

Områdestabilitetsvurdering av biotopiltak i Stjørdalselva – Område 2 - 6

Prosjekt:	Stjørdalselva - biotopiltak	Prosjektnr.:	10240335
Kunde:	NTE Energi AS	Prosjektleder:	Per Ivar Bergan
Utarbeidet av:	Elin Marie Peersen Ringvoll	Dato:	14.03.2025
Kontrollert av:	Thi Minh Hue Le 14.03.2025	Godkjent av:	Per Ivar Bergan 14.03.2025
Dokumentnr.:	10240335_RIG_N02_A01	Rev.:	00

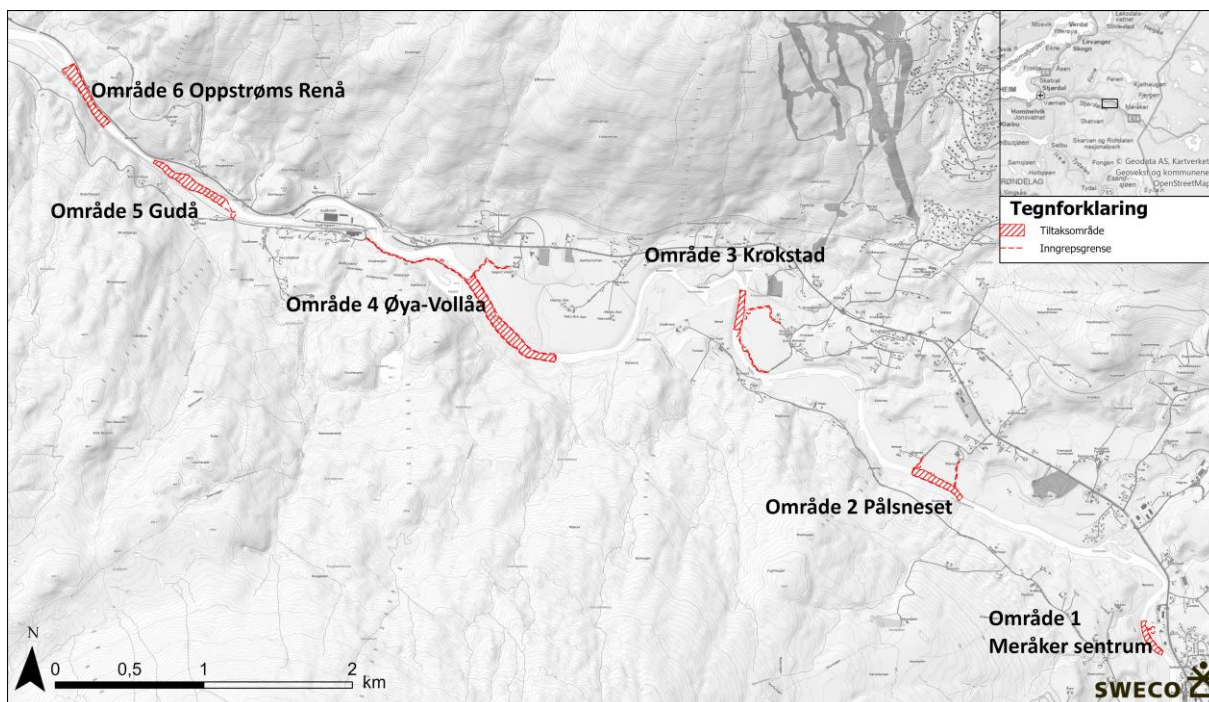
Revisjonshistorikk

Rev	Dato	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
-----	------	--------------------------	---------------	----------------	-------------

1 Innledning

Sweco Norge AS har på oppdrag for NTE utarbeidet en detaljplan for biotopiltak for laks i Stjørdalselva i Meråker. Det skal tiltransporteres stein som skal spres ut på seks områder i elva, se oversiktskart figur 1. All disse områdene ligger under marin grenser som utløser krav for vurdering områdestabilitet iht. NVEs veileder nr. 1/2019 [1].

Dette notatet inneholder resultater fra en skrivebordsstudie. Det er totalt seks områder i detaljplanen som Sweco har utarbeidet [2]. I flere av områdene er det påtruffet leire i elvebunnen. Område 1 lå innenfor kartlagt kvikkleiresone Knippet 1359 da Sweco ble engasjert for å gjøre en geoteknisk vurdering som utløste behovet for ytterligere utredning iht. NVEs kvikkleireveileder nr.1/2019. Vurderingen for område 1 blir derfor dokumentert i et eget notat [3]. Dette notatet omhandler geoteknisk vurdering av områdestabilitet for de resterende områdene, 2-6.



Figur 1 Oversiktskart over de seks områdene hvor det skal utføres biotopiltak.

1.1 Planlagt tiltak

I dette avsnittet beskrives de planlagte tiltakene for de ulike områdene. Biotopiltakene i detaljplanen er beskrevet nærmere i *Biotopiltak for fisk i Meråker kommune – detaljplan rev4* [2]. I dette notatet blir det kun gitt en kort beskrivelse av metodene som skal benyttes for biotopiltakene og en oversikt over hvor de skal benyttes, se tabell 1.

Tabell 1 Oppsummering av planlagte biotopiltak på område 2-6 hentet fra *Biotopiltak for fisk i Meråker kommune – detaljplan rev4* [2].

Område	Harving	Ripping	Utlekking av steinrygger	Utlekking av stein i hele elvebunn	Planlagt mellomlagring av masser i deponiområde
Tiltaksområde 2 – Pålset	x		x		
Tiltaksområde 3 – Krokstad				x	100 m ³
Tiltaksområde 4a – Øya- Vollåa			x		100 m ³
Tiltaksområde 4b – Øya-Vollåa				x	Samme deponiområde for område hele 4
Tiltaksområde 4c – Øya-Vollåa				x	Samme deponiområde for hele område 4
Tiltaksområde 5 – Gudå			x		
Tiltaksområde 6 – oppstrøms Renå	x	x			

Harving – beltegående gravemaskin kjører i elveløpet og løfter opp stein med en vanlig grabb og rister litt på massene. Deretter legges steinmassene tilbake i elveløpet.

Ripping- benyttes når mektigheten av det egnede bunns substratet er stor. Utføres med en teleripper med en eller flere pigger for å løsne bunns substratet.

Utlekking av tilført stein – bør legges ut i steinrygger, som ligger i strømrøtning. I noen områder skal hele elvebunnen dekket uten å etablere langsgående rygger. Størrelse på stein er antatt med diameter 40 – 60 cm i områder med tilstrekkelig vanndybde og diameter 12 – 40 cm i områder hvor vanndybden ikke er tilstrekkelig for større stein.

For utlegging av stein benyttes stor gravemaskin, stor traktor med henger eller en mindre dumper og en gravemaskin for opplasting.

Tiltak med harving- og ripping vurderes å ikke ha negative påvirkning på områdestabilitet, mens utlegging av tilført stein vil forbedre stabiliteten av skråninger ned mot elva. Disse tiltakene vil derfor ikke vurderes videre i dette notatet.

I hvert av områdene skal det i tillegg etableres midlertidige tiltak, som innebærer en riggplass med spisebrakke, et område for midlertidig massedeponi og tilhørende anleggsvei. Det er i hovedsak anleggsfasen og de midlertidige tiltakene som vurderes i dette notatet, da disse vil kunne medføre en forverring av stabiliteten ned mot Stjørdalselva. I vurderingen er det forutsatt at anleggsvei etableres uten utleggelse av masser.

1.2 Grunnlag

Følgende rapport ligger til grunn for geoteknisk vurdering:

- Sweco Norge AS, *Biotoptiltak for fisk i Meråker kommune – detaljplan rev4*. (2025) [2].
- Statens Vegvesen, *Geoteknisk Datarapport E14 TS-tiltak*. (2016) [4].

I tillegg baserer våre vurderinger på offentlige informasjonskilder som inkluderer NGU og NVEs kartgrunnlag, topografiske kart, befaringsobservasjonene og NADAG som viser utførte grunnundersøkelser i nærheten av områdene.

2 Topografi- og grunnforhold

2.1 Topografi

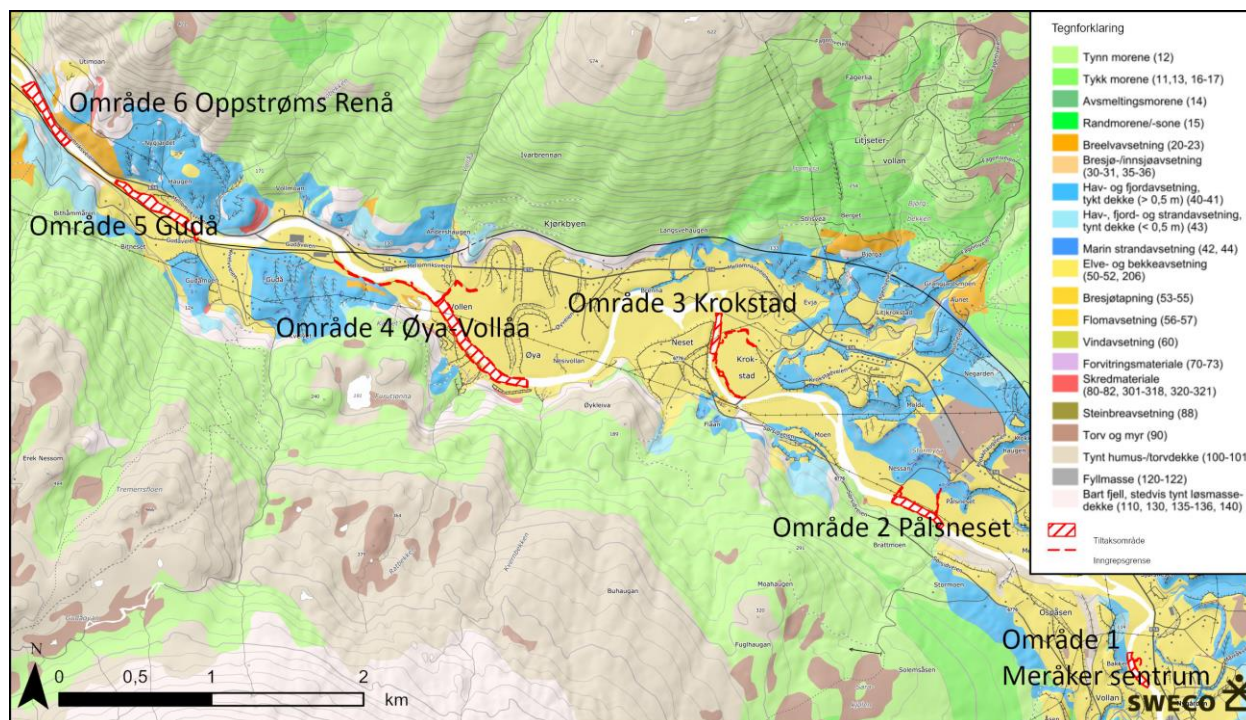
Områdene rundt tiltaksområde 2 og 3 er relativt flate med en skråningshelning på 1:20 eller slakere, skråningen ned mot elva er derimot noe brattere. Ved tiltaksområde 4 er terrenget på vestsiden av elva, hvor det er planlagt anleggsvei og deponi- og riggområde brattere enn 1:20, men det flater ut ned mot elva. Terrenget ved rundt tiltaksområde 5 er relativt bratt, skråningshelning brattere enn 1:20, med bratte skråninger ned mot elva. Dette gjelder også for tiltaksområde 6.

2.2 Grunnundersøkelser

Det er ikke utført noen supplerende geotekniske grunnundersøkelser i forbindelse med denne vurderingen. Det ble utført prøvegraving av Sweco (uten geotekniker til sted) i september 2024 i forbindelse med utarbeidelse av biotoptiltaksplanen for områdene. Resultater fra denne prøvegravingen er oppsummert i tabell 2. Statens Vegvesen har utført grunnundersøkelser ved tiltaksområde 5, på nordsiden av Stjørdalselva [4]. Utenom dette er det ikke utført grunnundersøkelser i nærheten av de andre tiltaksområdene som Sweco er kjent med eller har tilgang til.

2.3 Grunnforhold og berg

Kvartærgeologisk kart, se figur 2, viser at løsmassene i område 2-5 i hovedsak består av elve- og bekkeavsetning, bortsett fra område 6 oppstrøms Renå hvor kartet viser breelvavsetning.



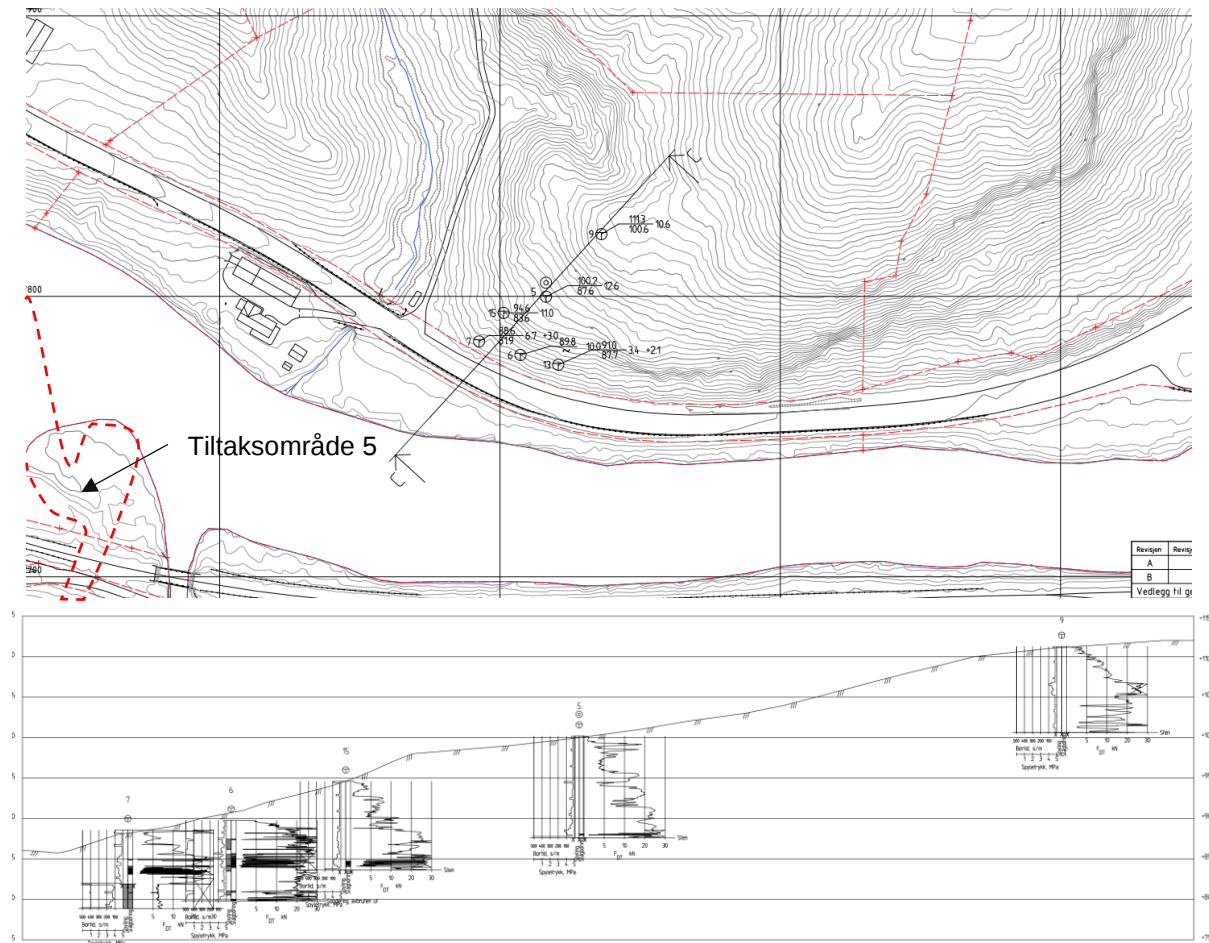
Figur 2 Oversiktskart med kvartærgeologisk kart over område 1-6 (Kartkilde: NGUs WMS-tjeneste)

Tabell 2 viser en oppsummering av prøvegraving utført av Sweco i september 2024 i forbindelse med utarbeidelse av detaljplan for biotopiltakene. Det ble kun gravd ned til 0,5 meters dyp og det var ikke en prøvegraving som er utført med geotekniker til stede. Resultatene gir likevel et inntrykk av hvilke masser som forventes å finne i elvebunn i tiltaksområdene.

Tabell 2 Oppsummering av resultater fra prøvegravingen utført i september 2024 hentet fra *Biotopiltak for fisk i Meråker kommune – detaljplan rev4* [2].

Område	Beskrivelse av løsmasser fra prøvegraving
Tiltaksområde 2 – Pålsneset	I nedre del av strekning er det bare et tynt lag med bunnsedimenter over leire. I midtre del var ca. 25% av innholdet i prøveskuffen større enn 120 mm. Det var også et lag med mudder som dekket deler av bunnsedimentene.
Tiltaksområde 3 – Krokstad	Langs den vestre elvebredden ble det ved prøvegraving avdekket et tynt lag med grus over leire. Langs høyre side er det noe tykkere gruslag, bortsett fra der hvor Krokstadelva renner ut i Stjørdalselva. Her er det blottlagt leire, et dypt hull hvor elva graver i leire.
Tiltaksområde 4 – Øya-Vollåa	Øverst, oppstrøms brekket (område 4a) ble det påtruffet under et tynt gruslag. I område 4b ble det ikke påtruffet leire ved prøvegraving, masser i elvebunnen domineres av sand og grus opptil 60 mm.
Tiltaksområde 5 – Gudå	Det ble ikke funnet leire ved prøvegraving. I nedre del av tiltaksområdet er det noe fjell.
Tiltaksområde 6 – oppstrøms Renå	Bunnssubstratet består av grov stein og sand. Det ble ikke funnet leire ved prøvegraving. Ved prøvegraving var det en tendens til at massene ble grovere oppover i elveløpet.

I 2016 utførte Statens Vegvesen grunnundersøkelser på området nordøst for tiltaksområde 5, se figur 3. Grunnundersøkelsene viser sandig siltig materiale over fastere materiale nederst mot elva og mer leirig materiale lengre opp i skråningen.

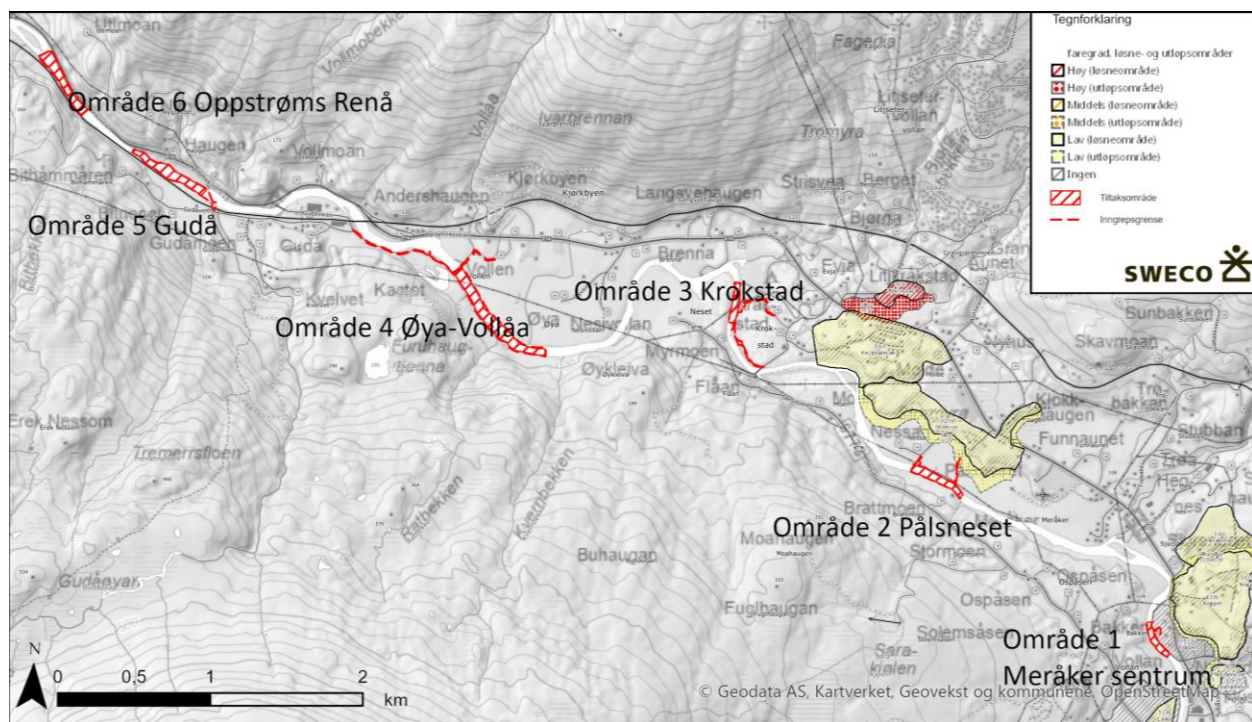


Figur 3 Utsnitt med borplan øverst og profil C nederst fra datarapport utført av Statens Vegvesen i 2016 [4] rett oppstrøms for tiltaksområde 5.

3 Utredning av områdeskredfare

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

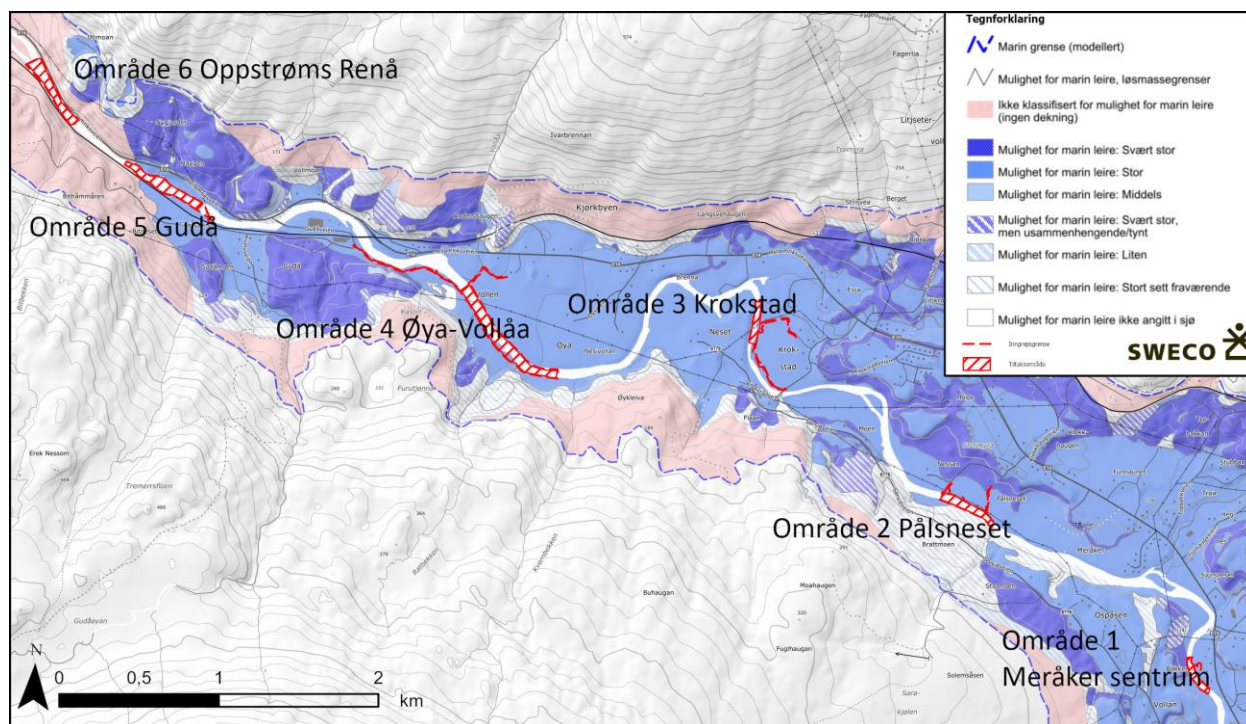
Figur 4 viser oversiktskart med kvikkleirefaresoner i området. Tiltaksområde 2 ligger på grense til ny kartlagt faresone 3029 Stormyra med faregrad lav, ca. 150 m unna utløpsområde. Tiltaksområde 3 ligger ca. 500 m vest for kvikkleirefaresone 1361 Krogstadmarka med faregrad lav. De andre tiltaksområdene ligger ikke i nærheten av kartlagte faresoner for kvikkleire.



Figur 4 Oversiktskart med kvikkleirefaresoner i området (Kartkilder: NVEs WMS-tjenester)

3.2 Avgrens områder med mulig marin leire

I henhold til NGUs kart med marin grense ligger tiltaksområde 2-5 i sin helhet under marin grense med stor mulighet for sammenhengende forekomster av marin leire, unntatt for område 6, se figur 5.



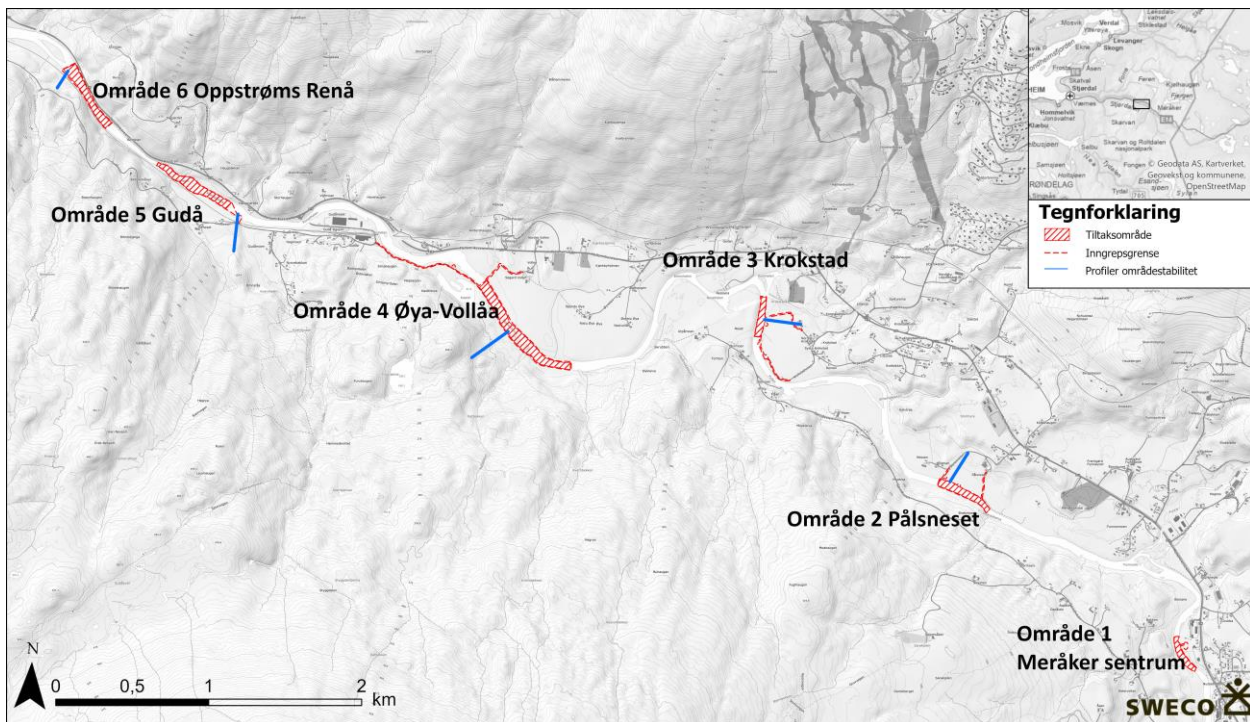
Figur 5 Oversiktskart med mulighet for marin leire og marin grense (Kartkilde: NGUs WMS-tjenester)

3.3 Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred

Ifølge NVEs kvikkleireveileder [1] kan terreng utelukkes fra å inngå i løsneområde for områdeskred dersom skråningshøyden er mindre enn 5 m eller terrenget er slakere enn 1:20. For alle tiltaksområdene er det gjort en vurdering av terrenghelning og skråningshøyde, se oversiktskart over profiler som er brukt i figur 6 og vedlegg for detaljert kart og høydeprofil som er brukt i vurdering. Høydeprofilene presentert i vedlegg er de som har blitt vurdert «mest kritisk» enten med tanke på belastning i skråning ned mot elva i anleggsfase, plassering av deponi- og riggområde eller skråningshelning ovenfor området. Tabell 3 viser en oppsummering av resultater fra vurderingen av terreng i hvert av tiltaksområdene. Iht. kravene i steg 3 i NVEs kvikkleireveileder kan man ikke utelukke områdeskred i tiltaksområde 4 og 5 basert på terrengkriterier.

Tabell 3 Sammendrag resultater fra vurdering av terreng som kan være utsatt for områdeskred.

Område	Skråningshøyde, H [m]	Skrånings-helning	Utsatt for områdeskred
Tiltaksområde 2 – Pålsneset	10	1:23	Nei
Tiltaksområde 3 – Krokstad	5,4	1:44	Nei
Tiltaksområde 4 – Øya-Vollåa	65,7	1:4,4	Ja
Tiltaksområde 5 – Gudå	16,8	1:13	Ja
Tiltaksområde 6 – oppstrøms Renå	4,1	1:26,5	Nei



Figur 6 Oversiktskart over tiltaksområdene, profilinjer for høydeprofiler brukt i vurdering av områdestabilitet er vist med blå linje.

3.4 Bestem tiltakskategori

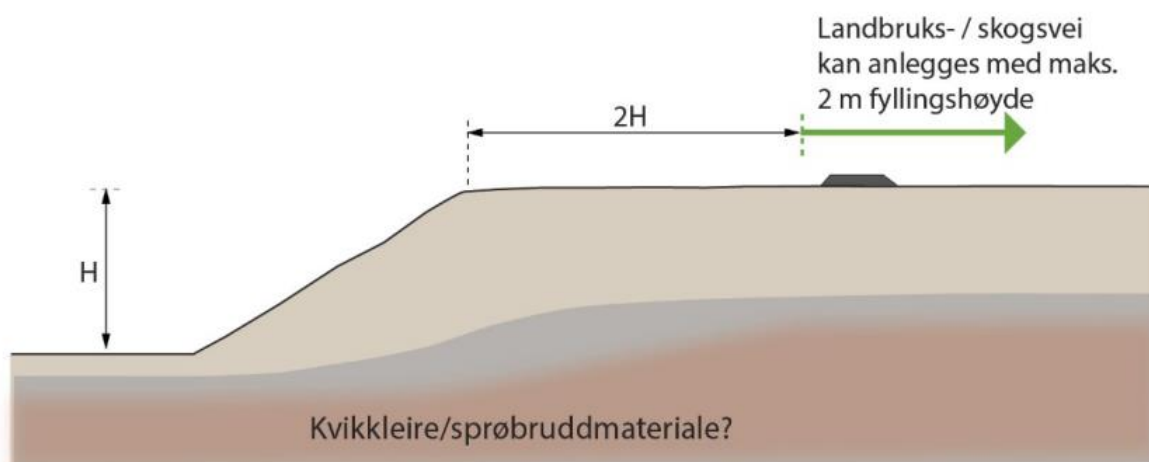
For tiltaksområdene 4 og 5 skal tiltakskategori bestemmes etter steg 4 i NVEs kvikkleireveileder. Basert på at tiltakene er små og midlertidige havner begge tiltakene i kategori K0 *Små tiltak om medfører svært begrensede terrenginngrep. Lite personopphold. Ingen tilflytning av personer.* Krav til sikkerhet for K0-tiltak oppfylles dersom sikkerheten ikke forverres ved å følge anbefalingene i vedlegg 2 i NVE veileder 1/2019 [1].

4 Skråningsstabilitet i anleggsfase

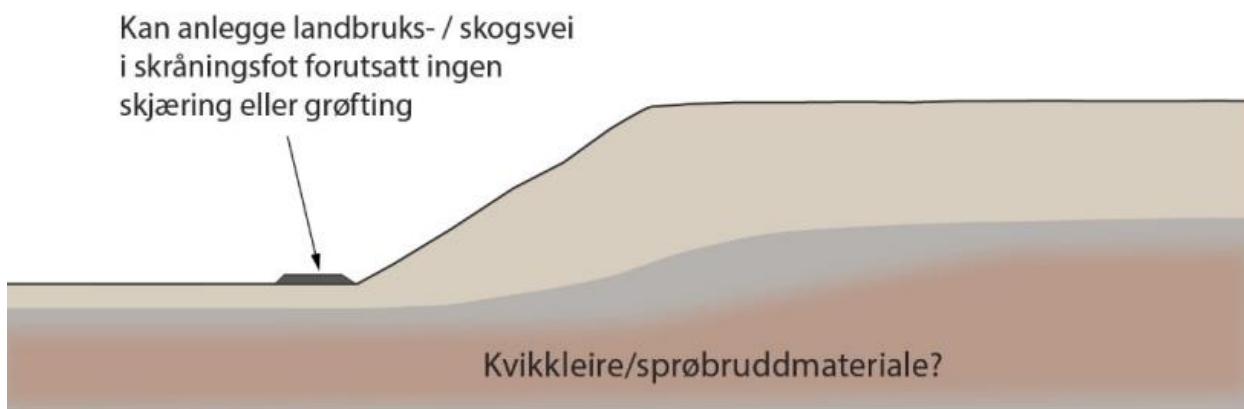
For å kunne ivareta lokalstabiliteten av skråningene ned mot Stjørdalselva i anleggsfasen er det gjort vurderinger av områdene som er planlagt for midlertidig deponi og rigg, dette er oppsummert i tabell 4. Det er henvist til prinsipper i henhold til vedlegg 2 i NVE veileder 1/2019 for gjennomføring av anleggsfasen. Relevante prinsipper er presenter i figur 7 og Figur 8. Det er tatt utgangspunkt i kart for arealbruk for tiltaksområdene som presentert i rapport *Biotoptiltak for fisk i Meråker kommune – detaljplan rev4* [3], disse er lagt ved i vedlegg. Det er også gjort en vurdering av hvilken anleggsvei som er mest gunstig mtp. lokalstabilitet, se vurdering i under.

Tabell 4 Resultater fra vurdering av lokalstabilitet

Område	Omtrentlig skråningshøyde H [m]	Riggområde	Midlertidig deponi	Anbefalt anleggsvei
Tiltaksområde 2 – Pålsneset	2-3	Bør flyttes iht. prinsipp i figur 7, 2H fra skråningstopp.	OK	Alt. A Nærmere adkomst til skråning for nedkjøring i elva
Tiltaksområde 3 – Krokstad	3	Riggområde ved alt. A bør benyttes	Ligger nå i skråning, må enten flyttes ned i bunn av skråning iht. prinsipp i figur 8 eller trekkes inn 2H fra skråningstopp iht. figur 7.	Alt. A Mindre kjøring på skråningstopp
Tiltaksområde 4 – Øya-Vollåa	-	OK	OK, så lenge fyllingshøyde < 2m.	Alt. A, kan benytte eksisterende traktorvei.
Tiltaksområde 5 – Gudå	-	Ligger nå skråning, må flyttes ned i bunn av skråning iht. prinsipp i figur 8.	OK	-
Tiltaksområde 6 – oppstrøms Renå	-	OK	Ikke planlagt tilføring av stein	-



Figur 7 Landbruks-/skogsvei kan plasseres på toppen av skråning bak 2H forutsatt ingen fyllingshøyde < 2 meter [1].



Figur 8 Landbruks-/skogsvei kan plasseres foten av skråning forutsatt ingen skjæring/graving i skråningsfot [1].

5 Konklusjon

Etter gjennomgang av topografi, løsmassekart og tidligere grunnundersøkelser og terrenghelning vurderes det at det ikke er fare for områdeskred i forbindelse med gjennomføring av de planlagte tiltakene i område 2-6. Dette forutsetter at føringen for etablering av deponi- og riggområdene er i henhold til anbefalinger fra NVE veileder 1/2019 vedlegg 2.

6 Referanser

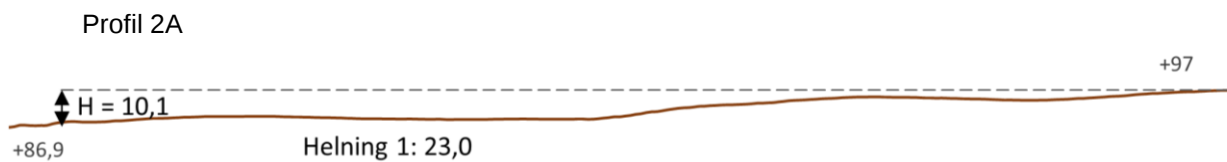
- [1] NVE, «Veileder 1/2019 "Sikkerhet mot kvikkleireskred",» 2019.
- [2] Sweco Norge AS, Biotoptiltak for fisk i Meråker kommune - detaljplan, 2025.
- [3] Sweco Norge AS, «Områdestabilitetsvurdering av biotoptiltak i Stjørdalselva område 1,» Rapport nr. 10240335_RIG_N01_A01, 2025.
- [4] Statens Vegvesen, «Geoteknisk Datarapport E14 TS-tiltak,» Rapport nr. Vd1399A-E14/ GEOT-R1, 2016.

Vedlegg

Område 2 Påsneset

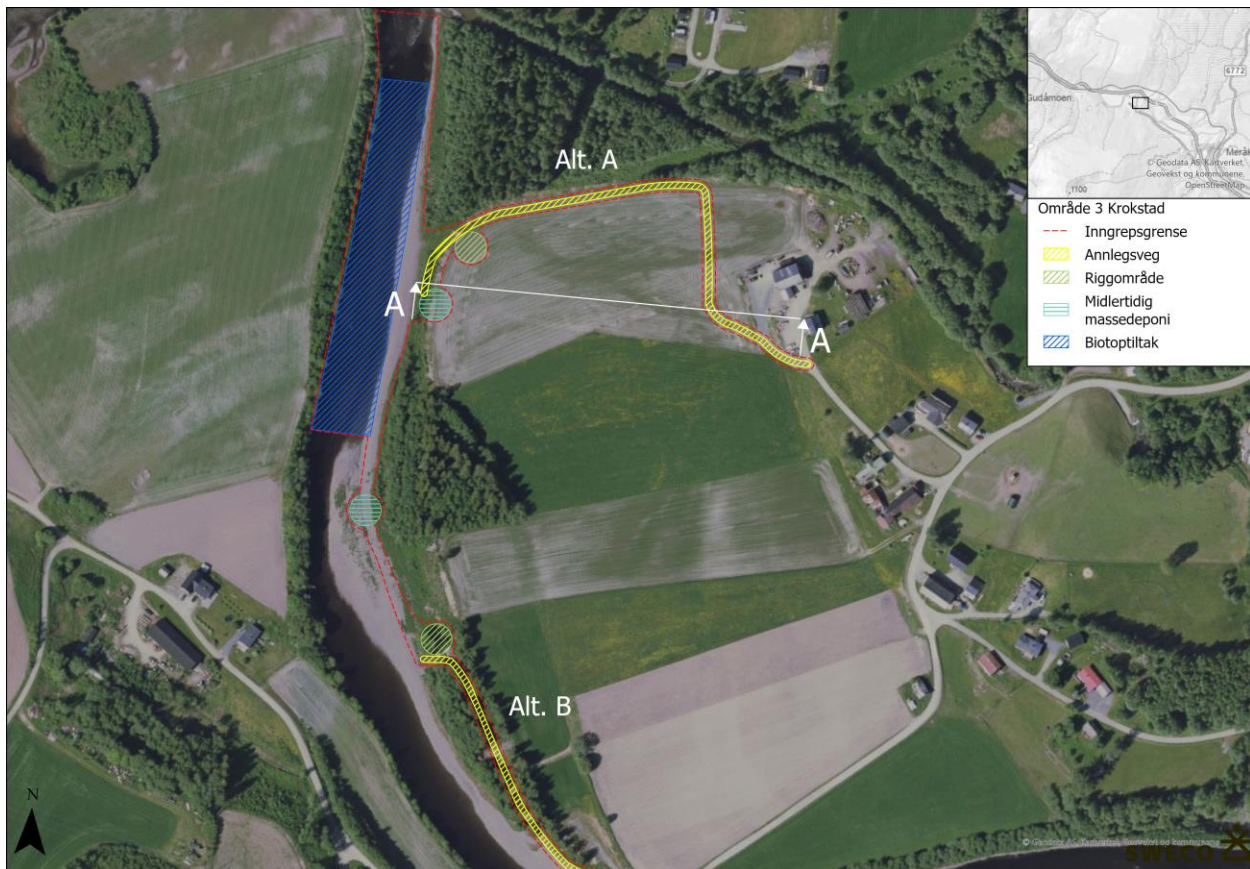


Figur 9 Kart med arealbruk for område 2 inntegnet profilinje for områdestabilitetsvurdering.

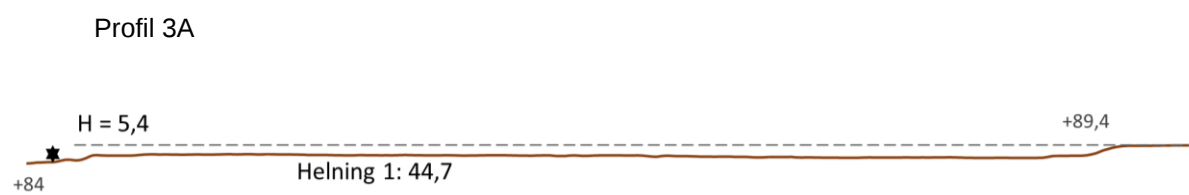


Figur 10 Profil 2A

Område 3 Krokstad

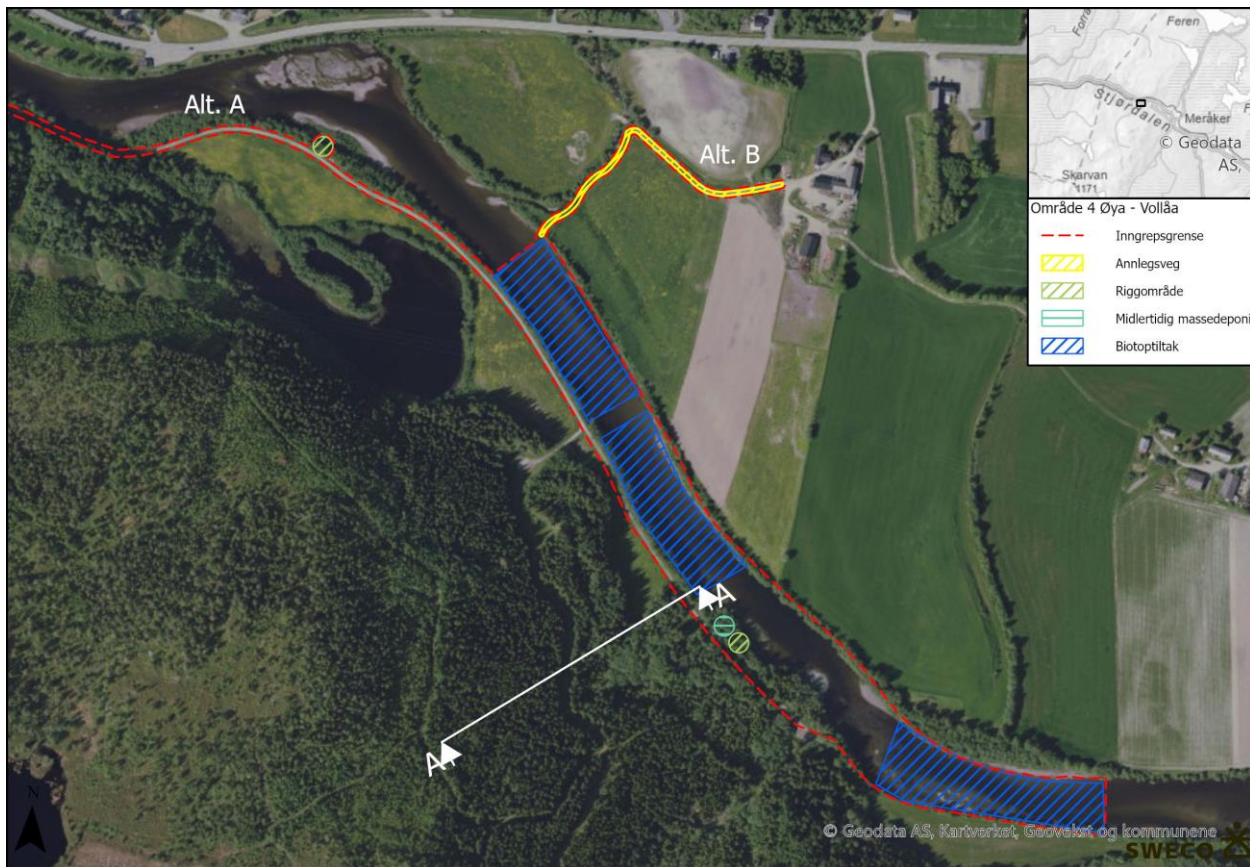


Figur 11 Kart med arealbruk for område 3 inntegnet profilinje for områdestabilitetsvurdering.

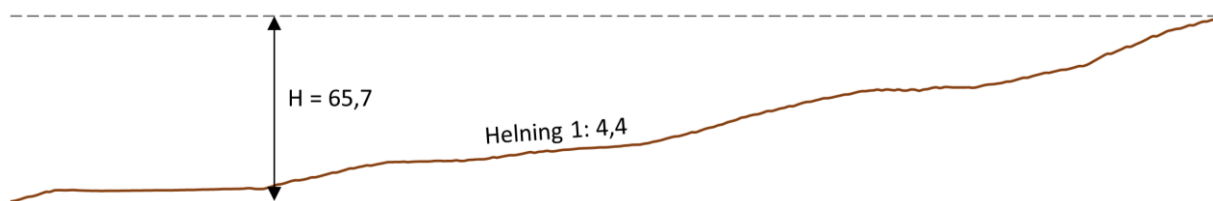


Figur 12 Profil 3A (hentet fra hoydedata.no)

Område 4 Øya – Vollåa



Figur 13 Kart med arealbruk for område 4 inntegnet profilinje for områdestabilitetsvurdering.



Figur 14 Profil 4A (hentet fra hoydedata.no)

Område 5 Gudå



Figur 15 Kart med arealbruk for område 5 inntegnet profilinje for områdestabilitetsvurdering.



Figur 16 Profil 5A (hentet fra hoydedata.no)

Område 6 Oppstrøms Renå



Figur 17 Kart med arealbruk for område 6 inntegnet profilinje for områdestabilitetsvurdering.



Figur 18 Profil 6A (hentet fra hoydedata.no)