

DESEMBER 2025

PLUG NARVIK

GEOTEKNISK
VURDERINGSNOTAT AV
OMRÅDESTABILITET FOR
LANDSTRØMANLEGG

DESEMBER 2025

PLUG NARVIK

GEOTEKNISK VURDERINGSNOTAT AV OMRÅDESTABILITET FOR LANDSTRØMANLEGG

PROSJEKTNR.
A255829

DOKUMENTNR.
RIG-NOT-002

VERSJON
2.0

UTGIVELSES DATO
17.12.25

BESKRIVELSE
Geoteknisk vurdering

UTARBEIDET
IJSE / ILAV

KONTROLLERT
JOCP

GODKJENT
ECPA

INNHold

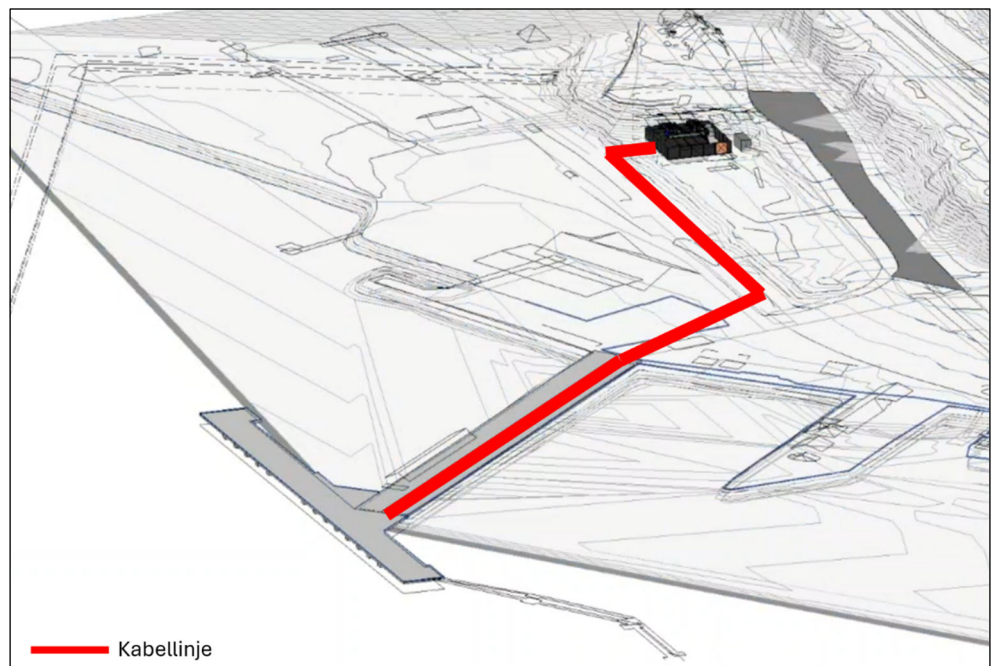
1	Innledning og formål	7
2	Grunnlag for geoteknisk vurdering	8
2.1	Topografi	8
2.2	Grunnforhold	8
3	Områdestabilitet	12
4	References	17

1 Innledning og formål

COWI er engasjert som tverrfaglig rådgiver av Plug Bergen AS i forbindelse med prosjektering av nye PLUG Narvik i Narvik havn, Narvik kommune.

Tiltaksområdet ligger vest for Narvik sentrum, ved havneområdet Framnes og Malmkaia. Dette er et tettbygd område, med mye infrastruktur, industri og havne-relaterte funksjoner. Her finnes det jernbane og kaianlegg.

Det skal etableres et landstrømanlegg som består av fundamenter for ett sett med containere samt en OPI-kanal på land som skal forsyne cruiseskip med strøm. For strømledningstraseen henvises det til geoteknisk notat G-NOT-001, Rev. 2 datert 05.11.25. Dette notatet omhandler vurdering av områdestabilitet iht. NVE 1/2019 for selve landstrømanlegget.



Figur 1-1 Oversikt over tiltaksområde. Rød trase viser strømledningstrase, mens sort konstruksjon viser ca. plassering av selve container platen.

2 Grunnlag for geoteknisk vurdering

2.1 Topografi

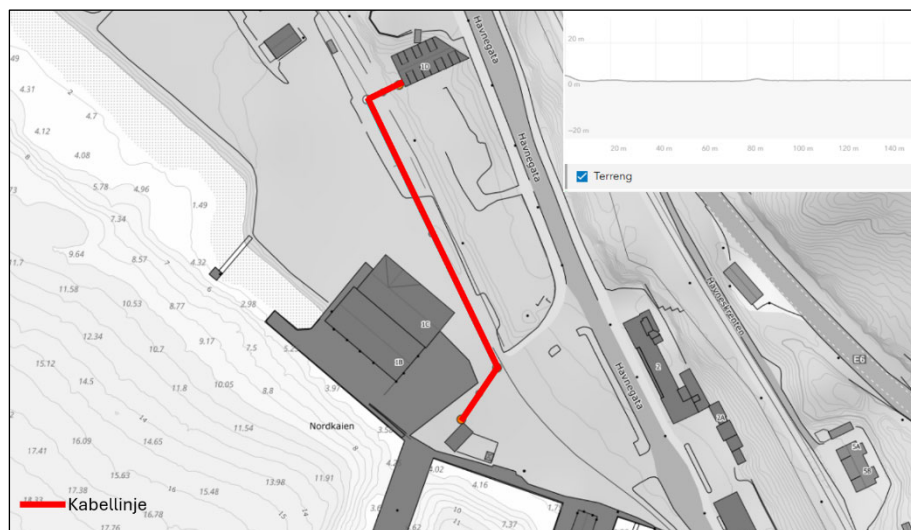
Området ligger på havneområdet i Narvik, nær Nordkaaien, langs veien Havneveien/Havnebakken. Veien følger banen mellom den østlige skråningen og de flate havneområdene ved sjøen.

Den nye OPI-kanalen går i retning nesten nord-sør, langs den flate stripen ved foten av fjellveggen som skiller havnen fra E6. Kanalen går gjennom et område som er kunstig formet av havnearbeid og utfyllinger, og forbinder to områder med omtrent samme høyde inne i havneområdet.

Terrenget i området ligger mellom ca. 3 og 6 moh., med et jevnt profil. I den første delen av kanalen (i nord) er terrenget rundt 6 moh., så blir det lavere i midten til ca. 3 moh., og er flatt mot sør.

Fundament for landstrømanlegg skal ligge i området nord for strømtraseen på ca. samme sted som et tidligere kullager som vist på figuren under med grått trapesform.

Området rundt er tett utbygd med bygninger, havneplasser og veien E6 på østsiden.

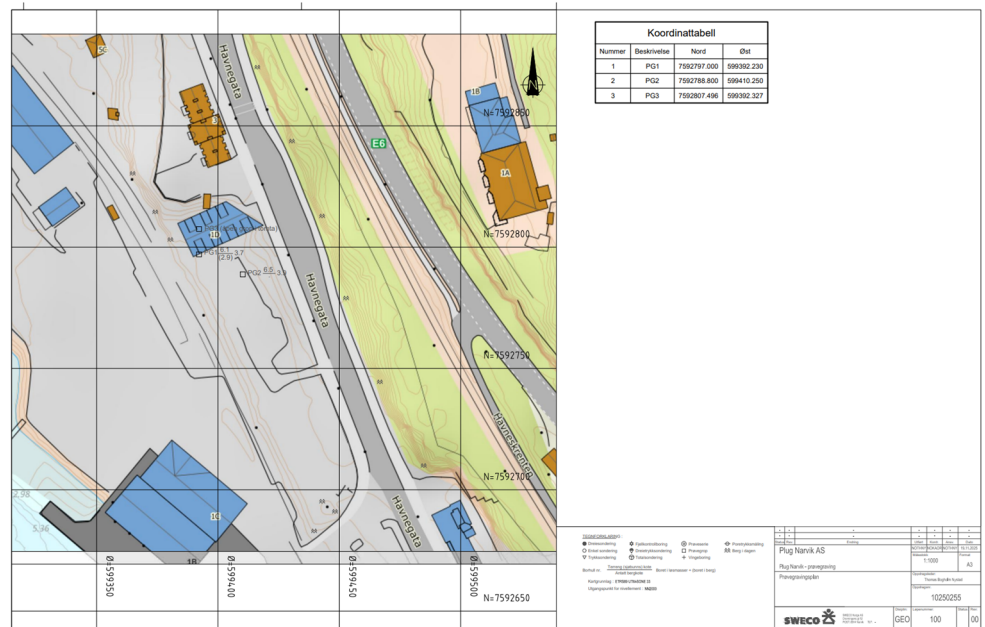


Figur 2-1 Topografisk kart hentet fra [1]

2.2 Grunnforhold

I området for landstrømanlegget er det utført en prøvegraving i regi av Sweco høsten 2025. Det henvises til notat 10250255-RIG-N01 Plug Narvik- prøvegravingsnotat datert 19.11.25.

I den nevnte prøvegravingen er det utført 2 prøvegroper. Figur 2-2 viser plassering av de omtalte prøvegroperne. Prøvegrop 3 som er vist i planen er en tidligere grop som ble gravd i forbindelse med miljøprøvetaking.



Figur 2-2 Prøvegravingsplan fra Sweco notat 10250255-RIG-N01.

Prøvegrop 1 viser en dybde til berg på ca 3,7m under terreng. Løsmassene beskrives som fyllmasser bestående av leire, silt, sand, grus og stein. Det var noe vann innsig ca. 2,65 m under terreng, men veggene sto relativt stabilt i gropa. Det er videre nevnt at det ble påtruffet rester av tresviller og annet trevirke i gropa, og at det ved 3 m dyp kom en eim av oljelukt fra gropa. Det ble ikke tatt poseprøver fra gropa, men bilder tyder på forholdsvis faste masser.

Foto fra grop 1 er vist i Figur 2 - Figur 4.



Figur 2. Bilde av gropas nordvegg. Antatt berg er vist med rød pil

Figur 2-3 Bilde fra prøvegrop 1 fra Sweco notat 10250255-RIG-N01.

Prøvegrop 2 ble gravd til 3,9 m dybde uten å nå berg. Øverst var det 0,2 m med pukk over fiberduk. Derunder var det tørr og fast siltig, leirig, sandig, grusig materiale ned til 1,5 m dybde. Derunder blir massene stein- og blokkholdig i en matriks av leire, silt og sand ned til 3,3,5 m. Nederst består massene av leire. Veggene sto relativt stabilt i gropa. Det ble tatt 3 poseprøver i denne gropa. De ble tatt ved dybde 1-1,5 m (P1 ref. Figur 2-4), 2-2,5 m dybde (P2) og 3,5 m dybde (P3). Laboratorieforsøk viser at massene ved dybde 3,5 m er sprøbruddmateriale.



Figur 5. Prøvegrop 2. Plassering av prøver er anvist med røde piler.

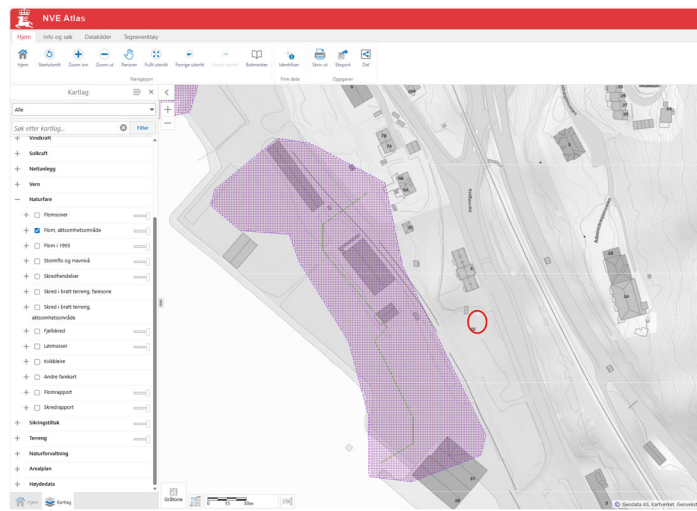
Figur 2-4 Bilde fra prøvegrop 2 fra Sweco notat 10250255-RIG-N01.

2.3 Naturfare

I henhold til NVE og konsesjonssøknader skal naturfare avklares for tiltak. Herunder flom og skredfare.

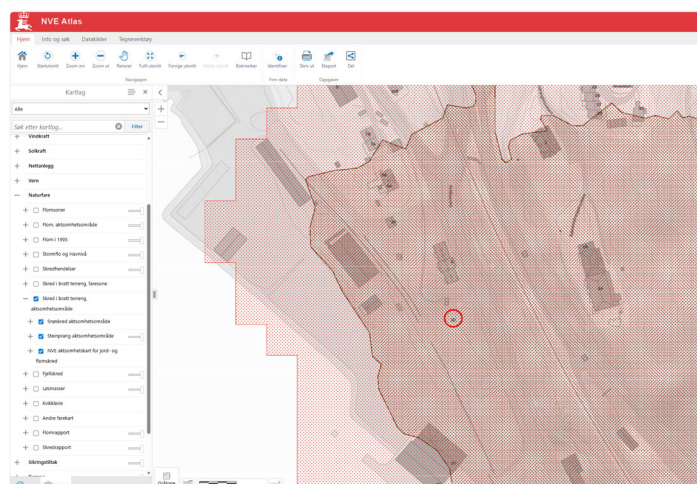
Tiltaket ligger innenfor det som angis som aktsomhetsområde for områdeskred (kvikkleireskred) ref. NVE atlas. Dette behandles i kapittel 3.

Videre ligger tiltaket (landstrømanlegget) utenfor aktsomhetsområde for flom. Se Figur 2-5.



Figur 2-5 aktsomhetsområde for flom. Landstrømanleggets ca. plassering vist med rød sirkel. Kilde NVE atlas.

Tiltaket ligger innenfor det som omtales som aktsomhetsområde for snøskred og jord- og flomskred. Dette temaet behandles ikke av geotekniker.



Figur 2-6 aktsomhetsområde for snøskred og jord- og flomskred. Landstrømanleggets ca. plassering vist med rød sirkel. Kilde NVE atlas.

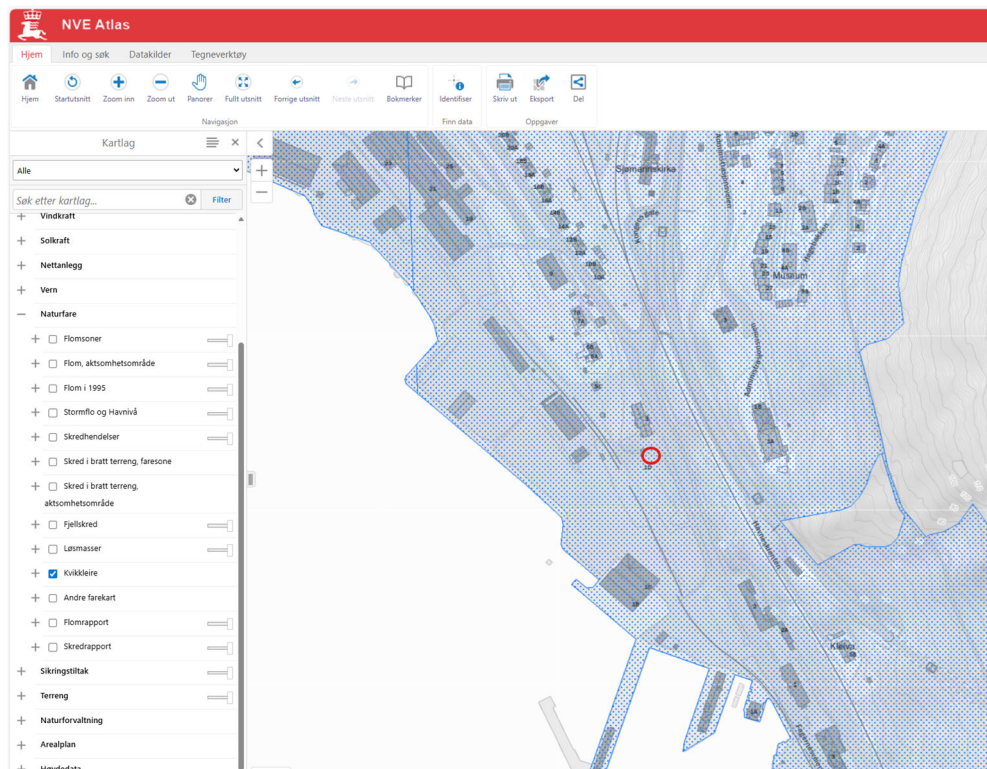
3 Områdestabilitet

Tiltaket i form av landstrømanlegget ligger under marin grense og innenfor aktsomhetsområde for kvikkleire. Det er utført en områdestabilitetsvurdering av Norconsult for selve kai området i 2018. Denne vurderingen er utført etter tidligere versjon av NVE veilederen, og følgelig ikke gyldig for dette tiltaket.

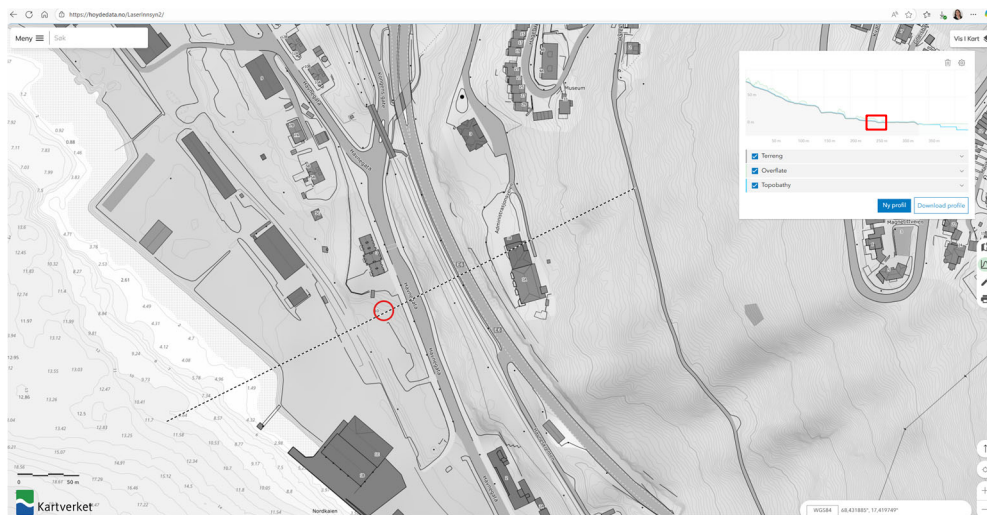
Under er det utført en stegvis vurdering etter NVE veileder 1/2019 for å avklare områdestabilitet for fundamenteringsplaten for containerne.

Steg	Prosedyre	Kommentar
1	Undersøke om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området.	Tiltaket ligger ikke innenfor en allerede registrert kvikkleiresone (se Figur 3-1), men tiltaket ligger innenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred og følgelig fortsetter prosedyren til neste steg.
2	Avgrens områder med mulig marin leire. Areal under marin grense kan brukes som et generelt aktsomhetsområde for områdeskred. Ved påvist berg i dagen eller grunt til berg (< 2 m) er det ikke fare for at det vil utløses områdeskred. Det må også vurderes om det er mulig marin leire høyere opp i terrenget – slik at planområdet kan bli truffet av et leirskred som løsner derfra.	Tiltaket ligger under marin grense, og innenfor det som er angitt som aktsomhetsområde for kvikkleireskred. Det er påvist berg i dagen rett øst og vest for tiltaket. Prosedyren fortsetter.
3	Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred. a) Terreng som kan inngå i løsneområde for skred. Total skråningshøyde i løsmasser over 5m eller jevnt hellende terreng brattere enn 1:20 og høydeforskjell over 5 m. b) Terreng som kan inngå i utløpsområde for et skred. 3x lengden til løsneområdets lengde. Løsneområdet er enten en eksisterende faresone (steg 1) eller et	Ved gjennomgang av høydeprofil gjennom aktsomhetsområdet, så er det identifisert en høydeforskjell større enn 5 meter nede på kaien. (utredet av Norconsult tidligere, men etter tidligere versjon av NVE veilederen). Fra kaifronten og bakover til tiltaket er det slak helning med en høydeforskjell på ca 3m. Videre mot øst skrår terrenget brattere oppover med en helning på ca 1:3,4. Tiltaket kan følgelig ligge både i et løsneområde og utløpsområde for

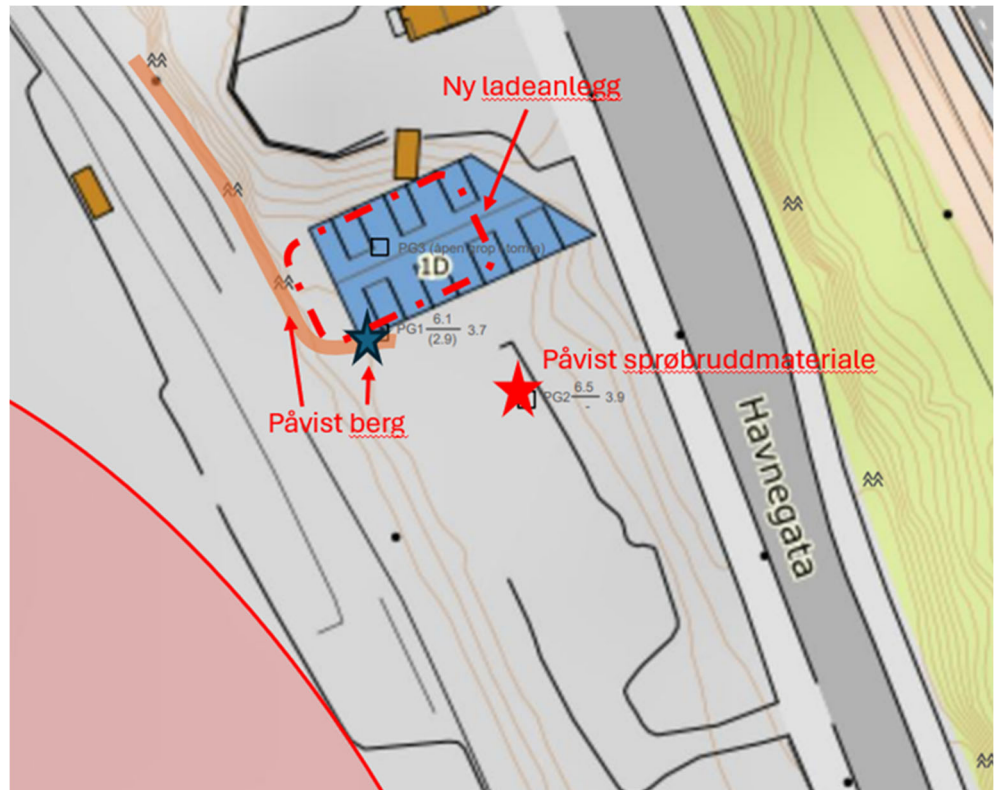
	aktsomhetsområde (steg 3) eller utløpssone som allerede er kartlagt som vist i NVEs temakart kvikkeleire.	skred, og prosedyren må fortsette. Det henvises til Figur 3-2 for nevnte høydeprofil.
4	Bestemme tiltakskategori.	Tiltaket vurderes å være tiltak av begrenset størrelse. Lite personopphold, ingen tilflytting av personer. Eksempelvis mindre driftsbygninger i landbruket. Lagerbygg av begrenset verdig, lokale VA anlegg osv. Følgelig velges tiltakskategori K1.
5	Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulige løsneområder. Tidligere grunnundersøkelser/geotekniske vurderinger, samt detaljerte kart gir grunnlag for å identifisere kritiske skråninger. Potensielle løsneområder for områdeskred med lengde $L = 15H$ tegnes som grunnlag for befarings-, grunnundersøkelser og stabilitetsberegninger. Avgrensning av tidligere registrerte soner må verifiseres iht. dagens kartgrunnlag, inkludert dybder under vann. Eksisterende grunnundersøkelser kan vise at det ikke er sprøbruddmateriale i grunnen, og dermed dokumentere at det ikke er områdeskredfare.	Ved prøvegravingen utført av Sweco ble det identifisert sensitive løsmasser nært planlagt tiltak. Rett øst for tiltaket (oppstrøms) ble det identifisert berg i dagen, og rett vest for tiltaket er det også identifisert berg i dagen. I og med at tiltaket ikke er helt låst enda, så foreslås det å flytte tiltaket nord for prøvegravingspunkt 1 hvor det da vil være omkranset av berg både mot øst og vest, samt at prøvegraving ved prøvegravingspunkt 1 dokumenterer ikke sensitive løsmasser. Ved denne plasseringen vil tiltaket ikke kunne rammes av et områdeskred fra oppstrøms, og heller ikke være del av et løsneområde nedstrøms. Ved denne plasseringen er områdestabilitet avklart. Se Figur 3-3 for plassering.



Figur 3-1 Aktsomhetsområde for kvikkleire. Tiltakets plassering er vist med rød sirkel. Kilde NVE atlas.



Figur 3-2 Høydeprofil gjennom aktsomhetsområdet. Tiltakets plassering er vist med røde sirkel og rektangel på kart og snitt, hhv. Kilde hoydedata.no.



Figur 3-3 Plassering av nytt fundament for landstrømanlegg i forhold til utførte prøvegravinger. Ved plassering nord for prøvegravingspunkt 1 vil områdestabilitet være avklart.

4 Konklusjon og videre arbeider

Ved plassering av tiltaket som vist i Figur 3-3 (hele fotavtrykk av fundamenter nord fra prøvegropp 1) er områdestabilitet iht NVE 1/2019 avklart. I og med at tiltaket er plassert i tiltakskategori K1, er kvalitetssikring internt i foretaket (som utført i COWI) nok. Følgelig er det ikke behov for kvalitetssikring av uavhengig foretak.

Det poengteres at om landstrømanlegget på et tidspunkt flyttes lenger mot sør (del eller hele fotavtrykk av fundamenter sør for prøvegropp 1), vil dette utløse behov for en mer omfattende vurdering av områdestabilitet som også vil medføre geotekniske grunnundersøkelser.

Før selve tiltaket kan påbegynnes vil det være behov for å bestemme plassering av fundamenter, vurdering av bæreevne/fundamentering samt vurdering av lokalstabilitet for eventuell graving. Dette utføres i eget dokument når plassering er endelig.

5 References

- [1] Kartverket, <https://hoydedata.no/LaserInnsyn2/>.
- [2] Norconsult, «Etablering av ny flerbrukskai - Vurdering av områdestabilitet. Oppdragsnr. 5183297. Doknr. RIG-01. Versjon 01.,» 2018.
- [3] NVE, «Sikkerhet mot kvikkleireskred (NVE-veileder 1/2019)».
- [4] Sweco. 10250255-RIG-N01 Plug Narvik- prøvegravingsnotat datert 10.11.25