

Til: Lundhs AS
v/ Anders Wallin Pettersen

Kopi:

Fra: GrunnTeknikk AS

Dato: 09.01.224
Dokumentnr.: 118378n1
Prosjektnr.: 114401
Utarbeidet av: Jon Adsersen Gulbrandsen
Kontrollert av: Eelco van Raaij

**Larvik. Revet, sentrallager Larvik havn
Områdestabilitet**

Sammendrag:

Lundhs AS har engasjert GrunnTeknikk AS som geoteknisk og miljøteknisk rådgiver ifm. etablering av portalkraner og opparbeidelse av området for nytt sentrallager på Larvik havn.

Foreliggende notat oppsummerer geoteknisk vurdering av områdestabiliteten for planområdet.

Ut fra både topografiske forhold og registrerte grunnforhold vurderes områdestabiliteten som tilfredsstillende.

Vi har kjennskap til at det pågår en del dynamiske prosesser i elveutmunningen sør for planområdet (erosjon og avsetning av sedimenter). Vi anbefaler derfor at det holdes oversikt over erosjonsforholdene langs elveutløpet nær planområdet.

Nærmere gjennomgang fremgår av notatet.

Innholdsfortegnelse

1	Innledning.....	3
2	Grunnforhold.....	4
3	Områdestabilitet.....	4
3.1	Punkt 2 og 3 – aktsomhetskart kvikkleire.....	6
3.2	Punkt 5 – Gjennomgang av grunnlag.....	7
3.3	Uavhengig kvalitetssikring.....	8

Referanser

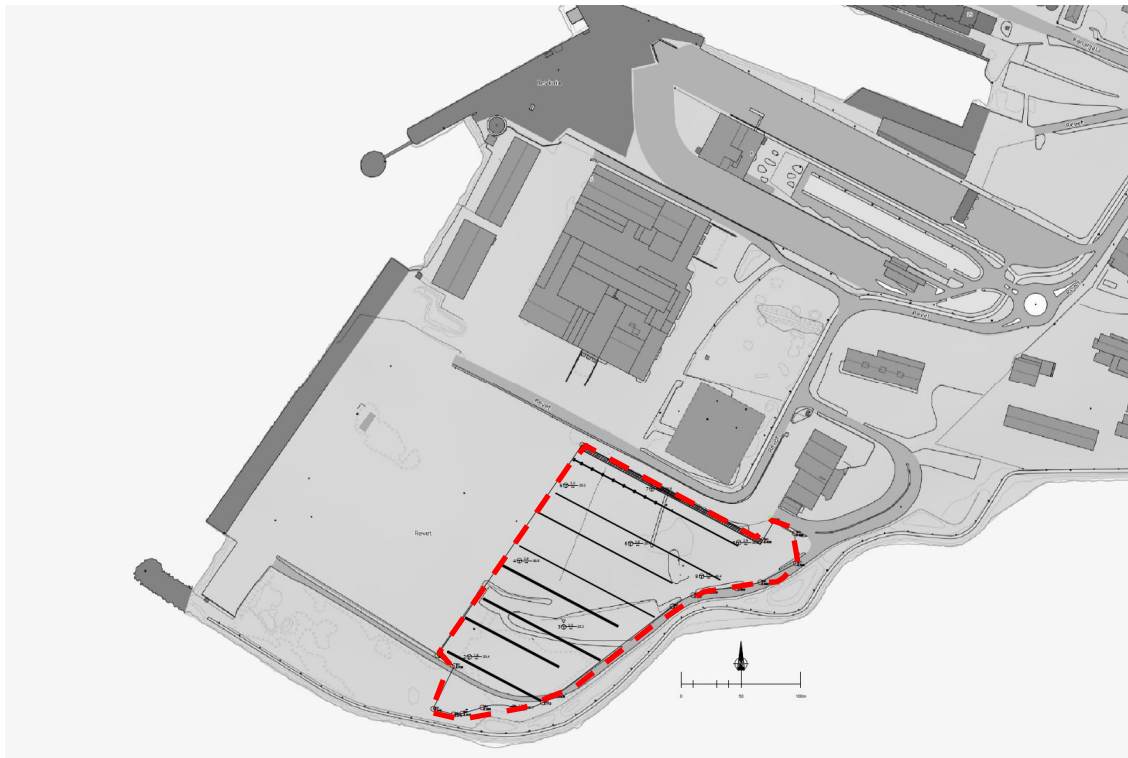
- [1] GrunnTeknikk AS. Geoteknisk og miljøteknisk datarapport 117373r1, datert 17.08.2023.
- [2] NVE. Veileder nr. 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred», utgitt desember 2020.
- [3] NVE. Ekstern rapport nr. 9/2020 «Oversiktskartlegging og klassifisering av faregrad, konsekvens og risiko for kvikkleireskred : metodebeskrivelse».
- [4] <https://www.nve.no/om-nve/spoer-nve/om-kvikkleire/spoersmaal-og-svar-om-kvikkleireveilederen/>

1 Innledning

Lundhs AS har engasjert GrunnTeknikk AS som geoteknisk og miljøteknisk rådgiver ifm. etablering av portalkraner og opparbeidelse av området for nytt sentrallager på Larvik havn.

Foreliggende notat oppsummerer geoteknisk vurdering av områdestabiliteten for planområdet.

Figur 1 nedenfor viser aktuelt planområde markert med rødt stiplet omriss.



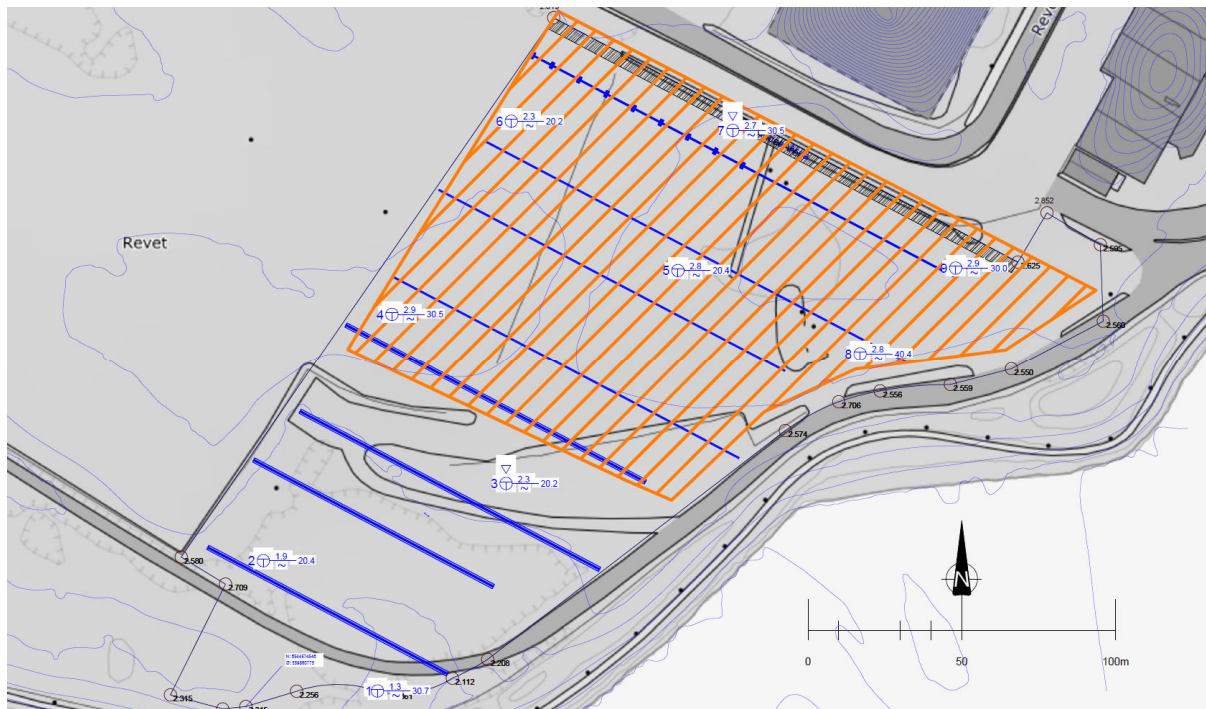
Figur 1. Plassering aktuelt planområde.

2 Grunnforhold

Oppsummering av utførte geotekniske og miljøtekniske undersøkelser fremgår av datarapport [1].

Utsnitt av borplanen er vist på figur 2.

Utførte grunnundersøkelser viser de øverste ca. 2 - 5 m av antatt meget faste fyllmasser. Videre i dybden er det i all hovedsak registrert sandige masser med lag av mer finkornige masser til avsluttet bordybde varierende mellom ca. 20 - 40 m. I nordre del av planområdet er det registrert søppelmasser innenfor et registrert gammelt kommunalt deponi (skravert oransje område).



Figur 2. Borplan med innmålte punkter mm.

3 Områdestabilitet

I dette kapittelet er sikkerhet mot områdeskred (områdestabilitet) vurdert. Områdeskred brukes som samlebegrep for skred i kvikkleire (kvikkleireskred) og andre jordarter med sprøbruddegenskaper.

Områdestabiliteten er vurdert iht. NVE veileder 1/2019 [2]. Denne oppfylder krav om sikker byggegrunn ift. områdestabilitet (skredfare) i plan- og bygningsloven (PBL) og forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK17).

Tabell 1 oppsummerer utført vurdering av områdestabiliteten med utgangspunkt i prosedyre angitt i NVE veileder 1/2019. Utfyllende forklaring for aktuelle punkter er gitt i avsnittene nedenfor tabellen.

Tabell 1. Vurdering av områdestabiliteten med utgangspunkt i prosedyre i NVE veileder 1/2019.

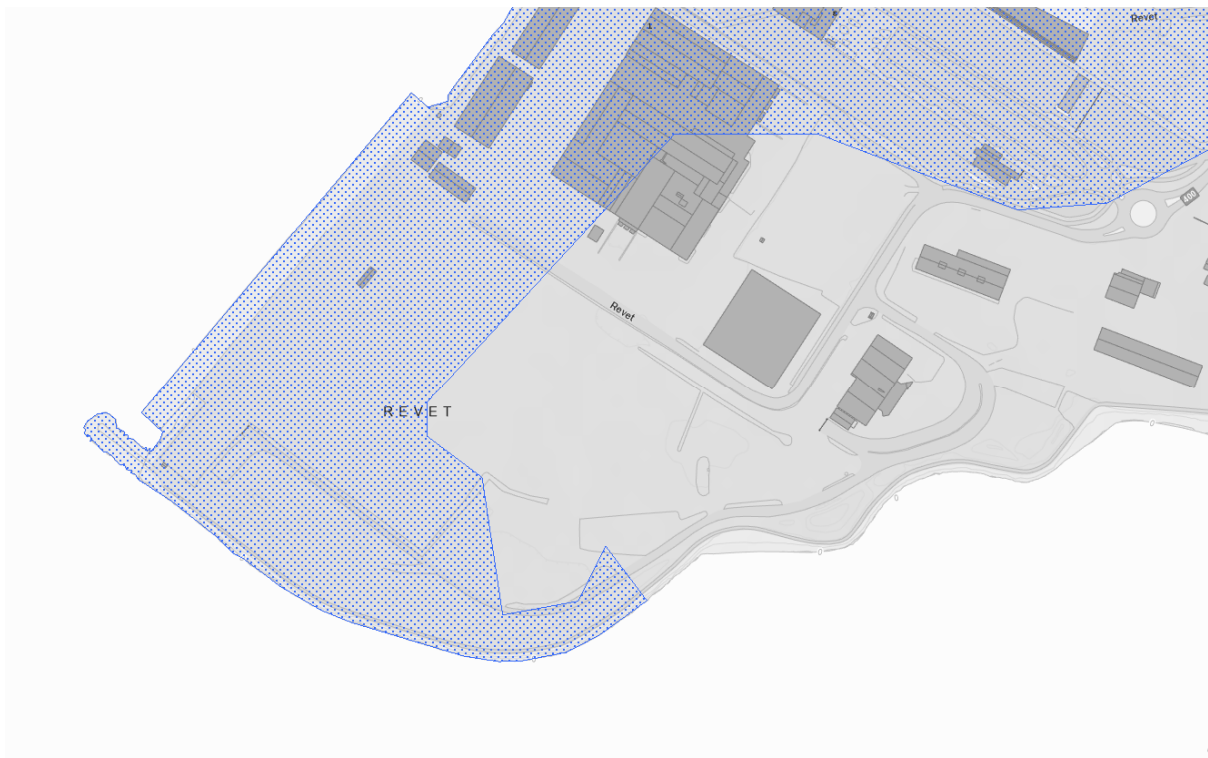
Steg	Overskrift i NVE veileder 1/2019	Vurdering
1	<i>Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området.</i>	Det er iht. NVE atlas ingen kartlagte faresoner for kvikkleireskred i det aktuelle området.
2	<i>Avgrens områder med mulig marin leire.</i>	Planområdet ligger iht. NVE atlas innenfor et område med mulighet for sammenhengende forekomst av marin leire.
3	<i>Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred.</i>	<p>Aktsomhetskart for kvikkleireskred er vist på figur 3 i delkapittel 3.1.</p> <p>Aktsomhetskartet samsvarer med punkt 2 og 3 i denne tabellen. Dvs. områder med både mulighet for sammenhengende forekomst av marinleire og som oppfyller terrengkriterier for mulig kvikkleireskred.</p> <p>Søndre del av planområder ligger innenfor kartlagt aktsomhetskart for kvikkleire.</p>
4	<i>Bestem tiltakskategori.</i>	Tiltaket plasseres i tiltakskategori K3.
5	<i>Gjennomgang av grunnlag.</i>	<p>Det vurderes å være «langgrunt» ut i sjøen (slakere enn 1:6 fra fot marbakke og inntil land). Et mulig skred i kvikkleire/sprøbruddmaterialer i sjøen vurderes dermed ikke å kunne ramme planområdet.</p> <p>Utførte grunnundersøkelser i planområdet viser videre ikke forekomst av sprøbruddmaterialer/kvikkleire.</p> <p>Ut fra både topografiske forhold og registrerte grunnforhold vurderes områdestabiliteten som tilfredsstillende.</p>

3.1 Punkt 2 og 3 – aktsomhetskart for kvikkleireskred

Figur 3 viser kart fra NVE atlas med aktsomhetskart for kvikkleireskred (blått skravert område).

Aktsomhetskart for kvikkleireskred samsvarer med punkt 2 og 3 fra veilederen, dvs. dette omfatter områder med både mulighet for sammenhengende forekomst av marin leire og terreng som oppfyller terrengkriterier for mulig kvikkleireskred med skråningshelning 1:20 eller brattere/avstand $20 \cdot H$ fra skråning målt fra bunn skråning.

Søndre del av planområder ligger innenfor kartlagt aktsomhetskart for kvikkleireskred.

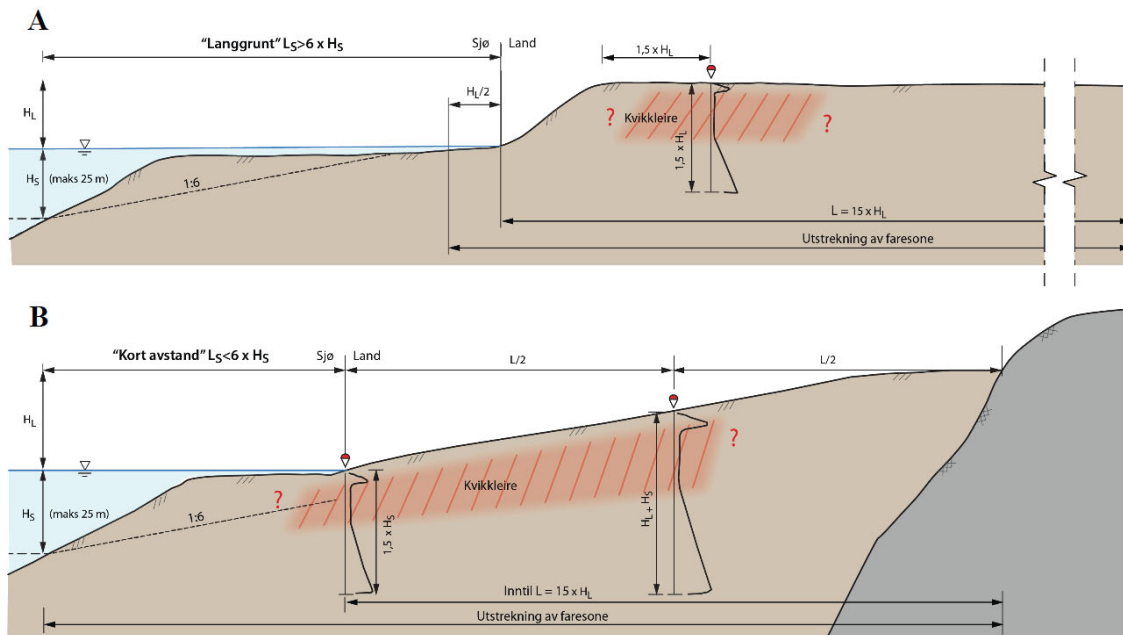


Figur 3. Kart fra <https://atlas.nve.no> med aktsomhetskart for kvikkleire.

3.2 Punkt 5 – Gjennomgang av grunnlag

Iht. NVE ekstern rapport 9/2020 [3] anbefales det å vurdere eventuell utbredelse av faresoner i sjø basert på om det er «langgrunt» eller om det er «kort avstand» ut til marbakken i henhold til Figur 4.

«Langgrunt» vil si at foten av marbakken ligger mer enn $6 \times H_s$ fra land (Figur 4A). «Kort avstand» vil si at foten av marbakken ligger mindre enn $6 \times H_s$ fra land (Figur 4B).



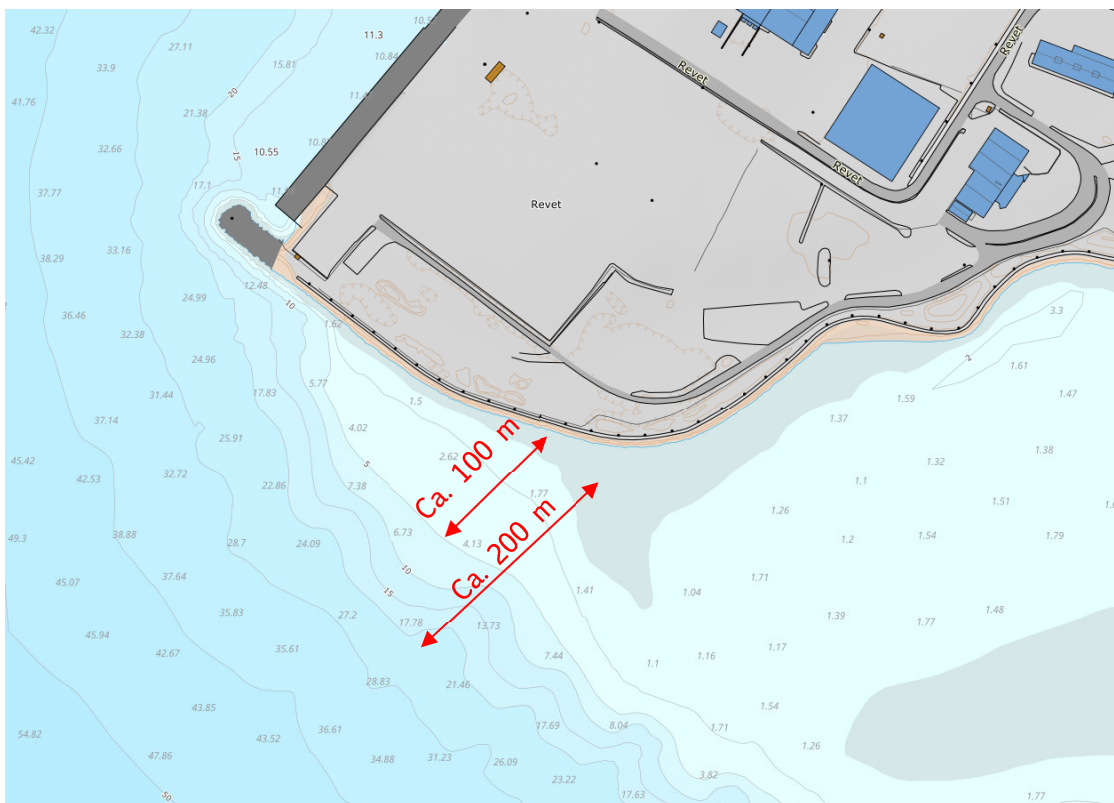
Figur 4. Prinsipp - topografiske kriterier i strandsonen og på land [3]. (A) Plassering av borer og avgrensning av faresone der det er "langgrunt" i sjøen. Eksempelet viser "platåterreng" på land. (B) Plassering av borer og avgrensning av faresone der det er "kort avstand" til marbakken. Eksempelet viser "jevnt hellende terreng" på land.

Figur 5 viser utsnitt av Norgeskart med kartlagt sjøbunnskoter. Ut fra kartet er gjennomsnittlig helning fra -5 koten (topp marbakke) og frem til land ca. 1:20. Gjennomsnittlig helning fra -20 koten (fot marbakke) er ca. 1:10.

Det vurderes å være «langgrunt» ut i sjøen (slakere enn 1:6 fra fot marbakke og inntil land). Et mulig skred i kvikkleire/sprøbruddmaterialer i sjøen vurderes dermed ikke å kunne ramme planområdet.

Utførte grunnundersøkelser i planområdet viser videre ikke forekomst av sprøbruddmaterialer/kvikkleire.

Ut fra både topografiske forhold og registrerte grunnforhold vurderes områdestabiliteten for planområdet som tilfredsstillende.



Figur 5. Kart fra <https://www.norgeskart.no>.

3.3 Uavhengig kvalitetssikring

Det er iht. [2] og [4] ikke krav om kvalitetssikring av uavhengig foretak, da områdestabiliteten er friskmeldt i punkt 5 i tabell 1. Vår vurdering av områdestabiliteten er kvalitetssikret internt.

4 Sluttkommentar

Vi har kjennskap til at det pågår en del dynamiske prosesser i elveutmunningen sør for planområdet (erosjon og avsetning av sedimenter). Vi anbefaler derfor at det holdes oversikt over erosjonsforholdene langs elveutløpet nær planområdet.

Kontrollside

Dokument	
Dokumenttittel: Larvik. Revet, sentrallager Larvik havn - Områdestabilitet	Dokumentnr.: 118378n1
Oppdragsgiver: Lundhs AS	Dato: 09.01.224
Emne/Tema: Emner	

Sted		
Land og fylke: Norge, Vestfold	Kommune: Larvik	
Sted: Revet		
UTM sone: 32V	Nord: 6544700	Øst: 560000

Kvalitetssikring og dokumentkontroll				
Rev.	Revisjonsgrunnlag	Egenkontroll:	Intern systematisk kontroll:	Godkjent:
00	Originaldokument	07.01.2025 Jon Adersen Gulbrandsen	08.01.2025 Eelco van Raaij	09.01.2025 Jon Adersen Gulbrandsen