

## NOTAT RIG\_N01\_A03

<b>Prosjekt</b> Sande Transformatorstasjon 3 part	<b>Prosjektnummer</b> 10231672	<b>Oppdragsgiver</b> Lede AS
<b>Utarbeidet av</b> Linn Therese Heienberg	<b>Kontrollert av</b> Reza Babadi	<b>Prosjektleder</b> Are Klausen
<b>Signatur</b> 	<b>Signatur</b>  <small>Reza Babadi (21. jun. 2023 15:48 GMT+2)</small>	
<b>Dato</b> 05.08.2022	<b>Opprettet av</b> Linn Therese Heienberg	<b>Rev. Dato</b> 21.06.2023

# Uavhengig kvalitetssikring av områdestabilitetsvurdering, Sande transformatorstasjon

## 1 Innledning

Sweco Norge AS er engasjert av Lede AS for å utføre uavhengig kvalitetssikring av en områdestabilitetsvurdering utført av Norconsult AS. Områdestabilitetsvurderingen er utført ifm. planlagte grunnarbeider knyttet til Sande transformatorstasjon i Sande, Holmestrand kommune. Den uavhengige kvalitetssikringen presentert i foreliggende notat er utført iht. NVEs veiler (1/2019) [1].

***Versjon A03 av foreliggende notat gjelder uavhengig kvalitetssikring av rev. områdestabilitetsrapport mottatt fra Norconsult AS 19.06.2023. I rev. rapport er faregrad for faresonen endret fra lav til middels iht. tilbakemelding fra Sweco, se Tabell 3.***

***Kommentarer knyttet til versjon A03 av foreliggende notat er angitt i fet, kursiv skrift.***

## 2 Kontrollgrunnlag

Den uavhengige kvalitetssikringen er utført med dokumentene listet i Tabell 1 som grunnlag. I tillegg har Sweco v/RIG hatt behov for avklaringer og svar på spørsmål, kommunikasjon fra eposter er vist i Vedlegg 1. Avklaringene er også benyttet som grunnlag for vurderingene i foreliggende notat.

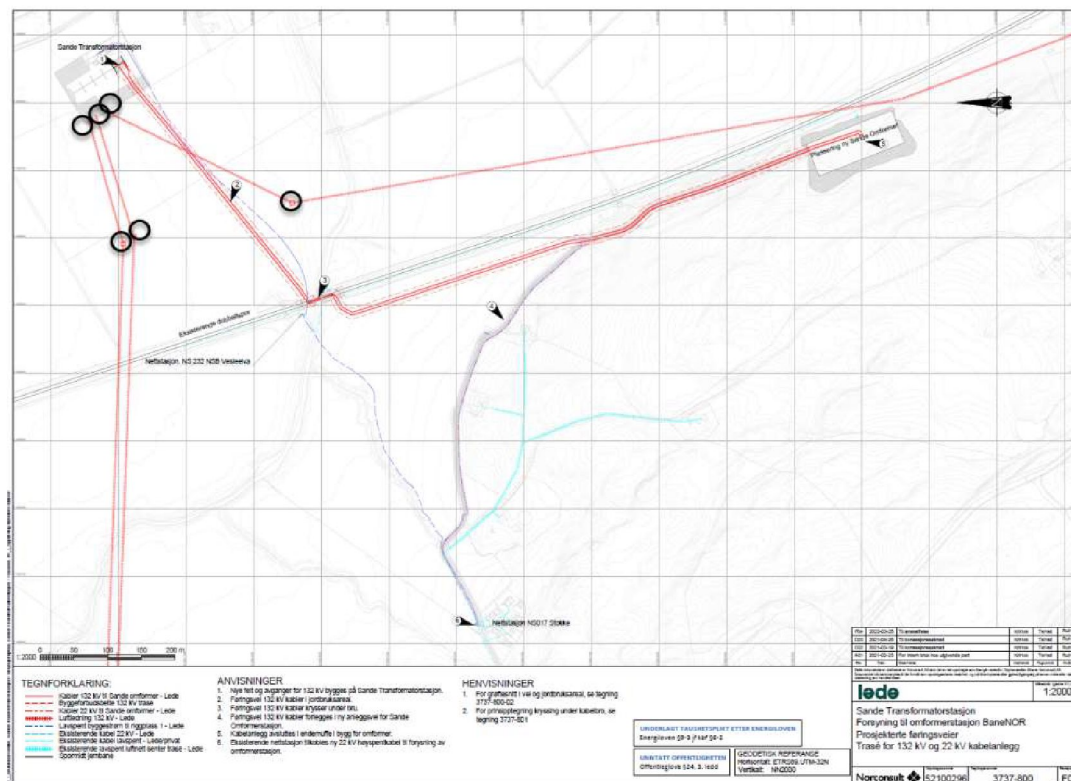
Tabell 1: Oversikt over mottatt grunnlag som er benyttet for uavhengig kvalitetssikring.

Rapport/dok.nr.	Filtype	Emne	Utført av	Mottatt av	Dato utført	Dato mottatt
52100296-RIG-02, versjon J01	PDF	Sande transformatorstasjon, områdestabilitetsvurdering	Norconsult AS	Norconsult AS	09.06.22	21.06.22
Sjekkliste-Områdestabilitet	Excel	Sjekkliste	Norconsult AS	Norconsult AS	08.06.22	21.06.22
52100296-RIG-01	PDF	Sande transformatorstasjon – ombygging, Geotekniske grunnundersøkelser	Norconsult AS	Norconsult AS	15.03.22	23.06.22
52100296-RIG-02_J02områdestab	PDF	Sande transformatorstasjon, områdestabilitetsvurdering	Norconsult AS	Norconsult AS	10.10.22	10.10.22
52100296-RIG-02_J04	PDF	Sande transformatorstasjon, områdestabilitetsvurdering	Norconsult AS	Norconsult AS	19.06.23	19.06.23

### 3 Tiltaket og klassifisering av sikkerhetskrav

Etter avklaringer med Norconsult v/Anna Eikebrokk fremkommer det at prosjektet omfatter 6 stk. mastefundamenter som Norconsult har plassert i tiltakskategori K3 samt graving av grøftetrasé (< 2 m gravedybde) som Norconsult har plassert i tiltakskategori K0.

Utklipp av plantegning er vist i Figur 1. Planlagte mastefundamenter er indikert med svart sirkel i figuren.



Figur 1: Utklipp av plantegning fra mottatt rapport om områdestabilitet.

## 4 Uavhengig kvalitetssikring

Den uavhengige kvalitetssikringen er gjennomført ved gjennomgang av punkter som er vist i Vedlegg 1 i NVEs veileder [1], der relevant innhold i en rapport for områdestabilitet er listet opp (se Figur 2 og Figur 3). Forklaring av kontrollstatus er vist i Tabell 2 og Sweco sin gjennomgang av sjekkpunkter for uavhengig kvalitetssikring er vist i Tabell 3.

	<b>Tittel</b>	<b>Innhold</b>	<b>NVE 1/2019</b>
0	Sammendrag		
1	Innledning	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bakgrunn for prosjektet (hva planen eller søknaden gjelder)</li> <li>- Tiltakskategorier som planen eller søknaden omfatter</li> <li>- Hvilke steg i prosedyren i NVE 1/2019 som er aktuelle</li> </ul>	Kap. 3.4 Kap. 3.2 Kap. 3.3
2	Regelverk og krav	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relevante regelverk for prosjektet, f.eks:               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Plan og bygningsloven, pbl § 28-1</li> <li>o Sikkerhet mot naturpåkjenninger, TEK17 § 7-3</li> <li>o Konstruksjonssikkerhet, TEK17 §10-2</li> <li>o Byggesaksforskriften</li> <li>o Veiledninger og standarder</li> </ul> </li> <li>- Sikkerhetskrav for planlagte tiltak avhengig av tiltakskategorier og sonens faregrad</li> <li>- Nivå på kvalitetssikring</li> </ul>	Kap. 1 Kap. 3.3
3	Grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og potensielt løsneområde	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Topografi</li> <li>- Kvartærgeologisk kart og marin grense</li> <li>- Grunnforhold</li> <li>- Oppsummering av tidligere utførte grunnundersøkelser (med referanser)</li> <li>- Identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løsneområde</li> <li>- Opptegning av potensielt størst mulig løsneområde eller</li> <li>- Beskrivelse av ev. eksisterende, kartlagt kvikkleiresone (avgrensning og klassifisering).</li> </ul>	Kap. 4.2
4	Befaring	Oppsummering av feltbefaringer inkl. vurdering av erosjon og hvor ev. erosjon bør sikres (ev. mer utfyllende i eget notat eller vedlegg)	Kap. 4.3
5	Grunnundersøkelser	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Borplan</li> <li>- Oppsummering av utførte grunnundersøkelser for prosjektet</li> <li>- Kvalitet på grunnundersøkelser</li> </ul>	Kap. 4.4 Kap. 7
6	Aktuelle skredmekanismer og avgrensning av faresone	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aktuelle skredmekanismer</li> <li>- Løsneområde</li> <li>- Utløpsområde</li> </ul>	Kap. 4.5 Kap. 4.6
7	Klassifisering av faresone	- Klassifisering av ny sone eller reklassifisering av eksisterende iht. NVE Ekstern rapport 9/2020	Kap. 4.7

Figur 2: Utklipp fra Vedlegg 1 i NVEs veileder (1/2019) [1]– Innhold i rapport for vurdering av områdestabilitet.

8	Kritiske snitt og materialparametere	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Opptegning av kritiske snitt</li> <li>- Lagdeling og beliggenhet av sprøbruddmateriale</li> <li>- Laster</li> <li>- Grunnvannstand og poretrykksforhold</li> <li>- Tolkning av konsolideringsforhold</li> <li>- Tolkning av skjærfasthet</li> </ul>	Kap. 4.8 Kap. 5
9	Stabilitetsvurderinger	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stabilitetsberegninger av dagens sikkerhet og vurdering av disse (drenert og udrenert)</li> <li>- Vurdering av sikringsbehov for ny bebyggelse og for eksisterende bebyggelse dersom aktuelt.</li> <li>- Stabilitetsberegninger etter ev. sikringstiltak</li> <li>- Volumoverslag av ev. sikringstiltak</li> </ul>	Kap. 4.8 Kap. 5
10	Stabiliserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anbefalte stabiliserende tiltak for å øke stabiliteten og hindre erosjon</li> <li>- Miljø- og landskapspåvirkning</li> <li>- Hensyn ved anleggsdrift – faseplaner mv</li> <li>- Prosjektering, kontroll og oppfølging av tiltak</li> </ul>	Kap. 6
11	Konklusjon	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nødvendige tiltak for å sikre iht. regelverket</li> <li>- Videre arbeid, inkl. kvalitetssikring</li> <li>- Ev. forslag til rekkefølgebestemmelser eller vilkår i plan/byggesak</li> </ul>	Kap. 3.4
12	Referanser		

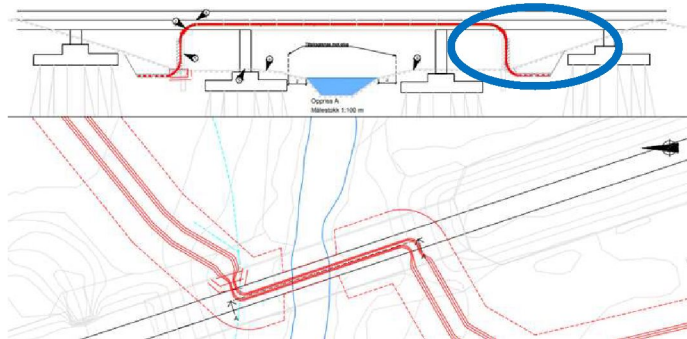
Figur 3: Utklipp fra Vedlegg 1 i NVEs veileder (1/2019) [1] – Innhold i rapport for vurdering av områdestabilitet.

Tabell 2: Forklaring av kontrollstatus.

Kontrollstatus	Forklaring
Å	Åpnet
L	Lukket
Anm.	Anmerkning, ønsker tilbakemelding
IR	Ikke relevant

Tabell 3: Kontrolltabell for uavhengig kvalitetssikring etter NVE veileder 1/2019 [1]. Tabellen fortsetter på de neste sider.

Punkt nr.	Sjekkpunkt	Kontrollstatus	Kommentar
0/1	Sammendrag/Innledning	L	Ser ok ut.
2	Regelverk og krav	L	<p>Informasjon som er fremkommet i epostkorrespondanse (se Vedlegg 1) bør bli inkludert i områdestabilitets-rapporten. Dette inkluderer blant annet mer informasjon om hvilket tiltak som er planlagt i området, hva det innebærer av terrenginngrep og hvordan og hvorfor ulike tiltak er plassert i ulike tiltakskategori.</p> <p><b>Norconsult: Informasjonen er nå inkludert i rapportens versjon J02.</b></p> <p>Til tross for at Sweco er noe uenig i prinsippet med å dele ulike elementer av et planlagt tiltak opp i ulike tiltakskategorier (vi tenker at planlagte tiltak bør vurderes som en helhet) aksepterer vi at Norconsult har gjort dette.</p> <p>Sweco har i Vedlegg 1 kommentert at grøftene i et område skal krysse elven og at vi mener dette vil forverre stabiliteten til skråningen. Norconsult svarer at grøftene mot elven skal legges på skrått i skråningen og at det er en bedre situasjon enn dersom grøftene hadde blitt lagt parallelt med skråningen, i tillegg til at det ikke skal graves nær elven ettersom kablene skal føres opp under bruens et stykke.</p>

			<p>Sweco aksepterer Norconsults kommentar men anmerker at i mottatt snitt for planlagt grøft ved elven ser den ut til å kunne redusere stabilitet for det nærmeste brufundamentet, se blå sirkel i utklippet under.</p> <p>Sweco ønsker at Norconsult legger til en kommentar om denne situasjonen og om dere evt. vurderer at dette kan medføre et lokalt skred eller områdeskred. Dersom det vurderes som en lokal problemstilling må det vurderes videre i detaljfase.</p>  <p><b>Norconsult: Rapporten er oppdatert med nytt tverrsnitt som viser kabelgrøft, samt oppføring og festing av kabler på jernbanebroen. Her er grøftene flyttet nærmere elven slik at de ikke undergraver brofundamentene og skaper eventuell fare for lokalt- eller områdeskred.</b></p> <p><b>Videre står brofundamentene på spissbærende peler, slik at en delvis og midlertidig begrenset sidestøtte av fundamentet vurderes uproblematisk.</b></p> <p>Norconsult skriver i Vedlegg 1 om hvordan gravemasser skal håndteres, vi ber om at dere legger til denne informasjonen i rapporten.</p> <p><b>Norconsult: Informasjonen er inkludert i kapittel 6.1.</b></p>
3	Grunnlag –identifikasjon av kritiske skråninger og potensielt løsneområde	L	<p>Sweco har i Vedlegg 1 kommentert at grunnforhold (løsmasser/berg) ikke er beskrevet for sørligste del av planområdet, der det basert på plantegning for tiltaket ser ut til å være planlagt grøfter i bunn av en bratt skråning.</p> <p>I tilsvaret fra Norconsult er det skrevet at området delvis er undersøkt med grunnundersøkelser ifm. et annet prosjekt og at det er utført kalk- sementstabilisering av jernbanen.</p> <p>Vi ønsker at denne informasjonen legges til i rapporten.</p> <p><b>Norconsult: Informasjon er nå inkludert.</b></p> <p>I kap. 4.1 er det beskrevet en avgrensning av løsneområde. Sweco vurderer at det er mangelfull informasjon i rapporten om grunnlaget for hvordan løsneområdet er avgrenset nord for elven.</p> <p><b>Norconsult: Løsneområdet er svært konservativt avgrenset. Beregningen/overslaget er nå inkludert i rapporten.</b></p>
4	Befaring	L	<p>I kap. 5 er det henvist til at det er utført en befaring for å se på erosjonsforhold i Vesleelva. Sweco vurderer at det hadde vært fordelaktig om observasjoner fra planområdet fra befaring hadde vært nærmere beskrevet.</p> <p><b>Norconsult: Det er nå inkludert et «Vedlegg A» hvor observasjoner fra befaringen er beskrevet.</b></p>
5	Grunnundersøkelser	L	<p>Som nevnt i punkt 2 over bør informasjon om alle kjente utførte grunnundersøkelser i området nevnes og beskrives i rapporten.</p>

			Norconsult: Inkludert nå.
6	Aktuelle skredmekanismer og avgrensning av faresone	L	Sweco er enig i at retrogressiv skredmekanisme er aktuelt for området.
7	Klassifisering av faresone	L	<p>Sweco har i Vedlegg 1 kommentert følgende:</p> <p>«Vi vurderer faregradsevalueringen deres som noe optimistisk. Summen er helt på grensen til å tilsi middels faregrad. Eksempelvis har poretrykksforholdet et høyt vekttall i evalueringen.</p> <p>Har man bare 1-2 kPa overtrykk i leiren, som basert på vår erfaring er vanlig i norske leirer/kvikkleirer, vil det gi 3 ekstra poeng i poengsummen og man havner på middels faregrad.</p> <p>For andre faktorer der det er noe usikkert grunnlag for vurdering vurderes score også som noe optimistisk (eks. om man velger «lav» eller «noe» erosjon kan det tippe faregraden i lav/middels kategori).»</p> <p>Svar fra Norconsult er markert i rød tekst under:</p> <p>«Faregradsevalueringen gjelder mastefundamentene, da det er disse som tilhører tiltakskategori K3. Disse fundamentene skal plasseres nord for Vesleelva hvor terrenget er flatt og uten oppstikkende berg i nærheten. Basert på vår erfaring med slikt terreng er hydrostatisk poretrykk en rimelig antakelse. Et eventuelt poreovertrykk ved foten av høyereliggende terreng på sørsiden av elva vurderes å ikke påvirke våre mastefundamenter. Grunnundersøkelser utført i forbindelse med prosjektering av omformerstasjonen viser at det i området øst for jernbane og sør for landbruksarealene både er morenemasser og grunt til berg.»</p> <p>Sweco påpeker at det foreligger mangelfullt grunnlag for å gi score til flere av faktorene i faregradsevalueringen, men etter mottatt begrunnelse fra Norconsult aksepteres den valgte faregraden.</p> <p>Utover dette har vi kommentert at faresoner skal ha en konsekvensklasse og risikoklasse og at vi ikke kan se at dette er omtalt i Norconsults rapport.</p> <p>Norconsult har svart at dette skal legges til når rapporten revideres.</p> <p>Norconsult: Vurdering av konsekvens- og risikoklasse er nå inkludert i rapporten.</p> <p><b>Rev. A03:</b></p> <p><i>Etter at Sweco har gjort uavhengig kontroll av geoteknisk prosjektering for prosjektet har det kommet frem supplerende informasjon om poretrykksforhold i området, da det er henvist til en rapport som oppgir følgende: «Grunnvannet synes å stå spesielt høyt på sletta nord og syd for Vesleelva, hvor det stedvis også forefinnes vannoppkommer langs traseen».</i></p> <p><i>Sweco har etterspurt rapporten det henvises til samt evt. annen informasjon fra eksempelvis poretrykksmålere i området.</i></p> <p><i>Sweco har ikke mottatt supplerende informasjon om dette fra Norconsult.</i></p> <p><i>Norconsult har i rev. rapport (2023) endret faregrad fra lav til middels (lagt til «noe» poretrykk i faregradsevalueringen) iht. kommentar fra Sweco.</i></p>
8	Kritiske snitt og materialparametere	L	<p>Sweco har kommentert at det bør legges til et beregningsprofil som er lokalisert i selve tiltaksområdet. Norconsult har tatt kommentar til følge i rev. versjon av områdestabilitetsrapport.</p> <p>Materialparametere vurderes som ok.</p>
9	Stabilitetsvurderinger	L	Stabilitetsvurderinger i områdestabilitetsrapport vurderes som ok.

10	Stabiliserende tiltak	IR	
11	Konklusjon	L	Ser ok ut.

## 5 Oppsummering

Sweco Norge AS har utført uavhengig kvalitetssikring av en områdestabilitetsvurdering utført av Norconsult AS ifm. planlagte grunnarbeider knyttet til Sande transformatorstasjon i Sande, Holmestrand kommune. Den uavhengige kvalitetssikringen er utført iht. NVEs veiler (1/2019) [1].

Etter avklaringer med Norconsult (se kommentarfelt i Tabell 3 samt Vedlegg 1) er alle sjekkpunkter lukket og kontrollen vurderes som ferdigstilt uten avvik.

## Referanser

- [1] NVE, «Veileder Nr. 1/2019, Sikkerhet mot kvikkleireskred, Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper», 2019.

## Vedlegg

Vedlegg 1 – Epost-korrespondanse mellom Sweco og Norconsult, 2022

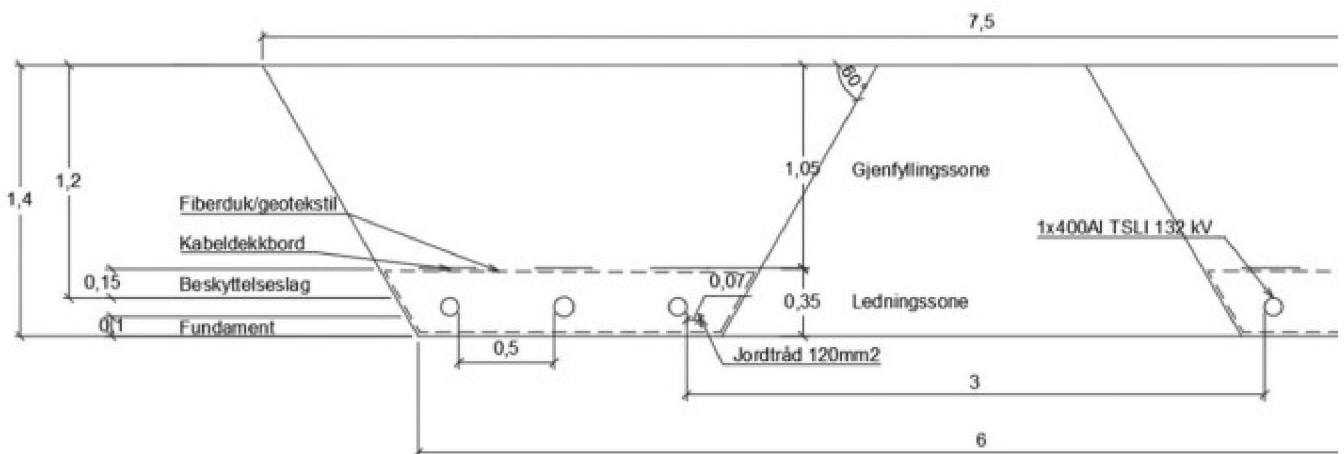
## Heienberg, Linn Therese

**Fra:** Anna Eikebrokk <Anna.Eikebrokk@norconsult.com>  
**Sendt:** onsdag 29. juni 2022 08:56  
**Til:** Heienberg, Linn Therese  
**Kopi:** Babadi, Reza; Klausen, Are; Sigrun Hernes Ytterbø; Terje Nordby  
**Emne:** RE: Uavhengig kvalitetssikring, Sande

Hei,

Tusen takk for gode innspill! 😊 Se våre svar/kommentarer i **rødt**.

Generelt ser vi at vi ikke har fått godt nok frem i rapporten at klassifiseringen «K3-tiltak» gjelder selve mastefundamentene. Når det gjelder grøftene (gravedybde = 1,4 m) vurderer vi dette som et svært begrenset terrenginngrep og følgelig et K0-tiltak iht. NVEs veileder 1/2019 Tabell 3.2.



Figur 2 – Grøftesnitt landbruksareal

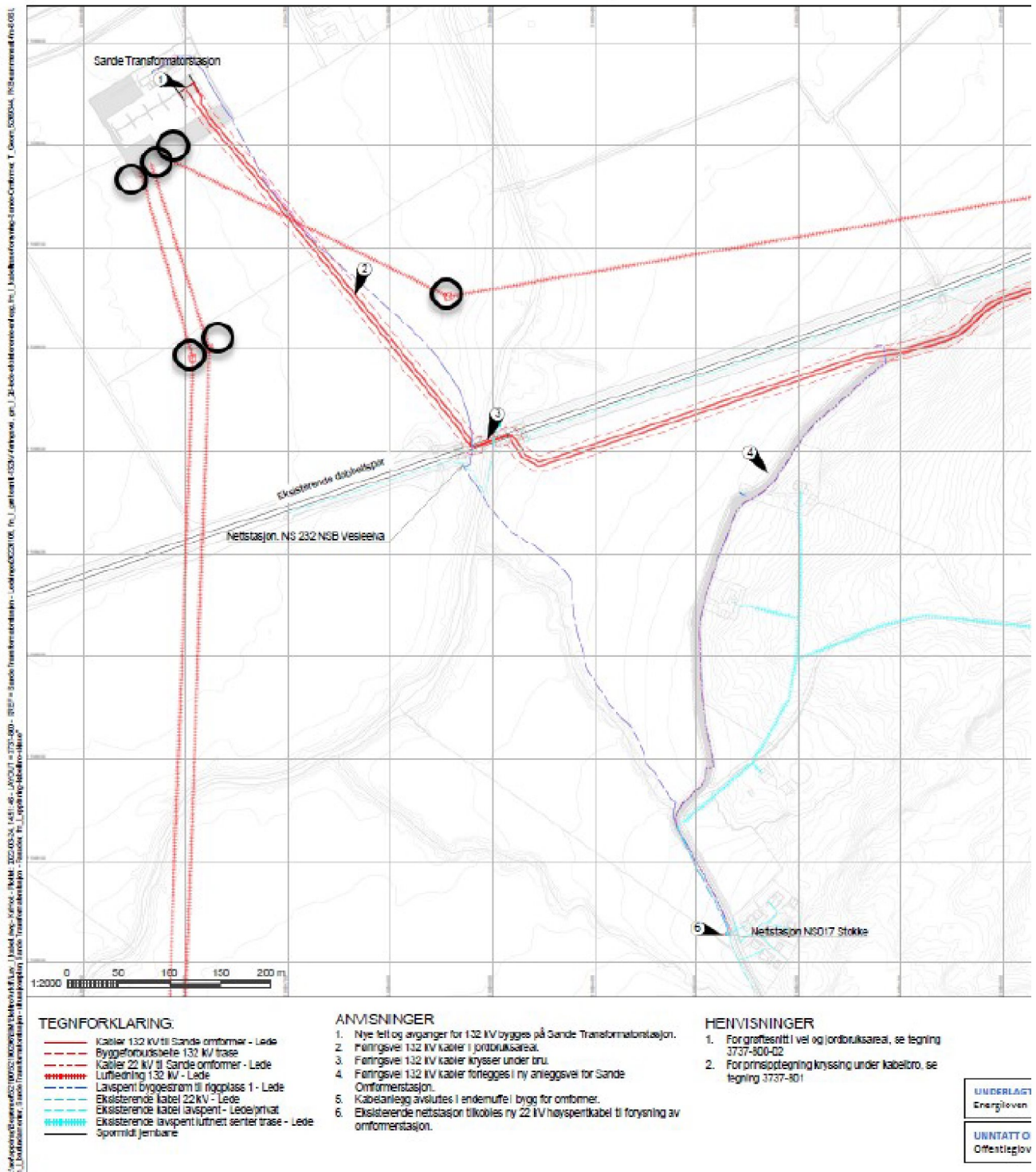
1. Vi vurderer faregradsevalueringen deres som noe optimistisk. Summen er helt på grensen til å tilsi middels faregrad. Eksempelvis har poretrykksforholdet et høyt vektall i evalueringen. Har man bare 1-2 kPa overtrykk i leiren, som basert på vår erfaring er vanlig i norske leirer/kvikkleirer, vil det gi 3 ekstra poeng i poengsummen og man havner på middels faregrad. For andre faktorer der det er noe usikkert grunnlag for vurdering vurderes score også som noe optimistisk (eks. om man velger «lav» eller «noe» erosjon kan det tippe faregraden i lav/middels kategori).

Faregradsevalueringen gjelder mastefundamentene, da det er disse som tilhører tiltakskategori K3. Disse fundamentene skal plasseres nord for Vesleelva hvor terrenget er flatt og uten oppstikkende berg i nærheten. Basert på vår erfaring med slikt terreng er hydrostatisk poretrykk en rimelig antakelse. Et eventuelt poreovertrykk ved foten av høyereliggende terreng på sørsiden av elva vurderes å ikke påvirke våre mastefundamenter. Grunnundersøkelser utført i forbindelse med prosjektering av omformerstasjonen viser at det i området øst for jernbane og sør for landbruksarealene både er morenemasser og grunt til berg.

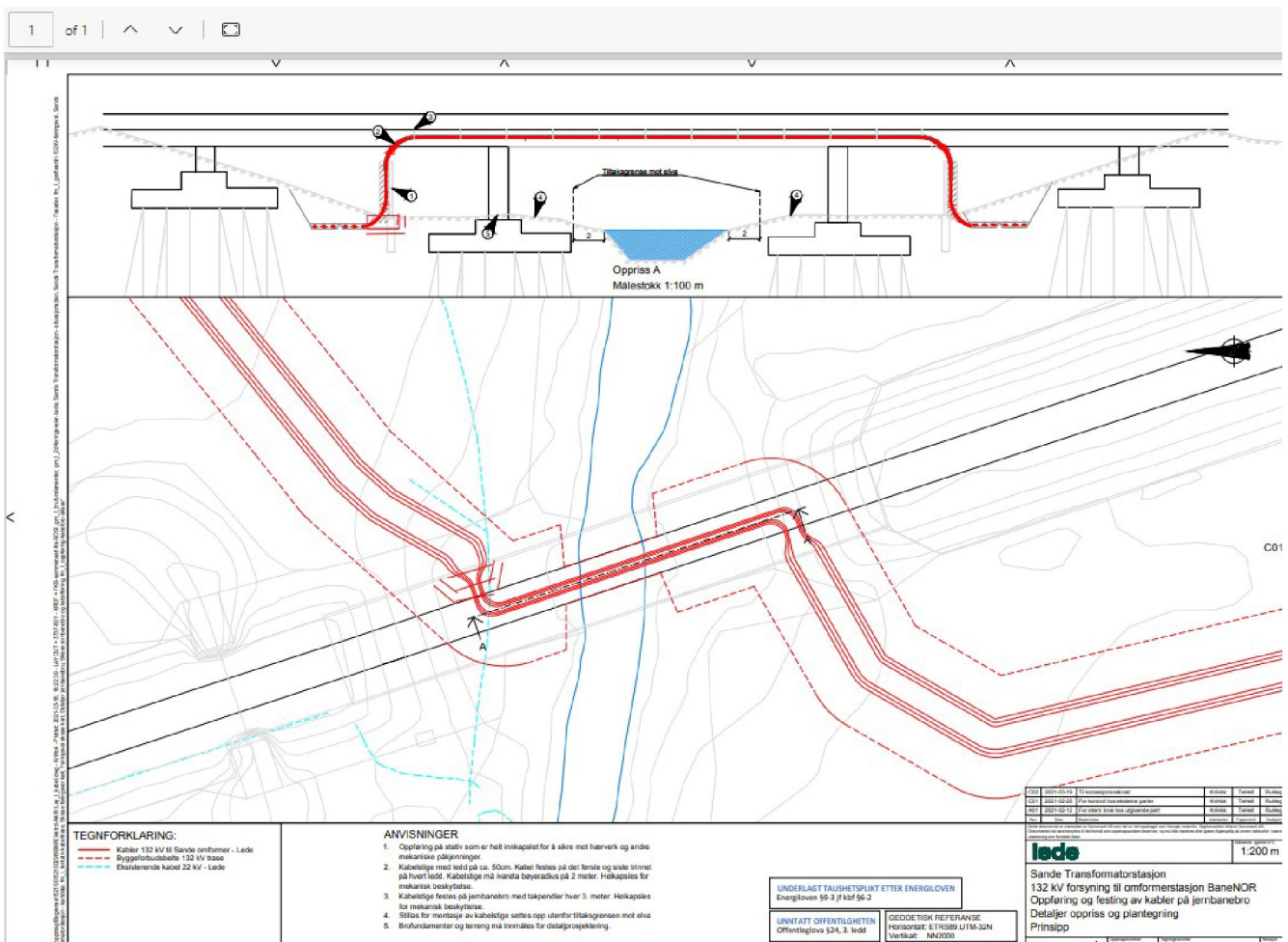
2. Først av alt savner vi mer informasjon om hvilke terrenginngrep planlagte tiltak medfører (hvordan mastene skal fundamenteres og hvor dypt det skal graves for mastefundamenter og grøfter). Grøftene skal etableres iht. figur over. Mastefundamenteringen i flatt område vurderes å ikke være relevant for en områdestabilitetsvurdering. Dette vil beskrives i geoteknisk prosjekteringsrapport. Fundamentering av mastene er ikke avklart, men dette vil være lokal graving for fundamenter som ikke vil påvirke områdestabiliteten negativt.



Det er tegnet inn «Ny Sande Omformer» i Figur 3 i rapporten deres, vi regner med at etablering av denne ikke er en del av omfanget av vurderingen deres? **Ja, det stemmer. Omformerstasjonen er et annet prosjekt.** Iht. NVEs veileder (1/2019) skal sikkerhet mot skred ivaretas for alle faser av utbyggingen (også i anleggsfase). Dersom grøftene er <2m dype, samt at grøftene er plassert mer enn 6 m (høydeforskjell) fra skråningstopp er vi enig i at ikke disse grøftene forverrer stabiliteten (Iht. Figur 8 i NVEs veileder (1/2019), se utklipp under). Vi ser imidlertid i Figur 3 i deres rapport, at grøftene i et område skrår ned mot elven og krysser elven. I dette området mener vi at tiltaket forverrer stabiliteten til skråningen (se område i blå sirkel i nederste utklipp). **Innledningsvis ønsker vi å kommentere at prinsipptegninger dere har vedlagt viser tilfelle hvor grøfta går parallelt med skråning. Grøftene som skal etableres her legges på skrått, jfr. bilde under. Dette er en gunstigere situasjon enn hva vedlagte prinsipptegninger innebærer.**



Der grøften krysser elven skal kablene føres over slik. Det kommer altså ikke til å være graving nærme elven.



Det oppgis også i Figur 8 (under) at det ikke skal gjennomføres mellomlagring av masser ved grøftene, noe dere har beskrevet i rapporten at det skal gjøres.

Gravemasser kan lagres langs grøft der det er god avstand til elveskråning, dvs. > 6 m Tilkjørtte masser skal ikke mellomlagres men fylles direkte tilbake i utgravd grøft.

I området markert i rød sirkel i nederste utklipp har vi ikke informasjon for å vurdere tiltaket ift. topografi og grunnforhold. Det ser ut til at det er planlagt utgravninger i bunn av en bratt skråning, men evt. løsmasser/fjell her er ikke omtalt/vurdert.

Området dere har markert med rødt er delvis grunnundersøkt i forbindelse med et annet prosjekt. Disse grunnundersøkelsene viser morenemasser med grunnere dybde til berg sør for adomstveien som går langs jordet. Det understrekes også at terreng under eksisterende jernbane er kalk-sement stabilisert der grøften ligger parallelt med jernbane sør for elva. Vi er enige med dere at denne informasjonen burde inkluderes i rapporten.

3. Faresoner skal ha en konsekvensklasse og risikoklasse, vi kan ikke se at dette er omtalt i deres rapport.

Vi er enige i at dette mangler. Konsekvensklassen er vurdert, se under. Risikoklasse følger ved disse to vurderingene. Denne informasjonen vil bli inkludert i rapporten når vi reviderer etter at kommentarene fra dere er endelige.

KONSEKVENSKLASSE				Konsekvens, score 0-3 (lav)	
FAKTORER		VEKTTALL	Score	Poeng	
Boligeneheter		4	3	12	
Næringsbygg, personer		3	0	0	
Annen bebyggelse, verdi		1	0	0	
Vei, ÅDT		2	2	4	
Toglinje, baneprioritet		2	3	6	
Kraftnett		1	2	2	
Oppdemning/flom		2	1	2	
Sum				26	
%av maksimal poengsum				57,8	%
				Konsekvensklasse meget a	

Vennlig hilsen,

**Anna Eikebrokk**

Sivilingeniør geoteknikk

Mob: +47 90 77 50 70

[anna.eikebrokk@norconsult.com](mailto:anna.eikebrokk@norconsult.com)

**Norconsult AS**, Postboks 626, NO-1303 Sandvika

Vestfjordgaten 4, NO-1338 Sandvika

Tel: +47 67 57 10 00

[www.norconsult.no](http://www.norconsult.no)

*CONFIDENTIALITY AND DISCLAIMER NOTICE: This message is for the sole use of the intended recipients and may contain confidential information. If you are not an intended recipient, you are requested to notify the sender by reply e-mail and destroy all copies of the original message. Any unauthorized review, use, disclosure or distribution is prohibited. While the sender has taken reasonable precautions to minimize the risk of viruses, we cannot warrant the absence of, or accept liability for, any such viruses in this message or any attachment.*

**From:** Heienberg, Linn Therese <linntherese.heienberg@sweco.no>

**Sent:** 24. juni 2022 08:44

**To:** Anna Eikebrokk <Anna.Eikebrokk@norconsult.com>

**Cc:** Babadi, Reza <Reza.Babadi@sweco.no>; Klausen, Are <Are.Klausen@sweco.no>; Sigrun Hernes Ytterbø <Sigrun.Hernes.Ytterbo@norconsult.com>; Terje Nordby <Terje.Nordby@norconsult.com>

**Subject:** Uavhengig kvalitetssikring, Sande

Hei,

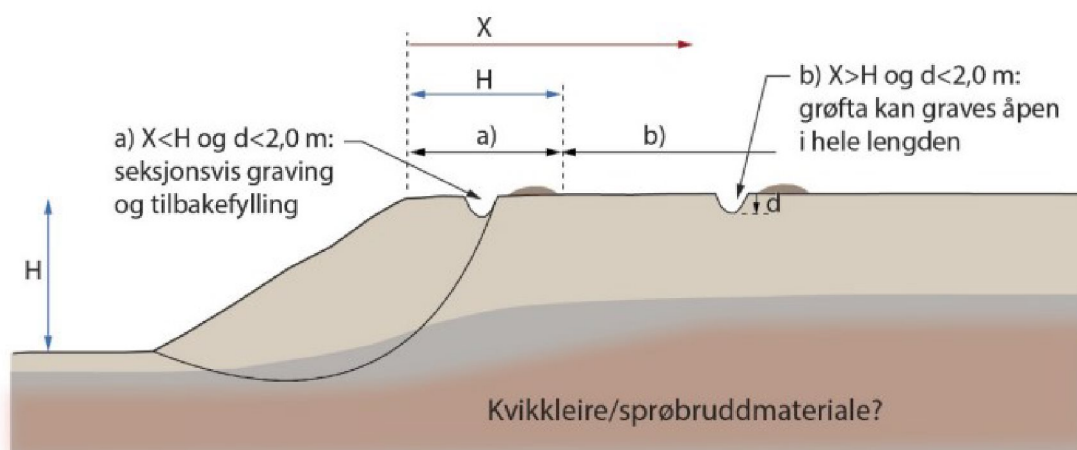
Vi har gått gjennom rapporten med områdestabilitetsvurdering samt datarapport fra grunnundersøkelser utført i området.

Vi har noen foreløpige innspill vi gjerne vil ha kommentar fra dere på.

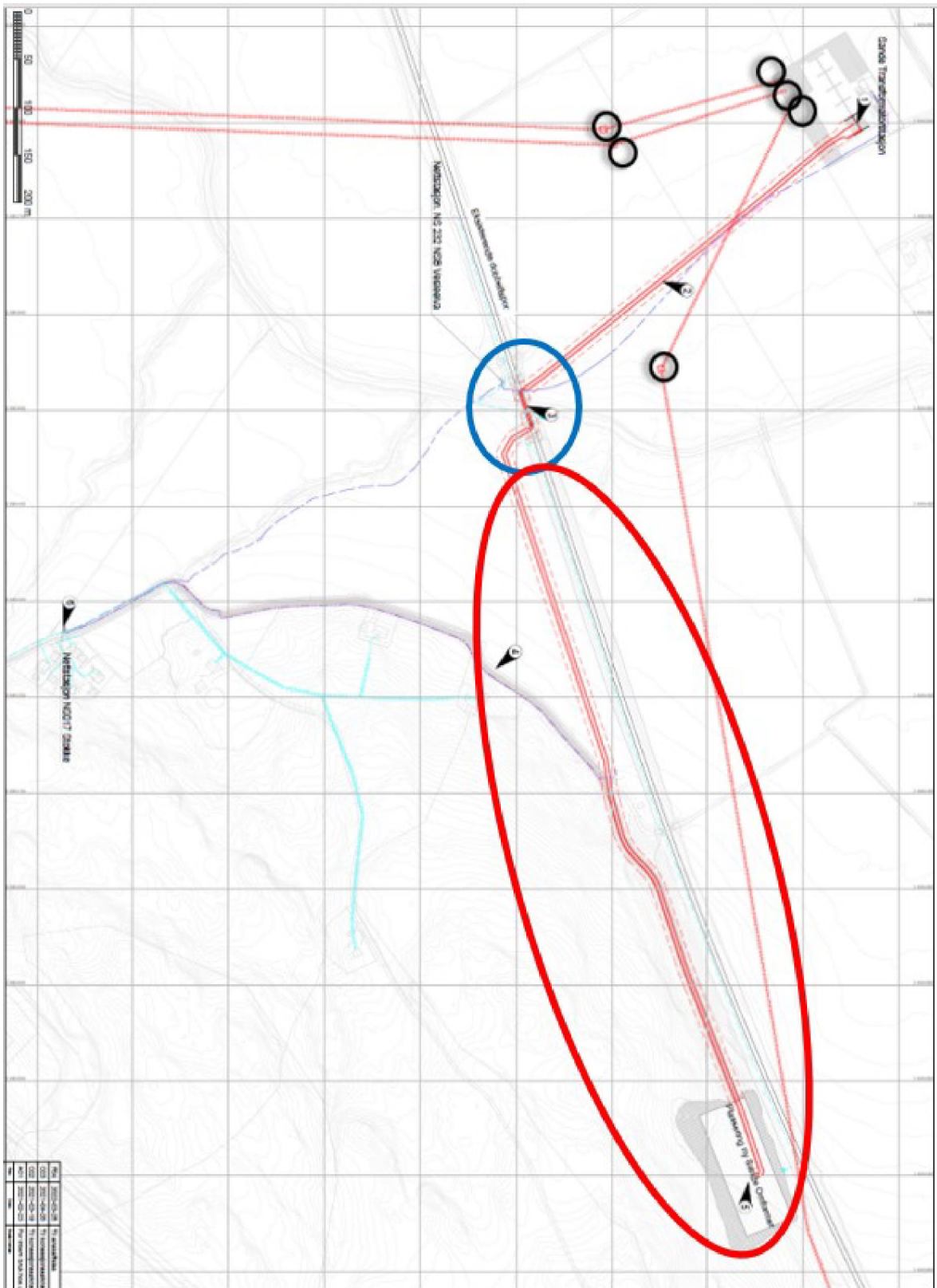
1. Vi vurderer faregradsevalueringen deres som noe optimistisk. Summen er helt på grensen til å tilsi middels faregrad. Eksempelvis har poretrykksforholdet et høyt vekttall i evalueringen. Har man bare 1-2 kPa overtrykk i leiren, som basert på vår erfaring er vanlig i norske leirer/kvikkleirer, vil det gi 3 ekstra poeng i poengsummen og man havner på middels faregrad. For andre faktorer der det er noe usikkert grunnlag for vurdering vurderes score også som noe optimistisk (eks. om man velger «lav» eller «noe» erosjon kan det tippe faregraden i lav/middels kategori).
2. Først av alt savner vi mer informasjon om hvilke terrenginngrep planlagte tiltak medfører (hvordan mastene skal fundamenteres og hvor dypt det skal graves for mastefundamenter og grøfter). Det er tegnet inn «Ny Sande Omformer» i Figur 3 i rapporten deres, vi regner med at etablering av denne ikke er en del av omfanget av vurderingen deres? Iht. NVEs veileder (1/2019) skal sikkerhet mot skred ivaretas for alle faser av utbyggingen (også i anleggsfase). Dersom grøftene er <2m dype, samt at grøftene er plassert mer enn 6 m (høydeforskjell) fra skråningstopp er vi enig i at ikke disse grøftene forverrer stabiliteten (Iht. Figur 8 i NVEs veileder (1/2019), se utklipp under). Vi ser imidlertid i Figur 3 i deres rapport, at grøftene i et område skrår ned mot elven og krysser elven. I dette området mener vi at tiltaket forverrer stabiliteten til skråningen (se område i blå sirkel i nederste utklipp). Det oppgis også i Figur 8 (under) at det ikke skal gjennomføres mellomagring av masser ved grøftene, noe dere har beskrevet i rapporten at det skal gjøres. I området markert i rød sirkel i nederste utklipp har vi ikke informasjon for å vurdere tiltaket ift. topografi og grunnforhold. Det ser ut til at det er planlagt utgravinger i bunn av en bratt skråning, men evt. løsmasser/fjell her er ikke omtalt/vurdert.
3. Faresoner skal ha en konsekvensklasse og risikoklasse, vi kan ikke se at dette er omtalt i deres rapport. Dette er som nevnt foreløpige tilbakemeldinger vi tenker det er viktig å få kommentar på tidlig (flere kommentarer kan komme senere).

### Graving av grøfter bak skråningstopp (Figur 8)

- a) Grøfter som ligger i avstand mindre enn  $H$  fra skråningstoppen kan graves seksjonsvis med seksjonslengder opp til seks meter. Gravemassene plasseres vekk fra skråningen. Hvis det tilføres masser som skal brukes til igjenfylling av grøfta skal tilsvarende volum av masser kjøres bort. Disse massene skal ikke mellomlagres.
- b) Ved lengre avstand enn  $H$  fra skråningstopp kan grøfta graves åpen i hele lengden. Hvis det tilføres masser som skal brukes til igjenfylling av grøfta skal tilsvarende volum av masser kjøres bort. Det skal ikke gjennomføres mellomagring av masser.



Figur 8 Graving av grøft inntil to meters dybde bak skråningstopp



Vennlig hilsen  
Linn Therese Heienberg  
Geoteknisk rådgiver

Sweco Norge AS | Bergen  
Mobil +47 47717042  
linntherese.heienberg@sweco.no  
www.sweco.no



Facebook | LinkedIn | Instagram | Twitter  
Organisasjonsnr. 967032271 | Hovedkontor: Oslo

For mer informasjon om hvordan Sweco håndterer dine personlige data, vennligst les [her](#)







# 10231672\_RIG\_N01\_A03

Endelig revisjonsrapport

2023-06-21

Opprettet:	2023-06-21
Av:	Linn Therese Heienberg (linntherese.heienberg@sweco.no)
Status:	Signert
Transaksjons-ID:	CBJCHBCAABAAXOpIhiRrvAep6cuKBbK1jFC_D-GAQ0X

## "10231672\_RIG\_N01\_A03"-historikk

-  Dokument opprettet av Linn Therese Heienberg (linntherese.heienberg@sweco.no)  
2023-06-21 - 13:29:46 GMT - IP-adresse: 163.116.168.80
-  Dokument e-signert av Linn Therese Heienberg (linntherese.heienberg@sweco.no)  
Signaturdato: 2023-06-21 - 13:30:42 GMT - Tidskilde: server- IP-adresse: 163.116.168.93
-  Dokument sendt via e-post til Reza Babadi (reza.babadi@sweco.no) for signering  
2023-06-21 - 13:30:43 GMT
-  E-postmelding vist av Reza Babadi (reza.babadi@sweco.no)  
2023-06-21 - 13:48:17 GMT - IP-adresse: 163.116.168.80
-  Dokument e-signert av Reza Babadi (reza.babadi@sweco.no)  
Signaturdato: 2023-06-21 - 13:48:28 GMT - Tidskilde: server- IP-adresse: 163.116.168.80
-  Avtale fullført.  
2023-06-21 - 13:48:28 GMT