilgjengelig for bruk. Tiltaket vil også medføre at området rundt selve tiltaksområdet også blir mindre attraktivt selv om det i dag har en del inngrep i form av eksisterende traktorvei og kraftledningstrasé. Omfanget av påvirkningen vurderes som middels

negativ som sammen med stor verdi gir en middels til stor negativ konsekvens. For Gjersrudleiken og Trollvann som ligger like øst for Liåsen er omfanget av påvirkningen vurdert som lite negativt som med middels verdi gir liten til middels negativ konsekvens. For de andre delområdene som berøres av tiltaksområdet er konsekvensen vurdert som liten negativ eller ubetydelig. For alle delområdene under ett vurderes den samlede konsekvensgraden som **middels negativ konsekvens (--)**.

Avbøtende tiltak

Byggefase

- Opprettholdelse av god kommunikasjon med berørte parter og representanter for brukere av de berørte friluftsområdene.
- Begrense sprengningsarbeider til bestemte tider på dagen i henhold til gjeldende forskrifter og reguleringer.
- Begrense bruk av et eventuelt steinknuseverk til bestemte tider på dagen i henhold til gjeldende forskrifter og reguleringer.
- Finne og tilrettelegge ny trasé for den delen av den blåmerkede turløypa til Godlia som i dag går langs Grønmoveien og som vil bli påvirket av anleggsarbeider og anleggstrafikk (Alternativ B)
- La det stå igjen mest mulig høyreist vegetasjon nært inntil transformatorstasjonen.

Driftsfase

- Etablering og/eller reetablering av vegetasjonsbelter som skjermer for innsyn mot transformatorstasjonsområdet.
- Rehabilitering og istandsetting av parkeringsplassen i enden av Grønmoveien hvis den påvirkes av det ene av riggområdene for anleggsfasen (Alternativ B).

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	11
2	Tiltaksbeskrivelse	11
2.1	Alternativ A	11
2.1.1	Områdebeskrivelse	11
2.1.2	Transformatorstasjon	11
2.1.3	Adkomstvei	11
2.1.4	Luftledningstilknytning	11
2.1.5	Kabelanlegg 132 kV Klemetsrud- Liåsen	12
2.1.6	Deponi.....	12
2.1.7	Situasjonsplan	12
2.1.8	Riggområder	13
2.2	Alternativ B	14
2.2.1	Områdebeskrivelse	14
2.2.2	Transformatorstasjon	14
2.2.3	Adkomstvei	14
2.2.4	Luftledningstilknytning	15
2.2.5	Kabelanlegg 132 kV Klemetsrud -Liåsen	15
2.2.6	Deponi.....	15
2.2.7	Situasjonsplan	15
2.2.8	Riggområder	17
3	Metode.....	18
3.2	Nullalternativet	22
4	Konsekvensutredning landskap.....	23
4.1	Landskapsbilde.....	23
4.2	Influensområdet	24
4.2.1	Tiltaksområdet	24
4.2.2	Influensområdet	24
4.3	Datagrunnlag og kvalitet.....	24
4.4	Områdebeskrivelse, delområder og verdivurdering	25
4.4.1	Områdebeskrivelse	25
4.4.2	Delområder	27
4.4.3	Landskapskarakter og verdi	27
4.5	Omfang og konsekvensvurderinger	36
4.5.1	Virkninger og konsekvens i driftsfasen	36
4.5.2	Samlet vurdering.....	44
4.5.3	Avbøtende tiltak	44
5	Konsekvensutredning friluftsliv og nærmiljø	46
5.1	Metode og datagrunnlag	46
5.1.1	Datagrunnlag	46
5.1.2	Verdikriterier.....	46
5.1.3	Definisjon av influensområdet	46
5.2	Områdebeskrivelse og verdivurdering	48
5.2.1	Delområde 1 - Liåsen	48
5.2.2	Delområde 2 - Gjersrudhøgda.....	49
5.2.3	Delområde 3 - Gjersrudleiken og Trollvann	49
5.2.4	Delområde 4 - Grønmo	49
5.2.5	Delområde 5 - Grønmo – Trollvann turvei	50
5.2.6	Delområde 6 - Grønmo utfartsområde	50
5.2.7	Delområde 7 - Skullerudåsen	51
5.2.8	Delområde 8 - Brennakollen	51
5.3	Påvirkning og konsekvens	53
5.3.1	0-alternativet	53
5.3.2	Vurdering av omfang og konsekvens i driftsfasen	53
5.3.3	Samlet konsekvensvurdering for friluftsliv	59
5.3.4	Virkninger i anleggsfasen	60
5.3.5	Avbøtende tiltak	60
6	Referanser	61

7 Vedlegg 1 – situasjonsplan alternativ A..... 62

8 Vedlegg 2 – situasjonsplan alternativ B 63

1 Innledning

Multiconsult utførte på oppdrag fra Statnett i 2016 en miljøutredning på temaene kulturminner, naturmangfold, friluftsliv & nærmiljø, landskap og naturressurser for Liåsen transformatorstasjon ved Grønmo i Oslo. Liåsen transformatorstasjon har vært vurdert siden 1970-tallet og er en del av *Nettplan Stor-Oslo* som er et samarbeid mellom Statnett og Hafslund (i dag Elvia). Statnett sendte konsesjonssøknad med to alternativer til NVE i 2017 som ble sendt på offentlig høring. I 2020 har Statnett sendt en endringssøknad hvor det ene alternativet (Alternativ B) ble trukket, og hvor planene for det opprettholdt alternativet (Alternativ A) ble justert. Foreliggende rapport er en oppdatering av temaene landskap, friluftsliv & nærmiljø for planene slik de nå foreligger.

I denne rapporten utredes kun alternativ A og B som tidligere i 2016 utredningen ble kalt alternativ 5, Liåsen øst og alternativ 8, Liåsen nord. Utredningen omfatter transformatorstasjon, master nær transformatorstasjon, adkomstvei og kabeltrase for Elvia. Norconsult v/Åsa Hytteborn har vurdert konsekvensene for kabeltrase over Liåsen og er inkludert i denne rapporten.

2 Tiltaksbeskrivelse

2.1 Alternativ A

2.1.1 Områdebeskrivelse

Alternativ A innebærer lokalisering av transformatorstasjonen i nordhellingen til Liåsen, like sør for det nåværende komposteringsanlegget på Grønmo. Det planlegges å legge transformatorstasjonen inn i hellingen. Det er kun mulig med gassisolert anlegg (GIS-anlegg) for alternativ A. Den bratte nordskråningen hvor transformatorstasjonen er planlagt plassert har et tynt løsmassedekke og området er i dag stort sett bevokst med bartrær. Det vil medføre betydelige sprengningsarbeider for å få lagt stasjonen inn i bergskråningen.

2.1.2 Transformatorstasjon

Nye Liåsen transformatorstasjon vil bli en innendørs stasjon med gassisolerte, kompakte 420 og 132 kV koblingsanlegg (GIS-anlegg) med tre transformatorsjakter og avsatt plass for en fjerde. Transformator-sjaktene blir ca. 20 m brede og 20 m lange og vil bli rundt 11 m høye. Totalt vil et område på ca. 100 m x 200 m utgjøre inngjerdet transformatoromt.

2.1.3 Adkomstvei

For alternativ A er adkomst til tiltaksområdet planlagt fra E6 ved Klemetsrud, via Enebakkveien og inn på Sørliveien. Fra Sørliveien bygges det en adkomstvei som de første 50 meterne går rakt sørover, men som dreier østover opp skråningen og inn til transformatorstasjonen. Bygging av veien vil medføre sprengningsarbeid og etablering av en skjæring og en fylling. Utbygger ønsker å etablere en bom på veien for å kontrollere adkomsten til anlegget.

2.1.4 Luftledningstilknytning

Tilknytningen til den nye transformatorstasjonen vil skje gjennom en omlegging av den eksisterende 420 kV-ledningen som i dag passerer ved foten av nordskråningen til Liåsen. Dagens 132 kV ledning vil bli knyttet til ny stasjon med ny 132kV ledning fra eksisterende ledning ved Dølerudveien og en ny jordkabel videre fra ny stasjon mot Klemetsrud, se kapittel **Error! Reference source not found..**

2.1.5 Kabelanlegg 132 kV Klemetsrud- Liåsen

Elvia planlegger et nytt kabelanlegg som vil gå fra Liåsen transformatorstasjon til ny transformatorstasjon ved eksisterende Klemetsrud transformatorstasjon. Kabeltraseens permanente arealbeslag/byggeforbudsbelte vil være 9,2 meter bredt.

Der kablene graves ned i veier, løsmasser eller dyrkbar jord vil kabeltraseen være lite synlig i driftsfasen. Det skal være mulig å drive alminnelig jordbruk over kablene. Der kabeltraseen går over berg i dagen må det sprenges en kabelgrøft og det er forventet at en slik kabeltrase vil være synlig i terrenget i driftsfasen. Det kan ikke vokse opp skog over den 9,2 meter brede kabeltraseen.

2.1.6 Deponi

Det er ikke identifisert et område for deponering av overskytende sprengsteinmasser. Massene består av stein og jordmasser som vil bli deponert på et egnet sted, forsøksvis utenfor markagrensa. Deponiet er følgelig ikke konsekvensutredet.

2.1.7 Situasjonsplan

Situasjonsplanen for alternativ A er vist i figur 2-4. Transformatorstasjonen er lagt noe inn i terrenget og på fjellgrunn ved å sprengte et område langs nordsiden av Liåsen. For å bevare skog og oppnå så stor avstand som mulig til bebyggelsen i sør legges tomten med en avlang utforming i øst- vestlig retning med adkomst fra vest, se **Error! Reference source not found.** samt situasjonsplan med tegnforklaring i vedlegg 1.



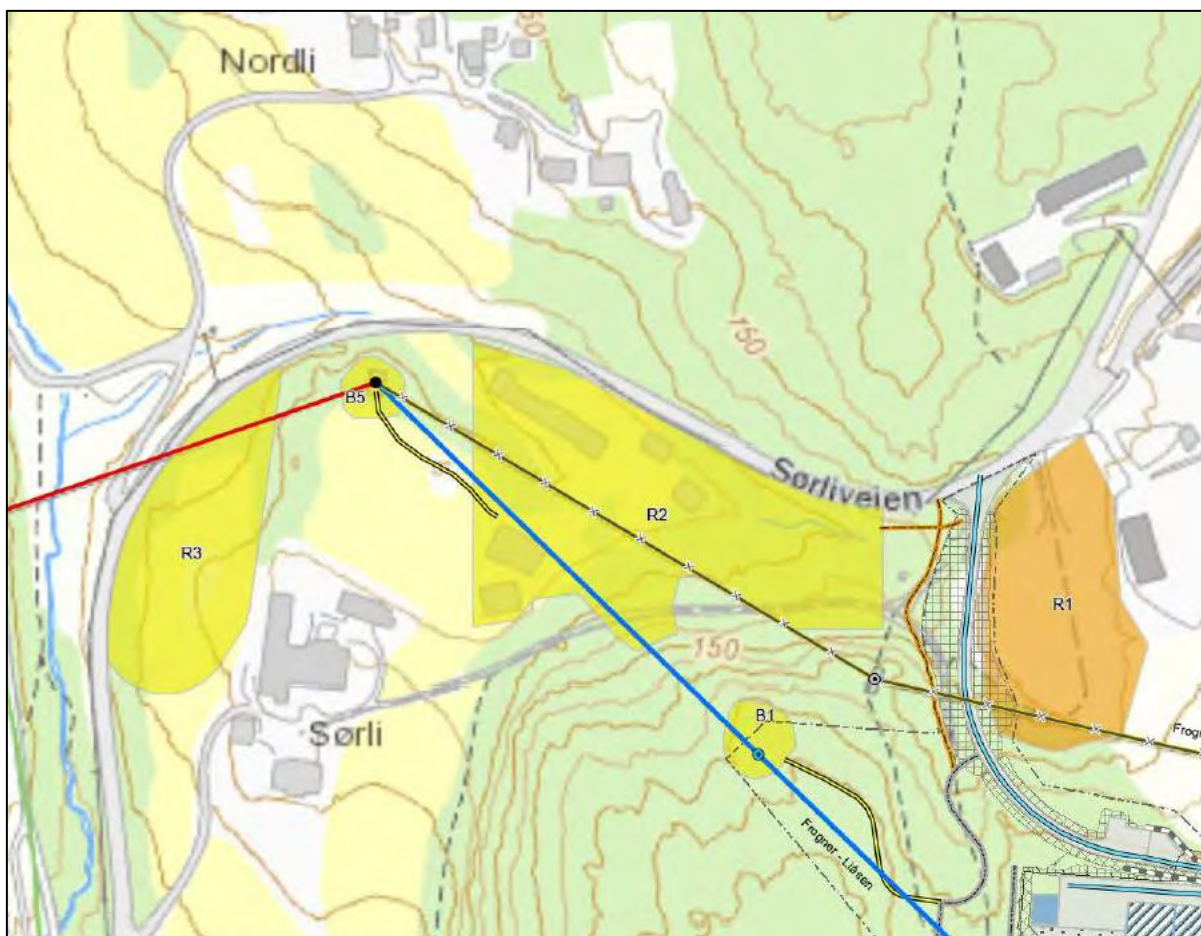
Figur 2-1: Foreløpig situasjonsplan for Liåsen transformatorstasjon, alternativ A.



Figur 2-2: 3D visualisering av Liåsen transformatorstasjon, alternativ A.

2.1.8 Riggområder

Riggområder som er foreslått ligger nordvest for ny stasjon langs Sørliveien, se Figur 2-3:



Figur 2-3. Riggområder alternativ A

2.2 Alternativ B

2.2.1 Områdebeskrivelse

Området ligger på Liåsens østre side under dagens 420 kV kraftledning. Terrenget består av en bratt skråning med mye synlig berg i dagen og skogkledt platå på toppen. Området ligger innenfor markagrensa. Bergskråningen faller ned mot et flatt parti med løsmasser og en grøftet bekkekanal.

2.2.2 Transformatorstasjon

Stasjonen vil bestå av innendørs gassisolerte 420 kV- og 132 kV-anlegg. Stasjonsbygningen er planlagt innsprengt i fjellskråning og vil utformes i betong. Gassisolerte anlegg medfører plassbesparing fordi feltene kan plasseres nærmere hverandre, og anlegget blir relativt langt og smalt. Transformatorsjaktene er uten tak, og vil bli ca. 20 m bred, 20 m lang og 11 m høy (2-3m ekstra høyde på veggene på vestsiden for å skjerme for innsyn). Totalt vil et område på ca. 100 m x 250 m utgjøre inngjerdet transformatoromt.

2.2.3 Adkomstvei

Adkomst til transformatorstasjonstomta vil gå fra E6 ved Klemetsrud, via Enebakkveien og via Grønmoveien. Total lengde fra Enebakkveien og inn til trafostasjon er ca. 240 m. Det er planlagt ny avkjørsel fra Enebakkveien fra omtrent samme sted som dagens avkjørsel. Parallelt med de første 160 meterne av Grønmoveien blir ny vei bygget som bruløsning på peler til fjell pga. svært utfordrende grunnforhold. De første 160 meterne av Grønmoveien vil erstatte dagens vei og etableres med vei og fortau som bruløsning på peler til berg pga. svært utfordrende grunnforhold

2.2.4 Luftledningstilknytning

Planlagt alternativ innebærer oppføring av to nye master nordvest for transformatorstasjonen som erstatter dagens mast 100 og 101. Eksisterende 420kV kraftledning vil innsøyles til transformatorstasjonen fra eksisterende mast 99 og ny mast nordvest for stasjonen. Eksisterende luftstrekk mellom innsøylingen saneres. Dagens 132 kV ledning vil bli knyttet til ny stasjon med ny 132kV ledning fra eksisterende ledning ved Dølerudveien og en ny jordkabel videre fra ny stasjon mot Klemetsrud, se kapittel 2.2.5.

2.2.5 Kabelanlegg 132 kV Klemetsrud -Liåsen

Elvia planlegger et nytt kabelanlegg som vil gå fra Liåsen transformatorstasjon til ny transformatorstasjon ved eksisterende Klemetsrud transformatorstasjon. Kabeltraseens permanente arealbeslag/byggeforbudsbelte vil være 9,2 meter bredt.

Der kablene graves ned i veier, løsmasser eller dyrkbar jord vil kabeltraseen være lite synlig i driftsfasen. Det skal være mulig å drive alminnelig jordbruk over kablene. Der kabeltraseen går over berg i dagen må det sprenges en kabelgrøft og det er forventet at en slik kabeltrase vil være synlig i terrenget i driftsfasen. Det kan ikke vokse opp skog over den 9,2 meter brede kabeltraseen.

2.2.6 Deponi

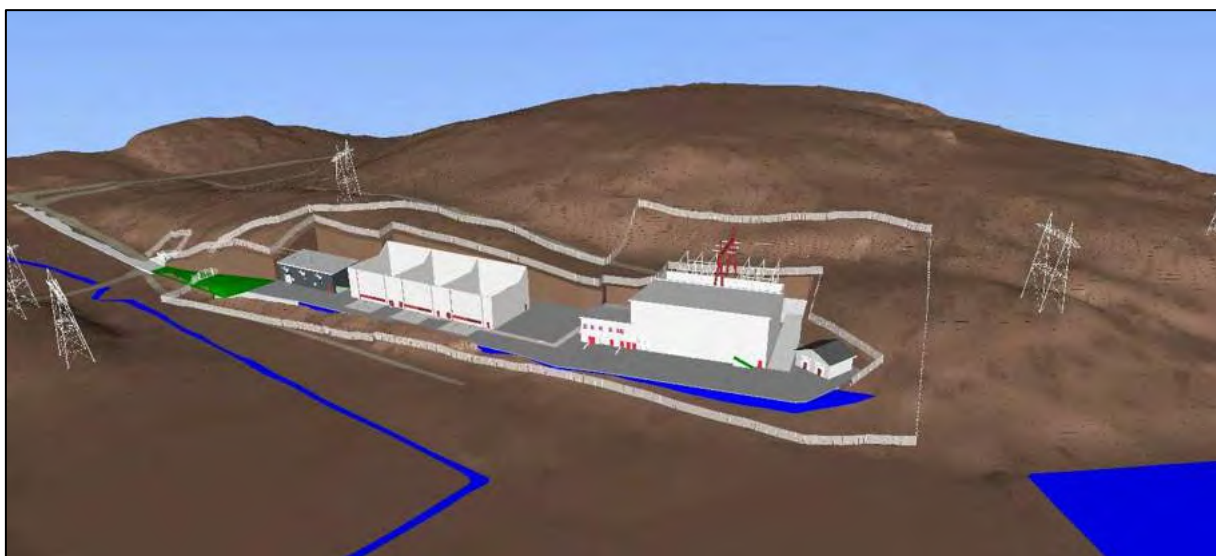
Det er ikke fastsatt areal for massedeponi, men det er planlagt å deponere masser på egnet sted, forsøksvis utenfor markagrensa. Deponiet er følgelig ikke konsekvensutredet.

2.2.7 Situasjonsplan

Situasjonsplanen for alternativ B er vist i figur 2-4. På grunn av dårlige grunnforhold har løsningen vært å legge transformatorstasjonen inn på fjellgrunn ved å sprengre seg inn i den østre bratte skråningen av Liåsen. Det har derfor vært nødvendig å legge sjakter og stasjonsbygg etter hverandre. Dette har gitt en relativt langstrakt stasjonstomt som er markert med grønt på kartet, se Figur 2-4 samt situasjonsplan med tegnforklaring i vedlegg 2.



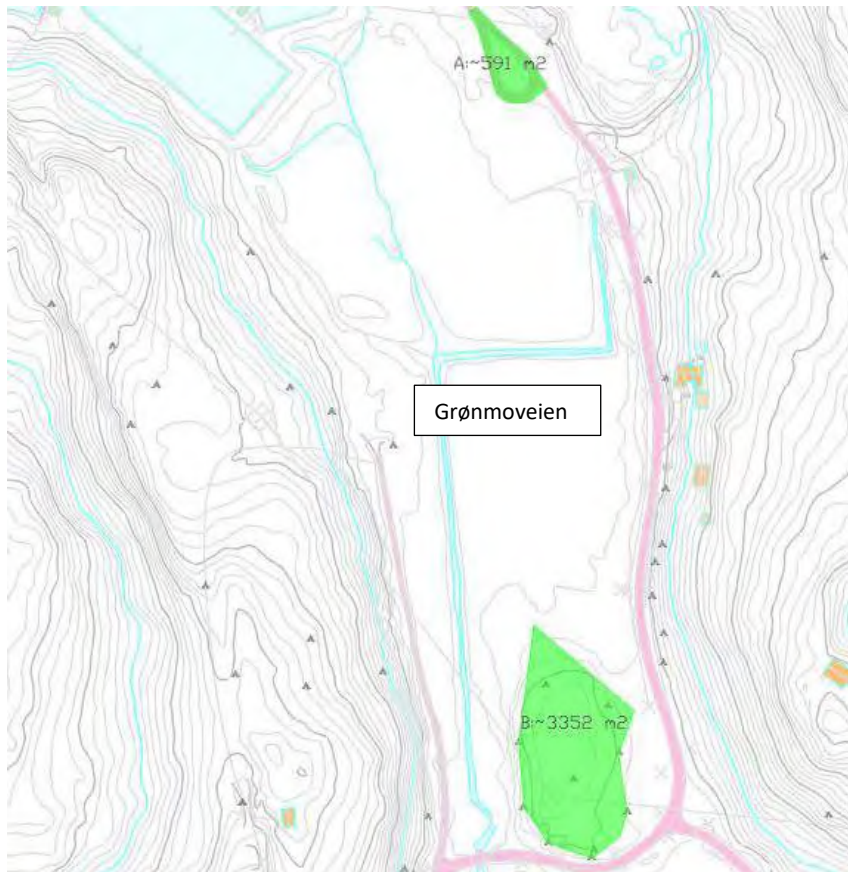
Figur 2-4. Situasjonsplan for Liåsen transformatorstasjon, alternativ B.



Figur 2-5. 3D visualisering av Liåsen transformatorstasjon, alternativ B.

2.2.8 Riggområder

Det er foreløpig identifisert to mulige riggområder for alternativ B. Det ene vil ligge ved parkeringsplassen ved enden av Grønmoveien. Dette riggområdet vil bli omkring 600 m² stort. Et riggområde på omkring 3300 m² vil bli lokalisert på en liten kolle på nord- og vestsiden av Grønmoveien hvor den svinger nordover mot deponiområdet på Grønmo.



Figur 2-6. Mulige riggområder i anleggsfasen for alternativ B vist som grønne områder.

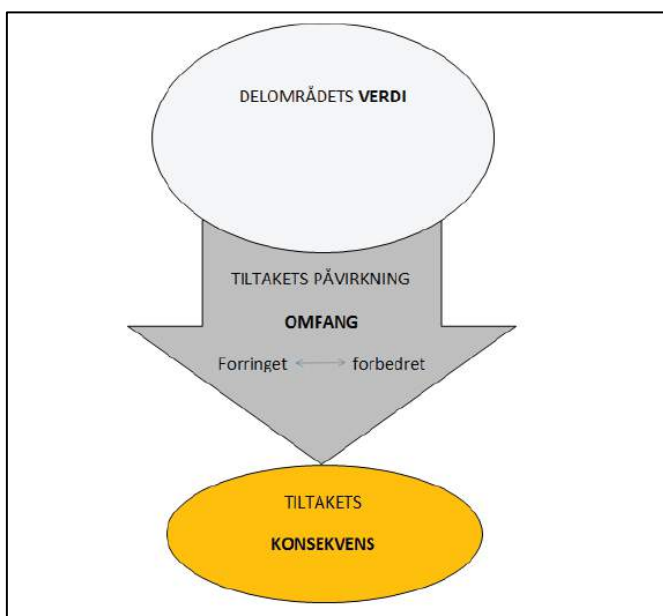
3 Metode

Dette er en oppdatering av temaene landskap, nærmiljø og friluftsliv fra en tidligere rapport (Multiconsult 2016) som også omhandlet andre tema. For den utredningen ble Statens vegvesens Håndbok V712, versjon 1.1 fra 2014 lagt til grunn. For at utredningene lettere skal kunne sammenlignes har valgt å bruke samme metode som ved utredningen i 2016.

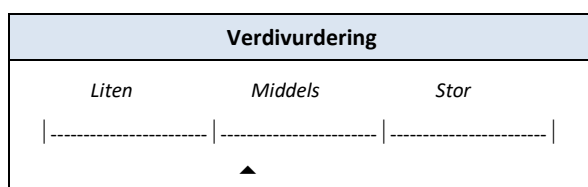
3.1 Verdi-, omfangs- og konsekvensanalyser

Analysen av landskap samt friluftsliv og nærmiljø er basert på en standardisert og systematisk tre-trinns prosedyre for å gjøre vurderinger, konklusjoner og anbefalinger mest mulig objektive, forståelige og etterprøvbare. Det første steget i vurderingene er å beskrive området karaktertrekk og verdier innenfor de ulike temaene/fagområdene. Verdien for landskap og friluftsliv blir fastsatt etter bestemte kriterier (se figur 3-3 og figur 3-4) langs en skala som spenner fra liten til stor verdi (se figur 3-2).

Det er i analysene skilt på driftsfase og anleggsfase. Driftsfasen med permanente tiltak konsekvensutredes og anleggsfasen med midlertidige tiltak beskrives med virkninger. Avbøtende tiltak er vurdert. Se figur 3-1 for sammenhengen mellom verdi, omfang og konsekvens (Statens Vegvesen 2014).



Figur 3-1. Sammenhengen mellom verdi, omfang og konsekvens. Kilde: Håndbok V712 Statens Vegvesen.



Figur 3-2. Verdivurderingsskala etter Håndbok V712 (Statens Vegvesen 2014).

	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Naturområder og naturpregete områder	- Områder med reduserte visuelle kvaliteter	- Områder med visuelle kvaliteter som er typiske/representative for landskapet i et større område/region - Områder med vanlig gode visuelle kvaliteter	- Områder med spesielt gode visuelle kvaliteter, som er uvanlige i et større område/region - Områder der landskapet er unikt i nasjonal sammenheng, herunder landskapsvern områder
Spredtbebygde områder	- Områder med reduserte visuelle kvaliteter - Områder hvor landskap og bebyggelse/anlegg til sammen gir et mindre godt totalinntrykk	- Områder med visuelle kvaliteter som er typiske/representative for landskapet i et større område/region - Landskap og bebyggelse/anlegg med vanlig gode visuelle kvaliteter	- Områder med spesielt gode visuelle kvaliteter, som er uvanlige i et større område/region - Områder hvor landskap og bebyggelse/anlegg til sammen gir et spesielt godt eller unikt totalinntrykk
Tettbygde og urbane områder	- Områder som bryter med byformen og utgjør et mindre godt totalinntrykk - Områder som har reduserte eller dårlige visuelle kvaliteter eller utgjør et mindre godt totalinntrykk	- Områder med vanlig gode visuelle kvaliteter - Områder som er tilpasset byformen og gir et vanlig godt totalinntrykk	- Områder som forsterker byformen og utgjør et spesielt godt totalinntrykk - Områder som har spesielt gode visuelle kvaliteter eller utgjør et spesielt godt totalinntrykk

Figur 3-3. Kriterier for verdsetting av landskapsbilde.

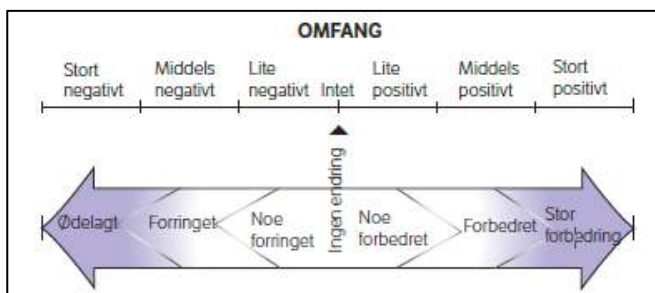
	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Boligområder	• Boligområde med stor grad av utflytting eller med reduserte kvaliteter²⁶ • Og/eller lav tetthet av boliger og få boliger	• Vanlig boligområde	• Boligområde med spesielle kvaliteter²⁶ • Og/eller tette konsentrasjoner av boliger
Øvrige bebygde områder	• Ingen skoler, barnehager, lite fritidstilbud og uteområder for barn, unge og/eller voksne • Og/eller lav bruksintensitet	• Fritidstilbud/uteområder der en del barn, unge og/eller voksne oppholder seg • Og/eller middels bruksintensitet	• Grunnskoler/barnehager/fritidstilbud/uteområder der mange barn, unge og/eller voksne oppholder seg • Og/eller svært stor bruksintensitet
Offentlige/felles møtesteder og andre uteområder (plasser, parker, løkker m.m.)	• Uteområder som er lite brukt • Områder med få eller ingen opplevelseskvaliteter / er lite egnet til bruk og opphold	• Uteområder som brukes • Områder med opplevelseskvaliteter / som er egnet til bruk og opphold • Områder som har, og kan ha betydning for barns, unges og/eller voksnes fysiske utfoldelse og opphold	• Uteområder som brukes ofte/av mange • Viktige områder for barns, unges og/eller voksnes fysiske utfoldelse og opphold
Friluftsområder	• Områder som er mindre brukt og mindre egnet til friluftsliv og rekreasjon • Områder med få eller ingen opplevelseskvaliteter	• Områder som brukes til friluftsliv og rekreasjon • Områder med opplevelseskvaliteter / som er egnet til friluftsliv²⁷ og rekreasjon • Områder som har, og kan ha betydning for barns, unges og/eller voksnes friluftsliv og rekreasjon	• Områder som brukes ofte/av mange • Områder som er en del av sammenhengende grøntområder • Områder som er attraktive nasjonalt og internasjonalt og som i stor grad tilbyr stilhet og naturopplevelse
Veg- og stinett for gående og syklende	• Veg- og stinett som er lite brukt, og/eller som mange føler ubehag og utrygghet ved å ferdes langs. • Ferdselslinjer med flere barrierer og/eller som oppleves som omveger og dermed er lite brukt	• Veg- og stinett som brukes • Ferdselslinjer til sentrale målpunkter²⁸	• Sentrale ferdslinsjer som er svært mye brukt • Hovedferdselslinjer til sentrale målpunkter • Ferdselslinjer som er en del av sammenhengende ruter spesielt tilrettelagt for gående og syklende
Identitetsskapende områder/elementer	• Områder/elementer som ikke er viktige for stedets identitet (få knytter dette området/elementet til stedets identitet)	• Områder/elementer som kan være viktig for stedets identitet (noen, men ikke mange, knytter dette området/elementet til stedets identitet)	• Områder/elementer som definerer stedets identitet (mange knytter dette området/elementet til stedets identitet)

Figur 3-4. Kriterier for verdsetting nærmiljø og friluftsliv.

Trinn 2 består i å beskrive og vurdere den planlagte utbyggingens omfang/virkning. Tiltakets omfang/virkning blir vurdert både i tid og rom ut fra sannsynligheten for at virkningen skal oppstå. Omfanget blir vurdert både for den kortsiktige anleggsfasen og den langsiktige driftsfasen og langs en skala fra stort negativt omfang til stort positivt omfang. Omfanget vurderes etter påvirkning av kriterier:

- Områdets bruksmuligheter
- Attraktivitet og opplevelseskvaliteter
- Tilgjengelighet
- Støy

Figur 3-5 viser skalaen for omfang samt skala for grad av påvirkning på området.



Figur 3-5. Skala for vurdering av omfang (Statens vegvesen 2014).

Det tredje og siste trinnet består i å kombinere verdien av området og utbyggingens omfang/virkning for å få en samlet konsekvensgrad. Sammenstillingen gir et resultat langs en skala fra *svært stor negativ* konsekvens til *svært stor positiv* konsekvens. De ulike konsekvenskategoriene er illustrert i teksten ved å benytte symbolene «+» og «-» (se figur 3-6).

Verdi Ingen verdi	Omfang	Liten		Middels		Stor	
Stort positivt						Meget stor positiv konsekvens (++++)	
						Stor positiv konsekvens (++++)	
Middels positivt						Middels positiv konsekvens (++)	
						Lite positiv konsekvens (+)	
Lite positivt Intet omfang						Ulbetydelig (0)	
						Lite negativ konsekvens (-)	
Middels negativt						Middels negativ konsekvens (--)	
						Stor negativ konsekvens (---)	
Stort negativt						Meget stor negativ konsekvens (----)	

Figur 3-6. Konsekvensvifta (Statens Vegvesen 2014).

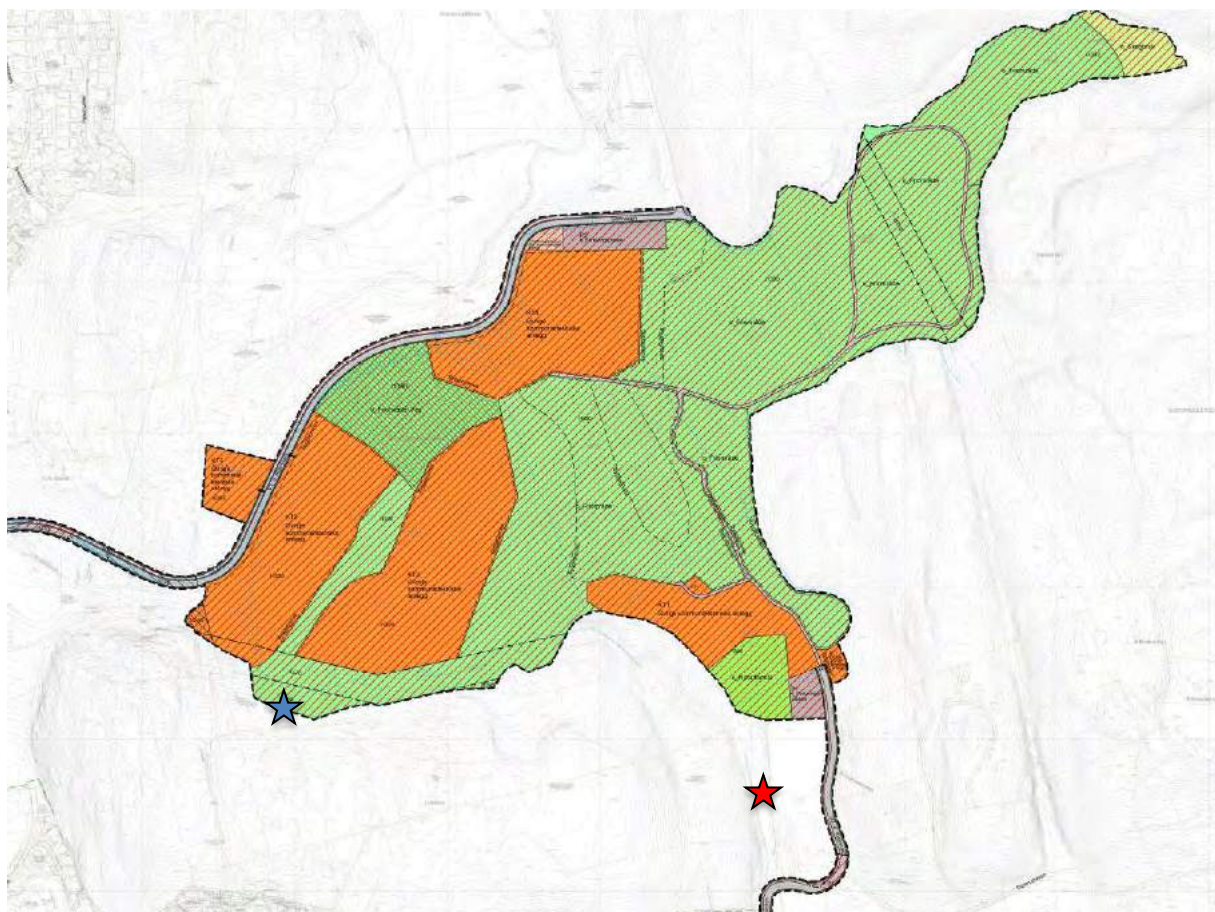
3.2 Nullalternativet

Nullalternativet utgjør referansealternativet og representerer dagens situasjon inkludert forventet utvikling de neste 20 årene dersom utbyggingsplanene ikke realiseres.

Tiltaksområdene for begge alternativer ligger ved foten av Liåsen like sør for Grønmo med Alternativ A på nordsiden og Alternativ B på østsiden. Grønmo var tidligere i bruk som avfallsdeponi. Området ble i ny revidert kommuneplan for Oslo, «Oslo mot 2030» avsatt til grønnstruktur innenfor aktivitetssone med tilhørende reguleringsbestemmelse som åpner for kommunalteknisk virksomhet. Det foreligger nå en reguleringsplan for Grønmo som ble vedtatt av Oslo bystyre i 2019 og stadfestet av Klima- og miljødepartementet i august 2021. Formålet med reguleringsplanen er blant annet å 1) *legge rammer og føringer for utforming av de tidligere deponiområdene på Grønmo slik at disse kan tilrettelegges for variert bruk som allment tilgjengelige friområder og 2) tilrettelegge for opparbeidelse av Sørliveien og Grønmoveien med tilhørende utfartsparkering til friområdene og marka.*

Reguleringsplanen avsetter store deler av det tidligere deponiområdet til friområder, men det opprettholdes fem områder for kommunaltekniske anlegg hvor det foreligger planer om anlegg for gjenvinning, kompostering og gjenbruk. Viktig i friluftslivssammenheng er imidlertid at reguleringsplanen foreskriver at det skal opparbeides utfartsparkeringsplasser ved Sørliveien i nord og Grønmoveien i sør. Et avgrenset område ved parkeringsplassen i sør er avsatt til naturformål (naturlig skogsterreng). Hele arealet som reguleringsplanen omfatter, er avmerket som hensynssone H390 - annen fare (gassanlegg).

I reguleringsbestemmelsene spesifiseres det at de kommunaltekniske anleggene skal avskjermes mot det omkringliggende rekreasjonslandskapet ved hjelp av bygningsmessige tiltak slik som jordvoll, vegetasjon og lignende tiltak. I reguleringsbestemmelsene for friområdene spesifiseres det at de skal være offentlige og at etablering av turstier og skiløyper tillates sammen med andre aktiviteter innen idrett og friluftsliv. Andre aktiviteter som tillates er etablering av leir- og rasteplasser, vegetasjonsbelter samt parsell- og skolehager.



Figur 3-7. Reguleringsplankart for Grønmoområdet. Naturformål (lysegrønn), friområde (grønn), grønnstruktur/samferdselsanlegg (grønnskravert) og øvrige kommunaltekniske anlegg (komposteringsanlegg, gjenvinningsstasjon) (oransje). Tiltaksområdene for alternativ A er angitt med blå stjerne og B er med rød stjerne.

4 Konsekvensutredning landskap

4.1 Landskapsbilde

Landskapsbilde er et uttrykk for et områdes visuelle særpreg eller karakter, og er basert på fagtradisjoner innen landskapsarkitekturen. Temaet tar for seg hvordan landskapet oppleves romlig, ut ifra omgivelsene. I tillegg skal reiseopplevelse vurderes, dvs. hvordan landskapet oppleves sett fra vegen. Landskapsbilde omfatter alle omgivelser, fra det tette bylandskapet til det uberørte naturlandskap.

I veileder fra Riksantikvaren og Direktoratet for naturforvaltning, nå Miljødirektoratet; Metode for landskapsanalyse i kommuneplan (2011), blir et områdes særpreg definert som et konsentrert uttrykk for samspillet mellom et landskapsområdes naturgrunnlag, arealbruk, historiske og kulturelle innhold, og romlige og andre sansbare forhold. Slike landskapskomponenter inngår som grunnlag for en visuell vurdering av landskapet.

Begrepet landskap er definert i Den Europeiske landskapskonvensjonen (ELK) og lyder slik:

Landskap – betyr et område slik folk oppfatter det, hvis særpreg er et resultat av påvirkningen fra, og samspillet mellom naturlige, og/eller menneskeskapte faktorer.

Metoden beskrevet i Håndbok V712 (Statens vegvesen 2014) tar utgangspunkt i vurdering av veianlegg og noen av forutsetningene må derfor tilpasses når det gjelder andre typer tiltak.

4.2 Influensområdet

4.2.1 Tiltaksområdet

Tiltaksområdet omfatter alle områder som blir direkte påvirket av den planlagte utbyggingen med tilhørende aktiviteter. Dette inkluderer transformatorstasjon, adkomstveier og ellers andre områder som blir fysisk påvirket.

4.2.2 Influensområdet

Influensområdet omfatter tiltaksområdet og en sone rundt dette området der man kan forvente visuelle effekter av den planlagte utbyggingen. Denne sonen inkluderer bl.a. områder som berøres av fjernvirkningen av de ulike inngrepene. Størrelse på influensområdet vil avhenge av en rekke faktorer, der synlighet er viktig:

- Terrengformer og landskapsrom
- Standpunkt, avstand
- Lysforhold, årstider og vær
- Bakgrunn – kontraster eller silhuettvirkning
- Vegetasjon

Tiltakenes omtrentlige influensområder er vist i Figur 4-1.

4.3 Datagrunnlag og kvalitet

Denne utredningen er basert på følgende datagrunnlag:

- Beskrivelse av de tekniske planene og oversiktskart.
- Dokumenter
 - Rapport Liåsen Transformatorstasjon, Utredning av alternative plasseringer, Norconsult.
 - Rapport 132 kV Klemetsrud- Liåsen, Miljøutredninger, Norconsult.
 - Grønmo Konsekvensutredning reguleringsplanforslag, Kretsløpspark og flerbrukspark.
 - Norsk institutt for Skog og Landskap (tidl. NIJOS) – beskrivelse av landskapsregion 07 Skogtraktene på Østlandet og landskapsregion 02 Oslofjorden.
- Kartdata:
 - NIBIO - inndeling i Landskapsregioner og underregioner
 - Norgeskart, samt ortofoto på nett og Google Earth
 - Kilden, NIBIO
 - Naturbase, Miljødirektoratet
 - Artsdatabanken NiN Landskap
- Befaring av området utført 05.11.2015 og 31.05.2022
- 3D visualiseringer av transformatorstasjon

Datagrunnlaget vurderes som godt.

Temautredningen er utarbeidet av Eva Hjerkin.

4.4 Områdebeskrivelse, delområder og verdivurdering

4.4.1 Områdebeskrivelse

Landskapets hovedkarakter

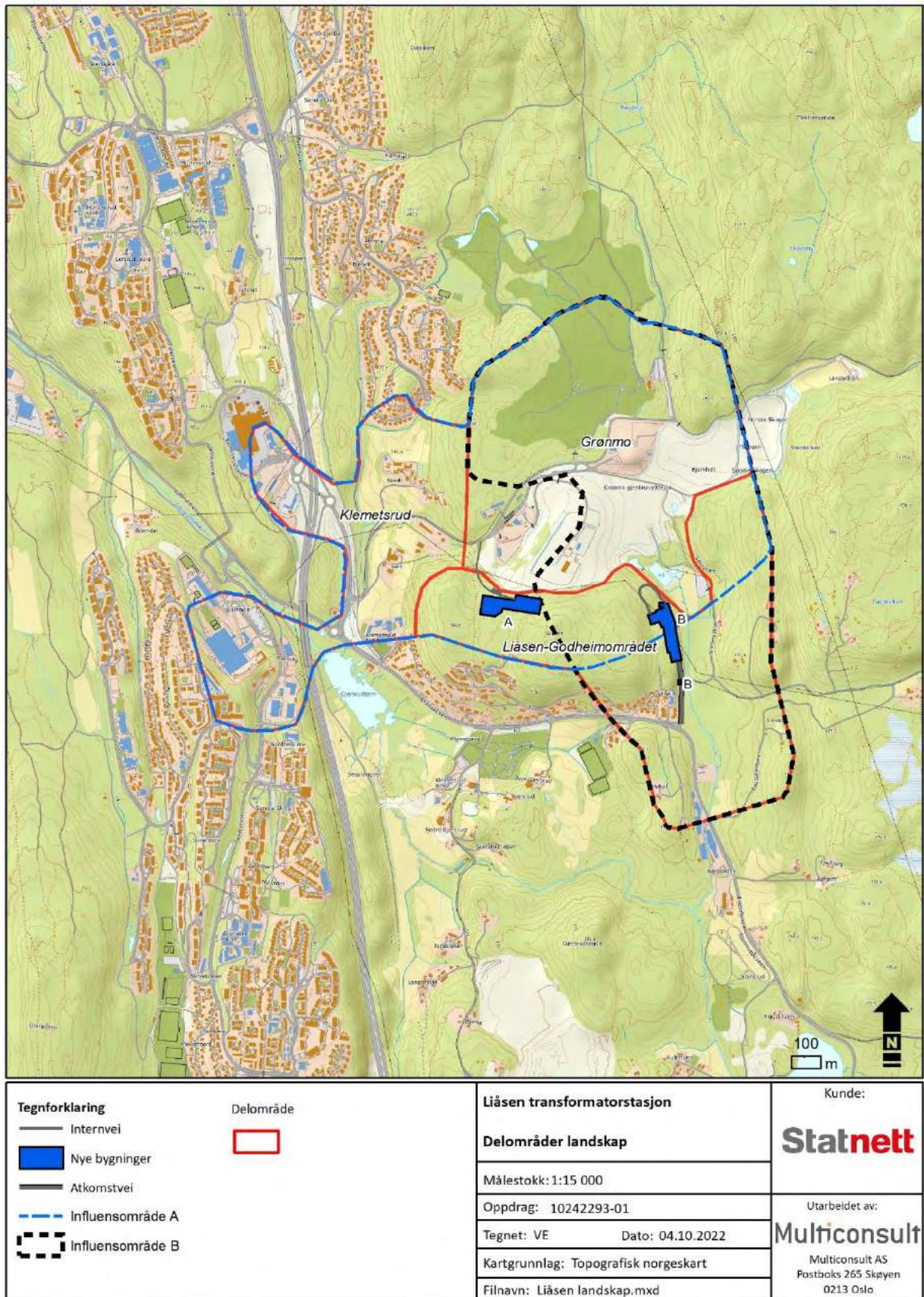
Influensområdet ligger innenfor landskapsregion 07, Skogtraktene på Østlandet, underregion 07.12; Østmarka og landskapsregion 02, Oslofjorden underregion 02.3; Indre Oslofjord. Disse er beskrevet i NIBIOs nasjonale referansesystem for landskap (Puschmann 2005). Beskrivelsene under omfatter store områder, men gir likevel et innblikk i de områdene utredningen behandler.

Østre del av influensområdet ligger i Skogtraktene på Østlandet som omfatter store sammenhengende skogsområder fra Finnskogene/Trysil i øst til Telemark i vest. Regionen er sterkt oppdelt av ulike dal- og lavlandsregioner. Åspreget er typisk, men ulike bergartstyper gir hovedformene til dels stor variasjon. Sørøstre regiondeler består av lave, avrunda åser med gradvis tiltakende høyde mot både vest og nord, hvor terrenget stedvis kan være sterkt kupert.

Underregion Østmarka er en del av det østnorske grunnfjellsområdet, og ligger mellom byggesonen langs Oslofjorden i vest og innsjøen Øyeren i Øst. Landskapet er kupert og preget av langsgående, skogkledte åsrygger i nord- sydretning, med bratte sider og trange dalformasjoner. Området er gjennomvevet av vassdrag bestående av små innsjøer og tjern, bekker og elver. Skogområder som ligger innenfor Oslofeltet er grandominert. Her er blåbærgranskog svært vanlig. Østmarka har et sterkt vern på grunn av sine store verdier for friluftslivet.

Vestre del av influensområdet ligger i landskapsregion Oslofjorden og her varierer landskapets hovedform. Lengst i sør preges regionen av en vid fjordflate omkranset av et rolig, lavt og svakt bølgende kystland. De midtre deler av regionen har mer komplekse former hvor åser med moderat relieff hever seg og gjennomskjæres av trange fjordarmer. I nord har hovedformen igjen en mer utflytende form, hvor en hestekoformet fjordarm danner det indre fjordbassenget. Herfra utvider fjordlandskapet seg med et lavt, halvmåneformet fotland, før det avgrenses av steile åser, særlig i vest. Mot nord gir Nordmarkas åser fjernvirkning der kollenes konturer svakt bølger mot horisonten. En kontrast til disse er Kolsås og Skaugumåsens brattkanter i vest. I øst avgrenses fjorden av grunnfjellet som her stiger brått opp fra sjøen. Som en konveks kile trenger Nesoddtangen seg inn i et fjordland med en godt avrundet hovedform. Hele regionen ligger i den nordlige edellauv- og barskogssone. Barskog dominerer.

I Indre Oslofjord, i det lave, skålformede terrenget som omslutter det indre fjordbassenget er det urbane preget dominerende. Bebyggelsen har ulik karakter, fra kontor- og forretningsbygg i bykjernens kvadraturer, til blokkbebyggelse og høyhus i øst og mer villabebyggelse i vest. Boligområdene stikker stedvis som kiler inn i skoglandet bakenfor. Omkringliggende åser og grønnskulpturer i boligområdene klarer mange steder å dempe bebyggelsens fjernvirkning betydelig. Store trafikkårer lager tydelige linjedrag langs fjorden, og utallige veier, baner og gater er vevd inn i by og forsteder. Berggrunnen er mangfoldig, og av internasjonal vitenskapelig interesse. Både kalkøyene og lavadekkenes brattkanter danner karakteristiske trekk, samt fjordens vannspeil som det mest sentrale element.



Figur 4-1. Influensområder og delområder for tema landskap.

4.4.2 Delområder

I forbindelse med utredningen for Liåsen transformatorstasjon har vi delt inn influensområdene i tre delområder. Det er tatt utgangspunkt i de to underregionene Indre Oslofjord og Østmarka og deretter er disse blitt justert ut fra beliggenhet i forhold til terrengformasjoner, landskapsrom og tiltakenes influensområde. Se Datagrunnlag og kvalitet

Denne utredningen er basert på følgende datagrunnlag:

- Beskrivelse av de tekniske planene og oversiktskart.
- Dokumenter
 - Rapport Liåsen Transformatorstasjon, Utredning av alternative plasseringer, Norconsult.
 - Rapport 132 kV Klemetsrud- Liåsen, Miljøutredninger, Norconsult.
 - Grønmo Konsekvensutredning reguleringsplanforslag, Kretsløpspark og flerbrukspark.
 - Norsk institutt for Skog og Landskap (tidl. NIIOS) – beskrivelse av landskapsregion 07 Skogtraktene på Østlandet og landskapsregion 02 Oslofjorden.
- Kartdata:
 - NIBIO - inndeling i Landskapsregioner og underregioner
 - Norgeskart, samt ortofoto på nett og Google Earth
 - Kilden, NIBIO
 - Naturbase, Miljødirektoratet
 - Artsdatabanken NiN Landskap
- Befaring av området utført 05.11.2015 og 31.05.2022
- 3D visualiseringer av transformatorstasjon

Datagrunnlaget vurderes som godt.

Temautredningen er utarbeidet av Eva Hjerkin.

4.5 Områdebeskrivelse, delområder og verdivurdering

4.5.1 Områdebeskrivelse

Landskapets hovedkarakter

Influensområdet ligger innenfor landskapsregion 07, Skogtraktene på Østlandet, underregion 07.12; Østmarka og landskapsregion 02, Oslofjorden underregion 02.3; Indre Oslofjord. Disse er beskrevet i NIBIOs nasjonale referansesystem for landskap (Puschmann 2005). Beskrivelsene under omfatter store områder, men gir likevel et innblikk i de områdene utredningen behandler.

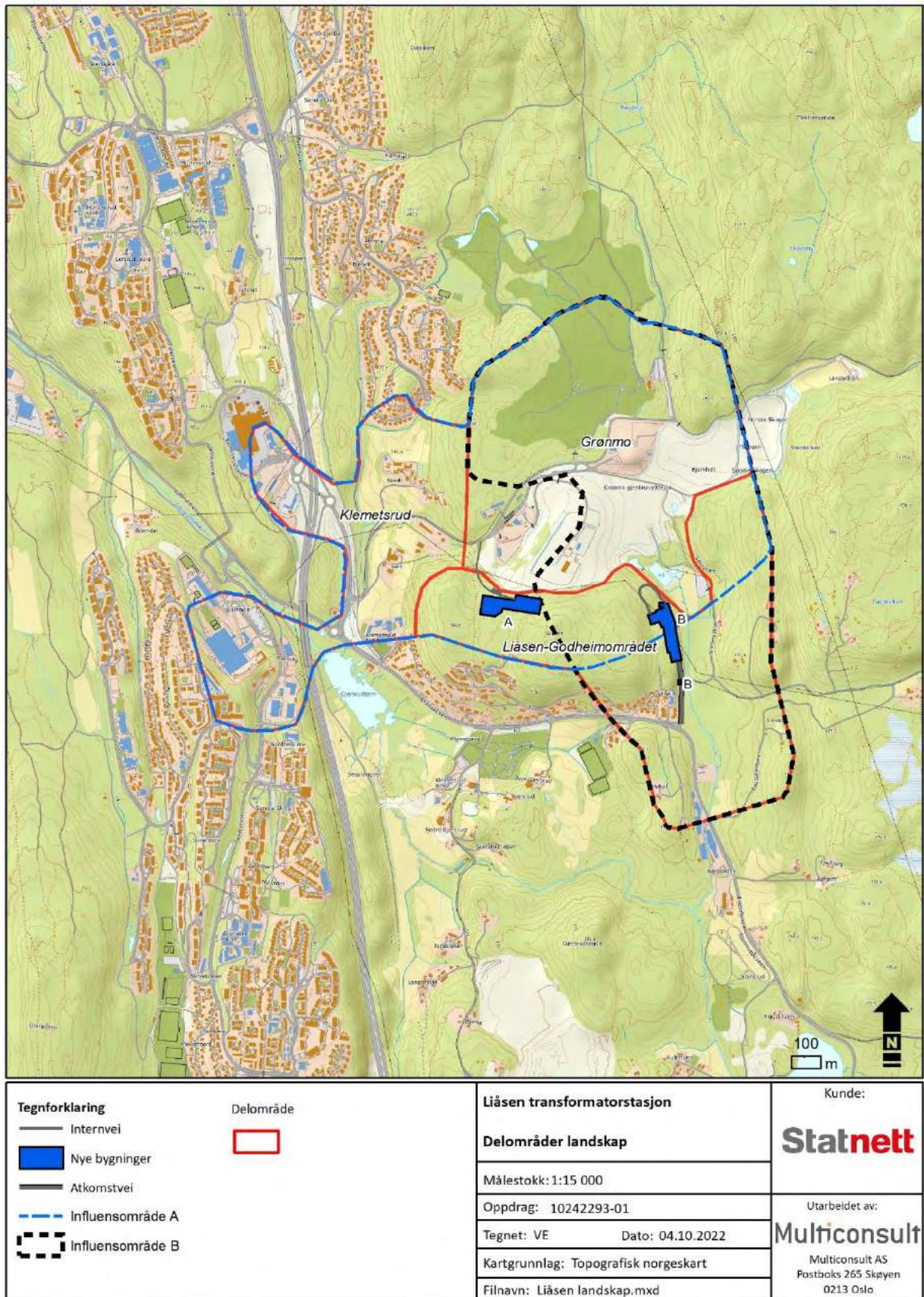
Østre del av influensområdet ligger i Skogtraktene på Østlandet som omfatter store sammenhengende skogsområder fra Finnskogene/Trysil i øst til Telemark i vest. Regionen er sterkt oppdelt av ulike dal- og lavlandsregioner. Åspreget er typisk, men ulike bergartstyper gir hovedformene til dels stor variasjon. Sørøstre regiondeler består av lave, avrunda åser med gradvis tiltakende høyde mot både vest og nord, hvor terrenget stedvis kan være sterkt kupert.

Underregion Østmarka er en del av det østnorske grunnfjellsområdet, og ligger mellom byggesonen langs Oslofjorden i vest og innsjøen Øyeren i Øst. Landskapet er kupert og preget av langsgående, skogkledte åsrygger i nord- sydretning, med bratte sider og trange dalformasjoner. Området er gjennomvevet av vassdrag bestående av små innsjøer og tjern, bekker og elver. Skogområder som

ligger innenfor Oslofeltet er grandominert. Her er blåbærgranskog svært vanlig. Østmarka har et sterkt vern på grunn av sine store verdier for friluftslivet.

Vestre del av influensområdet ligger i landskapsregion Oslofjorden og her varierer landskapets hovedform. Lengst i sør preges regionen av en vid fjordflate omkranset av et rolig, lavt og svakt bølgende kystland. De midtre deler av regionen har mer komplekse former hvor åser med moderat relieff hever seg og gjennomskjæres av trange fjordarmer. I nord har hovedformen igjen en mer utflytende form, hvor en hesteskoformet fjordarm danner det indre fjordbassenget. Herfra utvider fjordlandskapet seg med et lavt, halvmåneformet fotland, før det avgrenses av steile åser, særlig i vest. Mot nord gir Nordmarkas åser fjernvirkning der kollenes konturer svakt bølgjer mot horisonten. En kontrast til disse er Kolsås og Skaugumåsens brattkanter i vest. I øst avgrenses fjorden av grunnfjellet som her stiger brått opp fra sjøen. Som en konveks kile trenger Nesoddtangen seg inn i et fjordland med en godt avrundet hovedform. Hele regionen ligger i den nordlige edellauv- og barskogssone. Barskog dominerer.

I Indre Oslofjord, i det lave, skålformede terrenget som omslutter det indre fjordbassenget er det urbane preget dominerende. Bebyggelsen har ulike karakter, fra kontor- og forretningsbygg i bykjernens kvadraturer, til blokkbebyggelse og høyhus i øst og mer villabebyggelse i vest. Boligområdene stikker stedvis som kiler inn i skoglandet bakenfor. Omkringliggende åser og grønnskulpturer i boligområdene klarer mange steder å dempe bebyggelsens fjernvirkning betydelig. Store trafikkåre lager tydelige linjdrag langs fjorden, og utallige veier, baner og gater er vevd inn i by og forsteder. Berggrunnen er mangfoldig, og av internasjonal vitenskapelig interesse. Både kalkøyene og lavadekkenes brattkanter danner karakteristiske trekk, samt fjordens vannspeil som det mest sentrale element.



Figur 4-1. Disse er:

1. Liåsen/Godheimområdet
2. Grønmo

3. Klemetsrud

4.5.2 Landskapskarakter og verdi

Se Datagrunnlag og kvalitet

Denne utredningen er basert på følgende datagrunnlag:

- Beskrivelse av de tekniske planene og oversiktskart.
- Dokumenter
 - Rapport Liåsen Transformatorstasjon, Utredning av alternative plasseringer, Norconsult.
 - Rapport 132 kV Klemetsrud- Liåsen, Miljøutredninger, Norconsult.
 - Grønmo Konsekvensutredning reguleringsplanforslag, Kretsløpspark og flerbrukspark.
 - Norsk institutt for Skog og Landskap (tidl. NIJOS) – beskrivelse av landskapsregion 07 Skogtraktene på Østlandet og landskapsregion 02 Oslofjorden.
- Kartdata:
 - NIBIO - inndeling i Landskapsregioner og underregioner
 - Norgeskart, samt ortofoto på nett og Google Earth
 - Kilden, NIBIO
 - Naturbase, Miljødirektoratet
 - Artsdatabanken NiN Landskap
- Befaring av området utført 05.11.2015 og 31.05.2022
- 3D visualiseringer av transformatorstasjon

Datagrunnlaget vurderes som godt.

Temautredningen er utarbeidet av Eva Hjerkin.

4.6 Områdebeskrivelse, delområder og verdivurdering

4.6.1 Områdebeskrivelse

Landskapets hovedkarakter

Influensområdet ligger innenfor landskapsregion 07, Skogtraktene på Østlandet, underregion 07.12; Østmarka og landskapsregion 02, Oslofjorden underregion 02.3; Indre Oslofjord. Disse er beskrevet i NIBIOs nasjonale referansesystem for landskap (Puschmann 2005). Beskrivelsene under omfatter store områder, men gir likevel et innblikk i de områdene utredningen behandler.

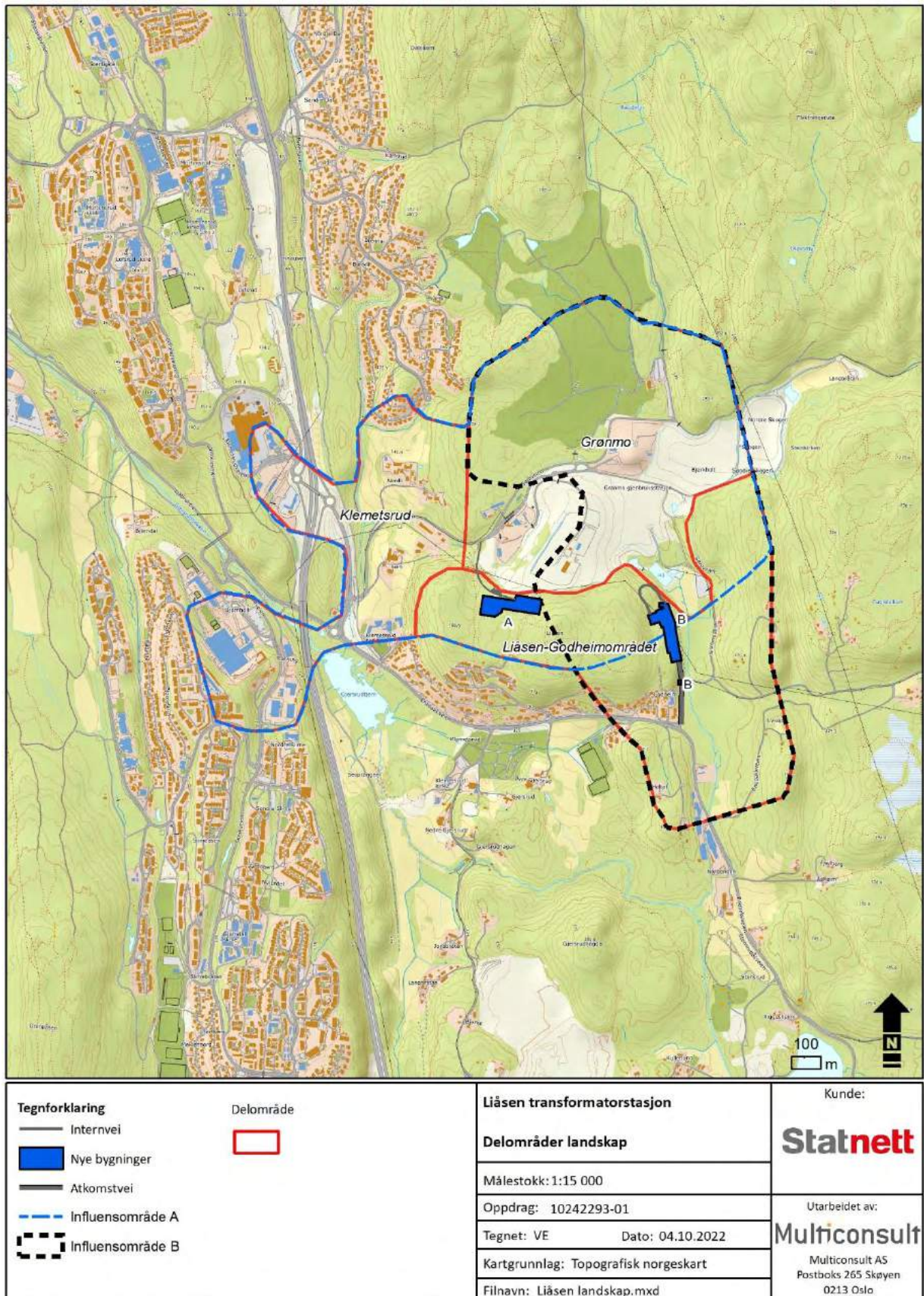
Østre del av influensområdet ligger i Skogtraktene på Østlandet som omfatter store sammenhengende skogsområder fra Finnskogene/Trysil i øst til Telemark i vest. Regionen er sterkt oppdelt av ulike dal- og lavlandsregioner. Åspreget er typisk, men ulike bergartstyper gir hovedformene til dels stor variasjon. Sørøstre regiondeler består av lave, avrunda åser med gradvis tiltakende høyde mot både vest og nord, hvor terrenget stedvis kan være sterkt kupert.

Underregion Østmarka er en del av det østnorske grunnfjellsområdet, og ligger mellom byggesonen langs Oslofjorden i vest og innsjøen Øyeren i Øst. Landskapet er kupert og preget av langsgående, skogkledte åsrygger i nord- sydretning, med bratte sider og trange dalformasjoner. Området er gjennomvevet av vassdrag bestående av små innsjøer og tjern, bekker og elver. Skogområder som

ligger innenfor Oslofeltet er grandominert. Her er blåbærgranskog svært vanlig. Østmarka har et sterkt vern på grunn av sine store verdier for friluftslivet.

Vestre del av influensområdet ligger i landskapsregion Oslofjorden og her varierer landskapets hovedform. Lengst i sør preges regionen av en vid fjordflate omkranset av et rolig, lavt og svakt bølgende kystland. De midtre deler av regionen har mer komplekse former hvor åser med moderat relieff hever seg og gjennomskjæres av trange fjordarmer. I nord har hovedformen igjen en mer utflytende form, hvor en hesteskoformet fjordarm danner det indre fjordbassenget. Herfra utvider fjordlandskapet seg med et lavt, halvmåneformet fotland, før det avgrenses av steile åser, særlig i vest. Mot nord gir Nordmarkas åser fjernvirkning der kollenes konturer svakt bølgjer mot horisonten. En kontrast til disse er Kolsås og Skaugumåsens brattkanter i vest. I øst avgrenses fjorden av grunnfjellet som her stiger brått opp fra sjøen. Som en konveks kile trenger Nesoddtangen seg inn i et fjordland med en godt avrundet hovedform. Hele regionen ligger i den nordlige edellauv- og barskogssone. Barskog dominerer.

I Indre Oslofjord, i det lave, skålformede terrenget som omslutter det indre fjordbassenget er det urbane preget dominerende. Bebyggelsen har ulik karakter, fra kontor- og forretningsbygg i bykjernens kvadraturer, til blokkbebyggelse og høyhus i øst og mer villabebyggelse i vest. Boligområdene stikker stedvis som kiler inn i skoglandet bakenfor. Omkringliggende åser og grønnskulpturer i boligområdene klarer mange steder å dempe bebyggelsens fjernvirkning betydelig. Store trafikkåre lager tydelige linjedrag langs fjorden, og utallige veier, baner og gater er vevd inn i by og forsteder. Berggrunnen er mangfoldig, og av internasjonal vitenskapelig interesse. Både kalkøyene og lavadekkenes brattkanter danner karakteristiske trekk, samt fjordens vannspeil som det mest sentrale element.



Figur 4-1 for delområder i kart.

1. Liåsen/Godheimområdet

Delområde 1 Liåsen/Godheimområdet ligger innenfor underregion Indre Oslofjord og Østmarka.

Tabell 4-1: Skjema for fastsetting av landskapsbildets karakter (fra Statens vegvesens håndbok V712)

Vurdering av delområde 1 Liåsen/Godheimområdet		
Kategorier	Omtale	Betydning uvesentlig – mindre viktig – viktig – svært viktig – avgjørende
Topografiske hovedformer	Delområdet ligger i et slakt til småkupert ås- og fjellandskap under skoggrensen med bebygde områder. Delområdet ligger i randsonen til Østmarka og består av den markerte åsen Liåsen, det nord- sørlige høydedraget øst for Liåsen, Godheimområdet og nordlige deler av Gjersrudhøgda. Liåsen er en markert ås/rygg med bratte sider. Hovedformen flater ut på toppen med et småkupert terreng med utsikt sørover. Det nord-sørlige høydedraget øst for Liåsen er en del av høydedraget Gjersrudleiken, men er avskilt fra dette med et markant dalsøkk. Et flatere dalparti strekker seg sørover mellom Liåsen og høydedraget med et kunstig kanalisert bekkeløp liggende nord-sør retning. Nordlige deler av Gjersrudhøgda består av flere mindre koller med et mindre bekkeløp.	Svært viktig
Romlige egenskaper	Liåsen har utsyn mot sør fra toppen. Resten av delområdet er i hovedsak skogkledd med lite utsyn over større områder.	Mindre viktig
Naturskapte visuelle egenskaper	Delområdet har bebygde arealer og ligger i utkanten av Østmarka. Området preges av tilgjengelighet til marka og av å være rekreasjonsareal og nærturterreng.	Svært viktig
Naturskapte nøkkelementer	Liåsen med sin markert ås/rygg med bratte sider er et nøkkelement som gir identitet til området.	Viktig
Vegetasjon	Nordsiden av Liåsen er preget av skogsområder med furutrær og noe løvskog. Området består av for det meste av skogsområder hvor blåbærgranskog er svært vanlig.	Viktig
Arealbruk	Liåsen er mye brukt til tur og rekreasjon av nærområdet, spesielt av de som bor i boligområdet på sørsiden av Liåsen. Det går en tydelig tursti fra nordsiden av Liåsen, til toppen og så videre til boligområdet på sørsiden. Det finnes flere mindre stier og tråkk i området. Østsiden av Liåsen er svært bratt og området er preget av skogsområder og kraftledninger. Det nord-sørlige høydedraget øst for Liåsen og nordlige deler av Gjersrudhøgda er også brukt i forbindelse med rekreasjon og det er flere stier i områdene. Markagrensa går på sørsiden av Liåsen ved boligområdet.	Svært viktig
Byform og arkitektur	Det ligger boligområder på sørsiden av Liåsen. Godheim er et lite boligfelt som ligger inn mot den sørøstlige delen av Liåsen og består av Godheim gård, villabebyggelse og rekkehusbebyggelse fra ulike tidsepoker. Den opprinnelige gården fra ca.1800 brant ned under en stor skogbrann, juli 1889, nåværende våningshus ble oppført i 1890. Gården fikk i 1885 navnet Godheim. Tidligere het gården Se-Op (Seopp), etter Seop Hvilestue. Fra 1870- årene ble Klemetsruds eldste landhandleri drevet i tilknytning til gården, det ble nedlagt 1975 og bygningen revet 1976. Nå villabebyggelse. Gjennom villaområdet sør for gården går Godheimveien på nordsiden av Enebakkveien. Det går en traktorvei/anleggsvei et stykke nordover fra gården inn mot et lavere parti av Liåsen. Det er noen få hus/bebyggelse ved Lysopp, Holtet og sør på høydedraget øst for Liåsen.	Mindre viktig
Menneskeskapte visuelle egenskaper	Enebakkveien og kraftledning går gjennom delområdet og skaper åpninger og retninger i det ellers tette og skogkledd landskapet.	Mindre viktig
Menneskeskapte nøkkelementer	Få menneskeskapte nøkkelementer i delområdet. Enebakkveien går gjennom området.	Uvesentlig

Fastsett karakter for landskapsbildet

Delområdet Liåsen/Godheimområdet ligger i et slakt til småkupert ås- og fjellandskap under skoggrensen med bebygde områder. Landskapet er preget av den markerte åsen Liåsen. Delområdet ligger i utkanten av Østmarka og har kvaliteter i form av tilgjengelighet til marka og av å være rekreasjonsareal og nærturterreng. Området har reduserte visuelle kvaliteter i form av kraftledninger.

Verdi

Området er vurdert til å ha **liten til middels verdi**.



Figur 4-2. Liåsen sett fra Klemetsrud energigjenvinningsanlegg. Landskapet er preget av den markerte åsen.
Foto: E. Hjerkin, Multiconsult.



Figur 4-3. Bebyggelsen ved Godheim består av Godheim gård, villabebyggelse og rekkehusbebyggelse. Liåsen sees i bakkant. Foto: E. Hjerkin, Multiconsult.



Figur 4-4. Toppen av Liåsen har et småkupert landskap med mye fjell og skogsområder med furutrær og noe løvskog. Foto: E. Hjerkin, Multiconsult.



Figur 4-5. Bilde tatt fra Dølerudveien sett mot Liåsen. Området er preget av skogsvegetasjon og kraftledninger. Foto: E. Hjerkin, Multiconsult.

2. Grønmo

Tabell 4-2: Skjema for fastsetting av landskapsbildets karakter (fra Statens vegvesens håndbok V712)

Vurdering av delområde 2 Grønmo		
Kategorier	Omtale	Betydning uvesentlig – mindre viktig – viktig – svært viktig – avgjørende

Topografiske hovedformer	Delområdet ligger i et slakt til småkupert ås- og fjellandskap under skoggrensen med bebygde områder. Landskapet innenfor Grønmoområdet er kupert og preget av lave åser fra tiden som avfallsdeponi. Deponiområdene er gressdekket, og uten trær av noen størrelse. Området fremstår for det meste grønt med store åpne flater. Flere store rensedammer og kunstige bekkeløp ligger i området.	Svært viktig
Romlige egenskaper	Grønmo området har store åpne terrengflater og fra de høyeste terrengformene er det utsyn over store områder. De skogkledde småkollene i nord og Liåsen og Gjersrudleiken skaper markerte avgrensninger i landskapet rundt de mer åpne gresskledde terrengflatene.	Viktig
Naturskapte visuelle egenskaper	Delområdet ligger i utkanten av Østmarka. Området preges av tilgjengelighet til marka og av å være rekreasjonsareal, nærturterreng og tilrettelagt for idrettsaktiviteter.	Viktig
Naturskapte nøkkelementer	Det er få naturskapte nøkkelementer i delområdet, men området ligger tett på marka som er et nøkkelement.	Mindre viktig
Vegetasjon	Store gresskledde terrengflater. Deler av områdets ytterkanter er skogsarealer, hvor vegetasjonen er tett og av type furutrær og noe løvskog.	Viktig
Arealbruk	Grønmo ligger innenfor Markagrensen, eies av Oslo kommune. Grønmo er blant annet kjent for Oslos største søppelfylling og gjenbruksstasjon. Grønmo har fungert som hoveddeponi for avfall i Oslo kommune i perioden 1969-2007. Nå er deponiet lukket etter 40 års drift, og området ble i 2020 gjort tilgjengelig for Oslos innbyggere. Området skal tilrettelegges for en rekke ulike aktiviteter som kan forsterke områdets posisjon som en attraktiv inngangsport til Marka. Renovasjonsetaten har i dag en gjenvinningsstasjon og et komposteringsanlegg på Grønmo. Flere store rensedammer og kunstige bekkeløp ligger i området. I 2003 ble det anlagt golfbane for Grønmo Golfklubb på den eldste delen av søppelfyllingen. På stedet er det også en større parkeringsplass, som er et populært utgangspunkt for turer i Østmarka. Reguleringsplanen åpner opp for rekreasjon og idrettsaktiviteter. Den største andelen av arealet er planlagt til grøntstruktur/friområde. Og dette gir mange muligheter for idrett og marka-relaterte aktiviteter. I 2019 igangsatte Eiendoms- og byfornyelsesetaten, sammen med Renovasjonsetaten og Bymiljøetaten, arbeidet med å klargjøre Grønmo for videre utvikling.	Svært viktig
Byform og arkitektur	Ingen boligbebyggelse i området. Noe lager og industribebyggelse i forbindelse med gjenvinningsstasjon og et komposteringsanlegg. Grønmo golfklubb har et tradisjonelt rødmalt klubbhus i tre.	Uvesentlig
Menneskeskapte visuelle egenskaper	De menneskeskapte terrengformene fra avfallsdeponiet på Grønmo skaper et bølgende, relativt storskala åpent landskap. Disse flatene avgrenses av skogkledde koller og danner store sammenhengende landskapsrom. De store flatene oppleves til dels monotone og det er lite variasjon i landskapet i dag, men fremtidig bruk av anlegget med god estetiske utforming kan gi flere visuelle kvaliteter og noe mer variasjon til landskapet.	Svært viktig
Menneskeskapte nøkkelementer	Grønmo golfbane, terrengformene, komposteringsanlegget på og rensedammene på Grønmo er viktige menneskeskapte nøkkelementer i delområdet.	Viktig

Fastsatt karakter for landskapsbildet

Delområdet Grønmo ligger i et slakt til småkupert ås- og fjellandskap under skoggrensen med bebygde områder. Området har flere store landskapsrom som Grønmo golfbane og de gamle avfallsdeponiene

på Grønmo. Landskapet er preget av de store gresskledde terrengflatene som i dag oppleves som ganske monotone med lite variasjon. Fremtidig bruk av området kan gi flere visuelle kvaliteter til landskapet. Delområdet ligger i utkanten av Østmarka og har kvaliteter i form av tilgjengelighet til marka og av å være rekreasjonsareal og nærturterreng. Området har reduserte visuelle kvaliteter i form av gjenvinningsstasjon og komposteringsanlegg.

Verdi

Delområdet er vurdert til å ha **liten til middels verdi**.



Figur 4-6. Deler av det gamle deponianlegget på Grønmo sett mot Liåsen. Deponiområdene er gresskledde og fremstår for det meste grønt med store åpne flater. Foto: E. Hjerkin, Multiconsult.



Figur 4-7. Grønmo golfbane. Foto: E. Hjerkin, Multiconsult.



Figur 4-8. Deler av gjenbruksstasjonen på Grønmo. Foto: E. Hjerkin, Multiconsult.

3. Klemetsrud

Tabell 4-3: Skjema for fastsetting av landskapsbildets karakter (fra Statens vegvesens håndbok V712)

Vurdering av delområde 3 Klemetsrud		
Kategorier	Omtale	Betydning uvesentlig – mindre viktig – viktig – svært viktig – avgjørende
Topografiske hovedformer	Delområdet ligger i et slakt til småkupert ås- og fjellandskap under skoggrensen med bebygde områder. Landskapet innenfor Klemetsrudområdet er kupert og består av lave åser. Gjersrubbekken og en annen mindre bekk renner gjennom området.	Viktig
Romlige egenskaper	Klemetsrudområdet har noen åpne jordbruksarealer og flere mindre avgrensa landskapsrom i ulike kotehøyder med varierende utsikt.	Mindre viktig
Naturskapte visuelle egenskaper	Området har få naturskapte visuelle egenskaper. Gjersrubbekken renner gjennom området, men ligger skjult av vegetasjon i landskapet.	Mindre viktig
Naturskapte nøkkelementer	Det er få naturskapte nøkkelementer i delområdet, men området ligger tett på Gjersrudtjern som er et nøkkelement.	Mindre viktig
Vegetasjon	Området har tett vegetasjon langs bekkene og på mindre koller i området. Vegetasjonen består i hovedsak av blandingsskog og løvskog langs bekkedragene, mens vegetasjonen på kollene består i hovedsak av barskog.	Mindre viktig
Arealbruk	Klemetsrud er et tettsted/bygd som ligger ved Liåsen i Søndre Nordstrand bydel sør i Oslo. Her ligger bl.a. Klemetsrud skole, Bjørnholt v.g. skole og Klemetsrud energigjennvinningsanlegg. Tettstedet består av boligområdet Pasopia, skoler og industrianlegg. På vestsiden av Liåsen ligger det flere gårdsanlegg. Her ligger Nordli og Sørli gård. Disse er omringet av store åpne jordbruksflater og noe vegetasjon. Enebakkveien går gjennom området på sin vei fra Galgeberg til Enebakk. Sørliveien går gjennom området opp til Grønmo. E6 er dominerende og går gjennom Klemetsrud på vei inn og ut av Oslo. Det er også bygget en portal i området i forbindelse med at Vann- og avløpsetaten	Svært viktig

	(VAV) bygger en ny overføringsledning for drikkevann fra Skullerud vannbehandlingsanlegg til Søndre Nordstrand.	
Byform og arkitektur	Bygda/tettstedet har navn etter Klemetsrud gård. Bygda hadde en rekke gårder allerede i middelalderen. Klemetsrud er en av dem. Fremdeles er noen av gårdene bevart, men i 1980-årene ble boligområdene Mortensrud og Bjørndal bygd på tidligere jordbruksområder som Oslo kommune hadde kjøpt opp i 1960-årene. I motsetning til i resten av bydelen er den opprinnelige bebyggelsen på Klemetsrud gammel. Klemetsrud var en jordbruksbygd der jordbruksvirksomhet pågikk frem til 1980-tallet, selv om Oslo kommune kjøpte opp flesteparten av gårdene på 1960-tallet. I tillegg til gårdene Klemetsrud har området også noe gammel villa- og småhusbebyggelse. Området er også preget av nærings- og industribebyggelse.	Viktig
Menneskeskapte visuelle egenskaper	Kulturlandskapet rundt gårdene Nordli og Sørli har vanlige gode visuelle egenskaper. E6 og de andre veianleggene som går gjennom Klemetsrud området er dominerende og skaper visuelle sammenhenger og barrierer.	Svært viktig
Menneskeskapte nøkkelementer	Nordli og Sørli gårder og Klemetsrud energigjennvinningsanlegg med sin karakteristiske industrippe er viktige menneskeskapte nøkkelementer i delområdet.	Viktig

Fastsatt karakter for landskapsbildet

Delområdet Klemetsrud ligger i et slakt til småkupert ås- og fjellandskap under skoggrensen med bebygde områder. Området har noen åpne jordbruksarealer med gårdsanlegg og flere mindre avgrensa landskapsrom i ulike kotehøyder med varierende utsikt. Klemetsrud er et tettsted/bygd som består av boligområder, skoler og industrianlegg. Området har få naturskapte visuelle egenskaper, men kulturlandskapet rundt gårdene har vanlige gode visuelle egenskaper. Området er preget av nærings- og industribebyggelse og E6 og de andre veianleggene som går gjennom området er dominerende og skaper visuelle sammenhenger og barrierer.

Verdi

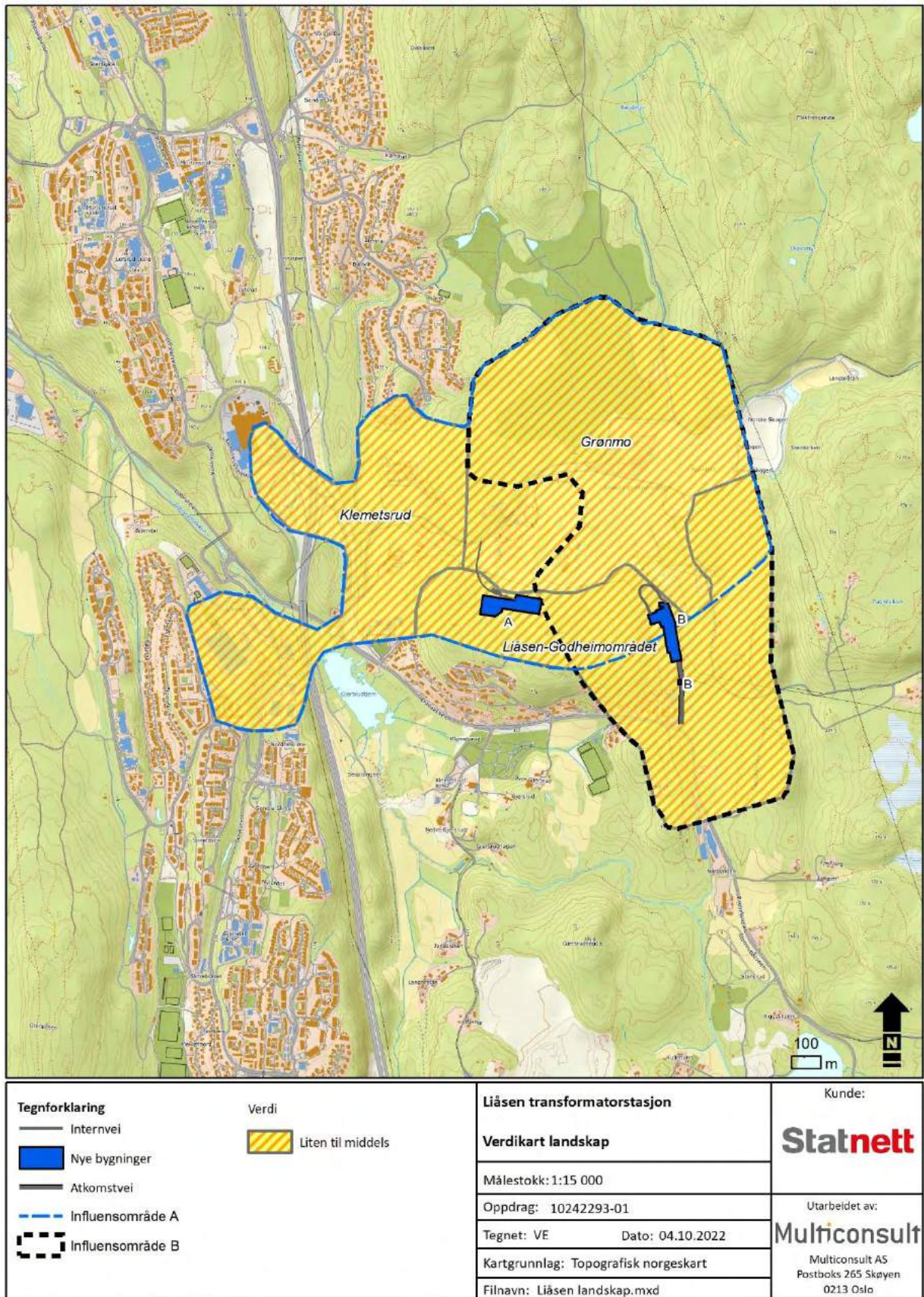
Delområdet er vurdert til å ha **liten til middels verdi**.



Figur 4-9. Området er preget av både veianlegg og kulturlandskap med vanlige gode visuelle egenskaper. Bildet viser Enebakkveien og Sørlikeveien og gården Sørli til høyre i bildet. Foto: E. Hjerkin, Multiconsult.



Figur 4-10. Området er preget av nærings- og industribebyggelse. Bildet til venstre viser energigjennvinningsanlegg på Klemetsrud. Bildet til høyre viser Bjørnholt Videregående Skole. Foto: E. Hjerkin, Multiconsult.



Figur 4-11. Verdikart for tema landskap.

4.7 Omfang og konsekvensvurderinger

Dette kapittelet gir en vurdering av omfang og konsekvenser for transformatorstasjonen innenfor hvert delområde for landskap. Det er fokusert på de permanente inngrepene for driftsfasen. For anleggsfasen vil inngrepene generelt vurderes som store og dermed stort sett ha store negative konsekvenser for landskapsbilde. Siden anleggsfasen utgjør en kort periode, og inngrepene kan variere mye under arbeidene, ilegges ikke anleggsfasen stor vekt i de endelige konsekvensvurderingene.

4.7.1 Virkninger og konsekvens i driftsfasen

Alternativ A

Delområde 1- Liåsen/Godheimområdet

Tiltaket medfører arealbeslag og direkte fysiske endringer av delområdet. Transformatorstasjonen ligger på nordsiden av Liåsen, i en skråning ned mot Grønmo gjenvinningsstasjon. Terrenget er skogkledt med stedvis berg i dagen. Området ligger innenfor markagrensa. Ny transformatorstasjon er planlagt innsprengt i bergskråningen og vil utformes hovedsakelig i betong. Anlegget blir relativt langt og smalt og vil ha stasjonsbygning og trafosjakter med bergskjæringer i bakkant. Totalt vil et område på ca. 200m x 100m utgjøre inngjerdet transformatortomt. Anlegget vil ligge til dels godt integrert i landskapet, men vil ligge på et høyere platå og bli noe eksponert for omgivelsene rundt. Anlegget ligger lokalisert nær et fint skogsområde på toppen av Liåsen som er mye brukt til rekreasjon og turgåing av lokalmiljøet. Transformatorstasjonen vil påvirke dette området og landskapsbildet på Liåsen vil bli endret. Det nye anlegget vil også være lokalisert tett på eksisterende inngrep og infrastruktur i form av Grønmo gjenvinningsstasjon og dermed vil hovedtyngden av inngrep og synlig industri bli samlet på et sted på Grønmo. Nytt anlegg vil ikke være synlig fra Godheimområdet.

Ny permanent anleggsvei på ca. 300 meter planlegges fra Sørliveien. Terrenget skråner relativt bratt, og veien må anlegges både på fylling og i en skjæring inn mot trafostasjonen. Veien vil bli et stort landskapsinngrep og det er viktig at den legges godt i terrenget med en god landskapsutforming. Adkomstveien ligger nær Grønmo anlegget hvor det er anlagt mange store kunstige terrengformer og gjort store inngrep, slik at man står relativt fritt til å bygge nye store landskapsformer.

Det etableres en ny 420 kV ledningstrase med nye master i bakkant av anlegget og traseen vil krysse Liåsen både i nordøst og i nordvest. En betydelig del av skogsvegetasjonen nordøst og nordvest på Liåsen vil trolig måtte fjernes på grunn av ny transformatorstasjon og ledningstraseer. Nye master og ryddebeltet for ledningstraseen vil trolig bli eksponert for omgivelsene rundt. Spesielt den nye masten lengst vest på Liåsen vil bli eksponert for områdene i nord og vest på grunn av plasseringen.

Kabeltraseen til Elvia innebærer at det etableres kabeltrase i og parallelt med den nye adkomstveien fra Sørliveien til Liåsen transformatorstasjon. Strekningen er ca. 300 meter. Den nye adkomstveien og transformatorstasjonen vurderes å dominere landskapsbildet lokalt og kabeltraseen som går parallelt med adkomstveien vurderes ikke å endre påvirkningen på landskapsbildet i noen særlig grad.

Det er ikke fastsatt areal for massedeponi. En del av sprengningsmassen kan brukes på anlegget og resten forsøkes deponert utenfor markagrensa.

Tiltaket vil være dårlig tilpasset til landskapets form og elementer. Den nye adkomstveien og transformatorstasjonen vurderes å dominere landskapsbildet nordvest på Liåsen.

Omfanget vurderes å være middels til stort negativt.

En sammenstilling av delområdets verdi (liten til middels verdi) med omfanget av utbyggingen (middels til stort negativt omfang) gir middels negativ konsekvens (--) i driftsfasen.



Figur 4-12: Visualisering av ny transformatorstasjon ved Liåsen og Grønmo gjenvinningsstasjon. Visualisering: E. Hjerkin, Multiconsult.

Delområde 2- Grønmo

Tiltaket medfører noe arealbeslag og noe direkte fysiske endringer av delområdet. Delområdet blir berørt av visuell fjernvirkning av utbyggingen.

Deler av adkomstveien til ny transformatorstasjon vil ligge innenfor delområdet. Deler av veien må anlegges på fylling og blir et stort landskapsinngrep. Kabeltraseen til Elvia vil ligge i og parallelt med adkomstveien.

Det nye anlegget og master blir godt synlig fra Grønmo gjenbruksstasjon og fra Sørliveien ved ny adkomstvei. Deler av anlegget blir også synlig fra store deler av friområdet ved Grønmo og fra deler av Grønmo golfbane. Anlegget vil ses i sammenheng med andre inngrep og synlig industri på Grønmo. Området er allerede påvirket av inngrep i form av eksisterende ledninger og gjenbruksstasjon, og det nye tiltaket vil forsterke dette uttrykket.

Kabeltraseen til Elvia vurderes til å ha ubetydelig endring av landskapsbildet, ettersom kablene i hovedsak vil graves ned i løsmasser og det vil være få synlige spor av kabeltraseen. Midlertidige riggområder legges nordvest for stasjonen. Dette vil ikke påvirke landskapet i området i særlig grad i driftsfasen når de er tilbakeført og istandsatt.

Tiltaket vil stedvis være dårlig tilpasset til landskapets form og elementer. Deler av nytt anlegg og nye master vil bli godt synlig i delområdet og forsterke det industrielle uttrykket på Grønmo.

Omfanget vurderes å være middels negativt.

En sammenstilling av delområdets verdi (liten til middels verdi) med omfanget av utbyggingen (middels negativt omfang) gir liten til middels negativ konsekvens (-/--) i driftsfasen.



Figur 4-13. Visualisering av den nye transformatorstasjonen sett fra friområdet på Grønmo. Deler av det nye anlegget og nye master blir sett i sammenheng med eksisterende gjenbruksstasjon på Grønmo. Visualisering: E. Hjerkin, Multiconsult.



Figur 4-14. Visualisering av den nye transformatorstasjonen sett fra Sørliveien ved gjenbruksstasjonen på Grønmo. Visualisering: E. Hjerkin, Multiconsult.

Delområde 3- Klemetsrud

Tiltaket medfører arealbeslag og direkte fysiske endringer av delområdet i form av ny kabeltrase. Delområdet blir berørt av visuell fjernvirkning av utbyggingen.

Deler av det nye anlegget, master og ledningstrase blir synlig fra Pasoplia i Brenna boligområde, området rundt Klemetsrud energigjenvinningsanlegg og fra Nordli gård. Noen av mastene kan bli synlige fra Sørli gård, området rundt Bjørnholt videregående skole og deler av E6. Det kan også være mulig at noen av mastene er synlige fra de høyest liggende boligområdene på Slime Søndre og Slimebråtan, men her vil avstanden bli for stor til at det har noen innvirkning på landskapsbildet.

Kabeltraseen til Elvia vurderes til å ha ubetydelig endring av landskapsbildet, ettersom kablene i hovedsak vil graves ned i løsmasser og det vil være få synlige spor av kabeltraseen.

Tiltaket vil stedvis være dårlig tilpasset til landskapets form og elementer. Deler av nytt anlegg og nye master vil bli synlig i deler av delområdet og forsterke det industrielle uttrykket.

Omfanget vurderes å være lite til middels negativt.

En sammenstilling av delområdets verdi (liten til middels verdi) med omfanget av utbyggingen (lite til middels negativt omfang) gir liten negativ konsekvens (-) i driftsfasen.



Figur 4-15. Visualisering av den nye transformatorstasjonen og ledningstrase sett fra bebyggelsen i Pasoplia. Visualisering: E. Hjerkin, Multiconsult.

Alternativ B

Delområde 1- Liåsen/Godheimområdet

Tiltaket medfører arealbeslag og direkte fysiske endringer av delområdet.

Transformasjonsstasjonen ligger på Liåsens østre side ved dagens 420 kV-ledning. Terrenget består av en bratt skråning med mye synlig berg i dagen og skogkledt platå på toppen. Området ligger innenfor markagrensa. Bergskråningen faller ned mot et flatt parti med løsmasser og en grøftet bekkekanal. Ny transformatorstasjon er planlagt innsprengt i bergskråningen og vil utformes i betong. Anlegget blir relativt langt og smalt og vil ha stasjonsbygning og trafosjakter med høye bergskjæringer i bakkant.

Liåsen er en markant rygg/ås i delområdet og store deler av anlegget vil følge bergformasjonen og ligge forholdsvis godt integrert i landskapet. Det vil allikevel være et stort landskapsinngrep. Det nye anlegget vil være lokalisert i en av innfallsportene til marka og mange folk ferdes i området. Det nye anlegget vil også ligge et stykke fra hovedtyngden av eksisterende inngrep og synlig industri på Grønmo og inngrepene vil dermed ligge mer spredt og påvirke et mer uberørt område.

Adkomst til transformatoromta vil gå fra Enebakkveien via Grønmoveien. Total lengde fra Enebakkveien og inn til trafostasjon er ca. 240 meter. Det er planlagt ny avkjørsel fra Enebakkveien ca. samme sted som dagens avkjørsel. Parallelt med de første 160 meterne av Grønmoveien blir ny vei bygget som en tre meter høy bruløsning på peler til fjell pga. svært utfordrende grunnforhold.. Inngrepene vil bli store og føre til ulempe for beboere og turgåere i anleggsfasen. Dette vil ha negativ påvirkning på landskapet i Godheimområdet.

De visuelle fjernvirkningene er noe begrenset siden anlegget er godt trukket inn i bergformasjonen og det er skogsvegetasjon i området. Deler av anlegget kan bli synlig fra adkomstveien, fra kolleområdet rundt eksisterende mast i sør og fra nedre deler av Dølerudveien. Ny ledningstrase er planlagt i dette området og deler av skogsvegetasjonen må trolig fjernes og holdes nede. En buffersone av eksisterende vegetasjon mot Grønmoveien vil gjøre at anlegget vil være lite synlig fra veien og områdene rundt. Anlegget kan bli noe synlig fra toppen av Liåsen hvis man beveger seg helt på kanten i øst eller på den private traktorveien som går innover fra Godheim, men dette er områder som ikke er mye brukt som turterreng. Trafoanlegget vil være lite synlig fra det nord-sørlige høydedraget øst for Liåsen og fra Lysopp og på grunn av skogsvegetasjon. I en vintersituasjon kan man kanskje få noen glimt av lys og deler av stasjonen, men dette vil trolig ikke påvirke den visuelle opplevelsen av området. Selve stasjonsområdet vil ikke være synlig fra boligområdet ved Godheim eller Holtet.

Kabeltraseen til Elvia vil gi negativ påvirkning på landskapet. Plasseringen av transformatorstasjonen i øst vil gi en 9,2 meter bred og ca. 800 meter lang kabelgrøft over Liåsen. Området er kupert med mye berg i dagen. Kabeltraseen må sprenges frem og det vil gi permanent inngrep. Skogen kan ikke vokse opp over kabeltraseen og det vil være et synlig ryddebelt der det er skog og vegetasjon i dag.

Tiltaket vil være dårlig tilpasset til landskapets form og elementer. Den nye adkomstveien, transformatorstasjonen og kabeltraseen vurderes å dominere landskapsbildet øst for Liåsen og i Godheimområdet.

Omfanget vurderes å være middels til stort negativt.

En sammenstilling av delområdets verdi (liten til middels verdi) med omfanget av utbyggingen (middels til stort negativt omfang) gir middels negativ konsekvens (--) i driftsfasen.



Figur 4-16. Område for ny transformatorstasjon. Det nye anlegget sprenges inn i bergformasjonen til venstre i bildet. Foto: E. Hjerkin, Multiconsult.



Figur 4-17. Visualisering av ny transformatorstasjon ved Liåsen. Visualisering: E. Hjerkin, Multiconsult.



Figur 4-18. Visualisering av ny transformatorstasjon sett fra nedre del av Dølerudveien. Visualisering: E. Hjerkin, Multiconsult.

Delområde 2- Grønmo

Tiltaket medfører lite arealbeslag og lite direkte fysiske endringer av delområdet. Delområdet blir berørt av visuell fjernvirkning av utbyggingen.

Det blir anlagt et midlertidig riggområde på utfartsparkeringen sør i delområdet. Dette kan istandsettes og samlet sett ha liten påvirkning på landskapet.

De visuelle fjernvirkningene er noe begrenset siden det nye anlegget er trukket inn i bergformasjonen og at det er skogsvegetasjon i området. Et avgrenset område ved parkeringsplassen i sør er avsatt til naturformål (naturlig skogsterreng). I reguleringsbestemmelsene spesifiseres det at de kommunaltekniske anleggene skal avskjermes mot det omkringliggende rekreasjonslandskapet ved hjelp av bygningsmessige tiltak slik som jordvoll, vegetasjon og lignende tiltak. Disse tiltakene vil også være med på å begrense synligheten av den nye transformatorstasjonen.

Det blir fjernet mye skogsvegetasjon i forbindelse med etablering av ny ledningstrase med master og kabeltrase. På grunn av dette kan deler av det nye anlegget, nye master og kabeltrase bli synlig fra de sørvestlige delene av friområdet ved Grønmo, gjenbruksstasjonen og fra deler av Grønmo golfbane. Området er allerede påvirket av inngrep i form av eksisterende ledninger og gjenbruksstasjon, men det nye tiltaket vil forsterke dette uttrykket.

Det vil være begrenset synlighet fra de mer østlige delene av Grønmo på grunn av feltene med eksisterende og planlagt skogsvegetasjon nord og sørøst for de kommunale renseanleggene sør i delområdet.

Tiltaket vil stedvis være dårlig tilpasset til landskapets form og elementer. Deler av nytt anlegg, nye master og kabeltrase vil bli synlig i deler av delområdet og forsterke det industrielle uttrykket på Grønmo.

Omfanget vurderes å være middels negativt.

En sammenstilling av delområdets verdi (liten til middels verdi) med omfanget av utbyggingen (middels negativt omfang) gir liten til middels negativ konsekvens (-/--) i driftsfasen.



Figur 4-19. Utsikt fra utfartsparkeringen sør i delområdet. Det nye anlegget sprenges inn i bergformasjonen som ligger i bakkant til høyre i bildet. Det vil være en del skogsvegetasjon i området som vil begrense innsynet til transformatorstasjonen. Foto: E. Hjerkin, Multiconsult.



Figur 4-20. Visualisering av den nye transformatorstasjonen sett fra friområdet på Grønmo. Deler av det nye anlegget og nye master blir synlig sett herfra. Visualisering: E. Hjerkin, Multiconsult.

Delområde 3- Klemetsrud

Tiltaket medfører arealbeslag og direkte fysiske endringer av delområdet i form av ny kabeltrase. Delområdet blir ikke berørt av visuell fjernvirkning av utbyggingen.

Ny transformatorstasjon vil ikke være synlig fra delområdet. Kabeltraseen til Elvia vurderes til å ha ubetydelig endring av landskapsbildet, ettersom kablene i hovedsak vil graves ned i løsmasser og det vil være få synlige spor av kabeltraseen.

Tiltaket medfører lite skjemmende inngrep og vil ha ubetydelig endring av landskapsbildet.

Omfanget vurderes å være intet til lite negativt.

En sammenstilling av delområdets verdi (liten til middels verdi) med omfanget av utbyggingen (intet til lite negativt omfang) gir ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-) i driftsfasen.

4.7.2 Samlet vurdering

Tabell 4-4 inneholder en oppsummering av konsekvensgrad for de ulike delområdene, hvilke konsekvens utbyggingen har for delområdene og en samlet vurdering for driftsfase.

Tabell 4-4. Samlet konsekvensvurdering for tema landskap. Konsekvensen vurderes i forhold til alternativ 0, som per definisjon har ubetydelig konsekvens (0).

Delområder	Alternativ 0	Alternativ A	Alternativ B
Delområde 1 – Liåsen/ Godheimområdet	0	Middels negativ (--)	Middels negativ (--)
Delområde 2 - Grønmo	0	Liten til middels negativ (-/--)	Liten til middels negativ (-/--)
Delområde 3 - Klemetsrud	0	Liten negativ (-)	Ubetydelig til liten negativ (0/-)
Samlet konsekvens	0	Middels negativ konsekvens (--)	Middels negativ konsekvens (--)
Rangering	0	1	2

Samlet sett vurderes konsekvensene av tiltaket til å være middels negativ konsekvens (--) for begge alternativene. Den samlede vurderingen av konsekvensgrad er en skjønnsmessig sammenstilling av konsekvensene i de ulike delområdene. Transformatorstasjonens nærområde er tillagt større vekt enn områder lenger unna.

Begge alternativene vil innebære store inngrep i terrengformen på Liåsen både for stasjonsområde og adkomstveier. Alternativ A vil ligge noe eksponert for omgivelsen nord og vest for Liåsen. Alternativ B vil ligge noe bedre integrert i landskapet og bli noe mindre eksponert for omgivelsene rundt. Samtidig vil inngrepene og synlig industri bli mer samlet på Grønmo i alternativ A enn i alternativ B. Kabeltrase til alternativ B vil gi større inngrep enn til alternativ A.

Alternativ A vurderes å være noe bedre for tema landskap fordi kabeltraseen ikke vil krysse Liåsen og inngrepene samles nærmere annen industri på Grønmo.

4.7.3 Avbøtende tiltak

Følgende tiltak i anleggsfasen kan bidra til å dempe negative virkninger av tiltaket:

Vegetasjon

For at tiltaket skal avskjermes mot det omkringliggende natur - og rekreasjonslandskapet bør det tilstrebes å bevare så mye skogsvegetasjon som mulig i områdene rundt. Der det ikke er mulig å bevare skogsvegetasjonen bør det tilplantes med stedstilpassede arter eller revegeteres.

Kraftledninger

Unngå å legge kraftledninger til høydedrag og bruke eksisterende master og linjetraseer. Det bør vurderes om den nye masten lengst vest på Liåsen kan elimineres eller flyttes på grunn av eksponering.

Avgrense rydding av linjetrasé. Et ryddebelte der all trevegetasjon er fjernet vil stå fram som mer synlige og med en annen farge enn omgivelsene, og vil påkalle oppmerksomhet selv om linjer og master er kamuflert. For å redusere den visuelle virkningen av ryddebeltet bør utbygger sette igjen

bartrær og annen vegetasjon der dette kan være driftsmessig forsvarlig. Avgrenset skogrydding vil ikke bli utført på en slik måte at det vil få konsekvenser for driftssikkerheten til ledningen.

Tilbakeføring av berørte områder

Alle områder som er blitt berørt eller påvirket i anleggsfasen som veiskråninger, riggområder, fyllinger skal tilbakeføres og tilpasses naturlig terreng og vegetasjon.

Før graving bør det øverste jordsmonnet fjernes, lagres mest mulig uforstyrret og legges tilbake på områder som skal revegeteres. Revegetering bør skje ved naturlig innvandring, bruk av stedegen jord med naturlig frølagre og eventuelt tilsåing med stedegne arter. Naturlig revegetering vil være et viktig bidrag til å ivareta estetikken i natur - og rekreasjonslandskapet.

Materialer, fargesetting av master, ledninger og isolatorer

Det bør velges materialer som er tilpasset omgivelsene, og farger på bygg og komponenter bør tones ned slik at de tilpasses landskap og vegetasjon. Fargesetting av master, linjer og isolatorer kan være aktuelt i mindre landskapsrom og ved nærføring i skogkledde områder. Hvilke master som bør farges bør utredes i forbindelse med utarbeidelsen av MTA-planen for tiltaket.

5 Konsekvensutredning friluftsliv og nærmiljø

5.1 Metode og datagrunnlag

5.1.1 Datagrunnlag

Utredningen er basert på informasjon som i hovedsak er hentet fra følgende kilder:

- Kartlagte friluftslivsområder i Oslo, data datert 2017-2022 og publisert i Naturbase
- Befaring og visuell vurdering av innsyn mot tiltaksområdet foretatt av landskapsarkitekt

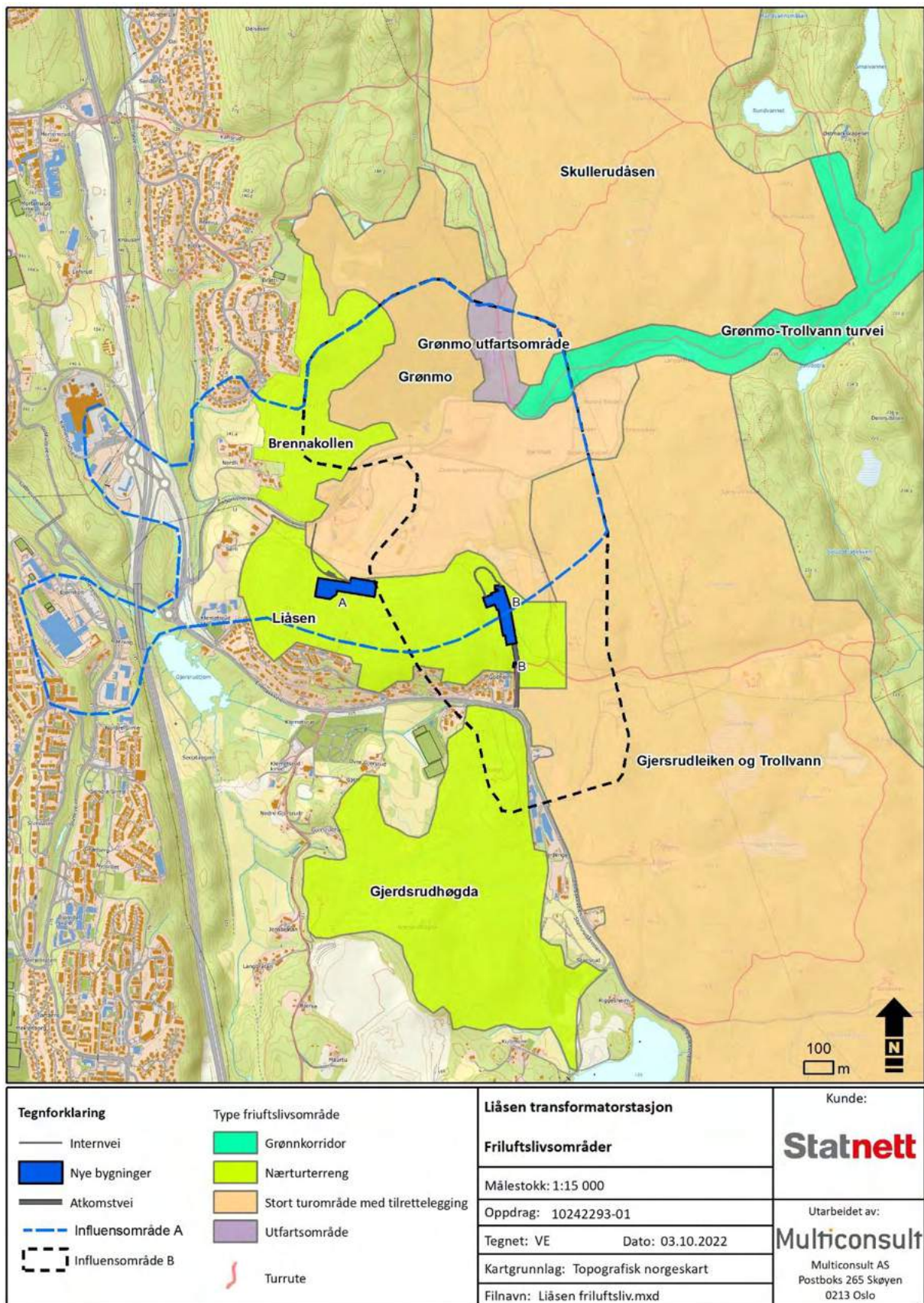
Informasjonsgrunnlaget vurderes generelt som godt. Temautredningen er utarbeidet av miljørådgiver Jens Johan Laugen.

5.1.2 Verdikriterier

I henhold til metodikken beskrevet i Håndbok V712 skal influensområdet deles inn i delområder som verdisettes iht. kriteriene gjengitt i figur 3-4. Denne utredningen baserer seg på tidligere kartlegging av friluftslivsområder Bymiljøetaten i Oslo kommune har utført i henhold til Miljødirektoratets håndbok «M98-2013 - Kartlegging og verdisetting av friluftslivsområder» (Miljødirektoratet 2013). Friluftslivsområder skal iht. denne metodikken verdisettes iht. følgende skala: *registrert, noe verdi, middels verdi, stor verdi, svært stor verdi*. Verdifastsettelsen for denne utredningen har lagt til grunn at verdikategoriene «svært viktig friluftslivsområde (A)» tilsvarer «stor verdi» og «viktig friluftslivsområde (B)» tilsvarer «middels verdi» mens «registrert friluftslivsområde (C)» tilsvarer liten verdi. Kartleggingen og verdivurdering av friluftsområder som berøres av influensområdet ble gjennomført fra 2017 til 2022. Resultatene er publisert i Naturbase og i Oslo kommunes kartløsning på nett. De ulike kartlagte friluftslivsområdene som berøres av influensområdet er vist på kartet i figur 5-1. Omkringliggende kartlagte friluftslivsområder er ikke vist på kartet.

5.1.3 Definisjon av influensområdet

Influensområdet for tema friluftsliv omfatter i prinsippet alle områder tiltaket vil påvirke som følge av arealbeslag, ferdselshindringer, støy, visuelle virkninger m.m. Influensområdene for de to alternativene har blitt definert på grunnlag av befaring hvor synlighet har blitt vurdert fra ulike punkt rundt tiltaksområdet. Det foreligger støyvurderinger, men de modellerte støysonene går ikke ut over grensene for influensområdene som er fastsatt på grunnlag av synbarhet av tiltaket.



Figur 5-1. Influensområdet for transformatorstasjonsalternativ A og B og de kartlagte friluftslivsområdene det berører (kartet viser ikke hele transformatorstasjonsområdet, men kun veier og bygninger).

5.2 Områdebeskrivelse og verdivurdering

Inndelingen i delområder innenfor influensområdet tilsvarer friluftslivsområdene som Oslo kommune har definert. Verdisettingen i henhold til Håndbok V712 er vist på kartet i figur 5-5.

5.2.1 Delområde 1 - Liåsen

Friluftslivsområdet Liåsen strekker seg fra Sørli i vest og over hele Liåsenområdet og bort til Grønmovegen i øst. I sør avgrenses området av bebyggelsen på Klemetsrud mens det i nord grenser til det nå nedlagte deponiområdet på Grønmo. Tiltaksområdet for Alternativ A ligger på nordsiden av Liåsen, like sør for komposteringsanlegget på Grønmo, mens tiltaksområdet for Alternativ B ligger i den bratte skråningen på østsiden.

Liåsen er et viktig nærmiljøområde for den nærmeste bebyggelsen. Skogen bærer tydelig preg av mye bruk med et nettverk av stier som brukes til korte turer for folk som bor i nærområdet. For barn er Liåsen et viktig lekeområde. Dalføret øst for tiltaksområdet består av et tidligere opparbeidet, flatt areal, som inkluderer en sti og som avgrenses av en bekk/kanal fra Grønmo avfallsanlegg. På østsiden av denne kanalen er det i dag tett granskog. Nord i dalføret ved begynnelsen av Grønmo det en etablert utfartsparkering for sommer- og vinteraktiviteter.

Ved kartleggingen i 2017 ble delområdet karakterisert som et nærtuområde med god utsikt. Det er klassifisert som et svært viktig friluftslivsområde (A) på grunn av at det har en høy brukerfrekvens. Liåsen er lite tilrettelagt for friluftsliv, men det finnes flere bålplasser/leirplasser og stier i området. Det er vurdert å ha god tilgjengelighet, få inngrep og bra opplevelseskvaliteter. Brukerne er overveiende lokale.

Verdien av delområdet vurderes som **stor**.



Figur 5-2. Sti og typisk vegetasjon på Liåsenplatået.

5.2.2 Delområde 2 - Gjersrudhøgda

Gjersrudhøgda ligger sør for Liåsen og består av et høydedrag med vesentlig barskogsvegetasjon. Det renner en bekk igjennom området. Området avgrenses i sørvest av et stort steinbrudd mens i øst begrenses det av Enebakkveien. Delområdet overlapper kun med influensområdet til alternativ B siden tiltaksområdet for alternativ A på nordsiden av Liåsen ikke vil være synlig fra Gjersrudshøgda. Bruken er i dag begrenset, men området regnes å ha et stort potensial som friluftslivsområde i framtiden. Det brukes i dag av de som har hytte eller som bor i nærheten. Stensrud gård på østsiden av området brukes i dag som utgangspunkt for rideturer i området. Tilgjengeligheten regnes som lav i og med at det er dårlige bussforbindelser til området og at det ligger i en viss avstand fra bebyggelse. Friluftslivsområdet ble ved kartleggingen i 2019 verdsatt som registrert friluftslivsområde (C).

Verdien av friluftsområdet vurderes som **liten**.

5.2.3 Delområde 3 - Gjersrudleiken og Trollvann

Influensområdene for alternativene berører den nordvestre delen av friluftslivsområdet Gjersrudleiken og Trollvann. Dette er klassifisert som et viktig friluftslivsområde (B) med lite tilrettelegging og med middels verdsettingskriterier (3) eller lavere. Av opplevelseskvaliteter som området har nevnes Trollkjerka (Steinkirken) nord i området som egner seg til barnelek. Området inneholder også Gjersrudleiken som er en åpen og stor myr med utsikt. Ved Lysopp, om lag midt i området finnes en viktig naturtype (B) som består av grandominert sumpskog med gråor, svartor og bjørk.

Fra Enebakkveien ved Stensrudtjern går det en tur- og sykkelvei Hanåa og Setertjern til Sandbakken. Det går også en blåmerket sti fra Enebakkveien via Trollvanna til Godlia. De første hundre meterne følger denne turstien Grønmoveien. Delområdet er attraktivt for turgåing, sykling og sopp- og bærplukking. Gjersrudleiken og Trollvann har relativt liten brukerfrekvens og mest lokale brukere.

Verdien av delområdet vurderes som **middels**.

5.2.4 Delområde 4 - Grønmo

Grønmo omfatter det tidligere nå nedlagte deponiområdet samt golfbanen helt i nordenden av området. Området er kartlagt i 2022 og er foreløpig benevnt som kategori D – ikke klassifisert friluftslivsområde. I områdebeskrivelsen gjort i forbindelse med kartleggingen spesifiseres det at friluftslivsområdet skal kartlegges ytterligere og verdivurderes i framtiden. Området er i dag åpent, lett kupert og grasdekket. De eksisterende anleggene i form av bassenger og strukturer som er nødvendige for å behandle og håndtere sigevann fra deponiet vil bestå også i framtiden. Området vil også huse kommunaltekniske anlegg slik som gjenbruksstasjon og komposteringsanlegg. Som nevnt i reguleringsbestemmelsene tillates det anlegg av turstier og skiløyper samt at friområdene kan opparbeides for bruk til skilek, terrengsykling utetrim, lekeplasser, klatring og hundesport. Opparbeiding av leir og rasteplasser, møteplasser for mindre arrangementer, beitemark og parseller og skolehager er også tillatt etter reguleringsbestemmelsene.

Området har et stort potensial for utvikling og tilrettelegging for friluftaktiviteter. Det har også eksisterende kvaliteter i form av en utbygd golfbane.

Verdien vurderes som **stor**.



Figur 5-3. Sørlig del av Grønmo med vegetasjon som skjerner tiltaksområdene for de to lokaliseringalternativene.

5.2.5 Delområde 5 - Grønmo – Trollvann turvei

Grønmo – Trollvann turvei er registrert som grønnkorridor. Det er den vestlige delen av delområdet som ligger innenfor influensområdene til de to alternativene. Friluftslivsområdet strekker seg fra Grønmo utfartsområde og fram til Trollvann. Veien og skiløypa på vinterstid karakteriseres som en godt egnet turvei/skiløype for barnefamilier og eldre. Turveien er godt avskjernet med bar- og lauvtrevegetasjon.

Verdien av delområdet vurderes å være **stor**.

5.2.6 Delområde 6 - Grønmo utfartsområde

Grønmo utfartsområde er et omkring 60 dekar stort areal med parkeringsplasser og noe skogsvegetasjon i sør. På grunn av den eksisterende barskogs vegetasjonen som omkranser området, samt topografien på Grønmo, vil sannsynligvis synbarheten av tiltaksområdene til begge de to alternativene være begrenset. Området karakteriseres som et svært viktig utfartsområde for den sørøstlige delen av Oslo. Det danner utgangspunktet for turgåing, jogging, skigåing, tursykling og terrengsykling. Turveiene med utgangspunkt i området egner seg godt for eldre og personer med funksjons-nedsettelse. Utfartsparkeringen kan romme opp til 170 biler, men har ikke kollektivforbindelse. Nærmeste busstopp ligger i Enebakkveien omkring 1,5 km unna. Fra utfartsparkeringen går det en brei turvei med grus, og her kjøres det opp skiløype. Det går også en blåmerket sti mot Rundvann.

Verdien av delområdet vurderes som **stor**.



Figur 5-4. Parkeringsplassen på Grønmo utfartsområde

5.2.7 Delområde 7 - Skullerudåsen

Skullerudåsen strekker seg fra bebyggelsen på Skullerud og østover til Troll dalen. I sør avgrenses området av Grønmo utfartsområde og Grønmo-Trollvann turvei. Det sørvestre hjørnet av Skullerudåsen vil overlappe med influensområdene, men mer for alternativ A enn for Alternativ B. Skullerudåsen består av et småkollet skogkledt landskap med en rekke merkede og umerkede stier og flere fine utsiktspunkt inkludert Fjellstadbakken, Rundvannsåsen og Skullerudsåsen

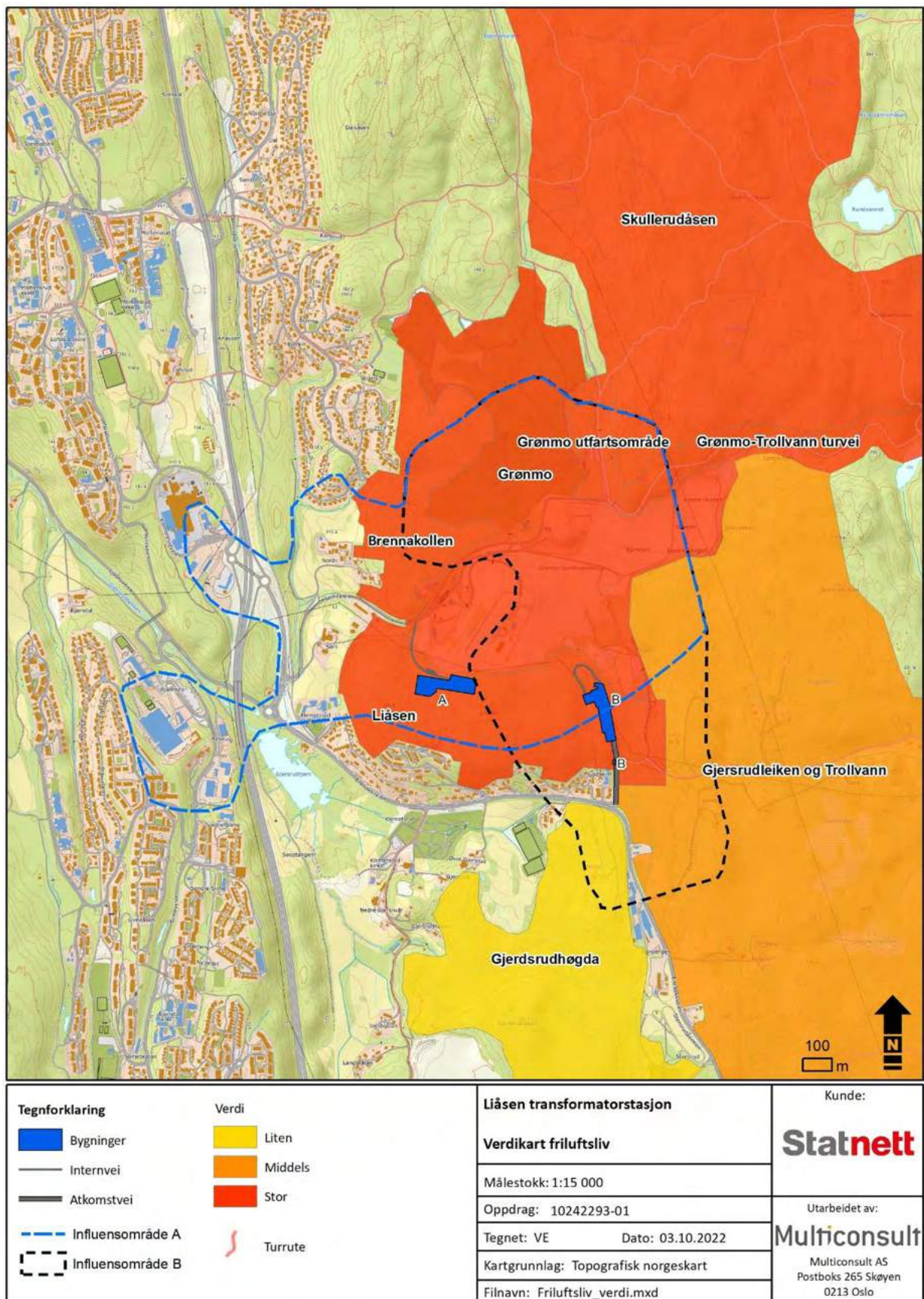
Skullerudåsen er i dag et populært turområde og området har høy brukerfrekvens. På grunn av dette og at området byr på mange naturopplevelser ble det ved kartleggingen i 2017 ble klassifisert som et svært viktig friluftslivsområde (A).

Verdien av delområdet vurderes som **stor**.

5.2.8 Delområde 8 - Brennakollen

Influensområdene for begge alternativer overlapper med den østlige delen av friluftslivsområdet Brennakollen. Området strekker seg fra Liåsen i sør til Brenna ballplass i nord og er dekket av barskog med noe innslag av lauvtrær. Det har en relativt begrenset utstrekning med omkring 215 dekar. Området karakteriseres som et nærturterreng med høy bruk og mange umerkede stier. På grunn av dette ble friluftslivsområdet vurdert som et svært viktig (A) ved kartleggingen i 2017. Brukerne er stort sett lokale. Området er ikke tilrettelagt i særlig grad og opplevelseskvalitetene vurderes som middels. Tilgjengelig-heten er vurdert som god..

Verdien av området vurderes som **stor**.



Figur 5-5: Verdifastsettelse av delområder i henhold til Håndbok V712.

5.3 Påvirkning og konsekvens

5.3.1 0-alternativet

Nullalternativet inkluderer reguleringsplanen for det gamle deponiområdet på Grønmo med de tilretteleggings- og utviklingsmulighetene for friluftsliv reguleringsbestemmelsene den åpner opp for. Dette er også lagt til grunn for verdifastsettelsen av delområdet (se kapittel 5.2.4). Utenfor det gamle deponiområdet er en ikke kjent med at det foreligger planer som vil endre de tilgrensende områdene vesentlig.

5.3.2 Vurdering av omfang og konsekvens i driftsfasen

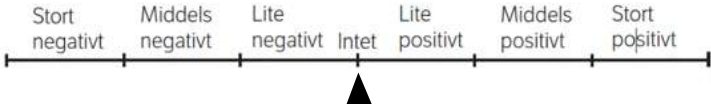
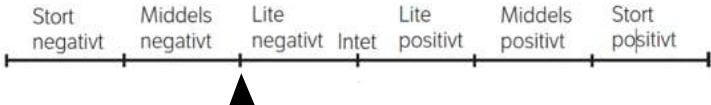
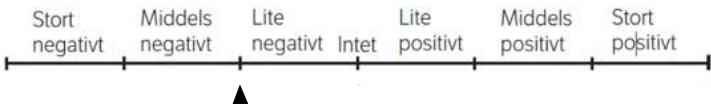
Først vurderes konsekvensen for det enkelte delområdet basert på områdets verdi og påvirkningen fra tiltaket. Vurderingen av forventet omfang er basert på kriteriene bruksmuligheter, attraktivitet og opplevelseskvaliteter, tilgjengelighet og støy (endringer i støyforholdene i området). I neste steg vurderes konsekvensgraden ved sammenstilling av verdi og omfang ved bruk av konsekvensvifta (se figur 3-6).

Alternativ A

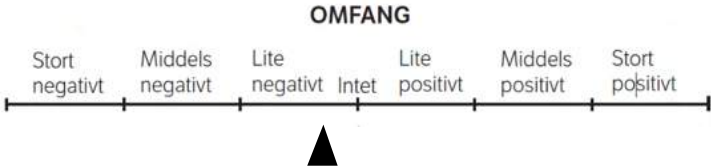
Tabellen beskriver påvirkning og konsekvens dersom lokaliseringsalternativ A velges.

Tabell 5-1. Vurdering av påvirkning og konsekvens for friluftsliv av alternativ A.

Delområde	Verdi	Omfang	Konsekvens
Delområde 1 - Liåsen	Stor	Bruksmuligheter: Tiltaksområdet er lokalisert den nordlige skråningen av Liåsen og vil bli liggende i nærheten av turstier oppe på plataået samt en tursti på vestsiden. Transformatorstasjonen og rydebeltet for den nye 420 kV kraftledningen den vil beslaglegge en del av et mye brukt friluftsområde. Transformatorstasjonen vil etter all sannsynlighet bli liggende så høyt i terrenget at noe av den kan bli synlig fra de sentrale delene av Liåsen. Den nye 420 kV kraftledningen bli også bli godt synlig Dette vil påvirke attraktiviteten av området negativt. Tilgjengelighet: Tiltaket inkludert den nye 420 kV kraftledningen medfører et ikke ubetydelig arealbeslag som vil totalt sett vil redusere tilgjengeligheten. Attraktivitet: Inngrepet i nærheten av mye brukte og sentrale deler av Liåsen vil gjøre at området blir mindre attraktivt for friluftslivsaktiviteter. Støy: Støysonekart utarbeidet i 2017 viser de sentrale delene av friluftsområdet sannsynligvis i relativt liten grad vil bli påvirket av transformatorstøy. Samlet vurdering: OMFANG	Stor negativ konsekvens (---)

Delområde	Verdi	Omfang	Konsekvens
Delområde 2 - Gjerdsrudhøgda	Liten	Bruksmuligheter: Intet omfang. Tilgjengelighet: Intet omfang. Attraktivitet: Intet Omfang Støy: Intet omfang Samlet vurdering: OMFANG 	Ubetydelig konsekvens (0)
Delområde 3 - Gjersrudleiken og Trollvann	Middels	Bruksmuligheter: Intet omfang. Tilgjengelighet: Intet omfang. Attraktivitet: Tiltaksområdet med transformatorstasjonen og den nye kraftledningen vil bli synlig fra kollene som ligger i nordvest. Det faktum at det transformatorstasjonen vil bli liggende nært et område med allerede etablerte tekniske anlegg (komposteringsanlegget på Grønmo) kan bidra til å dempe eventuelle negative visuelle virkninger av tiltaket for noen brukere av friluftslivsområdet. Transformatorstasjonen vil imidlertid ligge så høyt i terrenget at den blir et markant trekk i landskapet. Støy: Intet omfang. Samlet vurdering: OMFANG 	Middels negativ konsekvens (--)
Delområde 4- Grønmo	Stor	Bruksmuligheter: Intet omfang. Tilgjengelighet: Intet omfang. Attraktivitet: Tiltaksområdet vil kunne ses fra den østlige delen av Grønmo, men innsyn fra golfbanen i nord vil være redusert på grunn av vegetasjon. At transformatorstasjonen ligger så høyt og vil rage over eksisterende bygg og anlegg kan påvirke opplevelseskvaliteten for brukerne av området negativt. Støy: Støysonekart for tiltaksområdet viser at transformatorstasjonen ikke vil skape støy som vil være merkbar i delområdet. Samlet vurdering: OMFANG 	Middels negativ konsekvens (--)

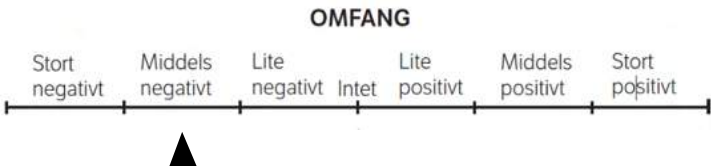
Delområde	Verdi	Omfang	Konsekvens
Delområde 5 - Grønmo – Trollvann turvei	Stor	Bruksmuligheter: Intet omfang Tilgjengelighet: Intet omfang. Attraktivitet: Selv om tiltaksområdet vil ligge i god avstand (800 – 1200 meter) til transformatorstasjonen og den nye kraftledningen vil bli synlig fra den vestlige delen av Grønmo-Trollvann turvei. Dette kan påvirke attraktiviteten av området litt negativt. Støy: Støysonekart for tiltaksområdet viser at transformatorstasjonen ikke vil skape støy som vil være merkbar i delområdet. Forbindelse og sammenheng: Intet omfang. Samlet vurdering: OMFANG	Liten negativ konsekvens (-)
Delområde 6 - Grønmo utfartsområde	Stor	Bruksmuligheter: Intet omfang. Tilgjengelighet: Intet omfang. Attraktivitet: På grunn av vegetasjon vil tiltaksområdet og transformatorstasjonen bli lite synlig fra Grønmo utfartsområde. Støy: Området ligger utenfor modellert støysone for tiltaket. Samlet vurdering: OMFANG	Ubetydelig konsekvens (0)
Delområde 7 - Skullerudåsen	Stor	Bruksmuligheter: Intet omfang. Tilgjengelighet: Intet omfang. Attraktivitet: Tiltaket kan bli synlig fra enkelte steder og utsiktspunkt i det sørvestlige hjørnet av Skullerudåsen, men barskogvegetasjon vil i stor grad hindre at transformatorstasjonen blir synlig fra noen av stiene i dette området. Området preges allerede av inngrep i form av en kraftledningstrasé. Støy: Intet omfang. Samlet vurdering: OMFANG	Liten negativ konsekvens (-)

Delområde	Verdi	Omfang	Konsekvens
Delområde 8 - Brennakollen	Stor	Bruksmuligheter: Intet omfang. Tilgjengelighet: Ingen påvirkning. Attraktivitet: Tiltaket kan bli synlig fra enkelte utsiktspunkt i den østlige halvdelen av Brennakollen. Den eksisterende bartrevegetasjon vil imidlertid i stor grad hindre direkte innsyn mot transformatorstasjonen. Opplevelsesverdien i den sørøstlige delen som ligger nærmest tiltaksområdet kan allikevel bli litt negativt påvirket for brukere av denne delen av friluftslivsområdet. Støy: Tiltaket vil ikke påvirke lydbildet i området. Samlet vurdering: 	Liten negativ konsekvens (-)

Alternativ B

Vurderinger av påvirkning og konsekvens for det enkelte delområdet er gitt i Tabell 5-2.

Tabell 5-2. Vurdering av konsekvens for det enkelte delområdet ved utbygging av alternativ B.

Delområde	Verdi	Omfang	Konsekvens
Delområde 1 - Liåsen	Stor	Bruksmuligheter: Selve tiltaksområdet vil i framtiden bli utilgjengelig for friluftslivsbruk. Dette utgjør en mindre del av hele friluftslivsområdet. Tilgjengelighet: Adkomstveien fra Enebakkveien til transformatorstasjonen vil bli bygget som en 3 meter høy betongbru. Dette vil redusere tilgjengeligheten fra den østlige delen av Liåsen og opp til de mye brukte sentrale delene av friluftslivsområdet. Tilgjengeligheten fra friluftslivsområdet Gjersrudsleiken og Trollvann til Liåsen vil også bli negativt påvirket. Attraktivitet: Østhellingen av Liåsen er allerede i dag preget av inngrep i og med at det er bygd en traktorvei hvor det er hensatt utrangert utsyr og kjøretøy. Lokaliseringen av transformatorstasjonen i dette området vil komme i tillegg til eksisterende inngrep og bidra til at området blir mindre attraktivt for friluftslivsaktiviteter. Støy: Støysonekart utarbeidet i 2017 viser at på grunn av transformatorstasjonen blir liggende ved foten den østlige skråningen av Liåsen. Rundt stasjonsområdet, og særlig på østsiden vil litt støy kunne merkes. Oppe på platået, som utgjør den attraktive delen av delområdet, vil støyen bli neglisjerbar. Samlet vurdering: 	Middels til stor negativ konsekvens (--/---)

Delområde	Verdi	Omfang	Konsekvens
Delområde 2 - Gjerdsrudhøgda	Liten	Bruksmuligheter: Intet omfang. Tilgjengelighet: Intet omfang. Attraktivitet: Det kan være innsyn mot tiltaksområdet fra visse punkt i det nordøstre hjørnet av delområdet. Vegetasjon vil imidlertid skjerme for innsyn til en viss grad. Dette kan virke litt negativt på opplevelsesverdien. Støy: Støysonekart for tiltaksområdet viser at transformatorstasjonen ikke vil skape støy som vil være merkbar i delområdet. Samlet vurdering: OMFANG	Ubetydelig konsekvens (0)
Delområde 3 - Gjersrudleiken og Trollvann	Middels	Bruksmuligheter: Intet omfang. Tilgjengelighet: Den 3 meter høye betongbrua fra Enebakkveien til transformatorstasjonen vil kunne fungere som en barriere for de som i dag benytter Grønmoveien og parkeringsplassen der som en inngang til dette friluftslivsområdet. Attraktivitet: Tiltaksområdet vil sannsynligvis bli synlig fra kollene som ligger i nordvest og dette kan påvirke den visuelle opplevelseskvaliteten for brukere av denne delen av området. Anslagsvis utgjør den delen hvor det kan være innsyn mindre enn en femtedel av det totale delområdet. Det vil ikke være innsyn fra Gjersrudleiken, Godlia, Sand og Lysopp som ligger øst for det estimerte innsynsområdet. Støy: Støysonekart tilsier at transformatorstasjonen ikke vil skape merkbar støy som i delområdet. Samlet vurdering: OMFANG	Liten til middels negativ konsekvens (-/--)
Delområde 4- Grønmo	Stor	Bruksmuligheter: Intet omfang. Tilgjengelighet: Intet omfang. Attraktivitet: Det vil kunne være innsyn mot tiltaksområdet fra enkelte ståsted i den sørlige delen. Vegetasjon vil imidlertid i noen grad skjerme for innsyn. Dette kan påvirke opplevelseskvaliteten for brukerne litt negativt. Støy: Støysonekart for tiltaksområdet viser at transformatorstasjonen ikke vil skape støy som vil være merkbar i delområdet. Samlet vurdering: OMFANG	Liten negativ konsekvens (-)

Delområde	Verdi	Omfang	Konsekvens
Delområde 5 - Grønmo – Trollvann turvei	Stor	Areal: Intet omfang Tilgjengelighet: Intet omfang. Attraktivitet: Tiltaksområdet vil ikke bli synlig fra delområdet. Lydbilde: Støysonekart for tiltaksområdet viser at transformatorstasjonen ikke vil skape støy som vil være merkbar i delområdet. Forbindelse og sammenheng: Intet omfang. Samlet vurdering: OMFANG Stort negativt Middels negativt Lite negativt Intet Lite positivt Middels positivt Stort positivt	Ubetydelig konsekvens (0)
Delområde 6 - Grønmo utfartsområde	Stor	Bruksmuligheter: Intet omfang. Tilgjengelighet: Intet omfang. Attraktivitet: Tiltaksområdet vil ikke bli synlig fra delområdet. Støy: Området ligger utenfor modellert støysone for tiltaket. Samlet vurdering: OMFANG Stort negativt Middels negativt Lite negativt Intet Lite positivt Middels positivt Stort positivt	Ubetydelig konsekvens (0)
Delområde 7 - Skullerudåsen	Stor	Bruksmuligheter: Intet omfang. Tilgjengelighet: Intet omfang. Attraktivitet: Det er kun fra et lite område i den sørvestlige delen av delområdet at tiltaksområdet vil være synlig. Sett i forhold til utstrekningen av hele det store delområdet vil den visuelle virkningen for delområdet sett under ett være svært liten. Støy: Tiltaket vil ikke påvirke lydbildet i delområdet. Samlet vurdering: OMFANG Stort negativt Middels negativt Lite negativt Intet Lite positivt Middels positivt Stort positivt	Ubetydelig konsekvens (0)

Delområde	Verdi	Omfang	Konsekvens
Delområde 8 - Brennakollen	Stor	Bruksmuligheter: Intet omfang. Tilgjengelighet: Ingen påvirkning. Attraktivitet: Det vil være innsyn mot tiltaksområdet og transformatorstasjonen fra den østlige delen av delområdet. Herfra vil en også se de eksisterende og planlagte kommunaltekniske anleggene på Grønmo som ligger mellom tiltaksområdet og tiltaksområdet. De kommunaltekniske anleggene vil være de visuelt dominerende elementene og den eventuelle negative tilleggseffekten av transformatorstasjonen vil være begrenset. Støy: Tiltaket vil ikke påvirke lydbildet i området. Samlet vurdering: OMFANG	Ubetydelig konsekvens (0)

5.3.3 Samlet konsekvensvurdering for friluftsliv

Tabell 5-3 gir en oppsummering og vurdering av samlet konsekvens for friluftslivet basert på vurderingene av konsekvens for det enkelte delområdet (se Tabell 5-2) og andre avveininger som beskrevet i tabellen. Den samlede konsekvensen av alternativ B er som tabellen viser vurdert som **middels negativ (- -)**.

Tabell 5-3. Samlet konsekvensvurdering for tema friluftsliv. Konsekvensen vurderes i forhold til alternativ 0, som per definisjon har ubetydelig konsekvens (0).

Delområder	Alternativ 0	Alternativ A	Alternativ B
Delområde 1 - Liåsen	0	Stor negativ konsekvens (---)	Middels til stor negativ konsekvens (--/---)
Delområde 2 - Gjerdsrudhøgda	0	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)
Delområde 3 - Gjersrudleiken og Trollvann	0	Middels negativ konsekvens (--)	Liten til middels negativ konsekvens (-/--)
Delområde 4- Grønmo friluftsområde	0	Middels negativ konsekvens (--)	Liten negativ konsekvens (-)
Delområde 5 - Grønmo - Trollvann turvei	0	Liten negativ konsekvens (-)	Ubetydelig konsekvens (0)
Delområde 6 - Grønmo utfartsområde	0	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)
Delområde 7 - Skullerudåsen	0	Liten negativ konsekvens (-)	Ubetydelig konsekvens (0)
Delområde 8 - Brennakollen	0	Liten negativ konsekvens (-)	Ubetydelig konsekvens (0)
Samlet konsekvens	0	Middels til stor negativ konsekvens (--/---)	Middels negativ konsekvens (-)

Delområde 1 – Liåsen, er tillagt størst vekt når det gjelder vurdering av samlet konsekvens for alle delområder under ett. Dette begrunnes i at det er i dette delområdet det fysiske inngrepet vil skje. Området er et svært viktig friluftsområde for befolkningen på Klemetsrud og andre i nærområdet. De andre delområdene vil få mindre virkninger i form av negative visuelle virkninger i større eller mindre grad i de begrensede delene av de som overlapper med influensområdet.

5.3.4 Virkninger i anleggsfasen

Anleggsarbeidet med boring, sprengning og eventuelt steinknusing vil gi en del støy og støv som vil innvirke på friluftslivsaktivitet i de nærmeste friluftslivsområdene rundt tiltaksområdet. Dette vil først og fremst gjelde Liåsen friluftslivsområde og Grønmo, men også i deler av andre friluftsområder som ikke ligger langt unna tiltaksområdene for de to alternativene. Dette kan medføre mindre bruk og forringet opplevelsesverdi for brukere av disse områdene.

Støy i forbindelse med alternativ A og bruk av knuseverk vil sannsynligvis bli godt merkbar i sentrale deler av Liåsen friluftsområde idet de modellerte støysonene for 65 – 70 desibel strekker seg opp på platået. Ved anleggsarbeider og boring vil støysonen for mer enn 70 desibel være mer avgrenset til nordsiden av Liåsen.

For alternativ B viser støymodellering for tiltaksområdet at ved bruk av knuseverk vil støysonene med mer enn 70 og 65 dB strekke seg over Grønmoveien som ligger i den østlige utkanten av Liåsen friluftslivsområde. De vil sannsynligvis også bli merkbar støy i de ovenfor nevnte områdene.

Den blåmerket turveien til Godlia som starter fra Enebakkveien og som de første hundre meterne følger Grønmoveien, vil sannsynligvis bli utilgjengelig for turgåere på grunn av veiarbeidene og brobyggingen (se kapittel 2.2.3) som må utføres for å forsterke adkomstveien til anleggsområdet.

Det er også mulig at riggområdet som vil bli liggende ved den eksisterende parkeringen på enden av Grønmoveien (se Figur 2-6) helt eller delvis vil gjøre denne utilgjengelig for de som bruker denne for å komme seg ut i Østmarka.

5.3.5 Avbøtende tiltak

Følgende tiltak i anleggsfasen kan bidra til å dempe negative virkninger av tiltaket:

- Opprettholdelse av god kommunikasjon med berørte parter og representanter for brukere av de berørte friluftsområdene.
- Begrense sprengningsarbeider til bestemte tider på dagen i henhold til gjeldende forskrifter og reguleringer.
- Begrense bruk av et eventuelt steinknuseverk til bestemte tider på dagen i henhold til gjeldende forskrifter og reguleringer.
- Finne og tilrettelegge ny trasé for den delen av den blåmerkede turløypa til Godlia som i dag går langs Grønmoveien og som vil bli påvirket av anleggsarbeider og anleggstrafikk (Alternativ B)
- La det stå igjen mest mulig høyrest vegetasjon nært inntil transformatorstasjonen.

For driftsfasen bør følgende tiltak vurderes:

- Etablering og/eller reetablering av vegetasjonsbelter som skjermer for innsyn mot transformatorstasjonsområdet.
- Rehabilitering og istandsetting av parkeringsplassen i enden av Grønmoveien hvis den påvirkes av det ene av riggområdene for anleggsfasen (Alternativ B)

6 Referanser

Direktoratet for naturforvaltning og Riksantikvaren. 2011. Veileder. Metode for landskapsanalyse i kommuneplan.

Miljødirektoratet 2013. Veileder for kartlegging og verdsetting av friluftslivsområder (M98 – 2013)

Multiconsult 2016. Miljøutredning Liåsen transformatorstasjon. Rapport 128300-RIM-RAP-001.

Norconsult 2017. Støyrapport for Liåsen stasjon, Dokumentnr.: SO-NO-4X-001-001 Versjon: 02

Norconsult 2022. 132 kV Klemetsrud - Liåsen, Miljøutredninger, Dokumentnr.: RIM-02 Versjon: B01

Miljødirektoratet.

www.naturbase.no

Oslo kommune, kartlagte friluftslivsområder,

(<https://experience.arcgis.com/experience/d04ed7b25c2c485ca9ff93b307065aab>)

Artsdatabankens NiN Landskap. Tilgjengelig fra

[https://nin.artsdatabanken.no/Natur i Norge/Landskap?informasjo](https://nin.artsdatabanken.no/Natur_i_Norge/Landskap?informasjo)

NIBIO Nasjonalt referansesystem for landskap. Landskapsregioner. Tilgjengelig fra

<https://www.nibio.no/tema/landskap/landskapskart/nasjonalt-referansesystem-for-landskap/landskapsregioner>

Statens Vegvesen 2014. Håndbok V712 Konsekvensanalyser.

7 Vedlegg 1 – situasjonsplan alternativ A



8 Vedlegg 2 – situasjonsplan alternativ B

