
RAPPORT

Vurderingsrapport oversiktskartlegging av kvikkleiresoner langs
riksveggrute 7



Kunde: Statens vegvesen

Prosjekt: D26-Kartlegging kvikkleire

Prosjektnummer: 10225042

Kundens prosjektnummer: C15353

Dokumentnummer: RIG-R02

Rev.: 01

Sammendrag:

Statens vegvesen har engasjert Sweco Norge AS gjennom direkteavrop på rammeavtale for rådgivertjenester for bistand ved vurdering av potensielle kvikkleire soner langs riksveggrute 7 i Trøndelag og Nordland fylke.

Kartleggingen har blitt utført på et oversiktnivå etter metodikk angitt i ekstern rapport NVE 9/2020.

Det er også blitt utført geotekniske grunnundersøkelser i perioden 2022/2023 som en del av arbeidet for å avgrense og bekrefte noen av kvikkleiresonen. Grunnundersøkelsene er utført av Statens vegvesens egen feltenhet.

Som en del av arbeidet er 96 områder vurdert, hvorav 26 ny soner er utredet og meldt inn til NVE, og 2 eksisterende soner har blitt utvidet.

Rapporteringsstatus:

- Endelig
- Oversendelse for kommentar
- Utkast

Utarbeidet av: André Nårstad	Sign.: 
Kontrollert av: Karl Fredrik Moe	Sign.: 
Prosjektleder: André Nårstad	Prosjekteier: Hanne Nybøen

Revisjonshistorikk:

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av
01	19.09.2023	Justert etter kommentarer fra SVV. Endelig versjon.	NONARS	NOKAMM
00	31.08.2023	Utkast til Statens vegvesen for kommentarer	NONARS	NOKAMM

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	5
1.1	Riksvegrute 7	6
1.2	Metodikk for kartlegging	7
1.2.1	Detektering av kvikkleire med CPTu	8
1.3	Bruk av kartleggingen	8
1.4	Resultater av vurderingene	8
2	Vurderinger	11
2.1	Stjørdal – Riksgrensen (E14)	11
2.1.1	Håvereina sone 2833	12
2.1.2	Litlåsmoen sone 2830	15
2.1.3	Flora sone 2829	18
2.1.4	Vollnesberget	21
2.1.5	Litjkrokstad sone 2877	23
2.1.6	Nustadneset sone 2831	25
2.2	Ranheim – Steinkjer (E6)	27
2.2.1	Vordalen sone 2880	28
2.2.2	Innlegget sone 2881	30
2.2.3	Grennebakken	32
2.2.4	Reita sone 2882	34
2.2.5	Vatn	36
2.2.6	Hammer	38
2.2.7	Hammermarka sone 2883	40
2.2.8	Nesvatnet	42
2.2.9	Ronglan	43
2.2.10	Nossumbekken	45
2.2.11	Austre Ulve sone 2885	47
2.2.12	Salberg sone 2170	50
2.3	Steinkjer – Mosjøen (E6)	53
2.3.1	Kvamsenget vest sone 2886	54
2.3.2	Nordbakk sone 2887	57
2.3.3	Rungstadvannet	60
2.3.4	Følling	62
2.3.5	Kne	64
2.3.6	Knedalsbukta	66
2.3.7	Nedre Ho sone 2888	68

2.3.8	Saur øst sone 2889	73
2.3.9	Østre Hegge sone 2890	76
2.3.10	Gartland Øst sone 1106	78
2.4	Trofors – Riksgrensen (Rv 73)	81
2.5	Mosjøen – Mo i Rana (E6)	81
2.5.1	Kulstad Åsen, sone 2891	83
2.5.2	Kaggvika, sone 2824	86
2.5.3	Troneset	89
2.5.4	Skogan 1 sone 2821 og Skogan 2 sone 2823	91
2.5.5	Hagen sone 2825	94
2.6	Tvernånes – Riksgrensen (E12)	98
2.6.1	Revelheia, sone 2892	98
2.7	Mo i Rana – Fauske (E6)	101
2.7.1	Botn, sone 2878	102
2.7.2	Bollnes	107
2.8	Storjord – Riksgrensen (Rv 77)	109
2.9	Fauske – Bodø (Rv 80)	109
2.9.1	Yttervikbukta, sone 2723	110
2.9.2	Halsan sør, sone 2724	113
2.9.3	Kistrand øst sone 2725 og Kistrand vest sone 2727	115
3	Referanser	117
4	Vedlegg	118

Vedlegg

Vedlegg nr.	Tittel
1	NVE faktaark over kvikkleiresoner

1 Innledning

Statens vegvesen har engasjert Sweco Norge AS gjennom rammeavtale for rådgivertjenester for bistand ved vurdering av potensielle kvikkleiresoner langs riksveggrute 7 i Trøndelag og Nordland fylke.

Som en del av geotekniske vurderinger til reguleringsplan og byggesak skal planområdet vurderes etter NVEs *Sikkerhet mot kvikkleireskred 1/2019* («kvikkleireveilederen») [1], og dersom det vurderes fare for kvikkleireskred skal området soneutredes. Soneutredningen meldes inn til NVE og publiseres i deres karttjenester som en hensynssone. Flere av de norske vegene ble bygget før NVE ble skredansvarlig myndighet (januar, 2009) og potensielle kvikkleiresoner har dermed ikke blitt meldt inn til NVE. Foreliggende rapport følger prinsippene for oversiktskartlegging som beskrevet i ekstern rapport 9/2020 [2]. Offentlig tilgjengelige grunnundersøkelser fra NADAG [3], kvartærgeologiske kart [4] og høydedata [5] har blitt benyttet aktivt.

Som en del av arbeidet er 96 områder vurdert, hvorav 26 ny soner er utredet og meldt inn til NVE og 2 eksisterende soner har blitt utvidet.

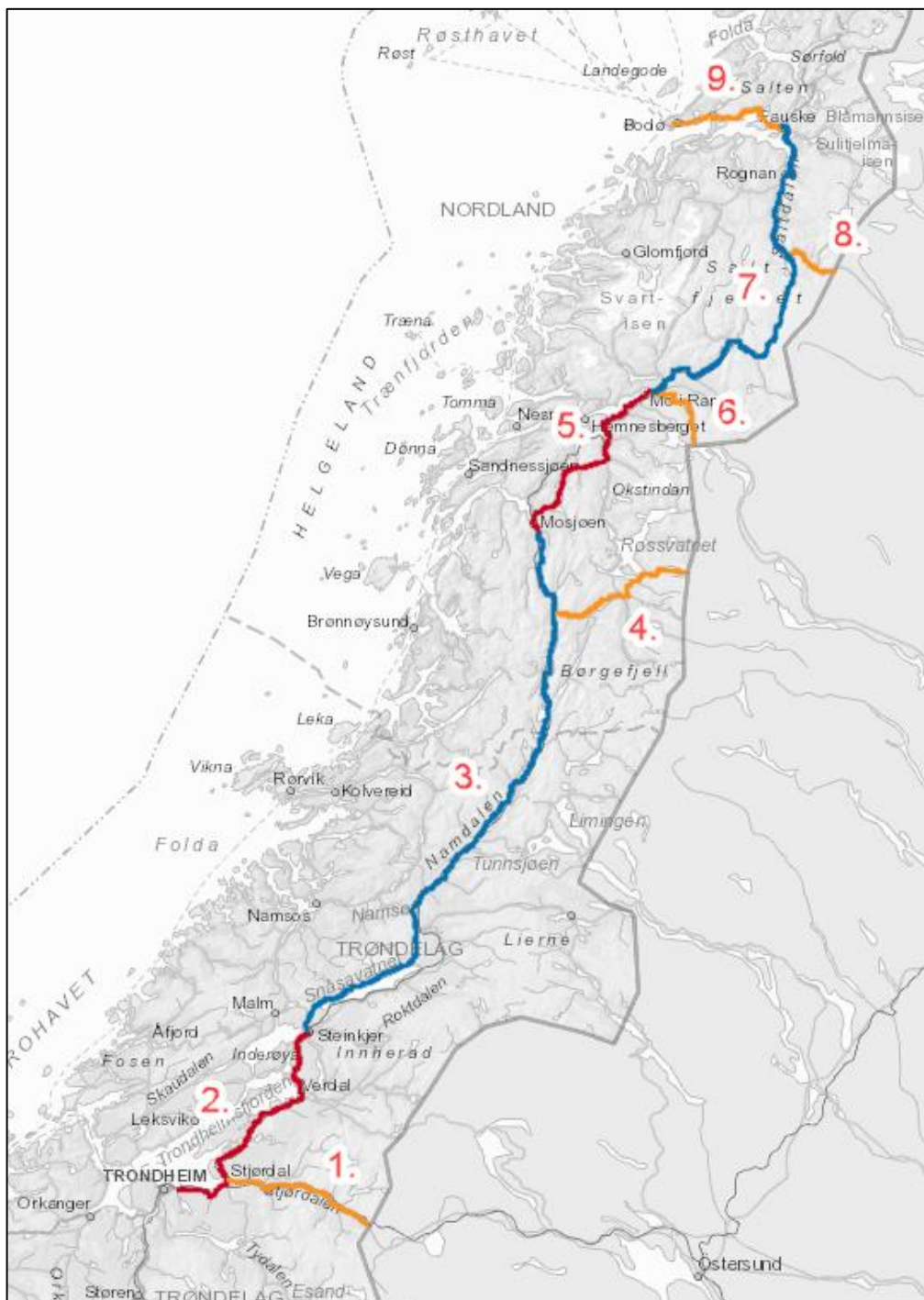
Det har blitt utført geotekniske grunnundersøkelser i perioden 2022/2023 som en del av arbeidet for å avgrense og bekrefte noen av sonen. Det henvises til rapport 10225042-RIG-R04 for oppsummering av de geotekniske grunnundersøkelser langs riksveggrute 7 [6].

Det har pågått arbeider langs strekningen E6 Ranheim – Værnes i regi av Nye Veier. Dette har medført at det ikke har blitt gjennomført supplerende geotekniske grunnundersøkelser og vurderinger langs denne delen av E6. Kravene til sikkerhet mot kvikkleireskred er vesentlig skjerpet når prosjektet er i en byggesaksfase, og det vurderes at sikkerheten er ivaretatt og ev. kvikkleiresoner innmeldes som en del av Nye Veiers prosjekt.

Foreliggende rapport oppsummerer vurderingene langs riksveggrute 7 for de områdene som er meldt inn som nye kvikkleiresoner.

1.1 Riksvegrute 7

Figur 1 viser hvilke vegger som danner riksvegrute 7.



Figur 1 Riksvegrute 7 i Norge går fra Trøndelag fylke og gjennom Nordlandfylke. 1) E14 Stjørdal – riksgrensen, 2) E6 Ranheim – Steinkjer, 3) E6 Steinkjer – Mosjøen, 4) Rv 73 Trofors – riksgrensen, 5) E6 Mosjøen – Mo, 6) E12 Tverånes – riksgrensen, 7) E6 Mo i Rana – Fauske, 8) Rv 77 Storjord – riksgrensen og 9) Rv 80 Fauske – Bodø.

Kilde: <https://www.arcgis.com/apps/MapJournal/index.html?appid=10cbb7becdc844ed95c24b61c5be2e4e>

1.2 Metodikk for kartlegging

Det har blitt bruk GIS analyseverktøy som en del av søk og silingsarbeidet. Analysen henter inn tilgjengelig informasjon fra Statens vegvesen rapportweb, NVE aktsomhetskart og NADAG.

Følgende kriterier er satt i analysen:

- SVV kvikkleireområde er innenfor 250 meter fra riksvegnettet.
- SVV kvikkleireområde ikke ligger innenfor allerede kartlagt kvikkleiresone (NVE).

Det er også som en del av arbeidene blitt utført supplerende geotekniske grunnundersøkelser i områder hvor eksisterende underlag kun gir mistanke om sprøbruddsmateriale, eller for å kunne avgrense soner. Hovedvekten av de geotekniske grunnundersøkelsene har vært dreietrykksondering supplert med CPTu i utvalgte borpunkter hvor det er mistanke om sensitiv leire (se kapittel 0). Det har også i enkelte tilfeller blitt tatt opp uforstyrrede sylinderprøver (54mm). Statens vegvesen benytter NS8015 [7] for vurdering av skjærfasthet fra konus. NVEs kvikkleireveileder definerer dermed jordarter med omrørt skjærfasthet fra konus $c_{urfc} \leq 2$ kPa som sprøbruddsmateriale, og $c_{urfc} \leq 0,5$ kPa som kvikkleire [1]. De supplerende geotekniske grunnundersøkelsene er oppsummert i rapport 10225042-RIG-R04 [6].

Prinsippene beskrevet under kapittel 3.1 i NVE-rapport 9/2020 «Oversiktskartlegging og klassifisering av faregrad, konsekvens og risiko for kvikkleireskred» er lagt til grunn for oversiktskartleggingen [2]:

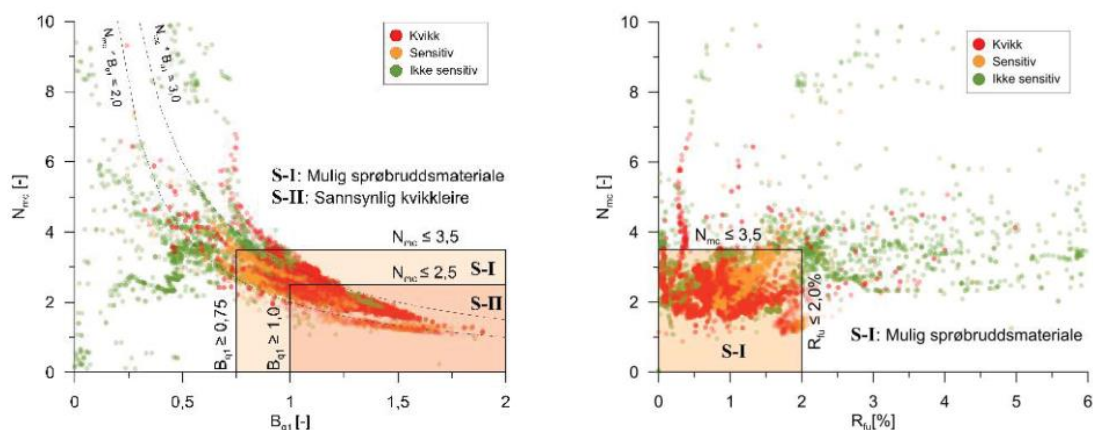
- Områder hvor terrenghøydeforskjellen er ≥ 10 m.
- Jevnt hellende terreng på land brattere enn 1:15.
- Løsneområdet vil maksimalt har en utbredelse på 15 x skråningshøyden.

Ved utredning til reguleringsplaner og byggesak vil strengere krav til topografi foreligge i trinn 3 av prosedyren gitt av NVE rapport 1/2019 *Sikkerhet mot kvikkleireskred* [1].

1.2.1 Detektering av kvikkleire med CPTu

Det er benyttet CPTu sonderinger som en del av kartleggingen etter prinsipper beskrevet i sluttrapporten *Detektering av kvikkleire 126/2015* utarbeidet som en del av delprosjekt 6 i Naturfareprosjektet (NIFS) [8].

Rapporten foreslår at man kan benytte revidert spissmotstand (N_{mc}) sammen med revidert poretrykksforholdet (B_{q1}) og revidert friksjonsforhold (R_{fu}).



Figur 2 Utklipp av rapport "Detektering av kvikkleire - sluttrapport" 126/2015. Graf til venstre viser N_{mc} – B_{q1} , og graf til høyre viser N_{mc} – R_{fu} .

Klassifisering etter poretrykksforholdet B_{q1} :

- $N_{mc} \leq 3,5$ og $B_{q1} \geq 0,75$: Mulig sprøbruddsmateriale
- $N_{mc} \leq 2,5$ og $B_{q1} \geq 1,00$: Sannsynlig kvikkleire

Klassifisering etter friksjonsforhold R_{fu} :

- $N_{mc} \leq 3,5$ og $R_{fu} \leq 2,0$ %: Mulig sprøbruddsmateriale

Det henvises generelt til rapporten for ytterligere beskrivelser av hvordan forholdene er utledet.

1.3 Bruk av kartleggingen

Dersom det skal utføres arbeider innenfor utredede kvikkleiresoner må disse utføres i henhold til NVEs kvikkleireveileder [1], og vurderinger skal utføres av fagpersoner med geoteknisk kompetanse.

Oversiktskartleggingen tar utgangspunkt i områder der det tidligere er utført geotekniske grunnundersøkelser og der løsmassene er vurdert som kvikkleire og/eller har sprøbruddsegenskaper. Det vil derfor fremdeles være områder langs riksveggrute 7 som ikke er kartlagt, og hvor det kan være forekomster av kvikkleire og dermed også risiko for kvikkleireskred.

1.4 Resultater av vurderingene

Oversiktskartleggingen er utført langs riksveggrute 7 og hvert område er beskrevet i kapittel 2. Med bakgrunn av overnevnt GIS analyse har 96 området blitt vurdert, hvorav 26 av disse faller under kriteriene for kvikkleiresone beskrevet i kapittel 1.2. Sonene er oppsummert i Tabell 1.

Tabell 1 Oversikt over innmeldte soner som følge av arbeidet.

Sone nr.	Sone navn	Vegreferanse	Klasser		
			Faregrad	Konsekvens	Risiko
2833	Håvereina	EV14 S2D1 m4360	Middels	Meget alvorlig	5
2830	Litlåsmoen	EV14 S3D1 m4670	Middels	Alvorlig	3
2829	Flora	EV14 S4D105 m480	Lav	Alvorlig	3
2877	Litjkrokstad	EV14 S6D1 m4070	Høy	Alvorlig	4
2831	Naustadneset	EV14 s6D1 m7550	Lav	Meget alvorlig	3
2880	Vordalen	EV6 S82D1 m7780	Middels	Alvorlig	4
2881	Innlegget	EV6 S82D1 m9220	Middels	Alvorlig	3
2882	Reita	EV6 S83D1 m410	Middels	Alvorlig	3
2883	Hammermarka	EV6 S83D1 m3490	Middels	Alvorlig	3
2885	Austre Ulve	EV6 S85D1 m5380	Høy	Alvorlig	3
2170 ¹	Salberg	EV6 S87D1 m8550	Lav	Alvorlig	3
2886	Kvamsenget vest	EV6 S90D1 m3520	Middels	Alvorlig	3
2887	Nordbakk	EV6 S90D1 m4700	Lav	Alvorlig	3
2888	Nedre Ho	EV6 S91D1 m12100	Middels	Alvorlig	3
2889	Saur øst	EV6 S93D1 m1600	Middels	Alvorlig	3
2890	Østre Hegge	EV6 S93D1 m5300	Lav	Mindre alvorlig	2
1106 ¹	Gartland Øst	EV6 S99D1 m1500	Lav	Alvorlig	3
2891	Kulstad Åsen	EV6 S117D1 m1190	Middels	Alvorlig	3
2824	Kaggvika	EV6 S118D1 m11820	Middels	Alvorlig	3
2821	Skogan 1	EV6 S121D1 m8035	Middels	Meget alvorlig	4
2823	Skogan 2	EV6 S121D1 m8035	Middels	Alvorlig	3
2825	Hagen	EV6 S123D1 m10450	Middels	Alvorlig	3
2892	Revelheia	EV12 S1D1 m3150	Høy	Meget alvorlig	5
2878	Botn	EV6 S139D1 m3520	Høy	Alvorlig	3
2723	Yttervikbukta	RV80 S4D1 m4158	Middels	Mindre alvorlig	2
2724	Halsan sør	RV80 S3D1 m1876	Lav	Alvorlig	2
2725	Kistrand øst	RV80 S2D1 m7736	Middels	Alvorlig	3
2727	Kistrand vest	RV80 S2D1 m7908	Middels	Alvorlig	3

¹ Utvidelse av eksisterende sone.

Fordelingen av antall soner mellom de ulike klassene er som følger:

Faregrad

Klasse:	Lav	Middel	Høy
Antall soner:	7	17	4

Konsekvens

Klasse:	Mindre alvorlig	Alvorlig	Meget alvorlig
Antall soner:	2	22	4

Risiko

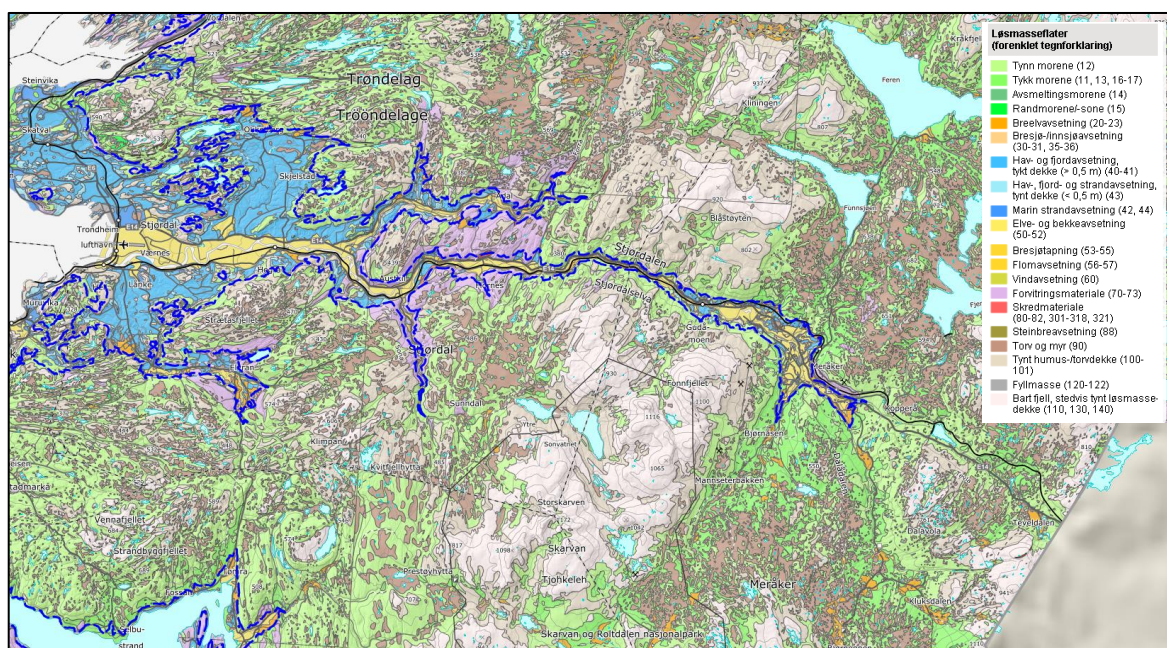
Klasse:	1	2	3	4	5
Antall soner:	0	3	20	3	2

2 Vurderinger

96 områder har til sammen blitt vurdert basert på metodikken beskrevet i kapittel 1.2, hvorav 26 områder oppfyller de topografiske kriteriene og har blitt innmeldt til NVE og 2 eksisterende soner har blitt utvidet. Områdene som oppfyller de topografiske kriteriene, er nærmere beskrevet og vurdert i etterfølgende kapitler.

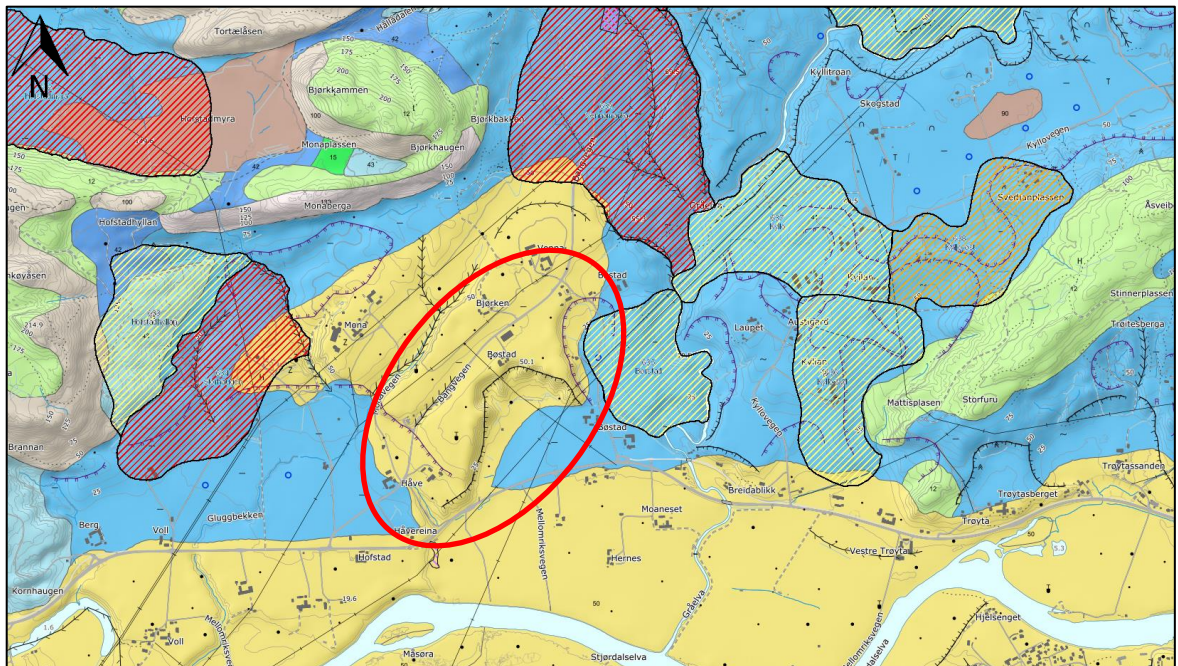
2.1 Stjørdal – Riksgrensen (E14)

Strekningen E14 Stjørdal – Riksgrensen ligger hovedsakelig nede i dalen og følger Stjørdalselva. Store deler av vegstrekningen ligger på elve- og bekkeavsetninger og marine avsetninger etter løsmassekartet til NGU, se Figur 3. Sørøst for Turifossen mot riksgrensen ligger vegstrekningen over marin grense, og vegstrekningen er ikke vurdert videre i disse områdene.



Figur 3 Utklipp av NGUs løsmassekart som viser plasseringen av E14 mellom Stjørdalen og Riksgrensen. Marin grense er vist med blå stiplet linje. Kilde: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/ (Målestokk 1:50 000).

2.1.1 Håvereina sone 2833



Figur 4 Håvereina er markert med rød sirkel. NGUs løsmassekart har kartlagt området som Elve- og bekkeavsetninger over underliggende hav- og fjordavsetninger. Kilde: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/ (Målestokk 1:50 000).

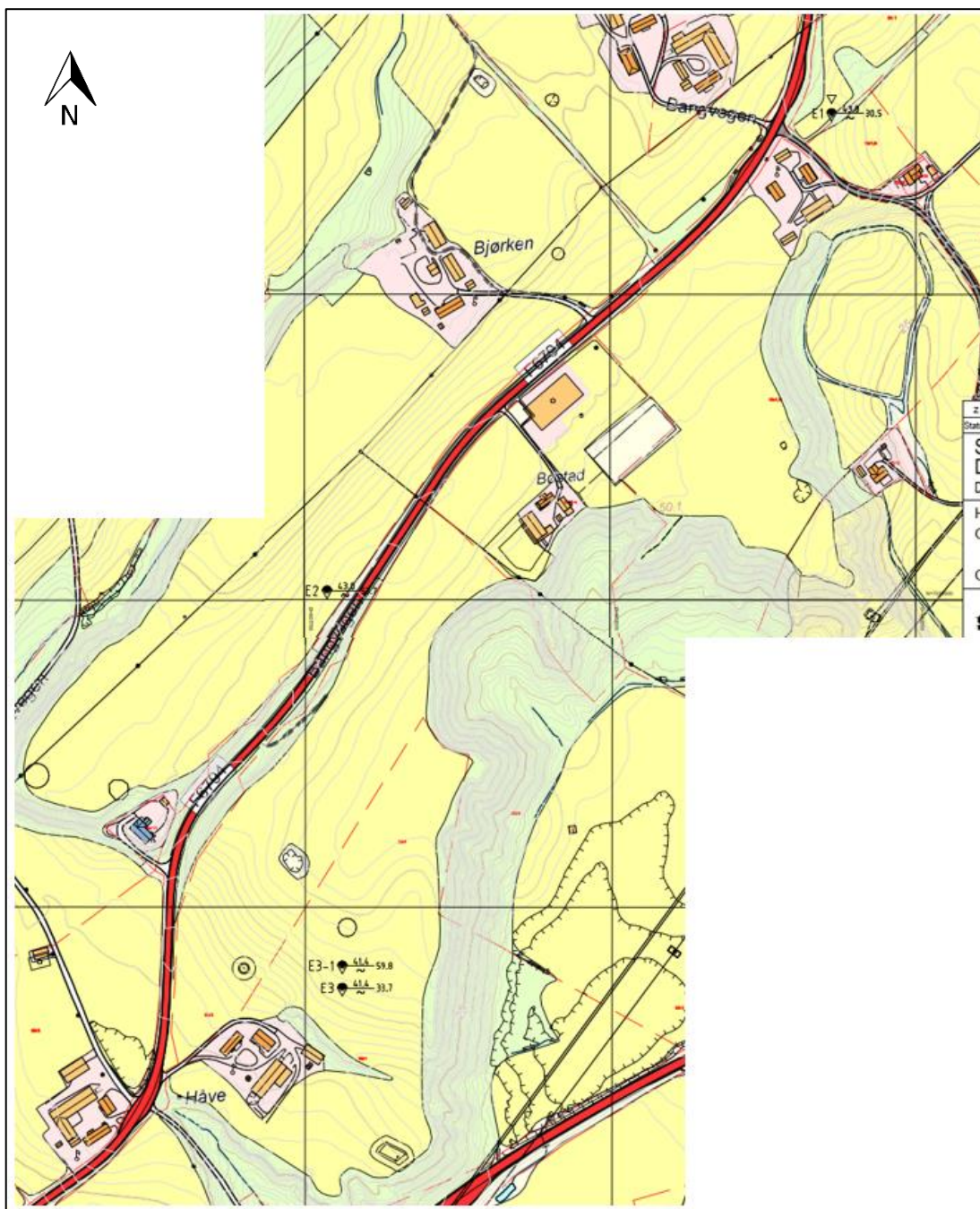
Vegreferanse: EV14 S2D1 m4360

Relevante SVV rapporter:

Vd965Ar01

Tidligere boringer i området tyder på sprøbruddmateriale. Det er også flere kartlagte kvikkleireområder i området, samt stort antatt kartlagte skredkanter.

2.1.1.1 Supplerende geotekniske grunnundersøkelser



Figur 5 Utklipp av borplan RR7-OP-E1 og RR7-OP-E2 som viser plassering av sonderingene i serie E.

Det er utført 3 stk. dreietrykkssonderinger og 1 stk. CPTu sondering i punkt E1. Borpunktenes plassering er vist i Figur 5.

2.1.1.2 Vurdering

Sondering E1 har generelt lav motstand mellom 2–20 meter. Fra 20 meter øker motstanden til 30 meter hvor sonderingen er avsluttet i løsmasser. CPTu sonderingen indikerer siltig leire. $B_{q1-N_{mc}}$ indikerer mulig sprøbrudd mellom 13–30 meter, og $R_{fu-N_{mc}}$ indikerer mulig sprøbrudd mellom 11–30 meter.

Sondering E2 indikerer friksjonsmasser siltig leire ned mot 25 meter hvor motstanden ikke øker mellom 25–34 meter. Mellom 34-54 meter vurderes det normal konsolidert leire. Sonderingen er avsluttet i løsmasser 54 meter under terreng.

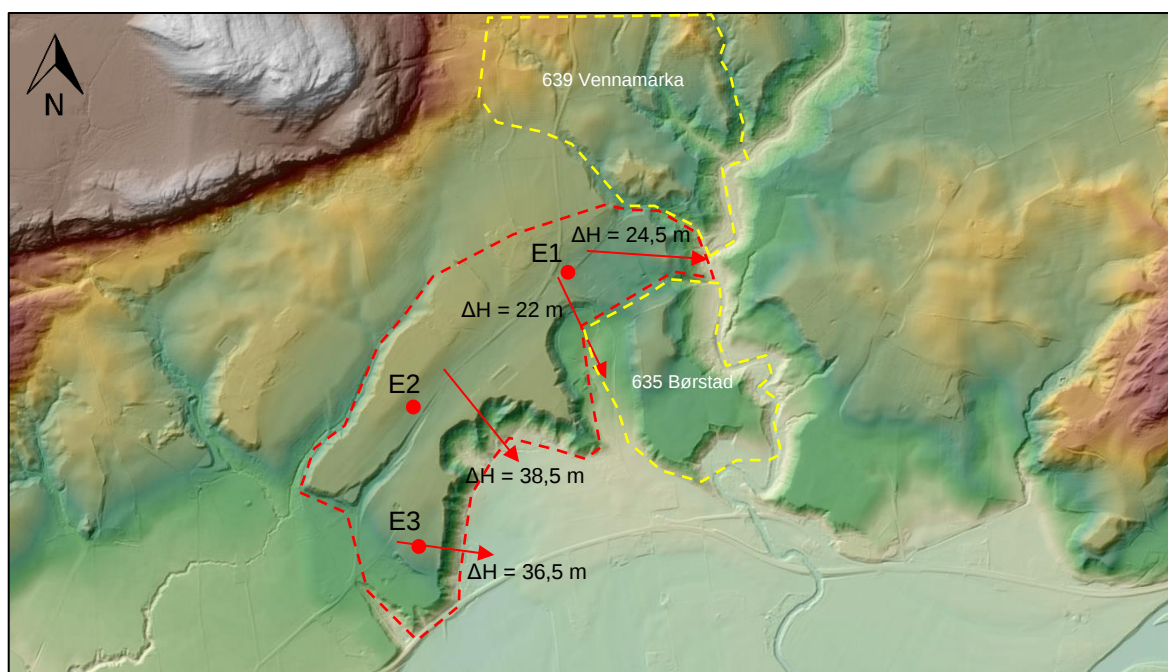
Sondering E3 indikerer synkende motstand mellom 17,5–22 meter, og stedvis nedover før sonderingen er avsluttet 60 meter under terreng i løsmasser.

Sonen avgrenses i nord og sørøst mot eksisterende soner, henholdsvis 839 Vennamarka og 635 Børstad, og i nordvest mot 15 ganger høydeforskjellen til skråningshøyden. Sonen er markert i Figur 6.

Sonen har blitt vurdert til:

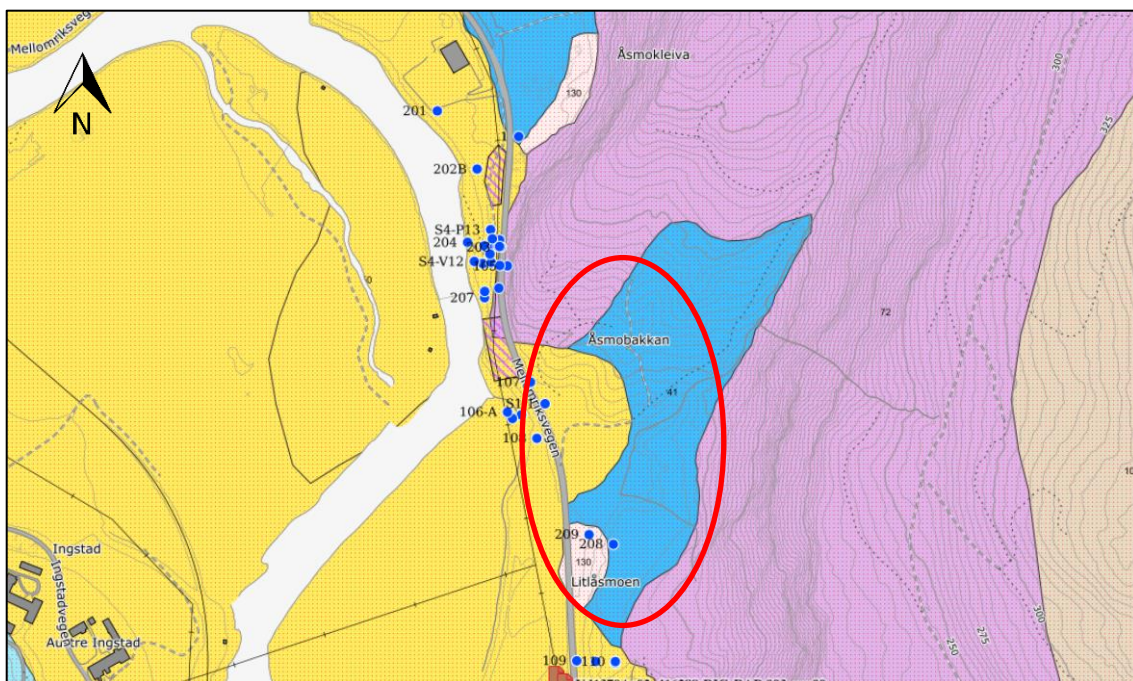
<u>Faregradklasse</u>	<u>Konsekvensklasse</u>	<u>Risikoklasse</u>
Middels	Meget alvorlig	5

Det henvises til Vedlegg 1 for NVE faktaark vedrørende vurderinger rundt faregrad- og konsekvensklasse for sonen.



Figur 6 Skyggerelieff over området Håverina som tydelig viser konturene i terrenget. Skyggerelieffen er påført høydeplott i farger. Eksisterende kvikkleiresone 635 Børstad og 639 Vennamarka er påført.

2.1.2 Litlåsmoen sone 2830



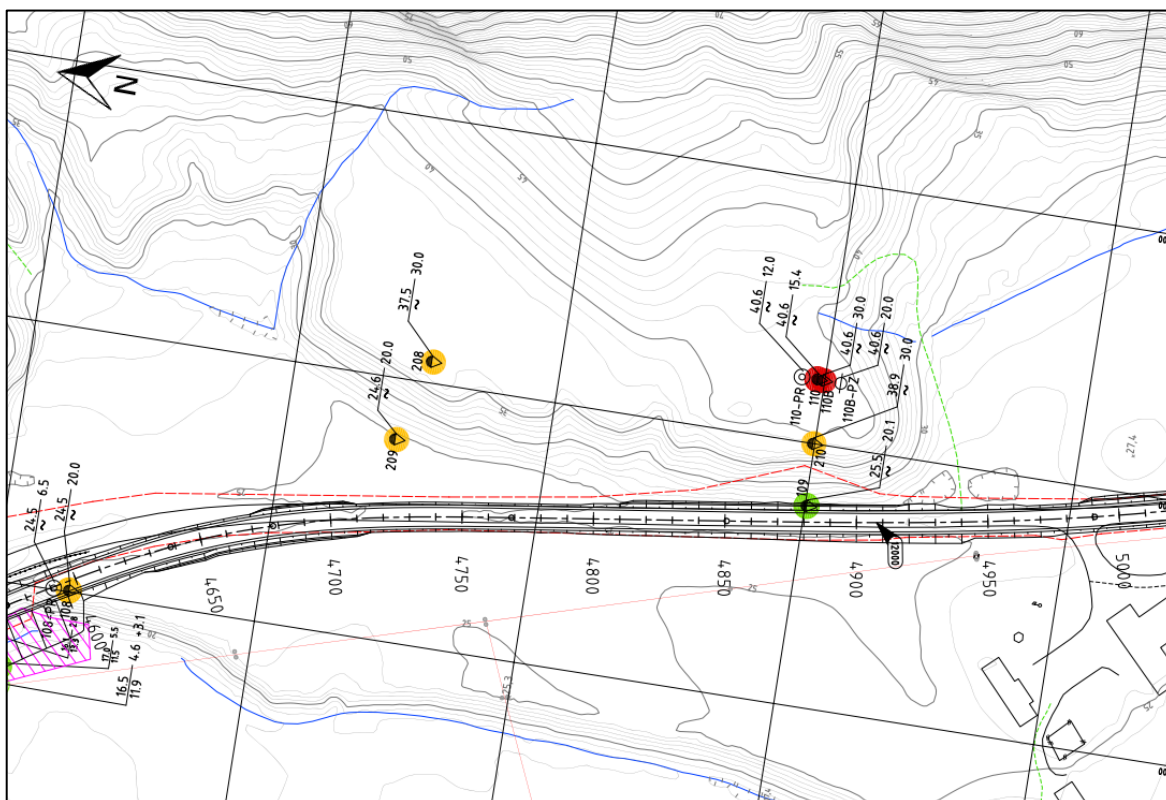
Figur 7 Litlåsmoen og Åsmobakkan er markert med rød sirkel. NGUs løsmassekart har kartlagt område som Elve-, bekke-, hav- og fjordavsetninger. Kilde: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/ (Målestokk 1:100 000).

Vegreferanse: EV14 S3D1 m4670

Relevante SVV rapporter:

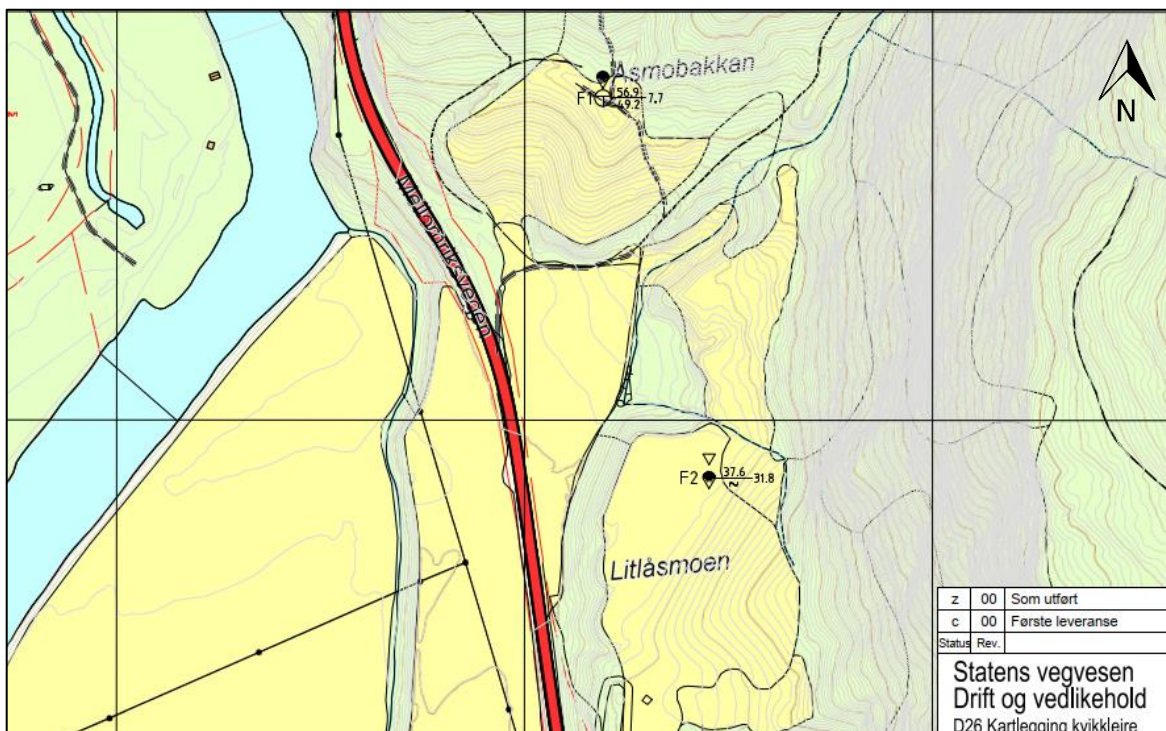
G28Ar01_V15, Vd1379A, Vd1379Ar02 og Vd1379Ar03

Rapport Vd1379Ar03 (Multiconsult AS) rapporterer om funn av kvikkleire som vist i Figur 8. Topografien i Litlåsmoen kan beskrives som et platåterreng. Grunnvannstanden er vurdert hydrostatisk. Laboratorieresultatene er ikke tilgjengelig i rapportene.



Figur 8 Utklipp av tegning RIG-TEG-003.2 i rapporten Vd1379Ar03.

2.1.2.1 Supplerende geotekniske grunnundersøkelser



Figur 9 Utklipp av borplan RR7-OP-F som viser plassering av sonderingene i serie F.

Det er utørt 2 stk. dreietrykkssonderinger og 1 stk. CPTu sondering i punkt F2. Plasseringen av sonderingene er vist i Figur 9.

2.1.2.2 Vurdering

Sondering F1 er avsluttet 3,5 meter under terreng, og løsmassene vurderes som friksjonsmasser.

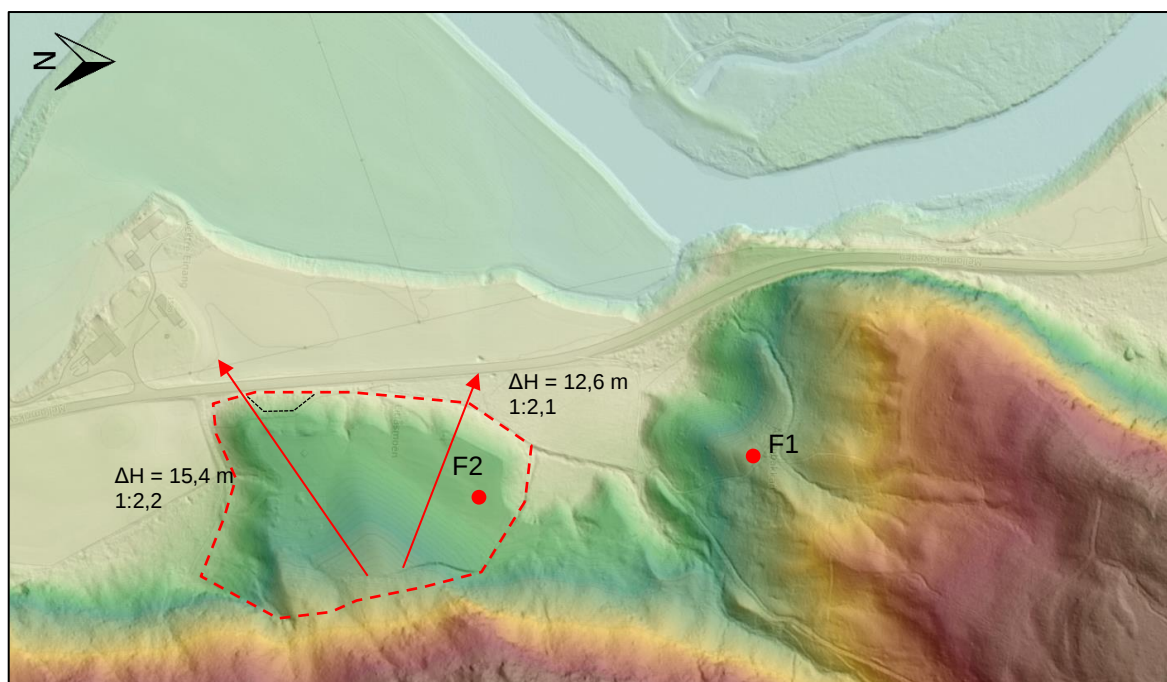
Sondering F2 er avsluttet i løsmasser 32 meter under terreng. Sonderingen indikerer 4 meter med tørrskorpeleire over 16 meter leire med lav motstand. Under leirelaget fremstår det som leirig friksjonsmasser, silt/sand. $B_{q1-N_{mc}}$ og $R_{fu-N_{mc}}$ indikerer ikke mulig sprøbruddmateriale, men B_q grafen indikerer over 0,75 og lav R_f mellom 6–26 meter.

Fra historiske flyfoto er det observert det som antas å være en overflateutglidning langs E14, plassering er vist i Figur 10.

Sonen har blitt vurdert til:

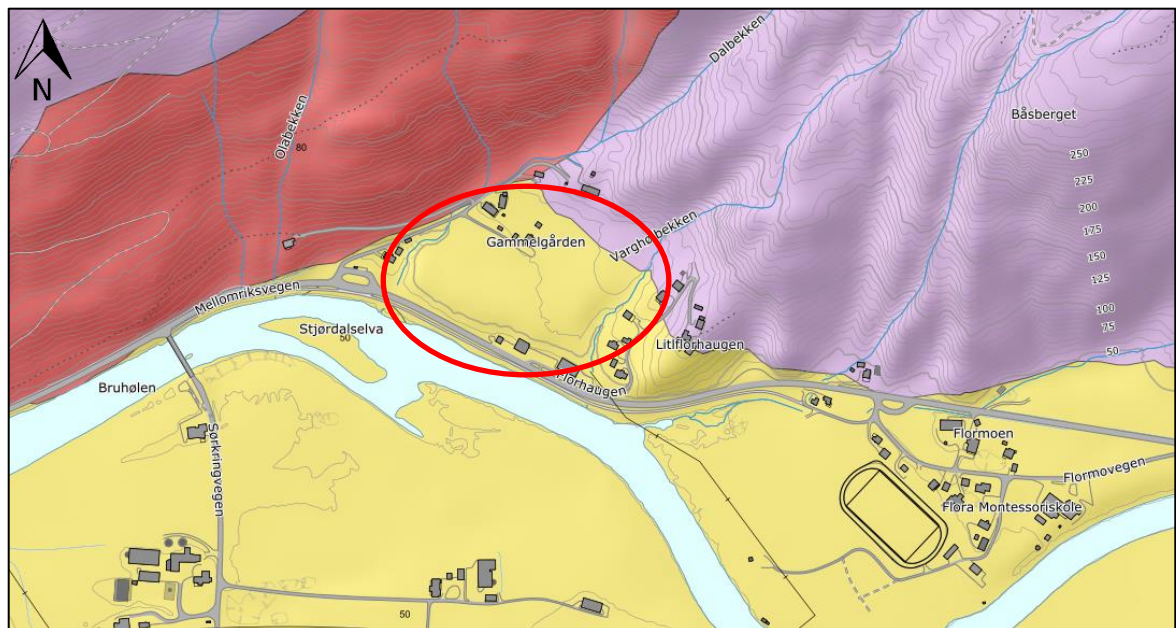
<u>Faregradklasse</u>	<u>Konsekvensklasse</u>	<u>Risikoklasse</u>
Middels	Alvorlig	3

Det henvises til Vedlegg 1 for NVE faktaark vedrørende vurderinger rundt faregrad- og konsekvensklasse for sonen.



Figur 10 Skyggerelieff over området Litlåsmoen og Åsmobakkan som tydelig viser konturene i terrenget. Skyggerelieffen er påført høydeplott i farger. Sort stiplet linje angir antatt overflateutglidning. Skråningshelningen er nokså høy ettersom det er platåterreng.

2.1.3 Flora sone 2829



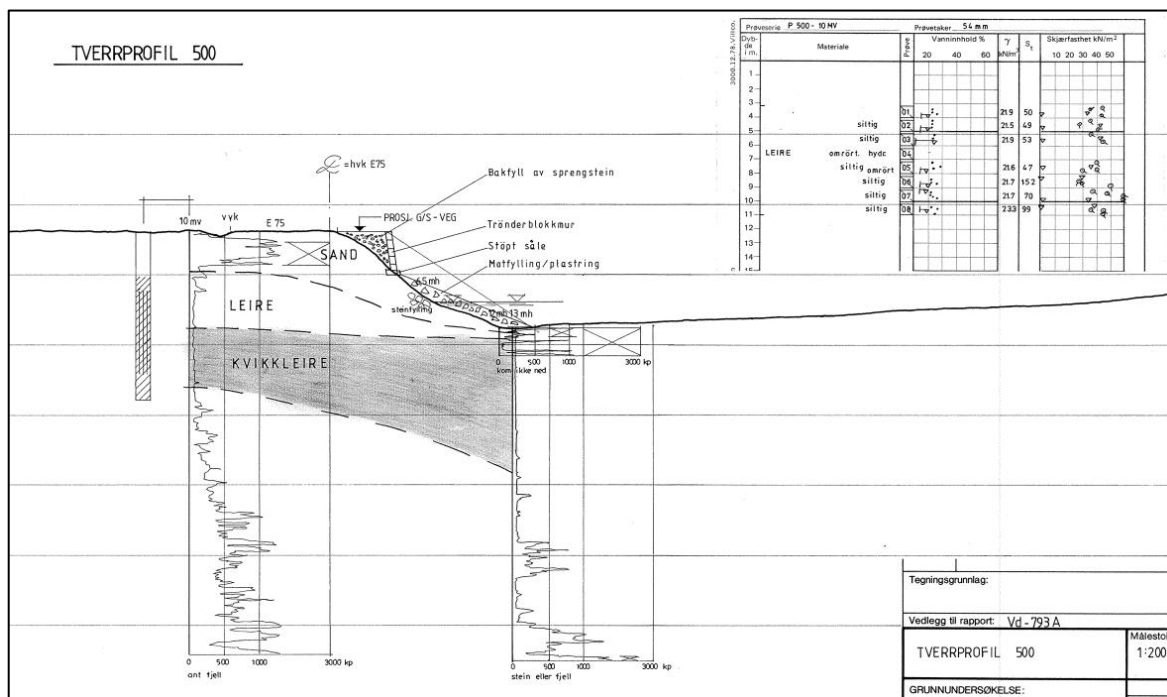
Figur 11 Flora er markert med rød sirkel. NGUs løsmassekart har kartlagt område som elve- og bekkeavsetninger (gult) hvor det i nordvest er skredmateriale (rødt) og i nordøst forvitningsmateriale (lilla).
Kilde: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/ (Målestokk 1:100 000).

Vegreferanse: EV14 S4D105 m480

Relevante SVV rapporter:

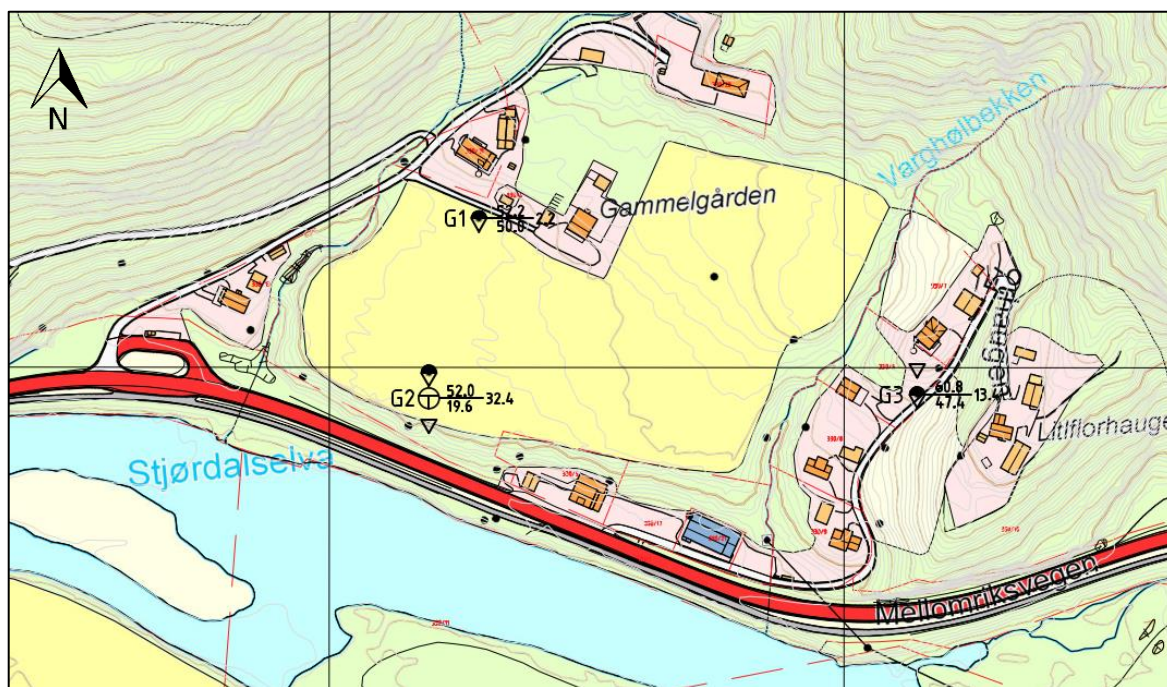
Vd793Ar01

Tidligere utførte geotekniske grunnundersøkelser langs E14 indikerer kvikkleire som strekker seg fra nordsiden og ut under Stjørdalselva som vist i Figur 12. Indekstester fra laboratorie indikerer middels fast siltig leire med høy sensitivitet, $S_t = 50-150$.



Figur 12 Utklipp fra tegning Ø-2309-1 i rapport Vd793Ar01. Plasseringen av profilet er vist i Figur 14.

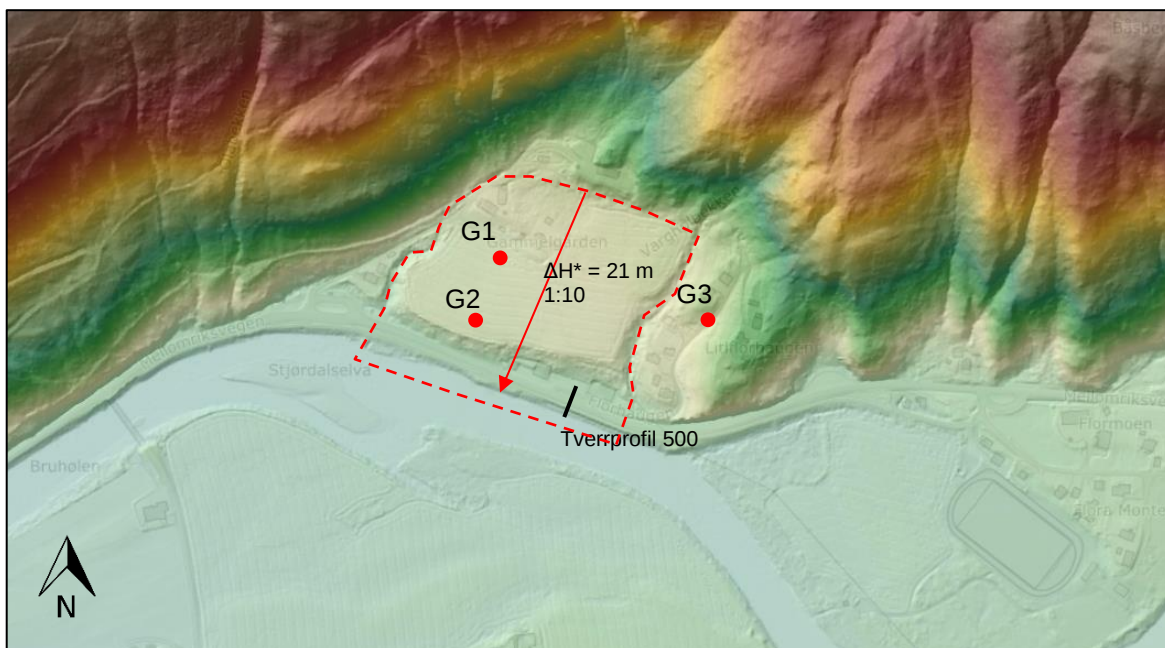
2.1.3.1 Supplerende geotekniske grunnundersøkelser



Figur 13 Utklipp av borplan RR7-OP-G som viser plassering av sonderingene i serie G.

Det er utført 3 stk. dreietrykkssonderinger, 1 stk. totalsondering og 2 stk. CPTu sonderinger. Plassering av sonderingene er vist i Figur 13.

2.1.3.2 Vurdering



Figur 14 Skyggerelieff over området Flora som tydelig viser konturene i terrenget. Skyggerelieffen er påført høydeplott i farger. *Høydeforskjellen tar utgangspunkt fra vannkanten til nordside jordbruk. Elvedybden er ukjent med høydeforskjellen er høyere enn det som er angitt.

Dreietrykksondering i punkt G2 ble boret opp med totalsondering etter stans i faste masser ved 2,6 meter. Totalsonderingen viser bløtere masser under et fast topplag. CPTu sondering i G2 gir ikke entydig indikasjon på sprøbrudd, men konus tester i overnevnt tverrprofil 500 gir mistanke om at massene kan være sprøbruddmateriale. G1 er avsluttet i 2,2 meter, likt som for G2, det er sterk mistanke om at det også her er underliggende bløte masser.

Dreietrykk i punkt G3 indikerer økende motstand med dybden. Trolig siltig leire. CPTu sondering antyder ikke sprøbruddmateriale fra $B_{q1-N_{mc}}$ og $R_{fu-N_{mc}}$ grafene.

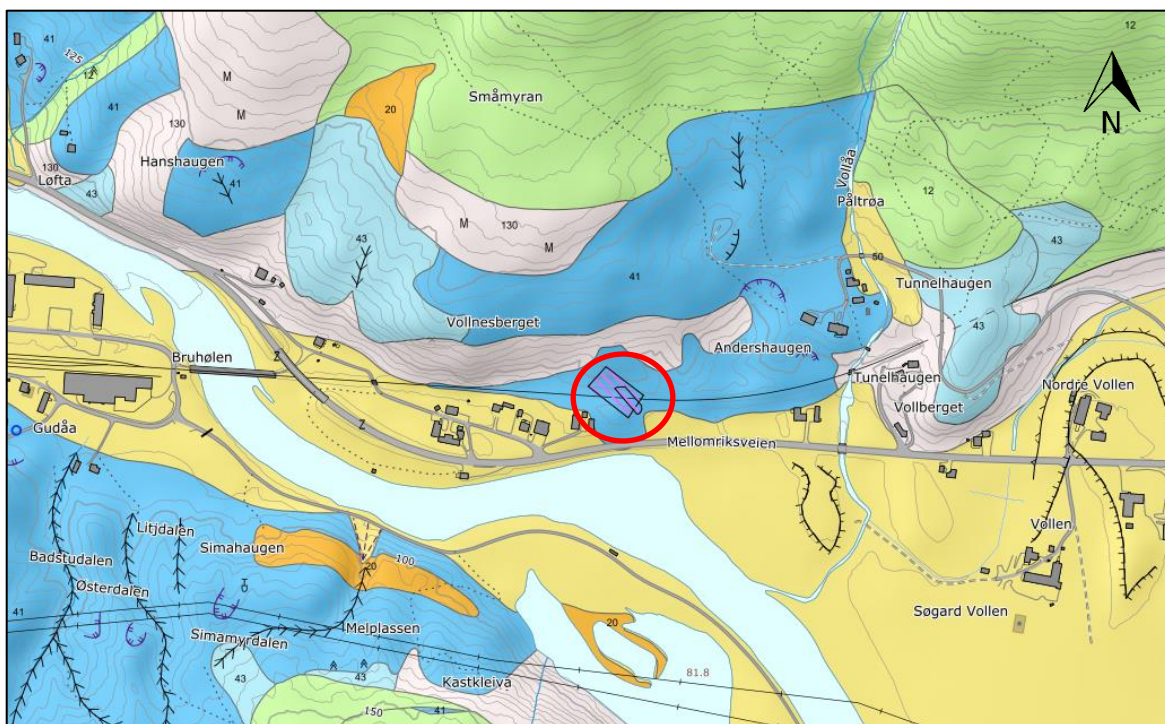
Sonen som markert i Figur 14 avgrenses av bekk i vest og øst, mot nord i det som fra skyggerelieff antydes som grovere masser og hvor stigningen i terrenget øker.

Sonen har blitt vurdert til:

<u>Faregradklasse</u>	<u>Konsekvensklasse</u>	<u>Risikoklasse</u>
Lav	Alvorlig	3

Det henvises til Vedlegg 1 for NVE faktaark vedrørende vurderinger rundt faregrad- og konsekvensklasse for sonen.

2.1.4 Vollnesberget



Figur 15 Kvikkleireområde under jernbanen er vis med rød sirkel. NGUs løsmassekart har kartlagt området som elve- og bekkeavsetninger (gult) og hav- og fjordavsetninger (blå) som trolig strekker seg under elve- og bekkeavsetningene. Kilde: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/ (Målestokk 1:10 000).

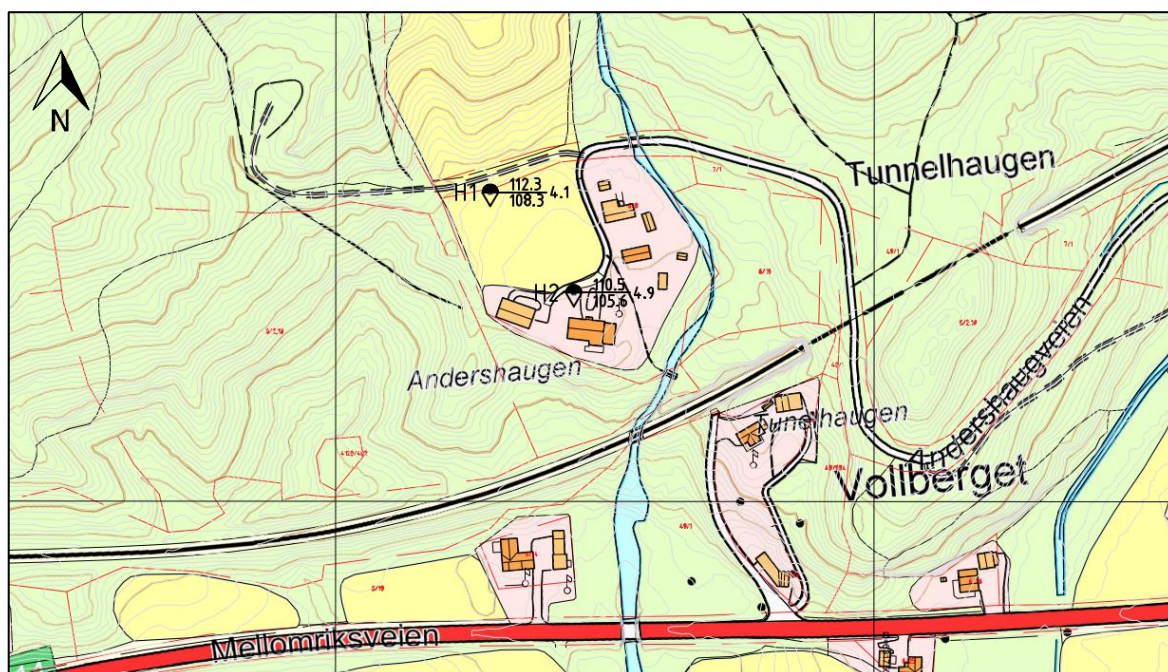
Vegreferanse: EV14 S6D1 m980

Relevante SVV rapporter:

G26Ar01_V13

Det er under dagens jernbane kartlagt kvikkleire fra tidligere undersøkelser (vingebor, år 1957).

2.1.4.1 Supplerende geotekniske grunnundersøkelser

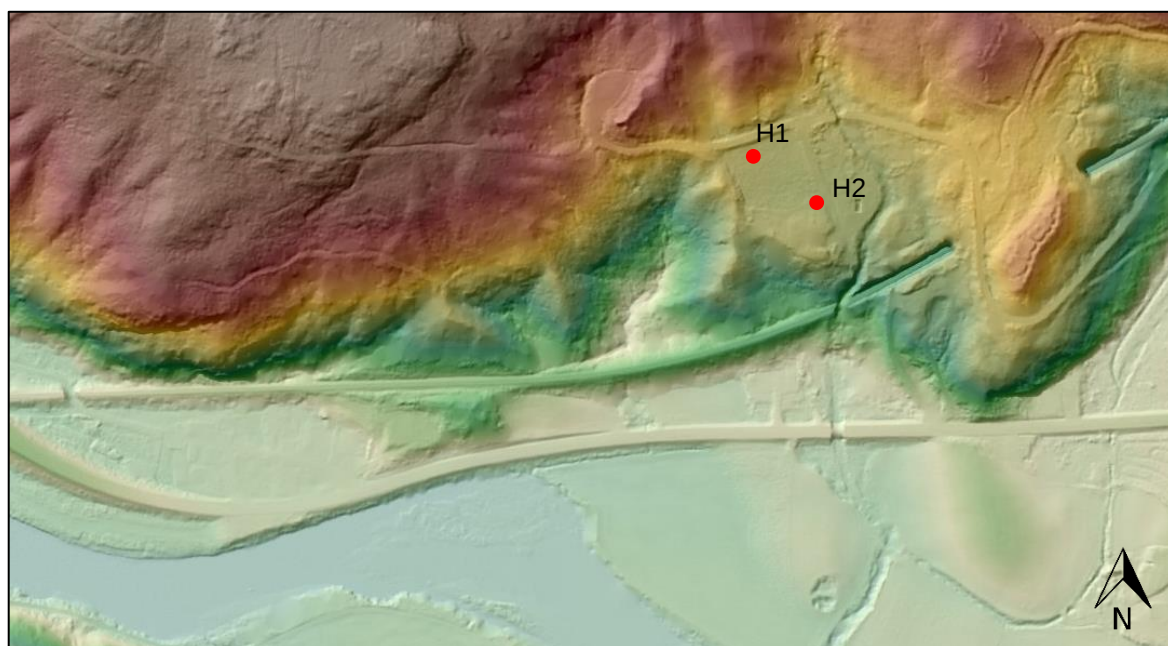


Figur 16 Utklipp av borplan RR7-OP-H som viser plassering av sonderingene i serie H.

Det er utført 2 stk. dreietrykksonderinger nord for jernbanen som vist i Figur 16.

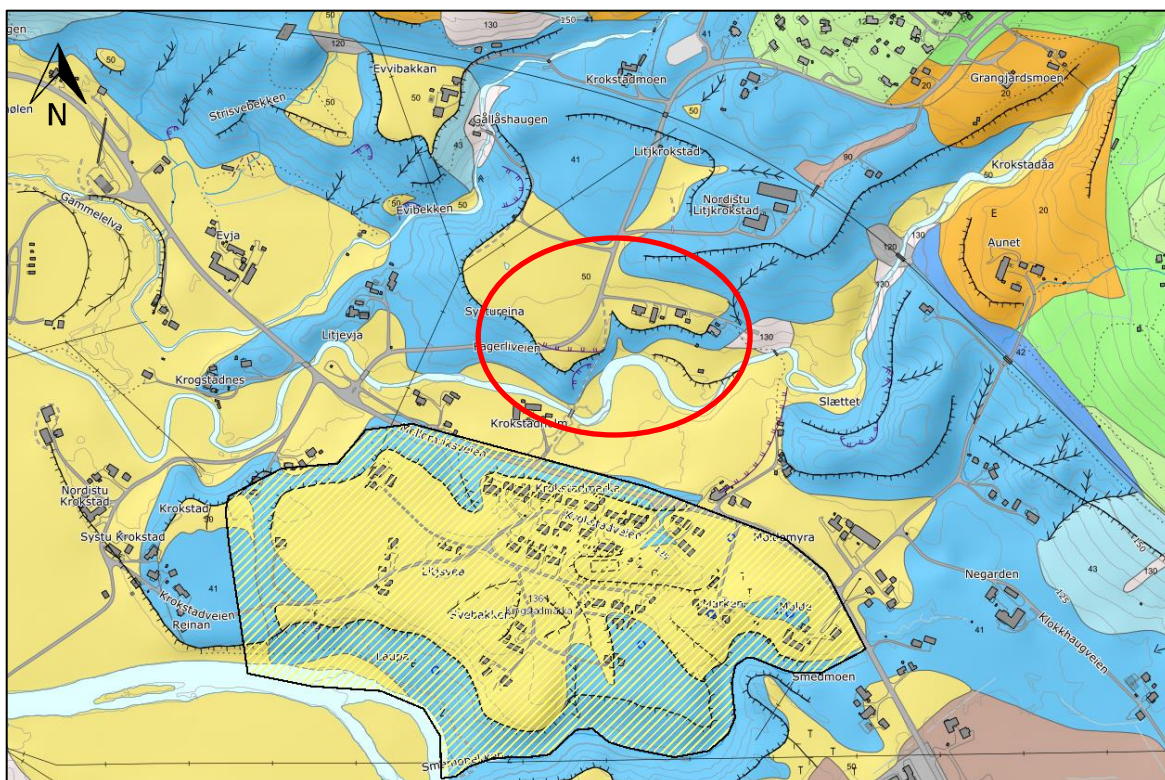
2.1.4.2 Vurdering

Sonderingene er avsluttet mot antatt berg på 4–5 m under terreng. De øverste 3–3,5 meterne har relativt lav motstand. Det vurderes at det i aktuelt område er faste masser, og området utredes ikke videre.



Figur 17 Skyggerelieff over området Vollnesberget og Andershaugen som tydelig viser konturene i terrenget. Skyggerelieffen er påført høydeplott i farger.

2.1.5 Litjkrokstad sone 2877



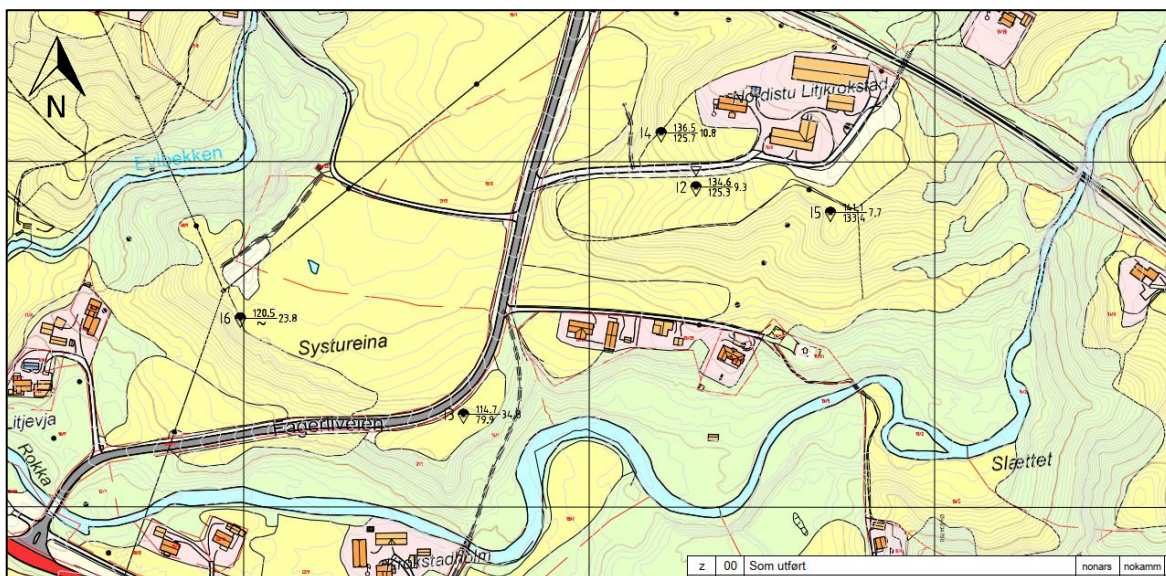
Figur 18 Litjkrokstad er markert med rød sirkel. NGUs løsmassekart har kartlagt området som elve- og bekkeavsetninger (gul) med underliggende hav- og fjordavsetninger (blå). Kartet viser også flere mindre skredkanter i området. Kilde: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/ (Målestokk 1:10 000).

Vegreferanse: EV14 S6D1 m4070

Relevante SVV rapporter:

Ingen

2.1.5.1 Supplerende geotekniske grunnundersøkelser



Figur 19 Utklipp av borplan RR7-OP-I som viser plassering av sonderingene i serie I.

Det er utført 5 stk. dreietrykkssonderinger og 1 stk. CPTu som vist i Figur 19.

2.1.5.2 Vurdering

Sondering I2 og I5 gir inntrykk av innhold av friksjonsmasser. Det er i sondering I2, I4 og I5 et sjikt som kan tyde på sensitive masser henholdsvis ved dybde 6,5–7,5 m, 8–9 m, 5 m, og 4,7–8,5 m. Sondering I3 og I6 er vesentlig dypere enn øvrige sonderinger.

Det kan i sondering I3 antydes et sensitivt lag (antatt siltig leire) mellom 11–18 meter, med overliggende friksjonsmasser. Mellom 18–22 meter øker fastheten på leire før det igjen blir sensitiv mellom 22–29 meter.

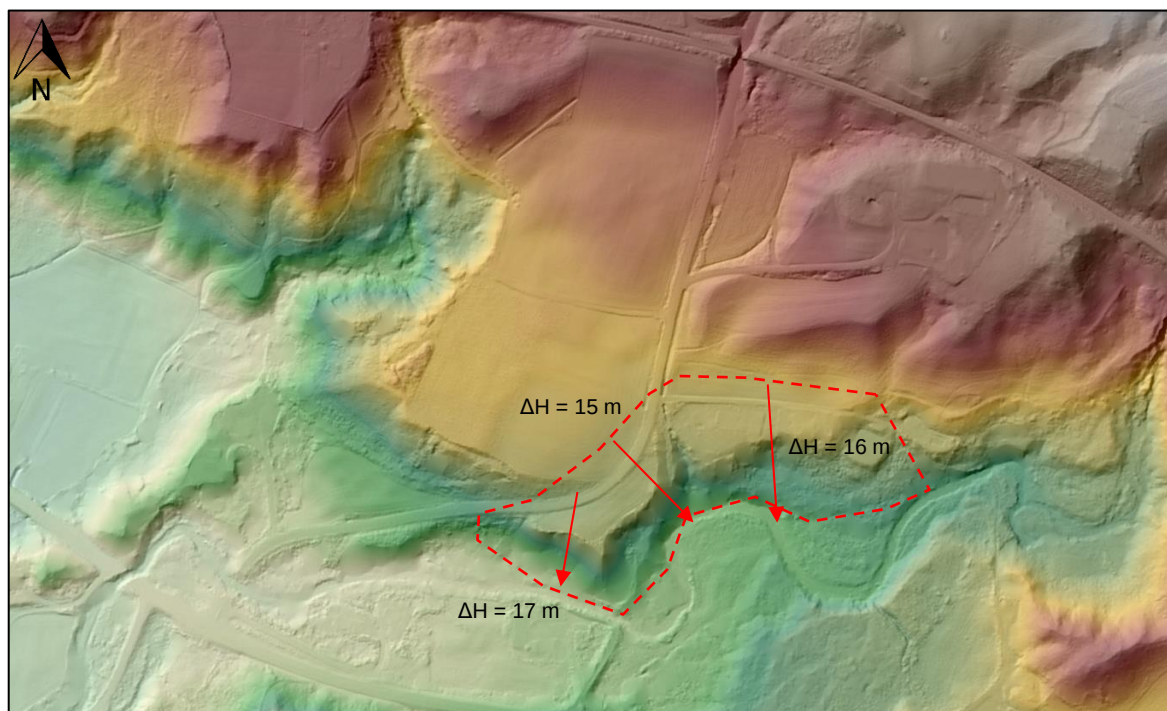
Sondering I6 fremstår som sensitiv fra 2,5 til 9,0 meter før fastheten øker med dybden. Profilet i I6 fremstår det som om det er et høyere innhold av silt sett mot I3.

Sonen avgrenses mot I6 og I2 som vist i Figur 20. Det er potensiale for flere soner i området, eksempelvis i vest hvor NGU har tidligere markert skredkant.

Sonen har blitt vurdert til:

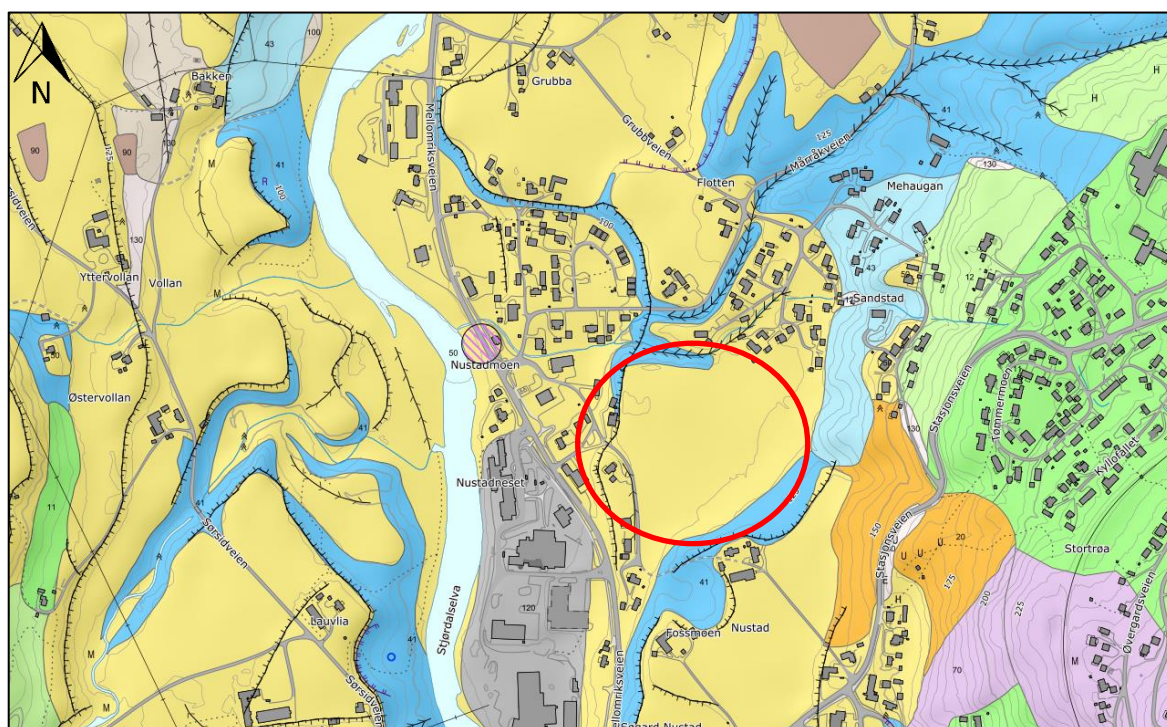
<u>Faregradklasse</u>	<u>Konsekvensklasse</u>	<u>Risikoklasse</u>
Høy	Alvorlig	4

Det henvises til Vedlegg 1 for NVE faktaark vedrørende vurderinger rundt faregrad- og konsekvensklasse for sonen.



Figur 20 Skyggerelieff over området Litjrokstad som tydelig viser konturene i terrenget. Skyggerelieffen er påført høydeplott i farger.

2.1.6 Nustadneset sone 2831



Figur 21 Nustadneset er markert med rød sirkel. NGUs løsmassekart har kartlagt området som elve- og bekkeavsetninger (gul) med underliggende hav- og fjordavsetninger (blå). Det kan ses en relativt stor skredkant øst for Grubba. Kilde: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/ (Målestokk 1:10 000).

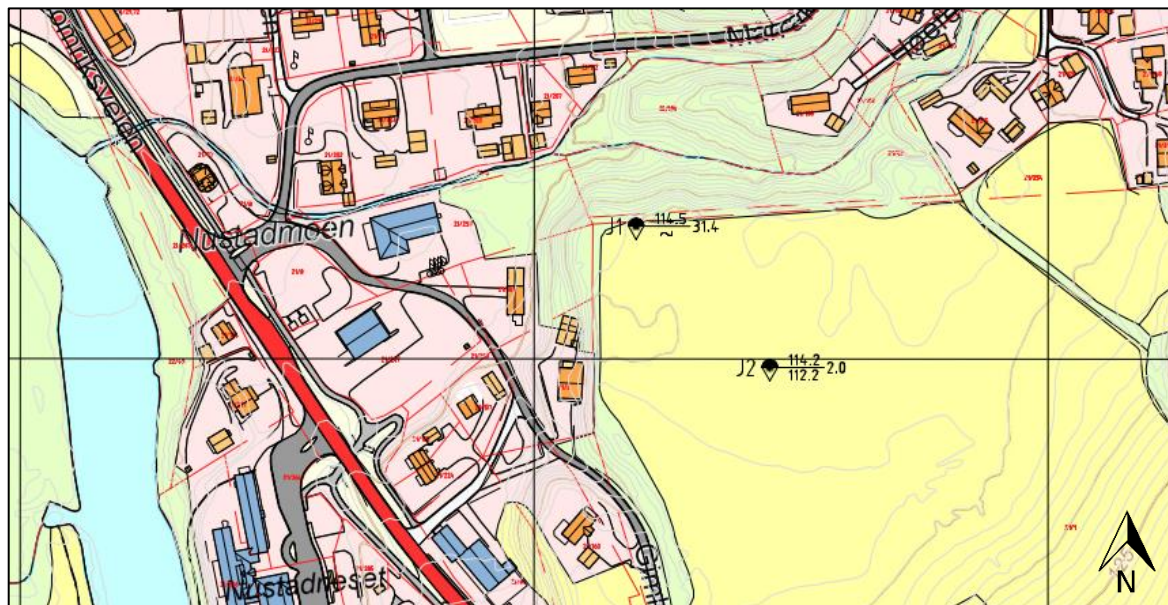
Vegreferanse: EV14 S6D1 m7550

Relevante SVV rapporter:

Vd759An14_85

Det er tidligere registrert kvikkleiresoner nord og vest for Nustadmoen, henholdsvis 1358 Laulia, 1359 Knippet og 1360 Merakernes. Det er også markert en Statens vegvesen kvikkleiresone.

2.1.6.1 *Supplerende geotekniske grunnundersøkelser*



Figur 22 Utklipp av borplan RR7-OP-J som viser plassering av sonderingene i serie J.

Det er utført 2 stk. dreietrykksonderinger som vist i Figur 22.

2.1.6.2 *Vurdering*

Sondering J1 hvor det kan tyde på vekslende innhold av silt, sand og leire. Sonderingen fremstår som sensitiv mellom 14–18 meter, og tendens til synkende motstand mellom 23,5–31,5 m hvor sonderingen er avsluttet.

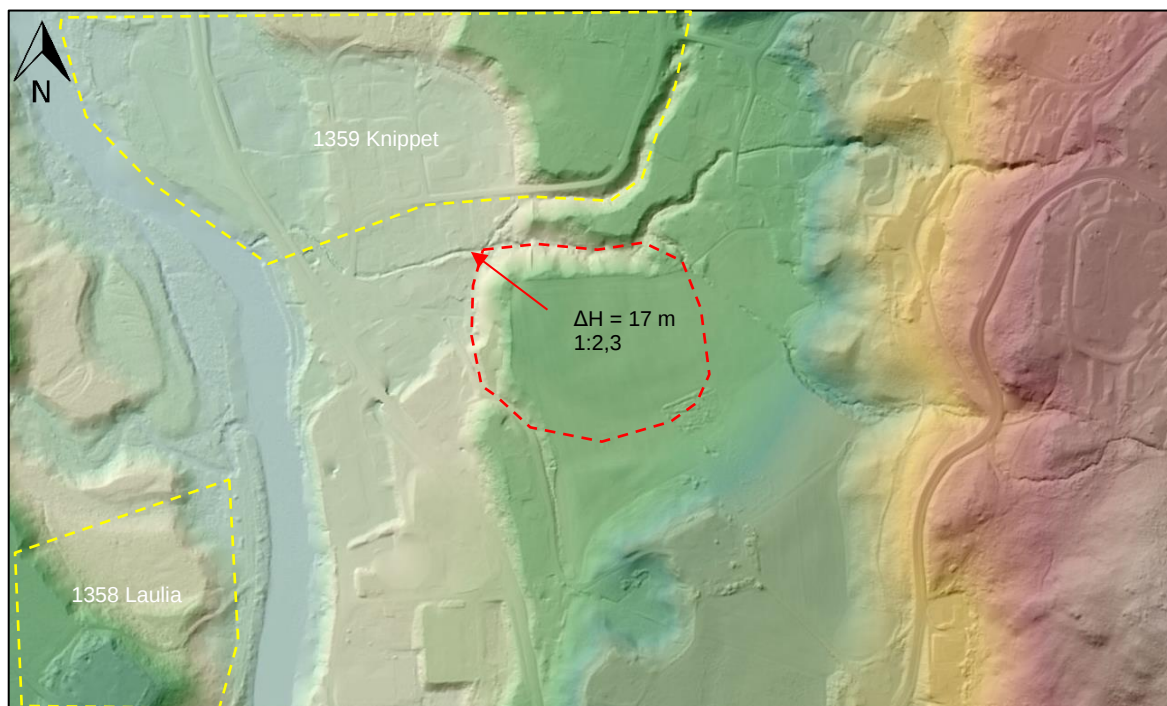
Sondering J2 er avsluttet ved 2 meter. Det vurderes at sonderingen er avsluttet i stein eller faste masser.

Høydeforskjellen er ca. 17 meter. Langs nordsiden av sonen renner det en bekk uten tydelige erosjonsskader fra lidardata. Det er kartlagt flere skredkanter i området (NGU), og det kan fra lidardata antydes flere skredkanter og antatt skredmateriale i området.

Sonen har blitt vurdert til:

<u>Faregradklasse</u>	<u>Konsekvensklasse</u>	<u>Risikoklasse</u>
Lav	Meget alvorlig	3

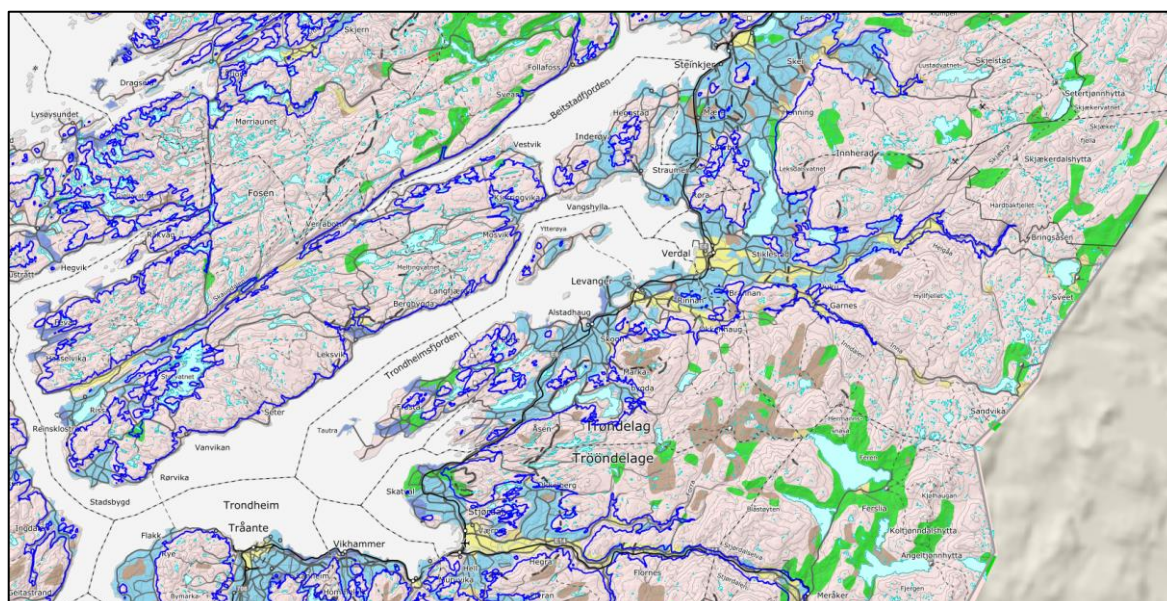
Det henvises til Vedlegg 1 for NVE faktaark vedrørende vurderinger rundt faregrad- og konsekvensklasse for sonen.



Figur 23 Skyggerelieff over området Nustadneset som tydelig viser konturene i terrenget. Skyggerelieffen er påført høydeplott i farger.

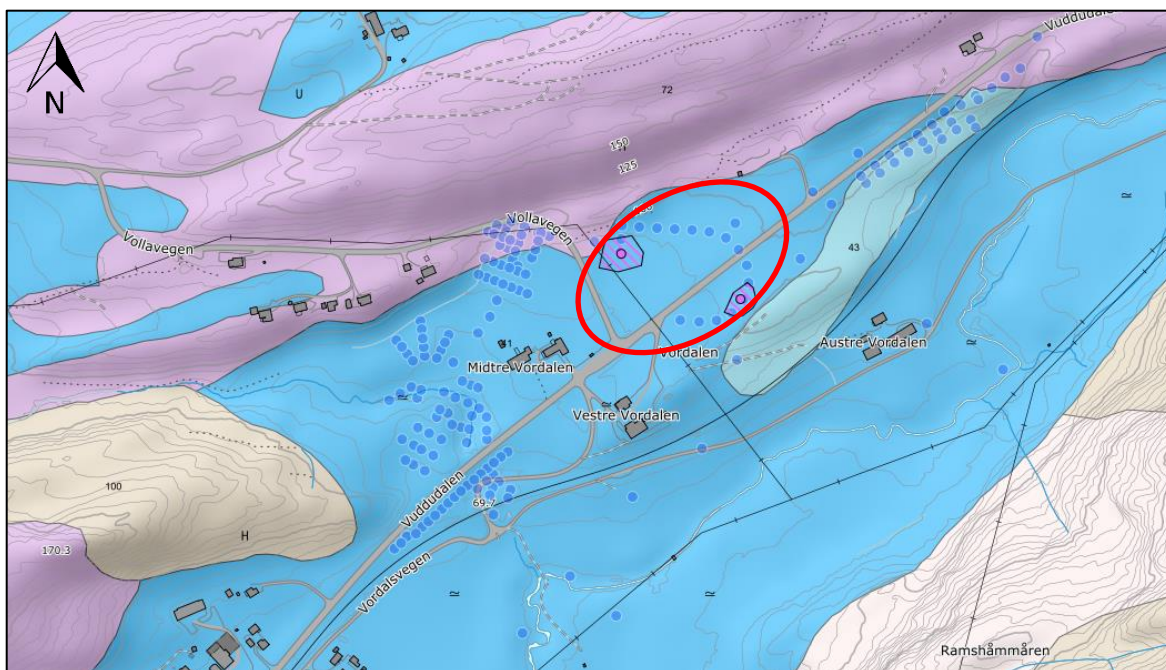
2.2 Ranheim – Steinkjer (E6)

Strekningen mellom Ranheim og Steinkjer går langs E6 fra Olderdalen utenfor Trondheim og til broen over utløpet til Figgja i Beitstadfjorden. NVE har registrert flere kvikkleiresoner langs den aktuelle vegstrekningen. Området er generelt dominert av hav- og fjordavsetninger, samt noen forekomster av elve-/bekkeavsetninger, marin strandavsetning og berg i dagen.



Figur 24 Utklipp av NGUs løsmassekart som viser plasseringen av E6 mellom Ranheim og Steinkjer. Marin grense er vist med blå stiplet linje. Kilde: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/ (Målestokk 1:50 000).

2.2.1 Vordalen sone 2880



Figur 25 Utklipp av løsmassekartet som viser at det er kartlagt 2 stk. kvikkleirepunkter av SVV i området.

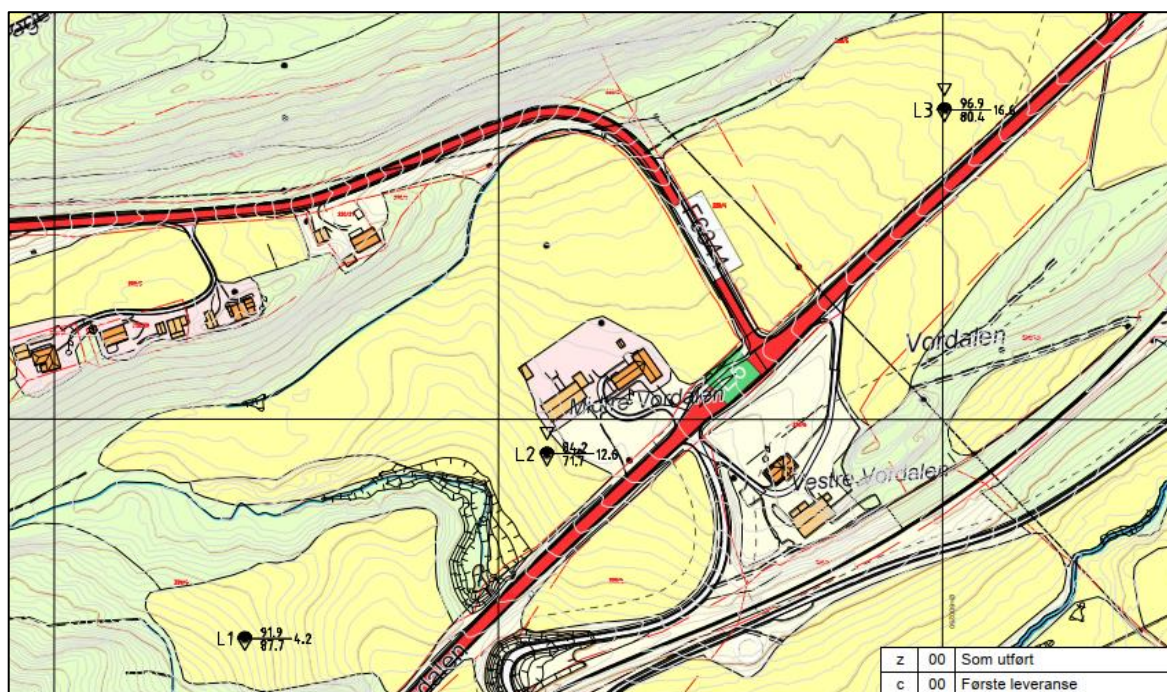
Kilde: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/.

Vegreferanse: EV6 S82D1 m7780

Relevante SVV rapporter:

Vd1000Ar01_V302Ar06

2.2.1.1 Supplerende geotekniske grunnundersøkelser



Figur 26 Utklipp av borplan RR7-OP-L som viser plassering av sonderingene i serie L.

Det er utført 3 stk. dreietrykkssonderinger og 2 stk. CPTu hvor plassering er vist i Figur 26. Sondering L1 er avsluttet ved 4 meter under terreng. Løsmassene i dette punktet har tilsynelatende økende fasthet.

2.2.1.2 Vurdering

CPTu sonderingen i L2 indikerer lav motstand og friksjon mellom 3–11 meter under terreng, indikerer mulig sprøbruddsmateriale mellom 5,5–12,5 m.

CPTu sonderingen i L3 indikerer tørrskorpeleire ned mot 3 meter etterfulgt av sensitiv leire ned mot 15 meter.

Det er registrert antatt sprøbruddsmateriale nord og øst for bekken som dagens E6 krysser. Mektigheten av antatt sprøbruddsmateriale øker mot øst.

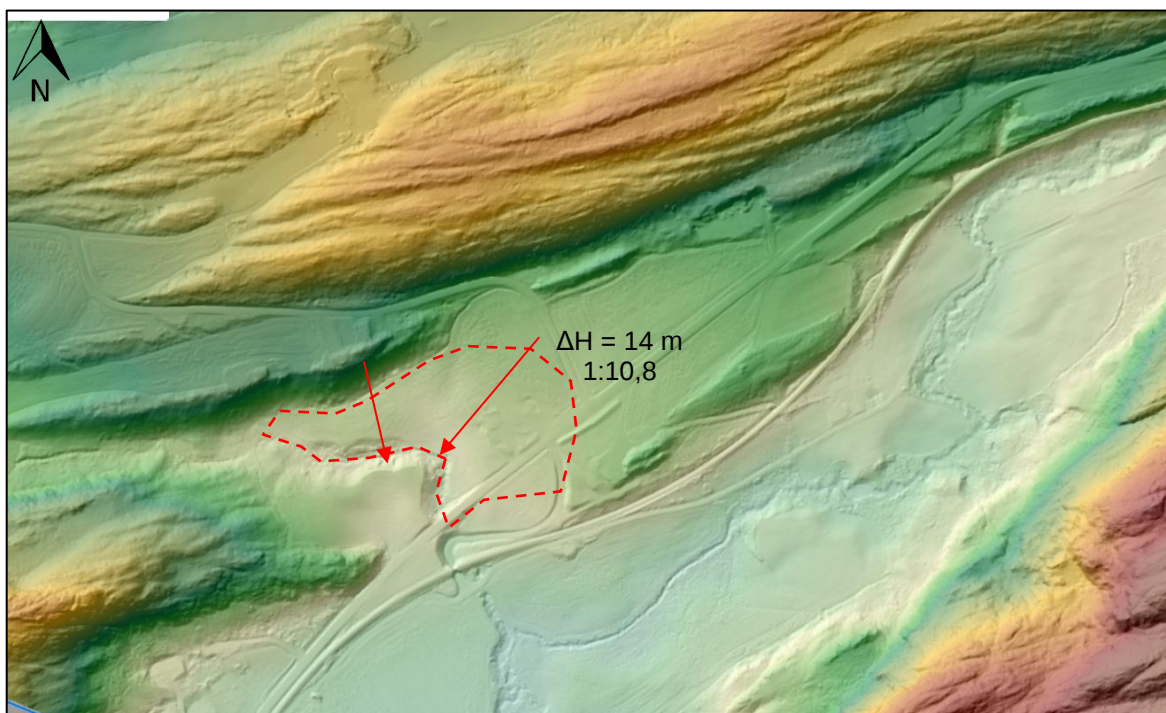
Terrenget stiger mot nordøst hvor skråningshelningen går fra 1:5 til 1:23 som vist i Figur 27. Høydeforskjellen i området hvor helningen er 1:5 er fra topp bekk ca. 10,5 meter.

Løsneområdet avgrenses basert på 15 ganger skråningshøyde mot øst. Det er fra skyggerelieff antatt berg i nord. Det er i øst hvor skyggerelieffen viser to koller utført en sondering (Nye Veier AS) som er relativt kort og fast. Det vurderes at løsneområdet vil avgrenses mot disse.

Sonen har blitt vurdert til:

<u>Faregradklasse</u>	<u>Konsekvensklasse</u>	<u>Risikoklasse</u>
Middels	Alvorlig	4

Det henvises til Vedlegg 1 for NVE faktaark vedrørende vurderinger rundt faregrad- og konsekvensklasse for sonen.



Figur 27 Skyggerelieff over Vordalen som tydelig viser konturene i terrenget. Skyggerelieffen er påført høydeplott i farger. Rød stiptet linje indikerer hvor sone er avgrenset.

2.2.2 Innlegget sone 2881



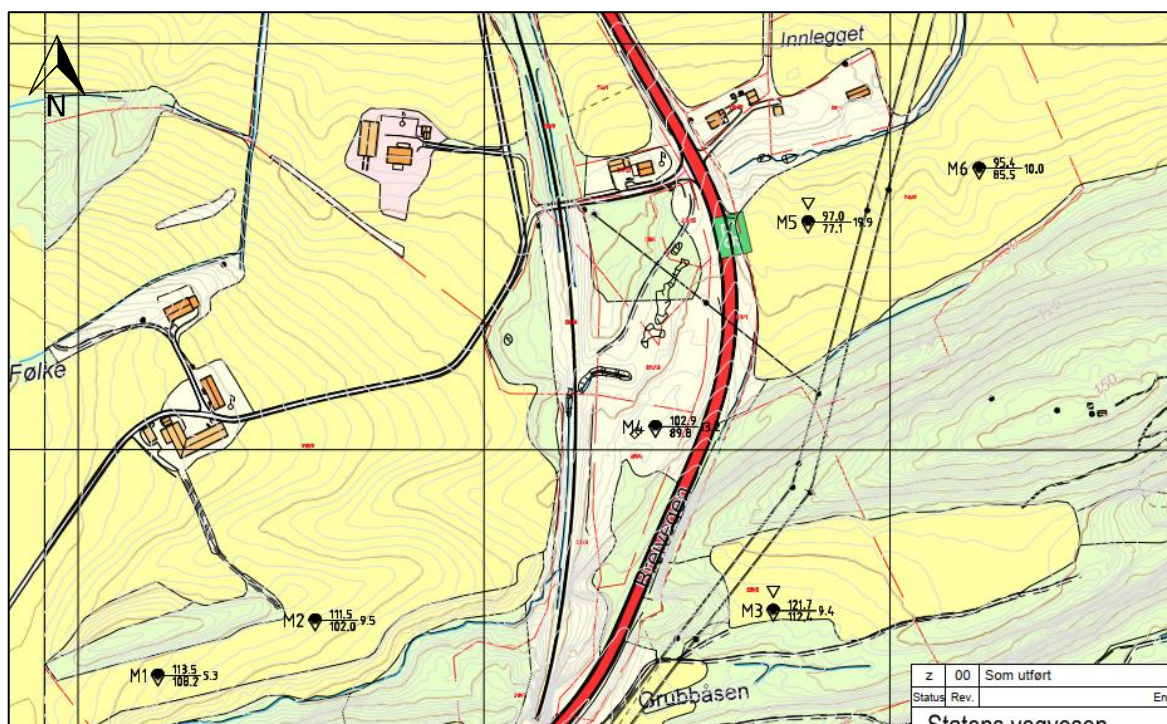
Figur 28 Utklipp av NGUs løsmassekart over området Innlegget. Vest for E6 ligger kvikkleiresonen 1114 Følke. Innlegget er markert med rød sirkel. Kilde: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/.

Vegreferanse: EV6 S82D1 m9220

Relevante SVV rapporter:

Vd572Ar01, Vd396Ar01 og E6 Kvithamar-Åsen R2-GEOT-05.

2.2.2.1 Supplerende geotekniske grunnundersøkelser



Figur 29 Utklipp av borplan RR7-OP-M1 som viser plassering av sonderingene i serie M.

Det er utført 6 stk. dreietrykkssonderinger og 2 stk. CPTu, plassering er vist i Figur 29. Sondring M1 har liten fasthetsutvikling fra 2,5 til 5 meter hvor sonderingen er avsluttet. M2 har heller ikke økende fasthet fra 5 til 9 meter.

2.2.2.2 Vurdering

Høydeforskjellen sør for eksisterende sone 1114 Følke er ikke ≥ 10 m, og terrengformasjonen gir uttrykk for at det er en kolle som ville ha skilt eventuell sone ned mot bekken og sonen Følke.

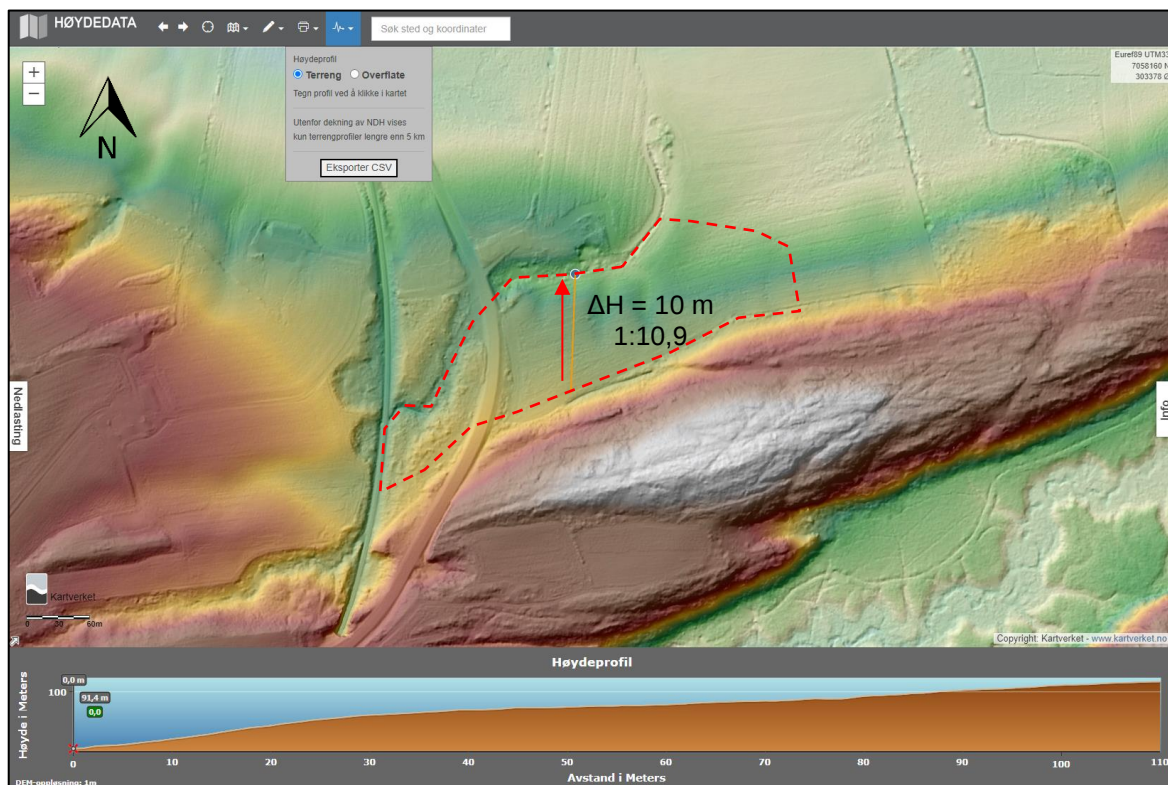
CPTu i punkt M3 gir ikke indikasjon på at løsmassene er sprø.

Sondring M4, M5 og M6 indikerer sensitive masser ved ikke økende og stedvis reduserende fasthet med dybden. CPTu i punkt M5 indikerer mulig sprøbruddsmateriale mellom 5,2–19,8 meter hvor sonderingen er avsluttet [9].

Sonen har blitt vurdert til:

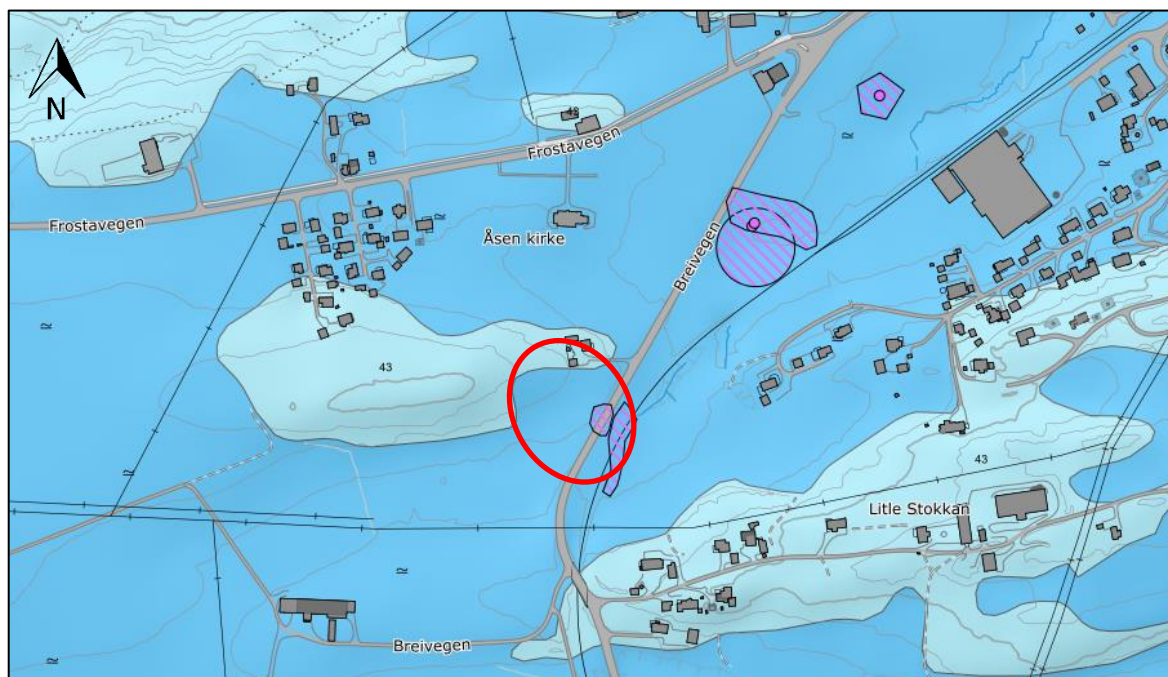
<u>Faregradklasse</u>	<u>Konsekvensklasse</u>	<u>Risikoklasse</u>
Middels	Alvorlig	3

Det henvises til Vedlegg 1 for NVE faktaark vedrørende vurderinger rundt faregrad- og konsekvensklasse for sonen.



Figur 30 Høydeplott over Innlegget. Vurdert løseområde med utløpsretning er påført i rødt. Kilde: <https://hoydedata.no/LaserInnsyn/> (Grunnlag: NDH Malvik-Stjørdal 2pkt 2016).

2.2.3 Grennebakken



Figur 31 Grennebakken er markert med rød sirkel. NGUs løsmassekart har kartlagt område som hav- og fjordavsetninger. Kilde: [https://geo.ngu.no/kart/losmasse mobil/](https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/) (Målestokk 1:20 000).

Vegreferanse: EV6 S82D1 m10230

Relevante SVV rapporter:

Vd596Ar01, Vd596Br01, Vd396Ar01 og Vd396Cr01

2.2.3.1 *Supplerende geotekniske grunnundersøkelser*



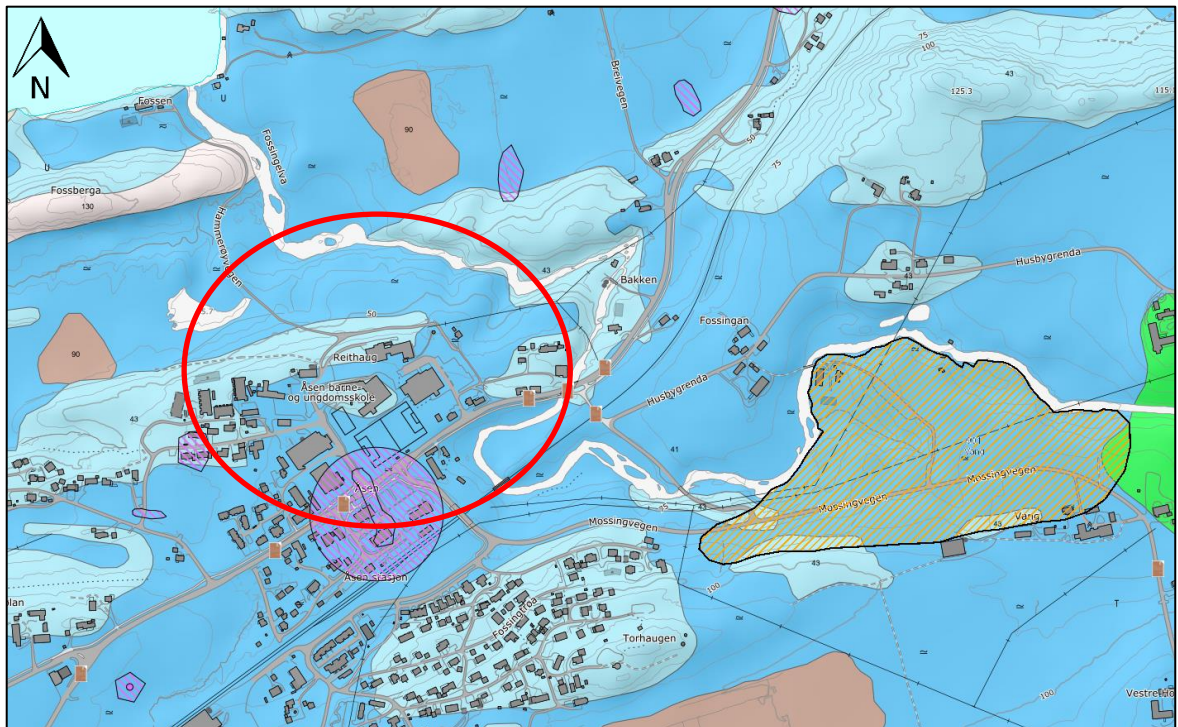
Figur 32 Utklipp av borplan RR7-OP-M2 som viser plassering av sonderingene i serie M.

Det er utført 2 stk. dreietrykkssonderinger (M7 og M8) hvor plassering er vist i Figur 32.

2.2.3.2 *Vurdering*

Begge sonderingene er svært korte 1–3 meter. Området sonemarkeres ikke.

2.2.4 Reita sone 2882



Figur 33 Åsen sentrum er markert med rød sirkel. NGUs løsmassekart har kartlagt området som hav- og fjordavsetninger med varierende mektigheter. Sone 901 Vang ligger øst for vurdert område, og er vurdert til å ha middels faregrad med konsekvensnivå alvorlig, risikoklasse 3. Kilde: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/ (Målestokk 1:50 000).

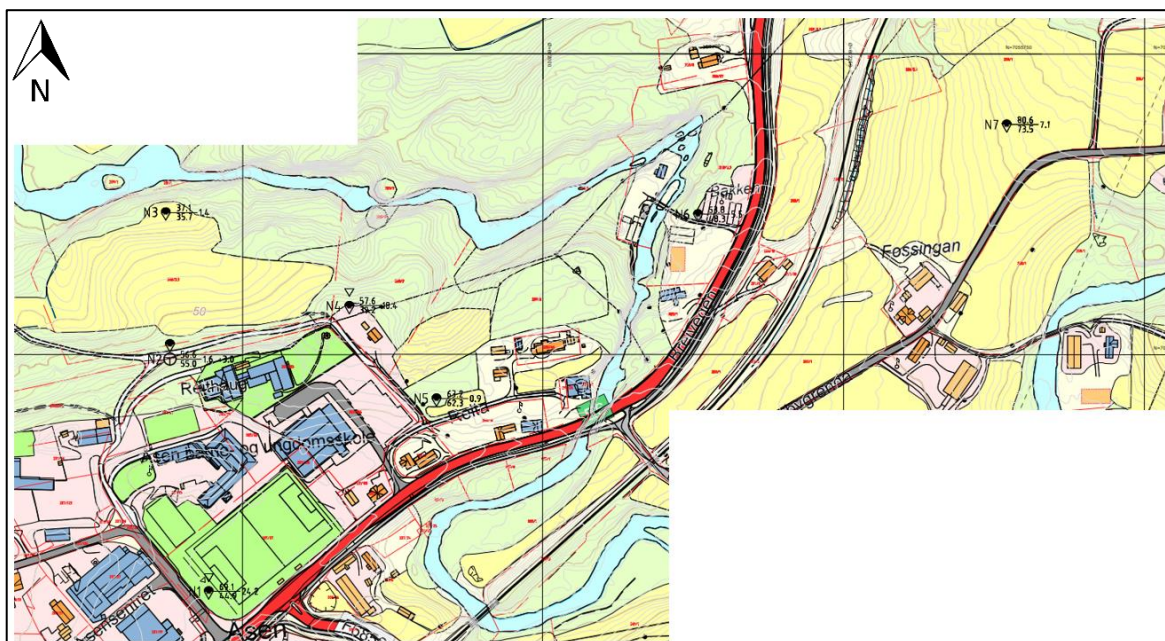
Vegreferanse: EV6 S83D1 m410

Relevante SVV rapporter:

Vd396Ar01, Vd596Ar01 og Vd596Br01

Det er tidligere kartlagt leire med sprøbruddsegenskaper i Åsen sentrum som vist i Figur 33. Det har vært valgt å undersøke skråningene ned mot Fossingelva nord for Åsen sentrum.

2.2.4.1 Supplerende geotekniske grunnundersøkelser



Figur 34 Utklipp av borplan RR7-OP-N1 som viser plassering av sonderingene i serie N.

Det er utført 7 stk. dreietrykkssonderinger, 1 stk. totalsondering og 2 stk. CPTu sonderinger rundt Åsen sentrum. Borpunktene plassering er vist i Figur 34.

Tabell 2 Tolkning av utført CPTuer etter NGF melding nr. 12 [6].

CPTU	S-I: Mulig sprøbruddsmateriale (m)	Mektighet (m)
N1	4,0–24,0	20,0
N4	7,3–15,7	8,4

2.2.4.2 Vurdering

Fra tidligere sonderinger og utført sondering N1 fremstår det som bløt leire i Åsen sentrum. Tidligere sonderinger viser at det er tynnere dekke med løsmasser mot sørøst hvor jernbanen ligger og krysser Fossingelva. CPTu sondering i punkt N4 indikerer mulig sprøbruddsmateriale i ca. 10 meters mektighet. Øvrige sonderinger (N2, N3, N5, N6 og N7) er relativt korte og fremstår som faste.

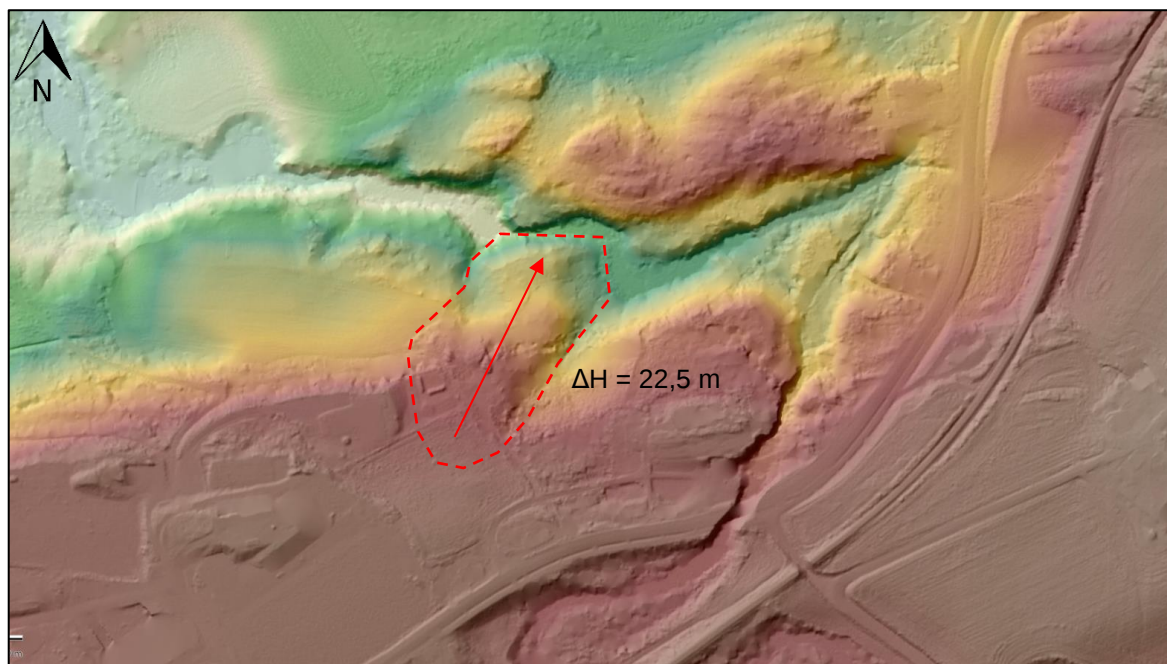
Helningskart indikerer bratte skråninger (> 45°) langs Fossingelva på nordsiden av Åsen. Elva er stedvis nokså smal hvor flyfoto indikerer stri strøm. Det vurderes berg i dagen flere steder langs elva.

Løsmassemektigheten i det undersøkte området har store variasjoner. Det foreslås sone med utgangspunkt i resultatene fra sondering i punkt N4. Sonen avgrenses mot sondering N2 og N5 i vest og sør, mot øst avgrenses sonden ved kvartærgeologisk kart.

Sonen har blitt vurdert til:

<u>Faregradklasse</u>	<u>Konsekvensklasse</u>	<u>Risikoklasse</u>
Middels	Alvorlig	3

Det henvises til Vedlegg 1 for NVE faktaark vedrørende vurderinger rundt faregrad- og konsekvensklasse for sonen.



Figur 35 Skyggerelieff over Åsen sentrum som tydelig viser konturene i terrenget. Skyggerelieffen er påført høydeplott i farger.

2.2.5 Vatn



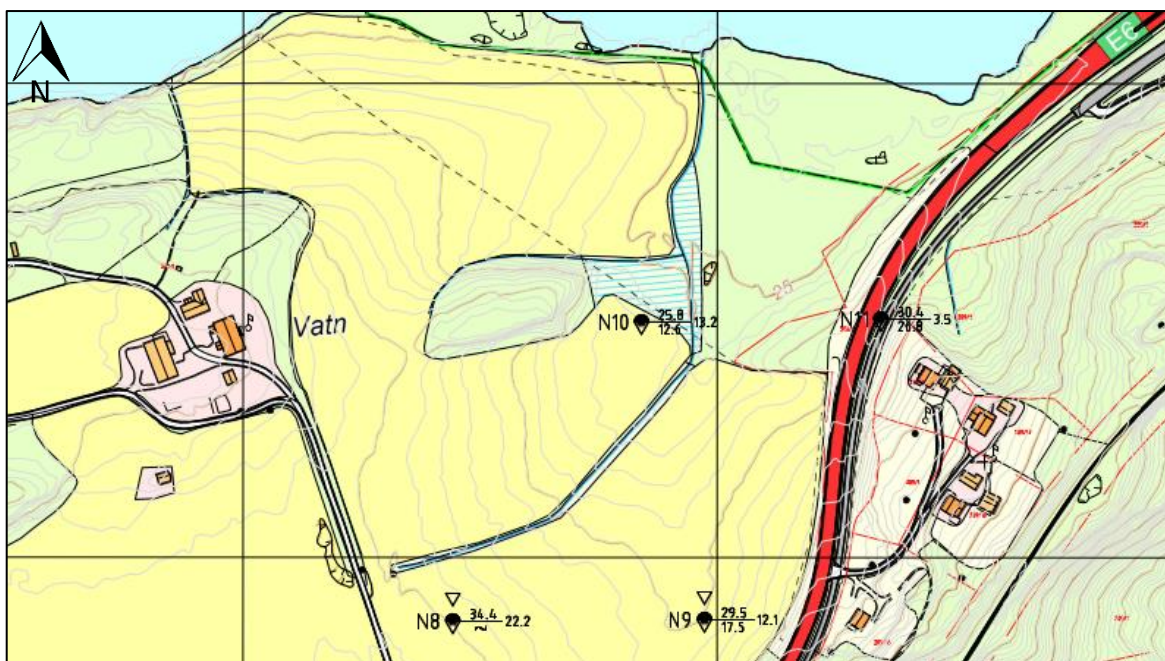
Figur 36 Vatn er markert med rød sirkel. NGU's løsmassekart har kartlagt området som hav- og fjordavsetninger med varierende mektigheter. Kilde: [https://geo.ngu.no/kart/losmasse mobil/](https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/) (Målestokk 1:50 000).

Vegreferanse: EV6 S83D1 m1500

Relevante SVV rapporter:

Vd1042Ar01 og Vd396Ar01

2.2.5.1 *Supplerende geotekniske grunnundersøkelser*



Figur 37 Utklipp av borplan RR7-OP-N2 som viser plassering av sonderingene i serie N.

Det er utført 4 stk. dreietrykksonderinger og 2 stk. CPTu sonderinger ved Vatn. Borpunktene plassering er vist i Figur 37.

Tabell 3 Tolkning av utført CPTuer etter NGF melding nr. 12 [6].

CPTU	S-I: Mulig sprøbruddsmateriale (m)	Mektighet (m)
N8	7,4–21,8	14,4
N9	5,6–11,1	5,5

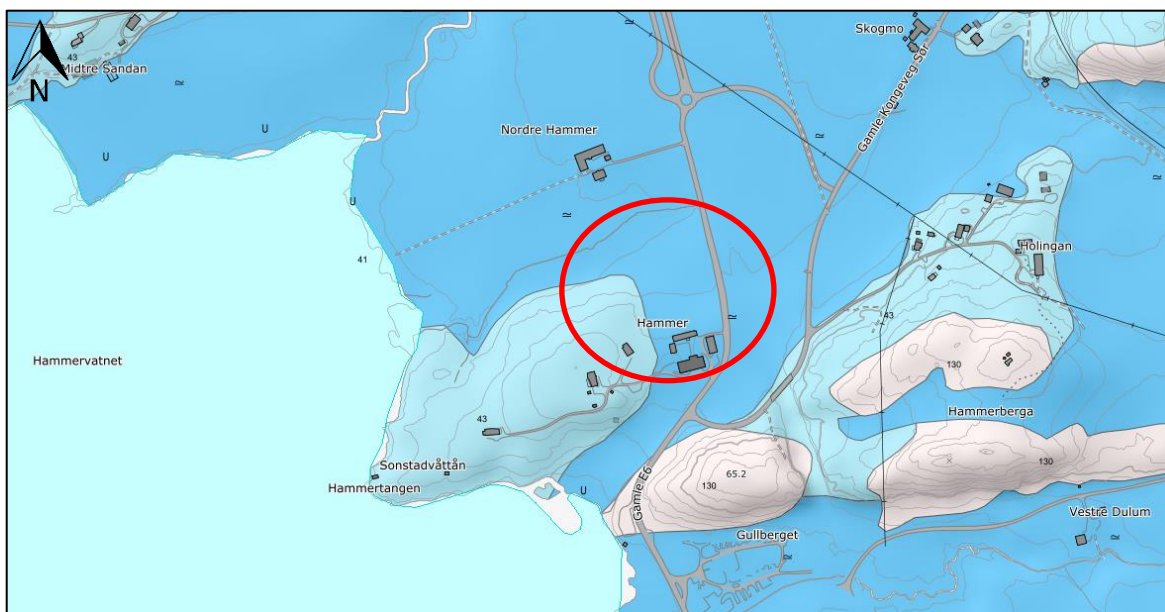
2.2.5.2 *Vurdering*

CPTu i punkt N8 og N9 indikerer mulig sprøbruddsmateriale fra 5,5 til 7,5 meter under terreng. Borpunkt N10 har også fallende/vertikal motstand med dybden mellom 6–13 meter.

E6 ligger på relativt faste løsmasser av liten mektighet over berg, og det er bergskjæring langs vegen i nordøst.

Topografien i vest har et fall fra borpunkt N8 til N10 på >1:20. Fra N10 mot Hammervatnet er fallet >1:90.

2.2.6 Hammer



Figur 38 Hammer er markert med rød sirkel. NGUs løsmassekart har kartlagt området som hav- og fjordavsetninger. Det er også kartlagt bart berg (rosa) i sørøst. Kilde: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/ (Målestokk 1:20 000).

Vegreferanse: EV6 S83D1 m2706

Relevante SVV rapporter:

Vd396Ar01

2.2.6.1 Supplerende geotekniske grunnundersøkelser



Figur 39 Utklipp av borplan RR7-OP-O som viser plassering av sonderingene i serie O.

Det er utført 4 stk. dreietrykksonderinger og 2 stk. CPTu sonderinger vest for E6. Bopunktene plassering er vist i Figur 39.

Tabell 4 Tolkning av utført CPTuer etter NGF melding nr. 12 [6].

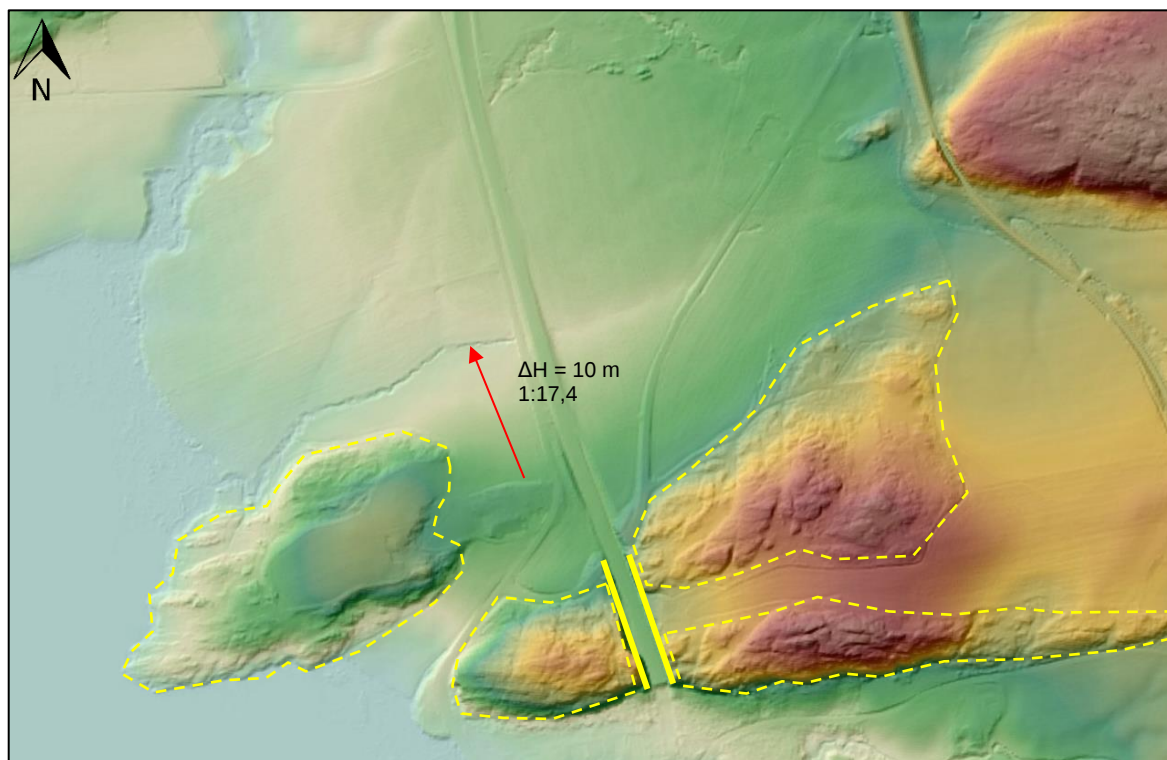
CPTU	S-I: Mulig sprøbruddsmateriale (m)	Mektighet (m)
O1	9,0–13,5	4,5
O4	3,8–7,8	4,0

2.2.6.2 Vurdering

Alle sonderingene viser tegn til fallene/vertikal motstand og tolkes som mulig sprøbruddsmateriale.

Skyggerelieff i sørvest som vist i Figur 40 antyder tynt dekke over berg. Det er også registrert berg i dagen (bergskjæringer) langs E6 i sør.

Terrenget fra Hammer gård til en bekk i nordvest har et fall på $>1:15$ og høydeforskjell på ca. 10 meter. Topografien faller ikke under kriteriene for oversiktskartlegging, men vil for en byggesak utløse kravene. Området er ikke sonemarkert for oversiktskartleggingen.



Figur 40 Skyggerelieff over Hammer som tydelig viser konturene i terrenget. Skyggerelieffen er påført høydeplott i farger. Gule linjer er bergskjæringer langs E6 fra vegfoto. Gul stiplet linje indikerer antatt tynt dekke over berg fra skyggerelieff.

2.2.7 Hammermarka sone 2883



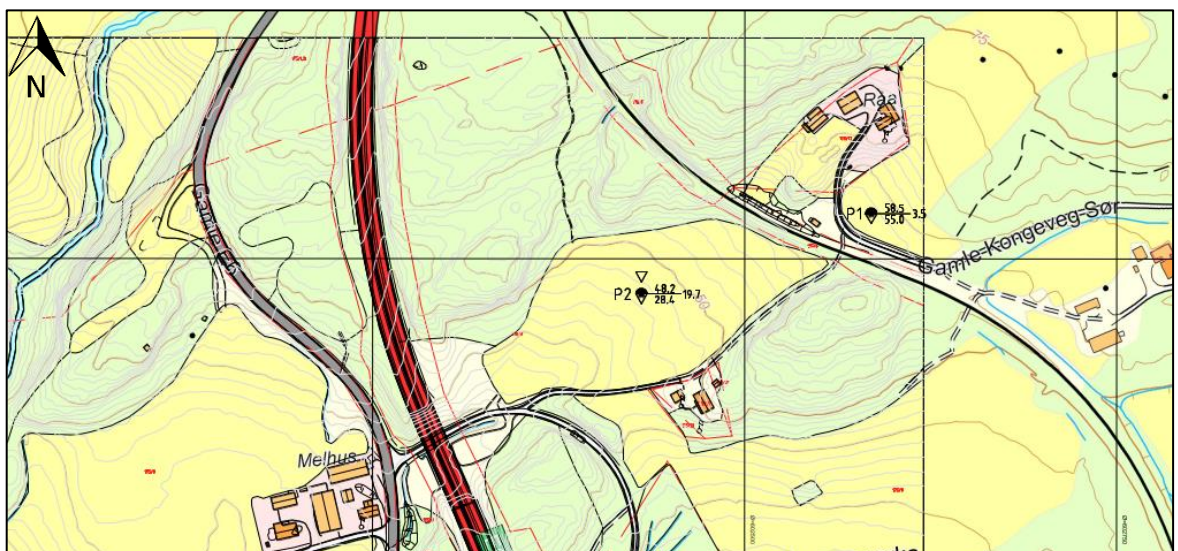
Figur 41 Hammermarka er markert med rød sirkel. NGUs løsmassekart har kartlagt området som hav- og fjordavsetninger. Kilde: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/ (Målestokk 1:20 000).

Vegreferanse: EV6 S83D1 m3490

Relevante SVV rapporter:

Vd396Ar01

2.2.7.1 Supplerende geotekniske grunnundersøkelser



Figur 42 Utlipp av borplan RR7-OP-P som viser plassering av sonderingene i serie P.

Det er utført 2 stk. dreietrykkssonderinger og 1 stk. CPTu hvor plassering er vist i Figur 42.

Tabell 5 Tolkning av utført CPTuer etter NGF melding nr. 12 [6].

CPTU	S-I: Mulig sprøbruddsmateriale (m)	Mektighet (m)
P2	4,8–13,5 14,4–19,7 (lagvis mellom trolig sand)	8,7

2.2.7.2 Vurdering

Sonering P1 indikerer tynt dekke med løsmasser (~3,5 m). Sonering P2 basert på CPTu tolkes som mulig sprøbruddmateriale med ca. 9 meters mektighet.

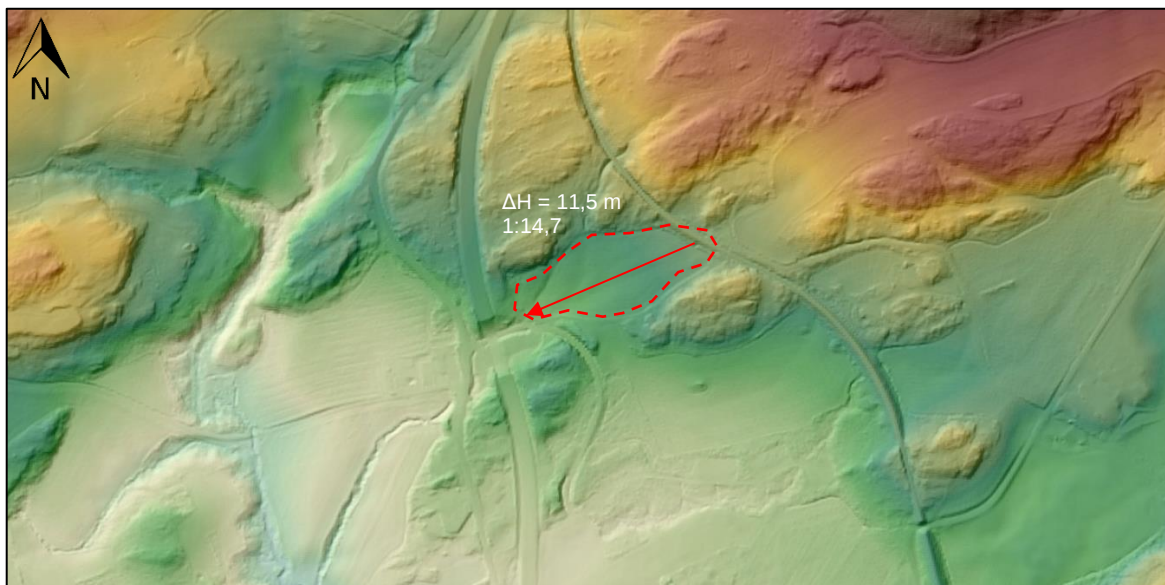
Topografien faller fra nordøst mot sørvest og har en høydeforskjell på ca. 11,5 meter med fall på 1:14,7. Sonen avgrenses i nord og sørøst mot trolig antatt tynt dekke over berg, og av boring P1 i nordøst.

Tidligere boringer (Vd396Ar01) utført i området hvor dagens Hammermarka bru er plassert indikerer 15–20 meter med sensitive løsmasser, hvor vingebor antyder sprøbruddsegenskaper.

Sonen har blitt vurdert til:

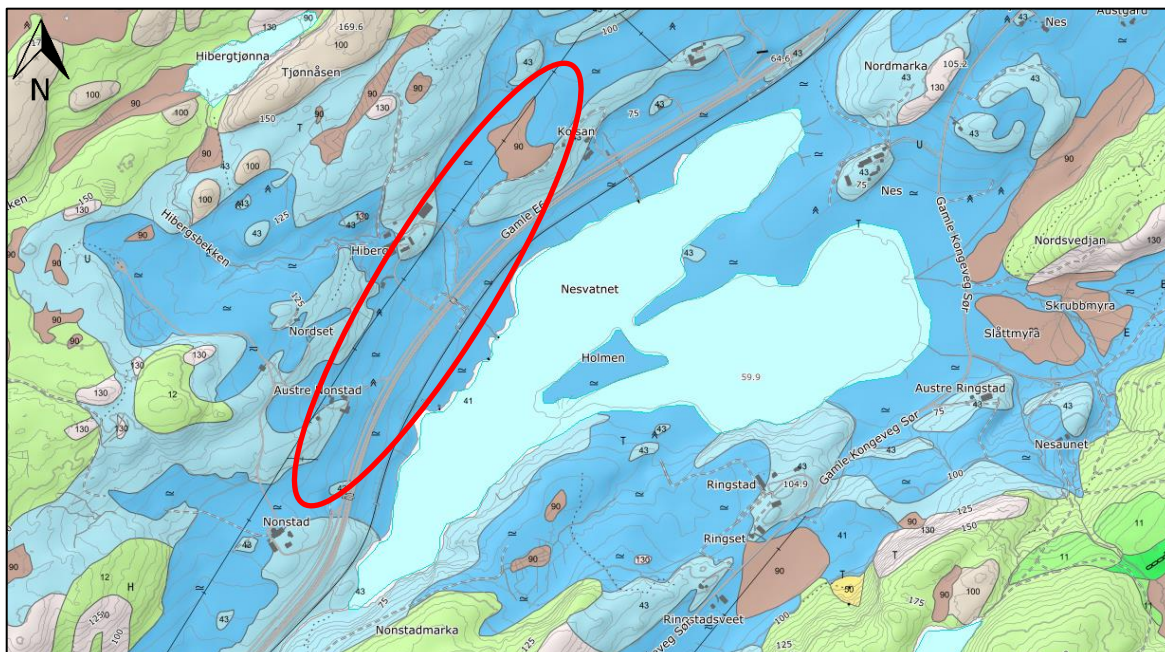
<u>Faregradklasse</u>	<u>Konsekvensklasse</u>	<u>Risikoklasse</u>
Middels	Alvorlig	3

Det henvises til Vedlegg 1 for NVE faktaark vedrørende vurderinger rundt faregrad- og konsekvensklasse for sonen.



Figur 43 Skyggerelieff over Hammermarka som tydelig viser konturene i terrenget. Skyggerelieffen er påført høydeplott i farger.

2.2.8 Nesvatnet



Figur 44 Nesvatnet er markert med rød sirkel. NGUs løsmassekart har kartlagt området som hav- og fjordavsetninger. Kilde: https://geo.ngu.no/kart/løsmasse_mobil/ (Målestokk 1:20 000).

Vegreferanse: EV6 S83D1 m5200

Relevante SVV rapporter:

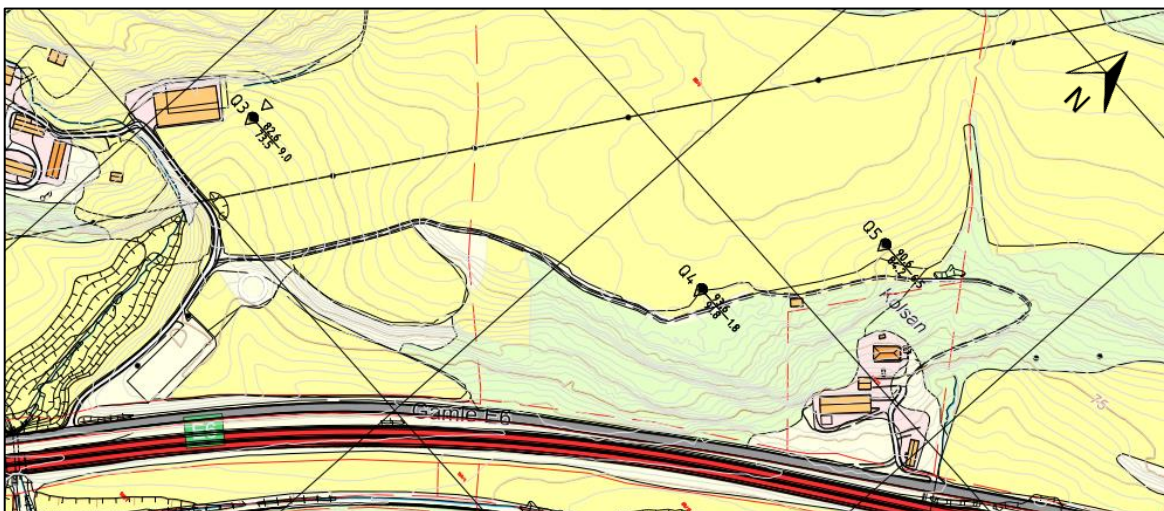
Vd396Ar01

Det er tidligere kartlagt løsmasser med sprøbruddsegenskaper langs E6 ned mot Nesvatnet.

2.2.8.1 Supplerende geotekniske grunnundersøkelser



Figur 45 Utklipp av borplan RR7-OP-Q1 som viser plassering av sondringene i serie Q.



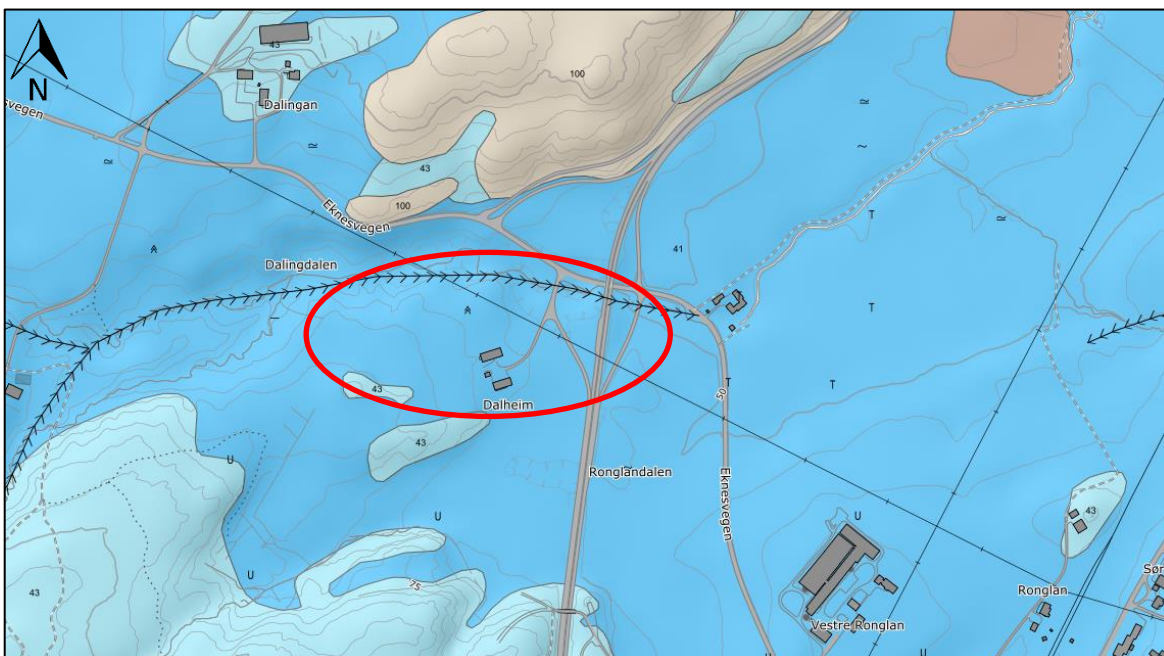
Figur 46 Utklipp av borplan RR7-OP-Q2 som viser plassering av sonderingene i serie Q.

Det er utført 5 stk. dreietrykksonderinger og 1 stk. CPTu sondering langs vestsiden av E6. Borpunktene plassering er vist i Figur 45 og Figur 46.

2.2.8.2 Vurdering

Alle sonderingene er utført vest og nordvest for dagens E6. Alle sonderingene (unntatt Q3) er forholdsvis korte og indikerer fastere masser. Q3 indikerer siltige leire, men er ikke vurdert som sprø med utgangspunkt i CPTu.

2.2.9 Ronglan



Figur 47 Ronglan er markert med rød sirkel. NGUs løsmassekart har kartlagt området som hav- og fjordavsetninger. Kilde: [https://geo.ngu.no/kart/losmasse mobil/](https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/) (Målestokk 1:20 000).

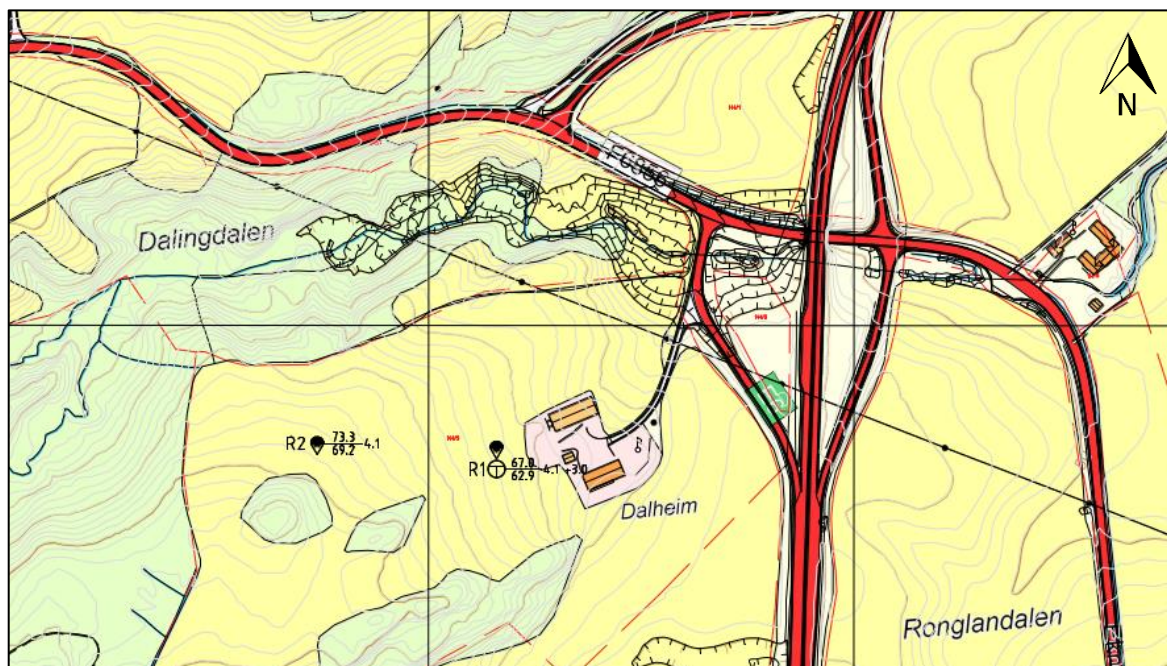
Vegreferanse: EV6 S83D1 m8350

Relevante SVV rapporter:

V128C-1

Det er tidligere registrert leire med svært lav motstand under dagens E6 ved kulvertkrysningen (Eknesvegen).

2.2.9.1 *Supplerende geotekniske grunnundersøkelser*



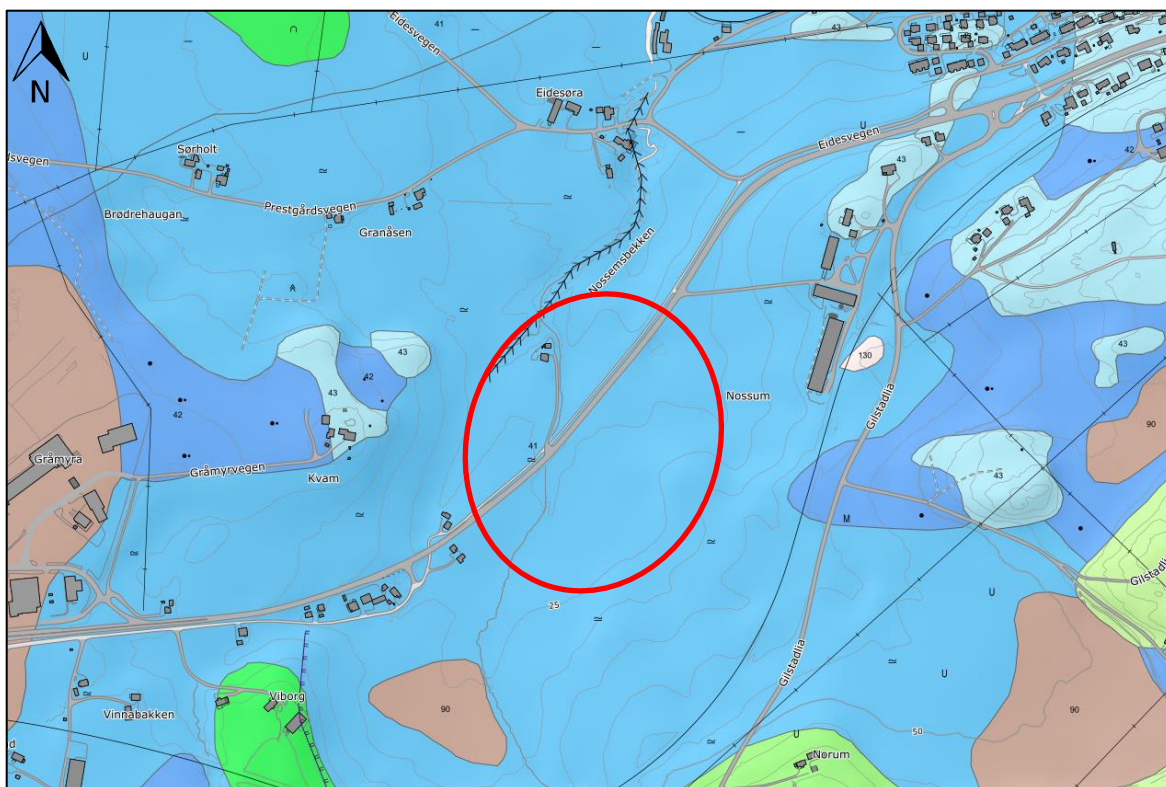
Figur 48 Utklipp av borplan RR7-OP-R som viser plassering av sonderingene i serie R.

Det er utført 2 stk. dreietrykksonderinger og 1 stk. totalsondering vest for E6 rundt Dalheim. Borpunktene plassering er vist i Figur 48.

2.2.9.2 *Vurdering*

Sonderingene utført i punkt R1 og R2 indikerer ca. 4 meter med løsmasser. Løsmassene fremstår ikke som sprø.

2.2.10 Nossumbekken



Figur 49 Nossumbekken er markert med rød sirkel. NGUs løsmassekart har kartlagt området som hav- og fjordavsetninger. Kilde: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/ (Målestokk 1:20 000).

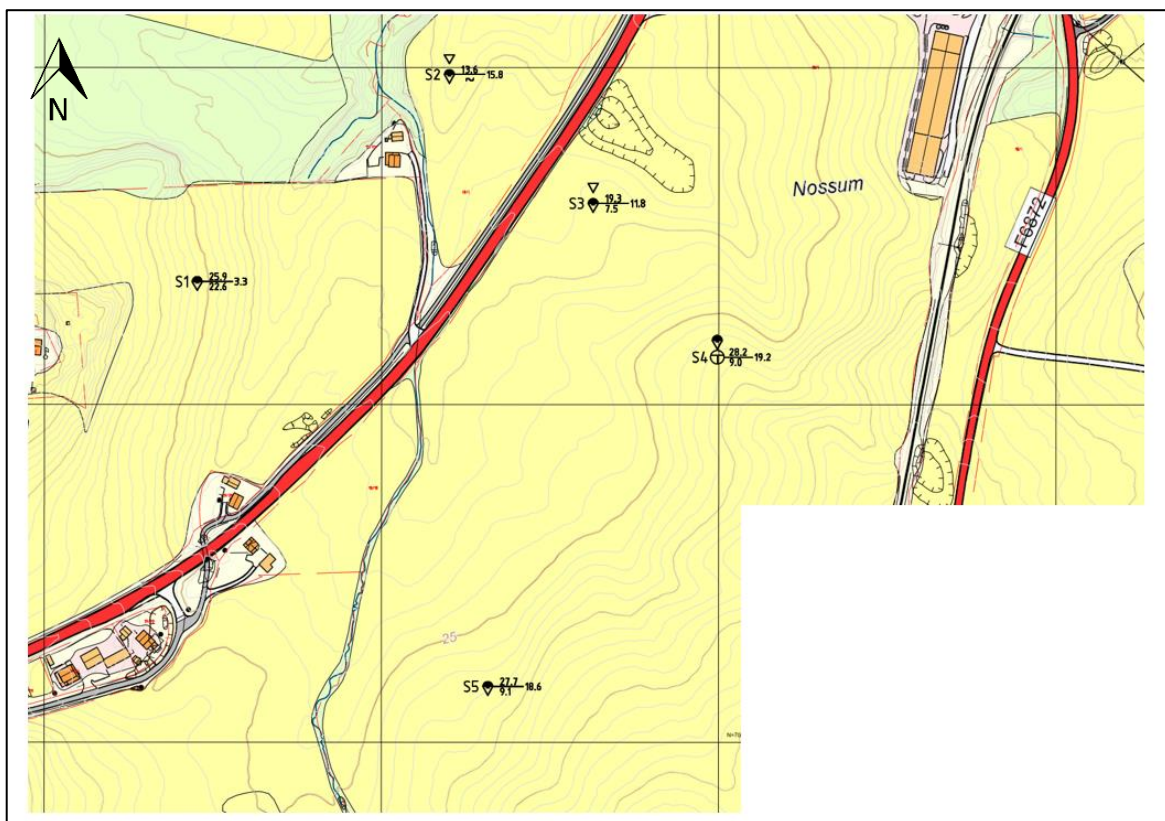
Vegreferanse: EV6 S85D1 m930

Relevante SVV rapporter:

G167Ar01 og G289Ar01

Tidligere dreiesonderinger nede i ravinen i nordvest som en del av bekkelukkingen på 1970-tallet antyder bløte masser.

2.2.10.1 Supplerende geotekniske grunnundersøkelser



Figur 50 Utklipp av borplan RR7-OP-S som viser plassering av sonderingene i serie S.

Det er utført 5 stk. dreietrykkssonderinger, 1 stk. totalsondering og 2 stk. CPTu sonderinger nordvest og sørøst for E6. Borpunktene plassering er vist i Figur 50.

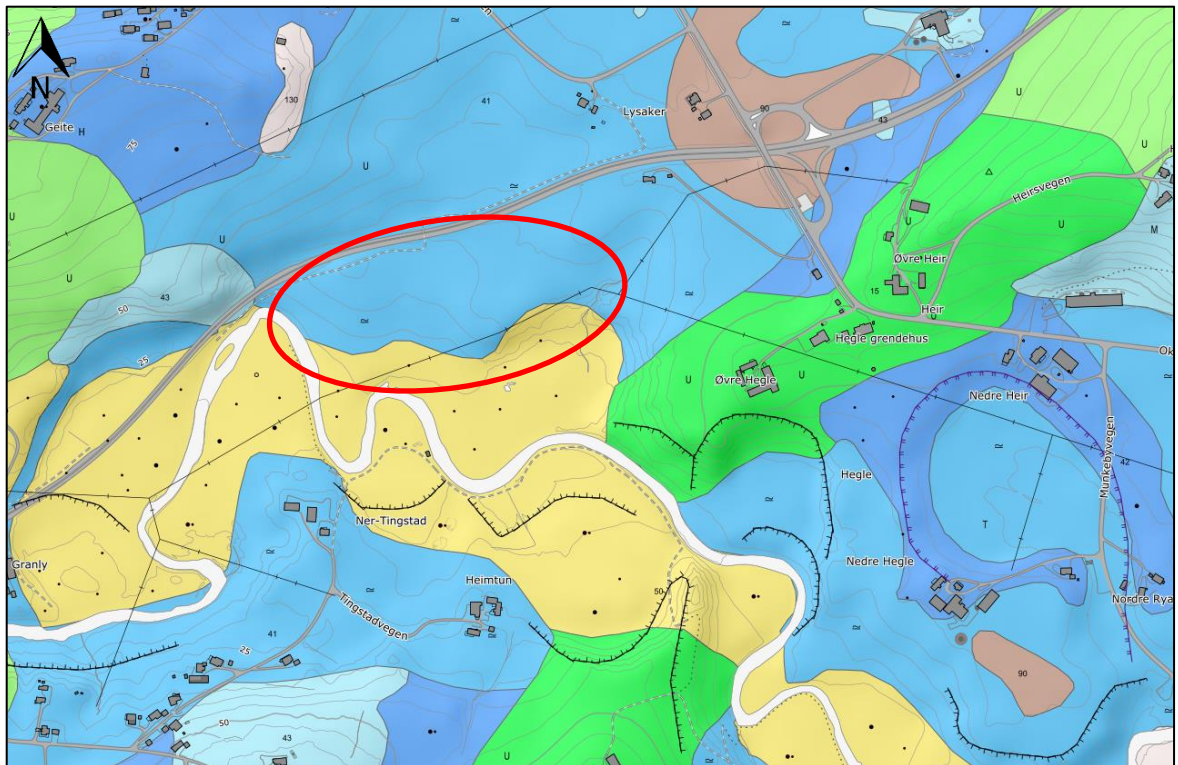
Tabell 6 Tolkning av utført CPTuer etter NGF melding nr. 12 [6].

CPTU	S-I: Mulig sprøbruddsmateriale (m)	Mektighet (m)
S2	Tynne sjikt	< 0,3
S3	Tynne sjikt	0,4
	9,4–9,8	

2.2.10.2 Vurdering

Sondering S1 er avsluttet etter 3 meter mot stein. S4 er avsluttet etter 2 meter mot faste masser og det ble besluttet å utføre en totalsondering. Totalsonderingen antyder faste morenemasser med >20 meters mektighet. Øvrige sonderinger (S2, S3 og S5) fremstår som siltige masser med sjikt av grovsilt/fin sand.

2.2.11 Austre Ulve sone 2885



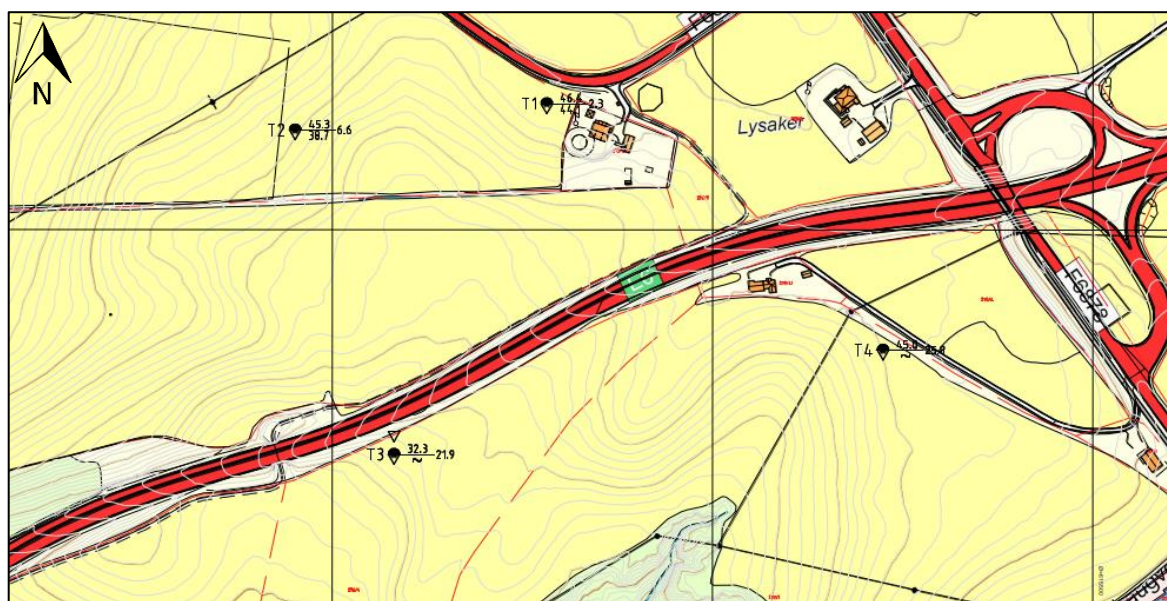
Figur 51 Austre Ulve er markert med rød sirkel. NGUs løsmassekart har kartlagt området som hav- og fjordavsetninger med overliggende elve- og bekkeavsetninger. Kilde: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/ (Målestokk 1:20 000).

Vegreferanse: EV6 S85D1 m5380

Relevante SVV rapporter:

G288Ar01 og NGI-950065-2 (1996)

2.2.11.1 Supplerende geotekniske grunnundersøkelser



Figur 52 Utklipp av borplan RR7-OP-T som viser plassering av sonderingene i serie T.

Det er utført 4 stk. dreietrykksonderinger og 1 stk. CPTu hvor plassering er vist i Figur 52.

Sondering T1 og T2 viser lite løsmassedekke, sonderingene indikerer også friksjonsmasser. T3 og T4 er vesentlig dypere og er avsluttet i løsmasser på henholdsvis 22 og 26 meter under terreng. Det er utført CPTu i T3 og vurderinger knyttet til sprøbruddsegenskaper er oppsummert i Tabell 7. Sondering T4 tyder på sensitive masser mellom 2 til 8 meter.

Tabell 7 Tolkning av utført CPTuer etter NGF melding nr. 12 [6].

CPTU	S-I: Mulig sprøbruddsmateriale (m)	Mektighet (m)
T3	12,0–19,3	7,3
	(noen friksjonslag innen mektigheten)	

2.2.11.2 Vurdering

Supplerende geotekniske grunnundersøkelser antyder at det er løsmasser med sprøbruddsegenskaper i området. Sonderinger utført av NGI i 1996 indikerer at det er noe fastere masser i noe som kan se ut som en topografisk rygg. Sonderinger i T3 antyder sensitive masser mellom 10–17 meter under terreng. Sondering T4 fremstår som sensitiv mellom 4 og 8 meter hvor fastheten øker med dybden til 17 meter, derunder fremstår løsmassene som grusig sand.

Under E6 nord for sondering T3 er det tidligere utført dreietrykksondering og vingebor. Disse sonderingene indikerer ikke sprøbruddsmateriale.

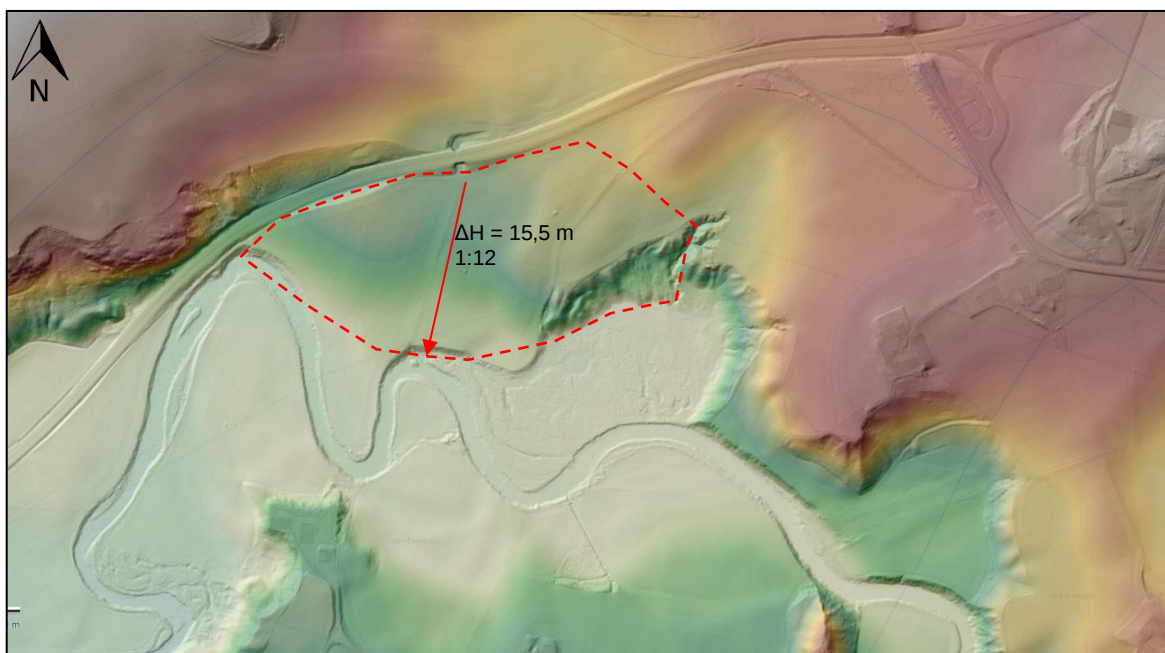
Det er i området registrert leire- og jordskred. NGUs løsmassekart indikerer også flere skredhendelser i området. Multi-skyggerelieff som vist i Figur 54 gir antydninger til et større skred på nordsiden av elven. Det er også tydelige skredgroper vest for Ner-Tingstad.

Geologien i området er komplekst, og det er ikke entydig lag av sprøbruddsmateriale i utførte undersøkelser. Sonen avgrenses av berg i nordvest og faste sonderinger i nord og nordøst. Sonen er markert i Figur 53.

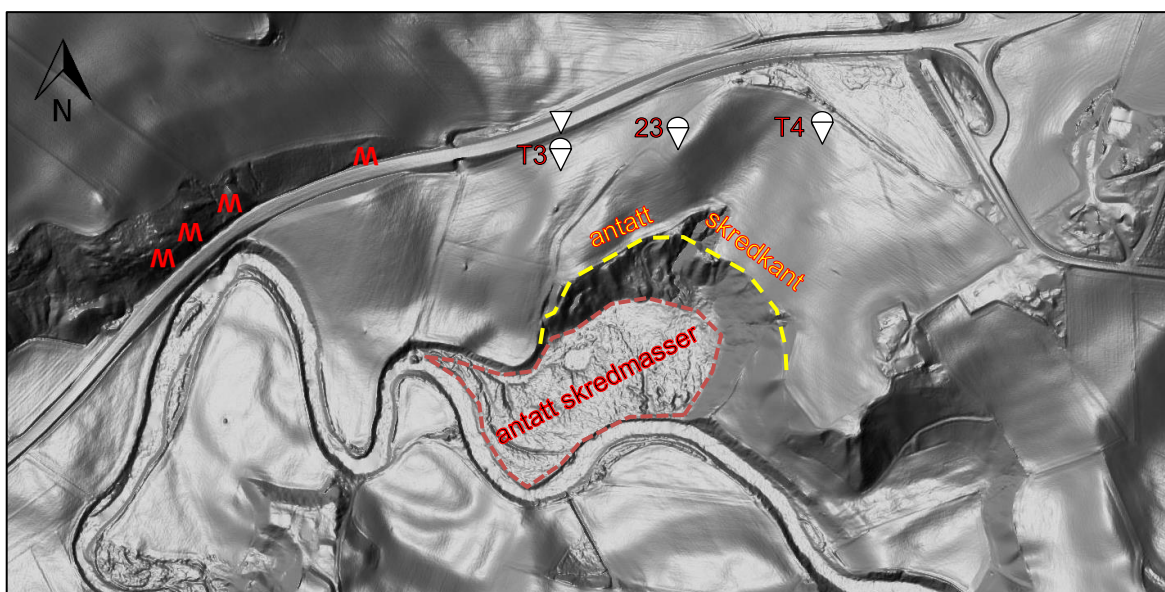
Sonen har blitt vurdert til:

<u>Faregradklasse</u>	<u>Konsekvensklasse</u>	<u>Risikoklasse</u>
Høy	Alvorlig	3

Det henvises til Vedlegg 1 for NVE faktaark vedrørende vurderinger rundt faregrad- og konsekvensklasse for sonen.

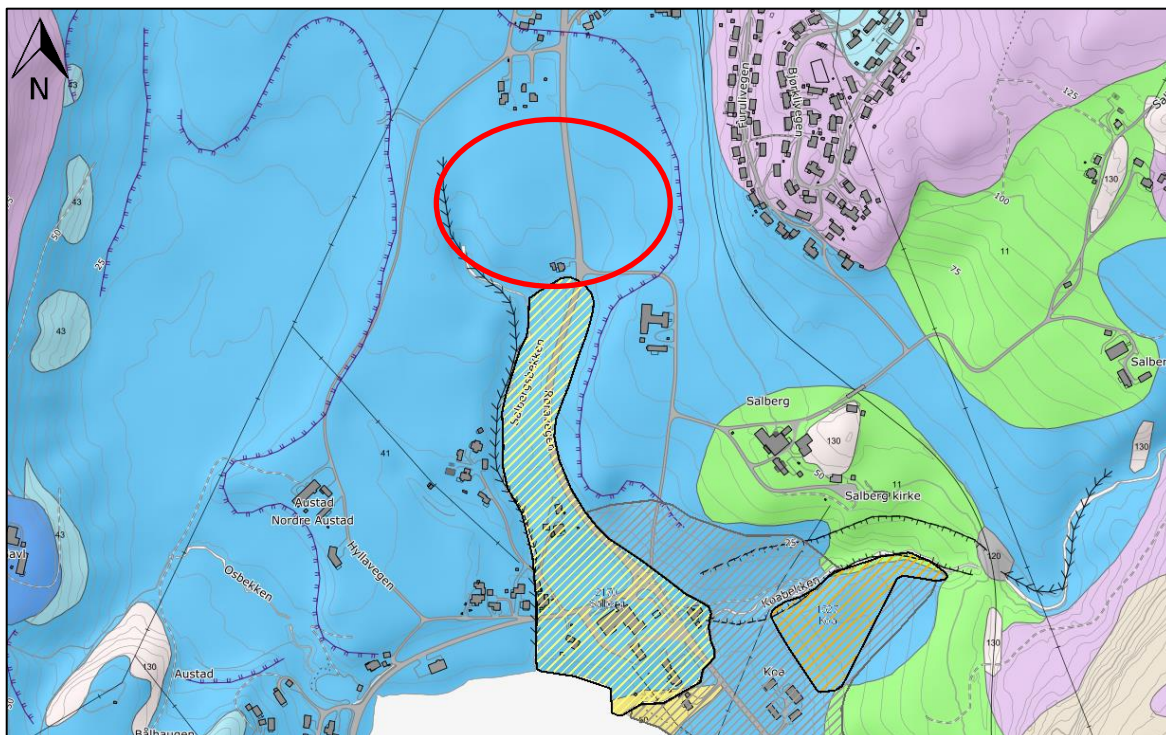


Figur 53 Skyggerelieff over Austre Ulve som tydelig viser konturene i terrenget. Skyggerelieffen er påført høydeplott i farger. Rød stiplet linje indikerer hvor sonen er avgrenset.



Figur 54 Multi-skyggerelieff over området. Vurdert skredkant og skredmasser er påført. Berg-i-dagen fra gatebilder er vist med røde W. Utførte boringer T3 og T4 er vist med ca. plassering. Boring utført av NGI (nr. 23) er også vist. Antatt på en kolle av fastere masser. Kilde: <https://hoydedata.no/LaserInnsyn2/> (Grunnlag: Gråmyra-vist 2016, NDH Levanger og Verdalsfjella 2pkt 2019 og NDH Levanger 5pkt 2017).

2.2.12 Salberg sone 2170



Figur 55 Salberg (Røra) er markert med rød sirkel. NGUs løsmassekart har kartlagt området som hav- og fjordavsetninger. Sone 2170 Salberget ligger sør for hvor det er utført supplerende undersøkelser, og er vurdert til å ha lav faregrad med konsekvensnivå alvorlig, risikoklasse 3. Kilde: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/ (Målestokk 1:20 000).

Vegreferanse: EV6 S87D1 m8550

Relevante SVV rapporter:

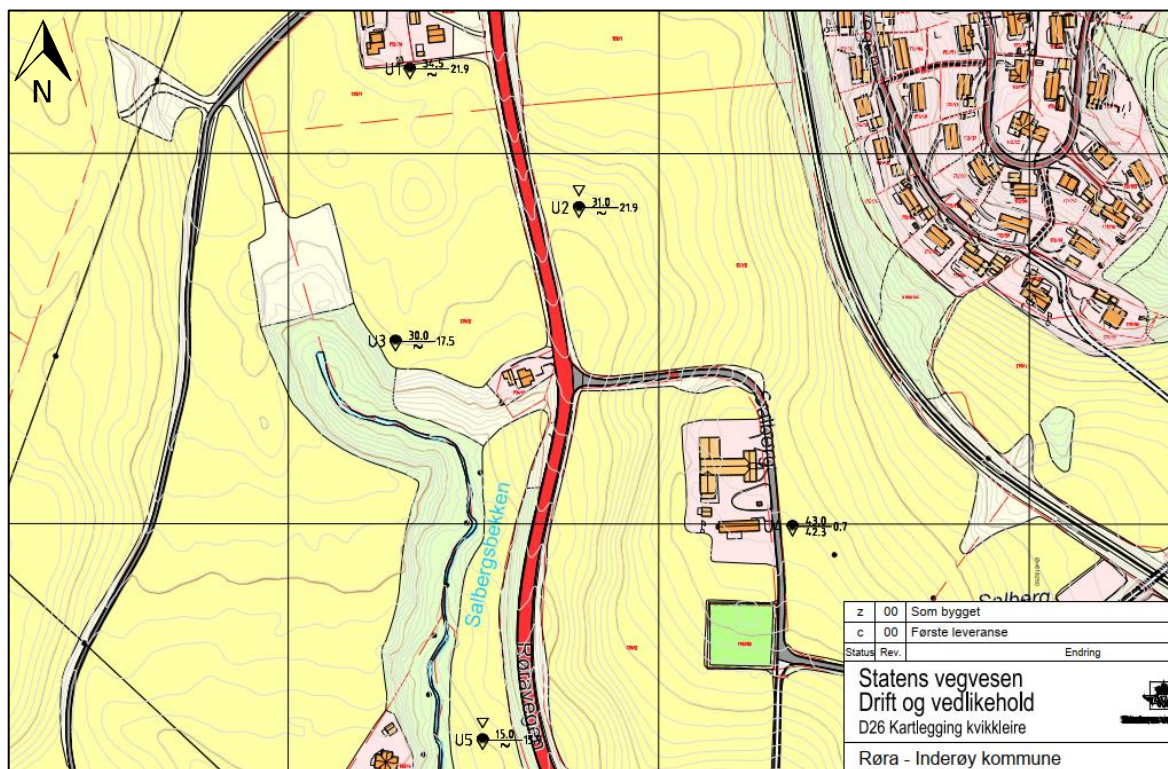
Vd1369A_413698-RIG-RAP-001_REV02, G403Ar01

2.2.12.1 Supplerende geotekniske grunnundersøkelser

Det er utført 5 stk. dreietrykkssonderinger og 2 stk. CPTu sonderinger langs vest- og østsiden av E6. Borpunktene plassering er vist i Figur 56.

Tabell 8 Tolkning av utført CPTuer etter NGF melding nr. 12 [6].

CPTU	S-I: Mulig sprøbruddsmateriale (m)	Mektighet (m)
U2	4,5–19,5	15
U5	8,0–12,0	4



Figur 56 Utklipp av borplan RR7-OP-U som viser plassering av sonderingene i serie U.

2.2.12.2 Vurdering

Sondering U1 indikerer normalkonsolidert leire ned mot 22 meter.

Sonderinger U2 antyder sprøbruddsmateriale (leire) fra ca. 4,5 meter under terreng ned mot 20 meter. Dreietrykkssondering i U3 tyder på sprøbruddsmateriale mellom 2,5–8,0 meter, og mellom 12,5–15,0 meter.

Dreietrykkssondering i U4 er avsluttet mot stein på 0,7 meter.

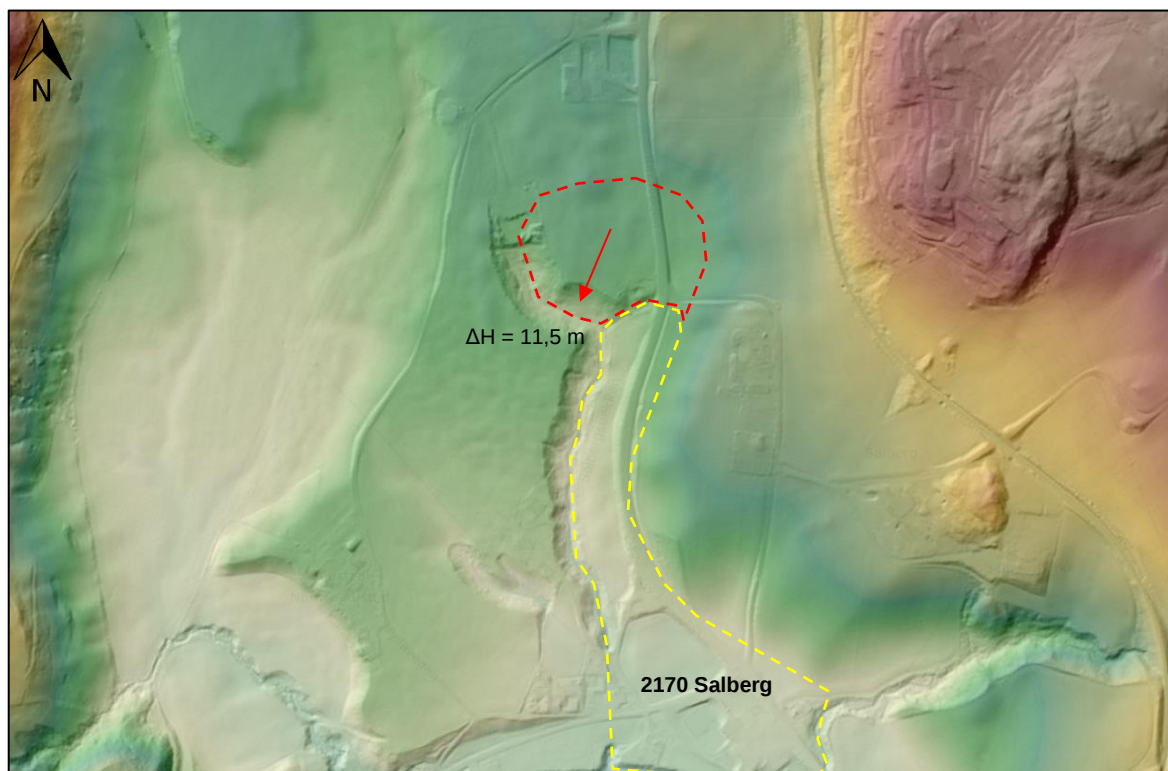
Sonderinger i U5 tyder på sprøbruddsmateriale (leire) mellom 7,5–12,0 meter. U5 ligger allerede innenfor kvikkleiresonen 2170 Salberg.

Sondering U2 og U3 gir indikasjon på sprøbruddsmateriale og det vurderes at eksisterende sone 2170 Salberg kan forlenges lengre nord som vist i Figur 57.

Sonen har blitt vurdert til:

<u>Faregradklasse</u>	<u>Konsekvensklasse</u>	<u>Risikoklasse</u>
Lav	Alvorlig	3

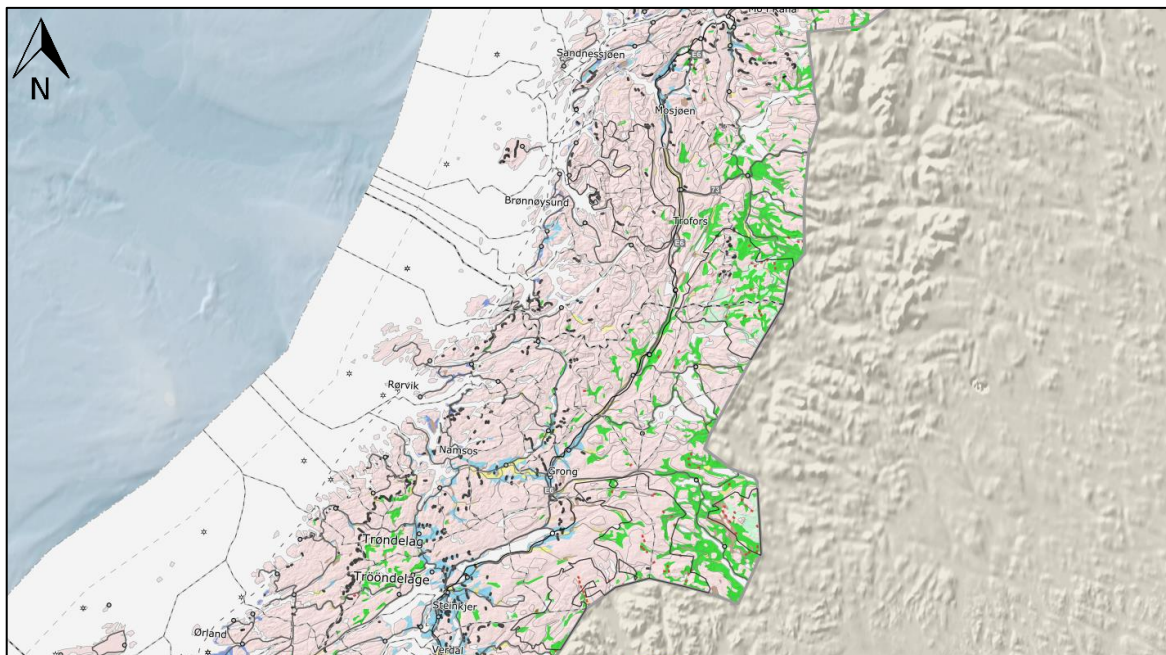
Det henvises til Vedlegg 1 for NVE faktaark vedrørende vurderinger rundt faregrad- og konsekvensklasse for sonen.



Figur 57 Skyggerelieff over Salberg som tydelig viser konturene i terrenget. Skyggerelieffen er påført høydeplott i farger. Eksisterende sone 2170 Salberg er vist med gul stiplet linje. Vurdert utvidelse av sone er vist med rød stiplet linje. Utvidelsen er avgrenset av $15 \times \Delta H$ mot nord.

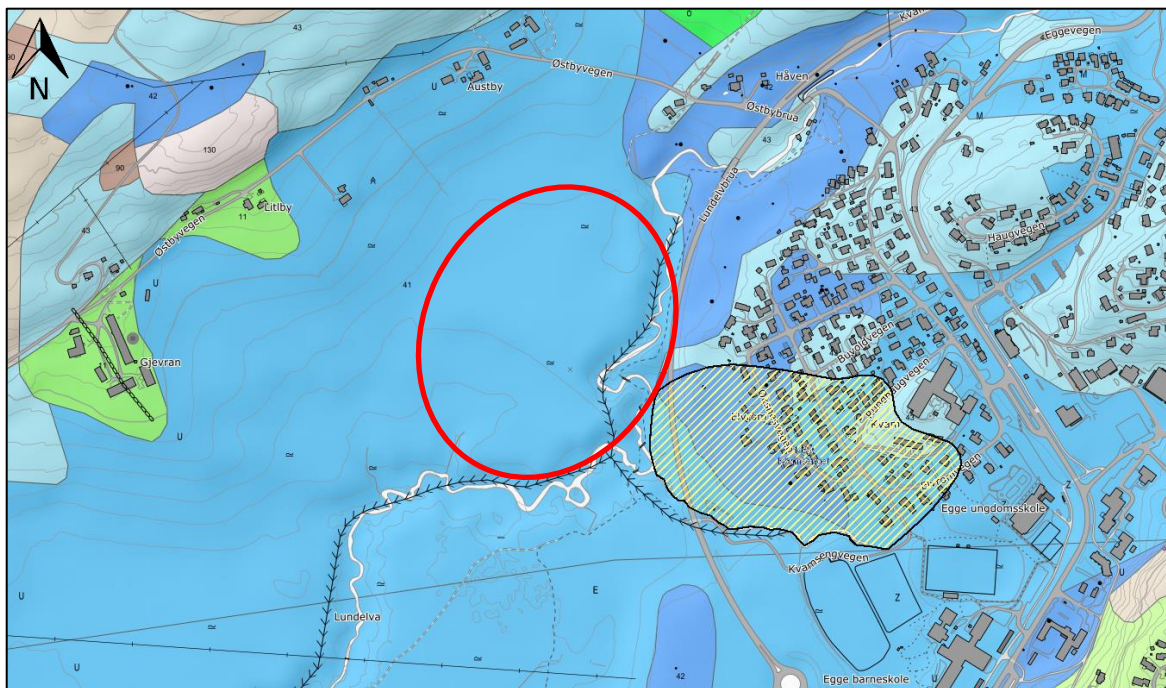
2.3 Steinkjer – Mosjøen (E6)

E6 ligger hovedsakelig på løsmasser og under marin grense mellom Steinkjer og Trones. Kartlagte løsmasser varierer mye langs strekningen, men det er overvekt av hav- og fjordavsetninger med stedvis brelvavsetninger. E6 ligger over marin grense mellom Trones og Trofors hvor løsmassene hovedsakelig er kartlagt som morenemasser eller stedvis tynt dekke over berg. I Namsskogan er det også flere områder med torv og myr. Videre mellom Trofors mot Mosjøen ligger E6 under marin grense. Løsmassene mellom Trofors og Mosjøen er stedvis elve- og bekkeavsetninger over hav- og fjordavsetninger.



Figur 58 Utklipp av NGUs løsmassekart som viser plasseringen av E6 mellom Steinkjer og Mosjøen. Kilde: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/ (Målestokk: varierende målestokk).

2.3.1 Kvamsenget vest sone 2886



Figur 59 Kvamsenget vest er markert med rød sirkel. NGUs løsmassekart har kartlagt området som hav- og fjordavsetninger. Sone 1429 Kvamsenget ligger sørøst for vurdert område, og er vurdert til å ha lav faregrad med konsekvensnivå Meget alvorlig, risikoklasse 3. Kilde: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/ (Målestokk 1:50 000).

Vegreferanse: EV6 S90D1 m3520

Relevante SVV rapporter:

V308A-4

Tidligere undersøkelser langs E6 har avdekket sensitiv siltig leire i undergrunnen med varierende mektighet. Sone 1429 Kvamsenget ligger ca. 250 meter øst for undersøkt område.

2.3.1.1 Supplerende geotekniske grunnundersøkelser



Figur 60 Utklipp av borplan RR7-OP-V som viser plassering av sonderingene i serie V.

Det er utført 14 stk. dreietrykksonderinger og 2 stk. CPTu sonderinger vest for E6. Borpunktene plassering er vist i Figur 60.

Tabell 9 Tolkning av utført CPTuer etter NGF melding nr. 12 [6].

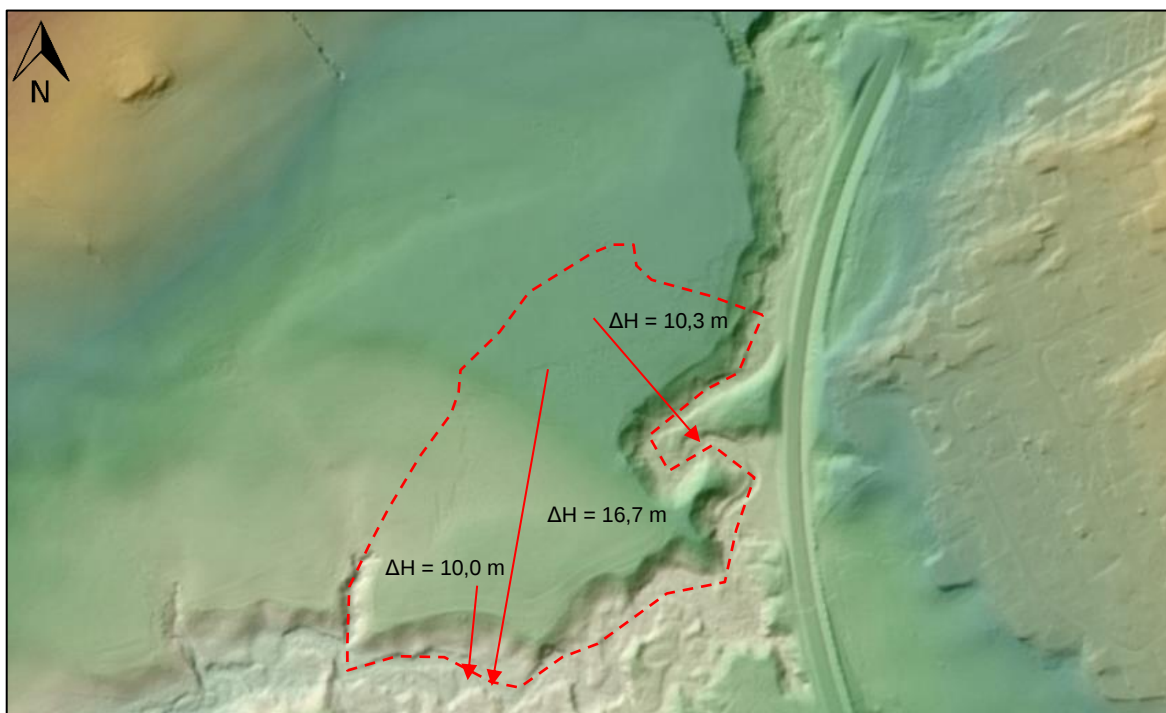
CPTU	S-I: Mulig sprøbruddsmateriale (m)	Mektighet (m)
V3	Mindre sjikt mellom 8,6–16,8	< 0,5
	10,8–11,7	0,9
V7	7,7–15,0	7,3

2.3.1.2 Vurdering

Utførte CPTuer gir en indikasjon på at det er løsmasser med sprøbruddsegenskaper i grunnen, det samme gjør et utvalg av dreietrykksonderingene (fallende motstand). Følgende dreietrykksonderinger viser fallende motstand: V1, V3, V5, V6, V7, V9, V11 og V12. Med utgangspunkt i utførte sonderinger undersøkelsesområdet i sør beskrives som mer sensitivt enn området i nord. Flere av sonderingene (V2, V4, V8, V10, V13 og V14) indikerer bløt normalkonsolidert leire (stigende motstand).

Figur 59 viser at det fra NGUs løsmassekart er kartlagt en ravedal langs sør og øst for undersøkelsesområdet, og topografien kan karakteriseres som platåterreng. Høydeforskjell fra topp bekk til topp skråning er over 10 meter.

Løsneområdet er vurdert til ca. 150 meter. Sonen avgrenses mot normalkonsolidert leire i nord, og av topografi i sørvest. Et større areal i sør er også inkludert i sonen selv om det ikke er utført sonderinger. Det vurderes at dersom området i sør skulle løsne så vil det kunne påvirke kartlagt område i nord. Vurdert løsneområde er vist i Figur 61.



Figur 61 Skyggerelieff over Kvamsenget vest som tydelig viser konturene i terrenget. Skyggerelieffen er påført høydeplott i farger. Rød stiplet linje indikerer hvor sonen er avgrenset.

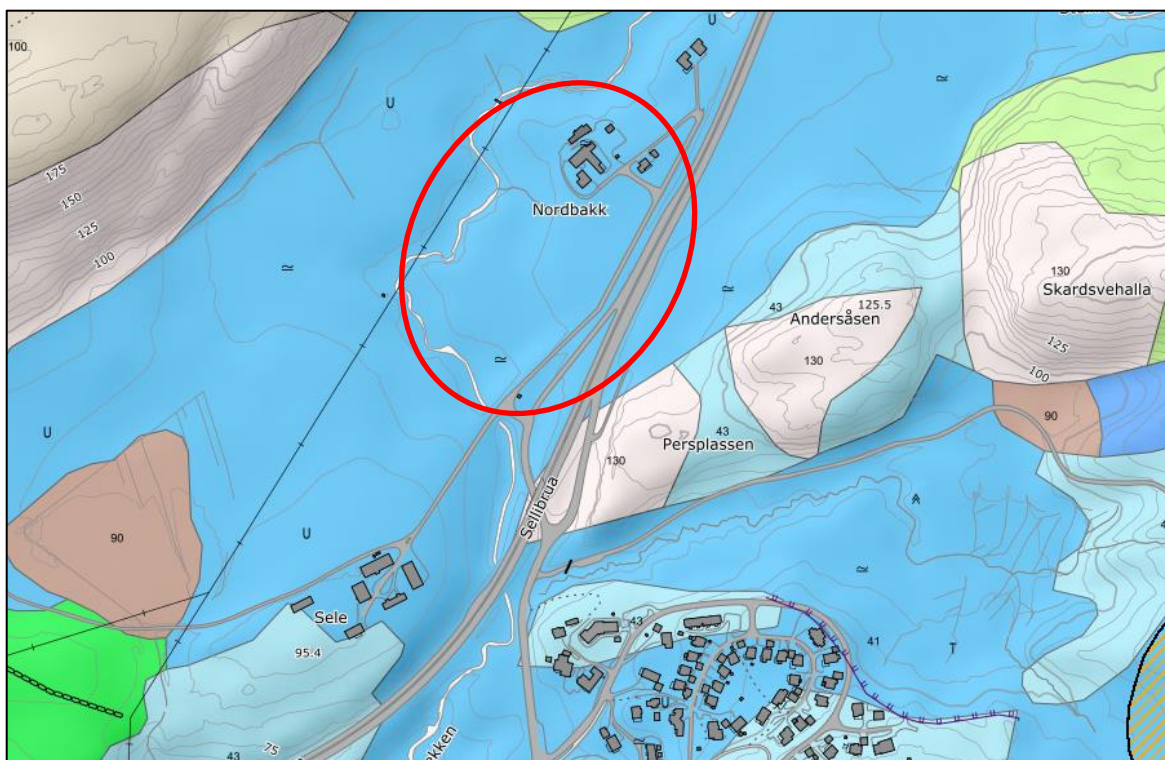
E6 ligger ca. 3 meter over bunn ravine og vil trolig bli påvirket av utløpsmaterialet ved et eventuelt skred. Det vurderes at skredmaterialet vil strøkke mot sør og følge bekken.

Sonen har blitt vurdert til:

<u>Faregradklasse</u>	<u>Konsekvensklasse</u>	<u>Risikoklasse</u>
Middels	Alvorlig	3

Det henvises til Vedlegg 1 for NVE faktaark vedrørende vurderinger rundt faregrad- og konsekvensklasse for sonen.

2.3.2 Nordbakk sone 2887



Figur 62 Nordbakk er markert med rød sirkel. NGUs løsmassekart har kartlagt området som hav- og fjordavsetninger. Kilde: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/ (Målestokk 1:50 000).

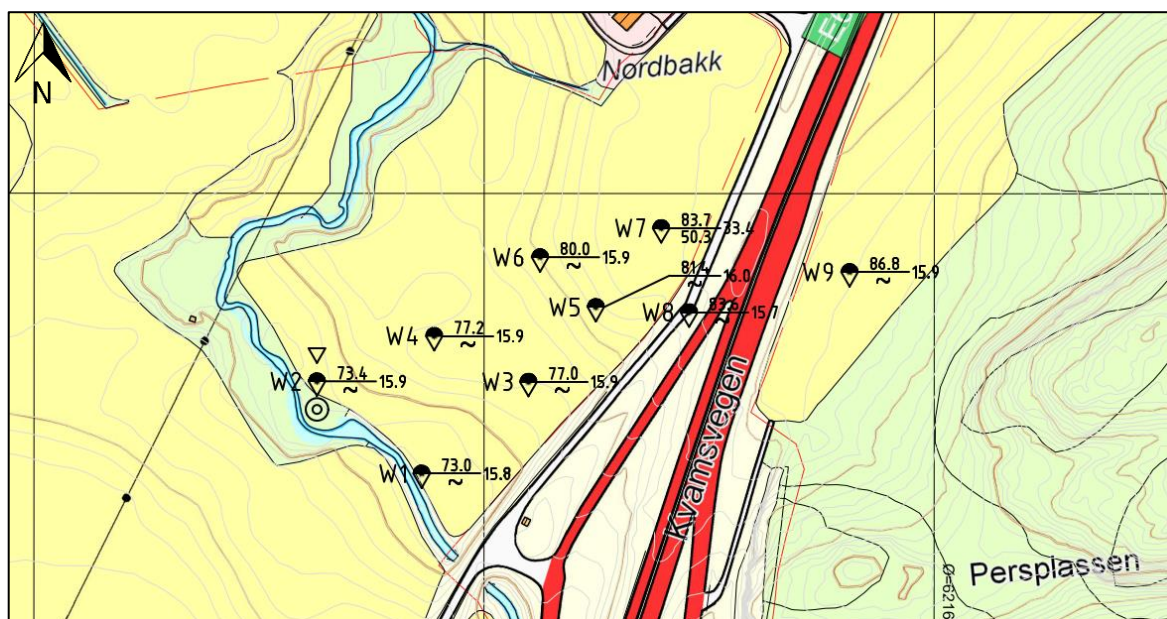
Vegreferanse: EV6 S90D1 m4700

Relevante SVV rapporter:

V308A-2 og Vd936Br01

Det er tidligere utført geotekniske grunnundersøkelser for etablering av E6 som viser at det er bløte løsmasser i området.

2.3.2.1 Supplerende geotekniske grunnundersøkelser



Figur 63 Utklipp av borplan RR7-OP-W som viser plassering av sonderingene i serie W.

Det er utført 9 stk. dreietrykksonderinger, 1 stk. CPTu sondering og opptak av 6 stk. Ø54 mm uforstyrrede sylindreprøver i borpunkt W2.

Tabell 10 Tolkning av utført CPTuer etter NGF melding nr. 12 [6].

CPTU	S-I: Mulig sprøbruddsmateriale (m)	Mektighet (m)
W2	4,3–11,7	7,4

2.3.2.2 Vurdering

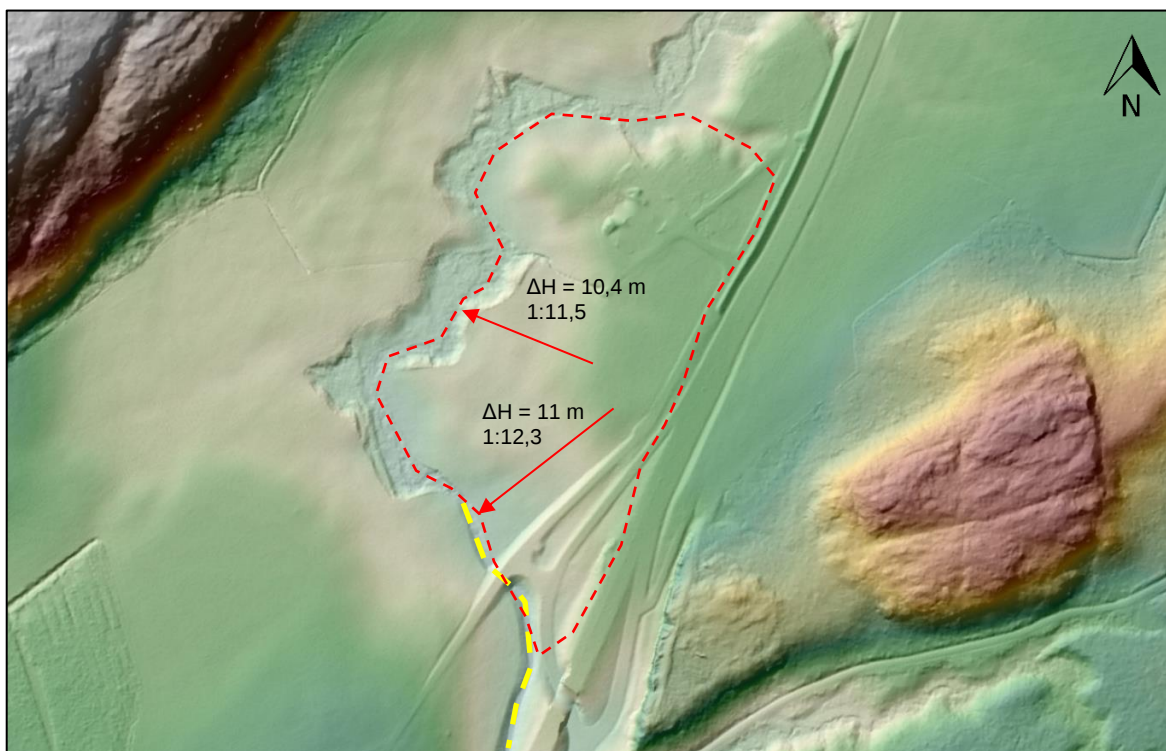
Sondering i borpunkt W1 til W8 har fallende motstand mot dybden og tolkes dermed som sensitive. Mektigheten varierer mellom 7 til 18 meter. Sondering W9 indikerer 2 meter tørrskorpelag over normalkonsolidert leire.

Omrørt konusforsøk i punkt W2 viser at leiren har sprøbruddsegenskaper mellom 3–4 meter, og kvikk mellom 5–14 meter. Leiren har en sensitivitet S_t mellom 90 og 290, og plastisitetsindeks I_p lik 4 %.

Løsneområdet er trukket et stykke nord. Det vurderes at dersom det går et initialskred hvor E6 krysser Lundeelva så er det potensiale for et retrogressivt skred videre opp elva. Sonen avgrenses i nord i en forsenkning i topografien som vist i Figur 64.

Utførte sonderinger fra 1989 (Vd936Br01) indikerer sensitiv leire nord for vurdert løsneområde. Det antas da at det også er sensitiv leire utenfor der hvor det er utført supplerende grunnundersøkelser.

Bekken i fremstår fra flyfoto som delvis erosjonssikret med sprengsteinsmasser som en del av omleggingen av E6 rundt år 2002-2005.



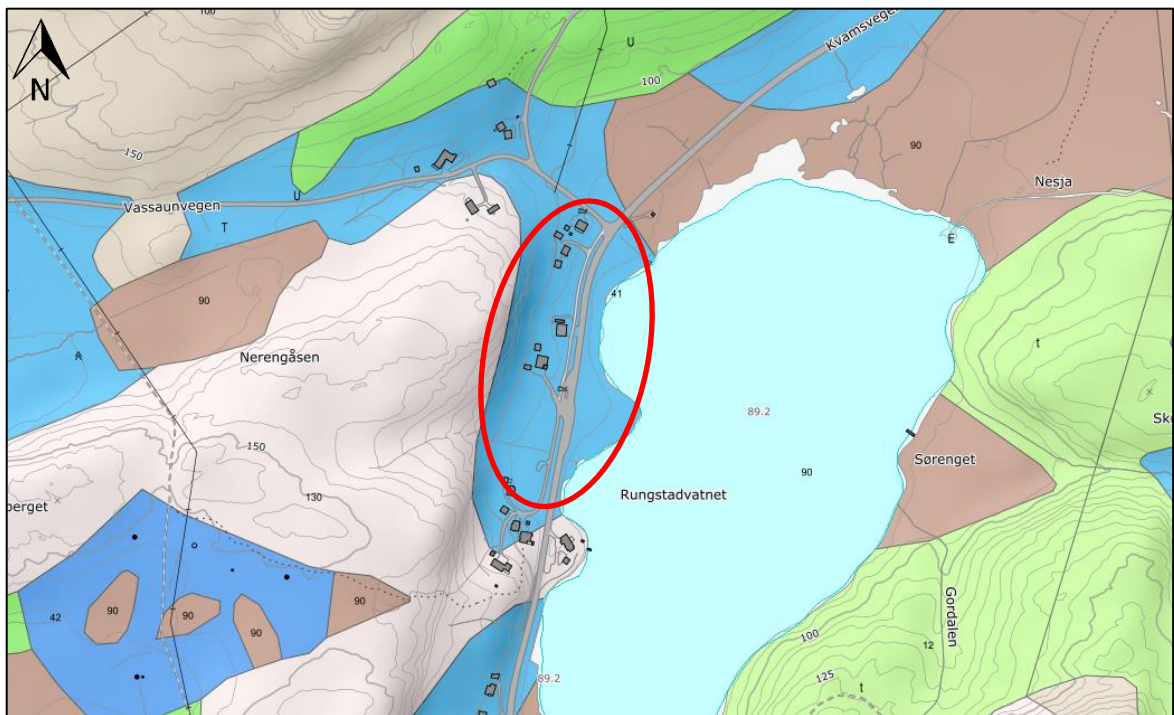
Figur 64 Skyggerelieff over Nordbakk som tydelig viser konturene i terrenget. Skyggerelieffen er påført høydeplott i farger. Rød stiplet linje indikerer hvor sonen er avgrenset. Gul stiplet linje indikerer hvor det kan ses erosjonssikring fra flyfoto.

Sonen har blitt vurdert til:

<u>Faregradklasse</u>	<u>Konsekvensklasse</u>	<u>Risikoklasse</u>
Lav	Alvorlig	3

Det henvises til Vedlegg 1 for NVE faktaark vedrørende vurderinger rundt faregrad- og konsekvensklasse for sonen.

2.3.3 Rungstadvatnet



Figur 65 Rungstadvatnet er markert med rød sirkel. NGUs løsmassekart har kartlagt området som hav- og fjordavsetninger med stedvis overliggende torv. Kilde: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/ (Målestokk 1:50 000).

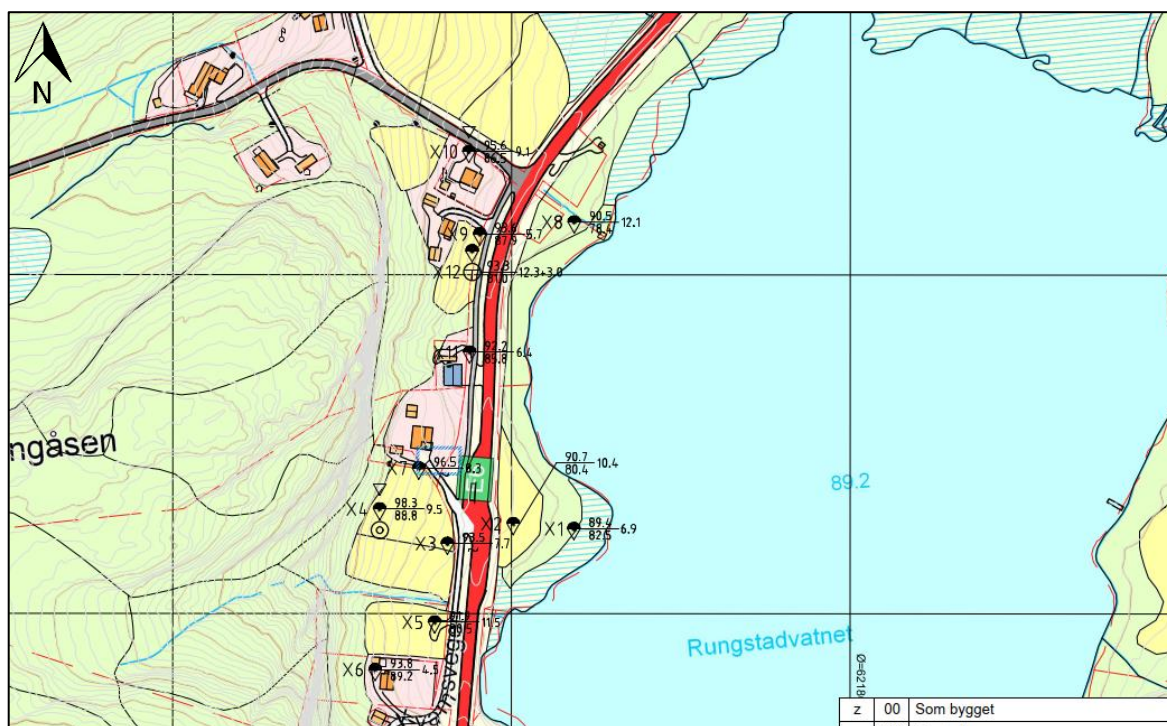
Vegreferanse: EV6 S90D1 m6650

Relevante SVV rapporter:

Vd936Ar01, G1Ar01, G1Ar02 og Vd936Cn34_93

Området langs Rungstadvatnet er et tidligere kjent problemområde for Statens vegvesen. Tidligere geotekniske grunnundersøkelser langs østsiden av E6 viser at grunnen stedvis består av svært bløte masser. Det er valgt å supplere med geotekniske grunnundersøkelser langs E6 vestside.

2.3.3.1 Supplerende geotekniske grunnundersøkelser



Figur 66 Utklipp av borplan RR7-OP-X som viser plassering av sonderingene i serie X.

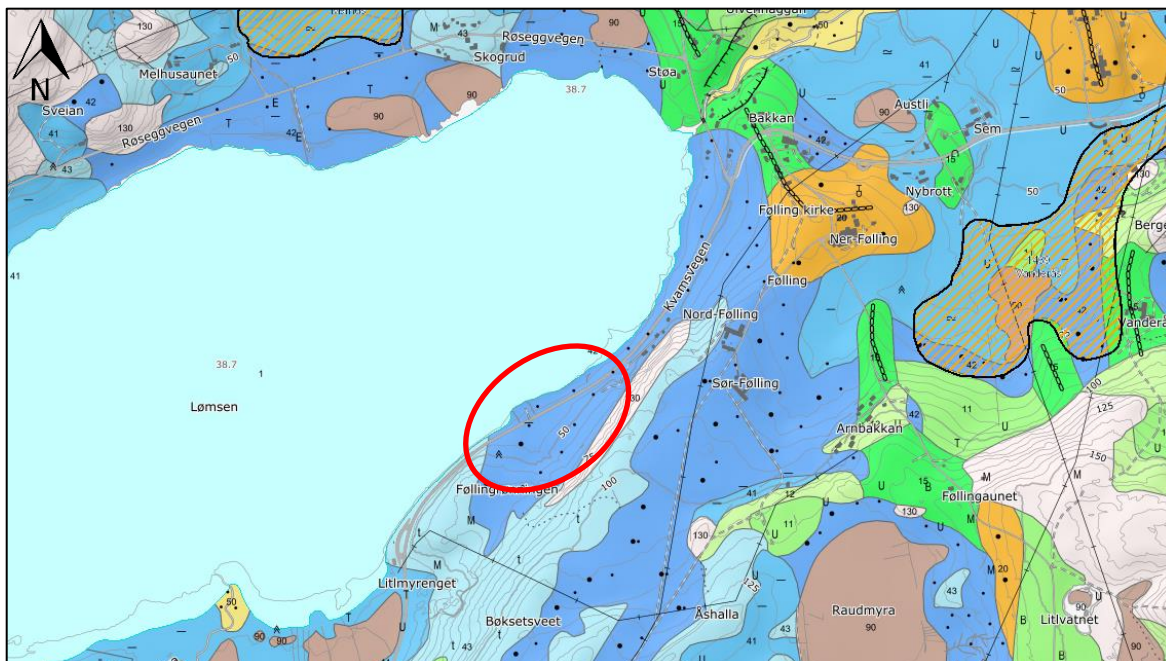
Det er utført 12 stk. dreietrykkssonderinger, 1 stk. totalsondering, 1 stk. CPTu sondering og opptak av 4 stk. Ø54 mm uforstyrrede sylindrerprøver i borpunkt X4. Borpunktene plassering er vist i Figur 66.

2.3.3.2 Vurdering

Flere av dreietrykkssonderingene viser tegn til at grunnen består av bløte masser. Prøveserien i punkt X4 indikerer at en av konusene har c_{urfc} under 2 kN/m². Hovedsakelig er det dreietrykkssonderingene langs E6 som indikerer bløte masser.

Løsmassene vest for E6 vurderes som fastere. Området sonemarkeres ikke ettersom kravene til topografi (se kapittel 1.2) ikke er møtt.

2.3.4 Følling



Figur 67 Følling er markert med rød sirkel. NGUs løsmassekart har kartlagt området som hav- og fjordavsetninger. Kilde: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/ (Målestokk 1:50 000).

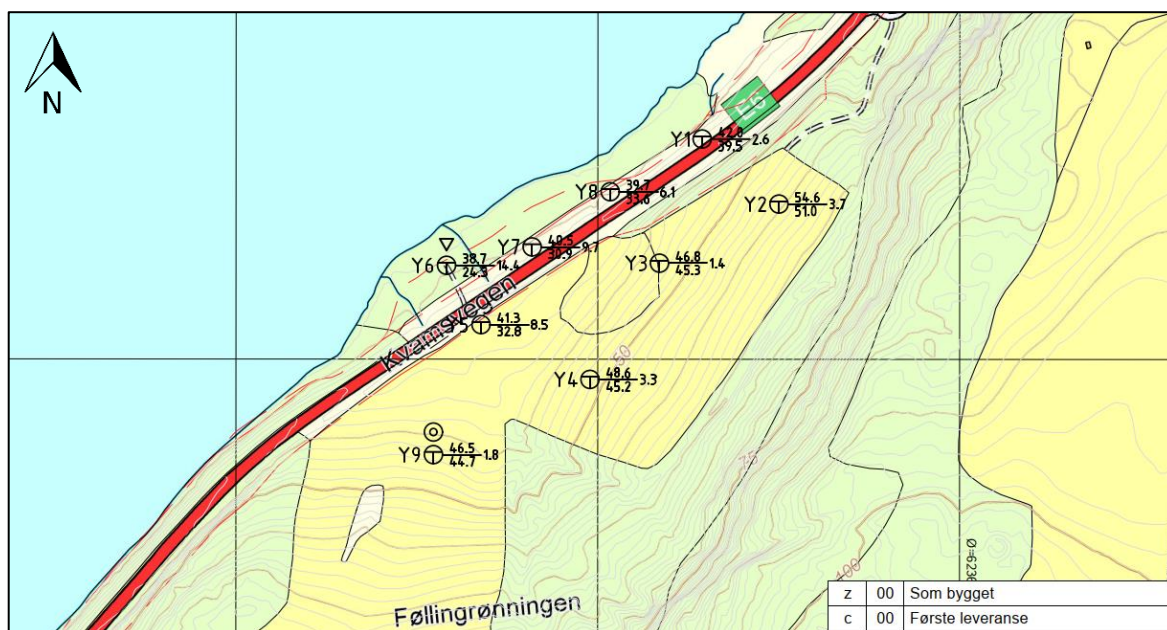
Vegreferanse: EV6 S91D1 m4100

Relevante SVV rapporter:

Vd1013Ar02, Vd1013Ar01, V102 og C13634-GEOT-R1

Det er tidligere utført geotekniske grunnundersøkelser for etablering av E6 som viser at det er bløte løsmasser i området.

2.3.4.1 Supplerende geotekniske grunnundersøkelser



Figur 68 Utklipp av borplan RR7-OP-Y som viser plassering av sonderingene i serie Y.

Det er utført 9 stk. totalsonderinger, 1 stk. CPTu sondering og opptak av 2 stk. forstyrrede poseprøver i borpunkt Y9. Borpunktens plassering er vist i Figur 68.

Tabell 11 Tolkning av utført CPTuer etter NGF melding nr. 12 [6].

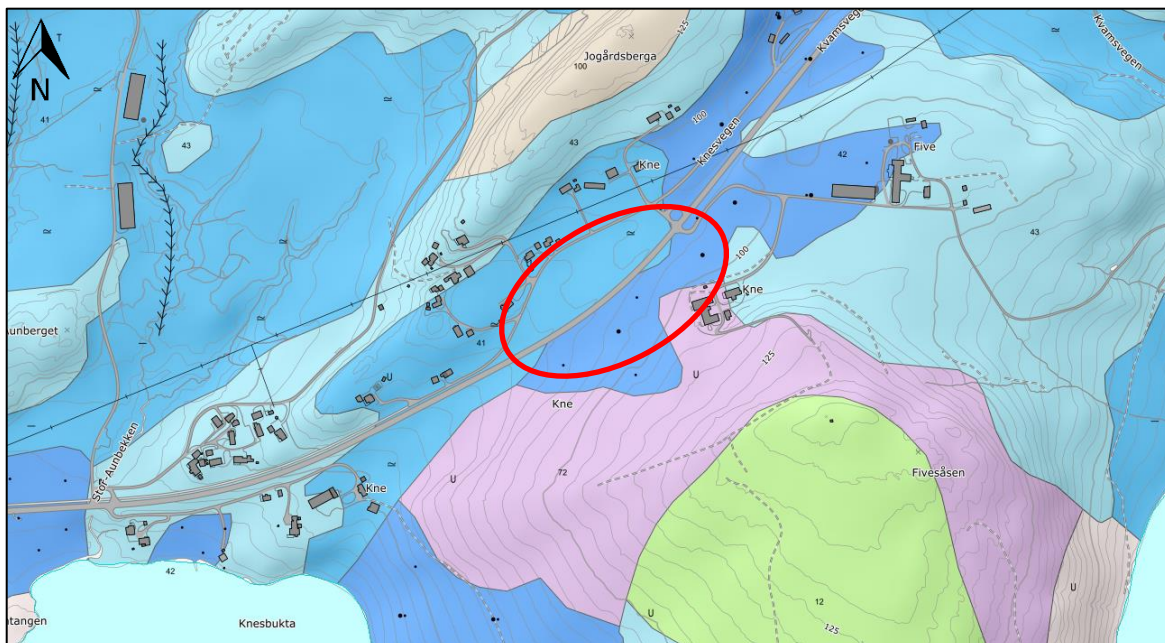
CPTU	S-I: Mulig sprøbruddsmateriale (m)	Mektighet (m)
Y6	Mindre sjikt 4,8–6,7	< 0,3

2.3.4.2 Vurdering

Utførte sonderinger nordvest for E6 mot vannet Lømsen viser tegn til sensitive og bløte løsmasser (fallende motstand). CPTu i punkt Y6 indikerer også *mulig sprøbruddsmateriale* i mindre sjikt. Sondring Y1, Y2, Y3, Y4 og Y9 indikerer fastere løsmasser (antatt friksjonsmasser) i størrelsesorden 1,0–3,5 meters mektighet over antatt berg.

Området sonemarkeres ikke ettersom løsmassene sørøst for E6 er faste og er av liten mektighet.

2.3.5 Kne



Figur 69 Kne er markert med rød sirkel. NGUs løsmassekart har kartlagt området som hav- og fjordavsetninger med overliggende marin strandavsetning i sørøst. Det er i sør (rosa) kartlagt forvitningsmateriale. Kilde: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/ (Målestokk 1:50 000).

Vegreferanse: EV6 S91D1 9350

Relevante SVV rapporter:

Vd1024Br02 og Vd1024Ar01

Tidligere geotekniske grunnundersøkelser viser at dagens E6 ligger i løsmasseskjæring hvor løsmassene kan karakteriseres som sprøbruddsmateriale fra konus.

2.3.5.1 Supplerende geotekniske grunnundersøkelser



Figur 70 Utklipp av borplan RR7-OP-Z som viser plassering av sonderingene i serie Z.

Det er utført 7 stk. dreietrykksonderinger, 6 stk. totalsonderinger og opptak av 6 stk. Ø54 mm uforstyrrede sylindreprøver i borpunkt Z6. Borpunktens plassering er vist i Figur 70.

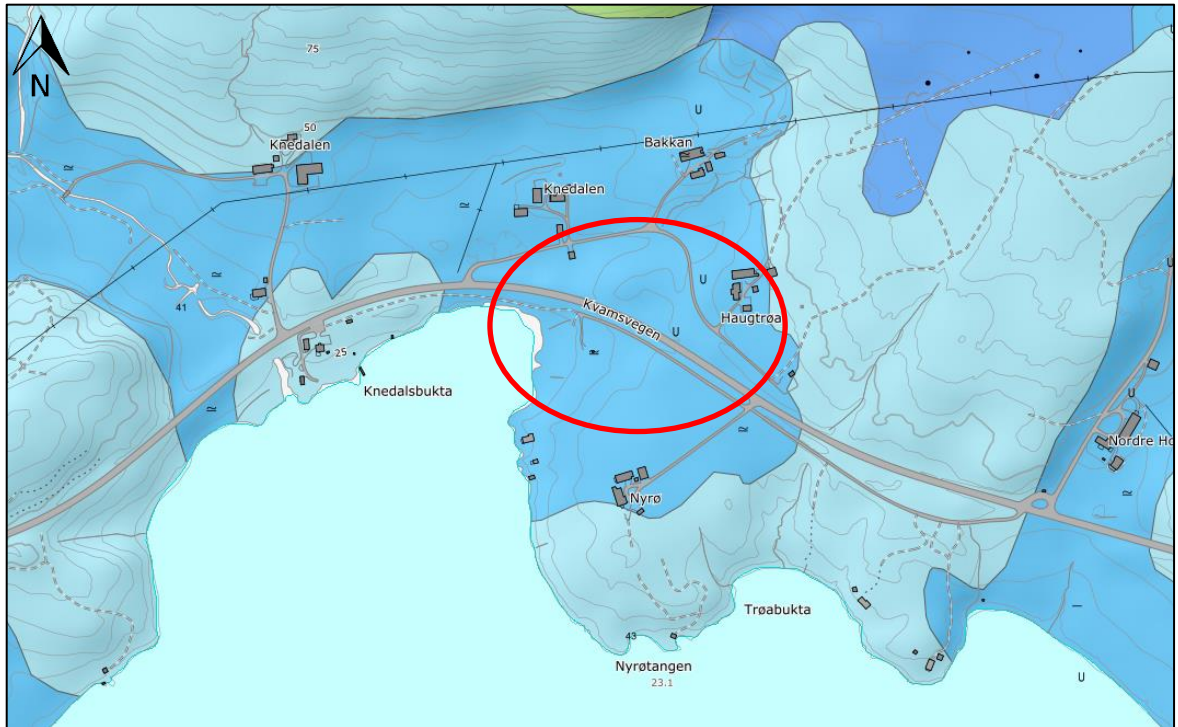
2.3.5.2 Vurdering

Utført sondering i punkt Z5 og Z6 indikerer at løsmassene er sensitive (fallende motstand). Prøveserie i punkt Z6 bekrefter at leira er kvikk mellom 6–13 meter.

Sonderinger sørøst for E6 er stedvis svært korte, og indikerer faste løsmasser.

Den sensitive leira er i et begrenset område. Området sonemarkeres ikke med utgangspunkt i de topografiske kriteriene som beskrevet i kapittel 1.2.

2.3.6 Knedalsbukta



Figur 71 Knedalsbukta er markert med rød sirkel. NGUs løsmassekart har kartlagt området som hav- og fjordavsetninger. Kilde: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/ (Målestokk 1:50 000).

Vegreferanse: EV6 S91D1 m11400

Relevante SVV rapporter:

Vd1024Br01

Tidligere geotekniske grunnundersøkelser indikerer at det er bløte masser ned mot Knedalsbukta.

2.3.6.1 Supplerende geotekniske grunnundersøkelser



Figur 72 Utklipp av borplan RR7-OP-AA som viser plassering av sonderingene i serie AA.

Det er utført 12 stk. dreietrykksonderinger, 1 stk. totalsondering og 2 stk. CPTu sonderinger og opptak av 6 stk. Ø54 mm uforstyrrede sylinderprøver i borpunkt AA4. Borpunktens plassering er vist i Figur 72.

2.3.6.2 Vurdering

Flere av sonderingene er relativt korte og indikerer fastere masser med unntak av sondering AA4 og AA12 som alle indikerer sensitive masser. Prøveserie i punkt AA4 har påvist kvikkleire mellom 7–10 meter. Utført CPTu i punkt AA12 indikerer ikke mulig sprøbruddsmateriale, hvor $B_q < 0,7$.

Tabell 12 Tolkning av utført CPTuer etter NGF melding nr. 12 [6].

CPTU	S-I: Mulig sprøbruddsmateriale (m)	Mektighet (m)
AA4	6,0–11,8	5,8
AA12	-	-

Sonderingene i terrenget nedenfor punkt AA4 og AA12 er ikke vurdert å være sprøbruddsmateriale. Det vurderes at topografien der hvor det er påvist kvikkleire ikke er tilstrekkelig for sone.

2.3.7 Nedre Ho sone 2888



Figur 73 Nedre Ho er markert med rød sirkel. NGUs løsmassekart har kartlagt området som hav- og fjordavsetninger. Kilde: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/ (Målestokk 1:50 000).

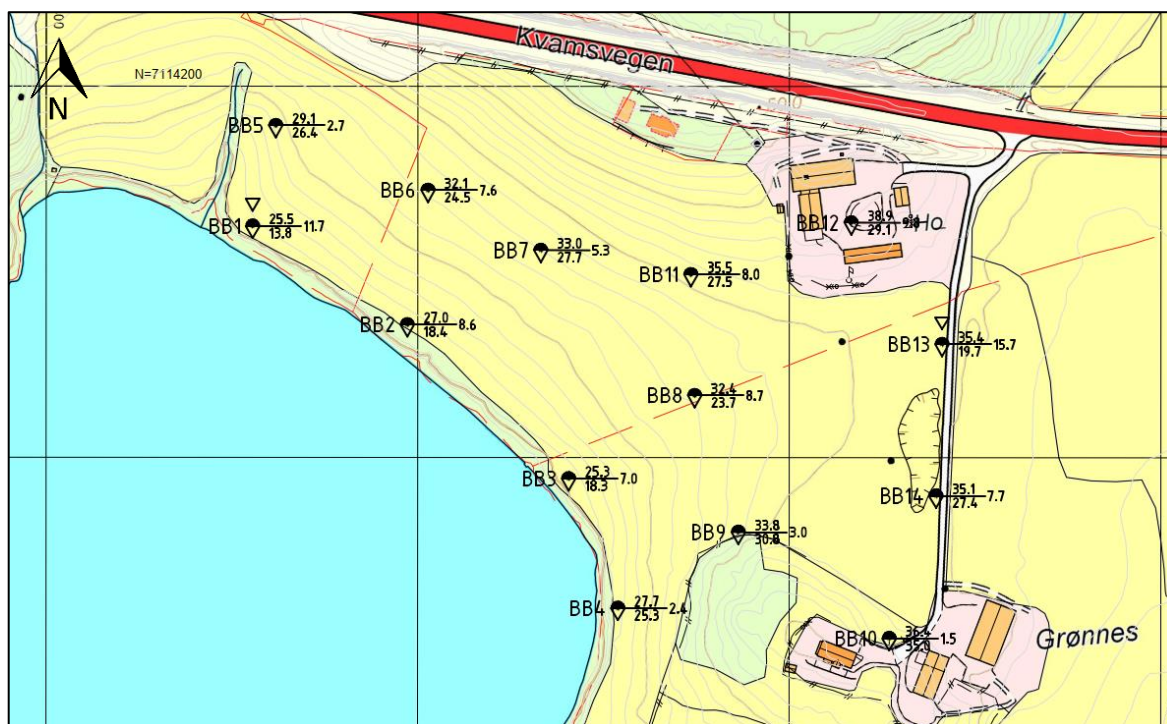
Vegreferanse: EV6 S91D1 m12100

Relevante SVV rapporter:

Vd1024Ar01 og Vd1024Br01

Tidligere geotekniske grunnundersøkelser i forbindelse med etablering av E6 har avdekket løsmasser med sprøbruddsegenskaper, og sonderinger med fallende motstand.

2.3.7.1 Supplerende geotekniske grunnundersøkelser



Figur 74 Utklipp av borplan RR7-OP-BB som viser plassering av sonderingene i serie BB.

Det er utført 14 stk. dreietrykksonderinger og 2 stk. CPTu sonderinger sør for E6. Borpunktens plassering er vist i Figur 74.

2.3.7.2 Vurdering

Flere av sonderingene ned mot Snåsavatnet indikerer økende motstand mot dybden, men ettersom CPTuen som utført i BB1 angir mulig sprøbruddsmateriale (se Tabell 13) så tolkes de som sensitive. CPTu sondering i BB13 antyder også at løsmassene sannsynligvis er kvikke. Sondering BB4, BB5, BB9 og BB10 vurderes som faste.

Tidligere geotekniske grunnundersøkelser i vest indikerer løsmasser med sprøbruddsegenskaper fra vannkanten av Snåsavatnet og opp mot dagens plassering av E6. Borplanen og profilene fra tidligere borer er vist i Figur 76 og Figur 77.

Sonen avgrenses i vest mot antatt berg. Avgrensningen i vest mot E6 tar utgangspunkt i tidligere geotekniske grunnundersøkelser. E6 nord for punkt BB5, -6, -7, -11 og -12 har bergskjæring langs sydsiden som vil være avgrensende. Mot øst avgrenses sonen med topografisk kriterium Hx15, i sørøst avgrenses sonen mot boring BB4, -9 og -10.

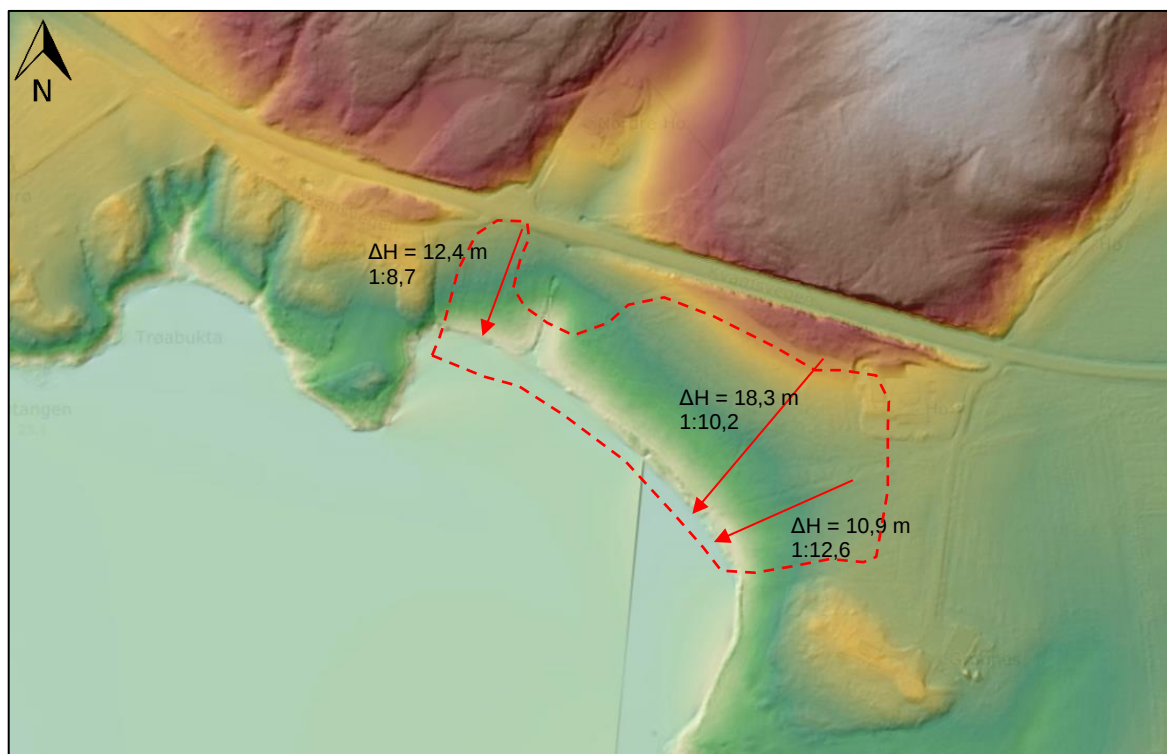
Tabell 13 Tolkning av utført CPTuer etter NGF melding nr. 12 [6].

CPTU	S-I: Mulig sprøbruddsmateriale (m)	S-II: Sannsynlig kvikkeleire (m)	Mektighet (m)
BB1	5,5–9,7	-	4,2
BB13	2,9–15,1	Tynne sjikt	12,2

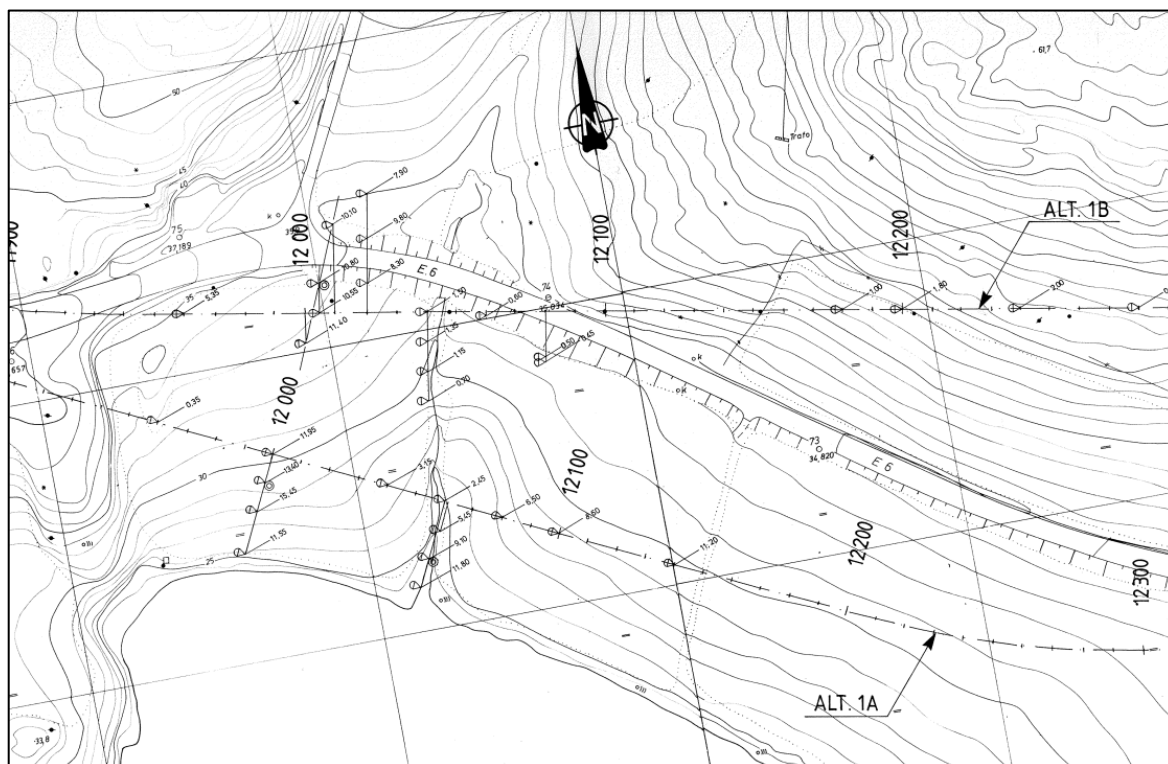
Sonen har blitt vurdert til:

<u>Faregradklasse</u>	<u>Konsekvensklasse</u>	<u>Risikoklasse</u>
Middels	Alvorlig	3

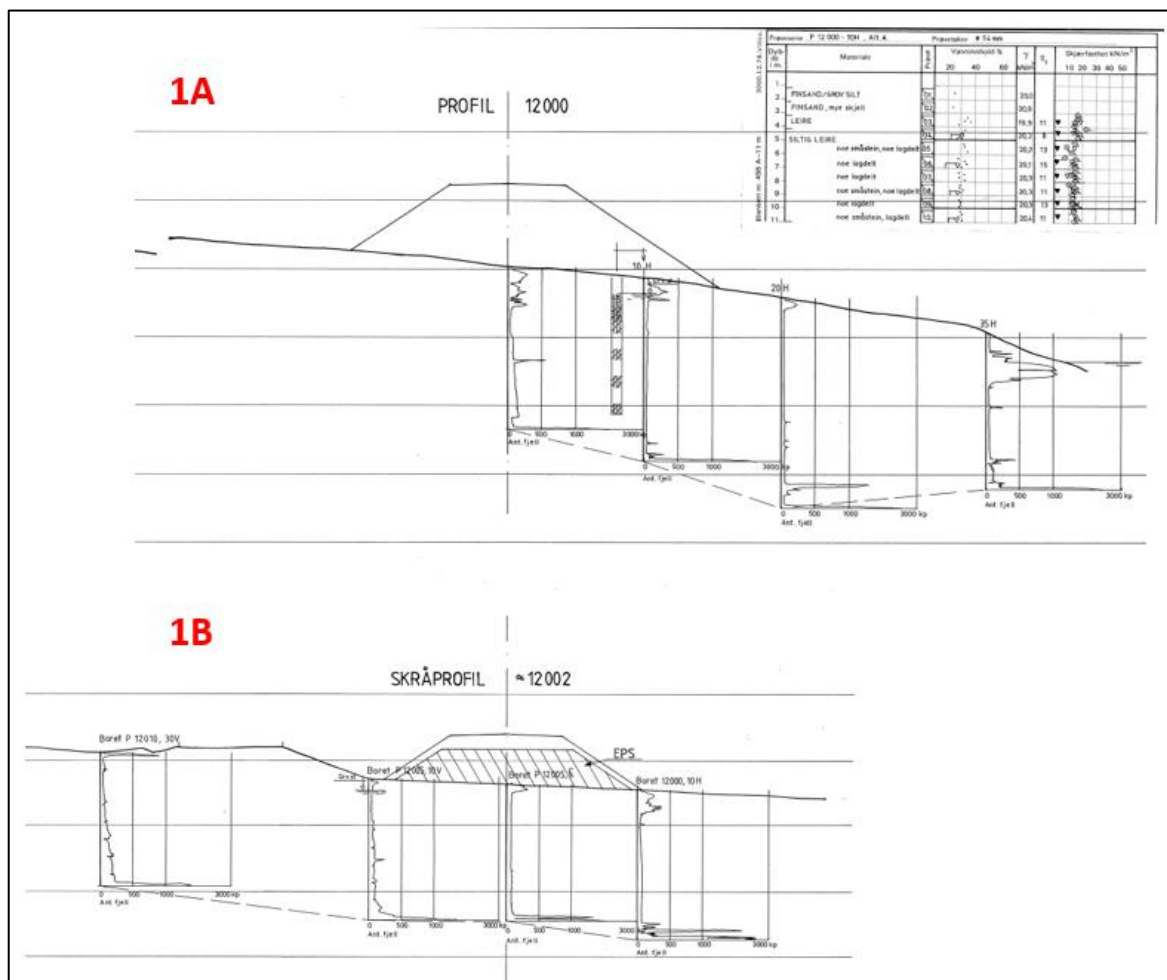
Det henvises til Vedlegg 1 for NVE faktaark vedrørende vurderinger rundt faregrad- og konsekvensklasse for sonen.



Figur 75 Skyggerelieff over Nedre Ho som tydelig viser konturene i terrenget. Skyggerelieffen er påført høydeplott i farger. Rød stiple linje indikerer hvor sonen er avgrenset.

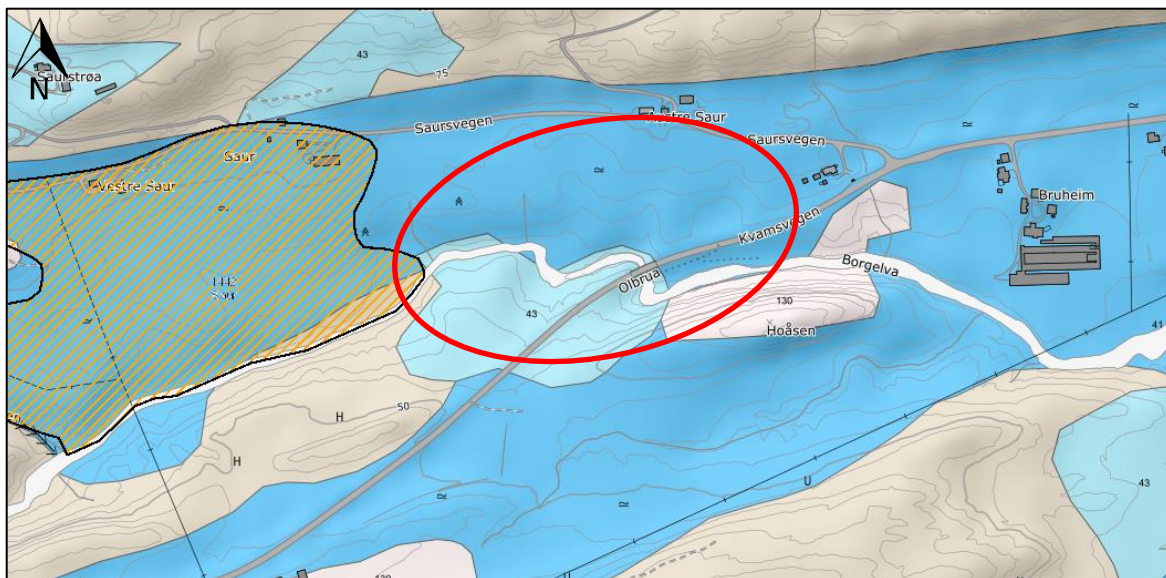


Figur 76 Utklipp av borplan fra rapport Vd1024Ar01. Profil 12000 for alternativ 1A og 1B er vist i Figur 77.



Figur 77 Utklipp av profil 12000 for trasé alternativ 1A og 1B fra rapport Vd1024Ar01.

2.3.8 Saur øst sone 2889



Figur 78 Saur øst er markert med rød sirkel. NGUs løsmassekart har kartlagt området som hav- og fjordavsetninger. Sone 1442 Saur ligger vest for vurdert område, og er vurdert til å ha middels faregrad med konsekvensnivå mindre alvorlig, risikoklasse 2. Kilde: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/ (Målestokk 1:50 000).

Vegreferanse: EV6 S93D1 m1600

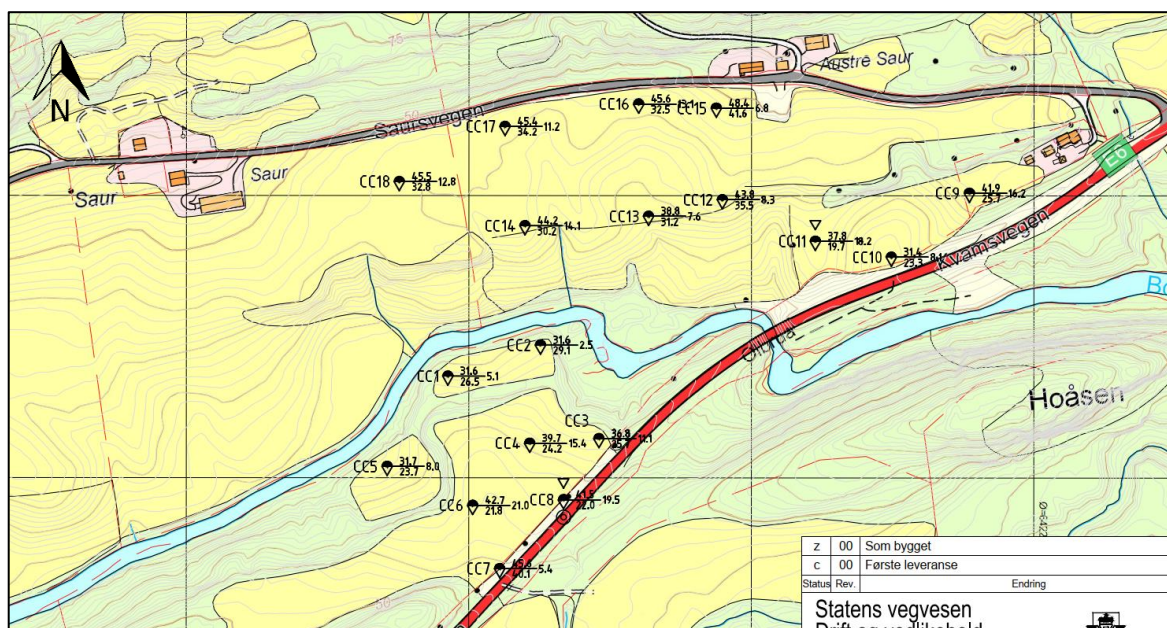
Relevante SVV rapporter:

Vd636Ar01 og Vd636Er02

Tidligere geotekniske grunnundersøkelser indikerer sprøbruddsmateriale i området nord for E6 ved Saur. Det er en tidligere innmeldt sone, 1442 Saur, vest for undersøkelsesområdet.

4. mai 1995 gikk det en utglidning sør for E6 ca. 130 meter øst for Aal bru. Utglidningen ble tilbakefylt med sprengsteinsmasser og Borgelva ble stedvis erosjonssikret.

2.3.8.1 Supplerende geotekniske grunnundersøkelser



Figur 79 Utklipp av borplan RR7-OP-CC som viser plassering av sonderingene i serie CC.

Det er utført 18 stk. dreietrykkssonderinger, 2 stk. CPTu sonderinger og 4 stk. Ø54 mm uforstyrrede sylindreprøver i borpunkt CC8 nordvest for E6. Borpunktens plassering er vist i Figur 79.

Tabell 14 Tolkning av utført CPTuer etter NGF melding nr. 12 [6].

CPTU	S-I: Mulig sprøbruddsmateriale (m)	Mektighet (m)
CC8	10,0–15,0	5,0
CC11	7,0–17,2	10,2

2.3.8.2 Vurdering

De fleste av sonderingene nord for E6 og Borgelva (CC9–CC18) viser tegning til sensitiv oppførsel (vertikal motstand), og CPTu i borpunkt CC11 antar også mulighet for sprøbruddsmateriale. Det er kun borpunkt CC10 som ikke gir tegn til sensitiv oppførsel, men skal ikke utelukkes at kan være sprø.

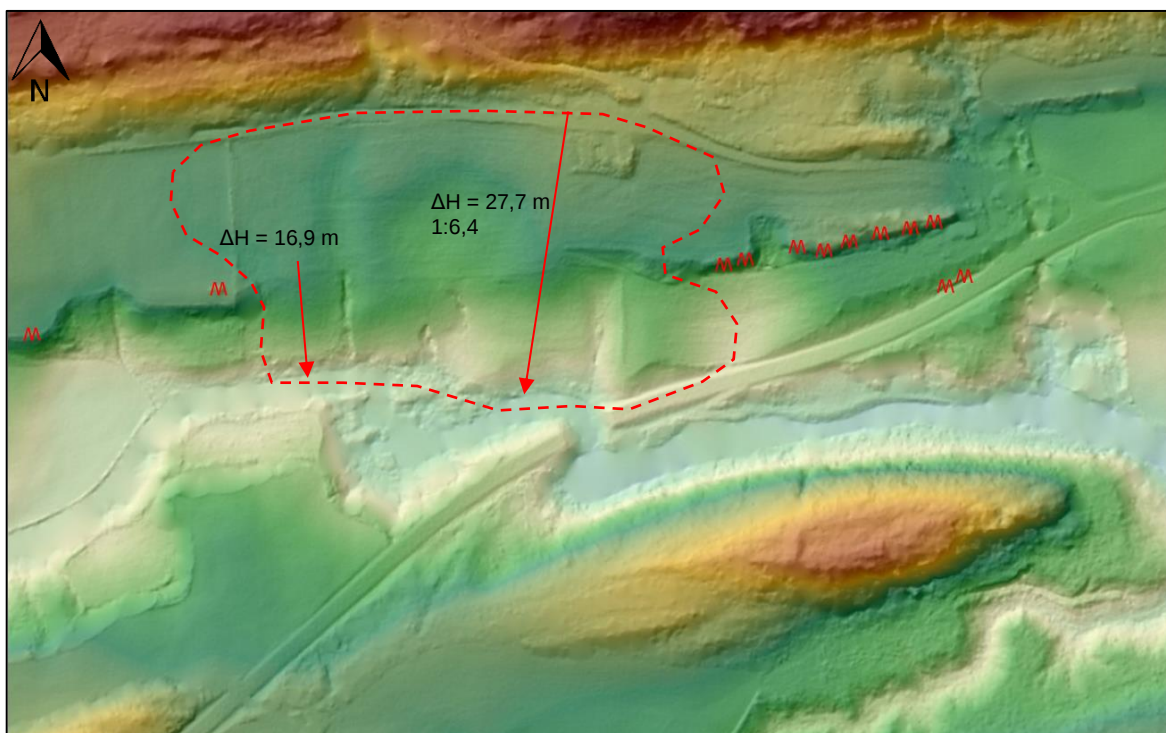
Sonen er avgrenset i vest mot bergblotninger fra NGUs løsmassekart, i nord mot antatt berg fra skyggerelieff, i øst mot berg i dagen fra vegfoto og skyggerelieff/helningskart. Bergblotningene og avgrensingen av sonen er vist i Figur 80.

Sonderingene i sør er stedvis korte (CC1, CC2 og CC7) og er vurdert som normalkonsolidert leire med middels sensitivitet (økende motstand med dybden). Sonering CC5 viser tegn til fallende motstand mellom 5–8 meter. Ettersom sprøbruddsmaterialet ligger på nivå med Borgelva så er ikke området rundt CC5 soneinnmeldt. Det utelukker ikke at det kan være større mengder sprøbruddsmateriale i grunnen rundt. CPTu i punkt CC8 indikerer mulig sprøbruddsmateriale mellom 10 og 15 meter. Ettersom sonderingene nord og vest (fallende retning) for CC8 ikke indikerer sprøbruddsmateriale så sonemarkeres ikke dette området.

Sonen har blitt vurdert til:

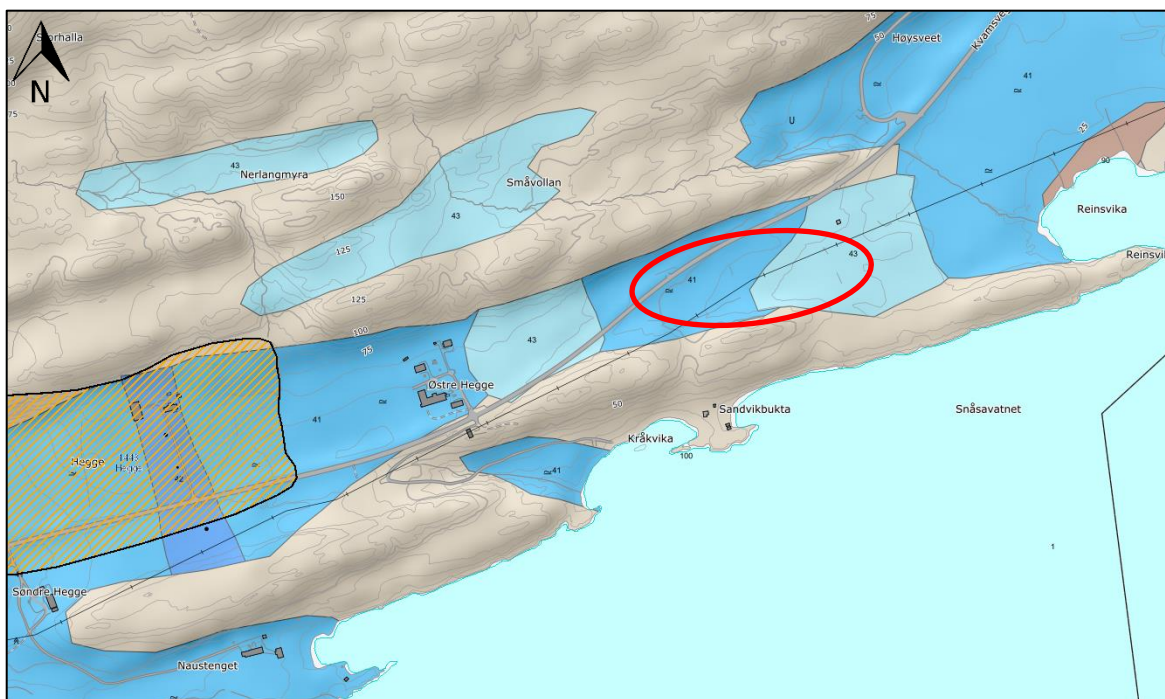
<u>Faregradklasse</u>	<u>Konsekvensklasse</u>	<u>Risikoklasse</u>
Middels	Alvorlig	3

Det henvises til Vedlegg 1 for NVE faktaark vedrørende vurderinger rundt faregrad- og konsekvensklasse for sonen.



Figur 80 Skyggerelieff over Saur øst som tydelig viser konturene i terrenget. Skyggerelieffen er påført høydeplott i farger. Rød stiptet linje indikerer hvor sonen er avgrenset. Det er i vest markert bergblotninger i NGUs løsmassekart som sonen avgrenses mot. Det kan fra vegfoto ses berg i dagen i øst langs E6 og nord for eiendommen Saursvegen 8.

2.3.9 Østre Hegge sone 2890



Figur 81 Østre Hegge er markert med rød sirkel. NGUs løsmassekart har kartlagt området som hav- og fjordavsetninger. Sone 1443 Hegge ligger vest for vurdert område, og er vurdert til å ha middels faregrad med konsekvensnivå alvorlig, risikoklasse 3. Kilde: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/ (Målestokk 1:50 000).

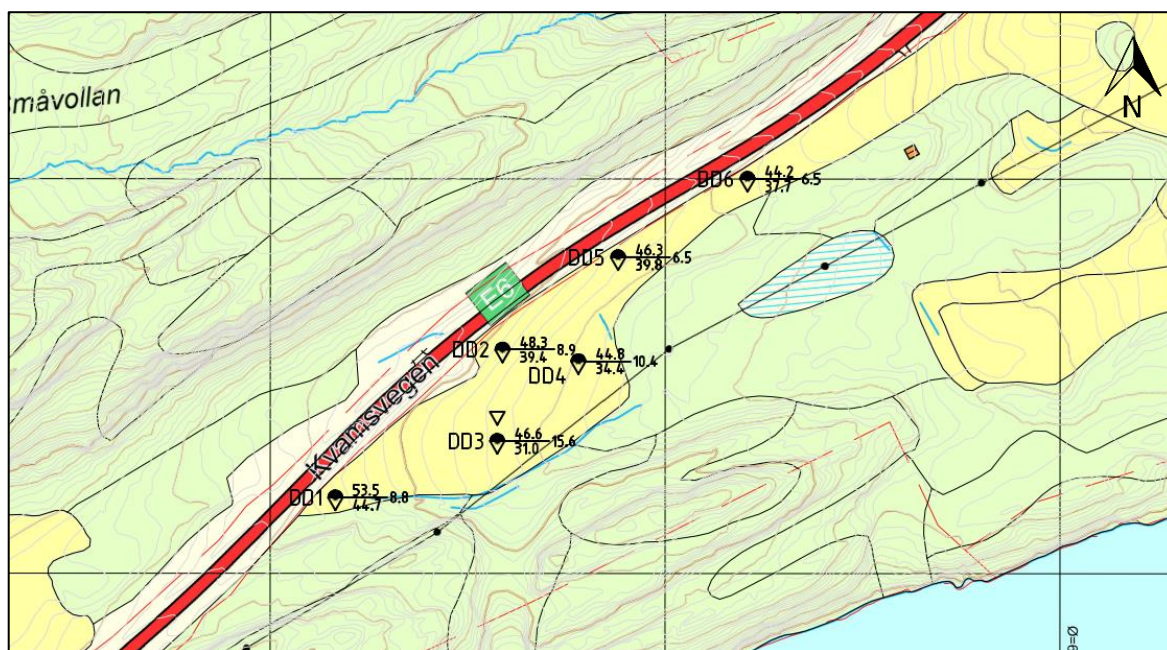
Vegreferanse: EV6 S93D1 m5300

Relevante SVV rapporter:

G468Ar01 og Vd468Ar01

Tidligere geotekniske sonderinger ved utredning av parsell ny E6 (Hegge v. Hammer bru) har avdekket løsmasser med sprøbruddegenskaper i området øst for Østre Hegge. Nærmere undersøkelser bekrefter at det er løsmasser med sprøbrudsegenskaper i området markert i Figur 81.

2.3.9.1 Supplerende geotekniske grunnundersøkelser



Figur 82 Utklipp av borplan RR7-OP-DD som viser plassering av sonderingene i serie DD.

Det er utført 6 stk. dreietrykkssonderinger og 1 stk. CPTu sørøst for E6. Borpunktene plassering er vist i Figur 82.

Tabell 15 Tolkning av utført CPTuer etter NGF melding nr. 12 [6].

CPTU	S-I: Mulig sprøbruddsmateriale (m)	Mektighet (m)
DD3	4,0–7,0	3,0
	Mindre sjikt 7,0–13,7	6,7

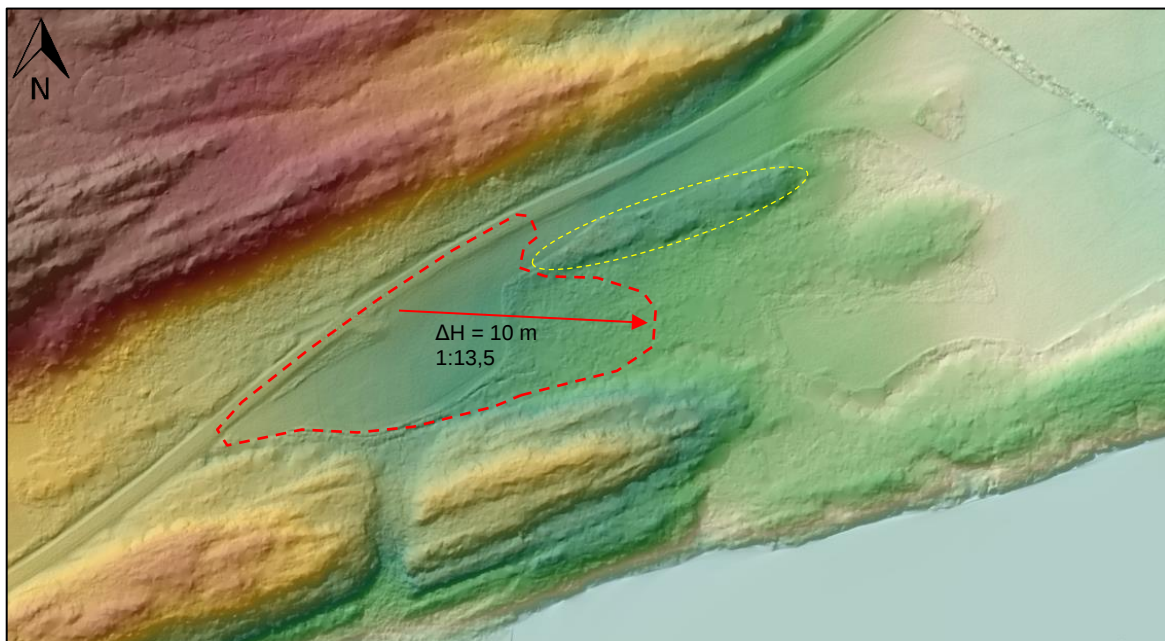
2.3.9.2 Vurdering

Alle sonderingene utført viser tegn til bløte masser (vertikal motstand) som vurderes som mulig sprøbrudd med bakgrunn i utført CPTu og tidligere vingebor fra 1977 (Vd468Ar01 og G468Ar01). Mektigheten på de bløte massene varierer mellom 3,0–7,5 meter. De topografiske kriteriene er møtt som vist i Figur 83. Figuren viser også at sonen avgrenses mot berg i sør og antatt fastere masser i nord.

Sonen har blitt vurdert til:

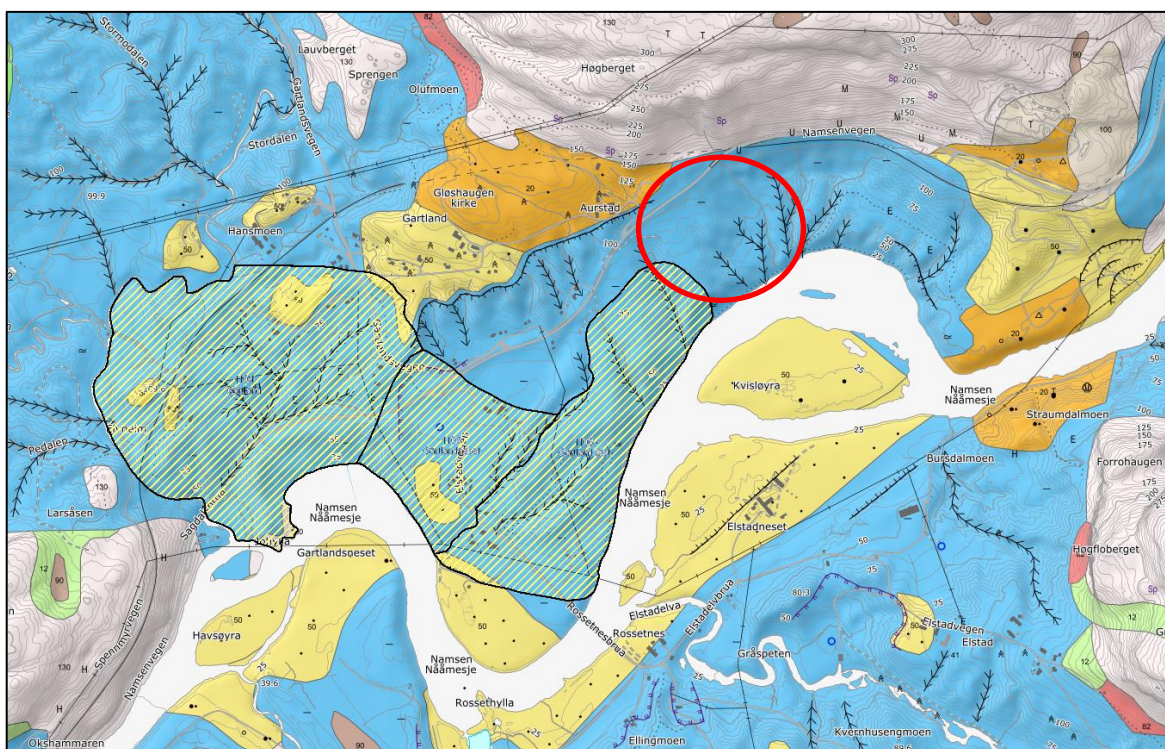
<u>Faregradklasse</u>	<u>Konsekvensklasse</u>	<u>Risikoklasse</u>
Lav	Mindre alvorlig	2

Det henvises til Vedlegg 1 for NVE faktaark vedrørende vurderinger rundt faregrad- og konsekvensklasse for sonen.



Figur 83 Skyggerelieff over Østre Hegge som tydelig viser konturene i terrenget. Skyggerelieffen er påført høydeplott i farger. Rød stiple linje indikerer hvor sonen er avgrenset. Området innenfor gul stiple linje er fra tidligere geotekniske grunnundersøkelser (Vd468Ar01) avdekket å ha faste løsmasser av beskjeden mektighet.

2.3.10 Gartland Øst sone 1106



Figur 84 Aurstad er markert med rød sirkel. NGUs løsmassekart har kartlagt området som hav- og fjordavsetninger med flere anmerkninger for ravine. Det er kartlagt flere kvikkleiresonder vest for undersøkt

område, hvor nærmeste er Gartland Øst. Sone 1106 Gartland øst er vurdert til å ha lav faregrad med konsekvensnivå alvorlig, risikoklasse 3. Kilde: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/ (Målestokk 1:50 000).

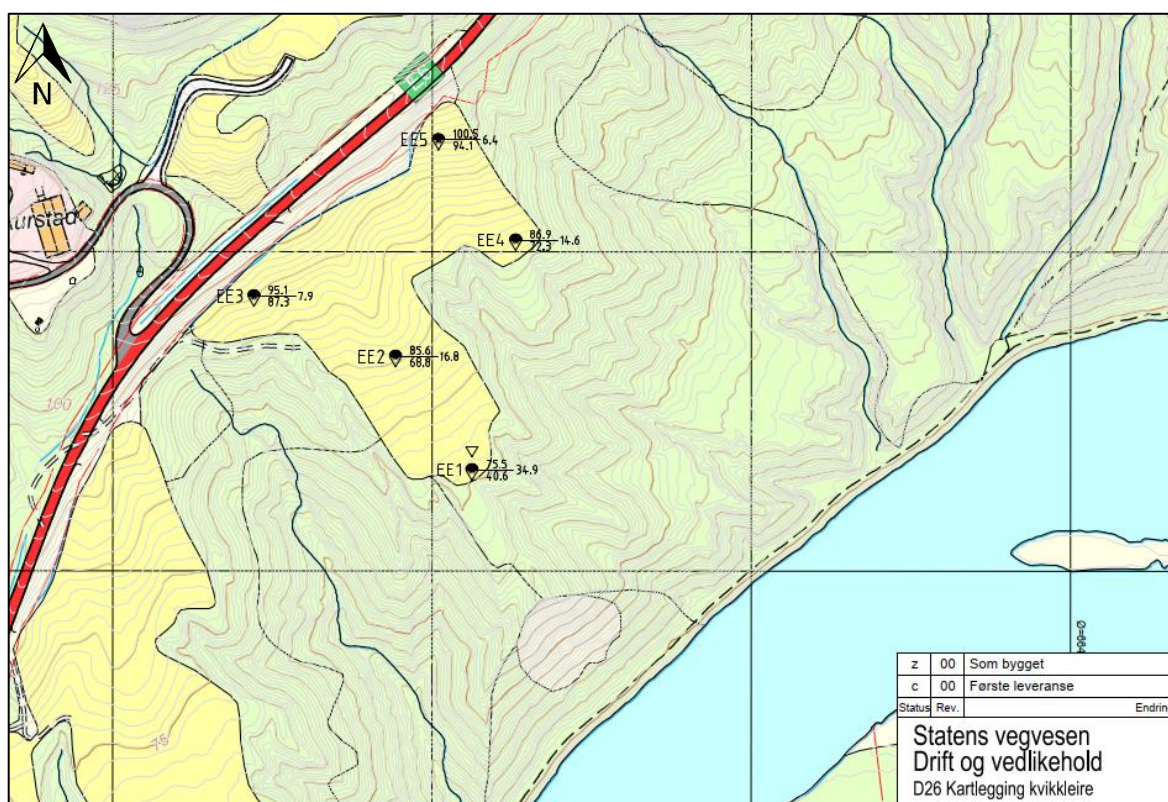
Vegreferanse: EV6 S99D1 m1500

Relevante SVV rapporter:

10246010-02-RIG-RAP-002, NVE-Befaring Grong kommune - Del 2, NVE-Kartbladet 1824-3 Harran – Vurdering og V75B-2

Det er kartlagt flere relativt store kvikkleireområder (SVV lilla punkter) langs E6 ved Gartland. Det har blitt vurdert at eksisterende Gartland Øst bør utvides mot nord.

2.3.10.1 Supplerende geotekniske grunnundersøkelser



Figur 85 Utklipp av borplan RR7-OP-EE som viser plassering av sonderingene i serie EE.

Det er utført 5 stk. dreietrykkssonderinger og 1 stk. CPTu sondering sørøst for E6. Borpunktene plassering er vist i Figur 85.

2.3.10.2 Vurdering

Vurdering av mulig sprøbruddsmateriale ved hjelp av CPTu er nokså usikkert for dette tilfellet. Vurderingen er svært påvirket av grunnvannstand og attraksjon til materialet, men dreietrykkssonderingen viser tegn til fallende motstand mellom 9,5–17,0 meter i punkt EE1 hvor det er utført CPTu. Sondering EE2 viser også tegn til fallende motstand mellom 6–8 meter og 12,5–15,5 meter. EE4 viser tegn til fallende motstand mellom 5–12 meter, øvrige EE3 og EE5 indikerer fastere masser.

Multiconsult har på veiene av NVE utført supplerende geotekniske grunnundersøkelser på en del utvalgte eksisterende soner for å vurdere behov for sikringstiltak (10246010-02-RIG-RAP-002).

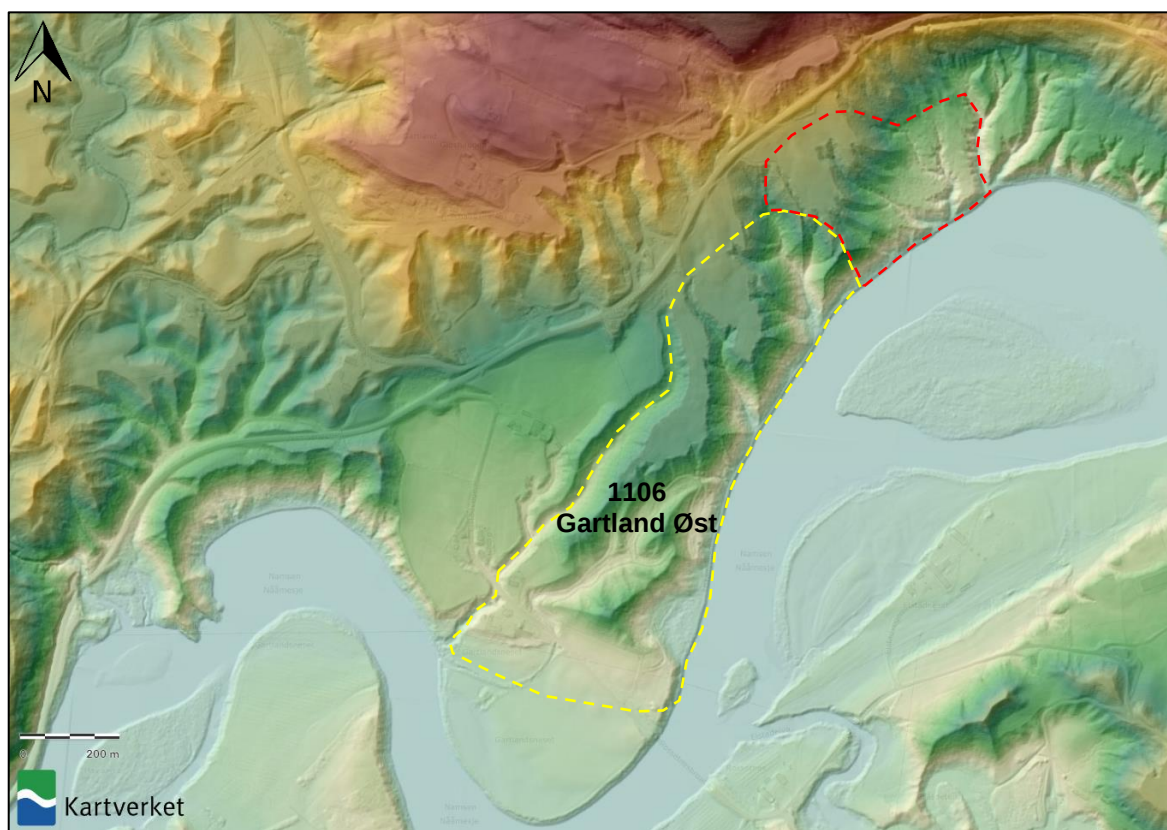
Som en del av dette arbeidet har de tatt opp sylinderprøver i sørlig del av eksisterende sone Gartland Øst, som begge bekrefter kvikkleire.

Det er valgt å utvide eksisterende sone Gartland øst videre nordøst ettersom sonen har status *enkel undersøkelse*. Trolig kan sonen stykkes opp i større grad da topografien fremstår som svært ravinert. Det vurderes dog ikke i denne sammenhengen som hensiktsmessig å skulle endre eksisterende sone og etablere en ny sone lengre nord, fremfor å utvide eksisterende sone.

Sonen blir kun utvidet og tidligere vurderinger vedørende faregrad-, konsekvens-, og risikoklasse fremstår som fornuftige og er ikke endret.

<u>Faregradklasse</u>	<u>Konsekvensklasse</u>	<u>Risikoklasse</u>
Lav	Alvorlig	3

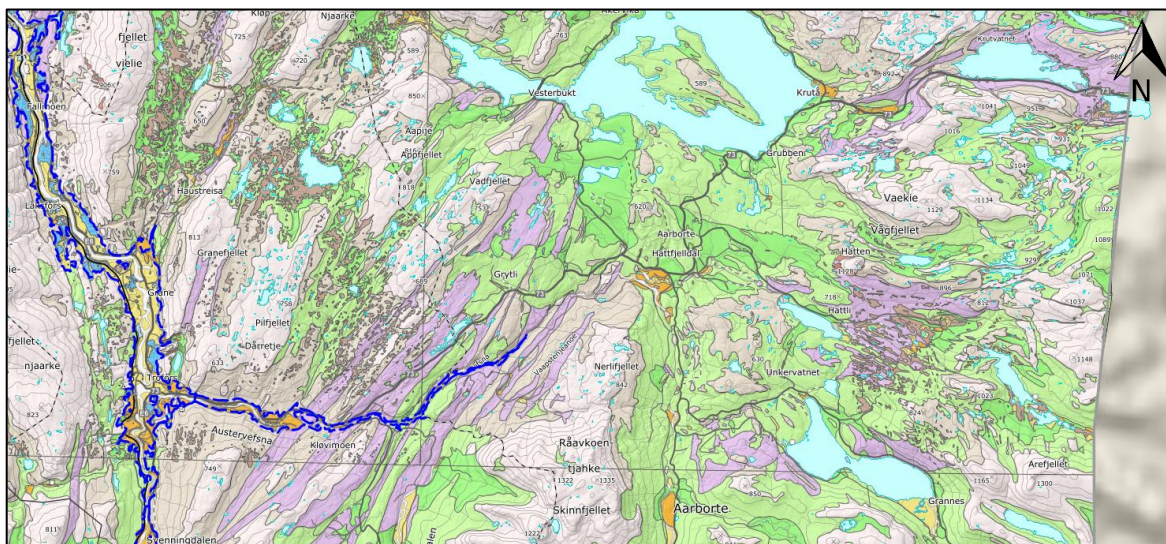
Det henvises til Vedlegg 1 for NVE faktaark vedrørende vurderinger rundt faregrad- og konsekvensklasse for sonen.



Figur 86 Skyggerelieff over Gartland øst som tydelig viser konturene i terrenget. Skyggerelieffen er påført høydeplott i farger. Eksisterende sone 1106 Gartland Øst er vist med gul stiplet linje. Vurdert utvidelse av sone er vist med rød stiplet linje. Utvidelsen er avgrenset av utførte sonderinger i nordvest og mot topografi i nordøst.

2.4 Trofors – Riksgrensen (Rv 73)

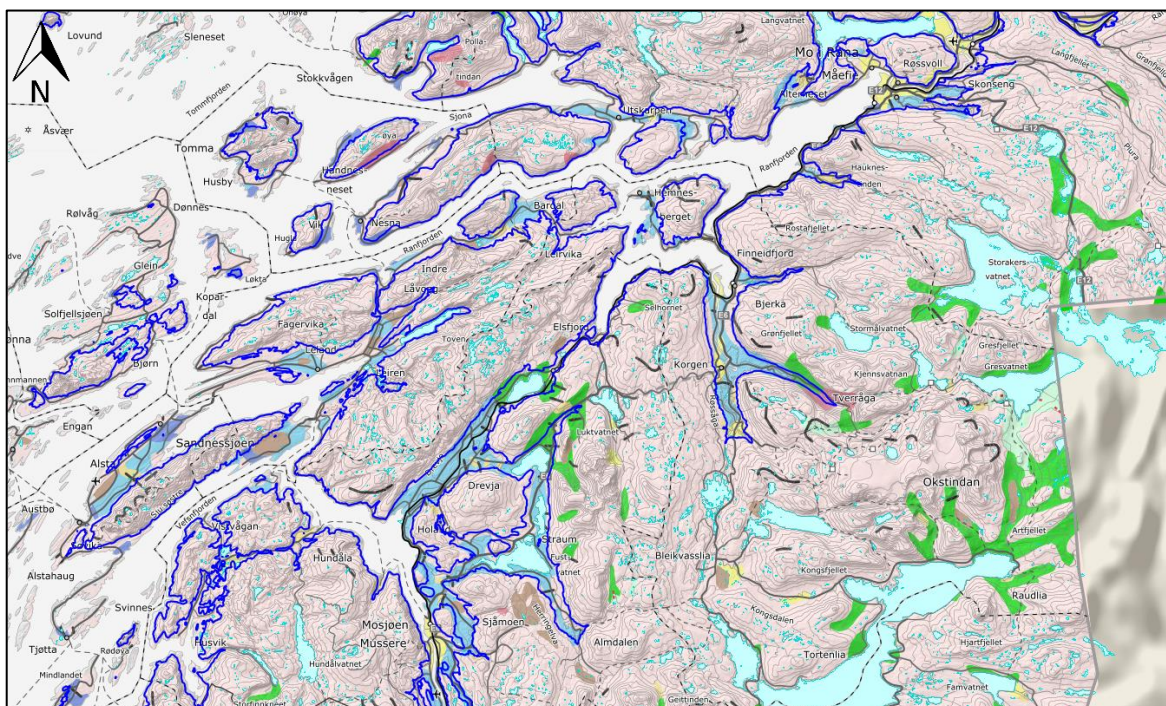
Området mellom Trofors og Austre er hovedsakelig kartlagt som tynt dekke over berggrunn og brelvavsetninger. Videre mot riksgrensen ligger store deler av Rv 73 over marin grense og løsmassene er hovedsakelig kartlagt som morene- og forvitningsmateriale. Det er ikke tidligere kartlagt løsmasser med sprøbruddsegenskaper på strekningen. Det har dermed ikke blitt utført supplerende undersøkelser langs Rv 73.



Figur 87 Utklipp av NGUs løsmassekart som viser plasseringen av Rv73 mellom Trofors og Riksgrensen. Marin grense er vist med blå stiplet linje. Kilde: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/ (Målestokk 1:100 000).

2.5 Mosjøen – Mo i Rana (E6)

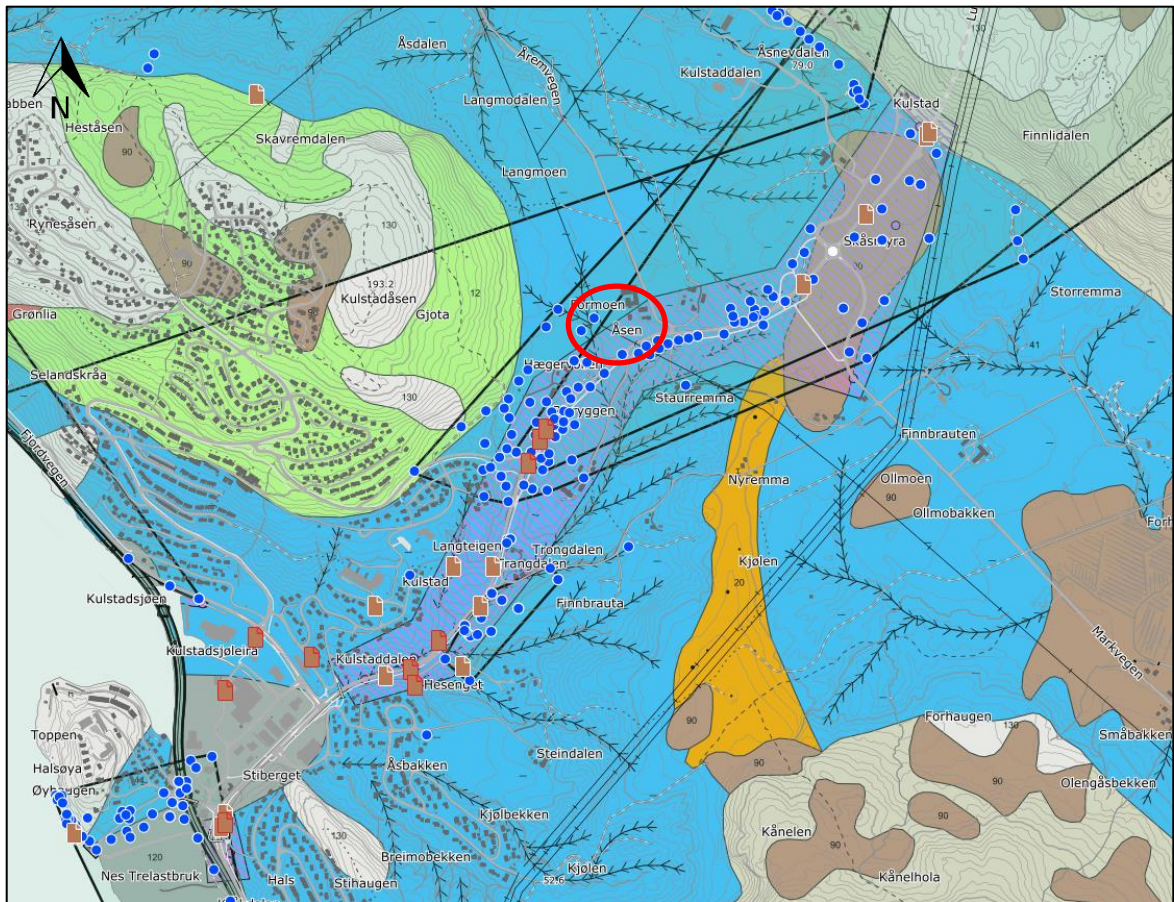
Vegstrekningen er en del av E6 og strekker seg fra Mosjøen i Vefsn kommune til Mo i Rana kommune. Rundt Mosjøen er det kartlagt marine strandavsetninger hvor det stedvis er bløt leire. Nord for Fustvatnet er det flere områder hvor det er kartlagt bløt leire i moderate mektigheter. Området mellom Ømmervatnet og Luktvatnet er kartlagt som morene. E6 strekker seg videre gjennom Korgfjellet mot Korgen. Fra Korgen mot Bjerka ligger E6 langs elven Røssåga. Det er i dette området kartlagt hav- og fjordavsetninger med overliggende elve- og bekkeavsetninger. Området er preget av flere raviner og skredkanter, hvor løsmasseskråningene er høye og bratte ned mot elven Røssåga. Videre går E6 langs Sørfjorden og Ranfjorden før den kommer til Mo. I disse områdene er det mindre sammenhengende løsmasseavsetninger og består hovedsakelig av forvitningsmateriale og mindre lommer av hav- og fjordavsetninger. Mo i Rana ligger innerst i Ranfjorden og ligger ved utløpet til Ranelva. Store deler av Mo er kartlagt som elve- og bekkeavsetninger. Området er tydelig preget av terrassekanter.



Figur 88 Utklipp av NGUs løsmassekart som viser plasseringen av E6 mellom Mosjøen og Mo i Rana. Marin grense er vist med blå stiplet linje. Kilde: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/ (Målestokk 1:50 000).

Sweco har underveis i prosjektet fått tilsendt rapport 50870-GEOT-001 E6 Helgeland Sør – Kvikkleirekartlegging Parsell 4-6, 2017-07-04. Rapporten er utarbeidet av Statens vegvesen og er grunnlaget for innmeldte soner for parsellene: 4 Kulstaddalen N–Åkvik, 5 Åkvik–Mjåvatn og 6 Mjåvatn–Angermoen–Skjåmyra.

2.5.1 Kulstad Åsen, sone 2891



Figur 89 Kartutsnitt over Kulstad. Rød sirkel angir området Åsen. Kilde: <http://geo.ngu.no/kart/nadag-avansert/>

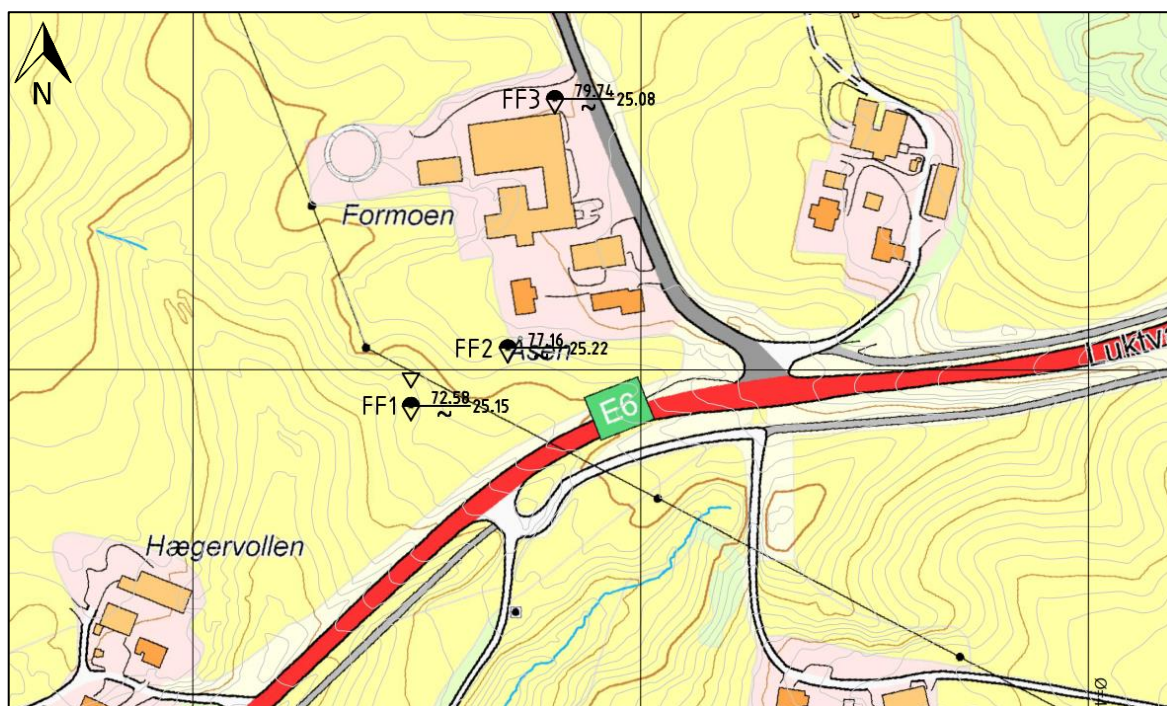
Vegreferanse: EV6 S117D1 m1190

Relevante SVV rapporter:

W132A-1, W132A-2, W132A-B2, RA-RIG-45, RA-RIG-46, 50465-GEOT-01, 20061395-2

Kvartærgeologiske kart viser at området er dominert av hav- og fjordavsetninger, og er ravinert. Grunnforholdene i området har generelt et høyt innhold av silt. Det er i Kulstadalen gjort funn av sprøbruddsmaterialer, men ingen tydelige homogene lag med unntak for et område ved gården Åsen.

2.5.1.1 Supplerende geotekniske grunnundersøkelser



Figur 90 Utklipp av borplan RR7-OP-FF-Z00 fra rapport RIG-R04 [6].

Det er utført 3 stk. dreietrykksonderinger og 1 stk. CPTu. Alle sonderingene er avsluttet 25 meter under terreng i løsmasser. Borpunktene plassering er vist i Figur 90.

Tabell 16 Tolkning av utført CPTu etter NGF melding nr. 12 [6].

CPTU	S-I: Mulig sprøbruddsmateriale (m)	Mektighet (m)
FF1	6,2–25,0	18,8

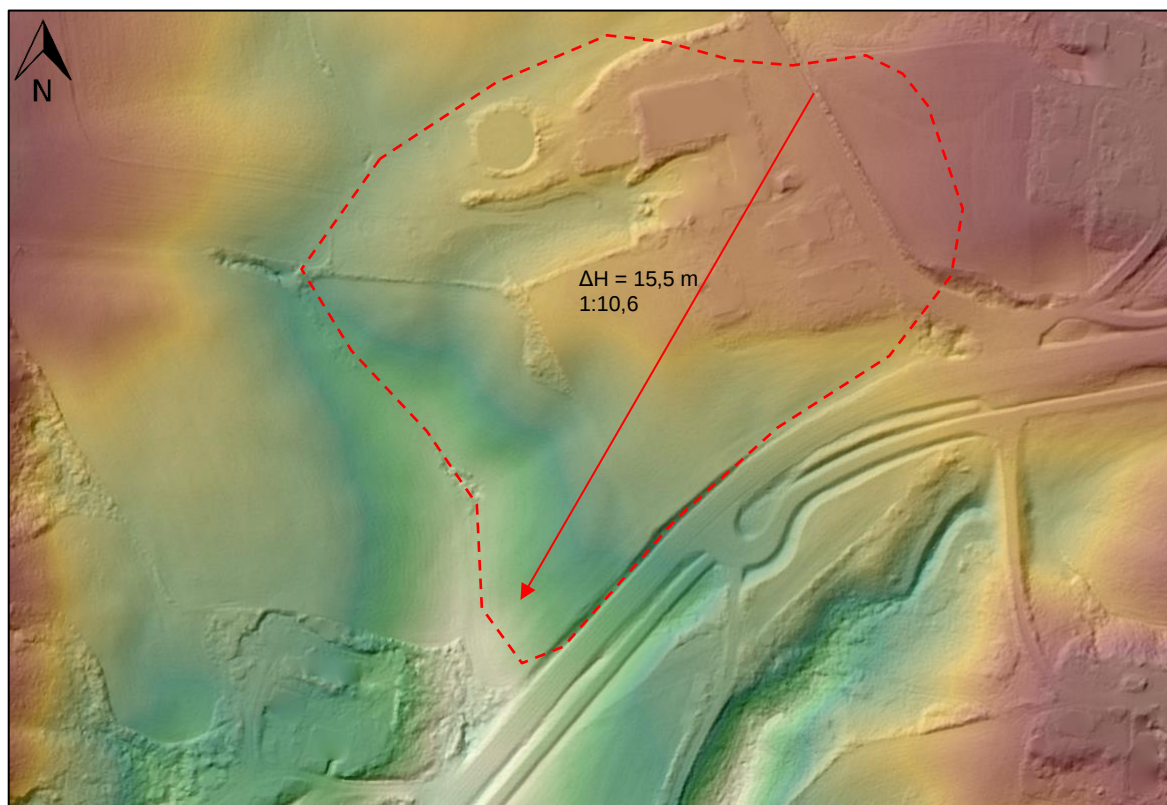
2.5.1.2 Vurdering

Det er tidligere gjort funn av kvikkleire (prøver i punkt P4-634 og P4-627) fra utførte geotekniske grunnundersøkelser nedenfor Åsen (RA-RIG-45).

Sondering FF1 og FF3 indikerer sensitiv leire. Det er utført CPTu sondering i punkt FF1 som indikerer mindre sjikt av friksjonsmasser (antatt silt/sand) mellom lag av antatt leire under et ca. 4 meters tykt tørrskorpelag. Sondringen indikerer *mulig sprøbruddsmateriale* mellom 6,2–25,0 meter.

Sondering FF2 indikerer noe mer normalkonsolidert leire mellom 0–12 meter, mellom 12–20 meter er sonderingsprofilen tilnærmet vertikalt.

Sonens løснеområde er vurdert å kunne følge forsenkningen i terrenget sørvest for Åsen, og er begrenset i nord og nordøst med 15 ganger skråningshøyden. Sonen er vist i Figur 91.



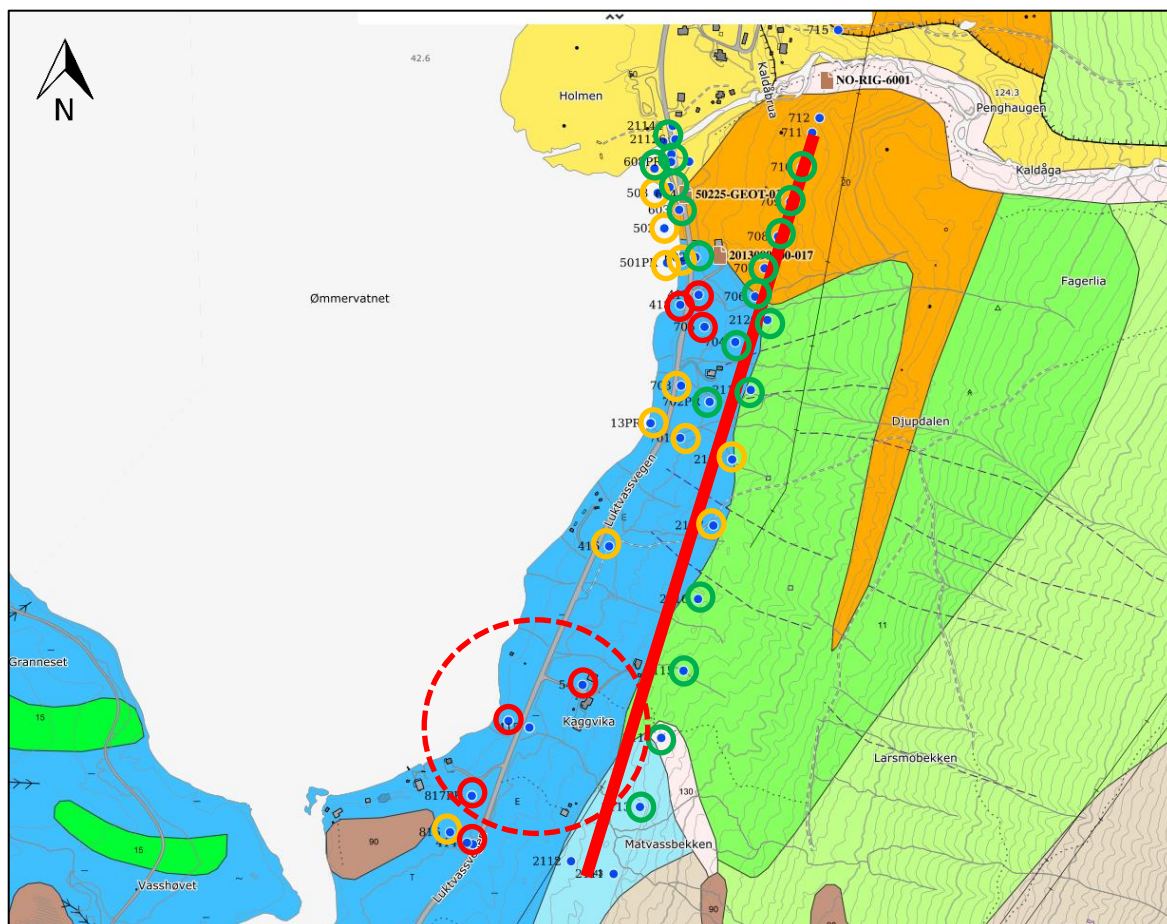
Figur 91 Skyggerelieff over Kulstad Åsen som tydelig viser konturene i terrenget. Skyggerelieffen er påført høydeplott i farger. Rød stiplet linje indikerer hvor sonen er avgrenset.

Sonen har blitt vurdert til:

<u>Faregradklasse</u>	<u>Konsekvensklasse</u>	<u>Risikoklasse</u>
Middels	Alvorlig	3

Det henvises til Vedlegg 1 for NVE faktaark vedrørende vurderinger rundt faregrad- og konsekvensklasse for sonen.

2.5.2 Kaggvika, sone 2824



Figur 92 Kartutsnitt over Kaggvika i sør mot Holmen i nord. Rød linje viser ca. plassering av dagens E6. Røde sirkler indikerer hvor det er mistanke om sprøbruddsmateriale. Oransje er mulig sprøbrudd. Grønne sirkler er antatt ikke sprøbrudd. Rød stiple sirkel indikerer hvor det er utført supplerende grunnundersøkelser. Kilde: <http://geo.ngu.no/kart/nadag-avansert/>

Vegreferanse: EV6 S118D1 m11820

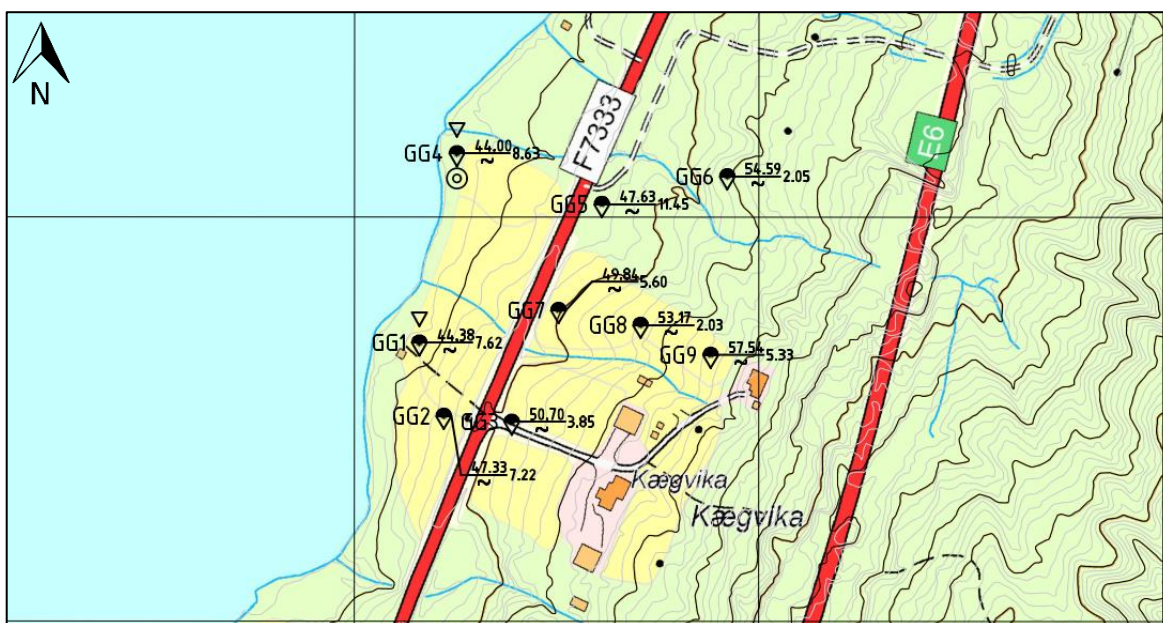
Relevante SVV rapporter:

RA-RIG-60

Det er tidligere utført geotekniske grunnundersøkelser langs tidligere og eksisterende E6 hvor noen punkter angir løsmasser med mulig sprøbruddsegenskaper. Det er vist i Figur 92 hvilke tidlige punkter som trolig har løsmasser med sprøbruddsegenskaper og de som ikke har.

Det fremstår fra flyfoto at sjøbunnen i Ømmervatnet raskt avtar. Det er ikke underlag for å si noe om topografien i sjøen utover flyfotoene.

2.5.2.1 Supplerende geotekniske grunnundersøkelser



Figur 93 Utklipp av borplan RR7-OP-GG fra rapport RIG-R04 [6].

Det er utført 9 stk. dreietrykkssonderinger, 2 stk. CPTu (GG1 og GG4) og opptak av 3 stk. 54mm uforstyrrede sylinderprøver i 1 prøveserie (GG4). Plassering av borpunktene er vist i Figur 93.

2.5.2.2 Vurdering

Det er utført 5 stk. omrørt konus forsøk resultatene indikerer omrørt skjærfasthet mellom 0,6–1,3 kPa. Løsmassene i punkt GG4 kan da omtales å være sprøbruddsmateriale.

Utførte CPTu sonderinger indikerer *mulig sprøbruddsmateriale* basert på friksjonsforholdet R_{fu} . Det er vurdert at filteret er utsatt for *sug* under nedpressing gjennom topplaget som medfører underestimat av poretrykksforholdet B_q verdien, som dermed ikke gir utslag på *mulig kvikkleire*.

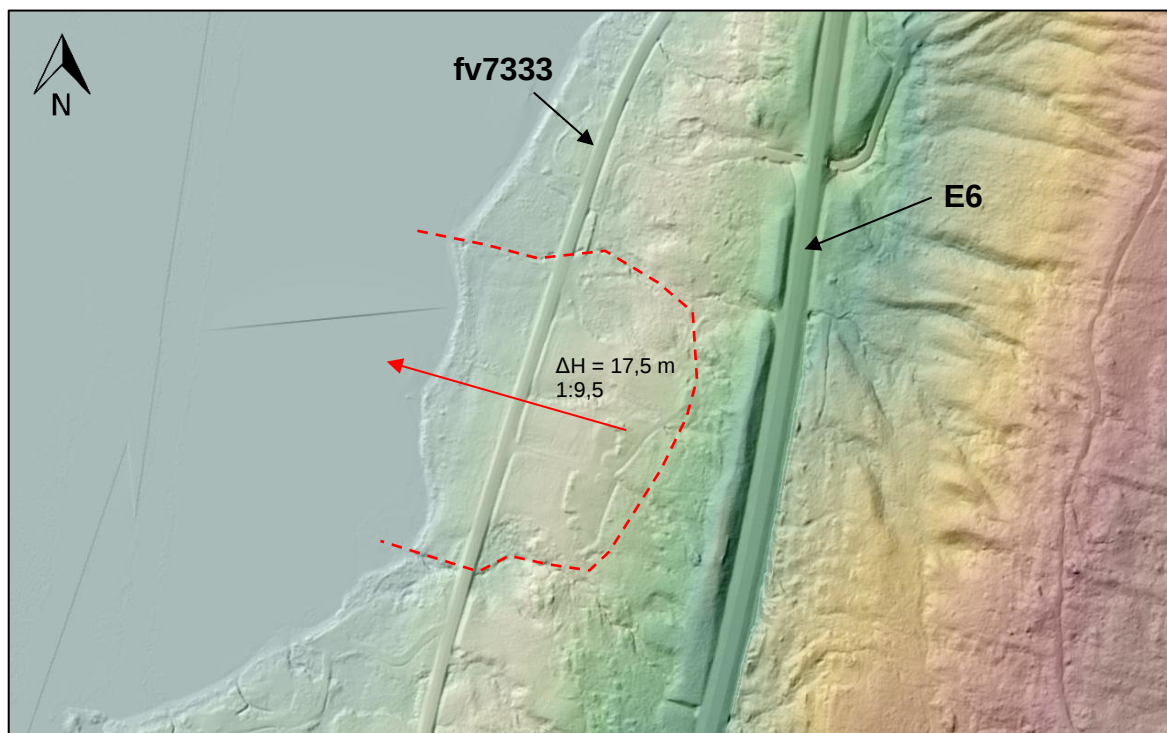
Tabell 17 Vurdering av CPTU etter [8].

CPTu sondering	$B_q \geq 0,75$ og $N_m < 3,5$	$R_{fu} \leq 2$ og $N_m < 3,5$
GG1	n/a	4,8–7,0 m
GG4	n/a	5,8–8,4 m

Topografien langs fv7333 faller i vestlig retning med en helning mellom 1:10 ned mot 1:16. Høydeforskjellen hvor det er brattes i størrelsesorden 17 m. Det er vurdert at løsneområdet avgrenses i sør av en mindre bekk og av topografi i nord. Det er i punkt GG9 registrert bløte masser. Det er noe usikkert om disse massene faktisk er leire, eller jord/organiske masser. Det er vurdert at sonen avgrenses mellom GG9 og E6 i øst. E6 ligger på berg.

Sondering GG6 indikerer at det er svært kort til faste masser.

Det er generelt tynt dekke med sensitive masser i området $<H/4$, men det vurderes at det vil kunne være fare for flakskred dersom et skred lengre vest utløses.



Figur 94 Utklipp av skyggerelieff og høydeplott fra hoydedata.no.

Sonen har blitt vurdert til:

<u>Faregradklasse</u>	<u>Konsekvensklasse</u>	<u>Risikoklasse</u>
Middels	Alvorlig	3

Det henvises til Vedlegg 1 for NVE faktaark vedrørende vurderinger rundt faregrad- og konsekvensklasse for sonen.

2.5.3 Troneset



Figur 95 Kartutsnitt over Troneset som viser flere kvikkleiresoner i området. Det er også registrert sprøbruddsegenskaper i yttersvingen til elven Røssåga (lilla punkter). Kilde: <http://geo.ngu.no/kart/nadag-avansert/>

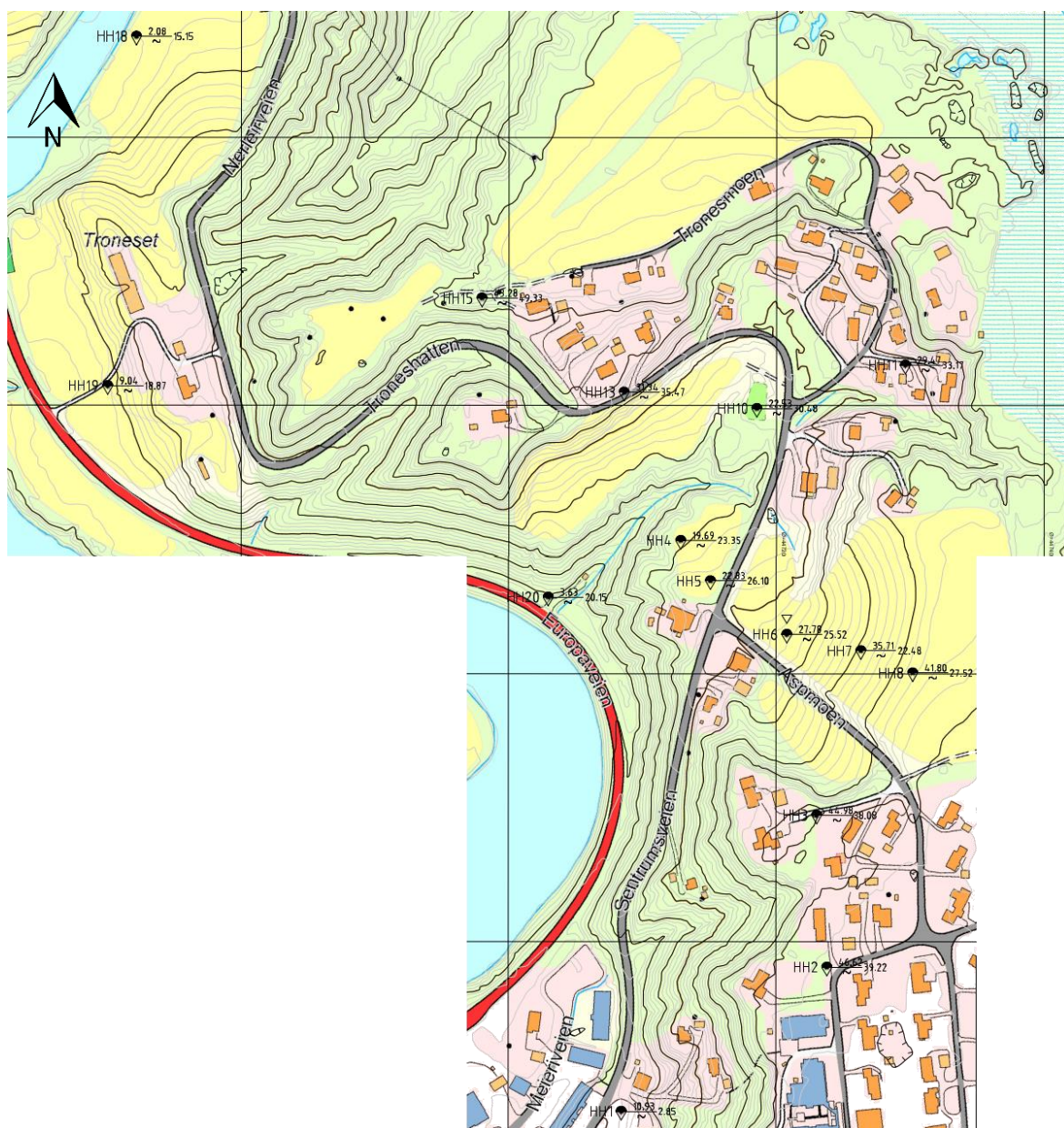
Vegreferanse: EV6 S121D1 m1120

Relevante SVV rapporter:

20021392-02, O-405-2, W58C-2, W58C-3

Tidligere utførte laboratorieundersøkelser indikerer stedvis lav omrørt skjærfasthet fra konusforsøk ved Trones og Hestmyra langs elva Røssåga. Området er preget av høye skråninger i størrelsesorden 45 meter. Det er også registrert flere kvikkleiresoner i dalen langs Røssåga, samt en del utglidninger i NGUs og NVEs skreddatabase. Kvikkleiresonene oppover dalen stammer fra tidligere oversiktskarlegginger, og har nokså lite underlag som dokumentasjon.

2.5.3.1 Supplerende geotekniske grunnundersøkelser



Figur 96 Utklipp av borplan RR7-OP-HH1 og RR7-OP-HH2 fra rapport RIG-R04 [6].

Det er utført 15 stk. dreietrykksonderinger og 1 stk. CPTu sonderinger i området som vist i Figur 96.

2.5.3.2 Vurdering

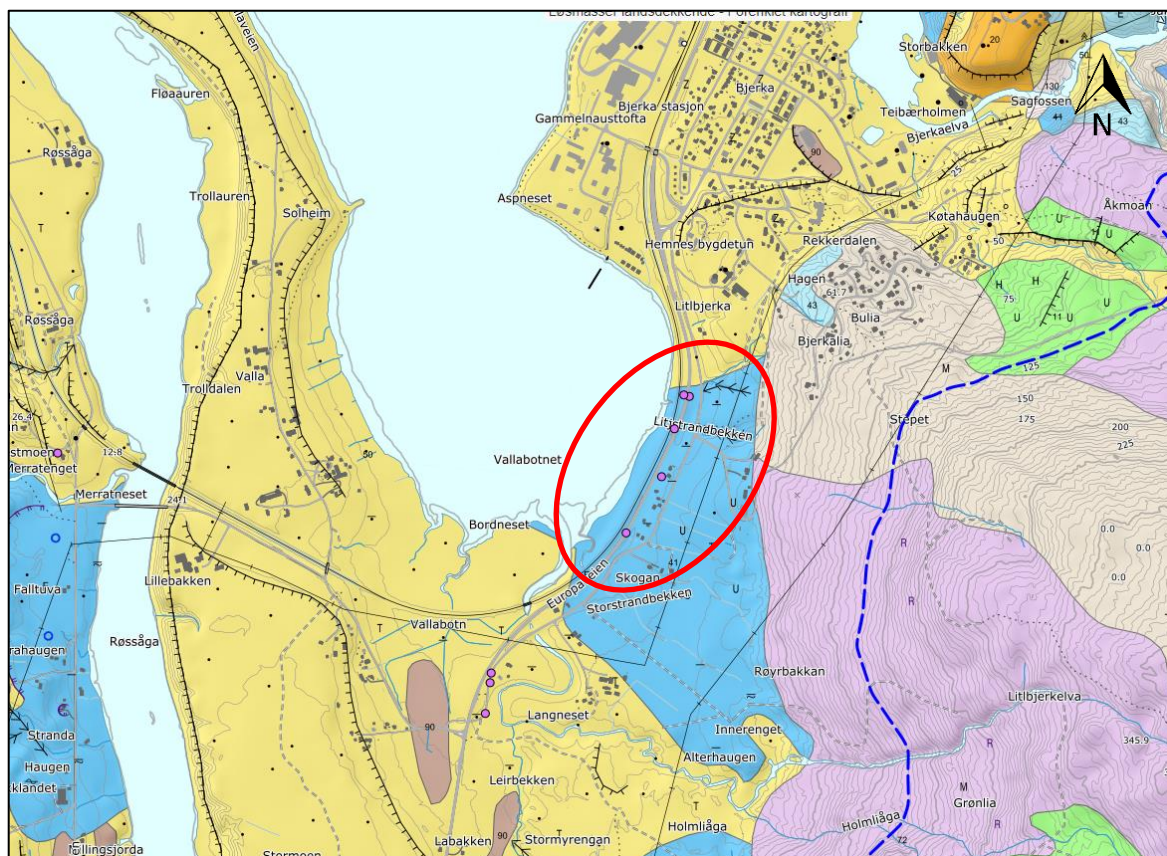
Lagdelingen fra sonderingene i punktene HH4–HH8 indikerer et topplag med varierende friksjons (antatt mellomfraksjoner) som er antatt å være sandig silt, og mektigheten kan anslås å være i størrelsesorden 3–5 meter. Under topplaget indikerer sonderingene en jevn økning i motstand uten mye tagger. Stagskifte fremstår som tydelig på motstanden i enkelte av punktene. CPTu sonderingen indikerer mindre sjikt med økt spiss- og friksjonsmotstand noe som trolig er silt/sand.

Økningen i spissmotstanden fra sondering HH3 avtar mellom 30,0–37,5 meter. Det kan skyldes at leira er noe mer sensitiv. Samme tendens kan også ses i sondering HH15 mellom 45–48m.

Det er ingen tydelige tegn til homogene tykke lag av løsmasser med sprøbruddsegenskaper. Toppraksjonen kan antas «bløte» grunnet lav øktene motstand, men som CPTu i punkt HH6 viser, den lave motstanden skyldes trolig overgangen mellom friksjonsmasser og kohesjonsmasser av lavere fasthet påført stangfriksjon.

Faren for overflateutglidninger bør kunne vurderes som stor i området da skredhistorikken i området kan karakteriseres som stor, men det er ikke vurdert fare for skred som følge av kvikkleire i det undersøkte området.

2.5.4 Skogan 1 sone 2821 og Skogan 2 sone 2823



Figur 97 Kartutsnitt (kvartærgeologisk kart) over Skogan. Kilde: <http://geo.ngu.no/kart/nadaq-avansert/>

Vegreferanse: EV6 S121D1 m8035

Relevante SVV rapporter:

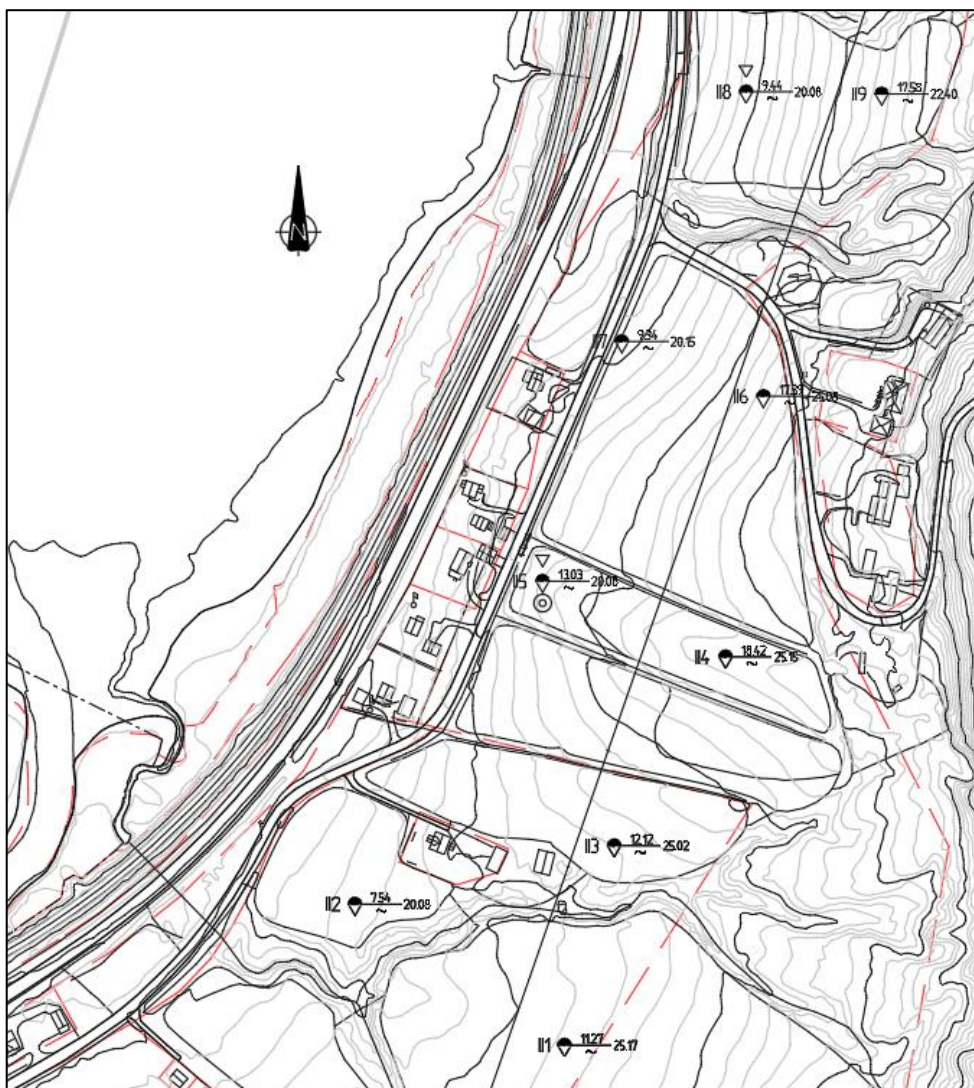
10323-1, W243B-1, Wh-07-08-1

Det er utført geotekniske grunnundersøkelser i området. Prøvepunkt 1 i rapport 10323-1 indikerer kvikkleire i dybden 9–16 meter. Det er også utført boringer lengre sør som indikerer sensitive masser.

Rapport Wh-07-08-1 beskriver at det på sjøsiden av jernbanen mot Vallabotnet er lagt ut en motfylling.

Sjøbunnstopografien i Vallabotnet er ukjent, men flyfoto gir inntrykk av at det er langgrunt.

2.5.4.1 Supplerende geotekniske grunnundersøkelser



Figur 98 Utklipp av borplan RR7-OP-II i rapporten 10224042-RIG-R04 [6].

Det er utført 9 stk. dreietrykkssonderinger, 2 stk. CPTu sonderinger (punkt II5 og II8) og optak av 9 stk. 54mm uforstyrrede sylindprøver i punkt II5 i området som vist i Figur 98.

2.5.4.2 Vurdering

Samtlige dreiesonderinger indikerer sensitiv leire. Vurdering av CPTu i 2 punkter har B_q og R_{fu} som indikerer løsmasser som er *mulig sprøbruddsmateriale*, se Tabell 18.

Laboratorieresultater på uforstyrrede sylindprøver i borpunkt II5 indikerer omrørt skjærfasthet fra konus mellom 0,2–6,6 kN/m². Løsmassene er registrert kvikke mellom 5–8 meter, og sprø mellom 10–11 meter, og 16–17 meter. Dette sammenfaller godt med utført dreietrykkssondering og CPTu.

Det er vurdert at området kan inndeles i 2 faresoner, henholdsvis Skogan 1 og Skogan 2.

Skogan 1

Sonen er vurdert avgrenset i nord mot sone Skogan 2 det hvor Litjstrandbekken renner.

Høydeforskjellen for sonen er på det største 27 meter med helning 1:11,5. Maringrense ligger på

ca. kote +124, noe som er et godt lengre øst for avgrenset sone. Det er valgt å avslutte sonen i øst der hvor skyggerelieff gir uttrykk for tynnere dekke av løsmasser, og hvor topografien blir «grovere». Dette kan ses i Figur 99.

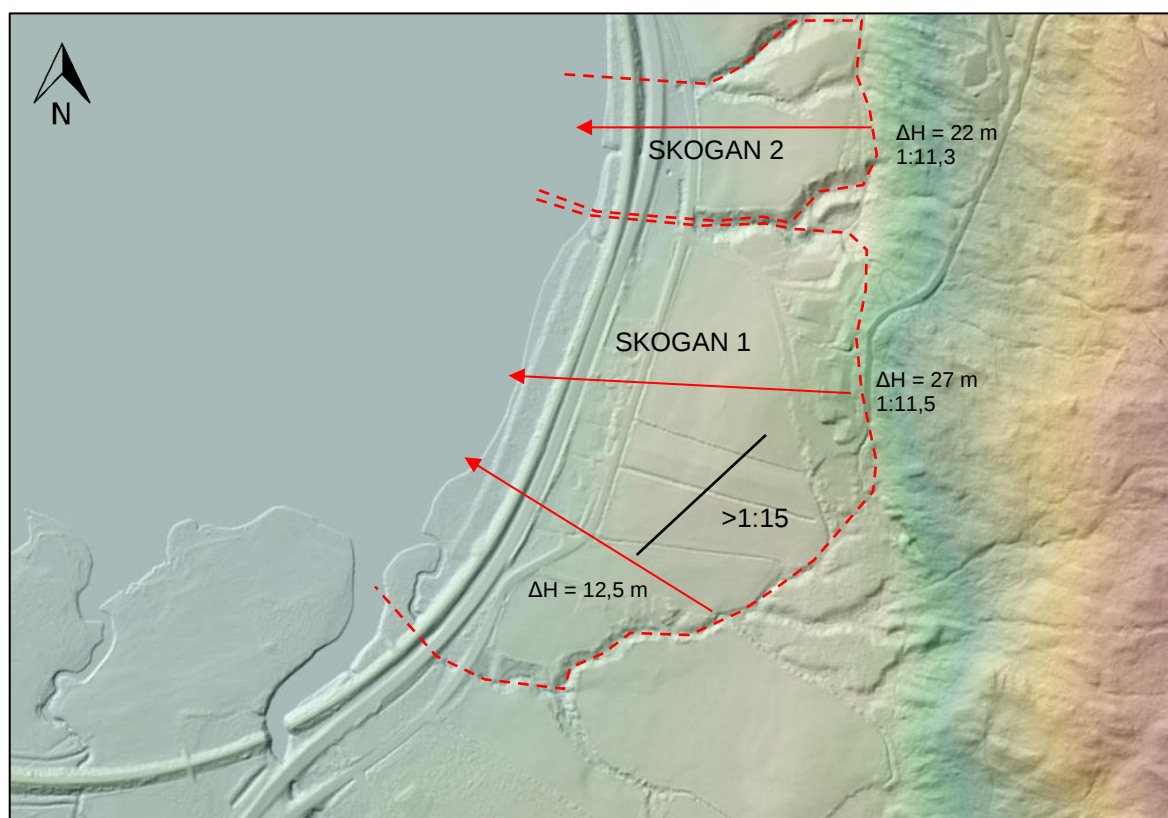
Sør i avgrenset sone blir helningen lavere enn kravet 1:15, men sonderinger i området indikerer svært sensitive masser i stor mektighet. Høydeforskjellen fra Vallabotnet er ca. 12,5, noe som utgjør ca. 230 meter løsneområdet. Dette benyttes for å avgrense i sør mot Storstrandbekken.

Skogan 2

Innenfor sone Skogan 2 er det utført 2 stk. dreiesonderinger og 1 stk. CPTu som indikerer sensitiv leire. Sonen avgrenses i sør mot Lithstrandbekken og av en annen bekk ca. 180 m lengre nord. Det er ikke utført sonderinger nord for sonen Skogan 2, og det er ikke utenkelig at det ligger sensitiv leire under kartlagte elve- og bekkeavsetninger. Det er utført sonderinger og prøvetakning ved avkjøringen E6-Nergårdsgata som viser at løsmassene består av siltig sand.

Tabell 18 Vurdering av CPTu etter [8].

CPTu sondering	$B_q \geq 0,75$ og $N_m < 3,5$	$R_{tu} \leq 2$ og $N_m < 3,5$
II5	7,8 m <	7,8 m <
II8	12,6 m <	10,0 m <



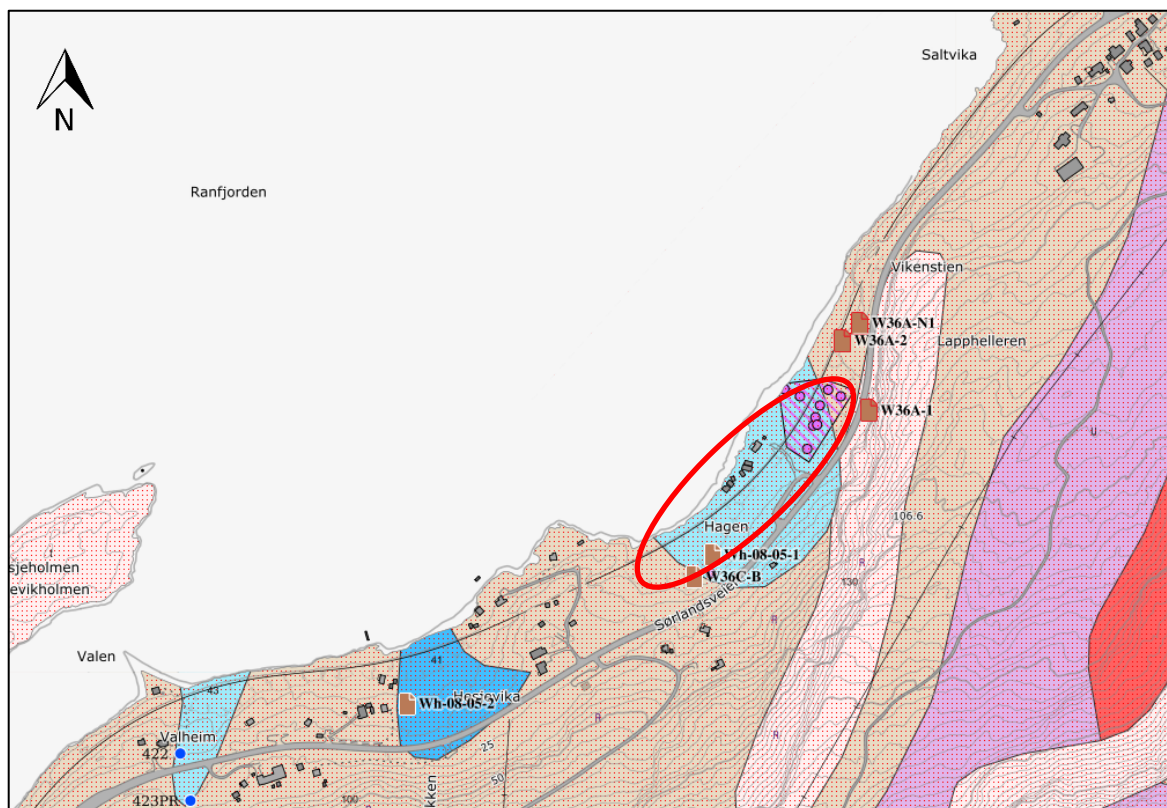
Figur 99 Skyggerelieff over området Skogan som tydelig viser konturene i terrenget. Skyggerelieffen er påført høydeplott i farger. De røde stiplede linjene indikerer hvor sonene er avgrenset.

Sonen har blitt vurdert til:

<u>Sone</u>	<u>Faregradklasse</u>	<u>Konsekvensklasse</u>	<u>Risikoklasse</u>
2821 (Skogan 1)	Middels	Meget alvorlig	4
2823 (Skogan 2)	Middels	Alvorlig	3

Det henvises til Vedlegg 1 for NVE faktaark vedrørende vurderinger rundt faregrad- og konsekvensklasse for sonene.

2.5.5 Hagen sone 2825



Figur 100 Kartutsnitt over Hagen. Kilde: <http://geo.ngu.no/kart/nadaq-avansert/>

Vegreferanse: EV6 S121D1 m10450

Relevante SVV rapporter:

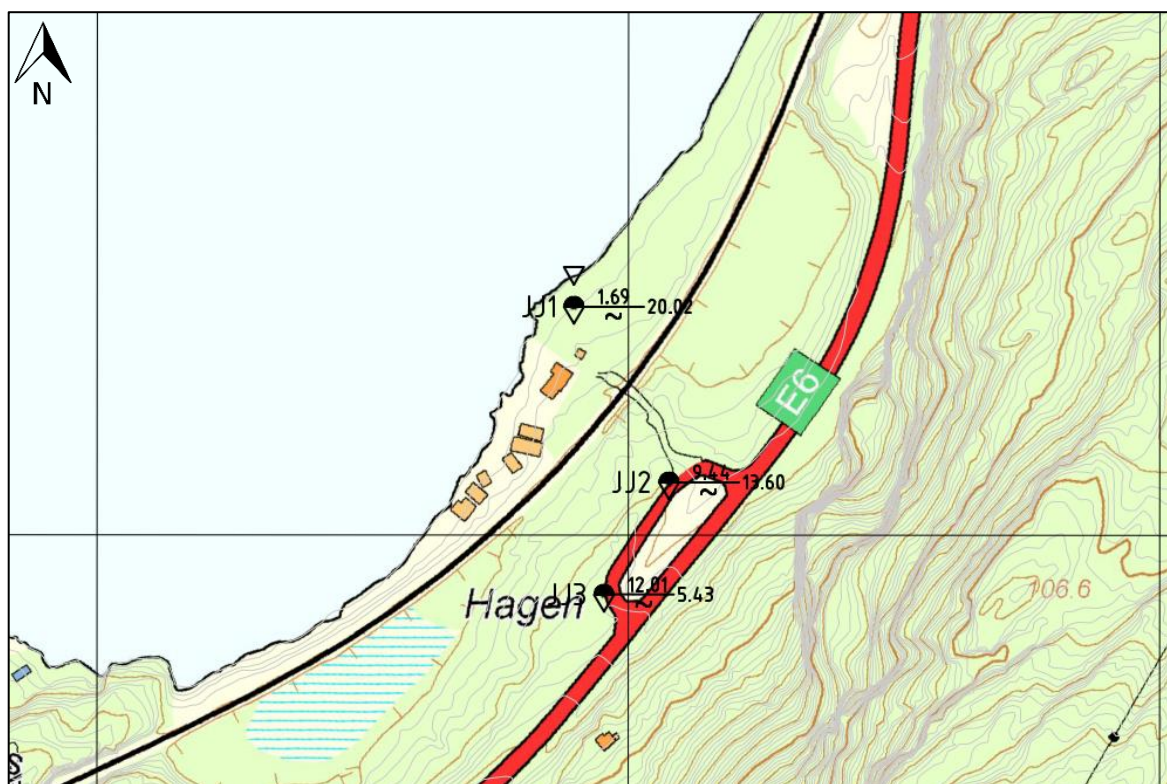
W36, W36A-1, W36C-1

Det er tidligere registrert grunnforhold med sprøbruddsegenskaper i området som vist i Figur 100.

Der hvor det er kvikkleire under E6 er høydeforskjellen under 10 meter, men stedvis akkurat på 10 meter. Det er bergskjæringer øst for E6 som vil være avgrensede.

Sjøbunnskoter fra norgeskart.no indikerer at det er svært langgrunt ut i Ranfjorden utenfor det kartlagte området.

2.5.5.1 Supplerende geotekniske grunnundersøkelser



Figur 101 Utklipp av borplan RR7-OP-JJ fra rapport [6].

Det er utført 3 stk. dreietrykksonderinger og 1 stk. CPTu (borpunkt JJ1), plassering er vist i Figur 101.

2.5.5.2 Vurdering

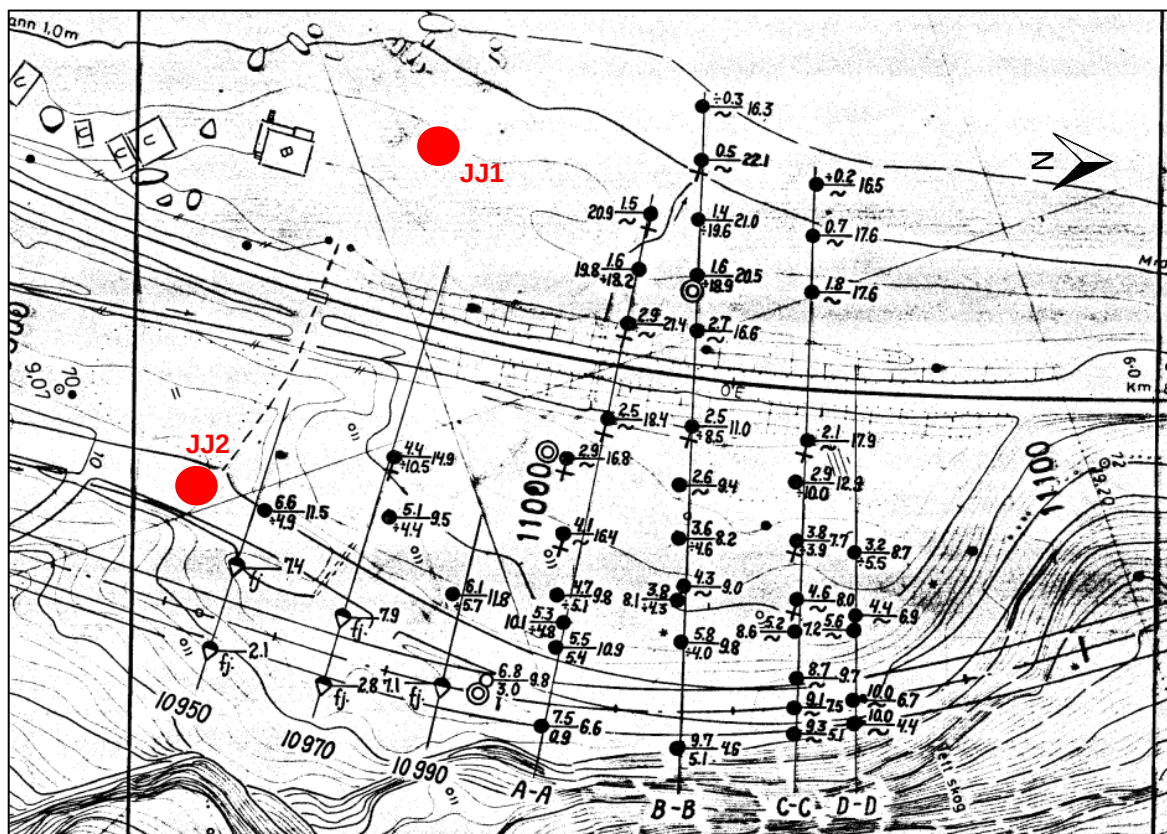
Det er i punkt JJ1 et topplag av stein og sand med ca. mektighet 1–1,5 meter. Under topplaget fremstår det fra dreiesondering og CPTu å være 17 meter med sensitiv leire. CPTu indikerer mulig sprøbruddsmateriale fra 5–6 meter under terreng. Under leira er det ca. 1 meter friksjonsmasser før sondering er avsluttet ved antatt berg.

Sondering i punkt JJ2 indikerer tørrskorpelag med 1 meters mektighet med underliggende antatt normal konsolidert leire (økende motstand mot dybden). Leira har en mektighet på ca. 12 meter. Under leira øker motstanden markant den neste 0,5 meter og sondering avsluttes mot antatt berg. Trolig 0,5–1 meter friksjonsmasser over antatt berg, samme tendens kan ses fra sondering i punkt JJ1.

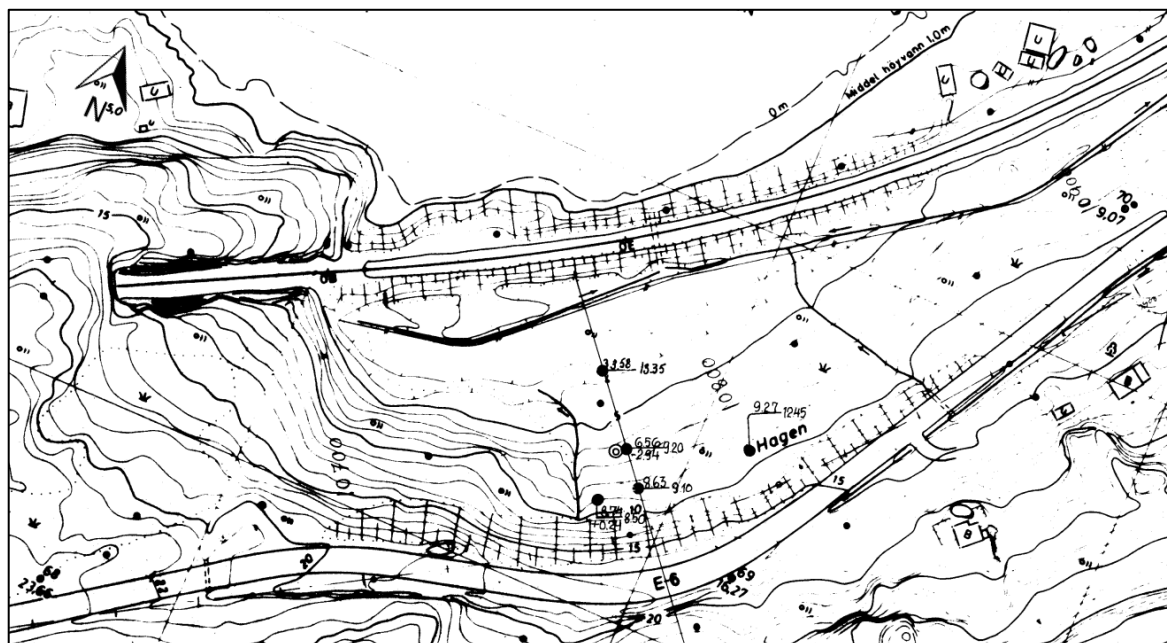
Sondering i punkt JJ3 indikerer faste friksjonsmasser ned mot 5,5 meter før sondering avsluttes mot enten blokk eller berg.

Det er tidligere utført sonderinger i nordøstlig del av Hagen som vist i Figur 102, og i sørvestre del vist i Figur 103. Undersøkelser og vurdering i den nordlige delen gir uttrykk for siltig leire med økende mektighet mot fjorden. Profilene i tidligere rapport W36A-1 viser at deler av eksisterende E6 ligger på leire, men at det stedvis er fast på vegens østlige side mot det som er berg i dagen.

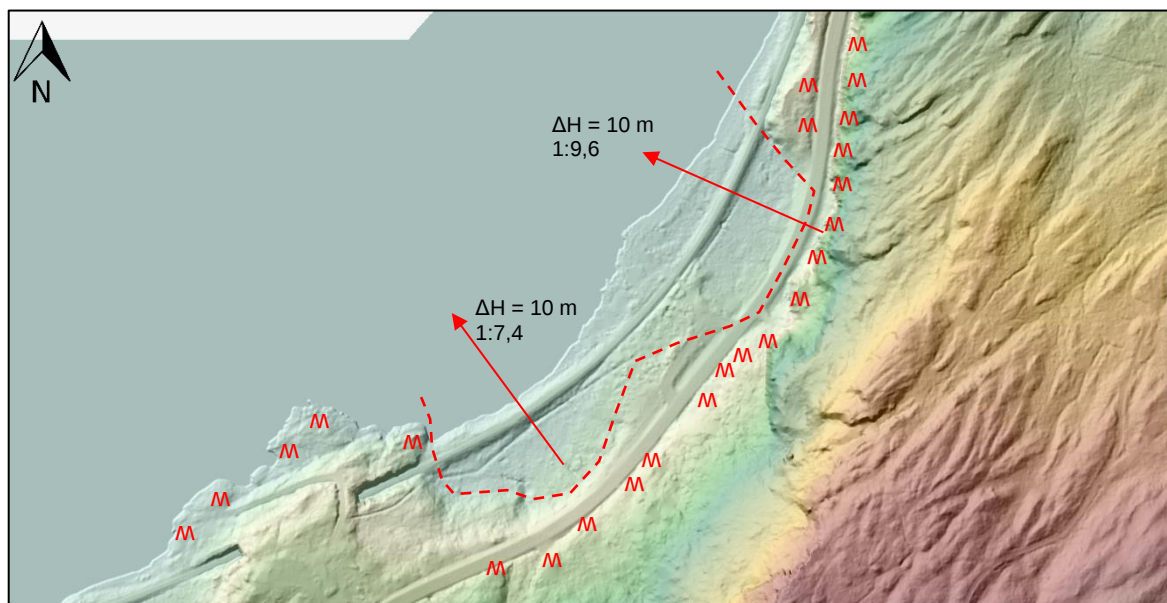
Undersøker i sør indikerer bløt leire, men at vegen trolig ikke ligger på leire. Jernbanen ligger trolig på bløt leire.



Figur 102 Utklipp av borplan W 36 B-04 fra rapport W36A-1 [10], som viser plassering av borerer utført i nordøstlig del av Hagen. Plassering av borpunkt JJ1 og JJ2 er påført, plassering er omtrentlig.



Figur 103 Utklipp av borplan W 36 C-01 fra rapport W36C-1 REF, som viser plassering av borerer utført i sørvestlig del av Hagen.



Figur 104 Skyggerelieff fra høydedata over Hagen. Berg i dagen fra kjørekamera, flyfoto og helningsgrader er påført.

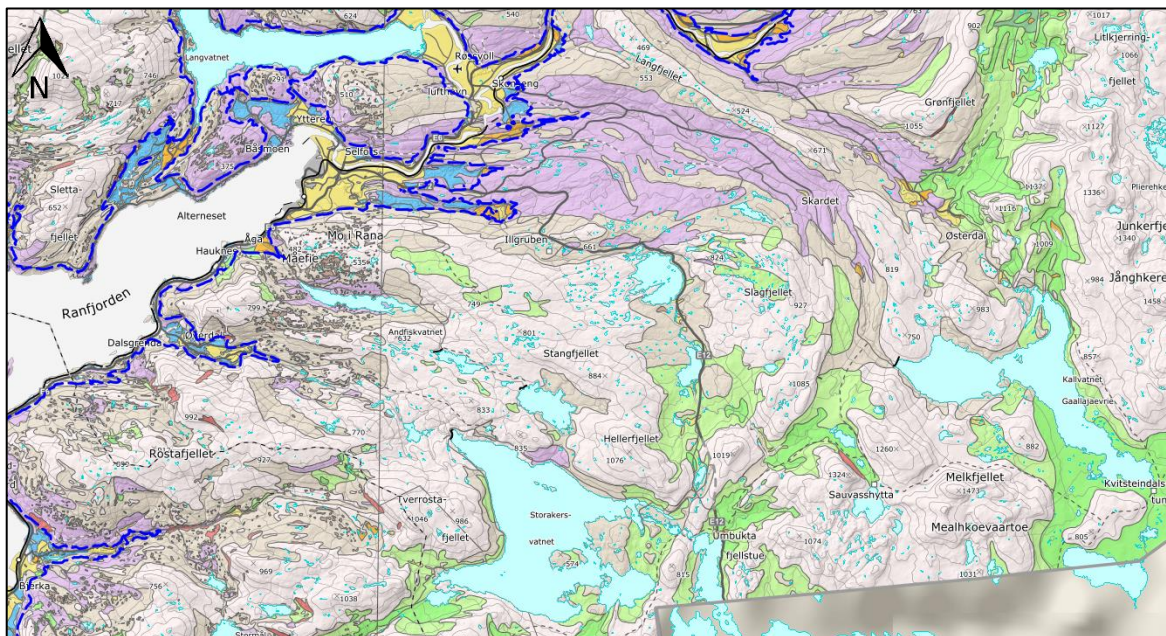
Sonen har blitt vurdert til:

<u>Faregradklasse</u>	<u>Konsekvensklasse</u>	<u>Risikoklasse</u>
Middels	Alvorlig	3

Det henvises til Vedlegg 1 for NVE faktaark vedrørende vurderinger rundt faregrad- og konsekvensklasse for sonen.

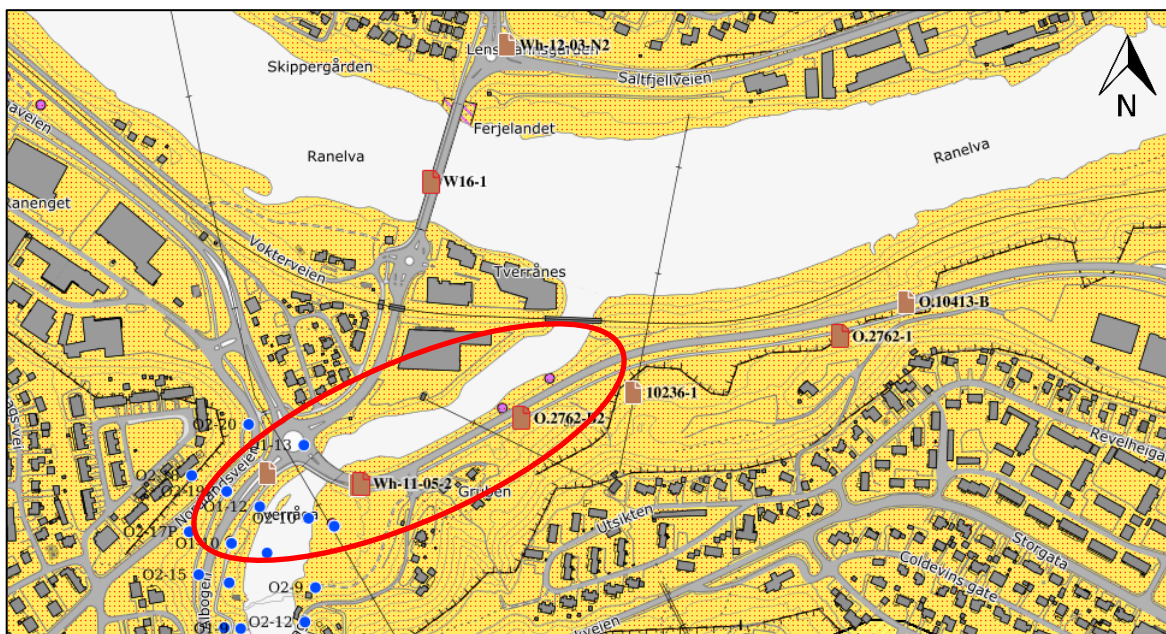
2.6 Tvernånes – Riksgrensen (E12)

Store deler av vegstrekningen i øst mot riksgrensen ligger over marin grense. Strekingen som ligger under marin grense, går fra Tvernånes til Stordalen.



Figur 105 Utklipp av NGUs løsmassekart som viser plasseringen av E12 mellom Tvernånes og riksgrensen. Marin grense er vist med blå stiplede linje. Kilde: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/ (Målestokk 1:50 000 og 1:250 000).

2.6.1 Revelheia, sone 2892



Figur 106 Kartutsnitt over Gruben. Det er innenfor den røde sirkelen markert SVV kvikkleirepunkter. Kilde: <http://geo.ngu.no/kart/nadag-avansert/>

Vegreferanse: EV12 S1D1 m3150

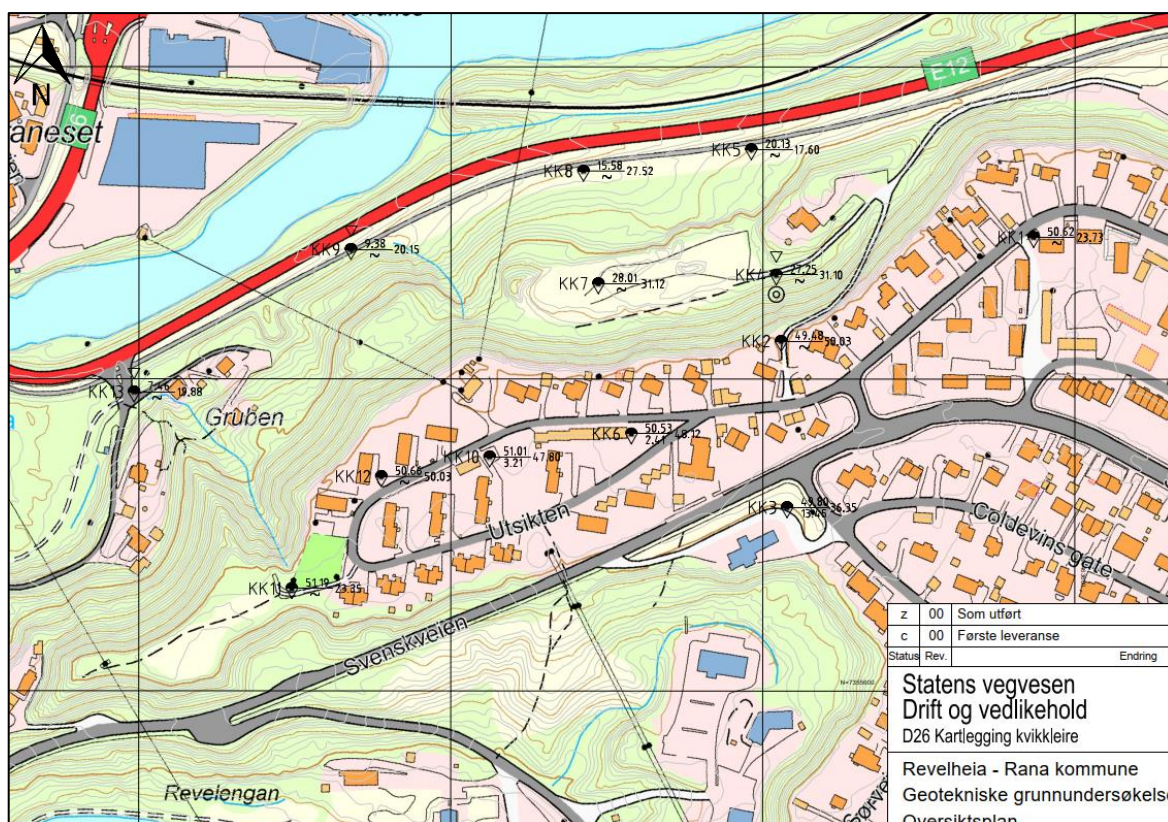
Relevante SVV rapporter:

O.2762-1 og O.2762-B2

Geotekniske grunnundersøkelser utført lang E12 indikerer leire med sprøbruddsegenskaper fra 3,5–13 meter under terreng med sensitivitet i størrelsesorden $S_t = 10-50$.

Kvikkleiresonen 1701 Formodalen ligger ca. 400 sørøst for markert område og omtrentlig plassering er vist i Figur 108.

2.6.1.1 *Supplerende geotekniske grunnundersøkelser*



Figur 107 Utklipp av borplan RR7-OP-KK fra rapport RIG-R04 [6].

Det er utført 13 stk. dreietrykksonderinger, 3 stk. CPTu sonderinger og opptak av 5 stk. 54 mm sylinderprøver i punkt KK4. Plasseringen av borpunktene er vist i Figur 107.

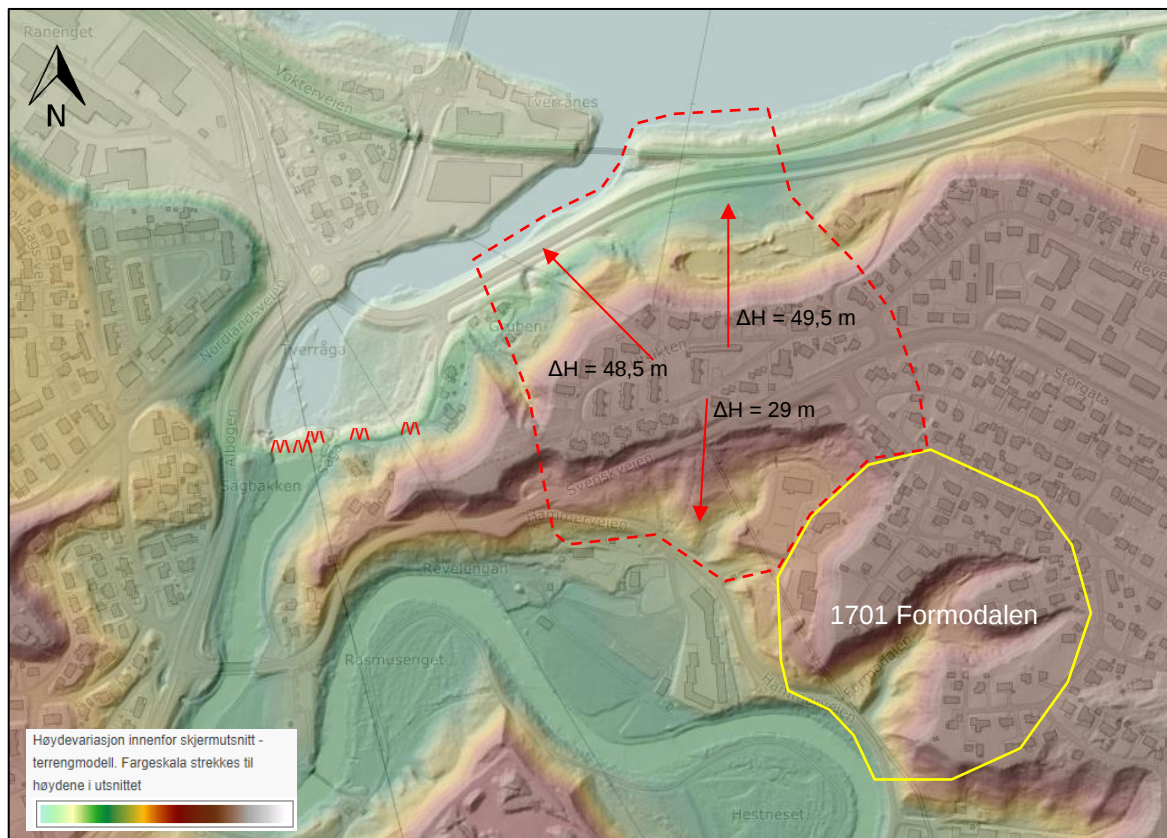
2.6.1.2 *Vurdering*

Sondering KK2, KK3, KK4, KK7, KK8, KK9, KK10, KK12 og KK13 fremstår å være sprøbruddsmateriale i dybden. Mektigheten varierer mellom 2–13 meter. Flere av sonderingene er avsluttet i antatt bløt leire der hvor boringene ble svært dype (>50 m) så mektigheten av vurdert sprøbruddsmateriale kan være større.

CPTu sondering KK9 og KK13 viser et poreundertrykk ved nedpressing gjennom topplaget (friksjonsmasser), og vil trolig indikere for lave poretrykksverdier i kohesjonsmassene. Vurderingen av mulig sprøbruddsmateriale er svært avhengig av tolkningen av poretrykksforholdet i grunnen og

vil for dette tilfellet varierer ettersom valgt grunnvannsnivå. Trolig er nok grunnforholdene «sprøere» enn hva CPTu sonderingene viser.

Topografien i området kan som man se i Figur 108 karakteriseres som et platåterreng med skråningshøyder i størrelsesorden 30-50 meter. Sonen er avgrenset i øst mot sondering KK1 og KK5, i sørøst mot eksisterende kvikkleiresone 1701 Formodalen, og mot forsenkning i terreng i vest.



Figur 108 Høydeplott over Revelheia. Eksisterende sone 1701 Formodalen er vist med cirka plassering. Berg i dagen fra vegfoto er vist som røde M. Kilde: <https://hoydedata.no/LaserInnsyn/> (Grunnlag: NDH Mo i Rana 5pkt 2018).

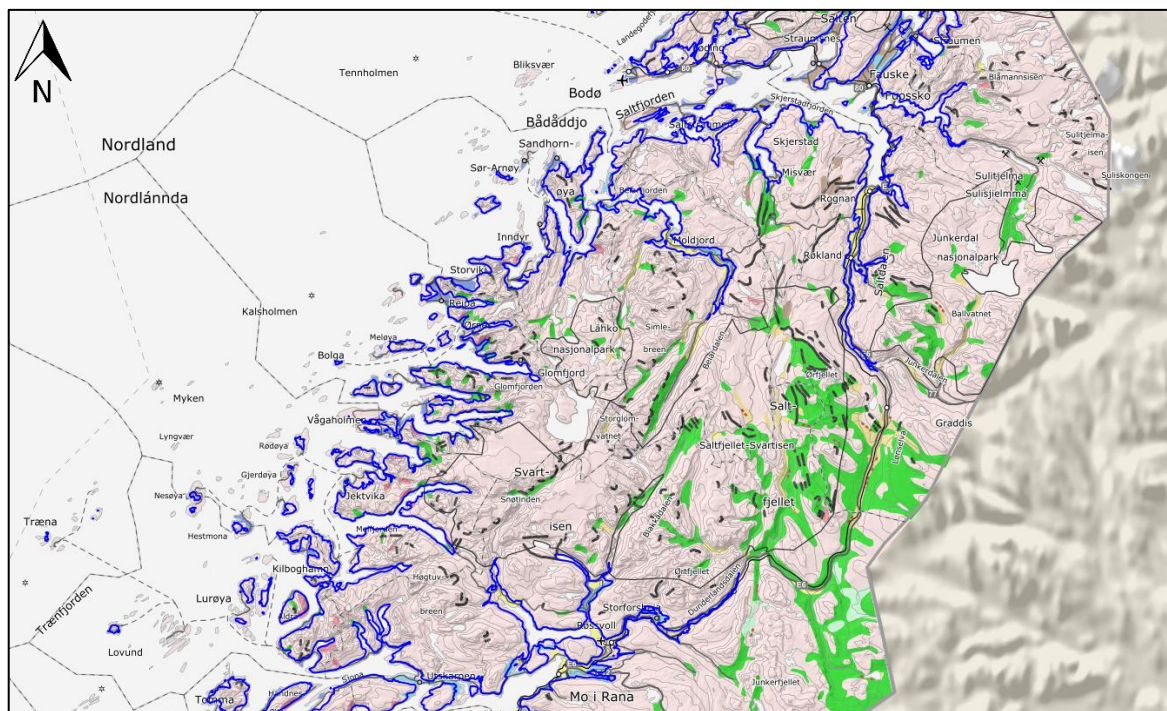
Sonen har blitt vurdert til:

<u>Faregradklasse</u>	<u>Konsekvensklasse</u>	<u>Risikoklasse</u>
Høy	Meget alvorlig	5

Det henvises til Vedlegg 1 for NVE faktaark vedrørende vurderinger rundt faregrad- og konsekvensklasse for sonen.

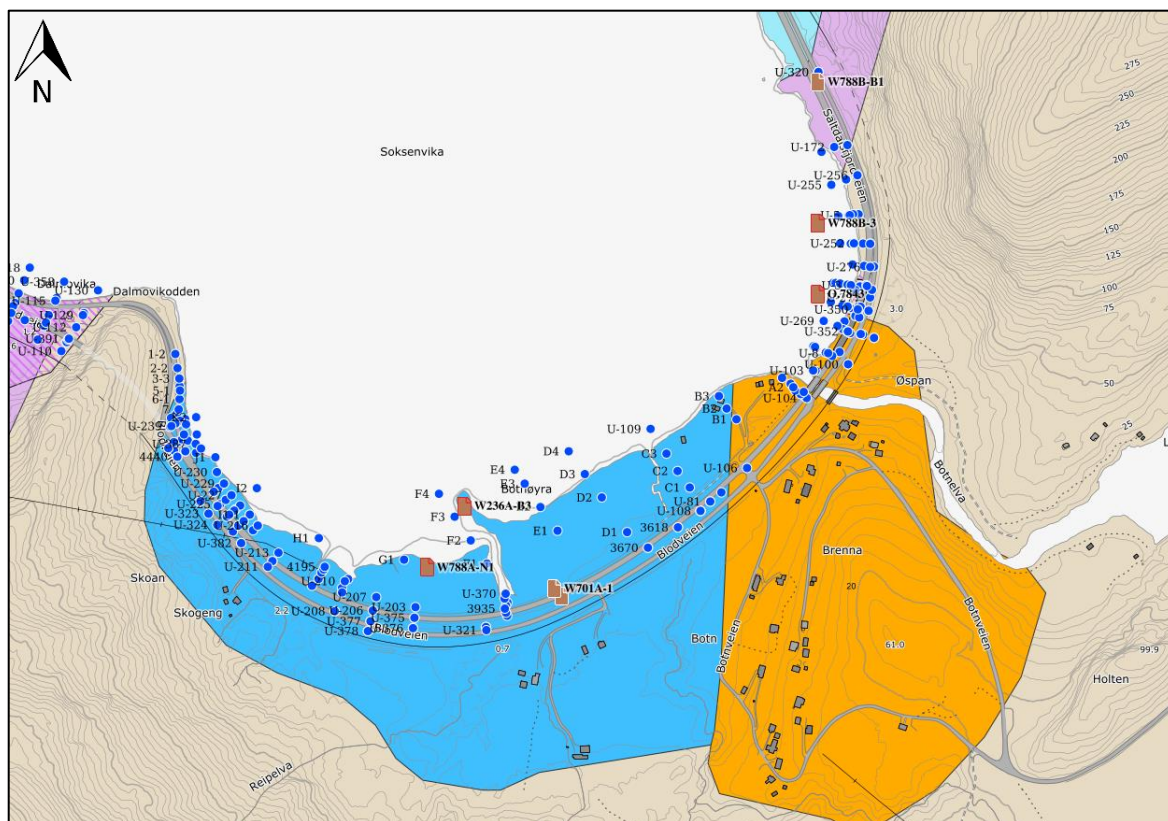
2.7 Mo i Rana – Fauske (E6)

E6 følger Ranelva opp til Dunderlandsdalen. Disse områdene er preget av forvitningsmateriale, elve- og bekkeavsetninger. Videre fra Dunderlandsdalen går E6 opp på Saltfjellet hvor løsmasseavsetningene hovedsakelig består av morene. Vegen ligger her over marin grense. Ned fra Saltfjellet går E6 ned i Saltdalen mot Rognan i Saltdal kommune. Løsmassene i Saltdalen mot Rognan er hovedsakelig kartlagt som elve- og bekkeavsetninger. Mellom Rognan og Fauske er store deler av strekket kartlagt som blokkhav med områder med hav-/fjordavsetninger og marine strandavsetninger.



Figur 109 Utklipp av NGUs løsmassekart som viser plasseringen av E6 mellom Mo i Rana og Fauske. Marin grense er vist med blå stiplet linje. Kilde: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/ (Målestokk 1:50 000 og 1:250 000).

2.7.1 Botn, sone 2878



Figur 110 Kartutsnitt over Soksenvika. Kilde: <http://geo.ngu.no/kart/nadag-avansert/>

Vegreferanse: EV6 S139D1 m3520

Relevante SVV rapporter:

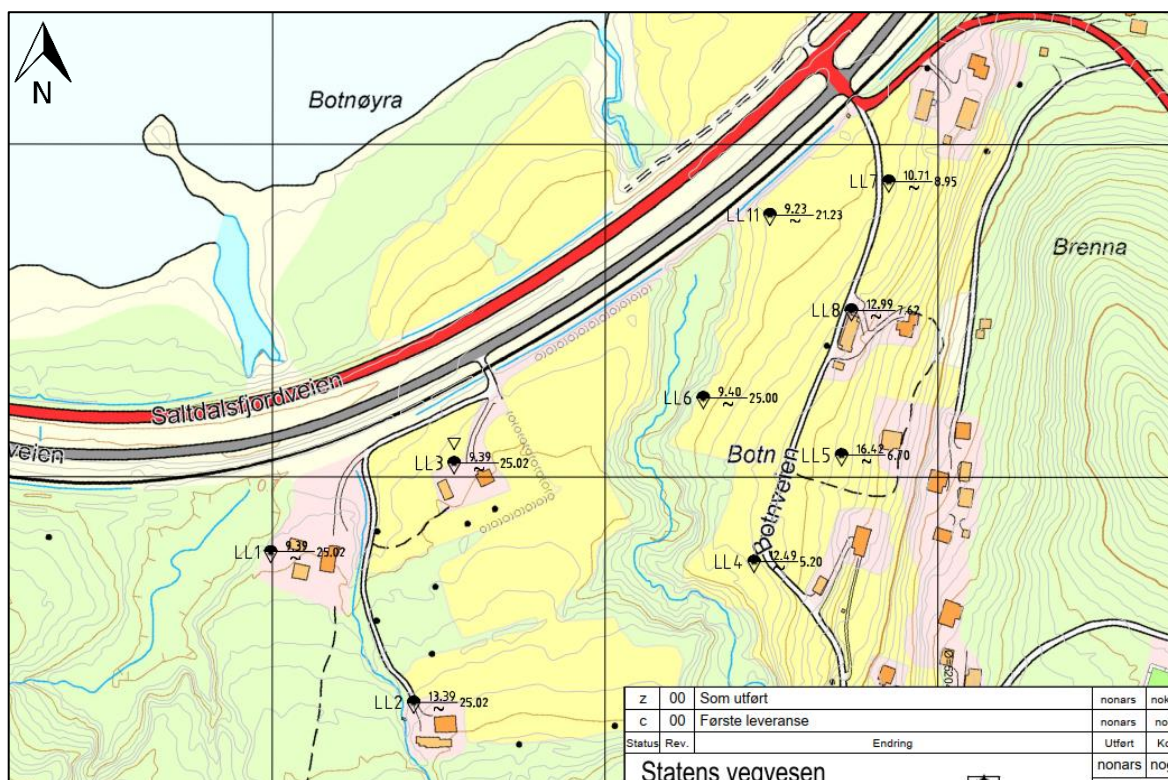
W236A-1, W236A-4 og W788B-3

Det er i tidligere rapporter (og skreddatabase) beskrevet at det har gått et skred ute i Soksenvika (år 1881). Trolig i nordøstlige ende og antatt skredkant er vist i Figur 112.

Geotekniske grunnundersøkelser langs hele vegstrekningen viser at grunnen består av sprøbruddsmateriale fra omrørt konus og vingebor.

Vi har delt Botn i fire områder som er vist i Figur 113.

2.7.1.1 Supplerende geotekniske grunnundersøkelser



Figur 111 Utklipp av borplan RR7-OP-LL som viser plassering av sonderingene i serie LL.

Det er utført 9 stk. dreietrykksonderinger og 1 stk. CPTu sondering i punkt LL3. Plasseringen av borpunktene er vist i Figur 111.

Borpunkt LL9 og LL10 utgikk ettersom borpunkt LL5 og LL8 vest for punktene indikerte faste friksjonsmasser.

Grunnundersøkelsene er innenfor det som omtales som Botn 2 og 3 i kapittel 2.7.1.2.

2.7.1.2 Vurdering

Vurderingen av områdene er delt opp under, hvor områdenes plassering er markert i Figur 113.

Skyggerelieff indikerer mindre utglidninger i området, og antageligvis pågående erosjon i bekkene.

Område 1, Botn sone 2878

Det er utført flere sonderinger langs E6 og opptak av uforstyrrede prøver (W236A-4, 4100CL) som indikerer at det er sprøbruddsmateriale i grunnen. Det er ikke utført supplerende boringer sør for E6 grunnet krevende tilkomst som følge av tett vegetasjon.

Fra flyfoto kan det synes en tidligere skredkant ca. 50 m nord for vannkanten.

Løsmassene i det aktuelle området kan beskrives som leire over siltig sandig leire.

Dreietrykksonderinger i profil 4100 (W236A-4) viser reduserende motstand mot dybden ca. midt i sonderingene. Dette antas å skyldes sensitive masser. Mektigheten er antatt å være i størrelsesorden 7–8 m. Sensitiviteten varierer mellom $S_t = 13-48$.

Løsneområdet er avgrenset i vest av en mindre bekk og i øst av Reipelva. Løsneområdet avgrenses sørover basert på 1:15 linje.

Sonen har blitt vurdert til:

<u>Faregradklasse</u>	<u>Konsekvensklasse</u>	<u>Risikoklasse</u>
Høy	Alvorlig	3

Det henvises til Vedlegg 1 for NVE faktaark vedrørende vurderinger rundt faregrad- og konsekvensklasse for sonen.

Område 2

Det er utført 3 stk. dreietrykksonderinger og 1 stk. CPTu sondering i punkt LL3. Alle sonderingene er utført til 25 meter før de er avsluttet i løsmasser. Løsmassene fremstår som løst lagret friksjonsmasser med vekselvis kohesjonslag nedover i dybden. CPTu sonderingen er utført i de øverste 11 meterne hvor motstanden stedvis er lavere. $B_{q1-N_{mc}}$ indikerer et tynt sjikt rundt 9 meter med mulig sprøbruddmateriale, og $R_{fu-N_{mc}}$ indikerer flere sjikt av mulig sprøbruddmateriale. Ettersom punkt LL1 er fastere og i retning av hvor ev. områdeskred ville ha startet, og helningen nordover ikke er tilstrekkelig sonemarkeres ikke området.

Område 3

Det er utført 6 stk. dreietrykksonderinger innenfor området som en del av de supplerende geotekniske grunnundersøkelsene. Sonderingene LL4, LL5, LL7 og LL8 indikerer 5–9 meter med vekslende friksjonsmasser og kohesjonsmasser før sonderingene ikke kunne drives videre. Sondering LL6 og LL11 er vesentlig lengre (21–25 meter) men viser samme tendens, vekselvis friksjonsmasser og kohesjonsmasser.

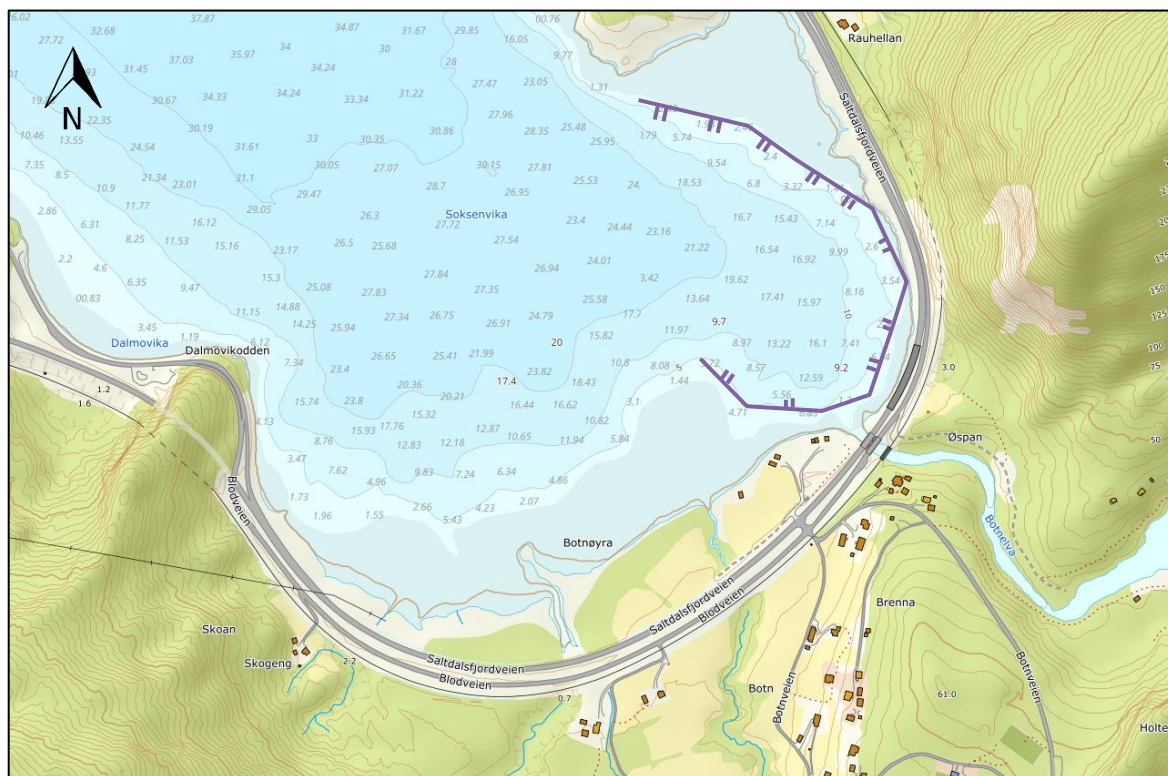
Enkelte av kohesjonslagene kan nok være sensitive, men det er ikke påtruffet gjennomgående lag av bløt leire.

Område 4

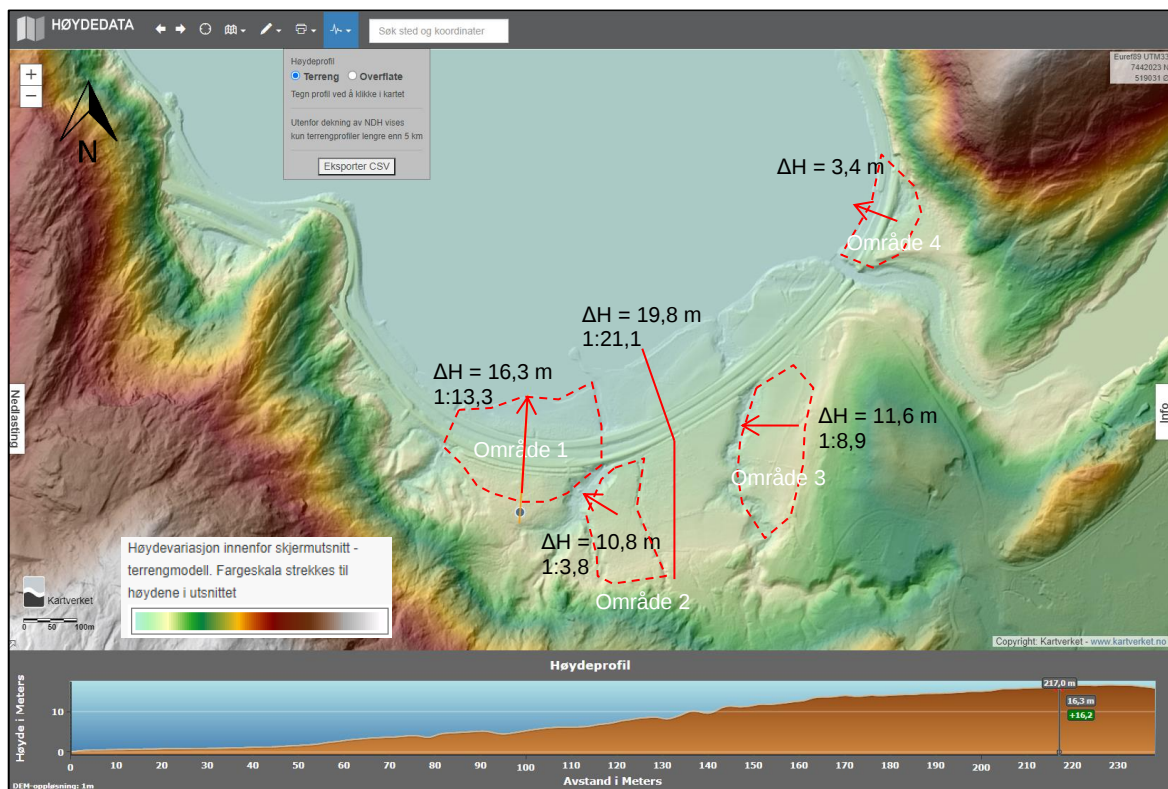
Grunnundersøkelsene viser svært faste masser mot øst (trolig breelvavsetning). Utover mot tidligere skredkant er det stedvis svært kvikk leire, øvrige masser er siltig sandig leire til leire.

Sjøbunnskotene gir indikasjon på at skråningskanten (tidligere skredkant) under vann har lavere helning enn 1:6. Høydeforskjellen på land er <10 m. Området sonemarkeres ikke, men området må antas sensitivt for lokalstabilitet, og det vil trolig bli behov for soneutredning ved ev. regulering og byggesak.

Eksisterende E6 er i dette området fundamentert på betongplate med spissbærende stålrørpeler til berg.

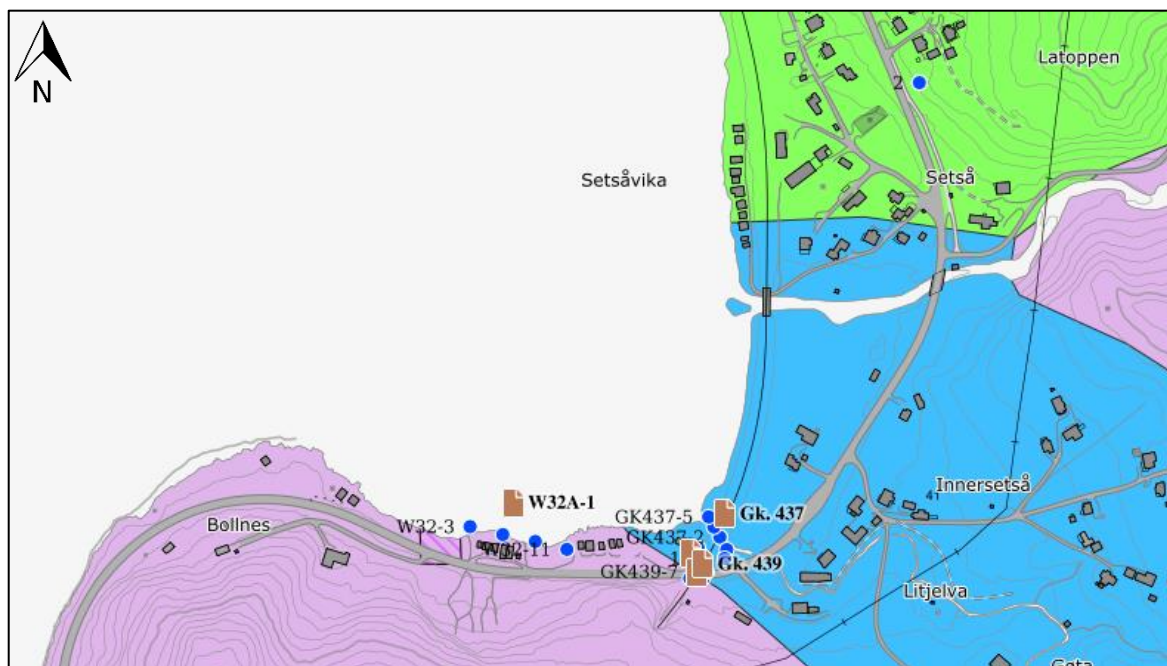


Figur 112 Kartutsnitt som viser dybder ute i Soksenvika. Lilla linje viser antatt skredkant fra år 1881. Kilde: <https://norgeskart.no/#/?project=norgeskart&layers=1002&zoom=14&lat=7442449.00&lon=520061.52&markerLat=7442756.095836564&markerLon=519223.2001682377&p=searchOptionsPanel&sok=Blodveien>



Figur 113 Høydedata over Botn. De forskjellige områdene som vurdert er tegnet med rød stiplet linje, og hvilken kritisk skråning som er vurdert. Høydeforskjell og skråningshelning er også påført for hvert område. Kilde: <https://hoydedata.no/LaserInnsyn/> (Grunnlag: NDH Saltdal 2pkt 2016).

2.7.2 Bollnes



Figur 114 Kartutsnitt over Setsåvika hvor det tidligere er kartlagt kvikkleire område av SVV. Kilde: <http://geo.ngu.no/kart/nadag-avansert/>

Vegreferanse: EV6 S139D1 m12200

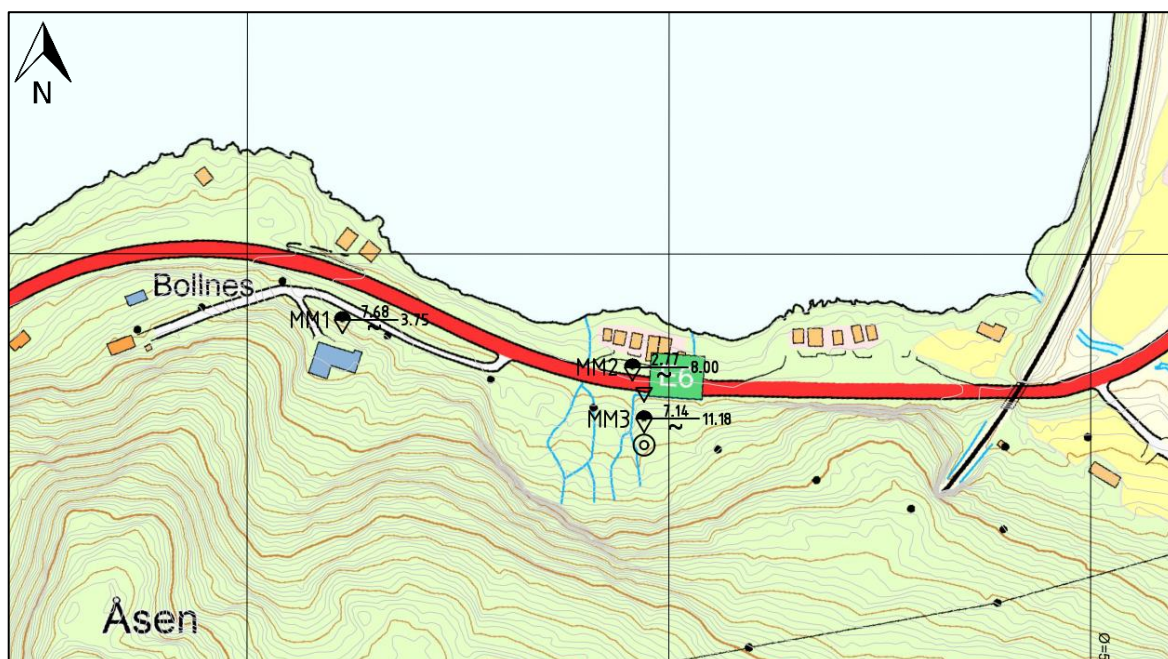
Relevante SVV rapporter:

W32A-1 og 2007.160822-002

Det er fra tidligere grunnundersøkelser i 1960 avdekket sensitive siltig leiremasser i grunnen. Konus og vingebor (punkt W32-03) tilsier at massene er kvikkleire. Løsmassemektheten varierer mellom 13–18 meter fra dreiesonderinger. Det er kun utført borer fra veien mot Setsåvika i nord.

Kotekart fra 1964 (W32A-1) indikerer at dybden i sjø synker brått i nordvestlig del, og har noe lavere helning mot øst. Dette virker til å stemme godt overens med flyfoto (2019).

2.7.2.1 Supplerende geotekniske grunnundersøkelser



Figur 115 Utklipp av borplan RR7-OP-MM som viser plassering av sonderingene i serie MM.

Det er utført 3 stk. dreietrykksonderinger, 1 stk. CPTu sondering og opptak av 6 stk. 54 mm sylindrerprøver i punkt MM3. Plasseringen av borpunktene er vist i Figur 115.

2.7.2.2 Vurdering

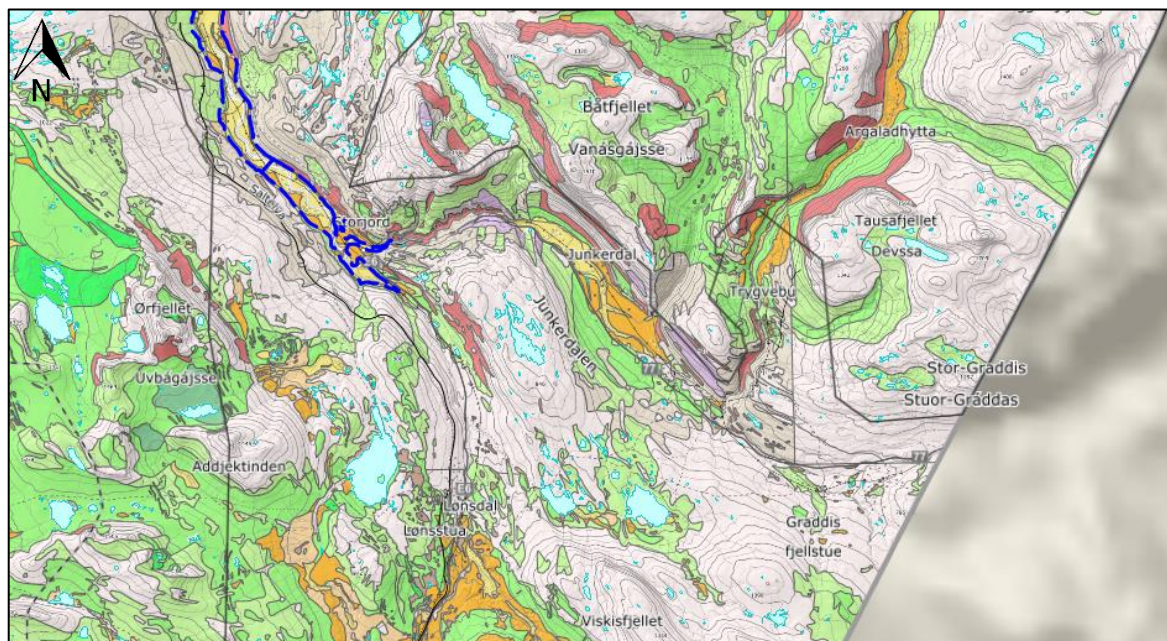
Sondering MM1 indikerer faste masser, og er avsluttet etter 3,8 meter. MM2 og MM3 indikerer det som kan antydes å være bløte masser. CPTu i punkt MM3 indikerer et tynt sjikt (<0,3 m) med *mulig sprøbruddsmateriale* ved 7 meter. Laboratorieanalyser på uforstyrrede prøver i punkt MM3 indikerer C_{urfc} i størrelsesorden 1,7–3,6 kN/m². Det er kun i dybden 7,3–7,5 hvor et er registrert C_{urfc} <2,0 kN/m² noe som sammenfaller med observasjoner fra CPTu.

Området sonemarkeres ikke på bakgrunn av resultater fra laboratorieanalyser.

2.8 Storjord – Riksgrensen (Rv 77)

Hele vegtraséen ligger over marin grense foruten om hvor Rv.77 kobles på E6. Dette område har blitt betraktet som en del av vurderingene for strekningen Mo i Rana–Fauske, se kapittel 2.7.

Det er altså ingen registrerte potensielle faresoner langs denne strekningen.

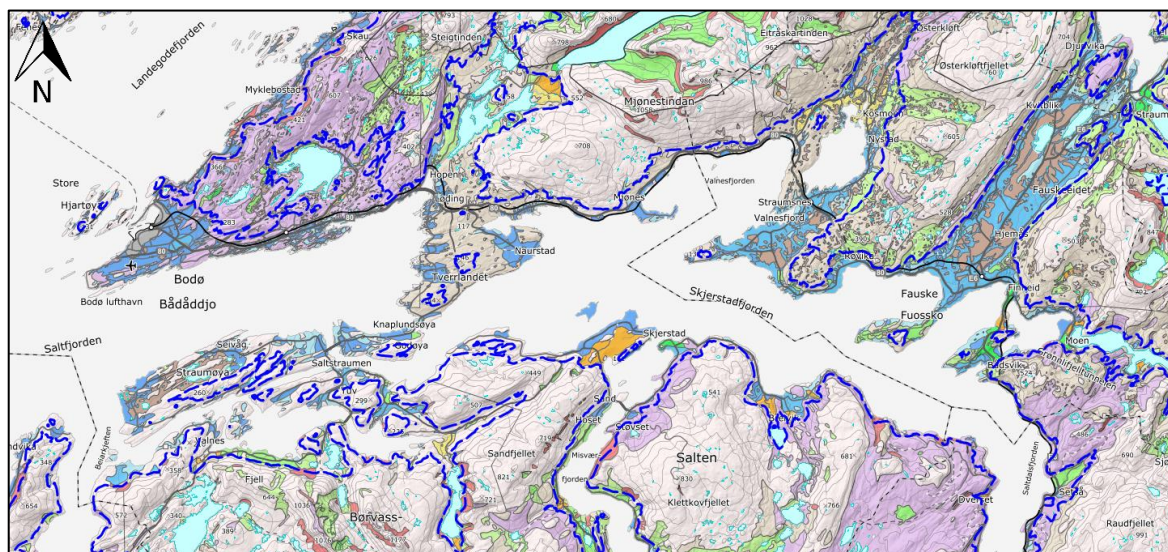


Figur 116 Utklipp av NGUs løsmassekart som viser plasseringen av Rv77 mellom Storjord og riksgrensen. Marin grense er vist med blå stiplet linje. Kilde: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/ (Målestokk 1:50 000).

2.9 Fauske – Bodø (Rv 80)

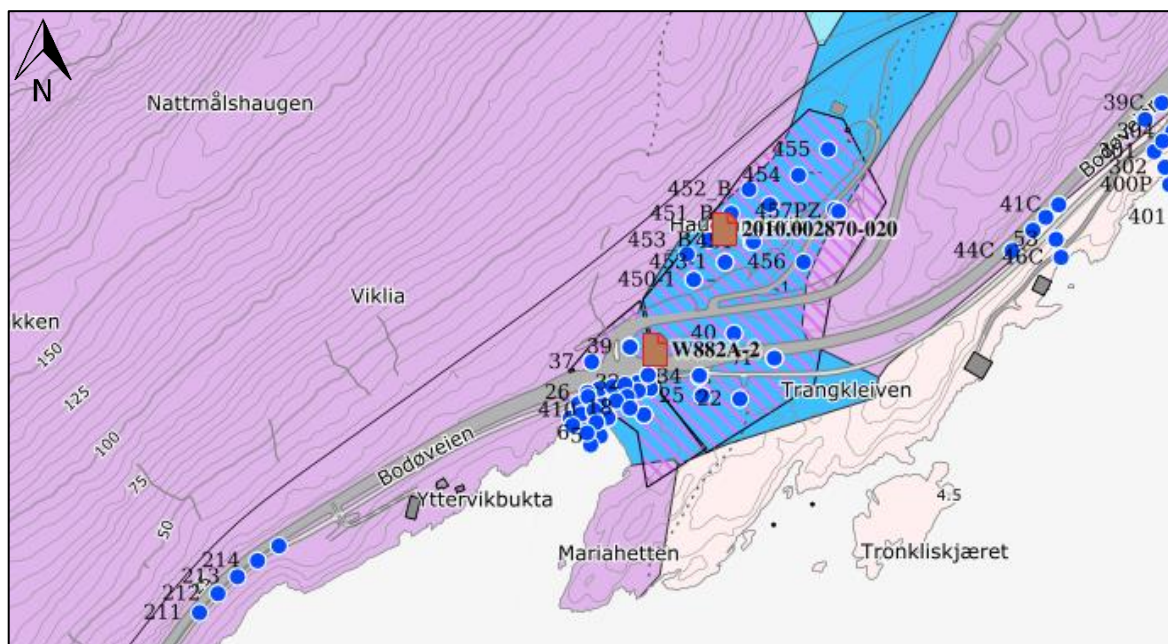
Det er kartlagt flere kvikkleiresoner langs strekningen Fauske–Bodø hvor de fleste er vest for Fauske. Vegstrekningen ligger for det meste ned mot Valnes-, Skjerstad-, og Saltfjorden.

Kvartærgeologiske kart viser at det øst for Bodø mot Løding består av blokkhav med lommer av hav- og marine avsetninger. Fra Løding mot Straumsnes er det markert områder med berg i dagen, torv og myr, og lommer med marine avsetninger. Mellom Straumsnes og Røvika ligger vegen i tunnel. Mellom Røvika og Fauske er det markert hav- og marine avsetninger.



Figur 117 Utklipp av NGUs løsmassekart som viser plasseringen av Rv80 mellom Fauske og Bodø. Marin grense er vist med blå stiplet linje. Kilde: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/ (Målestokk 1:50 000 og 1:250 000).

2.9.1 Yttervikbukta, sone 2723



Figur 118 Kartutsnitt over område med SVV kvikkleireområde. Kilde: <http://geo.ngu.no/kart/nadag-avansert/>

Vegreferanse: RV80 S4D1 m4160

Relevante SVV rapporter:

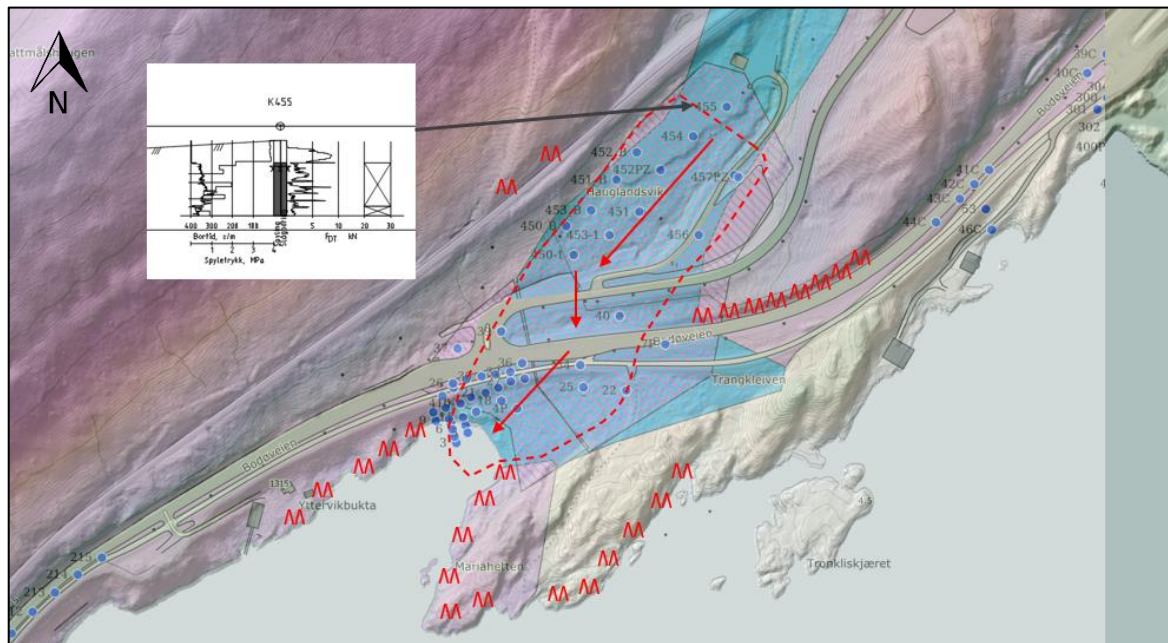
W882A-1, W882A-2, W882A-3 og 2010.002870-020

Utførte geotekniske grunnundersøkelser indikerer sprøbruddsmateriale ned mot Yttervikbukta og videre nordover. Det er utført laborietester i punkt 453-2 som indikerer kvikkleire fra omrørte konus tester.

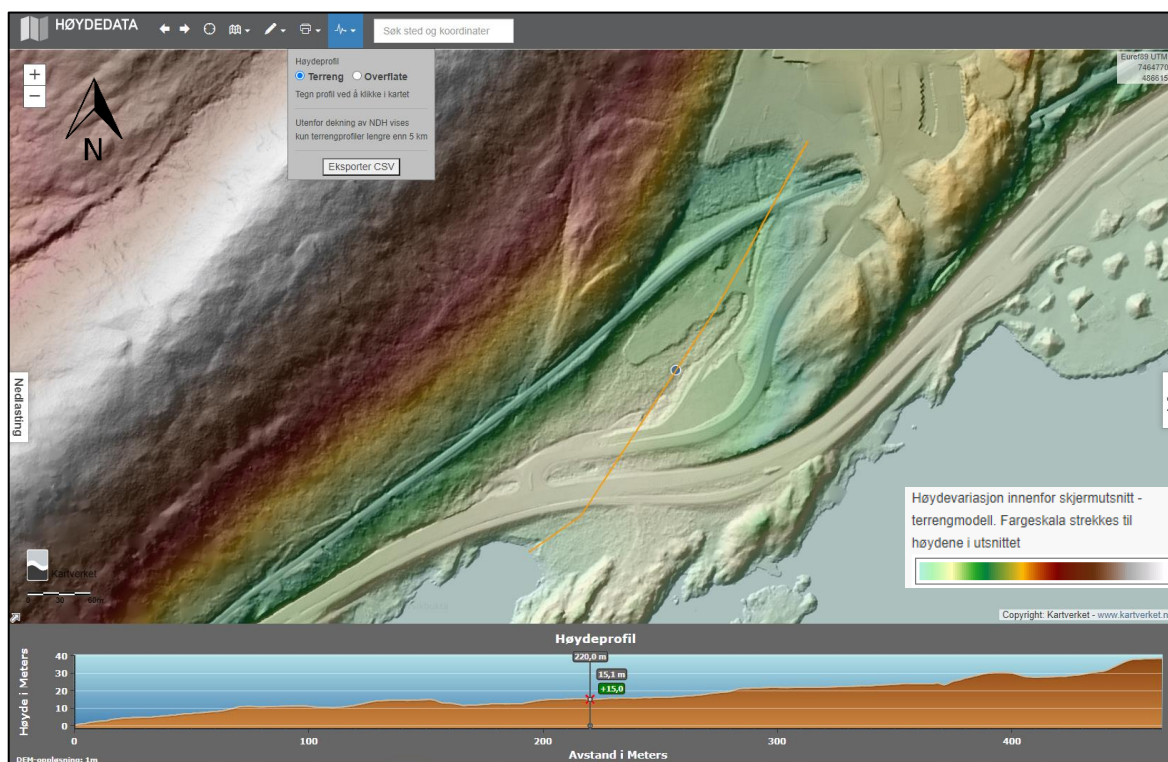
2.9.1.1 Vurdering

Mulig kritisk snitt som vist i Figur 120 og har en høydeforskjell på 38 m og terrenghelning 1:11,9. løsmassene er omsluttet av berg i nordøst, nordvest, sørvest og sørøst. Mye tyder på at løsmassene ligger i en forsenkning i terrenget med retning nordøst mot sørvest.

Dybden ute i vannet er ukjent, men fra flyfoto kan det tyde på at det blir dypere lengre ut.



Figur 119 Høydeplott med overlatt løsmassekart. Blå sirkler viser hvor det tidligere er utført geotekniske grunnundersøkelser. Berg i dagen fra vurdert fra flyfoto og skyggerelieff er vist som rød W. Løseområde som vurdert er vist som rød stiplelinje. Vurdert utløpsretning er vist med røde piler.



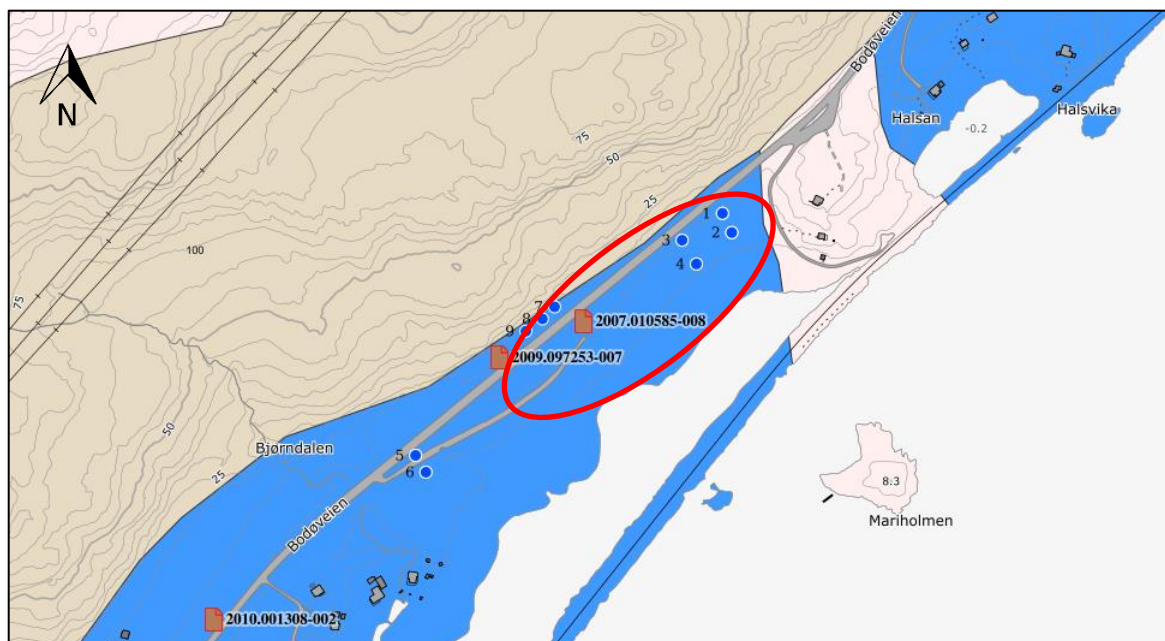
Figur 120 Høydedata som viser mulig kritisk snitt. Kilde: <https://hoydedata.no/LaserInnsyn/> (Grunnlag: NDH Bodø 2pkt 2017).

Sonen har blitt vurdert til:

<u>Faregradklasse</u>	<u>Konsekvensklasse</u>	<u>Risikoklasse</u>
Middels	Mindre alvorlig	2

Det henvises til Vedlegg 1 for NVE faktaark vedrørende vurderinger rundt faregrad- og konsekvensklasse for sonen.

2.9.2 Halsan sør, sone 2724



Figur 121 Kartutsnitt over Halsan sør. Kilde: <http://geo.ngu.no/kart/nadag-avansert/>

Vegreferanse: RV80 S3D1 m1880

Relevante SVV rapporter:

2007.010585-008, 2009.097253-007 og 2010.001308-002

Det er utført geotekniske grunnundersøkelser på punkter langs Rv80 sørvest for Halsan mot Mjønes. Det fremkommer fra laboratorieundersøkelser i punkt 3 at grunnforholdene inneholder sprøbruddsmateriale og er til dels kvikk.

Det kan ses en del berg-i-dagen stedvis i området ut mot fjorden ved jernbane og i nærhet av Rv80. Det er topografiske forhold langs strekningen hvor skråningshøyder er opp mot 9–14 meter. Det er også tenkelig at det vil kunne være faresoner øst for jernbanen der sjøbunnen blir dypere. Dette er ikke videre vurdert.

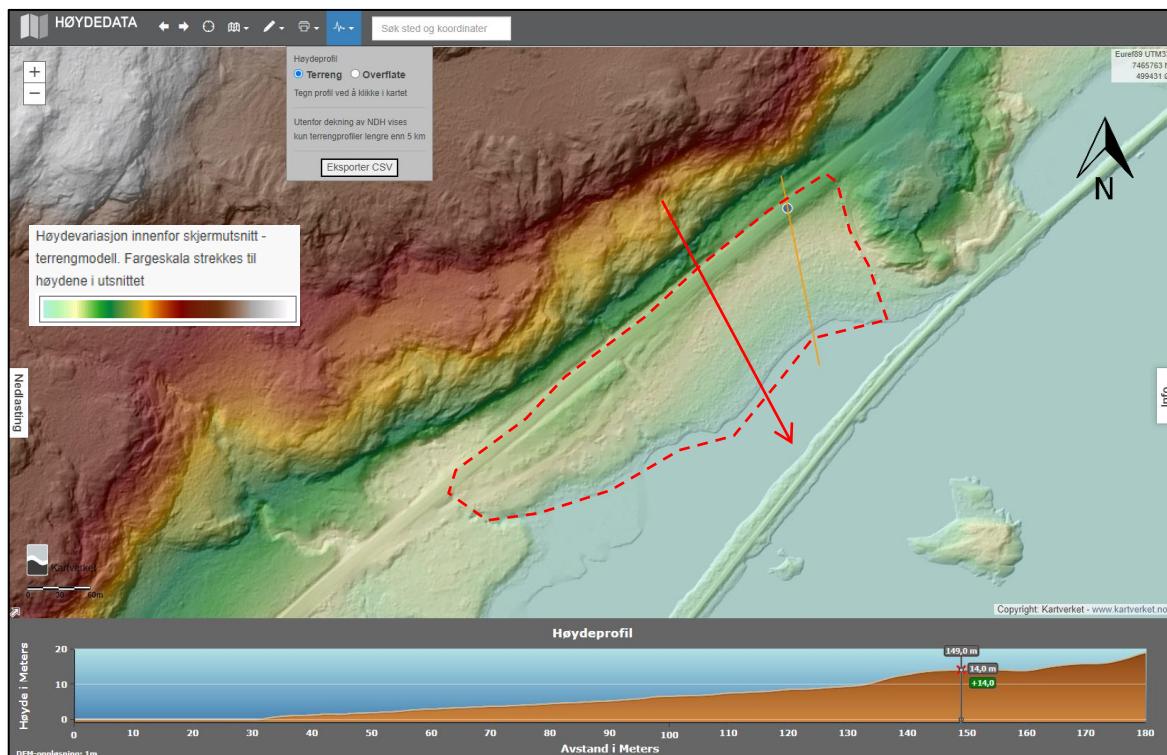
2.9.2.1 Vurdering

Tidligere utførte grunnundersøkelser bekrefter tilstedeværelse av sprøbruddsmateriale og at massene er til dels kvikke. Mektigheten av sprøbruddsmaterialet i punkt 3 er ca. 3 meter, og at det i punkt 4 bør antas mektigheter opp mot 10 m. Det vurderes også at det befinner seg sensitiv leire ut fra totalsonderinger utført i punkt 5 og 6 fra Figur 121. Det er ikke utført supplerende geotekniske grunnundersøkelser i området da det er svært tett vegetasjon og at løsnemrådet lar seg avgrense mot berg.

Dybdekart i Halsvika gir uttrykk for at det er «langgrunt» mot jernbanen og at det blir dypere øst for Mariholmen.

Vurdert kritisk profil er vist i Figur 122, hvor høydeforskjellen er 14 m fra senter veg ned mot vannet i sør. Skråningshelningen er her ca. 1:10,5.

Løsneområdet er avgrenset av synlig berg i nordøst fra skyggerelieff og flyfoto. Sonen avgrenses i sørvest hvor terreng høyden faller under 10 meter, det fremstår fra skyggerelieff at det er lokal forsenkning i terrenget her.



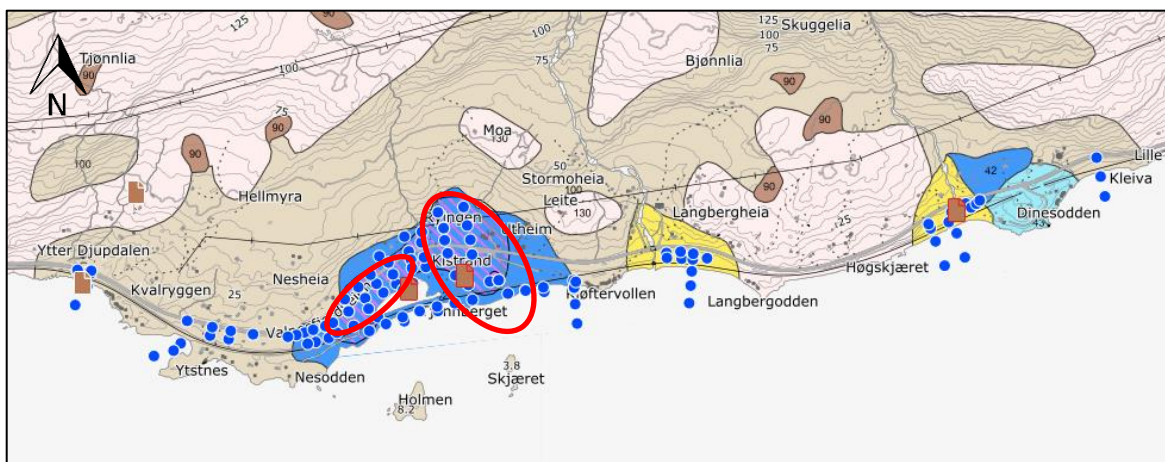
Figur 122 Høydeplott over Helsan sør. Vurdert kritisk profil er påført. Rød stiplet linje angir foreslått løснеområde med utløpsretning. Kilde: <https://hoydedata.no/LaserInnsyn/> (Grunnlag: NDH Bodø 2pkt 2017).

Sonen har blitt vurdert til:

<u>Faregradklasse</u>	<u>Konsekvensklasse</u>	<u>Risikoklasse</u>
Lav	Alvorlig	2

Det henvises til Vedlegg 1 for NVE faktaark vedrørende vurderinger rundt faregrad- og konsekvensklasse for sonen.

2.9.3 Kistrand øst sone 2725 og Kistrand vest sone 2727



Figur 123 Kartutsnitt over Kistrand som viser plassering av utførte borpunkter fra tidligere. Det er også kartlagt som marine avsetninger. De røde sirklene viser plassering av Kistrand øst og vest Kilde:

<http://geo.ngu.no/kart/nadag-avansert/>.

Vegreferanse: RV80 S2D1 m7800

Relevante SVV rapporter:

2007.016450-023, 2011.027852-003 og 414464-1 (Multiconsult)

Det er tidligere utført flere geotekniske grunnundersøkelser rundt Kistrand i Fauske kommune. Det er i flere borpunkt utført opptak av uforstyrrede prøver som indikerer sprøbruddsmateriale.

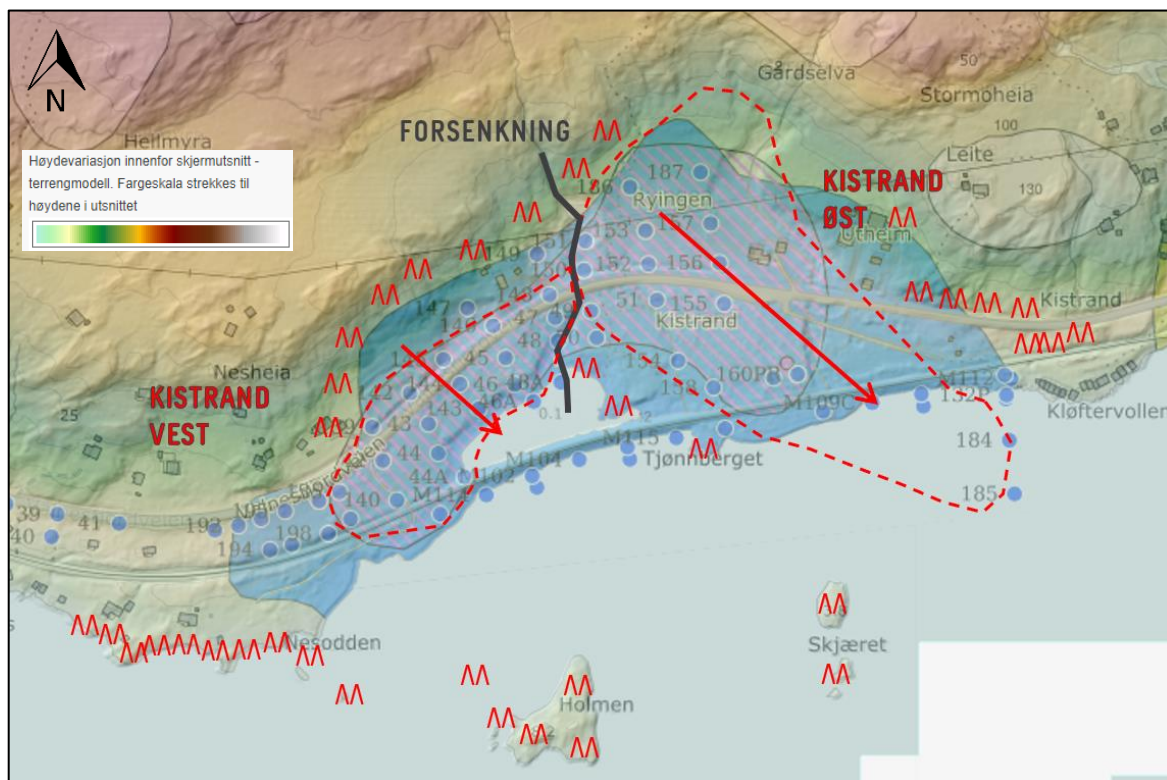
2.9.3.1 Vurdering

Kistrand øst

Det er vurdert at løснеområdet for Kistrand øst vil avgrensnes av berg nord for RV80, berg i øst og bergblotninger i vest. Det er også synlig forsenkning på skyggerelieff i vest. Høyeste terreng forskjell er ca. 16 meter. Det er varierende mektigheter i Kistrand øst, mektigheter opp mot 18 meter mot sjøen som avtar til ca. 9 meter i nord. Sensitiviteten varierer i prøvepunktene 153PR og 160PR. Sensitiviteten varierer mellom $S_t = 20-150$, hvor sensitiviteten avtar med dybden.

Kistrand vest

Løснеområdet for Kistrand vest avgrensnes i nordvest av berg, i vest av 1:15 bruddlinjen. Det er valgt å avgrense Kistrand vest sonen mot forsenkningen i øst. Området i øst har en skråningshøyde <10 m, men trolig vil en utglidning bre seg sideveis mot dette området. Mektigheten på sprøbruddsmaterialet varierer, men er i størrelsesorden 4,5–8,5 m. Høyeste terreng forskjell er ca. 14 meter. Lav uomrørt konus gir i prøvene lav sensitivitet, $S_t = 5-10$.



Figur 124 Høydeplott over Kistrand øst og vest. Berg i dagen er markert med rød W, disse er vurdert fra flyfoto. Forsenkning fra skyggerelieff er vist som sort linje. Vurdert løsnemråde og utløpsretning for Kistrand øst og vest er markert med rød stiplet linje. Kilde: <https://hoydedata.no/LaserInnsyn/> (Grunnlag: NDH Bodø 2pkt 2017).

Sonen har blitt vurdert til:

<u>Sone</u>	<u>Faregradklasse</u>	<u>Konsekvensklasse</u>	<u>Risikoklasse</u>
2725 (Kistrand øst)	Middels	Alvorlig	3
2727 (Kistrand vest)	Middels	Alvorlig	3

Det henvises til Vedlegg 1 for NVE faktaark vedrørende vurderinger rundt faregrad- og konsekvensklasse for sonen.

3 Referanser

- [1] Norges vassdrags- og energidirektorat, «Veileder nr. 1/2019, Sikkerhet mot kvikkleireskred,» Oslo, 2020.
- [2] Norges vassdrags- og energidirektorat, «Ekstern rapport nr. 9/2020, Oversiktskartlegging og klassifisering av faregrad, konsekvens og risiko for kvikkleireskred,» Oslo, 2020.
- [3] «NADAG (Nasjonal database for grunnundersøkelser geotekniske undersøkelser),» NGU, [Internett]. Available: <http://geo.ngu.no/kart/nadag-avansert/>.
- [4] «Nasjonal løsmassedatabase,» NGU, [Internett]. Available: http://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/.
- [5] «Høydedata,» Kartverket, [Internett]. Available: <https://hoydedata.no/LaserInnsyn2/>.
- [6] Sweco Norge AS, «Datarapport - grunnundersøkelser RR7,» Dokumentnr.: 10225042-RIG-R04 rev00, 2023-06-13.
- [7] Standard Norge, «NS 8015:1988 Geoteknisk prøving - Laboratoriemetoder - Bestemmelser av udrenert skjærstyrke ved konusprøving,» 1988.
- [8] NIFS, «Detektering av kvikkleire - Sluttrapport,» Rapport 126-2015, 2015.
- [9] Norges Geotekniske forening, «NGF Melding Nr. 12 Veiledning for detektering av sprøbruddsmateriale,» 2019.
- [10] Statens vegvesen, Veglaboratoriet, «E-6 Finneidfjord - Dalselv Lassesvingene,» Oppdrag: W 36 A, rapportnr.: 1, 1978.

4 Vedlegg

Vedlegg 1 NVE faktaark over kvikkleiresoner

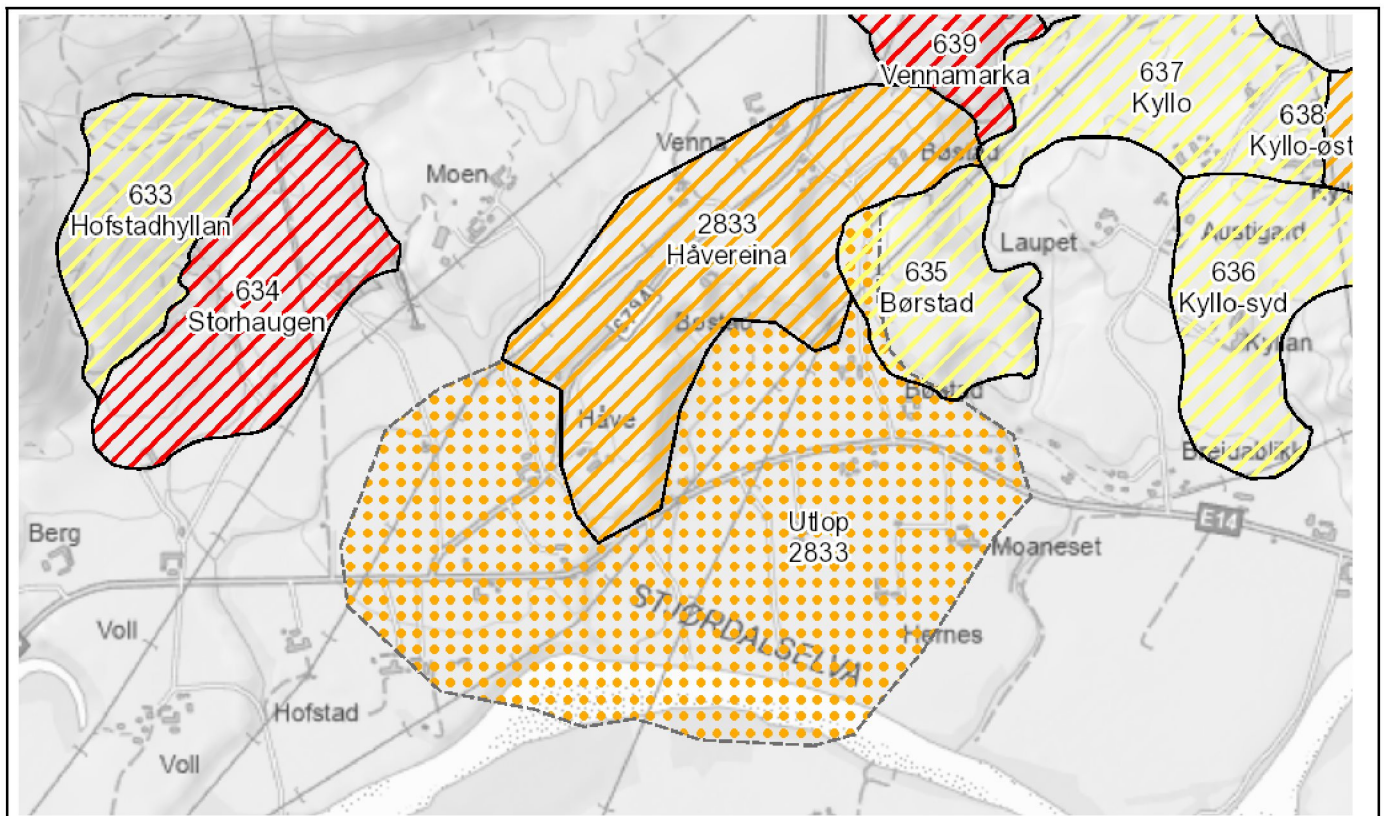
Vedlegg 1 NVE faktaark over kvikkleiresoner

Følgende faktaark ligger vedlagt:

- 2833 – Håvereina
- 2830 – Litlåsmoen
- 2829 – Flora
- 2877 – Litjkrokstad
- 2831 – Naustadneset
- 2880 – Vordalen
- 2881 – Innlegget
- 2882 – Reita
- 2883 – Hammermarka
- 2885 – Austre Ulve
- 2170 – Salberg
- 2886 – Kvamsenget
- 2887 – Nordbakk
- 2888 – Nedre Ho
- 2889 – Saur øst
- 2890 – Østre Hegge
- 1106 – Gartland øst
- 2891 – Kulstad Åsen
- 2824 – Kaggvika
- 2821 – Skogan 1
- 2823 – Skogan 2
- 2825 – Hagen
- 2892 – Revelheia
- 2878 – Botn
- 2723 – Yttervikbukta
- 2724 – Halsan sør
- 2725 – Kistrand øst
- 2727 – Kistrand vest

Kvikkleiresone 2833: Håvereina - Kommune: Stjørdal

Faregradklasse	Middels
Konsekvensklasse	Meget alvorlig
Risikoklasse	5
Grunnforhold	Mulig kvikkleire
Sonestatus	Enkel undersøkelse
Opprettet	24.2.2023
Sist oppdatert	24.2.2023
Sist oppdatert av	SWECO NORGE AS HOVEDKONTOR



Bemerkninger

Sonen er opprettet som en del av gjennomgangen av Statens vegvesens kvikkleireområder og -punkter langs riksveggrute 7 i 2022/2023. Utredningen er ikke kvalitetssikret av 3. part.

Referanser

Fareberegning					
Faktor	Beskrivelse	Faregrad	Score	Vekt	Poeng
Skredaktivitet	Det er i NGUs løsmassekart registrert flere skredkanter i området. NVEs skredhendelsedatabase viser flere leirskred i området, men ingen av nyere dato (<100 år).	Noe	2	1	2
Skråningshøyde i meter	Platåterreng. høydeforskjeller opp mot 40 meter.	>30	3	2	6
Forkonsolidering pga terrengsenkning	CPTu sondering indikerer liten overkonsolidering.	1,2-1,5	2	2	4
Poretrykk	Antas hydrostatisk.	Hydrostatisk	0	3	0
Kvikkleiremektighet	Antatt mektighet varierer mellom 4,5-18 meter. tar utgangspunkt i område med størst mektighet av bløt leire.	>H/2	3	2	6
Sensitivitet	Antas sensitivitet mellom 30-100.	30-100	2	1	2
Erosjon	Området er ikke befart. Antas lite erosjon.	Lite	1	3	3
Inngrep	Ingen.	Ingen	0	3	0
Total poengsum					23
Prosent av maks					45.10
Sist oppdatert	24.2.2023				

Konsekvensberegning					
Faktor	Beskrivelse	Konsekvens	Score	Vekt	Poeng
Boligheter	36 eneboliger.	Tett > 5	3	4	12
Næringsbygg	25 driftsbygninger, hovedsaklig gårdsbruk.	<50	2	3	6
Annen bebyggelse	Ingen.	Ingen	0	1	0
Veier	E14 (ÅDT 5436) og fylkesvei 6794 (ÅDT 800)	>5000	3	2	6
Toglinje	Ingen.	Ingen	0	2	0
Kraftnett	Sentralnett og distribusjon er i løsne- og utløpsområdet.	Sentral	3	1	3
Oppdemning	Mulig noe av skredmassene vil gå ut i Stjørdalselva, og/eller Gråelva. Området er flatt og oppdemning vil kunne ha store konsekvenser.	Alvorlig	3	2	6
Total poengsum					33
Prosent av maks					73.33

Konsekvensberegning

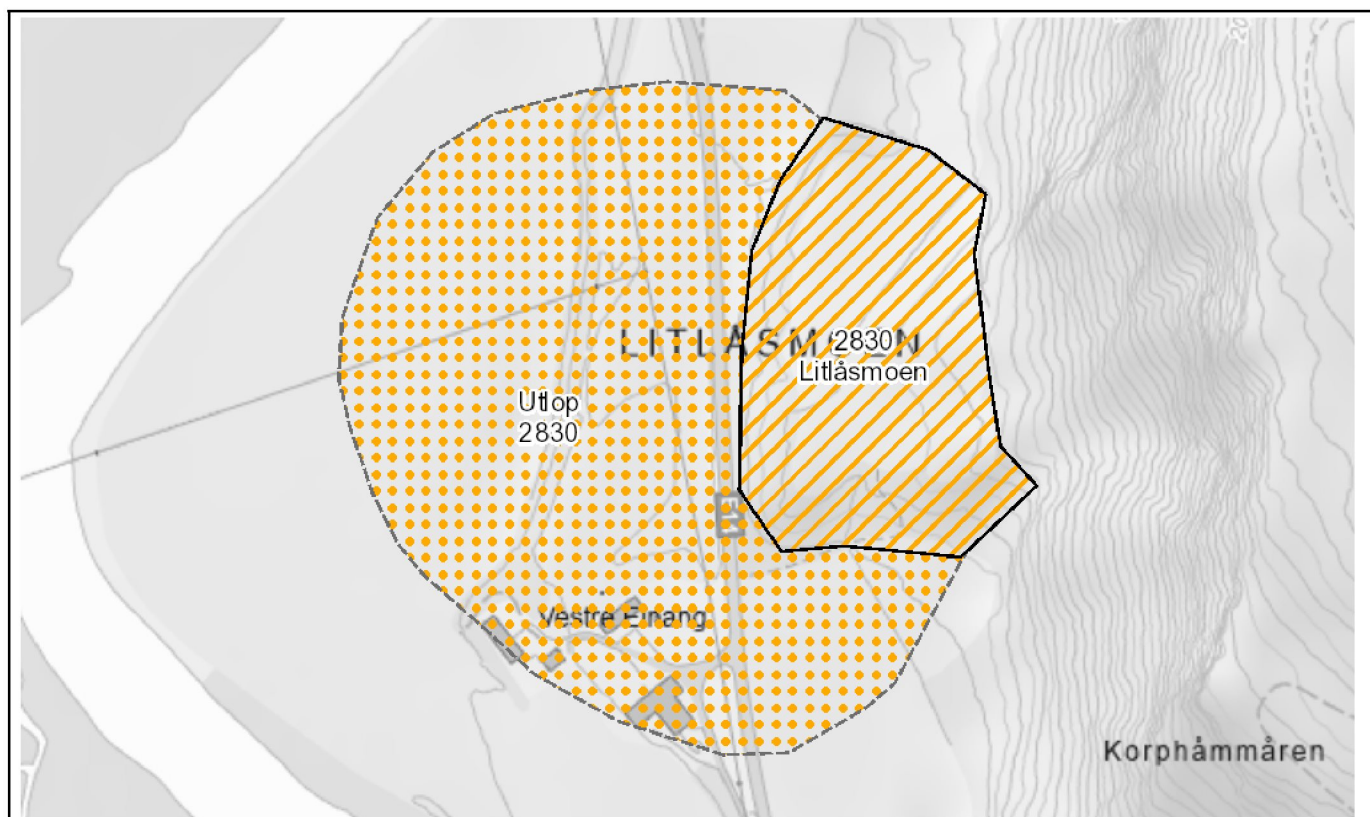
Sist oppdatert

24.2.2023

--	--	--	--	--

Kvikkleiresone 2830: Litlåsmoen - Kommune: Stjørdal

Faregradklasse	Middels
Konsekvensklasse	Alvorlig
Risikoklasse	3
Grunnforhold	Kvikkleire påvist, stabilitet ikke vurdert
Sonestatus	Enkel undersøkelse
Opprettet	23.2.2023
Sist oppdatert	10.7.2023
Sist oppdatert av	SWECO NORGE AS HOVEDKONTOR



Bemerkninger

Sonen er opprettet som en del av gjennomgangen av Statens vegvesens kvikkleireområder og punkter langs riksveggrute 7 i 2022/2023. Utredningen er ikke kvalitetssikret av 3. part.

Referanser

Fareberegning					
Faktor	Beskrivelse	Faregrad	Score	Vekt	Poeng
Skredaktivitet	Det er registrert flere skredgroper i NGUs løsmassekart i nordvest. NVE skredhendelsesdatabase viser også flere leirskred i nordvest, men alle disse er av eldre årgang (+100 år).	Noe	2	1	2
Skråningshøyde i meter	Skråningshøyder mellom 12,5 til 15,5 meter.	<15	0	2	0
Forkonsolidering pga terrengsenkning	Tidligere vurdert som noe overkonsolidert.	1,2-1,5	2	2	4
Poretrykk	Tidligere vurdert som hydrostatisk.	Hydrostatisk	0	3	0
Kvikkleiremektighet	Ca. 8 meter.	>H/2	3	2	6
Sensitivitet	Ikke tilgjengelig laboratorieresultater fra tidligere vurderinger. Konservativ anslått.	30-100	2	1	2
Erosjon	Historiske flyfoto indikerer noe som kan antydes å være en lokal utglidning.	Noe	2	3	6
Inngrep	Ingen.	Ingen	0	3	0
Total poengsum					20
Prosent av maks					39.22
Sist oppdatert	23.2.2023				

Konsekvensberegning					
Faktor	Beskrivelse	Konsekvens	Score	Vekt	Poeng
Boligheter	1 stk. enebolig i utløpsområdet.	Spredt ≤ 5	1	4	4
Næringsbygg	2 stk. driftsbygninger (gårdsbruk) i utløpsområdet.	<10	1	3	3
Annen bebyggelse	Ingen.	Ingen	0	1	0
Veier	ca. 370 meter av E14 vil kunne bli påvirket av skred. ÅDT 3300.	1001-5000	2	2	4
Toglinje	Ingen.	Ingen	0	2	0
Kraftnett	Distribusjonsett.	Distribusjon	1	1	1
Oppdemning	Stjørdalselva er vurdert å ligge for langt unna til å bli påvirket.	Ingen	0	2	0
Total poengsum					12
Prosent av maks					26.67

Konsekvensberegning

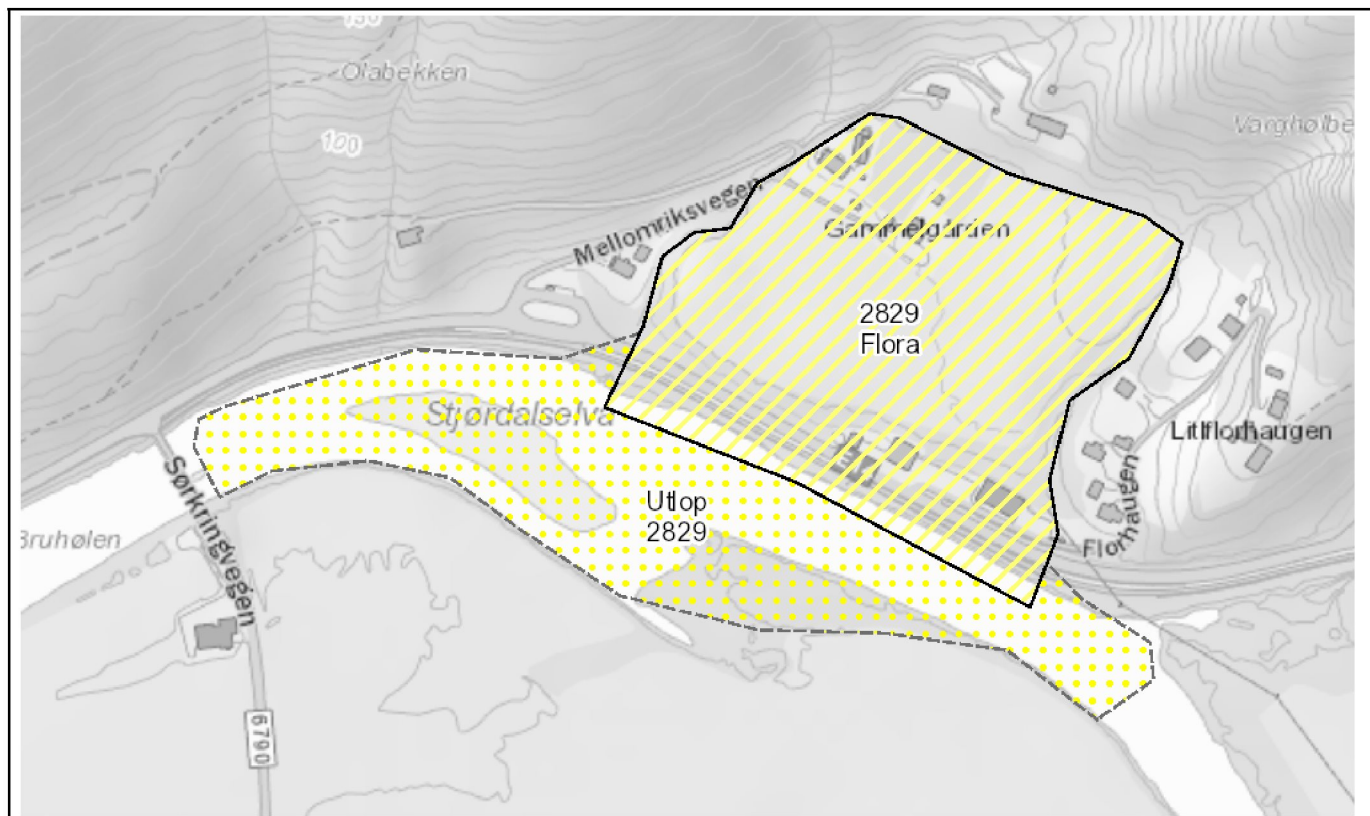
Sist oppdatert

23.2.2023

--	--	--	--	--

Kvikkleiresone 2829: Flora - Kommune: Stjørdal

Faregradklasse	Lav
Konsekvensklasse	Alvorlig
Risikoklasse	3
Grunnforhold	Kvikkleire påvist, stabilitet ikke vurdert
Sonestatus	Enkel undersøkelse
Opprettet	23.2.2023
Sist oppdatert	23.2.2023
Sist oppdatert av	SWECO NORGE AS HOVEDKONTOR



Bemerkninger

Sonen er opprettet som en del av gjennomgangen av Statens vegvesens kvikkleireområder og -punkter langs riksveggrute 7 i 2022/2023. Utredningen er ikke kvalitetssikret av 3. part.

Referanser

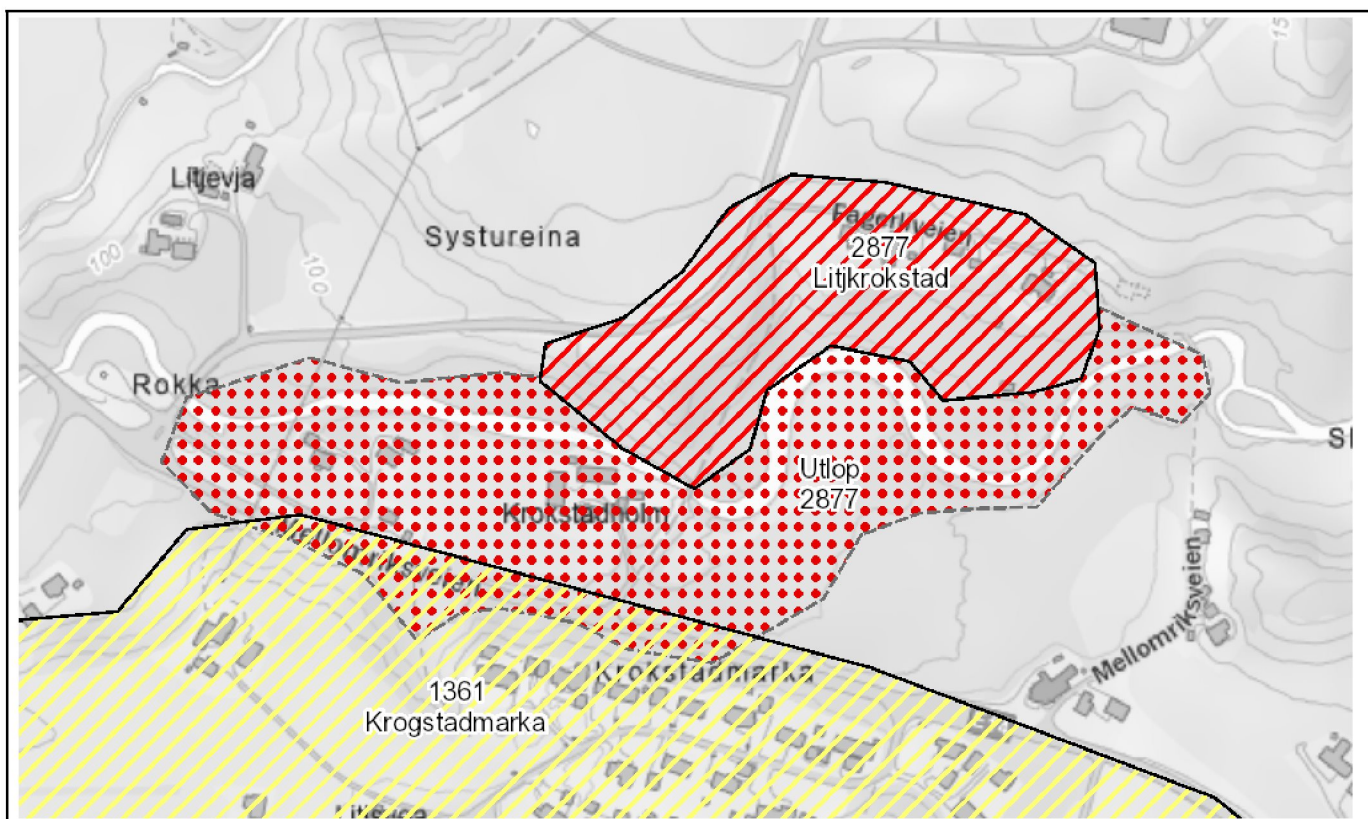
Fareberegning					
Faktor	Beskrivelse	Faregrad	Score	Vekt	Poeng
Skredaktivitet	NGUs løsmassekart viser ingen skredgroper i området. NVEs atlas indikerer flere skredhendelser i området, men få leirskred.	Lav	1	1	1
Skråningshøyde i meter	Høydeforskjellen fra vannkanten (Stjørdalselva) mot nord er ca. 21 meter.	15-20	1	2	2
Forkonsolidering pga terrengsenkning	Utført CPTu sondering antyder noe forkonsolidering av antatt sprøbruddmateriale.	>2,0	0	2	0
Poretrykk	Poretrykksforholdet er ukjent. Fremstår som siltig leire med store høydedrag (berg) mot nord og vest. Må kunne anta noe poreovertrykk.	10-30	2	3	6
Kvikkleiremektighet	Mektighet varierer. Vurderes som ca. 10 meter.	H/4-H/2	2	2	4
Sensitivitet	Tidligere indekstester indikerer sensitivitet i størrelsesorden 50-150.	30-100	2	1	2
Erosjon	Området er ikke befart. Lidar data gir ingen tydelige tegn til erosjonsskader. Stjørdalselva fremstår stedvis erosjonssikret som en del av breddeutvidelse av veg.	Ingen	0	3	0
Inngrep	E14 fremstår stedvis utfylt i Stjørdalselva og vil kunne være positivt for stabilitet og som erosjonssikring. Fremstår ikke som konkrete tiltak for å sikre skråningsstabiliteten.	Ingen	0	3	0
Total poengsum					15
Prosent av maks					29.41
Sist oppdatert	23.2.2023				

Konsekvensberegning					
Faktor	Beskrivelse	Konsekvens	Score	Vekt	Poeng
Boligheter	2 eneboliger og 1 tomannsbolig.	Spredt ≤ 5	1	4	4
Næringsbygg	Ingen.	Ingen	0	3	0
Annen bebyggelse	Forsamlingshus i Florhaugen 7.	Begrenset	1	1	1

Konsekvensberegning					
Veier	Ca. 390 meter av E14 (ÅDT 2600) ligger i løснеområdet.	1001-5000	2	2	4
Toglinje	Ingen.	Ingen	0	2	0
Kraftnett	Lokalt.	Lokal	0	1	0
Oppdemning	Området langs Stjørdalselva er flatt og vil kunne ta unna vannmengdene ved ev. oppdemning. Det er store vannmengder og det vurderes at konsekvensen vil kunne være betydelig dersom elva forhindres fra å renne.	Alvorlig	3	2	6
Total poengsum					15
Prosent av maks					33.33
Sist oppdatert	23.2.2023				

Kvikkleiresone 2877: Litjkrokstad - Kommune: Meråker

Faregradklasse	Høy
Konsekvensklasse	Alvorlig
Risikoklasse	4
Grunnforhold	Mulig kvikkleire
Sonestatus	Enkel undersøkelse
Opprettet	10.7.2023
Sist oppdatert	10.7.2023
Sist oppdatert av	SWECO NORGE AS HOVEDKONTOR



Bemerkninger

Sonen er opprettet som en del av gjennomgangen av Statens vegvesens kvikkleireområder og -punkter langs riksveggrute 7 i 2022/2023. Utredningen er ikke kvalitetssikret av 3. part.

Referanser

Fareberegning					
Faktor	Beskrivelse	Faregrad	Score	Vekt	Poeng
Skredaktivitet	NGUs løsmassekart har kartlagt en del skredkanter i området, og leirskredavsetninger. NVEs skredhendelsesdatabase viser at det har gått et skred ca. 500 m i år 1919.	Noe	2	1	2
Skråningshøyde i meter	ca. 16-17 meter.	15-20	1	2	2
Forkonsolidering pga terrengsenkning	Vurdert som noe overkonsolidert.	1,2-1,5	2	2	4
Poretrykk	Ukjent. Antar noe overtrykk grunnet høydedrag i nord.	10-30	2	3	6
Kvikkleiremektighet	Størrelsesorden 4 - 6 meter.	H/4-H/2	2	2	4
Sensitivitet	Ukjent. Konservativt anslått.	30-100	2	1	2
Erosjon	Området er ikke befart. Fremstår som noe erosjonsskader i yttersving av Krokstadåa i nord fra skyggerelieff kart.	Noe	2	3	6
Inngrep	Ingen.	Ingen	0	3	0
Total poengsum					26
Prosent av maks					50.98
Sist oppdatert	10.7.2023				

Konsekvensberegning					
Faktor	Beskrivelse	Konsekvens	Score	Vekt	Poeng
Boligheter	7 stk. eneboliger, og 1 stk. fritidsbolig.	Spredt > 5	2	4	8
Næringsbygg	3 stk. driftsbygninger.	<10	1	3	3
Annen bebyggelse	Ingen.	Ingen	0	1	0
Veier	E14 ligger i potensiell utløpsområde. ÅDT: 3300.	1001-5000	2	2	4
Toglinje	Ingen.	Ingen	0	2	0
Kraftnett	100 meter distribusjonsnett.	Distribusjon	1	1	1
Oppdemning	Skredmaterialet vil trolig demme opp Kråkstadåa i sin helhet. Ytterligere skader som følge av flom vurderes som mulig.	Middels	2	2	4
Total poengsum					20
Prosent av maks					44.44

Konsekvensberegning

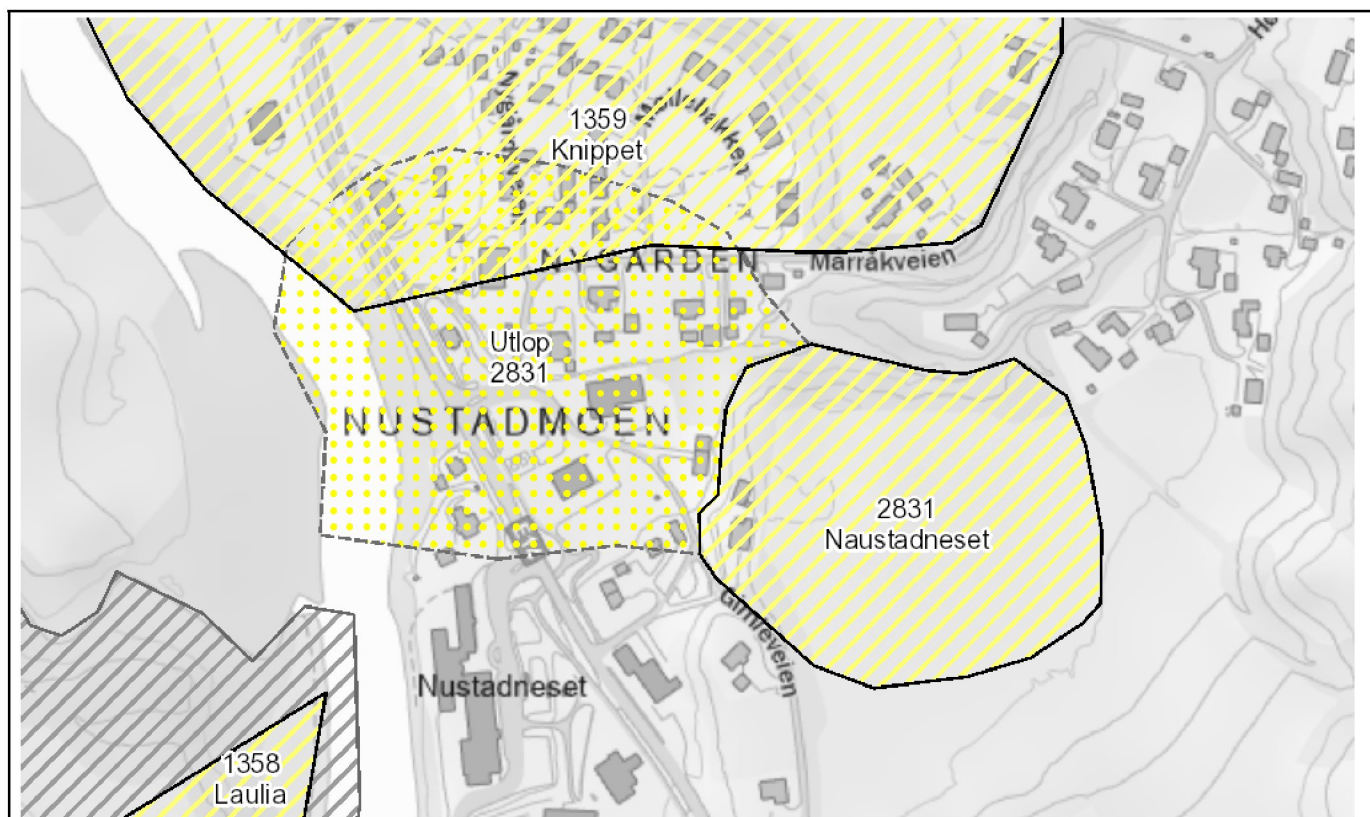
Sist oppdatert

10.7.2023

--	--	--	--	--

Kvikkleiresone 2831: Naustadneset - Kommune: Meråker

Faregradklasse	Lav
Konsekvensklasse	Meget alvorlig
Risikoklasse	3
Grunnforhold	Mulig kvikkleire
Sonestatus	Enkel undersøkelse
Opprettet	24.2.2023
Sist oppdatert	24.2.2023
Sist oppdatert av	SWECO NORGE AS HOVEDKONTOR



Bemerkninger

Sonen er opprettet som en del av gjennomgangen av Statens vegvesens kvikkleireområder og -punkter langs riksveggrute 7 i 2022/2023. Utregningen er ikke kvalitetssikret av 3. part.

Referanser

Fareberegning					
Faktor	Beskrivelse	Faregrad	Score	Vekt	Poeng
Skredaktivitet	Det er kartlagt flere skredkanter i NGUs løsmassekart. Ingen leireskred registrert i NVEs skredhendelsedatabase i nyere tid.	Noe	2	1	2
Skråningshøyde i meter	Total skråningshøyde fra bekken ca. 17 meter. Platåterreng.	15-20	1	2	2
Forkonsolidering pga terrengsenkning	Ikke utført ødometer eller cptu. Vurderinger i området tilsier noe overkonsolidering, OCR 2-3.	>2,0	0	2	0
Poretrykk	Antar hydrostatisk.	Hydrostatisk	0	3	0
Kvikkleiremektighet	Det er i borpunkt vurdert 2 bløtere sjikt, henholdsvis 4 og 8 meters mektighet.	H/4-H/2	2	2	4
Sensitivitet	Ikke utført laboratorieanalyser. Vurderer sensitivitet i området 30-100.	30-100	2	1	2
Erosjon	Området er ikke befart. Lidar data gir ikke tydelige tegn til erosjon langs bekken og skråningen i nord.	Lite	1	3	3
Inngrep	Ingen.	Ingen	0	3	0
Total poengsum					13
Prosent av maks					25.49
Sist oppdatert	24.2.2023				

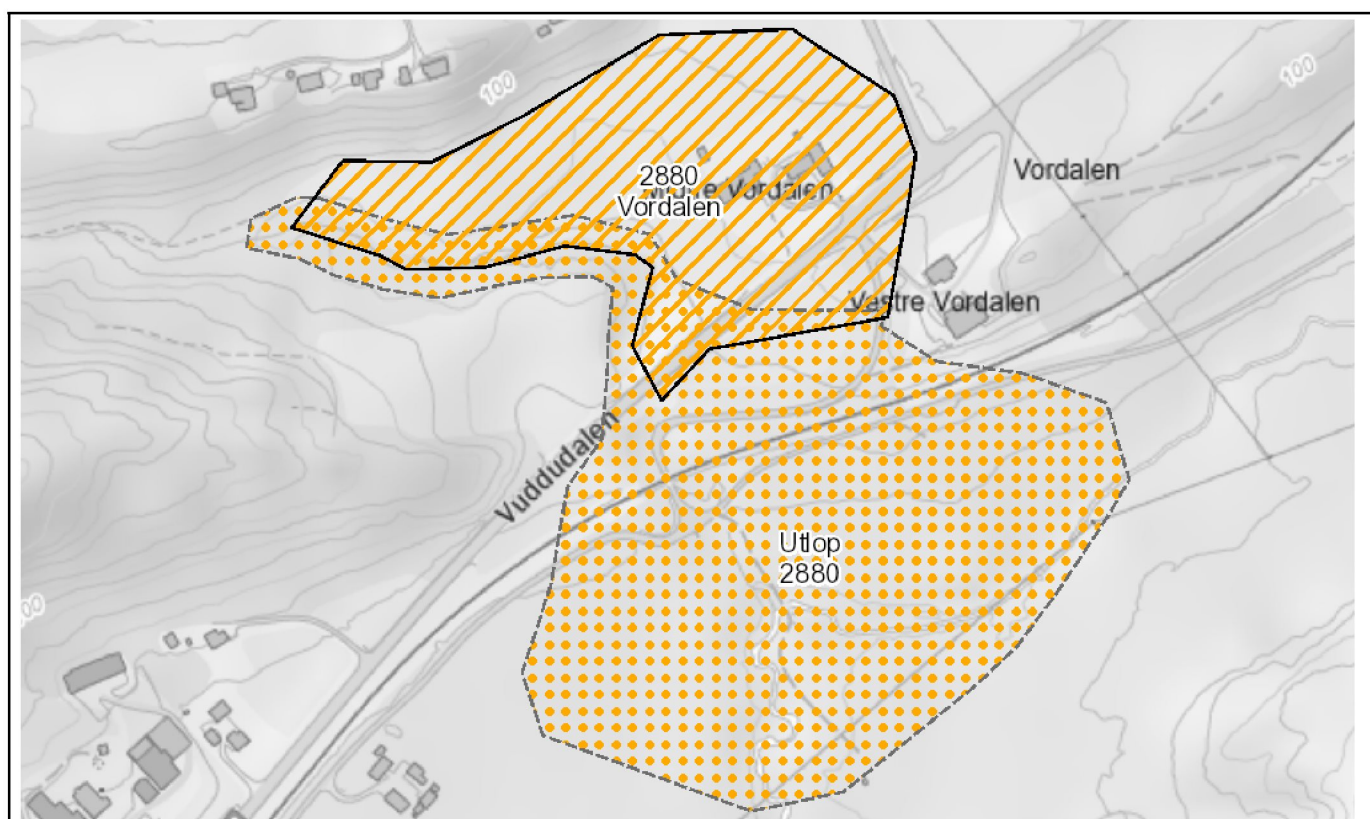
Konsekvensberegning					
Faktor	Beskrivelse	Konsekvens	Score	Vekt	Poeng
Boligheter	9 eneboliger, 1 rekkehus, 1 stor boligbygg og 6 tomannsboliger. 34 beboere (fra SSB).	Tett > 5	3	4	12
Næringsbygg	Meråker gjestegård og Meråker dyreklinikk.	<10	1	3	3
Annen bebyggelse	Ingen.	Ingen	0	1	0
Veier	ca. 250 meter av E14 (ÅDT 2500) ligger i utløpsområdet.	1001-5000	2	2	4
Toglinje	Ingen.	Ingen	0	2	0
Kraftnett	Lokalt.	Lokal	0	1	0
Oppdemning	Muligheter for at skredmasser	Alvorlig	3	2	6

Konsekvensberegning

	vil løpe ut i Stjørdalselva. Oppdemning vil kunne medføre dambrudd lengre oppe i vassdraget.				
Total poengsum					25
Prosent av maks					55.56
Sist oppdatert	24.2.2023				

Kvikkleiresone 2880: Vordalen - Kommune: Levanger

Faregradklasse	Middels
Konsekvensklasse	Alvorlig
Risikoklasse	4
Grunnforhold	Mulig kvikkleire
Sonestatus	Enkel undersøkelse
Opprettet	31.7.2023
Sist oppdatert	31.7.2023
Sist oppdatert av	SWECO NORGE AS HOVEDKONTOR



Bemerkninger

Sonen er opprettet som en del av gjennomgangen av Statens vegvesens kvikkleireområder og punkter langs riksveggrute 7 i 2022/2023. Utredningen er ikke kvalitetssikret av 3. part.

Referanser

Fareberegning					
Faktor	Beskrivelse	Faregrad	Score	Vekt	Poeng
Skredaktivitet	NGUs kvartærgeologiske kart indikerer ingen tidligere skredgroper i området. NVEs skreddatabase viser ett skred ca. 1,5 km nordøst ved Innlegget. Skredet er datert 1900.	Ingen	0	1	0
Skråningshøyde i meter	Skråningshøyde ca. 14 meter.	<15	0	2	0
Forkonsolidering pga terrengsenkning	Antatt normalkonsolidert.	1,0-1,2	3	2	6
Poretrykk	Ukjent. Høydedrag i nord som kan påvirke poretrykket negativt. Antar noe poreovertrykk.	10-30	2	3	6
Kvikkleiremektighet	Størrelsesorden 10 meter.	>H/2	3	2	6
Sensitivitet	Ukjent.	30-100	2	1	2
Erosjon	Området er ikke befart. Antar lite erosjon fra LIDAR.	Lite	1	3	3
Inngrep	Ingen.	Ingen	0	3	0
Total poengsum					23
Prosent av maks					45.10
Sist oppdatert	31.7.2023				

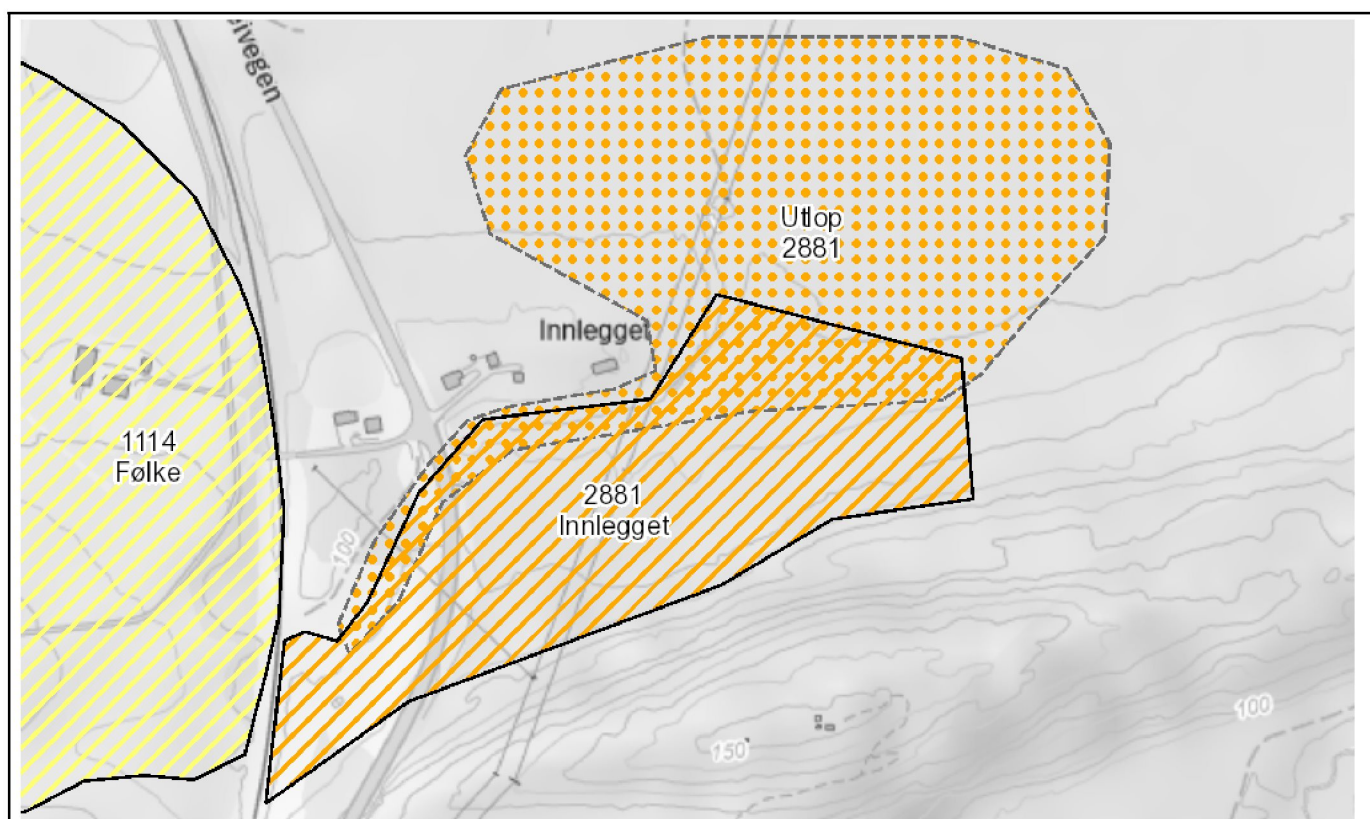
Konsekvensberegning					
Faktor	Beskrivelse	Konsekvens	Score	Vekt	Poeng
Boligheter	2 stk. tomannsboliger innenfor løsneområdet.	Spredt ≤ 5	1	4	4
Næringsbygg	1 stk. driftsbygning (gårdsbruk) innenfor løsneområdet.	<10	1	3	3
Annen bebyggelse	Ingen.	Ingen	0	1	0
Veier	Deler av E6 (ÅDT 8000) ligger innenfor løsne- og utløpsområdet.	>5000	3	2	6
Toglinje	Dovrebanen ligger innenfor potensielt utløpsområde.	1-2	3	2	6
Kraftnett	Deler av distribusjonsnettet ligger innenfor antatt utkant av utløpsområdet.	Distribusjon	1	1	1
Oppdemning	Utløpsmaterialet vil trolig demme opp mindre bekker, men det er vurdert at dette vil	Liten	1	2	2

Konsekvensberegning

	medføre mindre skader i den store sammenhengen.				
Total poengsum					22
Prosent av maks					48.89
Sist oppdatert	31.7.2023				

Kvikkleiresone 2881: Innlegget - Kommune: Levanger

Faregradklasse	Middels
Konsekvensklasse	Alvorlig
Risikoklasse	3
Grunnforhold	Mulig kvikkleire
Sonestatus	Enkel undersøkelse
Opprettet	31.7.2023
Sist oppdatert	31.7.2023
Sist oppdatert av	SWECO NORGE AS HOVEDKONTOR



Bemerkninger

Sonen er opprettet som en del av gjennomgangen av Statens vegvesens kvikkleireområder og punkter langs riksveggrute 7 i 2022/2023. Utredningen er ikke kvalitetssikret av 3. part.

Referanser

Fareberegning					
Faktor	Beskrivelse	Faregrad	Score	Vekt	Poeng
Skredaktivitet	NGUs kvartærgeologiske kart indikerer ingen tidligere skredgroper i området. NVEs skreddatabase viser ett skred ca. 200 m sørvest. Skredet ble utløst i 1900, og er dokumentert utløst av anleggsvirksomhet.	Ingen	0	1	0
Skråningshøyde i meter	ca. 10 meter.	<15	0	2	0
Forkonsolidering pga terrengsenkning	Antatt normalkonsolidert.	1,0-1,2	3	2	6
Poretrykk	Ukjent. Høydedrag i sør som kan påvirke negativt. Antar noe poreovertrykk.	10-30	2	3	6
Kvikkleiremektighet	Størrelsesorden 15 meter.	>H/2	3	2	6
Sensitivitet	Ukjent.	30-100	2	1	2
Erosjon	Området er ikke befart. Antar lite erosjon fra LIDAR.	Ingen	0	3	0
Inngrep	Det pågår anleggsarbeider i østre del av sonen som en del av parsell E6 Kvithammar - Åsen.	Ingen	0	3	0
Total poengsum					20
Prosent av maks					39.22
Sist oppdatert	31.7.2023				

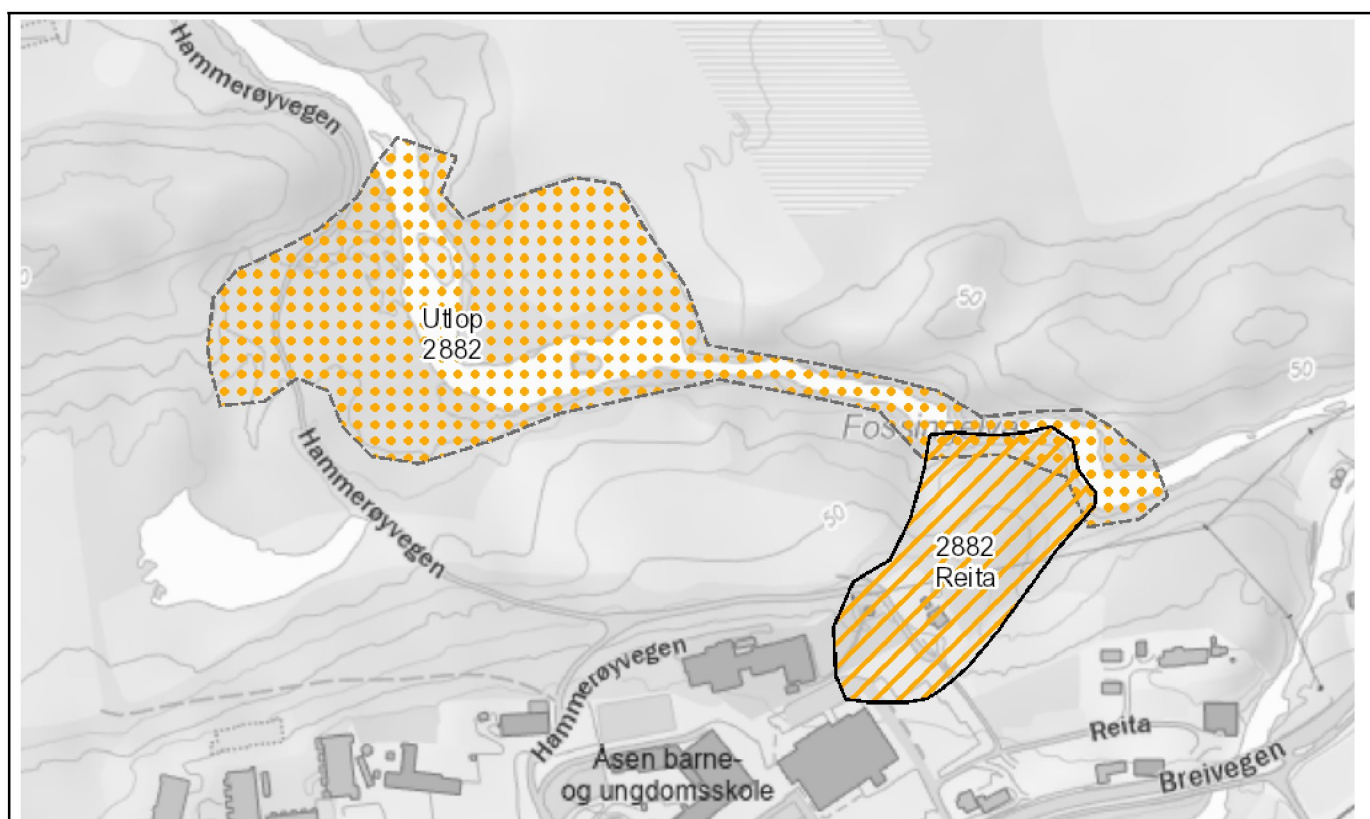
Konsekvensberegning					
Faktor	Beskrivelse	Konsekvens	Score	Vekt	Poeng
Boligheter	Ingen.	Ingen	0	4	0
Næringsbygg	Ingen.	Ingen	0	3	0
Annen bebyggelse	Ingen.	Ingen	0	1	0
Veier	Dagens E6 ligger innenfor løsneområdet, og nye E6 kommer til å ligge innenfor deler av løsne- og utløpsområdet.	>5000	3	2	6
Toglinje	Ingen.	Ingen	0	2	0
Kraftnett	Deler av regional- og distribusjonsnettet ligger innenfor sonen.	Regional	2	1	2
Oppdemning	Ingen.	Ingen	0	2	0
Total poengsum					8

Konsekvensberegning

Prosent av maks					17.78
Sist oppdatert	31.7.2023				

Kvikkleiresone 2882: Reita - Kommune: Levanger

Faregradklasse	Middels
Konsekvensklasse	Alvorlig
Risikoklasse	3
Grunnforhold	Mulig kvikkleire
Sonestatus	Enkel undersøkelse
Opprettet	1.8.2023
Sist oppdatert	1.8.2023
Sist oppdatert av	SWECO NORGE AS HOVEDKONTOR



Bemerkninger

Sonen er opprettet som en del av gjennomgangen av Statens vegvesens kvikkleireområder og punkter langs riksvegurte 7 i 2022/2023. Utredningen er ikke kvalitetssikret av 3. part.

Referanser

Fareberegning					
Faktor	Beskrivelse	Faregrad	Score	Vekt	Poeng
Skredaktivitet	Det er ingen registrerte skredgroper i NGUs kvartærgeologiske kart i området rundt Åsen, og heller ikke registrert noen leireskred i NVEs skredatabase.	Ingen	0	1	0
Skråningshøyde i meter	ca. 22,5 meter.	15-20	1	2	2
Forkonsolidering pga terrengsenkning	Antatt normalkonsolidert.	1,0-1,2	3	2	6
Poretrykk	Antatt hydrostatisk.	Hydrostatisk	0	3	0
Kvikkleiremektighet	Størrelsesorden 8 meter fra CPTu.	H/4-H/2	2	2	4
Sensitivitet	Vingebor i nærheten indikerer i størrelsesorden 10-30.	20-30	1	1	1
Erosjon	Området er ikke befart. Antar trolig noe da bekken er smal og vil kunne ha høye hastigheter. Det er også muligheter for berg i dagen nede veg Fossingelva, noe som vil være positivt.	Noe	2	3	6
Inngrep	Ingen.	Ingen	0	3	0
Total poengsum					19
Prosent av maks					37.25
Sist oppdatert	1.8.2023				

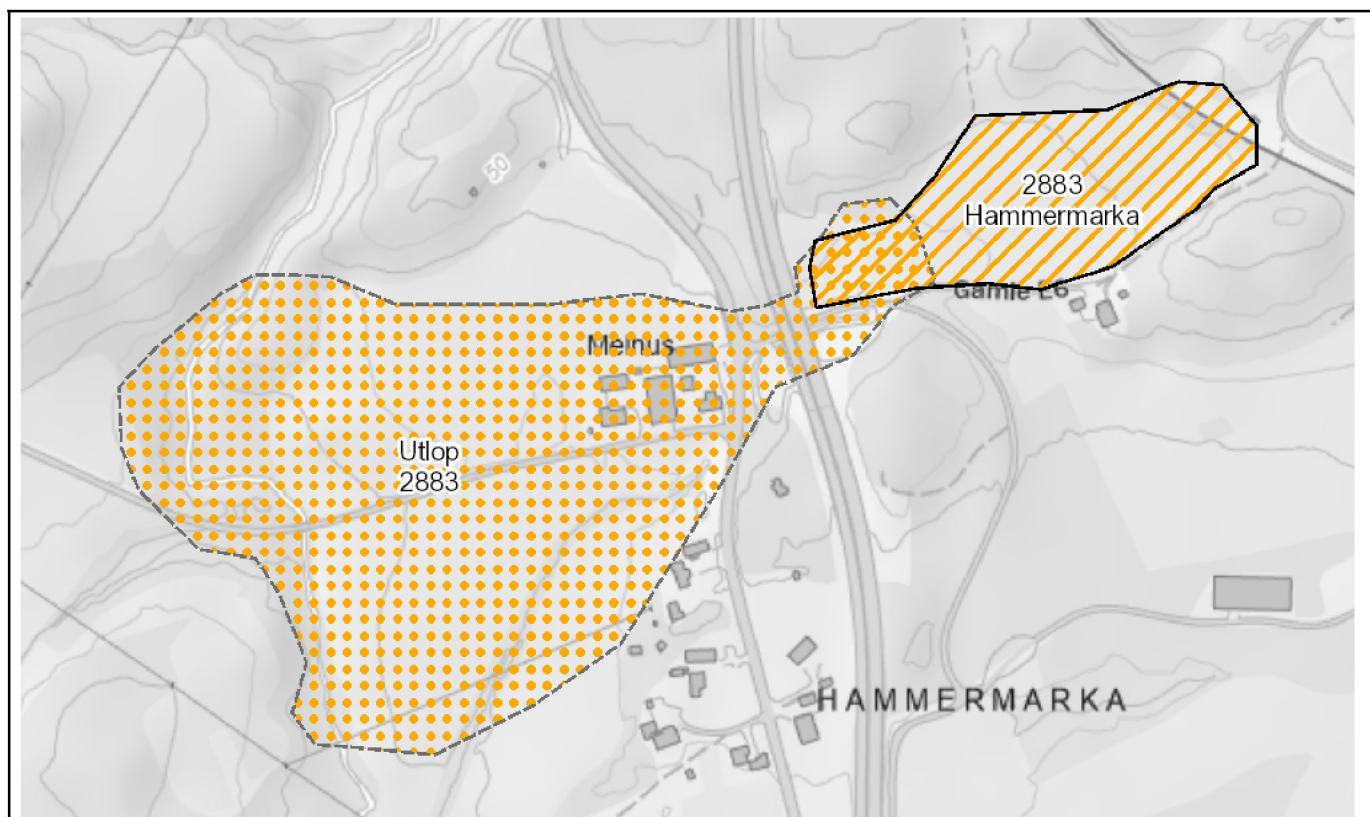
Konsekvensberegning					
Faktor	Beskrivelse	Konsekvens	Score	Vekt	Poeng
Boligenheter	1 enebolig innenfor løsneområdet.	Spredt ≤ 5	1	4	4
Næringsbygg	Ingen.	Ingen	0	3	0
Annen bebyggelse	Ingen.	Ingen	0	1	0
Veier	Deler av Hammerøyvegen og Reita ligger innenfor løsne- og utløpsområdet. ÅDT antatt lavt.	<100	0	2	0
Toglinje	Ingen.	Ingen	0	2	0
Kraftnett	4 master som krysser løsneområdet.	Distribusjon	1	1	1
Oppdemning	Skredmassene vil trolig demme opp hele Fossingelva som trolig vil stue seg oppover.	Middels	2	2	4

Konsekvensberegning

Total poengsum					9
Prosent av maks					20.00
Sist oppdatert	1.8.2023				

Kvikkleiresone 2883: Hammermarka - Kommune: Levanger

Faregradklasse	Middels
Konsekvensklasse	Alvorlig
Risikoklasse	3
Grunnforhold	Mulig kvikkleire
Sonestatus	Enkel undersøkelse
Opprettet	1.8.2023
Sist oppdatert	1.8.2023
Sist oppdatert av	SWECO NORGE AS HOVEDKONTOR



Bemerkninger

Sonen er opprettet som en del av gjennomgangen av Statens vegvesens kvikkleireområder og punkter langs riksveggrute 7 i 2022/2023. Utredningen er ikke kvalitetssikret av 3. part.

Referanser

Fareberegning					
Faktor	Beskrivelse	Faregrad	Score	Vekt	Poeng
Skredaktivitet	NGUs kvartærgeologiske kart har ikke kartlagt noen tidligere skredgroper i området. NVEs skredatabase har ingen registrerte skred i området.	Ingen	0	1	0
Skråningshøyde i meter	ca. 11,5 meter.	<15	0	2	0
Forkonsolidering pga terrengsenkning	Antatt normalkonsolidert.	1,0-1,2	3	2	6
Poretrykk	Ukjent. Antatt noe poreovertrykk pga. høydedrag i nord.	10-30	2	3	6
Kvikkleiremektighet	Størrelsesorden 8-9 meter fra CPTu.	>H/2	3	2	6
Sensitivitet	Ukjent. antatt 30-100.	30-100	2	1	2
Erosjon	Området er ikke befart. Ingen tydelige tegn til erosjon fra LIDAR.	Ingen	0	3	0
Inngrep	Jernbanen ligger i nord i topp av potensielt løsneområdet, men er ikke vurdert å påvirke negativt ettersom den er gammel.	Ingen	0	3	0
Total poengsum					20
Prosent av maks					39.22
Sist oppdatert	1.8.2023				

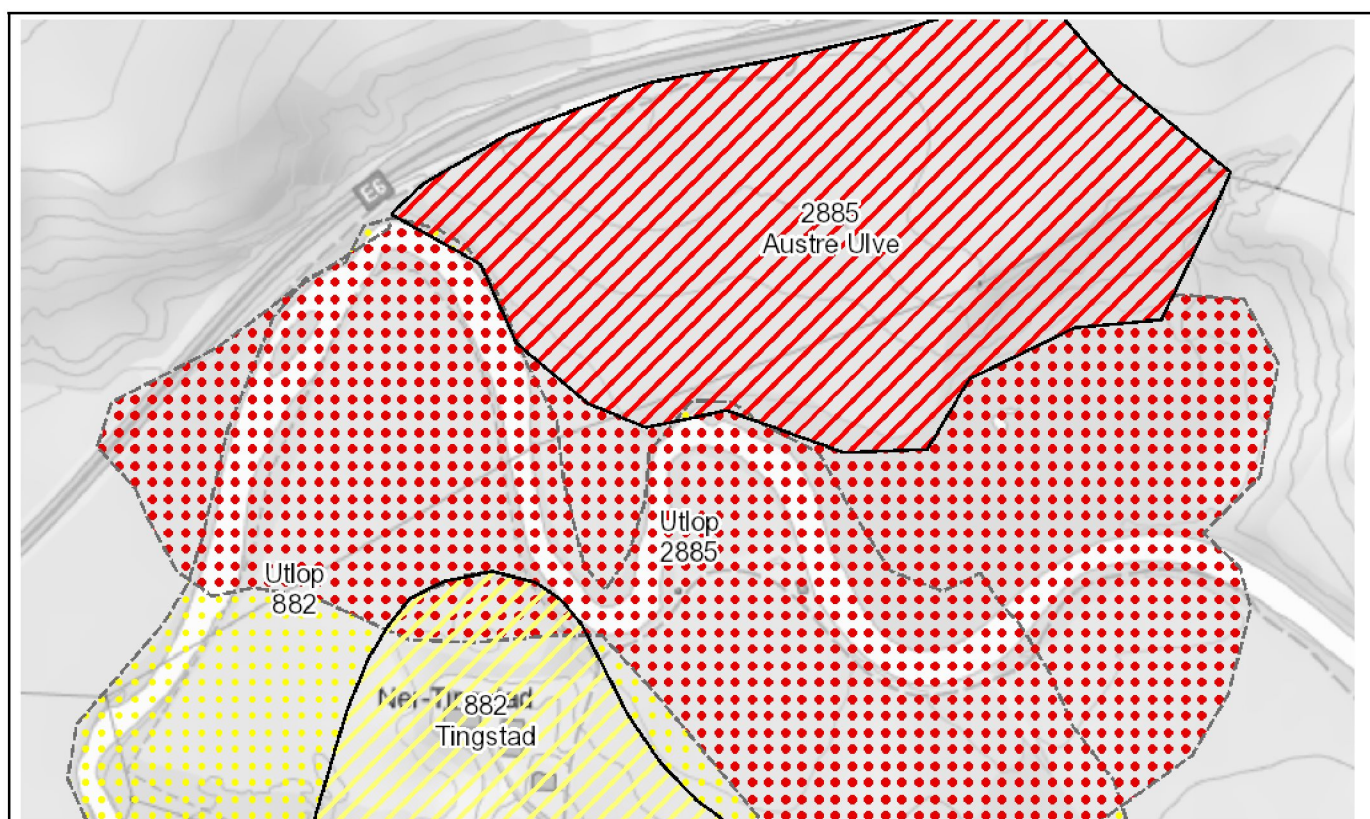
Konsekvensberegning					
Faktor	Beskrivelse	Konsekvens	Score	Vekt	Poeng
Boligenheter	3 eneboliger ligger innenfor utløpsområdet.	Spredt ≤ 5	1	4	4
Næringsbygg	Ingen.	Ingen	0	3	0
Annen bebyggelse	1 driftsbygning (gårdsbruk) innenfor utløpsområdet.	Begrenset	1	1	1
Veier	E6 (ÅDT 8200) vil bli berørt av skredmassene.	>5000	3	2	6
Toglinje	Deler av Nordlandsbanen vil bli berørt.	1-2	3	2	6
Kraftnett	4 master ligger i utløpsområdet.	Distribusjon	1	1	1
Oppdemning	En mindre bekk i vest vil trolig stuves opp av skredmassene.	Liten	1	2	2
Total poengsum					20

Konsekvensberegning

Prosent av maks					44.44
Sist oppdatert	1.8.2023				

Kvikkleiresone 2885: Austre Ulve - Kommune: Levanger

Faregradklasse	Høy
Konsekvensklasse	Alvorlig
Risikoklasse	3
Grunnforhold	Mulig kvikkleire
Sonestatus	Enkel undersøkelse
Opprettet	4.8.2023
Sist oppdatert	4.8.2023
Sist oppdatert av	SWECO NORGE AS HOVEDKONTOR



Bemerkninger

Sonen er opprettet som en del av gjennomgangen av Statens vegvesens kvikkleireområder og punkter langs riksveggrute 7 i 2022/2023. Utredningen er ikke kvalitetssikret av 3. part.

Referanser

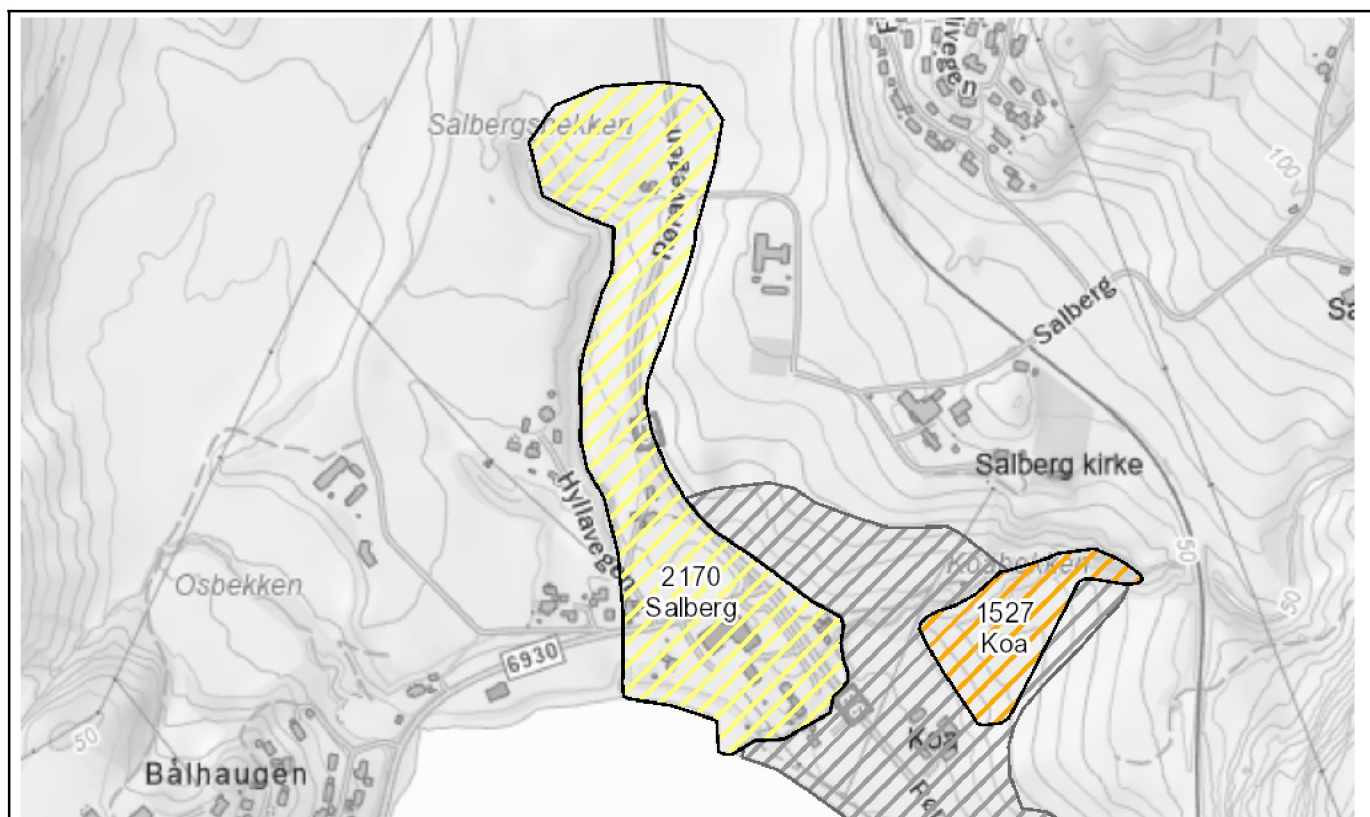
Fareberegning					
Faktor	Beskrivelse	Faregrad	Score	Vekt	Poeng
Skredaktivitet	NGUs løsmassekart viser tidligere skredgrop ca. 800 meter lengre øst, trolig av eldre karakter. NVEs skredhendelsedatabase har markert ut flere leireskred i området hvor det har gått et skred langs sørsiden av elven nær Ner-Tingstad. Det fremstår også som om deler av løsneområdet er et tidligere skredkant.	Høy	3	1	3
Skråningshøyde i meter	ca. 15 meter.	<15	0	2	0
Forkonsolidering pga terrengsenkning	Vurdert som normalkonsolidert.	1,0-1,2	3	2	6
Poretrykk	Det kan tenkes at det er noe poreovertrykk ettersom terrenget stiger nordvest -/øst for vurdert løsneområde.	10-30	2	3	6
Kvikkleiremektighet	Størrelsesorden 7 meter.	H/4-H/2	2	2	4
Sensitivitet	Ukjent. antatt 30-100.	30-100	2	1	2
Erosjon	Området er ikke befart. Det fremstår som et uregistrert skred i deler av løsneområdet hvor skråningen i dette området er svært bratt og viser tegn til kraftig erosjon.	Kraftig	3	3	9
Inngrep	Ingen.	Ingen	0	3	0
Total poengsum					30
Prosent av maks					58.82
Sist oppdatert	4.8.2023				

Konsekvensberegning					
Faktor	Beskrivelse	Konsekvens	Score	Vekt	Poeng
Boligenheter	Ingen.	Ingen	0	4	0
Næringsbygg	Ingen.	Ingen	0	3	0
Annen bebyggelse	Ingen.	Ingen	0	1	0
Veier	Deler av E6 vil bli påvirket direkte eller indirekte av et potensielt skred.	>5000	3	2	6
Toglinje	Ingen.	Ingen	0	2	0
Kraftnett	Distribusjonsnettet krysser	Distribusjon	1	1	1

Konsekvensberegning					
	løsne- og utløpsområdet.				
Oppdemning	Skredmassene vil trolig demme opp elven. Etterfølgende arealer er svært flatt som trolig vil kunne håndtere store vannmengder godt.	Middels	2	2	4
Total poengsum					11
Prosent av maks					24.44
Sist oppdatert	4.8.2023				

Kvikkleiresone 2170: Salberg - Kommune: Inderøy

Faregradklasse	Lav
Konsekvensklasse	Alvorlig
Risikoklasse	3
Grunnforhold	Kvikkleire påvist, stabilitet ikke vurdert
Sonestatus	Supplerende undersøkelser/stabilitetsberegning
Opprettet	12.7.2018
Sist oppdatert	9.8.2023
Sist oppdatert av	SWECO NORGE AS HOVEDKONTOR



Bemerkninger

Sone 2170 Salberg ble opprettet av Multiconsult i forbindelse med utredning av sone 1527 Koa for NVE i 2011. Sone 1527 ble redusert og relokalisert lenger nord, og vestre del ble innlemmet i den nye sonen 2170. NGI stod for uavhengig kvalitetssikring. Det er ikke gjort stabilitetsberegninger i denne sonen. Faregrad- og konsekvensklassifisering ble oppdatert av NVE 12.07.18, iht. til Multiconsult rapport 413698-RIG-RAP-001, rev02.

Salbergbekken og Koabekken er erosjonssikret av NVE (tiltak nr. 8717 og nr. 9963). Utstrekning av kvikkleire på vestsiden av Salbergbekken er usikker og bør undersøkes nærmere ved

Bemerkninger

supplerende grunnundersøkelser.

Sonen er i 2023 utvidet lengre mot nord etter utførelse av supplerende grunnundersøkelser av Statens vegvesen, se rapport 10225042-RIG-R02 (Sweco, 2023).

Referanser

Norges Geotekniske Institutt 20100685-00-3-R, grunnundersøking sone Koa, Inderøy, datert 26.4.2011

Multiconsult 413698-RIG-RAP-001, rev02, kvikkleirekartlegging, vurdering av områdestabilitet, datert 7.8.2013

Norges Geotekniske Institutt 20091747-01-17-TN, rev03, 3.partskontroll, datert 2.5.2013

NVE Detaljplan 9963 Erosjonssikring og biotopiltak i Koabekken ved Røra, datert 26.02.2004

Fareberegning

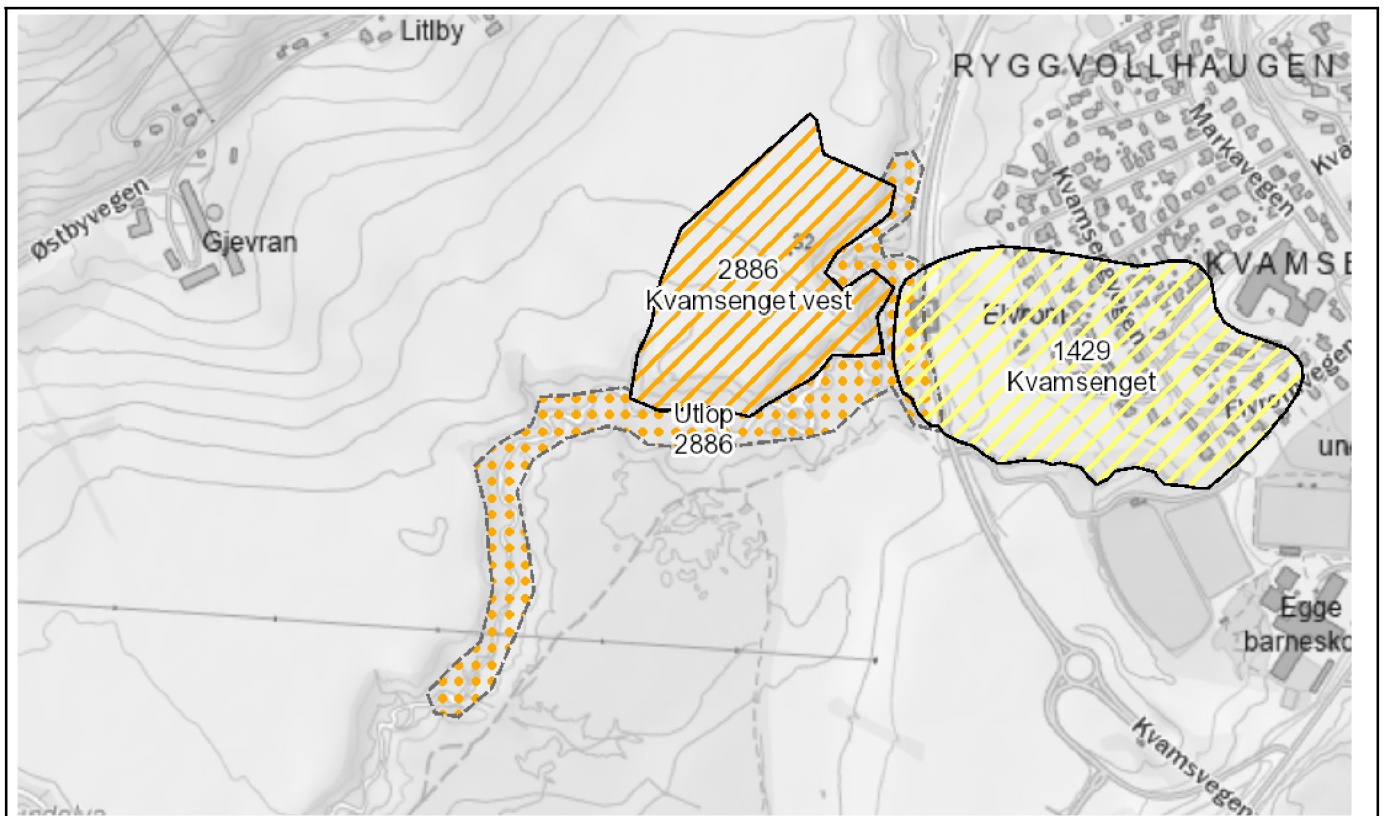
Faktor	Beskrivelse	Faregrad	Score	Vekt	Poeng
Skredaktivitet	I plan for sikring av Salbergbekken utarbeidet av NVE (1994) er terrenget skildret som preget av at det tidligere har funnet sted utrasinger av betydelig omfang.	Høy	3	1	3
Skråningshøyde i meter	Total høydeforskjell innenfor sonen er $H < 15$ m	15-20	1	2	2
Forkonsolidering pga terrengsenkning	OCR er målt til > 2 i BP3	$> 2,0$	0	2	0
Poretrykk	Antatt hydrostatisk poretrykksfordeling	Hydrostatisk	0	3	0
Kvikkleiremektighet	Mektighet av sprøbruddmateriale er maksimalt registrert til ca. 8 m, dvs. $> H/2$, der $H = 15$ m	$> H/2$	3	2	6
Sensitivitet	St = 15-30 i sprøbruddmateriale, målt opp til 85 i kvikkleire	30-100	2	1	2
Erosjon	Ingen pågående erosjon er registrert	Ingen	0	3	0
Inngrep	NVE har gjennomført sikring av Salbergbekken. Dette innebærer i snitt en heving av bunnen med 1,5m, og at sidene kles med samfengt sprengstein 2-3 m ut fra bunnfylling, gjennomsnittelig tykkelse i sidene er ca. 0,7 m	Noe forbedring	-2	3	-6
Total poengsum					7

Fareberegning					
Prosent av maks					13.73
Sist oppdatert	12.7.2018				

Konsekvensberegning					
Faktor	Beskrivelse	Konsekvens	Score	Vekt	Poeng
Boligenheter	Sjå rapport	Spredt > 5	2	4	8
Næringsbygg	Butikkbygning, restaurantbygning, garasjebygning, kontorbygning og bensinstasjon.	<50	2	3	6
Annen bebyggelse	-	Ingen	0	1	0
Veier	-	1001-5000	2	2	4
Toglinje	-	Ingen	0	2	0
Kraftnett	-	Regional	2	1	2
Oppdemning	-	Liten	1	2	2
Total poengsum					22
Prosent av maks					48.89
Sist oppdatert	12.7.2018				

Kvikkleiresone 2886: Kvamsenget vest - Kommune: Steinkjer

Faregradklasse	Middels
Konsekvensklasse	Alvorlig
Risikoklasse	3
Grunnforhold	Mulig kvikkleire
Sonestatus	Enkel undersøkelse
Opprettet	4.8.2023
Sist oppdatert	4.8.2023
Sist oppdatert av	SWECO NORGE AS HOVEDKONTOR



Bemerkninger

Sonen er opprettet som en del av gjennomgangen av Statens vegvesens kvikkleireområder og punkter langs riksveggrute 7 i 2022/2023. Utredningen er ikke kvalitetssikret av 3. part.

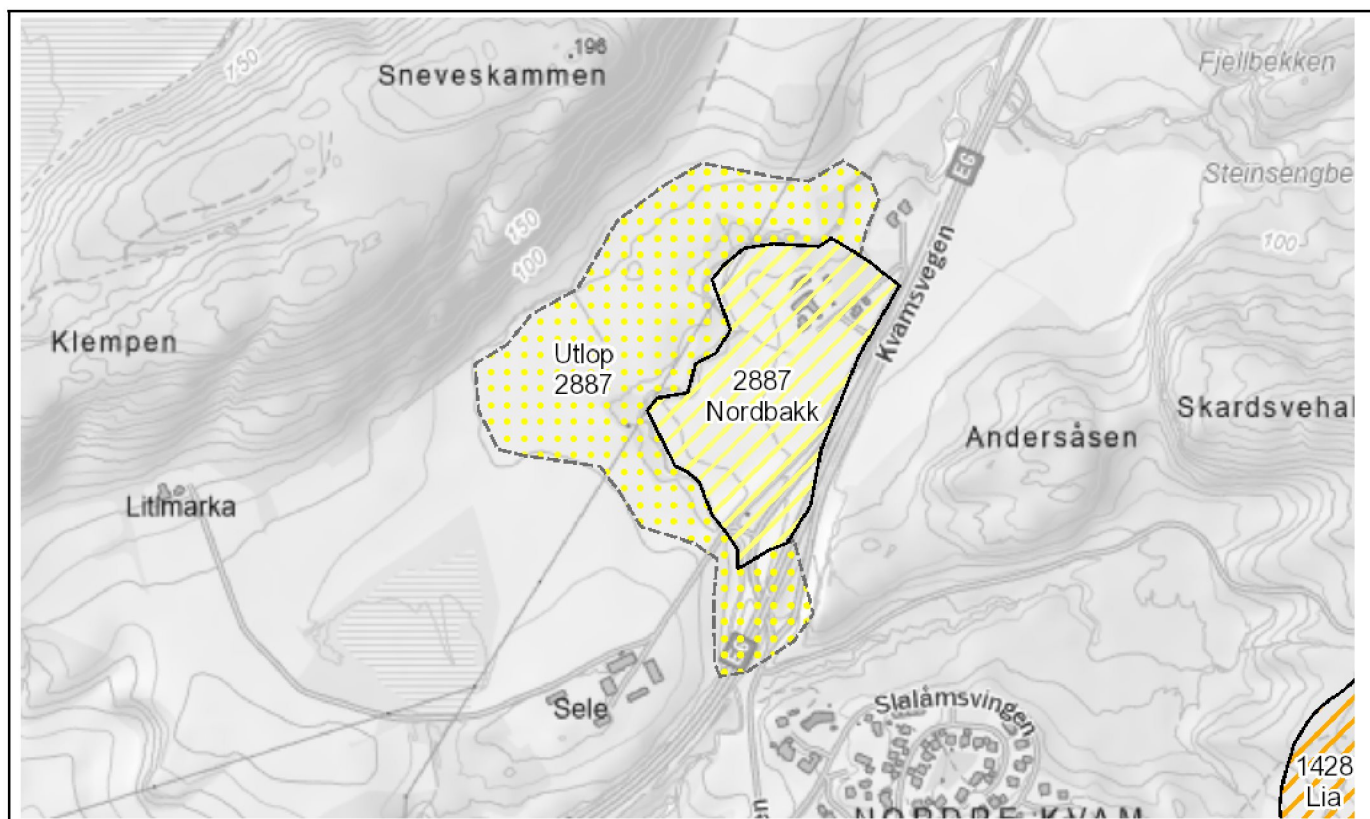
Referanser

Fareberegning					
Faktor	Beskrivelse	Faregrad	Score	Vekt	Poeng
Skredaktivitet	NGUs løsmassekart indikerer flere skredgroper nordøst for undersøkt område. NVEs skredhendelsedatabase har ingen registrerte leireskred i området.	Lav	1	1	1
Skråningshøyde i meter	ca. 10 meter.	<15	0	2	0
Forkonsolidering pga terrengsenkning	Antatt normalkonsolidert.	1,0-1,2	3	2	6
Poretrykk	Antatt hydrostatisk.	Hydrostatisk	0	3	0
Kvikkleiremektighet	Størrelsesorden 7 meter.	>H/2	3	2	6
Sensitivitet	Ukjent, antatt 30-100.	30-100	2	1	2
Erosjon	Området er ikke befart. LIDAR indikerer tegn til stedvis erosjon. Omfang på erosjon er utydlig.	Noe	2	3	6
Inngrep	Ingen.	Ingen	0	3	0
Total poengsum					21
Prosent av maks					41.18
Sist oppdatert	4.8.2023				

Konsekvensberegning					
Faktor	Beskrivelse	Konsekvens	Score	Vekt	Poeng
Boligheter	Ingen.	Ingen	0	4	0
Næringsbygg	Ingen.	Ingen	0	3	0
Annen bebyggelse	Ingen.	Ingen	0	1	0
Veier	E6 ligger innenfor utløpsområdet og vil trolig bli påvirket av ev. skredmasser.	>5000	3	2	6
Toglinje	Ingen.	Ingen	0	2	0
Kraftnett	Deler av regionalnettet krysser utløpsområdet.	Regional	2	1	2
Oppdemning	Det er fare for oppdemning, men er ikke vurdert å gi meget alvorlige konsekvenser.	Liten	1	2	2
Total poengsum					10
Prosent av maks					22.22
Sist oppdatert	4.8.2023				

Kvikkleiresone 2887: Nordbakk - Kommune: Steinkjer

Faregradklasse	Lav
Konsekvensklasse	Alvorlig
Risikoklasse	3
Grunnforhold	Mulig kvikkleire
Sonestatus	Enkel undersøkelse
Opprettet	4.8.2023
Sist oppdatert	4.8.2023
Sist oppdatert av	SWECO NORGE AS HOVEDKONTOR



Bemerkninger

Sonen er opprettet som en del av gjennomgangen av Statens vegvesens kvikkleireområder og punkter langs riksveggrute 7 i 2022/2023. Utredningen er ikke kvalitetssikret av 3. part.

Referanser

Fareberegning					
Faktor	Beskrivelse	Faregrad	Score	Vekt	Poeng
Skredaktivitet	NGUs løsmassekart indikerer flere skredgroper nordøst for undersøkt område. NVEs skredhendelsedatabase har ingen registrerte leireskred i området.	Lav	1	1	1
Skråningshøyde i meter	Ca. 12 meter.	<15	0	2	0
Forkonsolidering pga terrengsenkning	Antatt normalkonsolidert.	1,0-1,2	3	2	6
Poretrykk	Antatt hydrostatisk.	Hydrostatisk	0	3	0
Kvikkleiremektighet	Størrelsesorden 11 meter.	>H/2	3	2	6
Sensitivitet	Målt St mellom 90-290 med plastisitetsindeks lik 4%.	>100	3	1	3
Erosjon	Området er ikke befart. Ingen tydelige tegn fra LIDAR data på erosjon.	Lite	1	3	3
Inngrep	Det er utført noen erosjonssikring av bekken. Trolig som følge av etablering av ny vei.	Liten forbedring	-1	3	-3
Total poengsum					16
Prosent av maks					31.37
Sist oppdatert	4.8.2023				

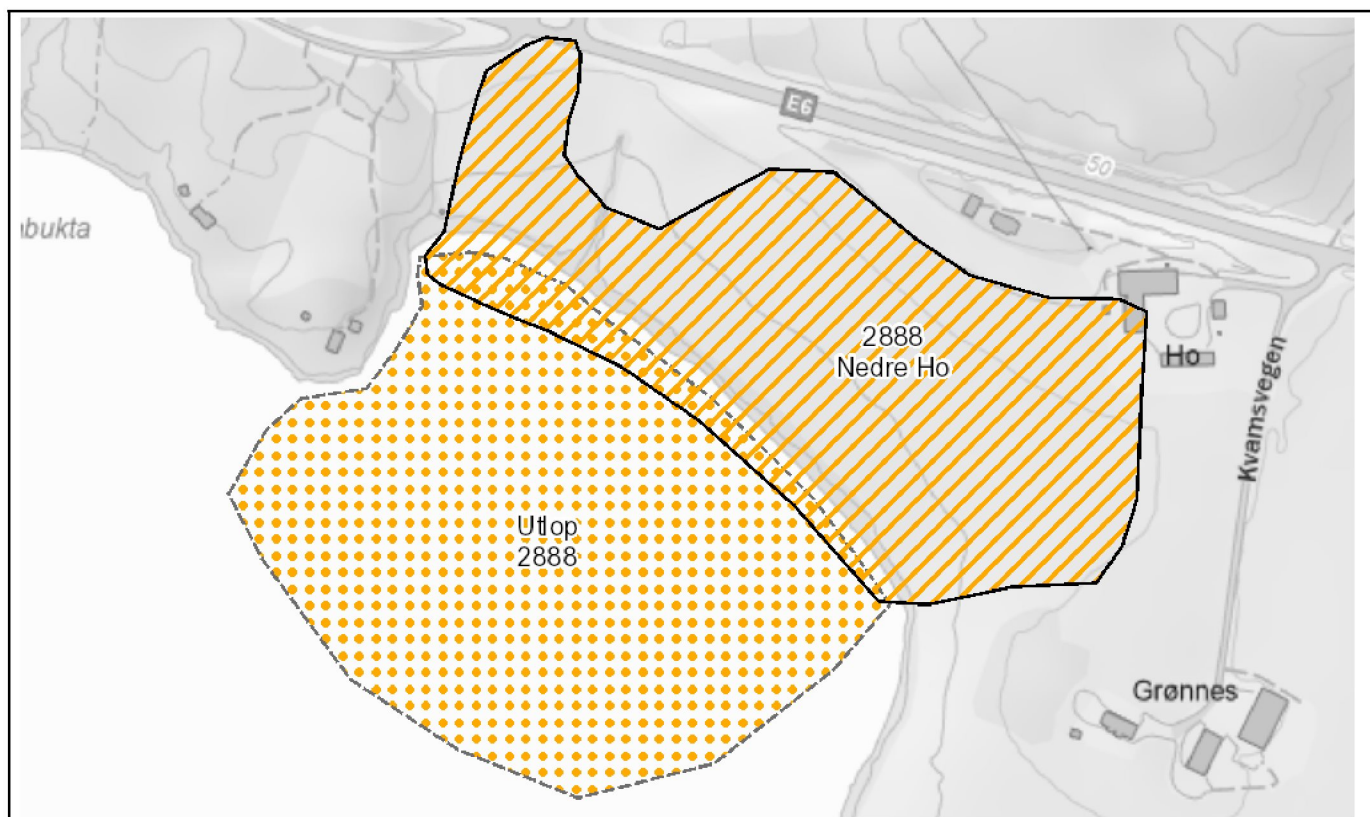
Konsekvensberegning					
Faktor	Beskrivelse	Konsekvens	Score	Vekt	Poeng
Boligheter	2 stk. eneboliger i løsneområdet.	Spredt ≤ 5	1	4	4
Næringsbygg	2 stk. driftsbygninger (gårdsbruk).	<10	1	3	3
Annen bebyggelse	Ingen.	Ingen	0	1	0
Veier	E6 blir trolig rammet av skred.	>5000	3	2	6
Toglinje	Ingen.	Ingen	0	2	0
Kraftnett	Distribusjonsnettet ligger delvis i løsne- og utløpsområdet.	Distribusjon	1	1	1
Oppdemning	Bekken vil trolig bli oppdemmet som følge av skred. Vannmassene vil kunne medføre utfordringer, men vurderes som moderat.	Liten	1	2	2
Total poengsum					16

Konsekvensberegning

Prosent av maks					35.56
Sist oppdatert	4.8.2023				

Kvikkleiresone 2888: Nedre Ho - Kommune: Steinkjer

Faregradklasse	Middels
Konsekvensklasse	Alvorlig
Risikoklasse	3
Grunnforhold	Mulig kvikkleire
Sonestatus	Enkel undersøkelse
Opprettet	4.8.2023
Sist oppdatert	29.8.2023
Sist oppdatert av	SWECO NORGE AS HOVEDKONTOR



Bemerkninger

Sonen er opprettet som en del av gjennomgangen av Statens vegvesens kvikkleireområder og punkter langs riksveggrute 7 i 2022/2023. Utredningen er ikke kvalitetssikret av 3. part.

Referanser

Fareberegning					
Faktor	Beskrivelse	Faregrad	Score	Vekt	Poeng
Skredaktivitet	Det er ingen markerte skredgroper i NGUs løsmassekart, og ingen registrerte skred i NVEs skredhendelsedatabase.	Ingen	0	1	0
Skråningshøyde i meter	ca. 11-18 meter.	15-20	1	2	2
Forkonsolidering pga terrengsenkning	Antatt normalkonsolidert.	1,0-1,2	3	2	6
Poretrykk	Antatt noe poreovertrykk grunnet høydedrag i nord og nordvest.	10-30	2	3	6
Kvikkleiremektighet	Størrelsesorden 12 meter.	>H/2	3	2	6
Sensitivitet	Konus fra tidligere grunnundersøkelser indikerer St rundt 8-13.	<20	0	1	0
Erosjon	Området er ikke befart. Ingen tydelige tegn til erosjonsskader fra LIDAR.	Ingen	0	3	0
Inngrep	Ingen.	Ingen	0	3	0
Total poengsum					20
Prosent av maks					39.22
Sist oppdatert	4.8.2023				

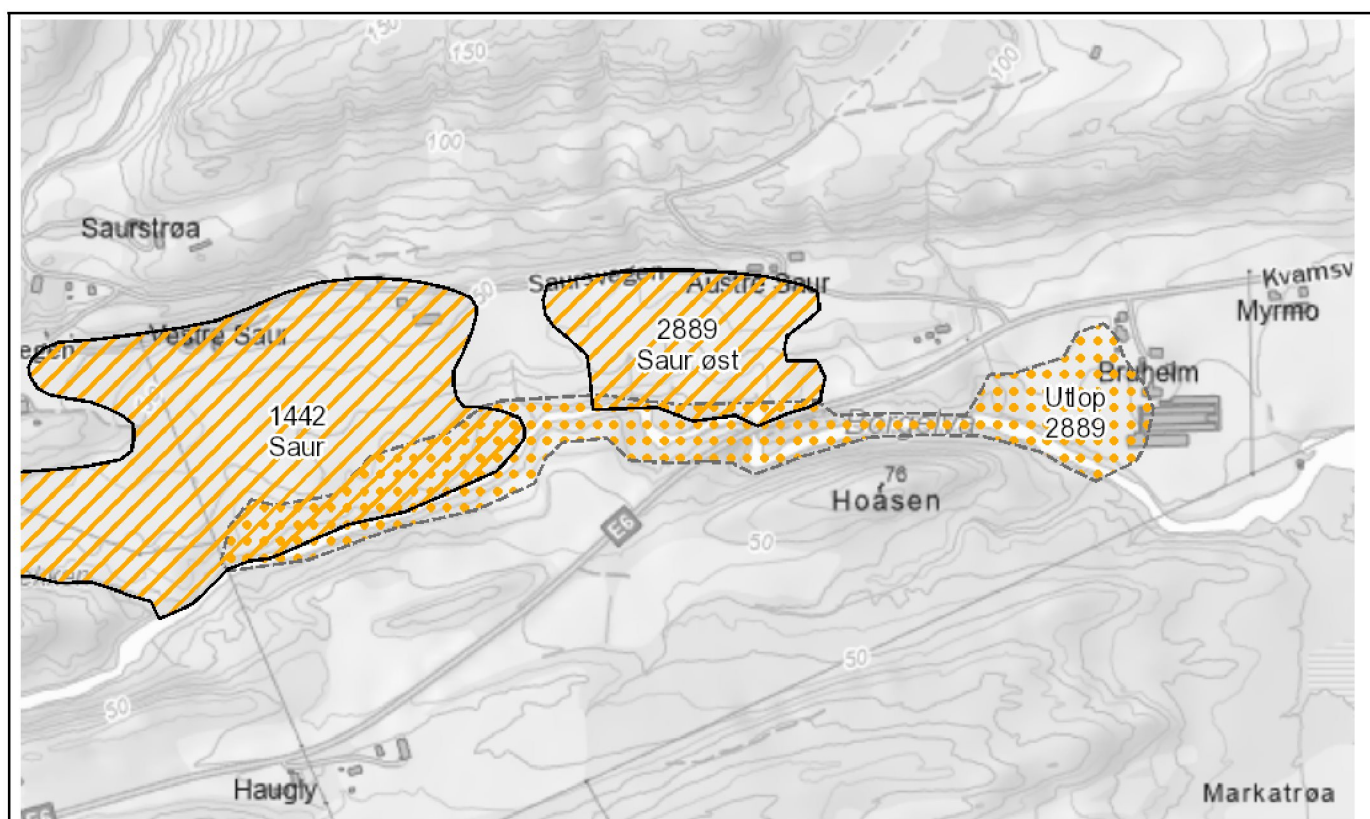
Konsekvensberegning					
Faktor	Beskrivelse	Konsekvens	Score	Vekt	Poeng
Boligheter	Svært nærme enebolig (hovedgård) i utkanten av løsneområdet som vurderes med i konsekvensvurderingen.	Spredt ≤ 5	1	4	4
Næringsbygg	Deler av en driftsbygning (gårdsbruk) ligger innenfor potensielt løsneområde.	<10	1	3	3
Annen bebyggelse	Ingen.	Ingen	0	1	0
Veier	Deler av E6 ligger innenfor løsneområdet	1001-5000	2	2	4
Toglinje	Ingen.	Ingen	0	2	0
Kraftnett	Ingen.	Lokal	0	1	0
Oppdemning	Mulig fare for mindre flodbølge som følge av skredmassene går ut i Snåsavatnet.	Liten	1	2	2
Total poengsum					13

Konsekvensberegning

Prosent av maks					28.89
Sist oppdatert	4.8.2023				

Kvikkleiresone 2889: Saur øst - Kommune: Steinkjer

Faregradklasse	Middels
Konsekvensklasse	Alvorlig
Risikoklasse	3
Grunnforhold	Mulig kvikkleire
Sonestatus	Enkel undersøkelse
Opprettet	4.8.2023
Sist oppdatert	4.8.2023
Sist oppdatert av	SWECO NORGE AS HOVEDKONTOR



Bemerkninger

Sonen er opprettet som en del av gjennomgangen av Statens vegvesens kvikkleireområder og punkter langs riksvegute 7 i 2022/2023. Utredningen er ikke kvalitetssikret av 3. part.

Referanser

Fareberegning					
Faktor	Beskrivelse	Faregrad	Score	Vekt	Poeng
Skredaktivitet	NGUs løsmassekart har ingen skredgroper anmerket i området. Det er ingen registrerte leireskred i NVEs skredhendelsedatabase i nærheten.	Ingen	0	1	0
Skråningshøyde i meter	Størrelsesorden 17 til 28 meter.	20-30	2	2	4
Forkonsolidering pga terrengsenkning	Antatt normalkonsolidert.	1,0-1,2	3	2	6
Poretrykk	Antatt hydrostatisk.	Hydrostatisk	0	3	0
Kvikkleiremektighet	Størrelsesorden 5-10 meter.	H/4-H/2	2	2	4
Sensitivitet	Antatt 30-100.	30-100	2	1	2
Erosjon	Tegn til erosjon i enkelte områder i skråningen som trolig har dannet av overflatevann eller oppkomme av grunnvann.	Noe	2	3	6
Inngrep	Ingen.	Ingen	0	3	0
Total poengsum					22
Prosent av maks					43.14
Sist oppdatert	4.8.2023				

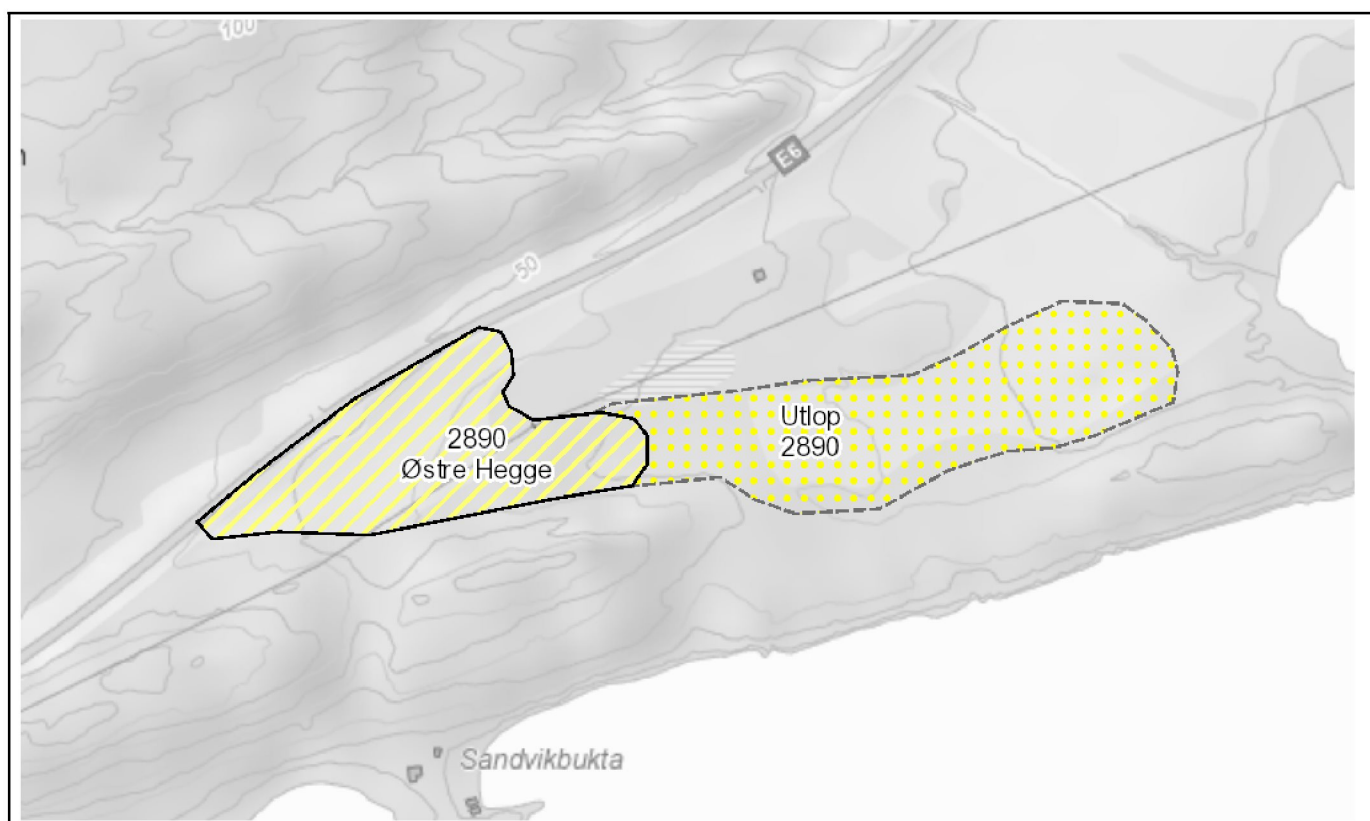
Konsekvensberegning					
Faktor	Beskrivelse	Konsekvens	Score	Vekt	Poeng
Boligheter	1 stk. enebolig i potensiell utløpsområde.	Spredt ≤ 5	1	4	4
Næringsbygg	4 stk. driftsbygninger (gårdsbruks).	<10	1	3	3
Annen bebyggelse	Ingen.	Ingen	0	1	0
Veier	E6 ligger innenfor løsne- og utløpsområde.	1001-5000	2	2	4
Toglinje	Ingen.	Ingen	0	2	0
Kraftnett	Distribusjonsnett ligger innenfor ytre del av antatt utløpsområde.	Distribusjon	1	1	1
Oppdemning	Utløpsmassene vil demme opp vannet i bekken nedenfor løsneområdet. Oppdemning av vann vil kunne få større følger for boliger nedstrøms, mot Snåsavatnet.	Middels	2	2	4
Total poengsum					16

Konsekvensberegning

Prosent av maks					35.56
Sist oppdatert	4.8.2023				

Kvikkleiresone 2890: Østre Hegge - Kommune: Steinkjer

Faregradklasse	Lav
Konsekvensklasse	Mindre alvorlig
Risikoklasse	2
Grunnforhold	Mulig kvikkleire
Sonestatus	Enkel undersøkelse
Opprettet	4.8.2023
Sist oppdatert	4.8.2023
Sist oppdatert av	SWECO NORGE AS HOVEDKONTOR



Bemerkninger

Sonen er opprettet som en del av gjennomgangen av Statens vegvesens kvikkleireområder og punkter langs riksveggrute 7 i 2022/2023. Utredningen er ikke kvalitetssikret av 3. part.

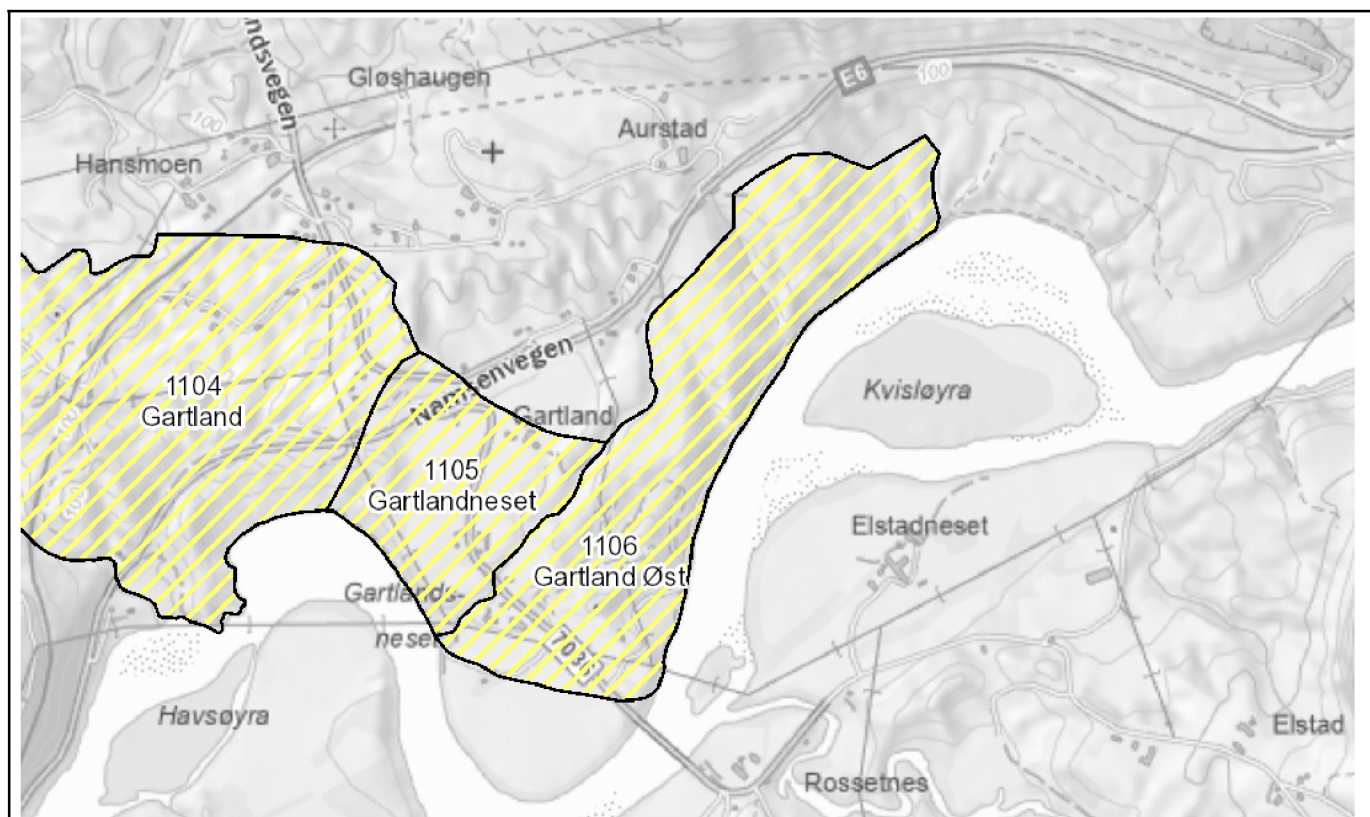
Referanser

Fareberegning					
Faktor	Beskrivelse	Faregrad	Score	Vekt	Poeng
Skredaktivitet	NGUs løsmassekart har ingen skredgroper anmerket i området. Det er ingen registrerte leireskred i NVEs skredhendelsedatabase i nærheten.	Ingen	0	1	0
Skråningshøyde i meter	ca. 10 meter.	<15	0	2	0
Forkonsolidering pga terrengsenkning	Antatt normalkonsolidert.	1,0-1,2	3	2	6
Poretrykk	Antatt noe poreovertrykk grunnet høydedrag i nord og sør.	10-30	2	3	6
Kvikkleiremektighet	størrelsesorden 3 meter, og mindre sjikt.	<H/4	1	2	2
Sensitivitet	Fra vingebor ~ St 20-30.	20-30	1	1	1
Erosjon	Ingen bekk i tilknytning sonen.	Ingen	0	3	0
Inngrep	Ingen.	Ingen	0	3	0
Total poengsum					15
Prosent av maks					29.41
Sist oppdatert	4.8.2023				

Konsekvensberegning					
Faktor	Beskrivelse	Konsekvens	Score	Vekt	Poeng
Boligheter	Ingen.	Ingen	0	4	0
Næringsbygg	Ingen.	Ingen	0	3	0
Annen bebyggelse	Ingen.	Ingen	0	1	0
Veier	Deler av E6 ligger i løsneområdet.	1001-5000	2	2	4
Toglinje	Ingen.	Ingen	0	2	0
Kraftnett	Distribusjonsnett krysser løsneområdet.	Distribusjon	1	1	1
Oppdemning	Ingen.	Ingen	0	2	0
Total poengsum					5
Prosent av maks					11.11
Sist oppdatert	4.8.2023				

Kvikkleiresone 1106: Gartland Øst - Kommune: Grong

Faregradklasse	Lav
Konsekvensklasse	Alvorlig
Risikoklasse	3
Grunnforhold	Mulig kvikkleire
Sonestatus	Enkel undersøkelse
Opprettet	1.4.2005
Sist oppdatert	10.8.2023
Sist oppdatert av	SWECO NORGE AS HOVEDKONTOR



Bemerkninger

Sonen er i 2023 utvidet mot nordøst etter utførelse av supplerende grunnundersøkelser av Statens vegvesen, se rapport 10225042-RIG-R02 (Sweco, 2023). Utvidelsen er ikke kvalitetssikret av 3. part.

Referanser

1.NGI- rapport 20001301-1, datert desember 2000. 2.NGI- rapport 20001301-2, datert desember 2000. 3.NVE- rapport, "Klassifisering av kvikkleiresoner" Grong, rapport 2, datert

Referanser

11.03.2005.

Fareberegning

Faktor	Beskrivelse	Faregrad	Score	Vekt	Poeng
Skredaktivitet	I hele dalstrøket har det gått mange skred. Rasgroper kan sees langs store deler av Namsenvassdraget. Ras har tidligere gått på sonen.	Høy	3	1	3
Skråningshøyde i meter	Skråningen på østsiden av sonen overstiger 40 meters høyde. Helningen er noe slakere enn 1:2.	>30	3	2	6
Forkonsolidering pga terrengsenkning	Området er preget av raviner som har skåret sterkt rundt platåene. Erosjon har ført til at området lokalt er senket. Antar noe konsolidert.	1,2-1,5	2	2	4
Poretrykk	Ingen poretrykksmålinger. Antar hydrostatisk poretrykk.	Hydrostatisk	0	3	0
Kvikkleiremektighet	Dreietrykksondering indikerer kvikkleire i en dybde fra 5.5-8.5 meter og fra 12-18 meter under terreng. En total tykkelse på 9 meter.	<H/4	1	2	2
Sensitivitet	Antar at kvikkleira har en sensitivitet i intervallet 30-100.	30-100	2	1	2
Erosjon	Et stort ras har gått nord på sonen. I bekkene nordøst på sonen pågår det noe erosjon. Bunnsenkning på ca 0.5 meter.	Kraftig	3	3	9
Inngrep	Namsen er sikret av NVE langs hele strekningen som berører sonen.	Stor forbedring	-3	3	-9
Total poengsum					17
Prosent av maks					33.33
Sist oppdatert	15.4.2005				

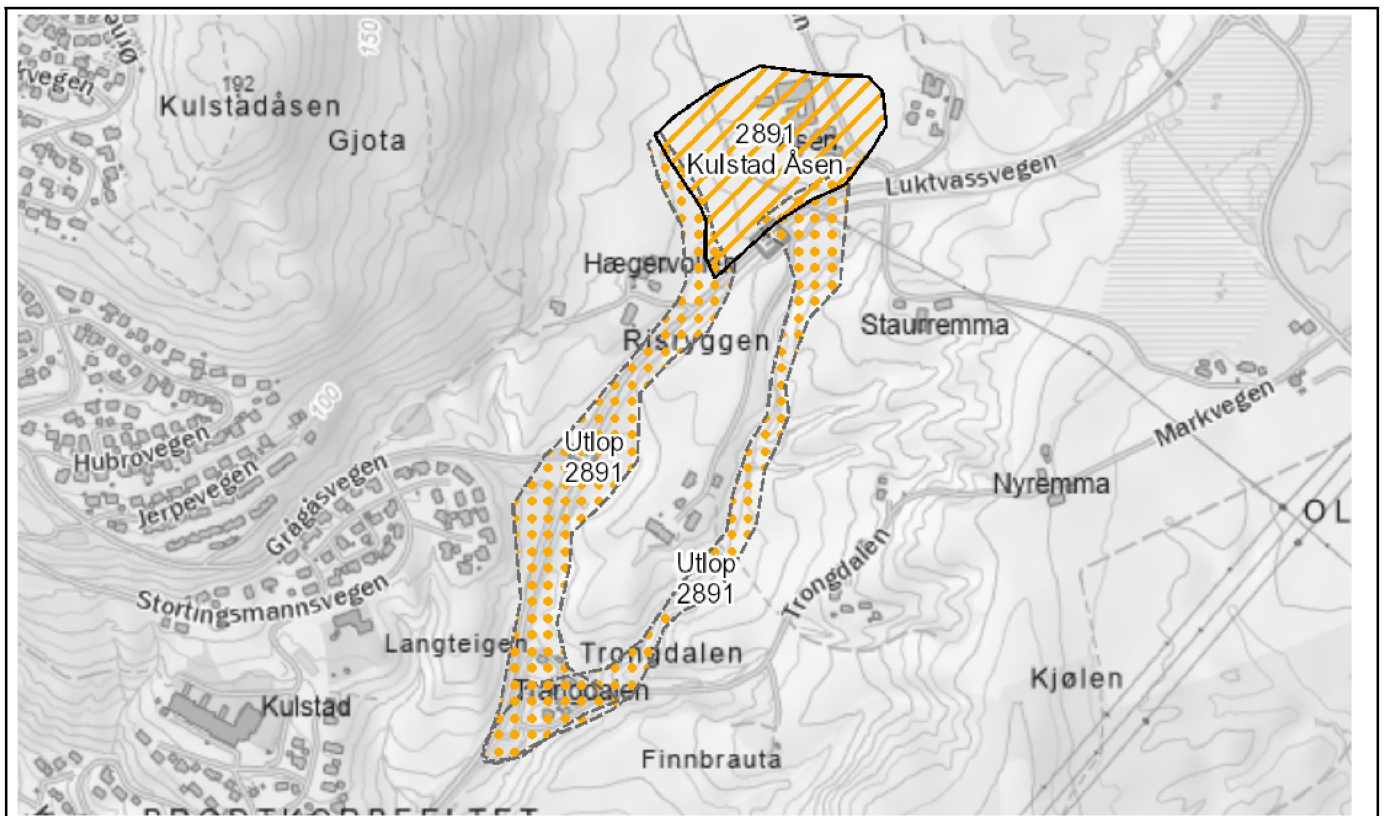
Konsekvensberegning

Faktor	Beskrivelse	Konsekvens	Score	Vekt	Poeng
Boligheter	2 gårdsbruk og 2 bolighus.	Spredt ≤ 5	1	4	4
Næringsbygg	Ingen.	Ingen	0	3	0
Annen bebyggelse	Ingen.	Ingen	0	1	0
Veier	Fylkesvei 397.	100-1000	1	2	2

Konsekvensberegning					
Toglinje	Ingen.	Ingen	0	2	0
Kraftnett	Antatt distribusjonsnett.	Distribusjon	1	1	1
Oppdemning	Hvis hele sonen raser ut og demmer opp Namsen vil dette ha alvorlige konsekvenser (Namsen er sikret av NVE).	Alvorlig	3	2	6
Total poengsum					13
Prosent av maks					28.89
Sist oppdatert	15.4.2005				

Kvikkleiresone 2891: Kulstad Åsen - Kommune: Vefsn

Faregradklasse	Middels
Konsekvensklasse	Alvorlig
Risikoklasse	3
Grunnforhold	Kvikkleire påvist, stabilitet ikke vurdert
Sonestatus	Enkel undersøkelse
Opprettet	8.8.2023
Sist oppdatert	8.8.2023
Sist oppdatert av	SWECO NORGE AS HOVEDKONTOR



Bemerkninger

Sonen er opprettet som en del av gjennomgangen av Statens vegvesens kvikkleireområder og punkter langs riksvegurte 7 i 2022/2023. Utredningen er ikke kvalitetssikret av 3. part.

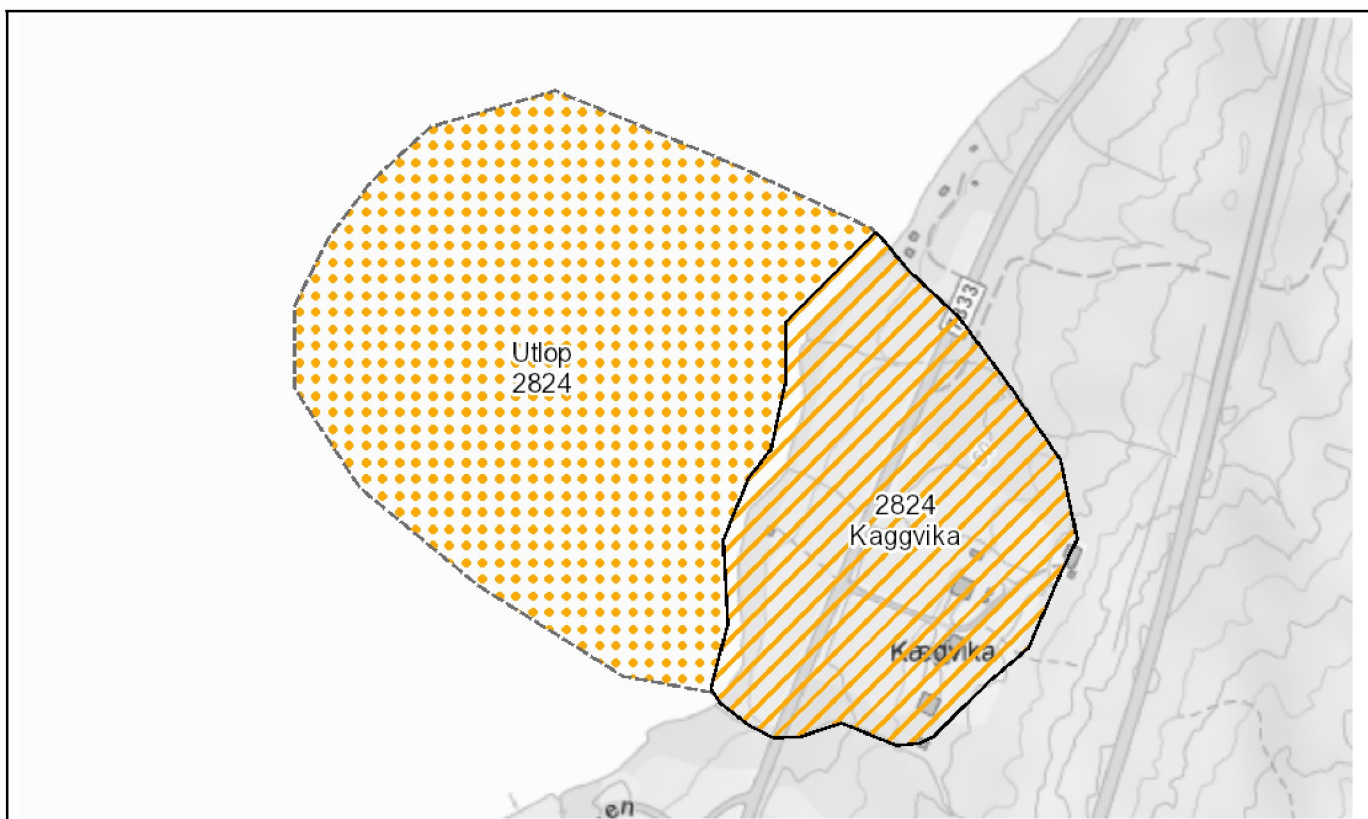
Referanser

Fareberegning					
Faktor	Beskrivelse	Faregrad	Score	Vekt	Poeng
Skredaktivitet	NGUs løsmassekart viser ingen skredgroper i området. NVEs skredhendelsedatabase viser til et skred nordvest for Langteigen fra 1660-tallet.	Lav	1	1	1
Skråningshøyde i meter	ca. 15 meter.	<15	0	2	0
Forkonsolidering pga terrengsenkning	Antatt normalkonsolidert.	1,0-1,2	3	2	6
Poretrykk	Antatt hydrostatisk.	Hydrostatisk	0	3	0
Kvikkleiremektighet	Antatt sprøbruddsmateriale med mektighet >19 meter.	>H/2	3	2	6
Sensitivitet	størrelsesorden St ~ 45-85	30-100	2	1	2
Erosjon	Området er ikke befart, men LIDAR gir ingen tydelig indikasjon på erosjon.	Ingen	0	3	0
Inngrep	Ny E6 parsell i øst utarbeidet i senere tid.	Liten forverring	1	3	3
Total poengsum					18
Prosent av maks					35.29
Sist oppdatert	8.8.2023				

Konsekvensberegning					
Faktor	Beskrivelse	Konsekvens	Score	Vekt	Poeng
Boligenheter	5 stk. eneboliger og 1 stk. tomannsbolig ligger innenfor løsne- og utløpsområdet.	Spredt > 5	2	4	8
Næringsbygg	2 stk. Driftsbygninger (gårdsbruk).	<10	1	3	3
Annen bebyggelse	Ingen.	Ingen	0	1	0
Veier	E6 (ÅDT 7400) ligger i store deler av utløpsområdet.	>5000	3	2	6
Toglinje	Ingen.	Ingen	0	2	0
Kraftnett	3 master av distribusjonsnett ligger innenfor løsneområdet.	Distribusjon	1	1	1
Oppdemning	Ingen.	Ingen	0	2	0
Total poengsum					18
Prosent av maks					40.00
Sist oppdatert	8.8.2023				

Kvikkleiresone 2824: Kaggvika - Kommune: Vefsn

Faregradklasse	Middels
Konsekvensklasse	Alvorlig
Risikoklasse	3
Grunnforhold	Mulig kvikkleire
Sonestatus	Enkel undersøkelse
Opprettet	14.2.2023
Sist oppdatert	14.2.2023
Sist oppdatert av	SWECO NORGE AS HOVEDKONTOR



Bemerkninger

Sonen er opprettet som en del av Statens vegvesens gjennomgang av deres kvikkleireområder langs riksveggrute 7 i 2022/2023. Utredningen er ikke kvalitetssikret av 3. part.

Referanser

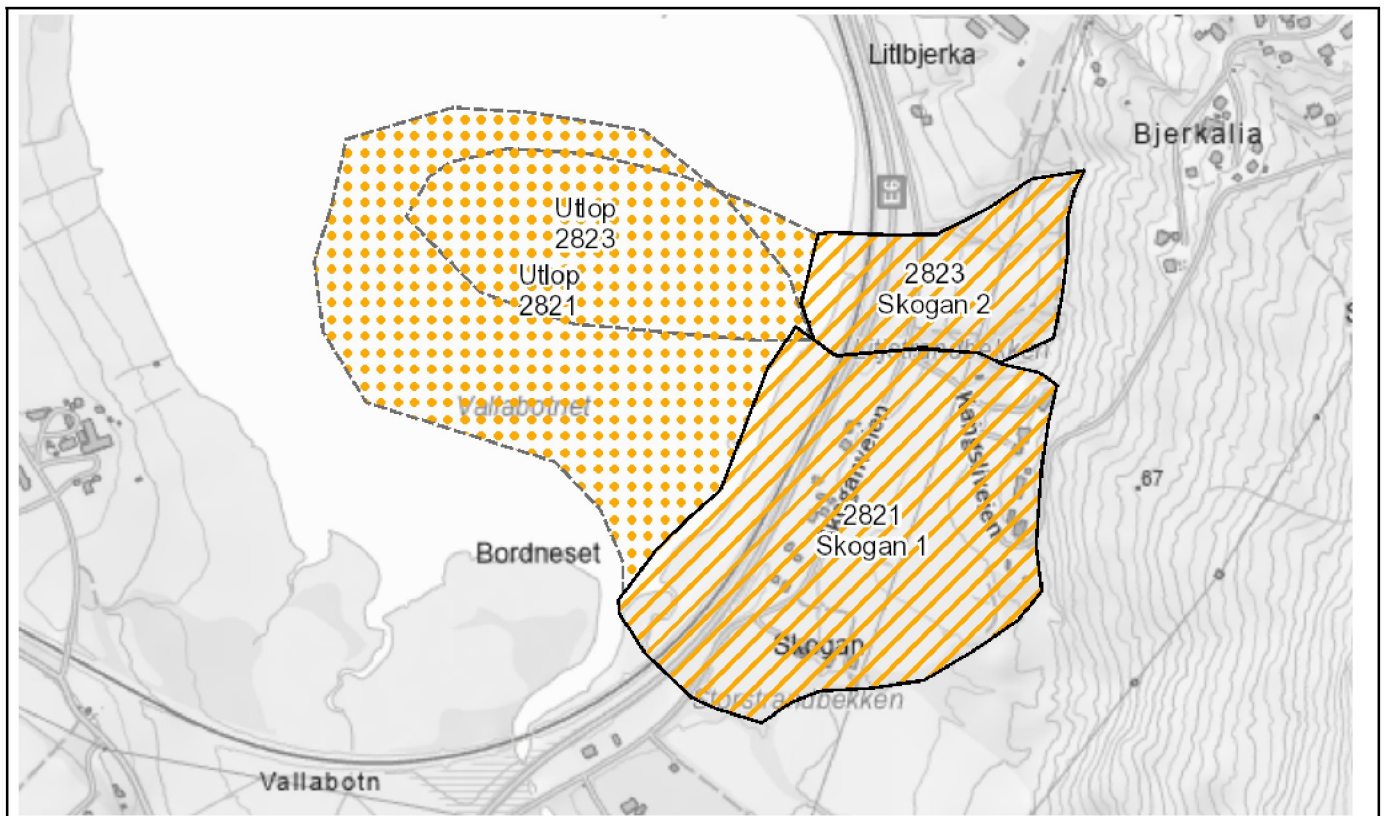
Fareberegning					
Faktor	Beskrivelse	Faregrad	Score	Vekt	Poeng
Skredaktivitet	Det er ikke registrert skredkanter i NGUs løsmassekart i området. Det er heller ikke registrert relevante skredhendelser fra NVE atlas.	Ingen	0	1	0
Skråningshøyde i meter	Slakt hellende topografi fra sørøst mot nordvest. Største høydeforskjell ca. 17 meter.	15-20	1	2	2
Forkonsolidering pga terrengsenkning	Utførte CPTu sonderinger indikerer lite til noe forkonsolidering.	1,2-1,5	2	2	4
Poretrykk	Poretrykk er ikke registrert. Det er høy topografi i øst og det er stedvis noe friksjonslag i grunnen. Det vurderes middels poreovertrykk i friksjonslagene.	10-30	2	3	6
Kvikkleiremektighet	Mektigheten varierer, men er generelt ikke spesielt tykt ~H/4. Mulig flakskred.	<H/4	1	2	2
Sensitivitet	Nokså lav sensitivitet, st = 10-14.	<20	0	1	0
Erosjon	Området er ikke befart og erosjonsforholdene er ukjent. Lidardata gir ikke tydelige tegn til erosjon i i bekkene langs nord og sørsiden av løsneområdet.	Lite	1	3	3
Inngrep	Det er tidligere inngrep i form av fv7333 (tidligere E6) og boliger. Ny E6 i øst ligger på berg hvor det ligger antatt støyvoll langs vestsiden. Det er ukjent om vannhåndtering fra E6 vil være forverrende.	Liten forverring	1	3	3
Total poengsum					20
Prosent av maks					39.22
Sist oppdatert	14.2.2023				

Konsekvensberegning					
Faktor	Beskrivelse	Konsekvens	Score	Vekt	Poeng
Boligenheter	Det er 2 eneboliger i området med registrert 10 stk. beboere.	Spredt ≤ 5	1	4	4
Næringsbygg	Ingen.	Ingen	0	3	0

Konsekvensberegning					
Annen bebyggelse	Ingen.	Ingen	0	1	0
Veier	ca. 240 av fv7333 (ÅDT=2000) ligger innenfor løsneområdet.	1001-5000	2	2	4
Toglinje	Ingen.	Ingen	0	2	0
Kraftnett	Ingen.	Lokal	0	1	0
Oppdemning	Potensielle løsmasser vil renne ut i Ømmervatnet. Ingen fare for oppdemning. Mulig fare for lokal flodbølge imot nærliggende boliger.	Liten	1	2	2
Total poengsum					10
Prosent av maks					22.22
Sist oppdatert	14.2.2023				

Kvikkleiresone 2821: Skogan 1 - Kommune: Hemnes

Faregradklasse	Middels
Konsekvensklasse	Meget alvorlig
Risikoklasse	4
Grunnforhold	Kvikkleire påvist, stabilitet ikke vurdert
Sonestatus	Enkel undersøkelse
Opprettet	8.2.2023
Sist oppdatert	18.9.2023
Sist oppdatert av	SWECO NORGE AS HOVEDKONTOR



Bemerkninger

Sonen er opprettet som en del av Statens vegvesens gjennomgang av deres kvikkleireområder langs riksveggrute 7 i 2022/2023. Utredningen er ikke kvalitetssikret av 3. part.

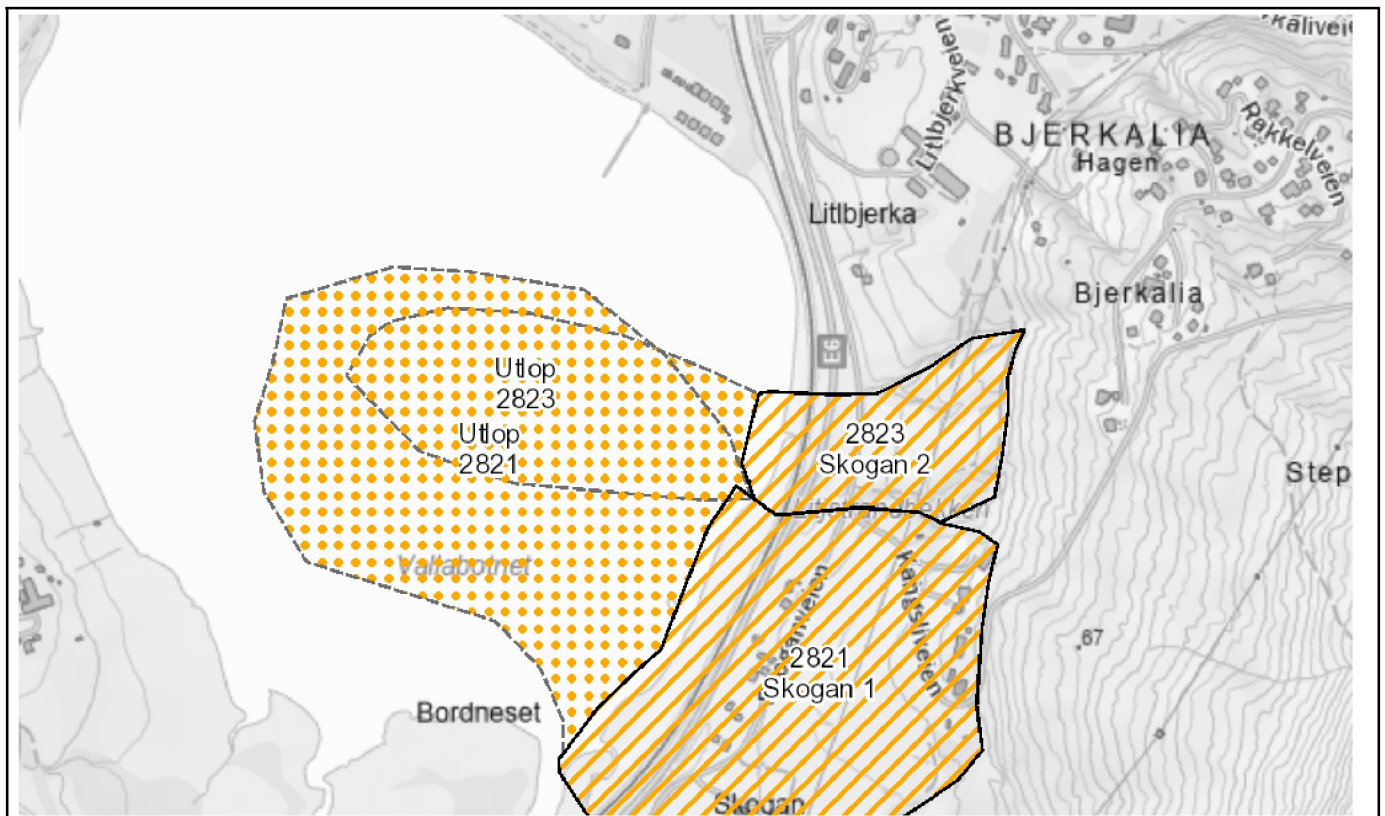
Referanser

Fareberegning					
Faktor	Beskrivelse	Faregrad	Score	Vekt	Poeng
Skredaktivitet	Det er registrert leir- og jordskred lengre sør i dalen langs Røssåga fra NVEs atlas (skredhendelser). Det er også en del kartlagte skredkanter langs Røssåga i NGUs løsmassekart.	Noe	2	1	2
Skråningshøyde i meter	Jevnt fallende topografi fra sørøst mot nordvest. Høydeforskjell ca. 27 m.	20-30	2	2	4
Forkonsolidering pga terrengsenkning	Det er ikke utført ødometerforsøk. Fra CPTu sonderinger kan det tolkes som lav forkonsolidering.	1,2-1,5	2	2	4
Poretrykk	Det er ukjent om det er installert poretrykksmålere i området fra tidligere, men tidligere vurderinger anslår grunnvannstand. Det kan være et forhøyet poretrykk mot berg grunnet høyt fjell i øst. Det må kunne forventes noe poreovertrykk.	0-10	1	3	3
Kvikkleiremektighet	Sonderinger er avsluttet i 20 meters dybden i antatt kvikkleire. Den totale mektigheten er ukjent, men det må forventes store mektigheter.	>H/2	3	2	6
Sensitivitet	Konusforsøk indikerer sensitivitet i størrelsesorden st = 25-35.	20-30	1	1	1
Erosjon	Området er ikke befart. Det er ukjent hvorvidt det er erosjonsforhold langs bekkene i nord og sør. Ingen tydelige erosjonsskader fra Lidardata.	Lite	1	3	3
Inngrep	Det er historisk blitt utført inngrep som: jernbane, E6 og boliger. Det er på sjøsiden av jernbanen etablert motfylling, men denne vurderes kun som lokal sikring av jernbanen.	Ingen	0	3	0
Total poengsum					23
Prosent av maks					45.10
Sist oppdatert	8.2.2023				

Konsekvensberegning					
Faktor	Beskrivelse	Konsekvens	Score	Vekt	Poeng
Boligheter	Det er innenfor sonen registrert 9 eneboliger. Det er anslått at det er ca. 20 beboere innenfor løsneområdet.	Tett > 5	3	4	12
Næringsbygg	Det er ikke registrert næringsbygg i løsneområdet.	Ingen	0	3	0
Annen bebyggelse	Det er registrert 1 driftsbygning i løsneområdet.	Begrenset	1	1	1
Veier	Europavei 6 ligger i løsneområdet med ca. 430 meter og har en ÅDT=1900.	1001-5000	2	2	4
Toglinje	Det ligger ca. 430 meter med jernbane innenfor løsneområdet.	3-4	2	2	4
Kraftnett	Det er 13 master i løsneområdet (ca. 415 m) som tilhører distribusjonsnettet.	Distribusjon	1	1	1
Oppdemning	Potensielle utløpsmasser vil gå ut i Vallabotnet, og det er ikke vurdert fare for oppdemning som følge av et skred. Skredmassene vil trolig kunne medføre flodbølge på motsatt side. Bebyggelsen som kan bli påvirket av flodbølge ligger på ca. kote 14-20.	Middels	2	2	4
Total poengsum					26
Prosent av maks					57.78
Sist oppdatert	8.2.2023				

Kvikkleiresone 2823: Skogan 2 - Kommune: Hemnes

Faregradklasse	Middels
Konsekvensklasse	Alvorlig
Risikoklasse	3
Grunnforhold	Kvikkleire påvist, stabilitet ikke vurdert
Sonestatus	Enkel undersøkelse
Opprettet	14.2.2023
Sist oppdatert	18.9.2023
Sist oppdatert av	SWECO NORGE AS HOVEDKONTOR



Bemerkninger

Sonen er opprettet som en del av Statens vegvesens gjennomgang av deres kvikkleireområder langs riksveggrute 7 i 2022/2023. Utredningen er ikke kvalitetssikret av 3. part.

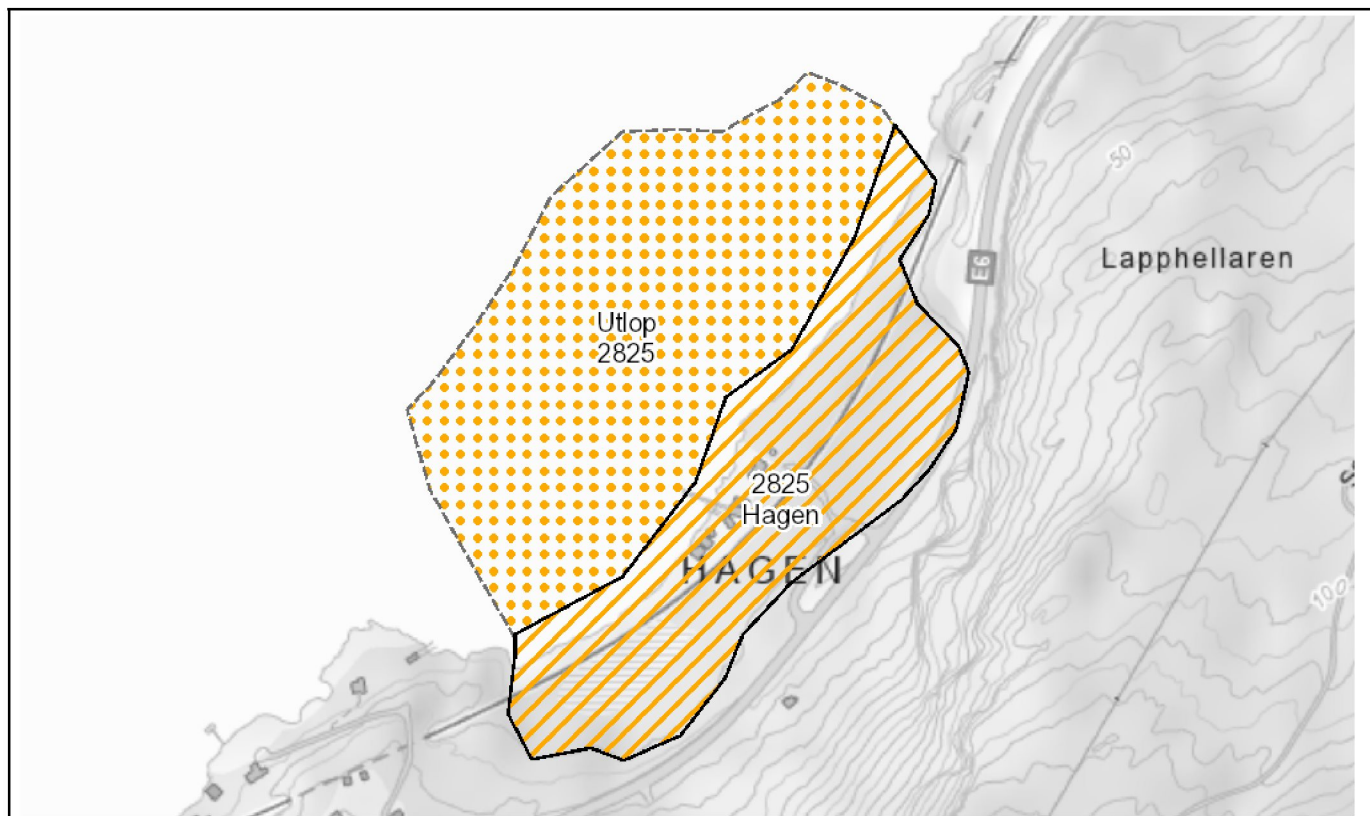
Referanser

Fareberegning					
Faktor	Beskrivelse	Faregrad	Score	Vekt	Poeng
Skredaktivitet	Det er registrert leir- og jordskred lengre sør i dalen langs Røssåga fra NVEs atlas (skredhendelser). Det er også kartlagt en del skredkanter langs Røssåga i NGUs løsmassekart.	Noe	2	1	2
Skråningshøyde i meter	Jevnt fallende topografi fra øst mot vest. Høydeforskjell ca. 22 m.	20-30	2	2	4
Forkonsolidering pga terrengsenkning	Det er ikke utført ødometerforsøk. Fra CPTu sondering kan det tolkes som lav forkonsolidering.	1,2-1,5	2	2	4
Poretrykk	Det er ukjent om det er installert poretrykksmålere i området fra tidligere, men tidligere vurderinger anslår grunnvannstand i nærhet mot terreng. Det kan være et forhøyet poretrykk mot berg grunnet høyt fjell i øst.	0-10	1	3	3
Kvikkleiremektighet	Sonderinger er avsluttet i 20 meters dybde i antatt kvikkleire. Den totale mektigheten er ukjent, men det forventes store mektigheter.	>H/2	3	2	6
Sensitivitet	Konusforsøk indikerer sensitivitet i størrelsesorden st = 25-35.	20-30	1	1	1
Erosjon	Området er ikke befart. Det er ukjent hvorvidt det er erosjonsforhold langs bekkene i nord og sør. Ingen tydelige erosjonsskader fra lidardata.	Lite	1	3	3
Inngrep	Det er historisk blitt utført inngrep som: jernbane, E6 og bebyggelse. Det er på sjøsiden av jernbanen etablert motfylling, men denne vurderes kun som lokalsikring av jernbanen.	Ingen	0	3	0
Total poengsum					23
Prosent av maks					45.10
Sist oppdatert	14.2.2023				

Konsekvensberegning					
Faktor	Beskrivelse	Konsekvens	Score	Vekt	Poeng
Boligheter	Ingen.	Ingen	0	4	0
Næringsbygg	Ingen.	Ingen	0	3	0
Annen bebyggelse	Ingen.	Ingen	0	1	0
Veier	ca. 140 meter av E6 (ÅDT=1900) og lokalveien Skoganveien ligger innenfor løsneområdet.	1001-5000	2	2	4
Toglinje	ca. 140 meter av nordlandsbanen ligger innenfor løsneområdet.	3-4	2	2	4
Kraftnett	Det er 3 master (ca. 215 meter) av distribusjonsnettet som ligger innenfor løsneområdet.	Distribusjon	1	1	1
Oppdemning	Potensielle utløpsmasser vil renne ut i Vallabotnet, og det er ikke vurdert fare for oppdemning som følge av skred. Skredmassene vil trolig kunne medføre flodbølge på motsatt side. Bebyggelsen som kan bli påvirket av flodbølge ligger på ca. kote 14-20.	Middels	2	2	4
Total poengsum					13
Prosent av maks					28.89
Sist oppdatert	14.2.2023				

Kvikkleiresone 2825: Hagen - Kommune: Rana

Faregradklasse	Middels
Konsekvensklasse	Alvorlig
Risikoklasse	3
Grunnforhold	Mulig kvikkleire
Sonestatus	Enkel undersøkelse
Opprettet	16.2.2023
Sist oppdatert	16.2.2023
Sist oppdatert av	SWECO NORGE AS HOVEDKONTOR



Bemerkninger

Sonen er opprettet som en del av Statens vegvesens gjennomgang av deres kvikkleireområdet langs riksveggrute 7 i 2022/2023. Utredningen er ikke kvalitetssikret av 3. part.

Referanser

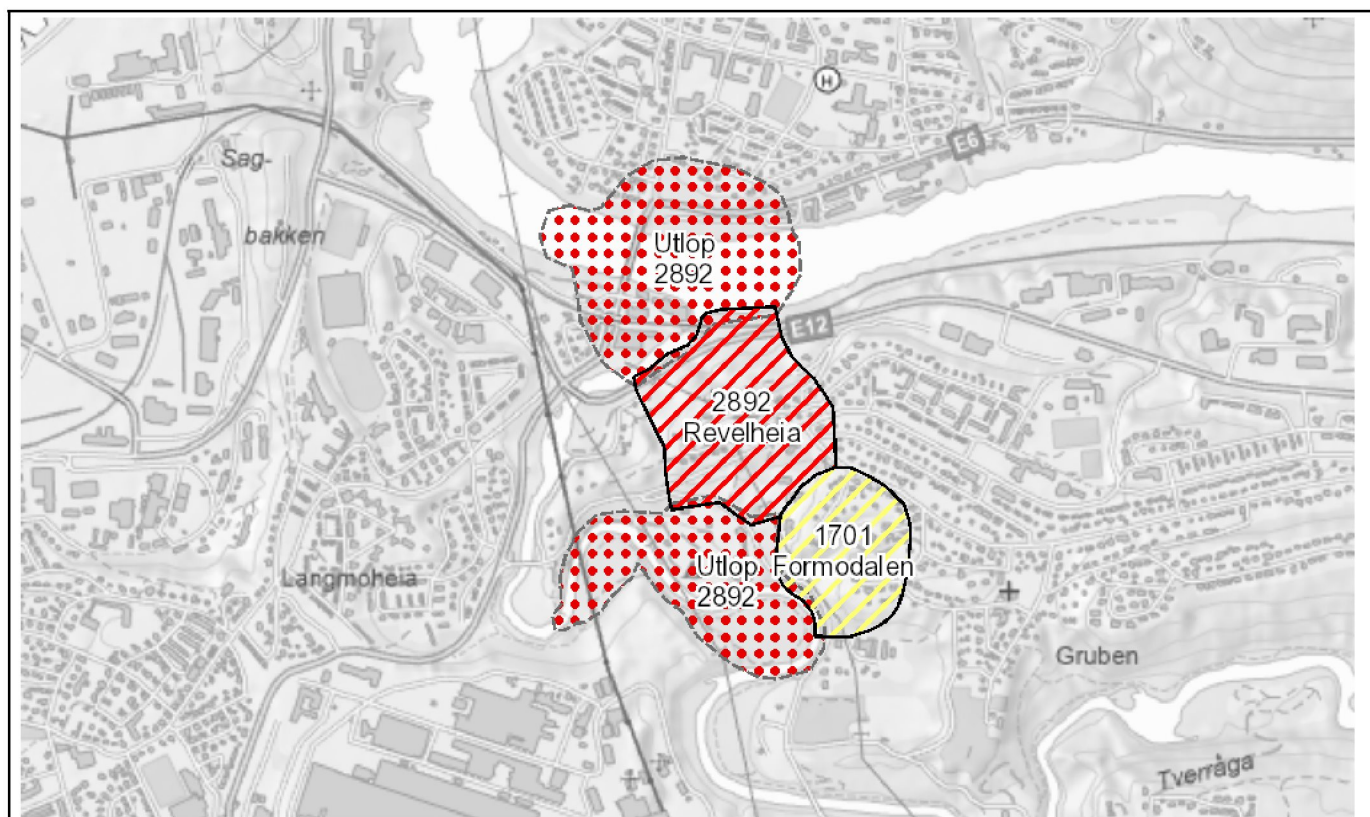
Fareberegning					
Faktor	Beskrivelse	Faregrad	Score	Vekt	Poeng
Skredaktivitet	Lite skredaktivitet etter NGUs løsmassekart. NVEs skredhendelsesdatabase angir flere steinskred rundt Hagen, et jordskred ca. 900 meter lengre nord langs E6.	Lav	1	1	1
Skråningshøyde i meter	Høydeforskjell i størrelsesorden 10 meter fra fjorden opp til E6.	<15	0	2	0
Forkonsolidering pga terrengsenkning	CPTu indikerer lav forkonsolidering.	1,0-1,2	3	2	6
Poretrykk	Poretrykksforhold er ukjent. Friksjonsmasser i overgangen berg med høyt berg i øst kan bidra til poreovertrykk mot berg.	10-30	2	3	6
Kvikkleiremektighet	Mektigheten er i størrelsesorden 11 meter ved jernbanen og faller av mot E6.	>H/2	3	2	6
Sensitivitet	Sensitiviteten fra tidligere laboratorieanalyser indikerer lav sensitivitet. Skyldes trolig pga. lav skjærfasthet i leira generelt.	<20	0	1	0
Erosjon	Området er ikke befart. Ingen tegn til erosjon langs sjøkanten fra lidardata.	Ingen	0	3	0
Inngrep	Jernbane og vegbane antas å være ugunstig for stabiliteten.	Noe forverring	2	3	6
Total poengsum					25
Prosent av maks					49.02
Sist oppdatert	16.2.2023				

Konsekvensberegning					
Faktor	Beskrivelse	Konsekvens	Score	Vekt	Poeng
Boligenheter	Ingen.	Ingen	0	4	0
Næringsbygg	Ingen.	Ingen	0	3	0
Annen bebyggelse	1 stk. fritidsbolig innenfor løsneområdet.	Begrenset	1	1	1
Veier	ca. 100 meter med E6 (ÅDT=3200) ligger innenfor løsneområde.	1001-5000	2	2	4
Toglinje	ca. 345 meter av nordlandsbanen ligger	3-4	2	2	4

Konsekvensberegning					
	innenfor løsneområdet.				
Kraftnett	Ingen master innenfor løsne-/ utløpsområdet.	Lokal	0	1	0
Oppdemning	Ingen fare for oppdemning. Trolig flodbølge som følge av ras, men det er langs over fjorden og konsekvensene er vurdert som lav.	Ingen	0	2	0
Total poengsum					9
Prosent av maks					20.00
Sist oppdatert	16.2.2023				

Kvikkleiresone 2892: Revelheia - Kommune: Rana

Faregradklasse	Høy
Konsekvensklasse	Meget alvorlig
Risikoklasse	5
Grunnforhold	Mulig kvikkleire
Sonestatus	Enkel undersøkelse
Opprettet	8.8.2023
Sist oppdatert	8.8.2023
Sist oppdatert av	SWECO NORGE AS HOVEDKONTOR



Bemerkninger

Sonen er opprettet som en del av gjennomgangen av Statens vegvesens kvikkleireområder og punkter langs riksveggrute 7 i 2022/2023. Utredningen er ikke kvalitetssikret av 3. part.

Referanser

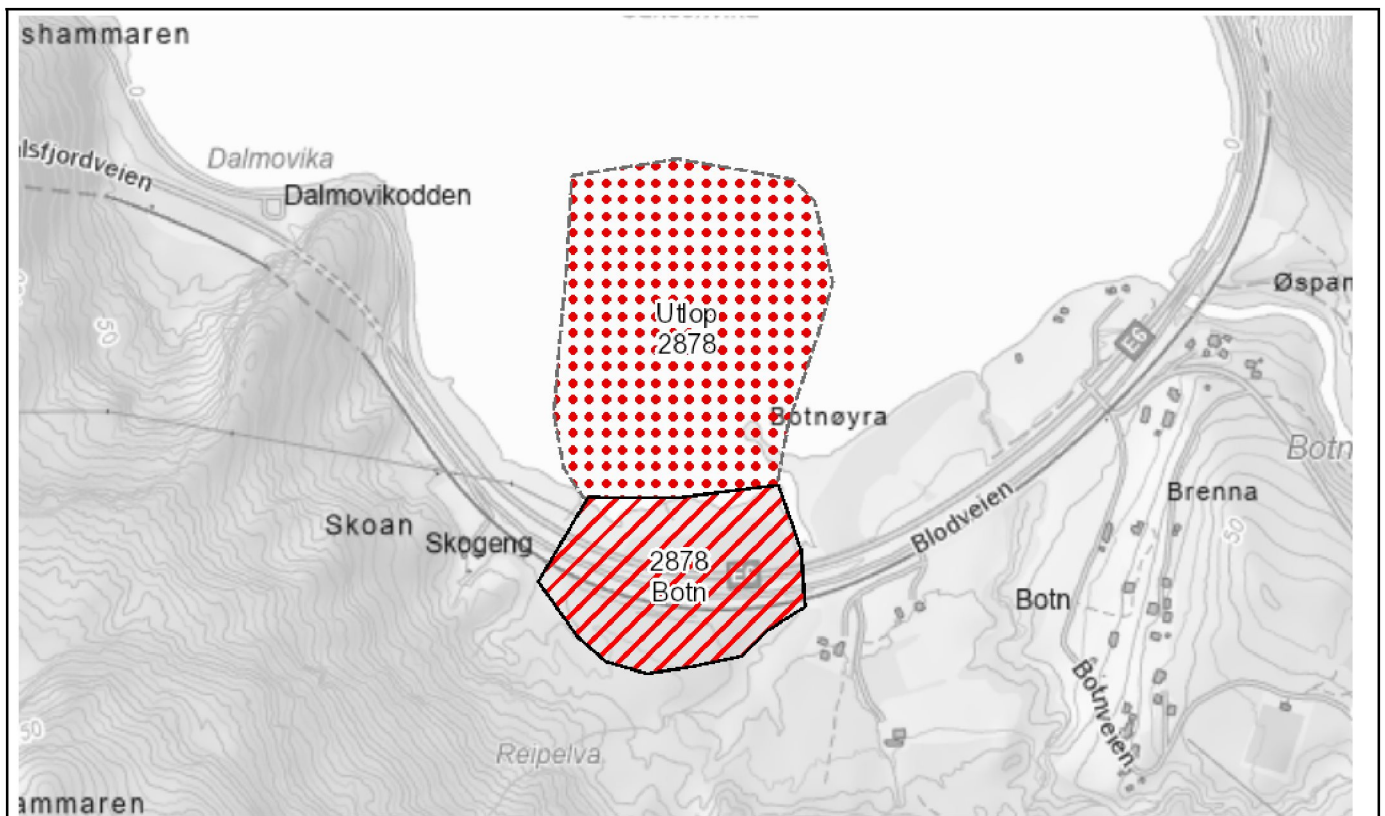
Fareberegning					
Faktor	Beskrivelse	Faregrad	Score	Vekt	Poeng
Skredaktivitet	NGUs løsmassekart har ingen skredgroper markert. NVEs skredhendelsedatabase har flere nyere registreringer av "jordskred" i området. Flere av registreringene er langs jernbanen og vest for sonen.	Høy	3	1	3
Skråningshøyde i meter	ca. 30-50 meter.	>30	3	2	6
Forkonsolidering pga terrengsenkning	Antatt noe overkonsolidert.	1,5-2,0	1	2	2
Poretrykk	Antatt hydrostatisk.	Hydrostatisk	0	3	0
Kvikkleiremektighet	Størrelses orden 2-13 meter. Sonderinger er avsluttet ca. 50 m under terreng i antatt sprøbruddsmateriale så mektigheten vil trolig være større.	H/4-H/2	2	2	4
Sensitivitet	Størrelsesorden St~10-50	30-100	2	1	2
Erosjon	Området er ikke befart, potensielt noe erosjon i avgrensning mot bekk i vest.	Noe	2	3	6
Inngrep	Flere boliger på skråningstopp og antatt tidligere masseuttak i nordre del av løsneområdet.	Noe forverring	2	3	6
Total poengsum					29
Prosent av maks					56.86
Sist oppdatert	8.8.2023				

Konsekvensberegning					
Faktor	Beskrivelse	Konsekvens	Score	Vekt	Poeng
Boligheter	Flere boenheter på Revelheia ligger innenfor løsneområdet. Trolig vil boliger på nordsiden av Ranelva også bli påvirket. Campingplass i sør vil også kunne bli påvirket av skredmasser.	Tett > 5	3	4	12
Næringsbygg	Flere næringsbygg i nord innenfor utløpsområdet.	>50	3	3	9
Annen bebyggelse	Ingen.	Ingen	0	1	0
Veier	E6 og E12 ligger innenfor løsne- og utløpsområdet i nord.	>5000	3	2	6

Konsekvensberegning					
Toglinje	Nordlandsbanen ligger innenfor utløpsområdet i nord.	3-4	2	2	4
Kraftnett	Deler av regional- og distribusjonsnettet ligger innenfor løsneområdet.	Regional	2	1	2
Oppdemning	Potensielt vil Tverråga og/eller Ranelva bli påvirket av skredmassene. Det vil være potensiale for flodbølger mot nord som følge av skredmasser som havner i Ranelva. Oppdemning av Tverråga vil også kunne være kritisk for infrastruktur nedstrøms.	Alvorlig	3	2	6
Total poengsum					39
Prosent av maks					86.67
Sist oppdatert	8.8.2023				

Kvikkleiresone 2878: Botn - Kommune: Saltdal

Faregradklasse	Høy
Konsekvensklasse	Alvorlig
Risikoklasse	3
Grunnforhold	Mulig kvikkleire
Sonestatus	Enkel undersøkelse
Opprettet	12.7.2023
Sist oppdatert	12.7.2023
Sist oppdatert av	SWECO NORGE AS HOVEDKONTOR



Bemerkninger

Sonen er opprettet som en del av gjennomgangen av Statens vegvesens kvikkleireområder og punkter langs riksvegoute 7 i 2022/2023. Utredningen er ikke kvalitetssikret av 3. part.

Referanser

Fareberegning					
Faktor	Beskrivelse	Faregrad	Score	Vekt	Poeng
Skredaktivitet	NGUs løsmassekart er grovt kartlagt (1:250 000) i området og markerer ingen skredgroper. NVEs skreddatabase viser at det har gått et stort kvikkleireskred i 1881, noe som er tydelig på topografien i området.	Noe	2	1	2
Skråningshøyde i meter	Høydeforskjell størrelsesorden 16 meter.	15-20	1	2	2
Forkonsolidering pga terrengsenkning	Ukjent, vurderes som noe overkonsolidert.	1,2-1,5	2	2	4
Poretrykk	Ukjent, store høydedrag i sør og sørvest. Vurderes som noe poreovertrykk.	10-30	2	3	6
Kvikkleiremektighet	Leire over siltig leire. mektighet på ca. 7-8 meter med antatt sprøbruddsmateriale.	H/4-H/2	2	2	4
Sensitivitet	Størrelsesorden St = 10 - 50.	30-100	2	1	2
Erosjon	Området er ikke befart. Skyggerelieff antyder noe erosjon i bekken i sørøst.	Noe	2	3	6
Inngrep	Ingen.	Ingen	0	3	0
Total poengsum					26
Prosent av maks					50.98
Sist oppdatert	12.7.2023				

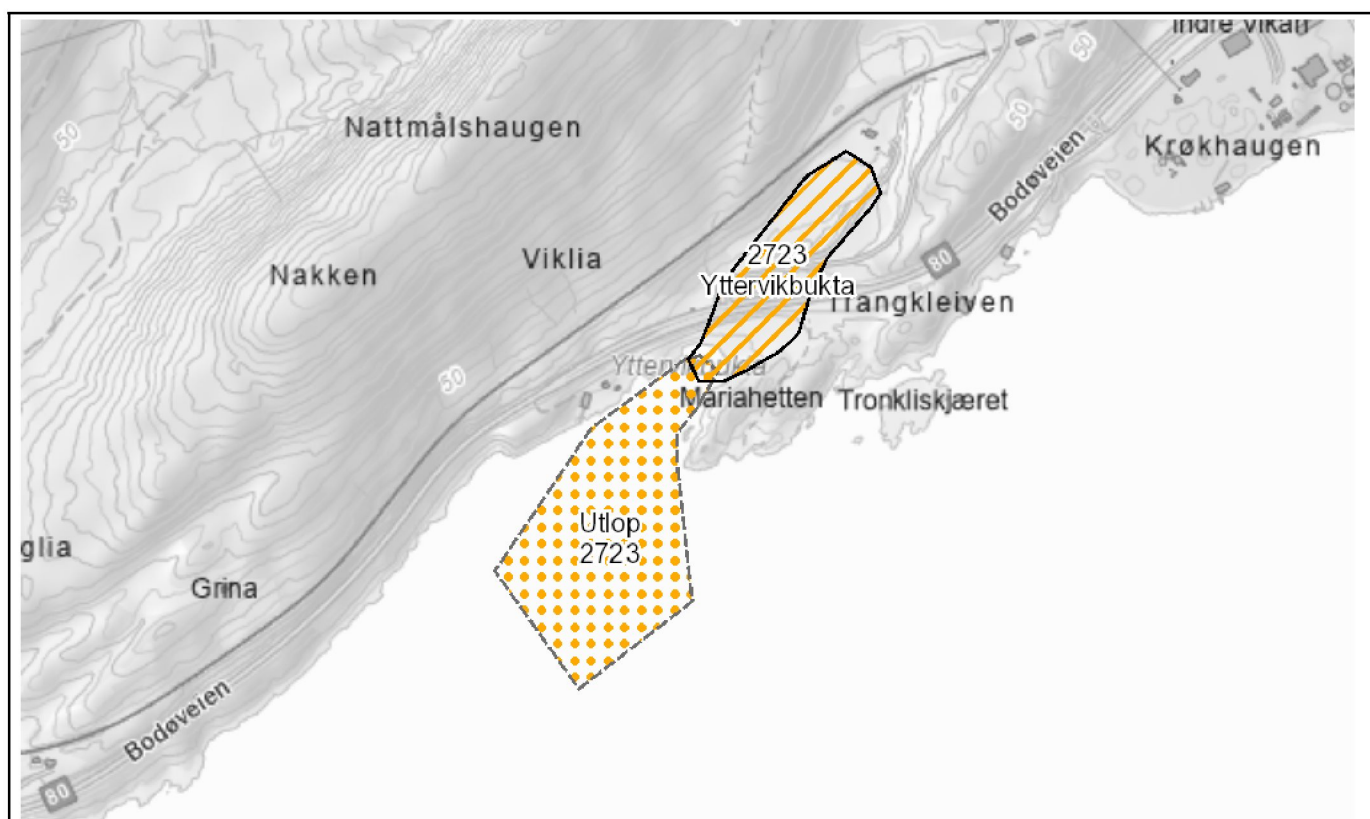
Konsekvensberegning					
Faktor	Beskrivelse	Konsekvens	Score	Vekt	Poeng
Boligheter	Ingen.	Ingen	0	4	0
Næringsbygg	Ingen.	Ingen	0	3	0
Annen bebyggelse	Ingen.	Ingen	0	1	0
Veier	E6 (ÅDT 2000) ligger innenfor løsneområdet.	1001-5000	2	2	4
Toglinje	Nordlandsbanen ligger innenfor løsneområdet.	3-4	2	2	4
Kraftnett	1 mast fra distribusjonsnettet er registrert.	Distribusjon	1	1	1
Oppdemning	Løsmassene vil gå ut i Saksenvika. Mulig boliger på andre siden av fjorden vil kunne merke skredet, avstanden er dog stor og det	Liten	1	2	2

Konsekvensberegning

	er på overordnet nivå vurdert som lav konsekvens.				
Total poengsum					11
Prosent av maks					24.44
Sist oppdatert	12.7.2023				

Kvikkleiresone 2723: Yttervikbukta - Kommune: Bodø

Faregradklasse	Middels
Konsekvensklasse	Mindre alvorlig
Risikoklasse	2
Grunnforhold	Kvikkleire påvist, stabilitet ikke vurdert
Sonestatus	Enkel undersøkelse
Opprettet	30.8.2022
Sist oppdatert	18.9.2023
Sist oppdatert av	SWECO NORGE AS HOVEDKONTOR



Bemerkninger

Sonen er opprettet som en del av Statens vegvesens gjennomgang av deres kvikkleireområder langs riksvegtrute 7 i 2022/2023. Utredningen er ikke kvalitetssikret av 3. part.

Referanser

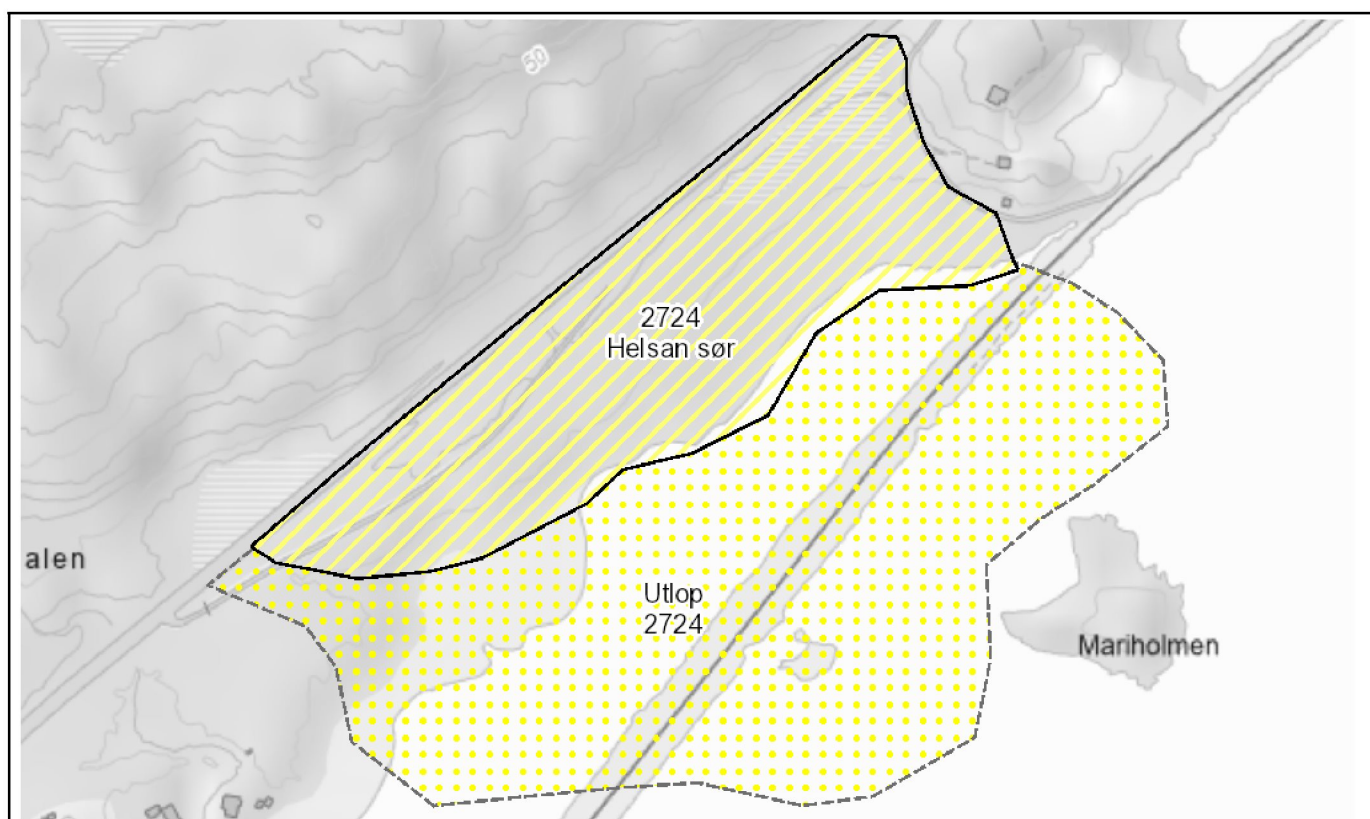
Fareberegning					
Faktor	Beskrivelse	Faregrad	Score	Vekt	Poeng
Skredaktivitet	Ikke kartlagt skredhendelser i NGUs kvartærgeologiske kart. Det er heller ikke kartlagt skredhendelser i NVEs skredatabase i området som kan sammenlignes.	Ingen	0	1	0
Skråningshøyde i meter	Det er ca. 20 meter høydeforskjell fra vannkanten mot bakkant av potensielt løsneområde.	20-30	2	2	4
Forkonsolidering pga terrengsenkning	Antatt noe overkonsolidert.	1,2-1,5	2	2	4
Poretrykk	Tidligere grunnundersøkelser og vurderinger har kartlagt at poretrykket er hydrostatisk.	Hydrostatisk	0	3	0
Kvikkleiremektighet	0-18 meters mektighet.	H/4-H/2	2	2	4
Sensitivitet	Utførte konustester indikerer en sensitivitet mellom 25-85 i prøvepunkt på nordsiden av Rv80.	30-100	2	1	2
Erosjon	Området er ikke befart. Kun vurdering fra flyfoto.	Ingen	0	3	0
Inngrep	Det er utført utfylling i øvre del av område. Vurderinger er utført at statens vegvesen i rapport 2010002870-020 labsysnr. 50513.	Stor forverring	3	3	9
Total poengsum					23
Prosent av maks					45.10
Sist oppdatert	30.8.2022				

Konsekvensberegning					
Faktor	Beskrivelse	Konsekvens	Score	Vekt	Poeng
Boligheter	Det er ingen boliger innenfor avgrenset område.	Ingen	0	4	0
Næringsbygg	Det er ingen næringsbygg i området som blir berørt. Det ligger noen på nordsiden av sonen men vil være utenfor vurdert løsneområde.	Ingen	0	3	0
Annen bebyggelse	Ingen.	Ingen	0	1	0
Veier	Løsneområdet krysser Rv80, g/s-veg og privatvei. Rv80 er svært trafikkert og er kritisk	>5000	3	2	6

Konsekvensberegning					
	infrastruktur inn til Bodø.				
Toglinje	Ingen. Nordlandsbanen ligger i berg på utsiden av potensielt løsneområde.	Ingen	0	2	0
Kraftnett	Gatelys.	Lokal	0	1	0
Oppdemning	Ingen. Løsneområde i Saltfjorden.	Ingen	0	2	0
Total poengsum					6
Prosent av maks					13.33
Sist oppdatert	30.8.2022				

Kvikkleiresone 2724: Helsan sør - Kommune: Bodø

Faregradklasse	Lav
Konsekvensklasse	Alvorlig
Risikoklasse	2
Grunnforhold	Kvikkleire påvist, stabilitet ikke vurdert
Sonestatus	Enkel undersøkelse
Opprettet	31.8.2022
Sist oppdatert	18.9.2023
Sist oppdatert av	SWECO NORGE AS HOVEDKONTOR



Bemerkninger

Sonen er opprettet som en del av Statens vegvesens gjennomgang av deres kvikkleireområdet langs riksveggrute 7 i 2022/2023. Utredningen er ikke kvalitetssikret av 3. part.

Referanser

Fareberegning					
Faktor	Beskrivelse	Faregrad	Score	Vekt	Poeng
Skredaktivitet	Det er ikke registrert skredhendelser i NVEs skreddatabase som er relevant for området.	Ingen	0	1	0
Skråningshøyde i meter	Slak skråning fra vann mot berg nord for Rv80. Høydeforskjellen er mellom 10-14 m.	<15	0	2	0
Forkonsolidering pga terrengsenkning	Antas naturlig terreng.	1,0-1,2	3	2	6
Poretrykk	Berg i bakkant kan bidra til poreovertrykk i massene ned mot berg. Konservativ antatt noe poreovertrykk.	10-30	2	3	6
Kvikkleiremektighet	Antatt mektighet varierer mellom 3-10 meter.	H/4-H/2	2	2	4
Sensitivitet	Lav uomrørt skjærfasthet gir lav sensitivitet. St mellom 4-12.	<20	0	1	0
Erosjon	Området ikke befart. Skyggerelieff antyder ikke erosjonsforhold.	Ingen	0	3	0
Inngrep	Rv80 har i rundt justert ned terrenget mtp. stabilitet. Vurderes verken som forverrende eller forbedrende.	Ingen	0	3	0
Total poengsum					16
Prosent av maks					31.37
Sist oppdatert	31.8.2022				

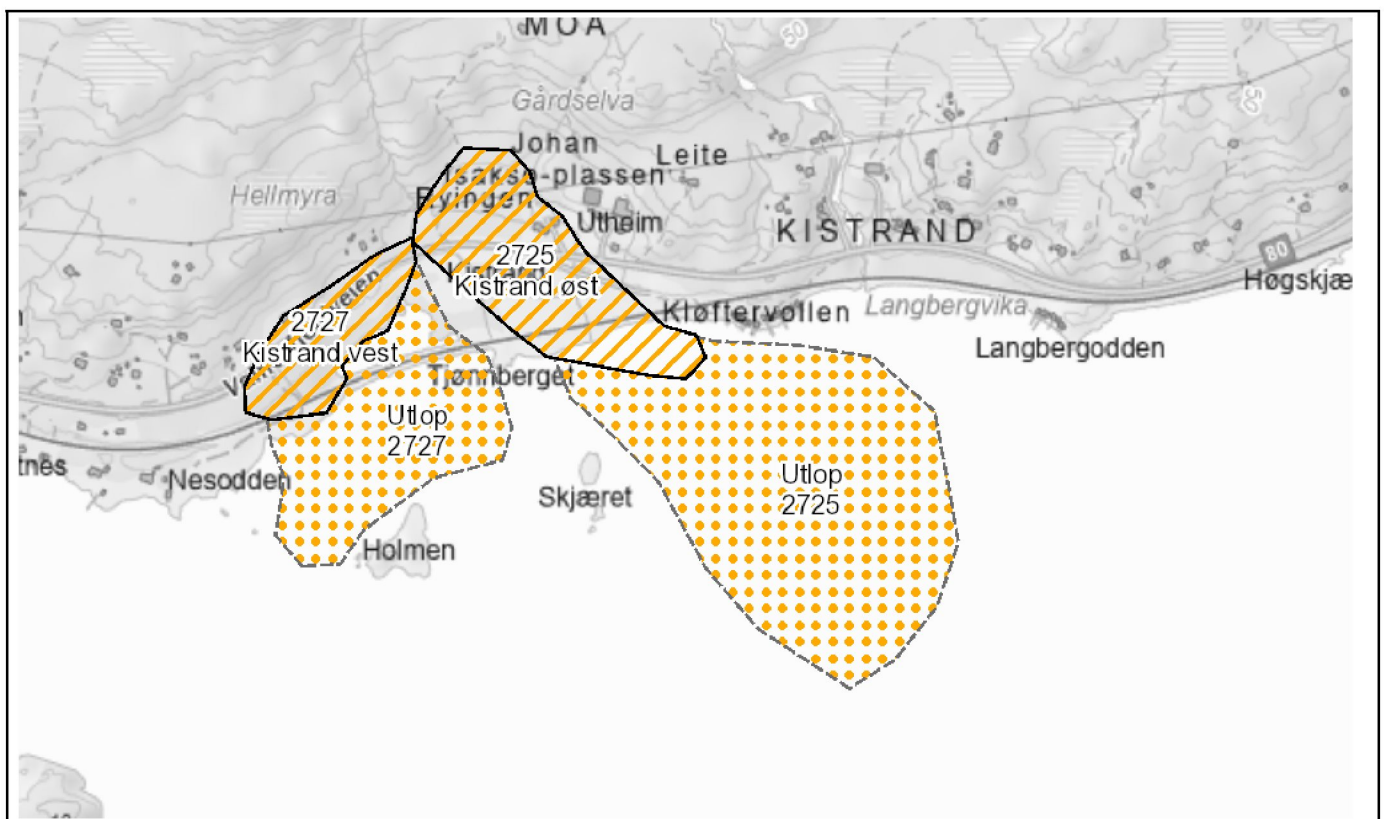
Konsekvensberegning					
Faktor	Beskrivelse	Konsekvens	Score	Vekt	Poeng
Boligheter	Ingen	Ingen	0	4	0
Næringsbygg	Ingen	Ingen	0	3	0
Annen bebyggelse	Ingen	Ingen	0	1	0
Veier	ca. 400 meter av Rv80 ligger i løseområdet.	1001-5000	2	2	4
Toglinje	Ca. 400 meter med jernbane i potensielt utløpsområde.	3-4	2	2	4
Kraftnett	Ingen kjente kraftnett i løse- eller utløpsområdet.	Lokal	0	1	0
Oppdemning	Skredmassene går ut i fjorden. Mulighet for bølger på motsatt	Ingen	0	2	0

Konsekvensberegning

	side, trolig ikke store.				
Total poengsum					8
Prosent av maks					17.78
Sist oppdatert	31.8.2022				

Kvikkleiresone 2725: Kistrand øst - Kommune: Fauske

Faregradklasse	Middels
Konsekvensklasse	Alvorlig
Risikoklasse	3
Grunnforhold	Kvikkleire påvist, stabilitet ikke vurdert
Sonestatus	Enkel undersøkelse
Opprettet	1.9.2022
Sist oppdatert	18.9.2023
Sist oppdatert av	SWECO NORGE AS HOVEDKONTOR



Bemerkninger

Sonen er opprettet som en del av Statens vegvesens gjennomgang av deres kvikkleireområder langs riksvegtrute 7 i 2022/2023. Utredningen er ikke kvalitetssikret av 3. part.

Referanser

Fareberegning					
Faktor	Beskrivelse	Faregrad	Score	Vekt	Poeng
Skredaktivitet	Registrert mye snøskred i området. Ikke registrert leireskred i NVEs skreddatabase, eller NGUs løsmassekart.	Ingen	0	1	0
Skråningshøyde i meter	Hellende skråning på ca. 16 meters høyde.	15-20	1	2	2
Forkonsolidering pga terrengsenkning	Vurderes som naturlig terreng. Lav forkonsolidering.	1,0-1,2	3	2	6
Poretrykk	Poretrykket er ikke tidligere registrert. Kan være noe poreovertrykk pga. høyt berg i nord.	10-30	2	3	6
Kvikkleiremektighet	Stedvis stormektighet i sør og avtagende nordover.	>H/2	3	2	6
Sensitivitet	Sensitiviteten varierer mellom 20-150, og avtar med dybden.	30-100	2	1	2
Erosjon	Området er ikke befart. Vurderes som ingen erosjon basert på skyggerelieff.	Ingen	0	3	0
Inngrep	Bolig på nordsiden av Rv80. Vegen må også synes å gi negativ påvirkning.	Liten forverring	1	3	3
Total poengsum					25
Prosent av maks					49.02
Sist oppdatert	1.9.2022				

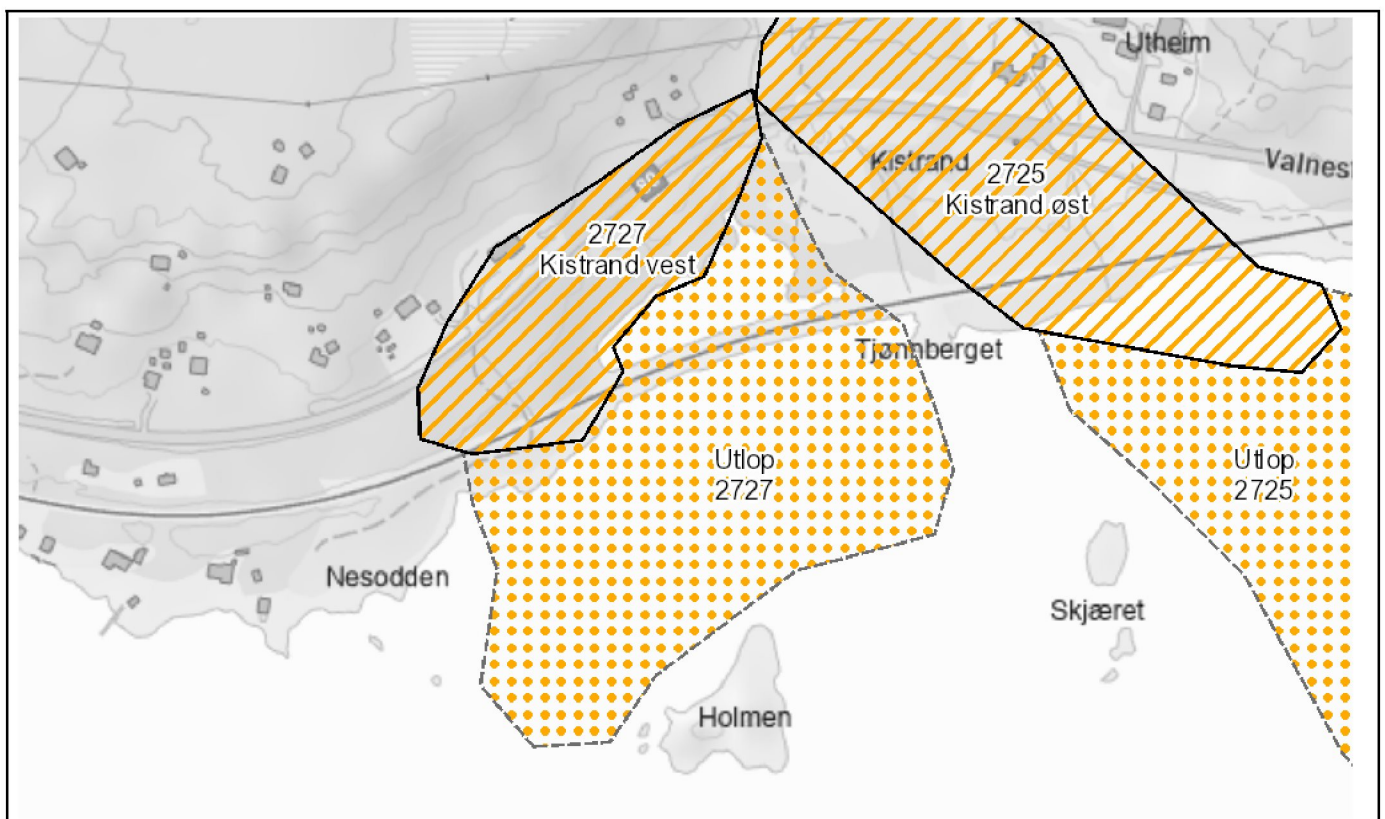
Konsekvensberegning					
Faktor	Beskrivelse	Konsekvens	Score	Vekt	Poeng
Boligenheter	Det er én enebolig innenfor løsneområdet med tilhørende garasje.	Spredt ≤ 5	1	4	4
Næringsbygg	Ingen.	Ingen	0	3	0
Annen bebyggelse	Ingen.	Ingen	0	1	0
Veier	Ca. 200 meter av dagens Rv80 ligger innenfor løsneområdet.	1001-5000	2	2	4
Toglinje	ca. 150 av nordlandsbanen ligger innenfor løsneområdet.	3-4	2	2	4
Kraftnett	Det er kryssende 23 kV i nord i løsneområdet. Master vil trolig ryke ved skred.	Distribusjon	1	1	1
Oppdemning	Mindre bekker øst og vest for potensielt løsneområde.	Ingen	0	2	0

Konsekvensberegning

Total poengsum					13
Prosent av maks					28.89
Sist oppdatert	1.9.2022				

Kvikkleiresone 2727: Kistrand vest - Kommune: Fauske

Faregradklasse	Middels
Konsekvensklasse	Alvorlig
Risikoklasse	3
Grunnforhold	Kvikkleire påvist, stabilitet ikke vurdert
Sonestatus	Enkel undersøkelse
Opprettet	6.9.2022
Sist oppdatert	18.9.2023
Sist oppdatert av	SWECO NORGE AS HOVEDKONTOR



Bemerkninger

Sonen er opprettet som en del av Statens vegvesens gjennomgang av deres kvikkleireområder langs riksvegtrute 7 i 2022/2023. Utredningen er ikke kvalitetssikret av 3. part.

Referanser

Fareberegning					
Faktor	Beskrivelse	Faregrad	Score	Vekt	Poeng
Skredaktivitet	Registrert mye snøskred i området. Ikke registrert leireskred i NVEs skreddatabase, eller NGUs kvartærgeologiske kart.	Ingen	0	1	0
Skråningshøyde i meter	ca. 14 m fra vannkanten mot baksiden av Rv80.	<15	0	2	0
Forkonsolidering pga terrengsenkning	Vurderes som naturlig terreng. Lav forkonsolidering.	1,0-1,2	3	2	6
Poretrykk	Poretrykket er ikke tidligere registrert. Kan være noe poreovertrykk pga. høyt berg i nord.	10-30	2	3	6
Kvikkleiremektighet	Vurdert mektighet varierer mellom 4,5 til 8,5 m.	H/4-H/2	2	2	4
Sensitivitet	Varies mellom 20-150.	30-100	2	1	2
Erosjon	Området er ikke befart. Vurderes som ingen basert på skyggerelieff.	Ingen	0	3	0
Inngrep	Det er etablert boliger på nordsiden. Trolig justering på terreng, tillegg i last. Rv80 krysse sonen og vil også være en påkjenning.	Noe forverring	2	3	6
Total poengsum					24
Prosent av maks					47.06
Sist oppdatert	6.9.2022				

Konsekvensberegning					
Faktor	Beskrivelse	Konsekvens	Score	Vekt	Poeng
Boligheter	Ingen.	Ingen	0	4	0
Næringsbygg	Ingen.	Ingen	0	3	0
Annen bebyggelse	Ingen.	Ingen	0	1	0
Veier	ca. 250 meter av Rv80 i løseområdene.	1001-5000	2	2	4
Toglinje	ca. 250 meter av jernbanen i løse/utløpsområdet.	3-4	2	2	4
Kraftnett	Vurdert som lokalt.	Lokal	0	1	0
Oppdemning	Ingen.	Ingen	0	2	0
Total poengsum					8
Prosent av maks					17.78
Sist oppdatert	6.9.2022				