

APRIL 2026

PLUG NARVIK GEOTEKNISK VURDERINGSNOTAT AV OMRÅDESTABILITET FOR KOBLINGSSTASJON

APRIL 2026

PLUG NARVIK

GEOTEKNISK VURDERINGSNOTAT AV OMRÅDESTABILITET FOR KOBLINGSSTASJON

PROSJEKTNR.

A255829

DOKUMENTNR.

RIG-NOT-004

VERSJON

0

UTGIVELSESDATO

10.04.26

BESKRIVELSE

Områdestabilitet

UTARBEIDET

IJSE

KONTROLLERT

JOCP

GODKJENT

VODU

INNHold

1	Innledning og formål	7
2	Grunnlag for geoteknisk vurdering	9
2.1	Topografi	9
2.2	Grunnforhold	9
2.3	Naturfare	13
3	Områdestabilitet	15
4	Konklusjon og videre arbeider	18
5	References	19

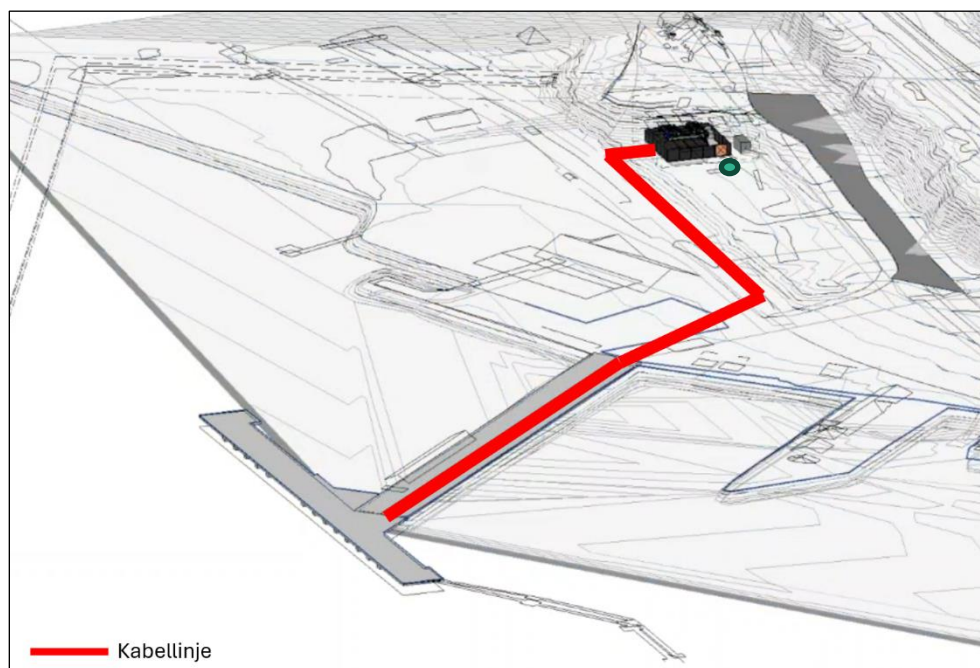
1 Innledning og formål

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 geoteknisk vurdering av strømledningstraseen henvises det til geoteknisk notat G-NOT-001, Versjon 2 datert 05.11.25. For områdestabilitet iht NVE 1/2019 for landstrømanlegget henvises det til G-NOT-002 datert 17.12.25, og for geoteknisk vurdering for landstrømanlegget henvises det til G-NOT-003 versjon 2 datert 26.01.26.

Dette notatet omhandler områdestabilitetsvurdering for koblingsstasjon, et nytt element som har tilkommet prosjektet etter at tidligere områdestabilitetsvurdering ble utført.



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

2 Grunnlag for geoteknisk vurdering

2.1 Topografi

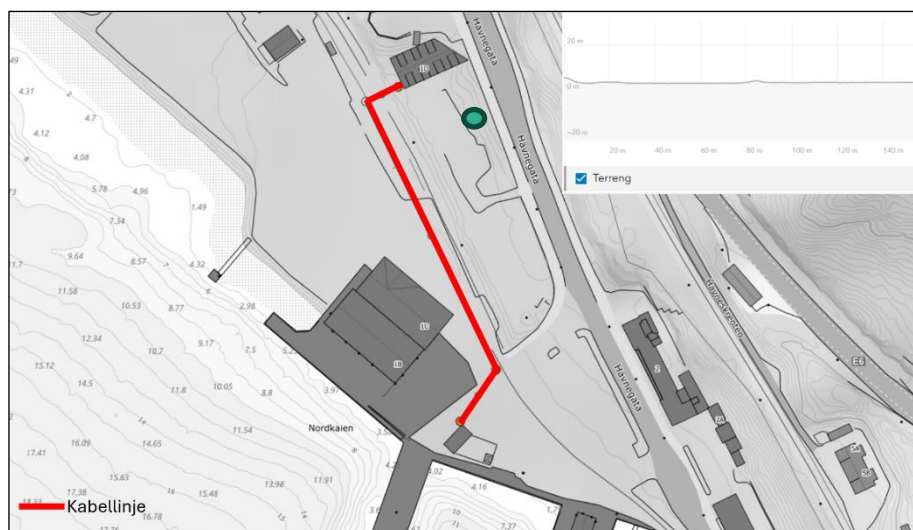
Området ligger på havneområdet i Narvik, nær Nordkaia, langs veien Havneveien/Havnebakken. Veien følger banen mellom den østlige skråningen og de flate havneområdene ved sjøen.

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 trapes form. Plassering av koblingsstasjonen blir like sør for dette landstrømanlegget/trapeset.

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

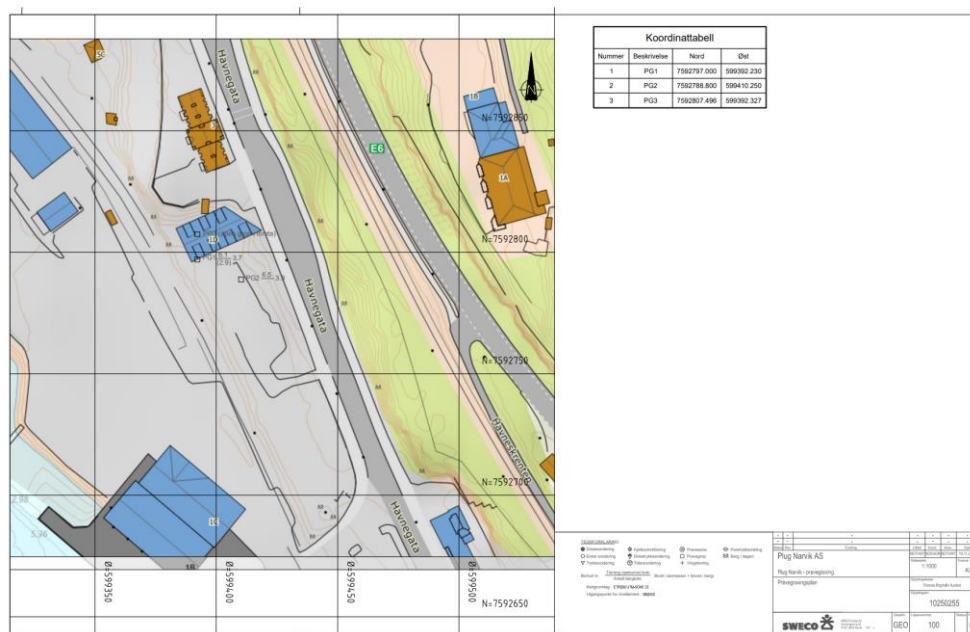


Figur 2-1 Topografisk kart hentet fra [1]. Koblingsstasjonens ca plassering er vist med grønn sirkel.

2.2 Grunnforhold

I området for landstrømanlegg og koblingsstasjon er det utført prøvegravinger i flere omganger. For første prøvegraving er det utarbeidet et notat av Sweco som deltok ved prøvegravningen. 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 vanninnsig 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.

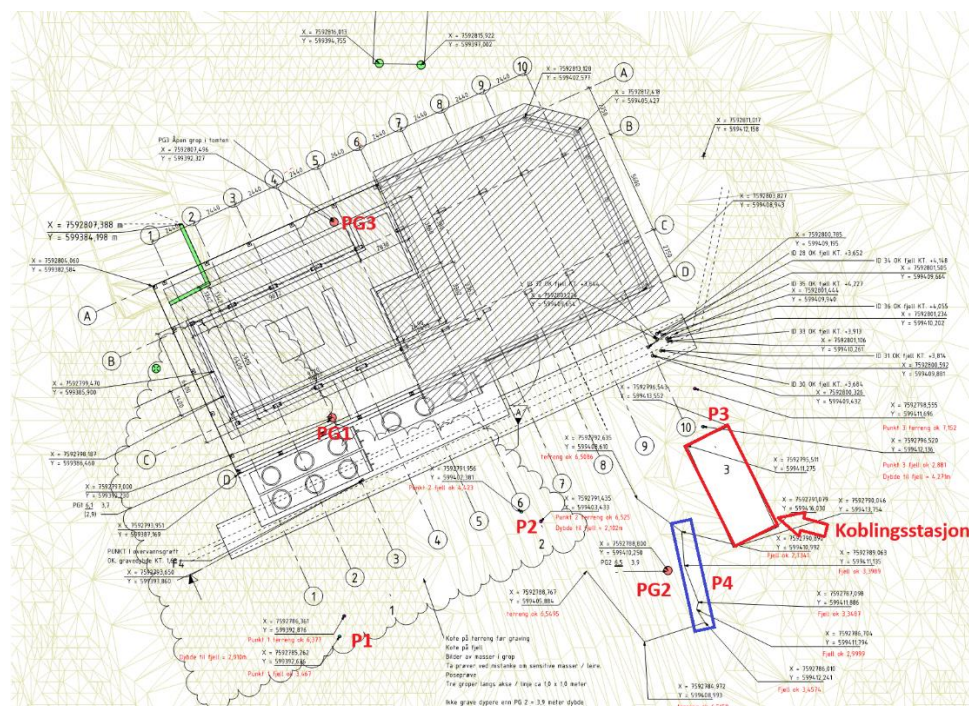


Figur 5. Prøvegrop 2. Plassering av prøver er anvist med røde piler.

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

Med bakgrunn i plassering av ny koblingsstasjon ble det så utført nye prøvegravinger. Det henvises da til figur under som viser landstrømsanlegget samt koblingsstasjonen sammen med de tidligere prøvegravingspunktene PG1, PG2 og

PG3 samt nye prøvegravingspunkter P1, P2, P3, og en grøft gravd i området vist som P4.



Figur 2-5 Plassering av koblingsstasjon i forhold til utførte prøvegravinger.

Sweco har vært til stedet ved prøvegravningene, og gitt oppsummeringer pr punkt. Under gis det en kort redegjørelse for observasjoner pr punkt. Det er ikke identifisert kvikk/sensitive løsmasser i de utførte prøvepunktene.

P1. Terrengekote 6,37, bergkote 3,47. Mektighet løsmasser 2,9m. Beskrives som antatt fyllmasser. Relative faster masser bestående av jord, noe finstoff, sand, grus og stein. Det er registrert en god del røtter i øvre lag. I bunn av nordøstre del av gropen, registreres det leirig/siltig materiale over antatt berg. Det samler seg litt vann i bunn av gropen over natt.

P2. Terrengekote 6,52, bergkote 4,42. Mektighet løsmasser 2,1m. Beskrives som generelt fyllmasser og jord i topp. Tørt i grop.

P3. Terrengekote 7,15, bergkote 2,88. Mektighet løsmasser 4,27m. Beskrives som hovedsakelig faste masser, men et parti som er bløtere. Relativ stabil grop, raser av og til ut noe smått langs kantene i de tørre massene. Ang. de bløte massene så beskrives det som leirig, siltig. Noe enkle sand/grus/stein, rundet. Lett formbar, sier noe når man holder den. Kan ruller ut uten å smuldre, fester seg til huden og oppleves klissete/klebrig. Kan lett trykke en finger uten bruk av stor makt i materialet.

P4. Grøft Terrengekote 6,46. Bergkote varierer mellom kote 3 og 3,35 langs grøften. Mektighet løsmasser fra 3,46 m til 3,11m. Beskrives som de øverste 10-20 cm

består av matjord. Derfra og ned til bunnen av prøvegrøfta er det registrert leire, og i bunnen ble det registrert antatt berg/fast fjell. Bilde fra P4 er vist under.

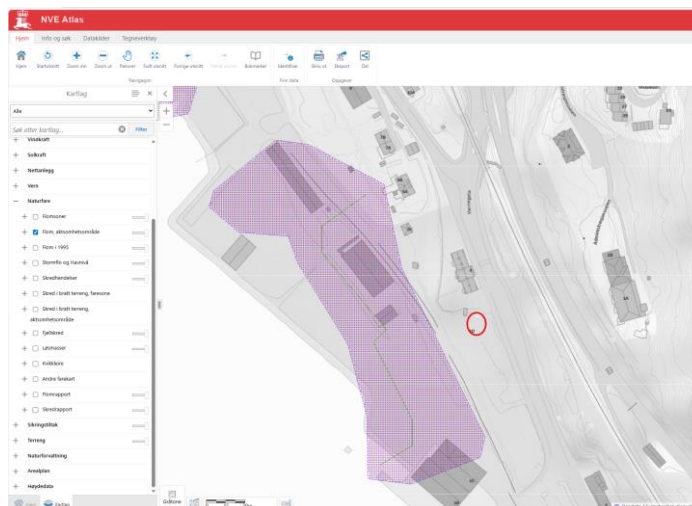


2.3 Naturfare

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

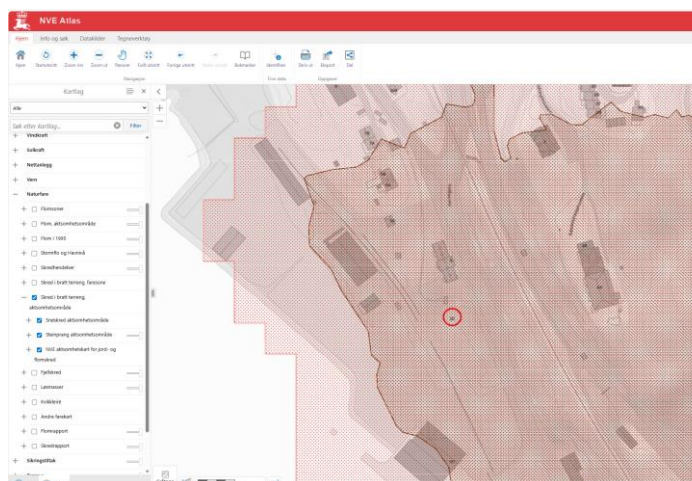
Tiltaket ligger innenfor det som angis som aktsomhetsområde for områdeskred (kvikkleireskred) ref. NVE atlas. Dette behandles i kapittel 3.

Videre ligger tiltaket (koblingsstasjonen) utenfor aktsomhetsområde for flom. Se Figur 2-6.



Figur 2-6 aktsomhetsområde for flom. Koblingsstasjonenes 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 2-7 aktsomhetsområde for snøskred og jord- og flomskred. Landstrømanleggets ca. plassering vist med rød sirkel. Kilde NVE atlas.

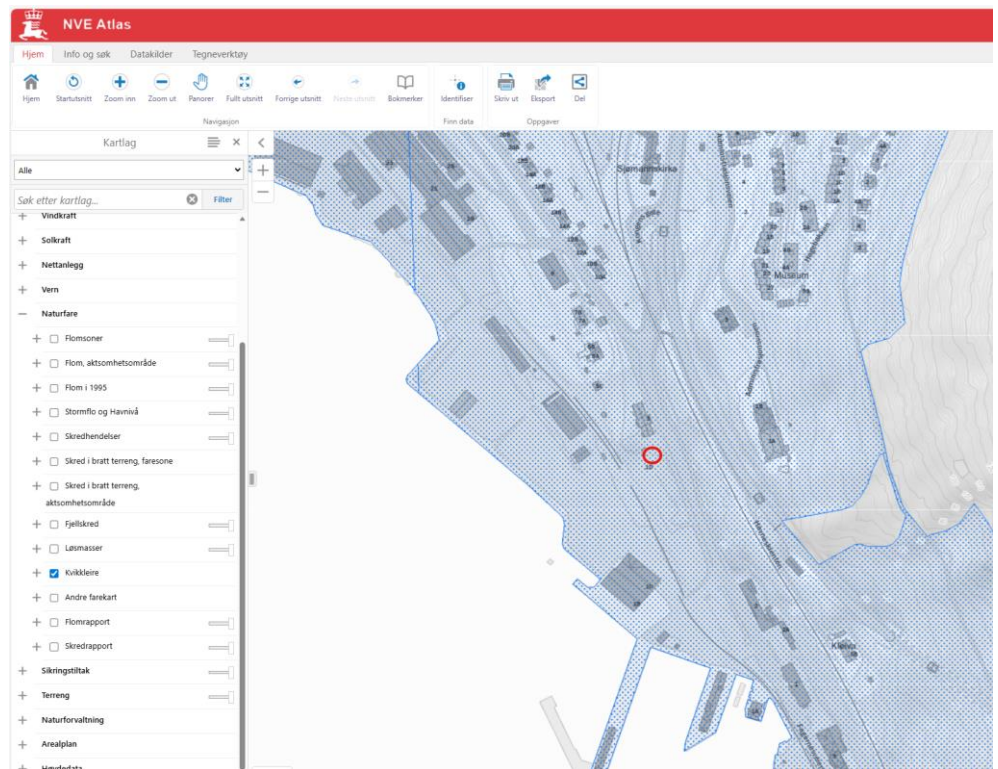
3 Områdestabilitet

Tiltaket i form av koblingsstasjonen 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.

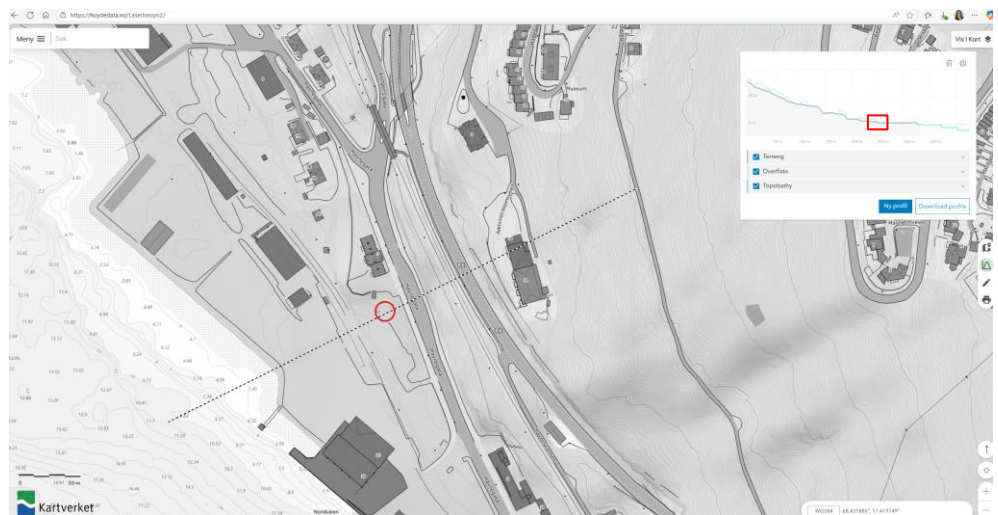
Under er det utført en stegvis vurdering etter NVE veileder 1/2019 for å avklare områdestabilitet for koblingsstasjonen.

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 5 m 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 prøvegravningen utført av Sweco ble det identifisert sensitive løsmasser nært planlagt tiltak (PG2, nedstrøms fra tiltaket). Rett øst for tiltaket (oppstrøms) er det identifisert berg i dagen, og rett nord-vest for tiltaket er det også identifisert berg i dagen. Det er videre supplerte med prøvegravingspunkter/grøft P3 og P4. Disse punktene viser ikke kvikke/sensitive løsmasser. Det vurderes derfor at koblingsstasjonen ikke ligger i utløpsområde for kvikkeleireskred (pga. berg øst for tiltaket), og at koblingsstasjonen ikke kan inngå i et løsneområde da det ikke forekommer sensitive løsmasser rett nedstrøms for koblingsstasjonen (P4). Se Figur 2-5 for plassering av prøvegravinger og tiltaket.



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.

4 Konklusjon og videre arbeider

Områdestabilitet iht. NVE 1/2019 for koblingsstasjonen er avklart og sikkerhet mot kvikkleireskred er ivaretatt. Tiltaket ligger ikke i et utløpsområde eller et løsneområde for kvikkleireskred. Dette med bakgrunn i berg observert øst for tiltaket (oppstrøms), samt at prøvegravingspunkt tett på konstruksjonen (P4, nedstrøms for tiltaket) ikke viser tegn til kvikk/sensitive løsmasser. 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.

5 References

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