

Områdestabilitetsvurdering

Vettalsvegen – Detaljplan VA

Ullensaker kommune

Sammendrag/konklusjon

Norconsult er engasjert for å prosjektere omtrent 1700 m lang utskifting av VA-rør langs Vettalsvegen i Ullensaker kommune. Grunnforholdene består av leire med indikasjon av kvikkleire i enkelte dypereliggende partier. Det er gjennomført en områdestabilitetsvurdering etter NVEs kvikkleireveileder for å dokumentere tilfredsstillende sikkerhet. Tiltaket er satt i tiltakskategori K1 og består kravene for sikkerhet. Det er ikke krav til soneutredning for tiltaket. Det er observert pågående erosjon langs en bekk ved tiltaket, men det anses ikke til å ha påvirkning på sikkerheten for områdeskred. Det anbefales likevel å utføre erosjonsstiltak for å hindre fremtidig utglidninger i området.

Stabilitetsberegninger viser at krav i NVE Veileder 1/2019 er oppfylt og tiltaket vurderes derfor til å ha tilstrekkelig sikkerhet mot områdeskred.

Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
A01	2026.02.09	Første utkast	AdrHal	EiGjo	PaSna
J02	2026.02.23	For bruk	AdrHal	EiGjo	PaSna

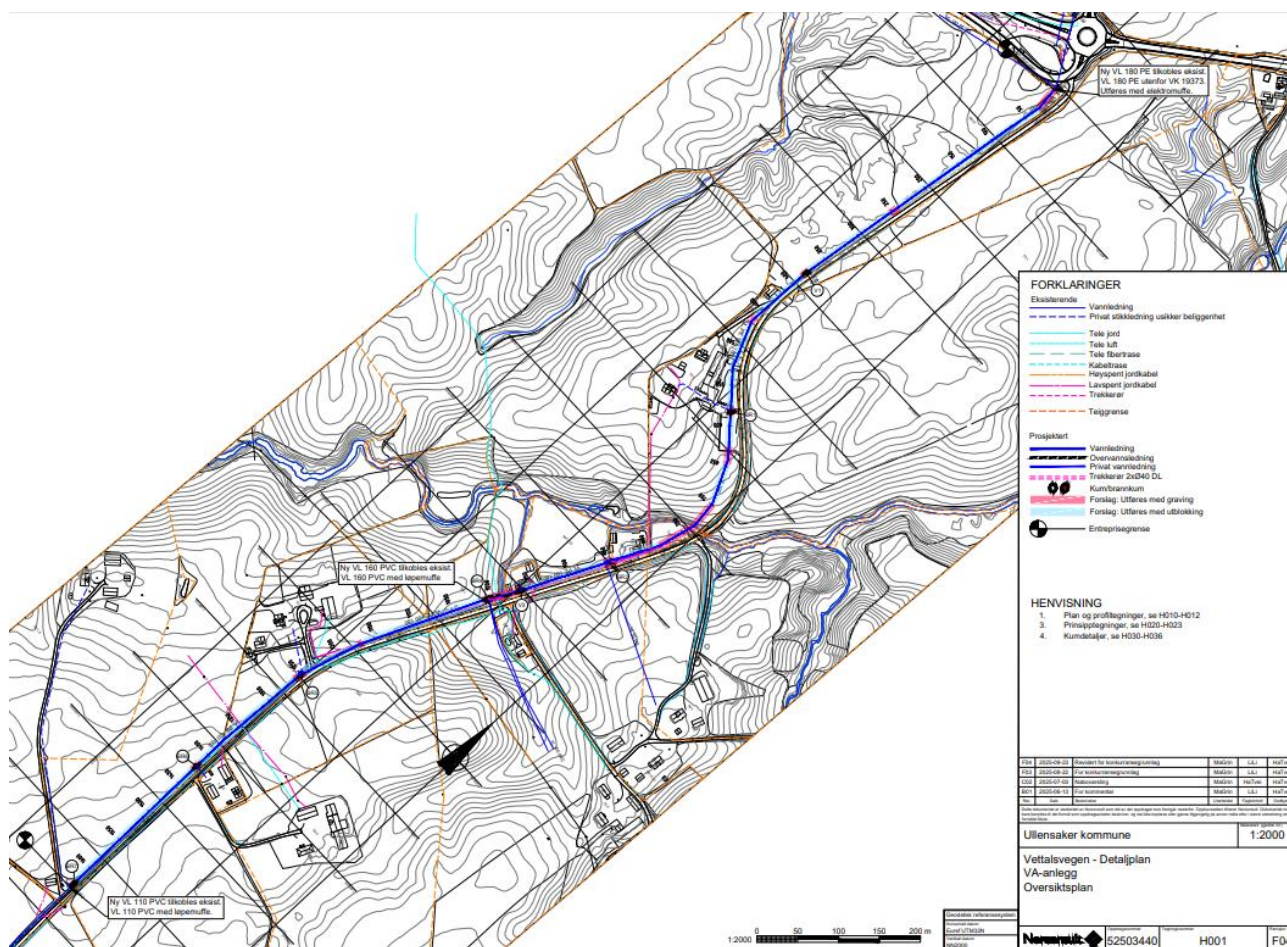
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

► Innholdsliste

1	Innledning	3
2	Grunnlag	4
2.1	Topografi	4
2.2	Kvartærgeologi	5
2.3	Grunnundersøkelser	5
3	Områdestabilitetsvurdering	6
3.1	Steg 1: Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området	6
3.2	Steg 2: Avgrens områder med mulig marin leire	6
3.3	Steg 3: Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred	7
3.4	Steg 4: Bestem tiltakskategori	9
3.5	Steg 5: Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løснеområde	9
3.6	Steg 6: Befaring	9
4	Geotekniske vurderinger	10
4.1	Stabilitetsberegninger	10
4.2	Erosjon	11
5	Konklusjon	13
6	Referanser	14

1 Innledning

Norconsult er engasjert av Ullensaker kommune for prosjektering av rehabilitering av VA-rør langs Vettalsvegen i Ullensaker kommune. Det er per nå ukjent hvilke dybder de eksisterende rørene befinner seg i, men det antas basert på befarings at rørene vil ligge omtrent 2 m under terreng. Tiltaket omfatter om lag 1700 m lang utskifting av VA-rør der størsteparten skal gjennomføres ved hjelp av utblokking og enkelte områder med åpne grøfter. Traséen er vist nedenfor i Figur 1. Det skal i dette notatet gjennomføres en områdestabilitetsvurdering basert på NVEs veileder 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred for å dokumentere tilstrekkelig sikkerhet [1].



Figur 1: Planlagt trasé for rehabilitering av VA-ledning

2 Grunnlag

2.1 Topografi

Deler av VA-traséen går gjennom ravinert terreng med bekkedal og tilstøtende skråninger. Traséen følger en generell slak nedoverrettet helning fra nord til sør frem til møtet med bekken ved Vettalsvegen 85, deretter fortsetter Vettalsvegen med slakt stigende helning frem til endt tiltak. Videre stiger terrenget i retning øst fra veien på sørsiden av bekken frem til endt tiltak.



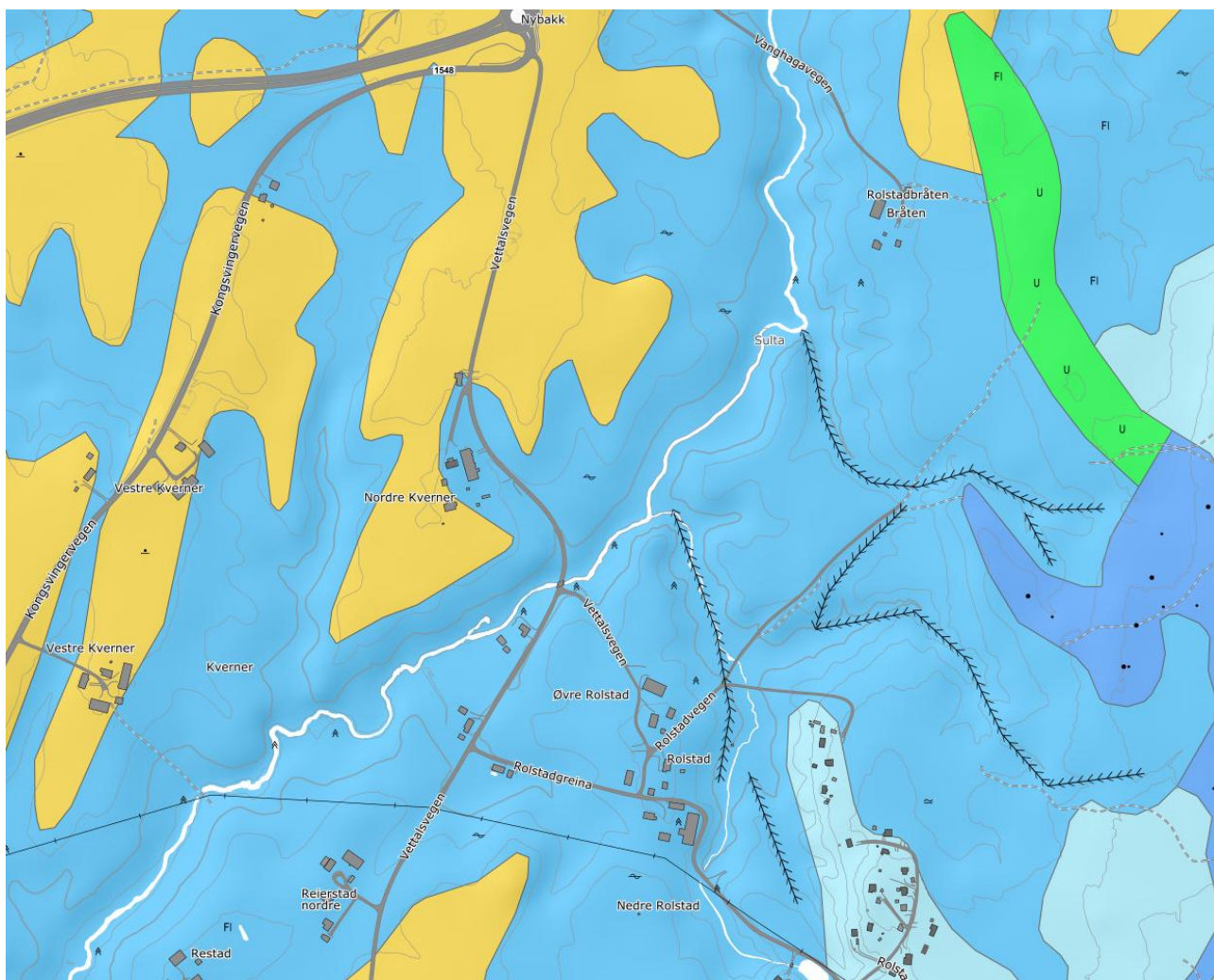
Figur 2: Nedoverrettet helning i retning sør før bekken, hentet fra [2]



Figur 3: Eksempel på stigende helning mot øst sør for bekken, hentet fra [2]

2.2 Kvartærgeologi

Kartdata fra NGUs løsmassekart viser at i nærheten av tiltaksområdet er det stort sett hav- og fjordavsetninger i tillegg til flomavsetninger [3].



Figur 4: Løsmassekart som viser hav- og fjordavsetninger i blått og flomavsetninger vist i gult, hentet fra [3]

2.3 Grunnundersøkelser

NGI har gjennomført grunnundersøkelser i januar 2026. Grunnundersøkelsene kan leses i datarapport 20260231-01-R [4].

Det er totalt utført 6 totalsonderinger og 3 CPTu. Totalsonderingene viser i stor grad attraksjonsmasser bestående av sannsynligvis leire. Løsmassemekktigheten varierer mellom 4 m og 27 m der to av punktene indikerer at det er kvikkleire under 10 m dybde.

3 Områdestabilitetsvurdering

Vurdering av områdestabilitet gjøres ved å gjennomføre en steg for steg prosedyre gitt i NVEs veileder 1/2019 [1]. Dette gjøres ved at dersom sikkerheten er tilfredsstillende i et steg avsluttes prosedyren der eller så fortsetter den frem til sikkerheten er tilfredsstillende.

3.1 Steg 1: Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området

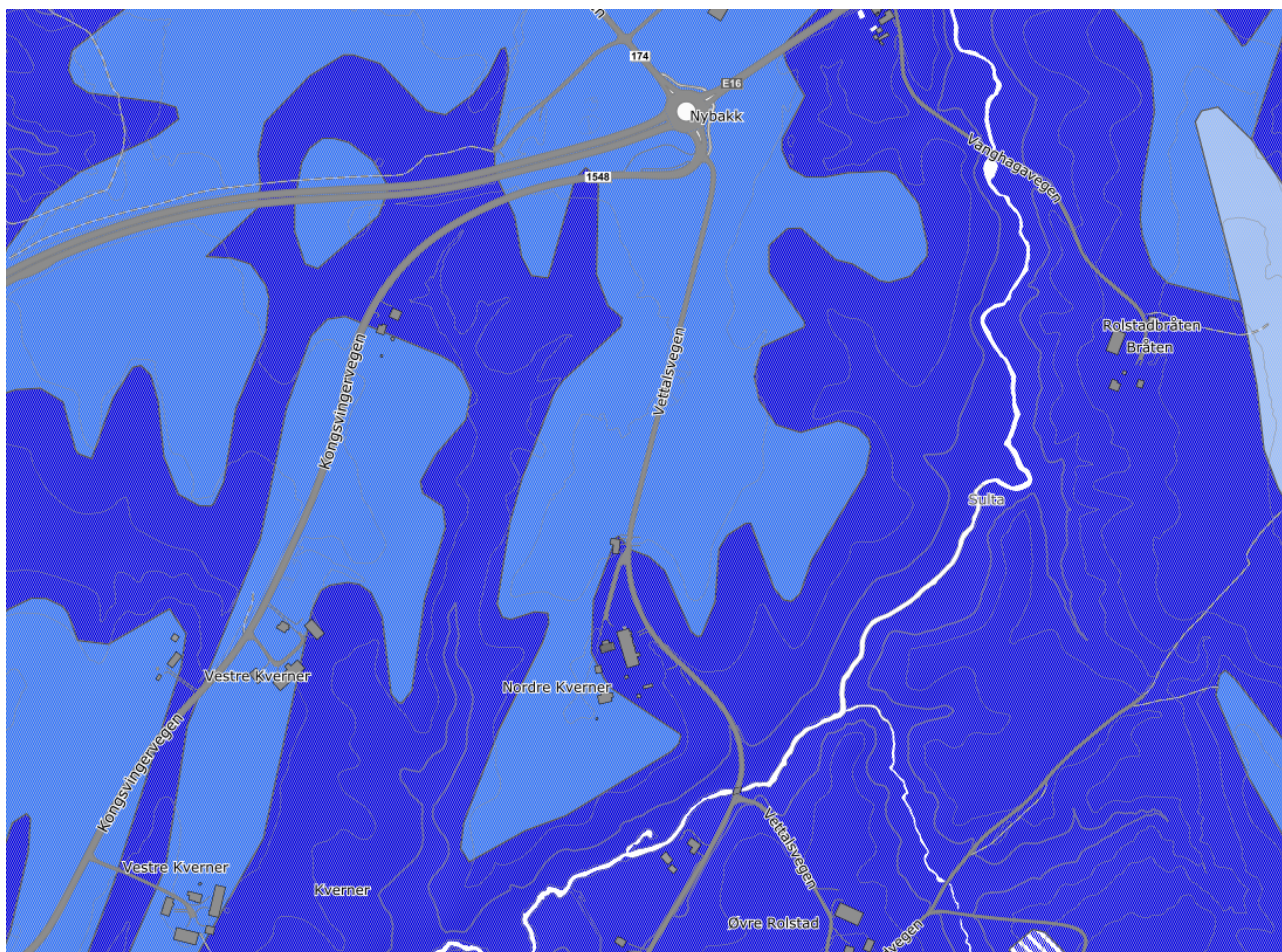
Dersom tiltaket ligger innenfor en registrert faresone fortsetter prosedyren fra steg 4, ellers fortsetter den i neste punkt.

Tiltaket ligger ikke innenfor eller i nærheten av en registrert faresone. Prosedyren fortsetter i steg 2.

3.2 Steg 2: Avgrens områder med mulig marin leire

Dersom planlagte tiltak ligger over marin grense, er de ikke utsatt for områdeskredfare. Dersom planlagte tiltak ligger innenfor områder med mulig marin leire eller ligger nedenfor områder med mulig marin leire, må det gjennomføres videre utredning iht. prosedyren.

Tiltaket ligger i et område der det er mulighet for marin leire. Prosedyren fortsetter i steg 3.



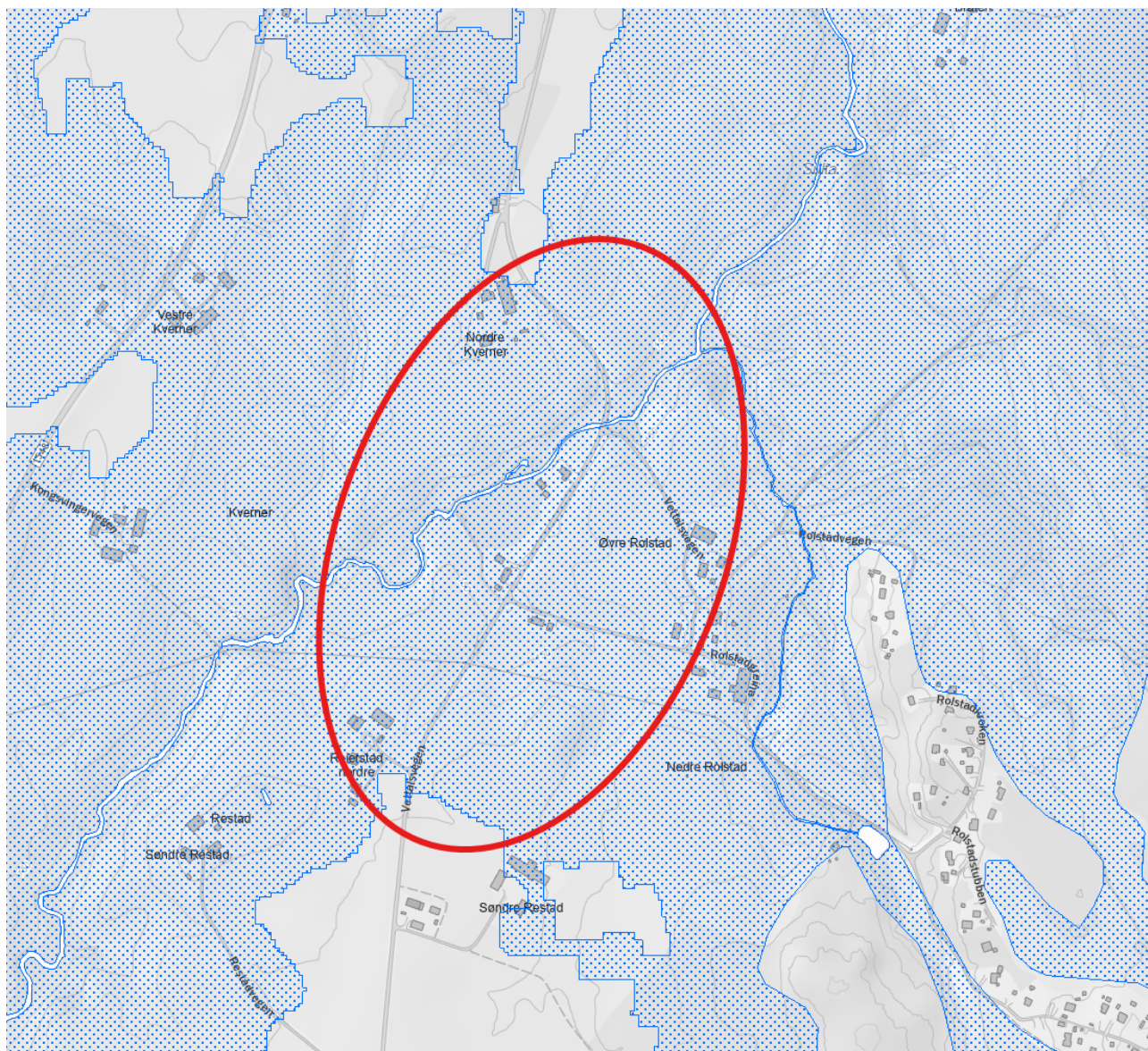
Figur 5: Mulighet for marin leire kart, områder der det kan være marin leire vist i lys blå, områder der det er sannsynlig eller svært sannsynlig det kan finnes marin leire vist i mørk blå, hentet fra [5]

3.3 Steg 3: Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred

Følgende terrengkriterier legges til grunn for å tegne aktsomhetsområder:

- a) Terreng som kan inngå i løснеområdet for et skred:
Total skråningshøyde i løsmasser over 5 meter eller jevnt hellende terreng brattere enn 1:20 og høydeforskjell over 5 meter.
- b) Terreng som kan inngå i utløpsområdet for et skred:
3x lengden til løснеområdets lengde

Tiltaksområdet er innenfor et aktsomhetsområde for kvikkleireskred. Prosedyren fortsetter i steg 4.



Figur 6: Tiltaksområdet for graving vist innenfor rød sirkel, aktsomhetsområde for kvikkleireskred er innenfor blå skravur

3.4 Steg 4: Bestem tiltakskategori

Tiltakskategori bestemmes ut fra konsekvens for tiltaket ved skred, videre utredning avhenger av tiltakskategorien. For tiltakskategori K3-K4 må det utredes videre iht. prosedyren. For tiltakskategori K0-K2 må sikkerhet mot områdeskred dokumenteres iht. krav gitt i veilederen.

Tiltakskategori bestemmes til tiltakskategori K1 ettersom tiltaket kan sies å gjelde lokale VA-anlegg eller kommunale veier. Dette medfører at det må oppnås sikkerhetsfaktor tilsvarende $F_{cu} \geq 1,40 * F_s$ for korttidsanalyse eller $F_{c\phi} \geq 1,25$ for langtidsanalyse. F_s settes til 1,15. F_s er sprøhetsforholdet som korrigerer for sprøbruddeffekt i kritiske glidesirkler der det er påvist eller er indikasjon på sprøbruddmateriale/kvikkleire. Videre må erosjon som kan utløse skred som kan ramme tiltaket forebygges.

3.5 Steg 5: Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løsneområde

Tidligere grunnundersøkelser/geotekniske vurderinger, samt detaljerte kart gir grunnlag for å identifisere kritiske skråninger hvor skred kan initieres og eventuelt utvikle seg til områdeskred. Potensielle løsneområder for områdeskred med lengde $L = 15H$ tegnes som grunnlag for befaring, grunnundersøkelser og stabilitetsberegninger.

Da planlagt tiltak iht. kriteriene over befinner seg innenfor et mulig løsne- eller utløpsområde, må det utredes videre iht. denne prosedyren.

3.6 Steg 6: Befaring

Befaring er nødvendig for å få oversikt over forhold som topografi, erosjon, berg i dagen, tidligere inngrep og annet som kan ha betydning for avgrensning av løsneområdet i steg 5 for planlegging av grunnundersøkelser.

Tiltaksområdet er langs en vei der det er bra tilgjengelig kartgrunnlag i tillegg til Google street view. Det er derfor vurdert at skrivebordsundersøkelser vil være tilstrekkelig for å vurdere området.

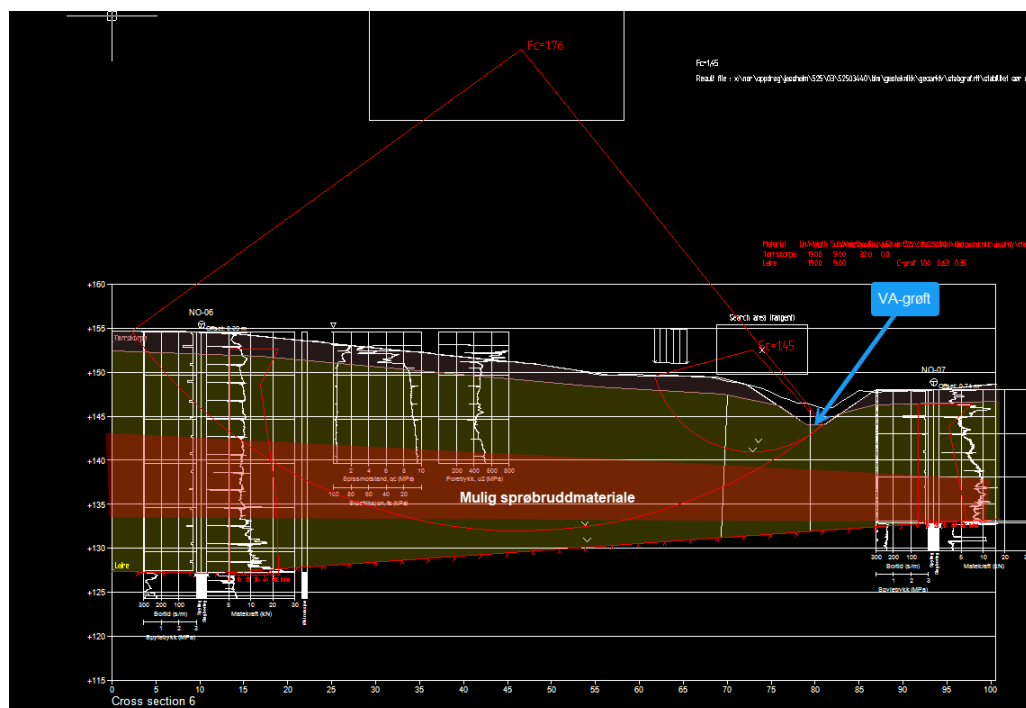
4 Geotekniske vurderinger

4.1 Stabilitetsberegninger

Det er gjennomført grunnundersøkelser av NGI i januar 2026. Grunnundersøkelsene kan leses i rapport 20260231-01-R og parametervalg er dokumentert i geoteknisk rapport 52503440-RIG-R02 [6]. De gjennomførte grunnundersøkelsene viser mulighet for sprøbruddmateriale ved dypere dybder rundt 10 m for borepunkt NO-06 og NO-07 ved bekk i søndre del av trasé. Det er derfor utført stabilitetsberegning for kritisk skråning ned mot bekken, som er vist i Figur 8 under. Lang glidesirkel som går gjennom laget med sprøbruddmateriale har beregnet sikkerhet $F=1,76$ og er dermed høyere enn kravet til sikkerhet i NVE 1/2019. Glidesirkelen med beregnet sikkerhet på $F= 1,45$ er også innenfor kravet til $F > 1,4$ da den ikke berører sjiktet med antatt sprøbrudd og er vurdert til lokal stabilitet. Se Figur 8 og vedlegg for beregning utført i Geosuite Stability. Sjikt som indikerer sprøbruddmateriale er markert med rødt.



Figur 7: Plassering av beregningssnitt for områdestabilitet



Figur 8: Beregning av stabilitet for kvikkleireskred

Krav til sikkerhet for valgte tiltakskategori K1 er dermed tilfredstilt. Ingen av de andre sonderingene viser tegn på sprøbrudd/kvikkleire, resterende skråninger i tiltaket må derfor vurderes for lokal stabilitet.

Det vurderes derfor til at det ikke vil være områdeskredfare som resultat av tiltaket og krav for sikkerhet til områdestabilitet iht. NVE 1/2019 er oppfylt. I tiltakskategori K1 må det ikke utføres soneutredning, prosedyren avsluttes derfor her.

4.2 Erosjon

Det er observert for at det er pågående erosjon/utglidning ved bekken mellom borhull NO-01 og NO-03. Det er forholdsvis grunt til berg i nærheten av bekken og noe synlig blokk/berg langs elven basert på observasjoner fra Google street view og totalsonderinger viser ikke tegn til sprøbrudd/kvikkleire. Det vurderes derfor til at erosjon ikke vil sette i gang et områdeskred, men det anbefales at dette utbedres ved for eksempel enkel plastring for å unngå videre utglidning og erosjon. Figur 9 viser bilde fra Google street view av situasjonen.



Figur 9: Figur av erosjonsområdet ved bekken, synlig utglidning ved bekken, hentet fra Google street view

5 Konklusjon

Norconsult skal prosjekterere rehabilitering av om lag 1700 m VA-ledning langs Vettalsvegen i Ullensaker kommune. Tiltaket omfatter utgraving i enkelte partier. Tiltaket er innenfor områder med mulig marin leire og aktsomhetsområdet for kvikkleireskred. Tiltaket plasseres i tiltakskategori K1 for lokale VA-anlegg. Det er gjennomført grunnundersøkelser av NGI vist i rapport 20260231-01-R som viser mulighet for kvikkleire ved dypereliggende partier under 10 m [4]. Stabilitetsberegninger viser at krav i NVE Veileder 1/2019 er oppfylt. Tiltaket vurderes derfor til å ha tilstrekkelig sikkerhet mot områdeskred. Det er observert pågående erosjon langs en bekk ved tiltaket, men det anses ikke til å ha påvirkning på sikkerheten for områdeskred. Det anbefales likevel å utføre erosjonsstiltak for å hindre fremtidig utglidninger i området.

6 Referanser

- [1] Norges vassdrags- og energidirektorat, *Sikkerhet mot kvikkleireskred*, 2020.
- [2] Kartverket, «Hoydedata.no,» 2026. [Internett].
- [3] Norges geologiske undersøkelse, «Løsmassekart,» 2026. [Internett].
- [4] NGI, «2026023-01-R GU Vettalsvegen VA Ullensaker,» 2026.
- [5] Norges geologiske undersøkelse, «Kart over mulig marin leire,» 2026. [Internett].
- [6] Norconsult, 52503440-RIG-R02 Geoteknisk vurdering, Vettalsvegen, Norconsult, 2026.

Vedlegg 1

