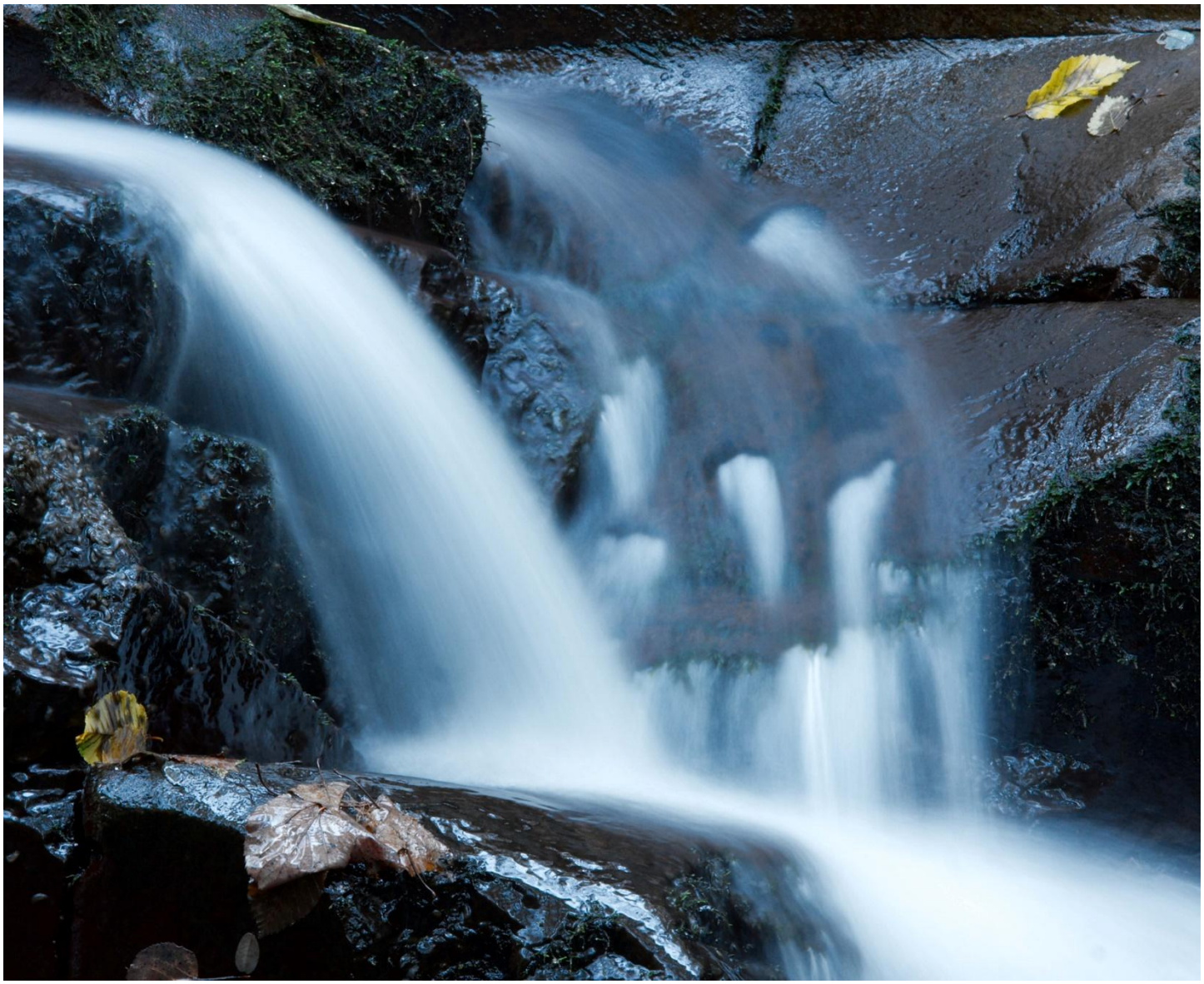
Nedre Romerike vann- og avløpsselskap IKS (NRVA)

Detaljregulering for ny vannledning gjennom Haneborgåsen

Vurdering av områdestabilitet

Geoteknisk rapport

Oppdragsnr.: **52300003** Dokumentnr.: **52300003_18** Versjon: **E05** Dato: **2026-07-06**



Norconsult

Oppdragsgiver:	NRVA IKS
Oppdragsgivers kontaktperson:	David Saxegaard
Rådgiver:	Norconsult AS, Vestfjordgaten 4, NO-1338 Sandvika
Oppdragsleder:	Torbjørn Andersen
Fagansvarlig:	Isiris Haugen
Andre nøkkelpersoner:	Birger Hollerud, Simon Jobäck

Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
E05	2026-07-06	For godkjennelse hos myndigheter	IsiHau	SimJob	AlfNyb
E04	2026-04-30	For godkjennelse hos myndigheter	IsiHau	SimJob	ToAnd
B03	2026-01-30	For gjennomgang hos eksterne parter	IsiHau	SimJob	ToAnd
B02	2024-03-07	For bruk	IsiHau	BH	TJ

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Sammendrag

I forbindelse med etablering av vannledning gjennom Haneborgåsen i Lørenskog har Norconsult foretatt en vurdering av områdestabilitet etter NVE-veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred».

Tiltaket er satt til tiltakskategori K1. For denne tiltakskategorien er krav til sikkerhet oppfylt dersom tiltaket ikke forverrer stabiliteten.

Norconsult konkluderer med at faren for områdeskred er ivaretatt dersom føringene i denne rapporten følges.

Vurderingene i denne rapporten er kvalitetssikret internt iht. NVE 1/2019.

Innhold

1 Innledning 5

2 Topografi og grunnforhold 7

2.1 Topografi 7
2.2 Løsmassekart 7
2.3 Befaring 7
2.4 Grunnundersøkelser 8

3 Vurdering av områdestabilitet 10

3.1 Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området 10
3.2 Avgrens områder med mulig marin leire 10
3.3 Avgrens områder som kan være utsatt for områdeskred 11
3.4 Bestem tiltakskategori 14
3.5 Oppsummering 15

4 Sikkerhetskrav for tiltakskategori K1 16

5 Konklusjon 17

6 Referanser 18

1 Innledning

I forbindelse med etablering av vannledning gjennom Haneborgåsen i Lørenskog har Norconsult foretatt en vurdering av områdestabilitet etter NVE-veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred».

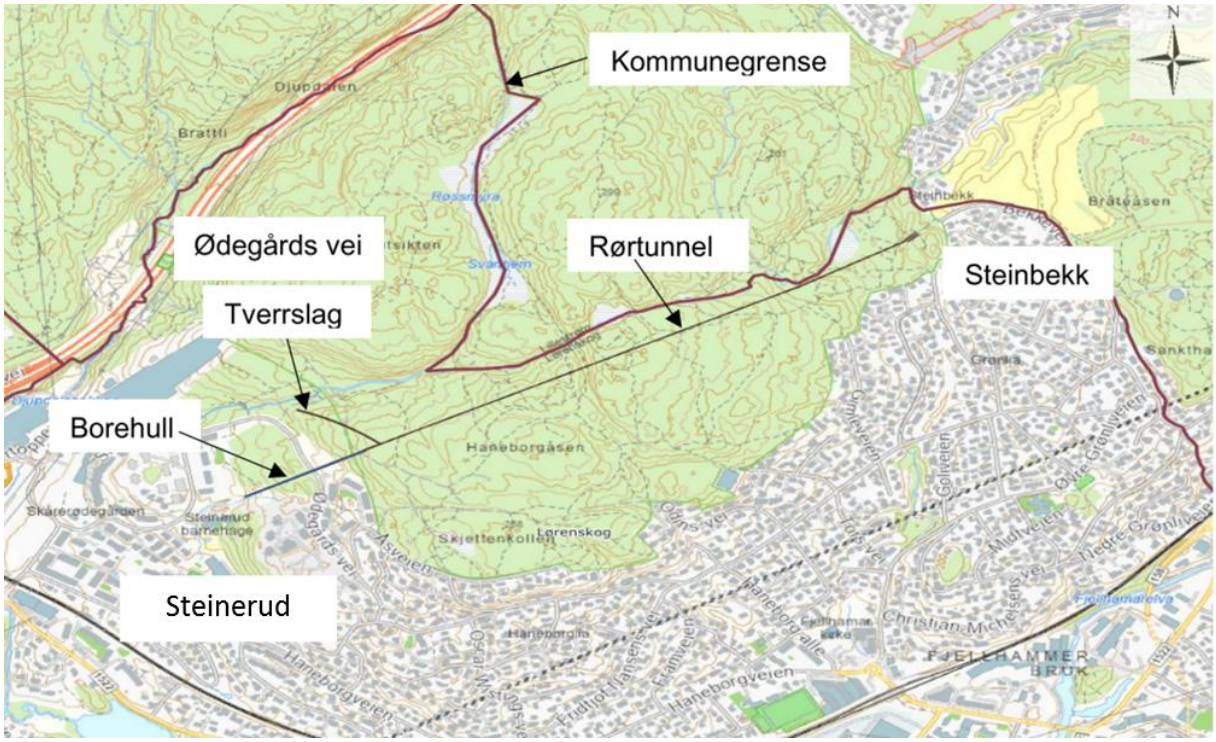
Forslagstiller Nedre Romerike vann- og avløpsselskap IKS (NRVA) har engasjert Norconsult Norge AS som plankonsulent for utarbeidelse av detaljregulering med konsekvensutredning for ny vannledning gjennom Haneborgåsen i Lørenskog kommune.

Nedre Romerike vann- og avløpsselskap IKS (NRVA) har som formål å produsere og levere drikkevann og rense avløpsvann for sine eierkommuner. NRVA behandler omtrent 17 millioner m3 drikkevann til ca. 180.000 innbyggere.

NRVA renser i størrelsesorden 21 millioner m3 avløpsvann i året, noe som gir et snitt på rundt 750 liter i sekundet. I tillegg til næring og industri er det tilknyttet ca. 135.000 innbyggere til renseanlegget.

NRVA planlegger å etablere ny vannledning gjennom Haneborgåsen, mellom forberedte påkoblingspunkter på sitt eksisterende nett ved Ødegårds vei og på Steinbekk. Formålet med ledningen er å fullføre etablering av en indre ring i NRVAs distribusjonsnett, noe som vil sikre nødvendig hydraulisk kapasitet og sikkerhet i vannforsyningen i henhold til selskapets utviklingsplan.

NRVA skal legge ny vannledning i tunnel gjennom Haneborgåsen. Vannledningen vil hovedsakelig ligge i fjell. Tiltaket vil ikke være synlig etter at det er ferdig med unntak for to portaler ved inngang til fjelltunnelen.



Figur 1: Oversikt over trase for tunnel med vannledning

Tunnelen skal drives konvensjonelt med boring og sprengning og drives ensidig fra Ødegårds vei. Fra Ødegårds vei starter tunnelen med et tverrslag (sidetunnel). Tverrslaget er ca. 200 meter langt og har et tverrsnitt ca. 25 m2 (5x5 m). Fra tverrslaget går hovedtunnelen til Steinbekk. Hovedtunnelen er ca. 1,4 km

lang og har et tverrsnitt på ca. 15 m2 (4x4 m). Fra tunnelåpningen på Steinbekk vil ledningen legges i grøft ca. 120 meter til påkobling i ventilhuset langs Bekkeveien.

I krysset mellom tverrslaget og hovedtunnelen vil vannledningen gå i et boret hull i retning Steinerud og komme ut nord for parkeringsplassen til Steinerud barnehage og kobles til eksisterende ledning. Boret lengde blir ca. 265 meter med en diameter på ca. Ø1060 mm.

Det etableres to større riggområder, ved tverrslagspåhugget i Ødegårds vei og på Steinbekk. Deler av tunnelsteinen fra tverrslaget på Ødegårds vei må omlastes i dagen, men i tunellkrysset vil det bli etablert en omlastningsnisje slik at stein fra hovedtunnelen lastes på lastebil inne i tunellen.

I forbindelse med driving av tunnel skal det etableres nye anleggsveier inn mot de tre angrepspunktene. Driftsveiene inn til tverrslaget ved Ødegårds vei og på Steinbekk vil bli permanente adkomster inn i tunnelen for vedlikeholdsarbeider og inspeksjon av ledningen.

2 Topografi og grunnforhold

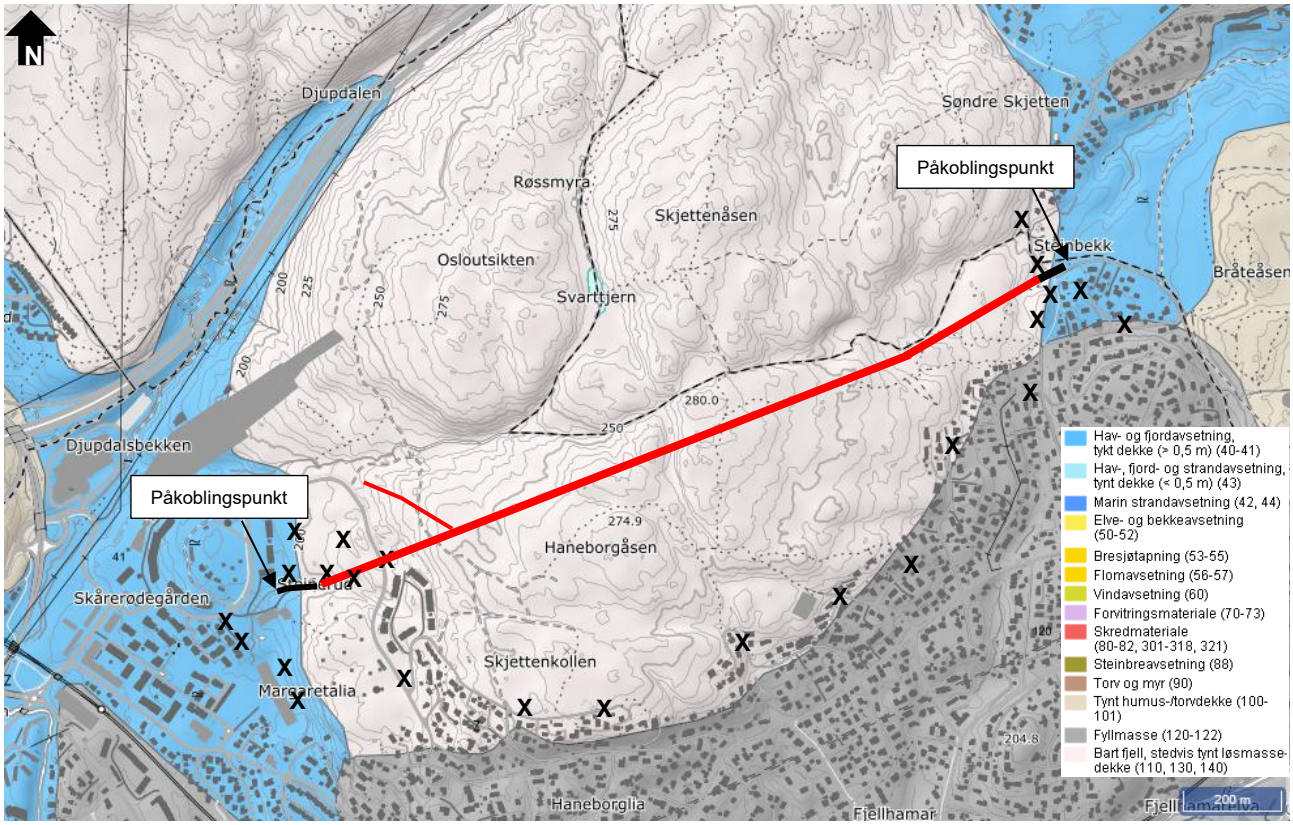
2.1 Topografi

Tiltaksområdet ligger på en høyde nord for Haneborg og Fjellhamar i Lørenskog. Kotehøyde på tiltaksområdet ligger omtrent mellom +190 og +275. Marin grense i området ligger ved kote +215.

2.2 Løsmassekart

Løsmassekart fra NGU [1] viser til bart fjell, stedvis med tynt dekke på store deler av tiltaksområdet. Et avgrenset område i øst (ved Steinbekk) er kartlagt som hav- og fjordavsetning med stor mektighet. Det er også slike masser i vest (ved Ødegårdsvei). Dette er en finkornet løsmasse, som kan inneholde leire med kvikk- eller sprøbruddegenskaper. Avgrensning av de ulike områdene i løsmassekartet er omtrentlig.

Figur 2 viser løsmassekart med trasé og påkoblingspunkter. Endene markert som sort vil inneholde tradisjonell graving. Sorte kryss markerer observerte bergblotninger.



Figur 2: Løsmassekart. Bergblotninger er markert med sorte kryss.

2.3 Befaring

Befaring utført den 02. august 2023 avdekket flere bergblotninger, der plasseringen til disse er markert med sorte kryss i Figur 2. Bergblotninger er observert langs eller utenfor tiltaksområdets grense.

Berg i dagen er ikke observert ved påkoblingspunkt i Steinbekk. Dette avgrensede området er markert som hav- og fjordavsetning i Figur 2. Figur 3 viser ravinen nærmest tiltaksområdet. Bunnen av ravinen i dette området er fuktig og dekket med vegetasjon.



Figur 3: Bilde tatt mot nordøst.

Befaringen fortatt av geotekniker har konsentrert seg om endepunktene i traséen. Det er ikke foretatt befaring av geotekniker lenger inn på trasé. Basert på topografi og kartdata forventes berg i dette området. Området er i tillegg over den marine grensen, se Figur 4.

2.4 Grunnundersøkelser

Nasjonal database for grunnundersøkelser (NADAG) inneholder tidligere utførte grunnundersøkelser i området. Dette inkluderer grunnundersøkelser og geoteknisk vurdering for Lørenskog vinterpark [2], [3], sammen med grunnundersøkelser og en vurdering av områdestabilitet for Lørenskog stasjonsby [4], [5]. Kartlagt område for Lørenskog stasjonsby er inntil nordre del av trasé for påkobling. Det er ikke funnet

geoteknisk datarapport for grunnundersøkelser rett sør for trasé ved Ødegårds vei, men miljøteknisk rapport på Steinerud barnehage dekker området sør for trasé [6].

Grunnundersøkelsene ved Lørenskog vinterpark består av totalsonderinger. Disse viser et topplag med en mektighet på 0,5 - 2 m over et lag som er tolket til å være leire/siltig leire. Matekraftkurven har en svakt takkete form, der mostanden varierer mellom å øke, være jevn og å synke med dybden. Det er ikke tatt opp prøver [2], [3].

Grunnundersøkelser for Lørenskog stasjonsby viser at grunnen består av siltig tørrskorpeleire over middels fast leire. Leira er lite til middels sensitiv. Det er ikke påtruffet kvikkleire eller sprøbruddmateriale i opptatte prøver. Dette inkluderer prøveopptak rett nord for kommende ledningstrasé til påkoblingspunkt [4].

Miljøtekniske boringer i området er avsluttet ved dybder mellom 0,5 og 2,0 meter, der alle sonderinger, foruten om det som avsluttes ved 2,0 meter, er avsluttet ved antatt berg [6]. Miljøtekniske sonderinger gir ingen sikker bergpåvisning, men gitt nærliggende bergblotninger så anses oppgitte dybder som rimelige.

For grunnundersøkelser ved Steinbekk se HBVL_RIG_NOT_002_Geoteknisk-notat-riggplass - Sweco, datert 17.06.26

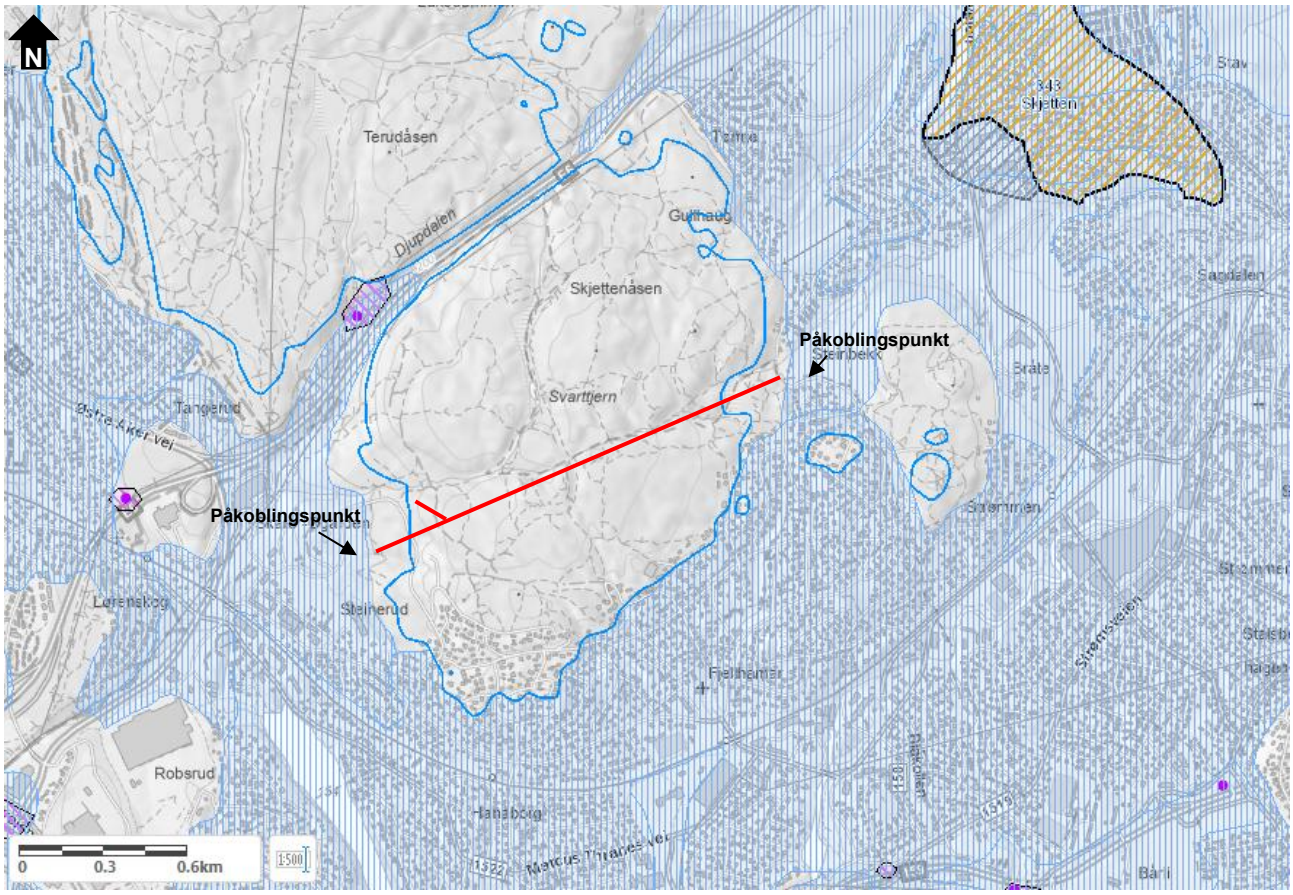
3 Vurdering av områdestabilitet

Deler av planlagt tiltak ligger under marin grense og iht. teknisk regelverk skal risiko for områdeskred vurderes i henhold til retningslinjer i NVE-veileder 1/2019. Prosedyren baserer seg på 11 punkter, men kan avsluttes tidligere dersom forhold tilsier at det ikke er fare for områdeskred.

I dette tilfellet er prosedyren avsluttet etter fastsettelse av tiltakskategori (punkt 4).

3.1 Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området

Ifølge NVE sin nasjonale database, ref. [5], finnes det ingen registrerte faresoner på tiltaksområdet. Nærmeste faresone er faresone *343 Skjetten*, som befinner seg 880 meter nordøst for tiltaksområdet. Det er også registrert enkelte kvikkleirepunkter et stykke fra tiltaksområdet i vest.



Figur 4: Registrert faresone og kvikkleirepunkter fra Statens vegvesen (lilla) i området. Aktsomhetsområde for marin leire er skravert med blått. Marin grense er vist i blå, heltrukken linje.

3.2 Avgrens områder med mulig marin leire

Befaring avdekket god overenstemmelse med løsmassekartet i Figur 2. Det er berg i dagen flere steder på tiltaksområdet, der hoveddelen av traséen forventes å stå på berg. Figur 4 viser at hoveddelen av traseen, dvs. rørtunnel og tverrslag markert i rødt, ligger over marin grense eller utenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred.

Påkoblingspunkter vil etableres i områder kartlagt som marin leire. Disse områdene må utredes videre i henhold til prosedyren i kvikkleireveilederen.

3.3 Avgrens områder som kan være utsatt for områdeskred

For terreng som kan inngå i løsneområde for skred gjelder følgende:

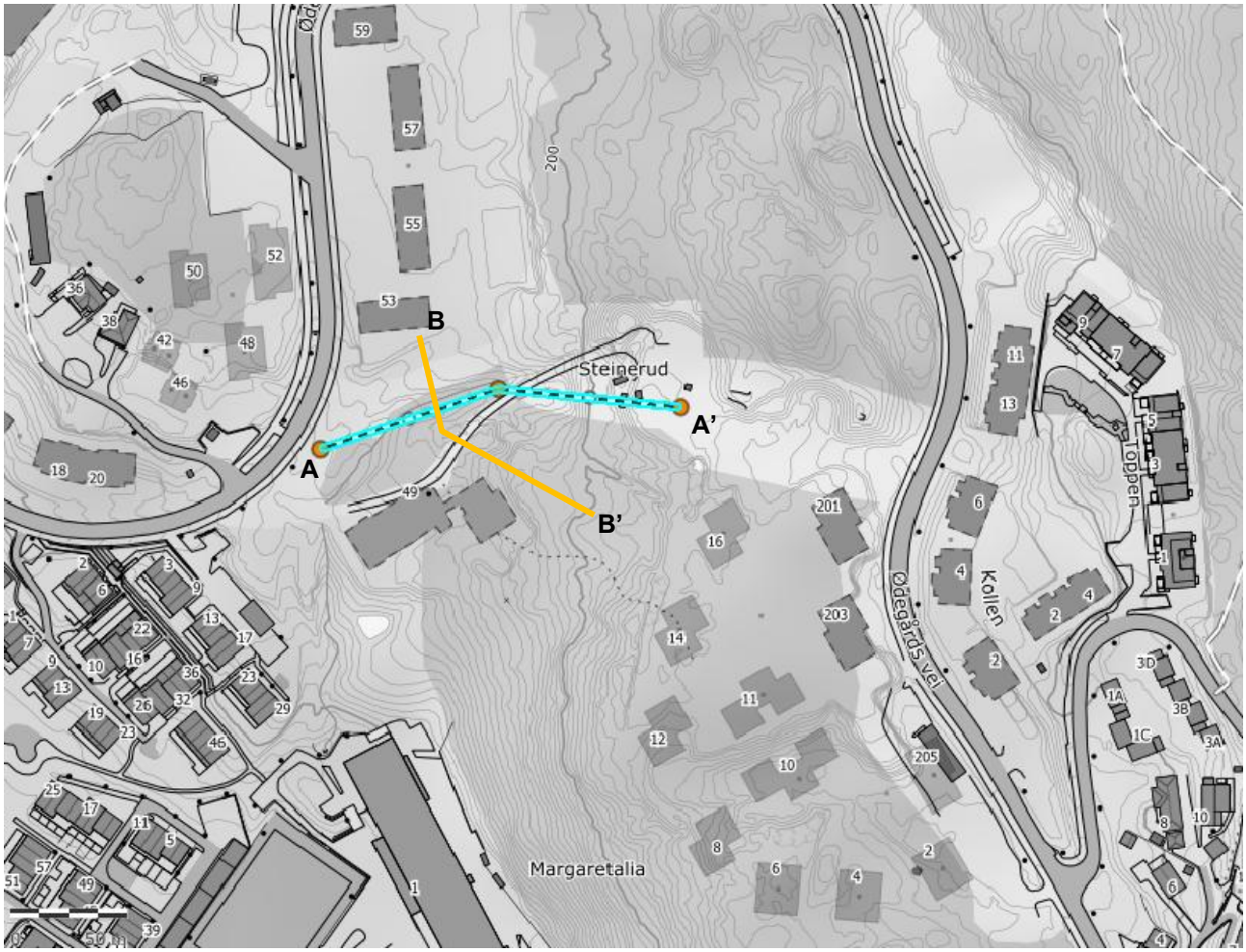
- Total skråningshøyde (i løsmasser) over fem meter, eller
- Jevnt hellende terreng brattere enn 1:20 og høydeforskjell over fem meter.

Terreng som kan inngå i et utløpsområde for skred:

- 3 x løsneområdets lengde, der løsneområdet er enten en eksisterende faresone eller aktsomhetsområde.
- Utløpssone som allerede er kartlagt.

Påkoblingspunkt i vest (ved Ødegårdsvei) ligger i skrånende terreng, inntil en lokal høyde, slik det er vist i høydeprofilene i Figur 5, Figur 6 og Figur 7. Langs trasé stiger terrenget i forholdet 1:18. På tvers av trasé for påkoblingspunkt så er høydeforskjellen i nærmeste skråning ca. 4 meter, før terrenget stiger jevnt mot sørøst i forholdet 1:5.

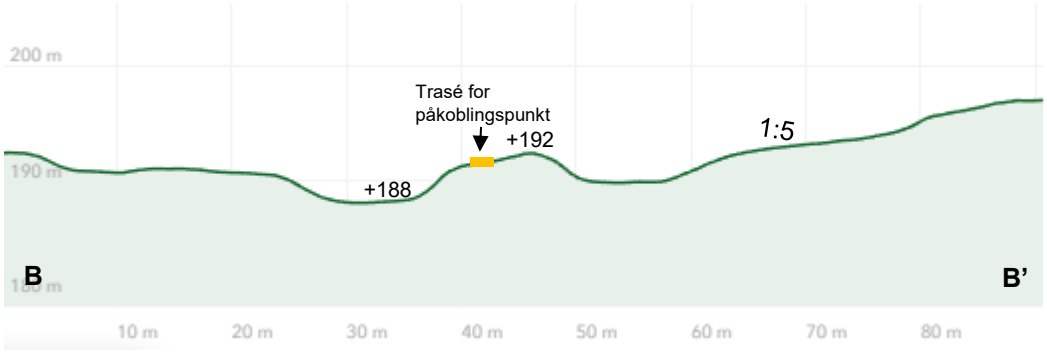
Tiltaksområdets østre del (Steinbekk) ligger ved en ravine. Høydeprofiler viser at total skråningshøyde på ravine overstiger fem meter. I ravinen, markert som profil C-C’ i Figur 8 og Figur 9, faller terrenget jevnt mot nordøst i forholdet 1:15 (h:l). I profil D-C’ faller terrenget i forholdet 1:17 nærmest tiltaksområdet og 1:7 ved ravine.



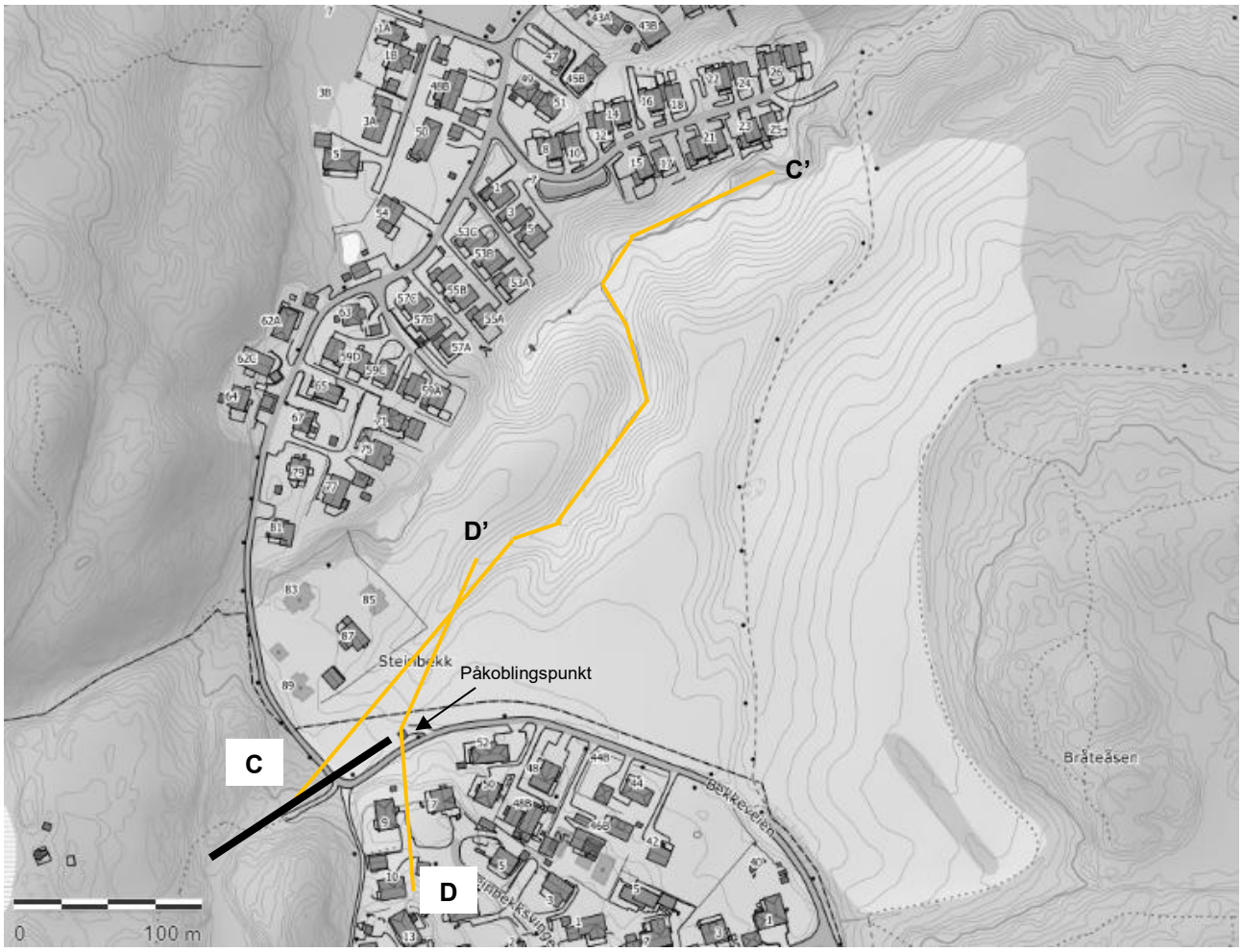
Figur 5: Høydeprofiler over trasé for påkoblingspunkt i vest, ved Steinerud. Lavere enn ca. kote 195 er det trolig marine sedimenter iflg. løsmassekartet.



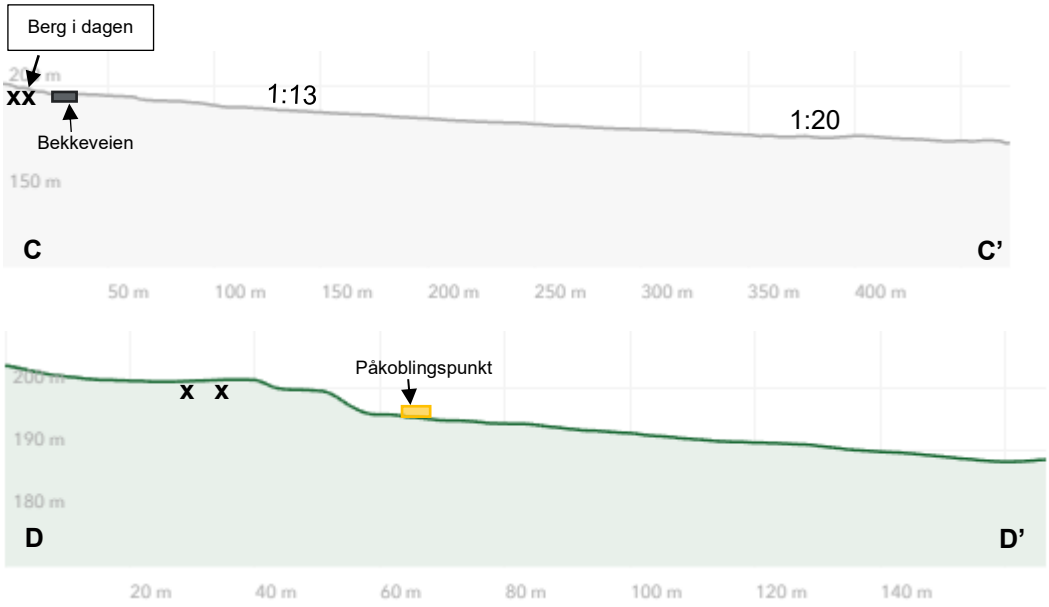
Figur 6: Høydeprofil A-A', profil delvis langs trasé for påkoblingspunkt.



Figur 7: Høydeprofil B-B'.



Figur 8: Høydeprofiler over ravine ved Steinbekk, fra høydedata.no. Sort linje markerer trasé for påkobling.



Figur 9: Høydeprofiler over ravine (akser ikke like), fra høydedata.no. Berg i dagen er markert med sorte kryss.

En vurdering av topografi tilsier at deler av tiltaket kan inngå i et løsneområde for skred. Tiltaksområdet kan ikke inngå i et utløpsområde for skred fra høyereliggende terreng da det ikke er marine sedimenter i høyereliggende terreng.

3.4 Bestem tiltakskategori

Tiltaket vurderes til tiltakskategori K1. Tiltakskategori settes med bakgrunn i den delen av tiltaket som ligger i et aktsomhetsområde for skred sammen med en vurdering av konsekvens av et potensielt skred ved påkoblingspunktene eller langs ledningene til disse punktene. På nve.no [8] står følgende:

5) HVILKEN TILTAKSKATEGORI SKAL VELGES FOR VA-ANLEGG, K1 ELLER K3?

I NVE-veileder 1/2019 er det med hensikt ikke lagt inn et tydelig skille mellom hva som er lokalt VA-anlegg (K1) og hva som er stort VA-anlegg (K3). Oftest har det vært naturlig å skille mellom fordelingsledninger og hovedvannledninger som bringer vannet fra vannkilden, men det er viktig at tiltakshaver sammen med kommunen vurderer hvilken sikkerhet de ønsker for VA-anlegget. Dersom det plasseres i K1 så blir det ikke gjort en soneutredning, og får dermed ikke oversikt over hvorvidt det kan være kritiske punkt utenom ledningstraseen som kan medføre et skred som tar med seg vannledningen. Dersom anlegget er av en såpass lokal karakter at en slik usikkerhet kan tolereres, så kan det vurderes som K1. Pågående erosjon i relevante skråninger må uansett vurderes.

Det opplyses om at tiltaket ikke er kritisk for vannforsyningen da dette etableres som et supplement til dagens nettverk og ikke er ment å erstatte. Ved bortfall av påkoblingspunkt eller brudd i ledning til påkoblingspunkt i fremtiden vil ikke dette medføre at noen mister vannforsyningen.

Sikkerhetskrav for tiltakskategori K1 er presentert i kapittel 4.

3.5 Oppsummering

Tabell 1: Prosedyre for utredning av områdeskredfare.

Pkt.	Prosedyre for utredning av områdeskredfare	Kommentar
1	**Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området**	Det finnes ingen kartlagte faresoner på tiltaksområdet. Nærmeste faresone er 820 meter unna.
2	**Avgrens områder med mulig marin leire**	Løsmassekart sammen med befaring viser til at marin leire forventes ved påkoblingspunkter sørvest og nordøst på tiltaksområdet, ved Steinerud og Steinbekk. Øvrig del av tiltaket forventes å etableres på/i berg og over aktsomhetsområde for marin leire, noe som medfører at områdestabilitet er ivaretatt for store deler av tiltaket.
3	**Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred**	Terreng som kan være utsatt for områdeskred er påkoblingspunkt ved Steinerud og ravinert terreng ved Steinbekk, samt ledninger i grøft til disse to punktene.
4	**Bestem tiltakskategori**	Påkoblingspunkter og tilhørende trasé settes i tiltakskategori K1.
5	**Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løsneområde**	Ikke aktuelt.
6	**Befaring**	Befaring utført den 02.08.2023 er beskrevet i kapittel 2.3.
7	**Gjennomfør grunnundersøkelser**	Ikke aktuelt.
8	**Vurder aktuelle skredmekanismer og avgrens løsne- og utløpsområder**	Ikke aktuelt.
9	**Klassifiser faresoner**	Ikke aktuelt.
10	**Dokumentér tilfredsstillende sikkerhet**	Ikke aktuelt.
11	**Meld inn faresoner og grunnundersøkelser**	Ikke aktuelt.

4 Sikkerhetskrav for tiltakskategori K1

For tiltakskategori K1 gjelder det at krav til sikkerhet oppfylles dersom tiltaket ikke forverrer stabiliteten. Erosjon som kan utløse skred som kan ramme tiltaket må forebygges.

Grunnforhold langs trasé for påkoblingspunkt sørvest på tiltaksområdet, ved Steinerud, viser middels fast leire og/eller grunt til berg. Områdestabilitet anses ivaretatt i dette området da det ikke er funnet kvikkleire eller sprøbruddmateriale.

Trasé for påkoblingspunkt nordøst på tiltaksområdet, ved Steinbekk, vil ligge i toppen av en skråning. Stabilitet anses ivaretatt dersom tiltaket ikke medfører økt last på terreng. Arbeidet medfører graving for trasé, med en ferdigstillelse tilsvarende dagens kotehøyde, og vil derfor ikke øke lasten etter ferdig tiltak.

Masser utgravd fra grøften kan fjernes eller mellomlagres ved siden av og langs grøft. Mellomlagring av nye masser skal ikke forekomme før lik mengde utgravde masser transporteres bort, slik at lasten på terreng ikke øker. Dersom det er behov for mellomlagring utover dette må det godkjennes av geotekniker etter en konkret vurdering med beregninger av hvert enkelt tilfelle.

5 Konklusjon

Det konkluderes med at faren for områdeskred ikke er til stede for store deler av tiltaket da dette forventes fundamentert på berg. Påkoblingspunkter i vest og øst, ved Steinerud og Steinbekk, etableres på område kartlagt som marin leire.

Tiltaket er satt i tiltakskategori K1 med begrunnelse i forhold gjengitt i kapittel 3.4, noe som medfører at sikkerhet er ivaretatt dersom tiltaket ikke forverrer stabiliteten.

Grunnundersøkelser ved trasé i vest viser middels fast leire over berg. Det er ikke påtruffet kvikkleire eller sprøbruddmateriale. Områdestabilitet anses ivaretatt da graving forventes foregå i middels fast leire og det høyereliggende terreng består av bergblotninger eller løsmasser med liten mektighet.

Trasé for påkoblingspunkt nordøst på tiltaksområdet, ved Steinbekk, vil ligge i toppen av en skråning. Stabilitet anses ivaretatt dersom tiltaket ikke medfører økt last på terreng. Arbeidet medfører graving for trasé, med en ferdigstillelse tilsvarende dagens kotehøyde, og vil derfor ikke øke lasten etter ferdig tiltak.

Masser utgravd fra grøften kan fjernes eller mellomlagres ved siden av og langs grøft. Mellomlagring av nye masser skal ikke forekomme før lik mengde utgravde masser transporteres bort, slik at lasten på terreng ikke øker. Dersom det er behov for mellomlagring utover dette må det godkjennes av geotekniker etter en konkret vurdering med beregninger av hvert enkelt tilfelle. Plassering av riggområde og anleggsvei må godkjennes av geotekniker på tiltaksnivå.

Vurderingene i denne rapporten er kvalitetssikret internt iht. NVE 1/2019.

Dersom bløte masser påtreffes under arbeidet, skal arbeidet stanses og geotekniker kontaktes. Lokalstabilitet må ivaretas i anleggsfase.

6 Referanser

[1] NGU "Løsmasser - Nasjonal løsmassedatabase", [Internett]. Available: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/.

[2] Multiconsult, «Lørenskog Vinterpark. Geotekniske grunnundersøkelser. 125331-RIG-RAP-001,» 29.11.2013.

[3] Multiconsult, «Lørenskog Vinterpark. Geotekniske forhold. 125331-RIG-NOT-005,» 11.07.204.

[4] Sweco, «Lørenskog stasjonsby, Felt B2, B3, B5 og B14. Grunnundersøkelser datarapport,» 07.11.2016.

[5] Sweco, «Lørenskog stasjonsby, felt B2, B3, B5 og B14. 24502001-RIG-1,» 23.11.2016.

[6] WSP, «Miljøteknisk grunnundersøkelse og tiltaksplan. 20573-RIM-000,» 14.01.2021.

[7] Norges vassdrags- og energidirektorat, «NVE Atlas,» [Internett]. Available: atlas.nve.no.

[8] NVE. [Internett]. Available: https://www.nve.no/om-nve/spoer-nve/om-kvikkleire/spoersmaal-og-svar-om-kvikkleireveilederen/.