



Fagnotat Områdestabilitet E6 Sjøa-Bredevangen

NV34E6ØO-GTK-NOT-1202
Vurdering av områdestabilitet

Oppdragsnr:	629042-02
Oppdragsnavn:	Reguleringsplan E6 Øyer - Otta
Dokument nr.:	NV34E6ØO-GTK-NOT-1202
Filnavn	NV34E6ØO-GTK-NOT-1202 Områdestabilitet.docx

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjon gjelder	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
01	16.05.2025	Leveranse teknisk plan	AST	VWO	OSB
02	06.02.2026	Revidert forord	AST	VWO	OSB

Forord

E6 mellom Sjoa og Otta i Sel kommune er en del av hovedveiforbindelsen mellom Oslo til Trondheim. Nye Veier AS har ansvar for planlegging, bygging og drift av veistrekningen.



Figur 1-1 Oversiktskart over strekningen med varslingsgrense.

På vegne av Nye Veier AS har Plan AAV ANS planlagt og utredet ny veitrasé og nødvendig kompletterende tiltak for ny E6 Sjoa-Bredevangen-Solhjem og krysset E6 x rv.15. Vurderingene og foreslåtte oppfølgingspunkter er en del av planarbeidet og inngår som grunnlag for detaljreguleringen av ny E6 Sjoa-Bredevangen-Solhjem og krysset E6 x rv.15.

Prosjektleder plan for Nye Veier er Stian Blindheim. En rådgivergruppe med Asplan Viak AS og Dr. Ing. A. Aas-Jakobsen AS som hovedkonsulenter har utført arbeidet for Nye Veier. Ola S. Brandvold fra Asplan Viak er oppdragsleder for rådgivergruppen.

Notatet er utarbeidet av Geovita ved Anders Stokka.

Innhold

1	Innledning	5
1.1	Introduksjon til tiltaket	5
2	Regelverk	8
2.1	Sikkerhetskrav og for planlagt tiltak	8
2.2	Krav til kvalitetssikring av utredning	9
3	Grunnlag	9
3.1	Områdebeskrivelse og topografi	9
3.2	Løsmasser og marin grense	14
3.3	Grunnundersøkelser og grunnforhold	16
4	Utredning av områdestabilitet	17
4.1	Steg 1 «undersøk om det finnes registrerte faresoner i området»	17
4.2	Steg 2 «Avgrens områder med mulig marin leire»	17
5	Referanser	19

1 Innledning

Denne rapporten omhandler tiltaket ny E6 fra Sjoa til Otta, som innebærer etablering av en ny E6-trase i overkant av eksisterende vei. Hensikten med prosjektet er å forbedre trafiksikkerhet, kapasitet og framkommelighet på strekningen. Rapporten gir en oversikt over lokasjonen og terrenger, herunder områdestabilitet.

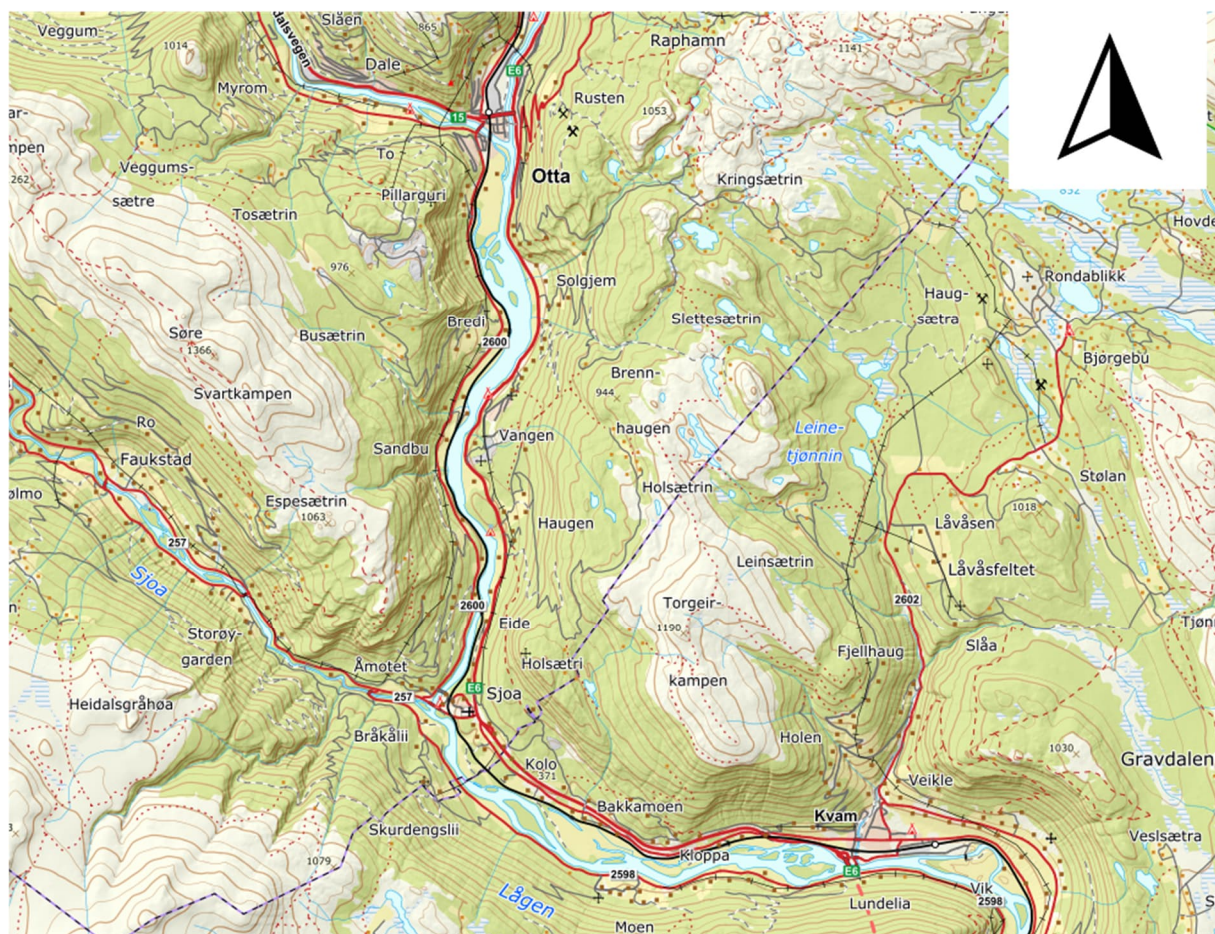
Utredningen er utført i tråd med kravene i Plan- og bygningsloven, Byggteknisk forskrift (TEK17) og NVEs veiledning for områdestabilitet i kvikkleire (NVE Veileder nr. 1/2019). Det er lagt særlig vekt på sikkerhetskrav knyttet til bygging i områder der grunnforholdene kan påvirkes av kvikkleireskred.

Rapporten følger en strukturert gjennomgang av områdestabilitet, inkludert analyser av geologiske og geotekniske forhold langs den planlagte veilinjen. Grunnlagsdataene består av tidligere utførte grunnundersøkelser, topografiske analyser og kartlegging av løsmasseforekomster.

Målet med rapporten er å dokumentere at tiltaket oppfyller gjeldende sikkerhetskrav og å avklare om det er behov for ytterligere tiltak for å sikre stabiliteten i området.

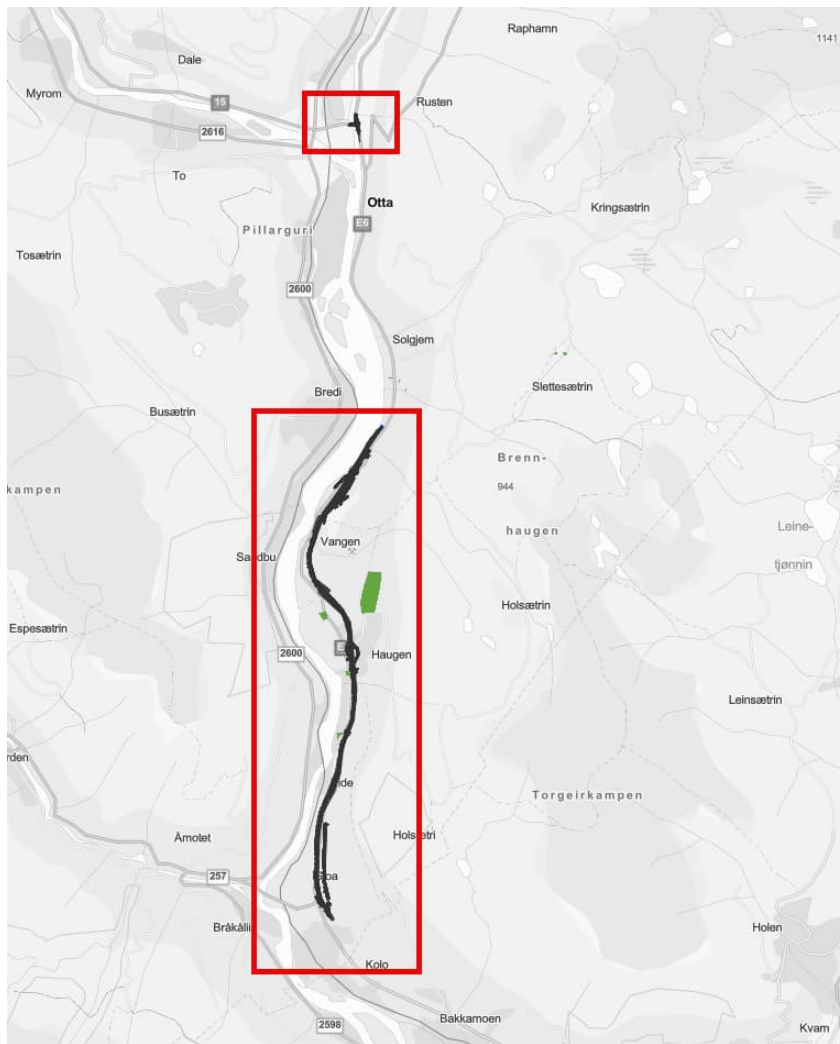
1.1 Introduksjon til tiltaket

Tiltaket fra Sjoa – Bredevangen vil innebære en ny E6 som skal etableres i overkant av eks. E6. Lokasjon av tiltaket er vist i Figur 1-1. En illustrasjon av tiltaket ny E6 Sjoa - Bredevangen er vist i Figur 1-3.

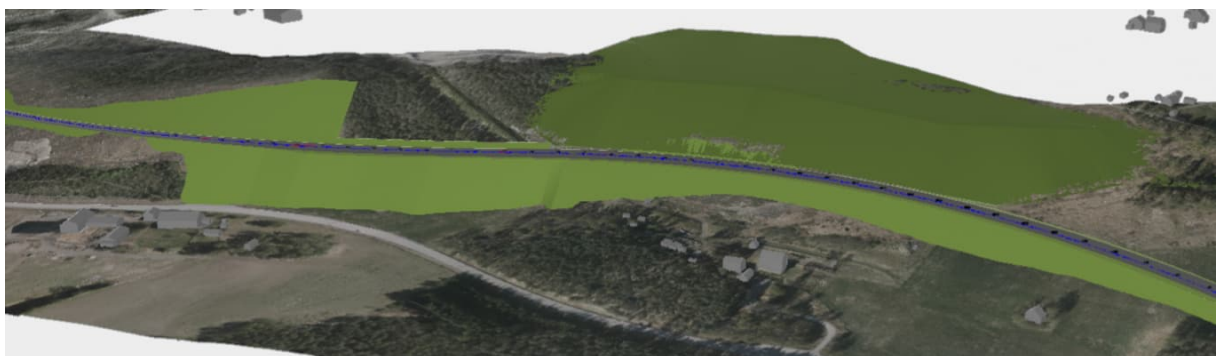


Figur 1-1: Lokasjon av tiltaket.

Se Figur 1-2 for planlagt tiltak i plan.



Figur 1-2: Illustrasjon planlagt tiltak i plan.



Figur 1-3: Illustrasjon fra prosjektets 3D-modell av veilinen for Sjoa – Bredevangen sør-øst for Grussutake ved Ny-Sandbu. Usnittet er tatt mot NØ.

2 Regelverk

Plan og bygningsloven § 28-1 [1] skriver at «*grunn kan bare bebygges, eller eiendom opprettes eller endres, dersom det er tilstrekkelig sikkerhet mot fare eller vesentlig ulempe som følge av natur- eller miljøforhold. Det samme gjelder for grunn som utsettes for fare eller vesentlig ulempe som følge av tiltak.*»

Byggteknisk forskrift (TEK 17) § 7-1 [2] spesifiserer at «*byggverk skal plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger*». Dette notatet omhandler vurderinger av områdestabilitet i kvikkleire (sprøbruddmateriale).

Veiledning til TEK 17 § 7-3 [2] fastsetter sikkerhetsnivå og krav til utredning av områdestabilitet iht. NVE Veileder nr. 1/2019 (kvikkleireveilederen) [3]. Veilederen faller inn under preakseptert ytelse. Ved å følge kravene og prosedyren gitt i NVE sin veileder vil kravene til sikkerhet gitt i Plan og bygningsloven og Byggteknisk forskrift være tilfredsstillt. NVEs retningslinjer og NVE-veileder nr. 1/2019 [3] kommer til anvendelse i forbindelse med bygging i alle områder hvor grunnen kan bestå av sprøbruddmateriale, det vil si for tiltak som ligger under marin grense. Sprøbruddmateriale er i retningslinjene definert med følgende egenskaper:

- Omrørt skjærfasthet $c_{ur} \leq 2 \text{ kPa}$ iht. NS8015 (gammel konusstandard), som tilsvarer $c_{ur} \leq 1,27 \text{ kPa}$ iht. ISO 17892-6:2017.
- Kvikkleire er et sprøbruddmateriale som i omrørt tilstand har skjærfasthet $c_{ur} \leq 0,5 \text{ kPa}$, iht. NS8015, som tilsvarer $c_{ur} \leq 0,33 \text{ kPa}$ iht. ISO 17892-6:2017.

2.1 Sikkerhetskrav og for planlagt tiltak

Tiltakskategori fastsettes ut fra konsekvens for tiltaket ved skred iht. tabell 3.2 (Figur 2-1) i kvikkleireveilederen [3] og tabell 1.5-1 iht. SVV HB V220.

Den planlagte veien plasseres i tiltakskategori K4, da $\dot{A}DT > 1500$. I tillegg medfører tiltaket større tilflytting/personopphold, samt tiltak som gjelder viktige samfunnsfunksjoner, iht. Tabell 3.2 i NVE-veilederen [3].

For tiltakskategori K4 stilles følgende krav til sikkerhet dersom tiltaket ligger i et område som kan utsettes for områdeskred i marin leire [3]:

- For tiltak som ikke forverrer stabiliteten er kravet til sikkerhet $F_{cu} \geq 1,40$ og $F_{c\phi} \geq 1,25$
- Hvis tiltaket forverrer stabiliteten skal det kreves absolutt sikkerhetsfaktor $F_{cu} \geq 1,61$ og $F_{c\phi} \geq 1,25$
- Erosjon som kan utløse skred som kan ramme tiltaket forebygges.
- Prosentvis forbedring kan i enkelte tilfeller benyttes, men disse kravene er ikke relevant i dette prosjektet.

Det stilles krav om at faresonene som kan berøre tiltaket må avgrenses og utredes for områdeskredfare.

Tiltaks-kategori	Type tiltak
K0	Små tiltak som medfører svært begrensede terrenginngrep. Lite personopphold. Ingen tilflytting av personer Garasjer, naust, tilbygg/påbygg til eksisterende bebyggelse, frittstående uthus, redskapsbod, landbruk- og skogsveger
K1	Tiltak av begrenset størrelse. Lite personopphold. Ingen tilflytting av personer Mindre driftsbygninger i landbruket, lagerbygg av begrenset verdi, lokale VA-anlegg, private og kommunale veger, mindre parkeringsanlegg og trafiksikkerhetstiltak (G/S-veg, midtdele)
K2	Tiltak som kun innebærer terrengendring; utgraving, opp- og utfylling og masseflytting Massedeponier, komposteringsanlegg, bakkeplanering/nydyrking, massetak, andre massefyllinger
K3	Tiltak som medfører tilflytting av personer med inntil to boenheter, større byggverk med begrenset personopphold eller tiltak med stor verdi Bolighus/fritidsbolig med inntil to boenheter, større driftsbygninger i landbruket, lagerbygg med større verdi, mindre nærings- og industribygg, mindre utendørs publikumsanlegg, større VA-anlegg
K4	Tiltak som medfører større tilflytting/personopphold, samt tiltak som gjelder viktige samfunnsfunksjoner Bolighus/fritidsboliger med mer enn to boenheter, sykehjem, sykehus, skoler, barnehager, idrettshaller, utendørs publikumsanlegg og nærings- og industribygg

Figur 2-1: Tabell 3.2 fra [3]

2.2 Krav til kvalitetssikring av utredning

Ved tiltakskategori K4 skal vurderinger og utarbeidelse av dokumentasjon gjennomføres av foretak med geoteknisk kompetanse. Kvalitetssikring skal iht. kvikkleireveilederen [3] utføres av et uavhengig foretak, i tillegg til internkontroll (kollegakontroll). Dersom det i del 1 av prosedyren i kap.3.2 i NVE Veileder 1/2019 avklares at tiltaket ikke ligger i et aktsomhetsområde, dvs. verken i et mulig løsne- eller utløpsområde, er sikkerhet mot områdeskred avklart. Vurderinger som ligger til grunn for denne konklusjonen skal dokumenteres, men trenger ikke kvalitetssikres av uavhengig foretak. [4].

3 Grunnlag

3.1 Områdebeskrivelse og topografi

Området Sjoa – Bredevangen har større topografiske forskjeller med berg i dagen, men også store dybder med løsmasser til berg. Fra Sjoa til Stanvik forbi Eide består hovedsaklig terrenget og topografien av berg i dagen, vist i Figur 3-1. Opp langs skråningen mot fjellet Torgeirkampen består terrenget hovedsakelig av fjellskjæringer og bergblottinger. Terrenget er bratt på oppsiden av prosjektert E6. Videre forbi Stanvik flater terrenget mer ut og området blir mer preget av åkere. Dette indikere større forekomster av løsmasser. Videre svinger ny E6 seg på oversiden av eks E6, og skjærer inn i en større skråning ved Ny-Sandbu (Ved grussuttaket) sør for Vangen, vist i Figur 3-2. Området videre star bratt, og forbi Ny-Sandbu er det i dag et anlegg for grussuttak til kommersielt bruk, vist i Figur 3-3. Helningen på skråningene i dette området står relativt bratt. Videre nord mot Sandbumoen er terrenget relativt slakt, hvorav prosjektert E6 er plassert på topp i skråning. Ved Sandbumoen

avgreiner igjen prosjektert E6 over jorder vist i Figur 3-4. I dette området gjøres det større terrenginngrep og store deler av eks. Jordåker skal avgraves vist i Figur 3-5. Forbi Sandbumoen er terrenget flatt langs eks. E6 tett mot Gudbrandsdalslågen, se Figur 3-6 og Figur 3-7. Det skal i tillegg utføres et mindre tiltak ved avkjøringen nord ved Otta. Terrenget er skrått ned mot avkjøringen og flater ut ved Gudbrandsdalslågen vist i Figur 3-8 og Figur 3-9.

Ved rundkjøringen i Otta vist i Figur 3-8 og Figur 3-9 står terrenget bratt med bebyggelse opp mot skråningen. Nedenfor er det eks. vei og rennende elv. Det er ikke observert berg i dagen i dette området.



Figur 3-1: Utklipp berg i dagen ved Sjoa, tatt fra Google streeview [5].



Figur 3-2: Utklipp skråning ved Ny-Sandbu, tatt fra Google streetview [5].



Figur 3-3: Grusuttak forbi Ny-Sandbu. Utklipp tatt fra Google streetview [5].



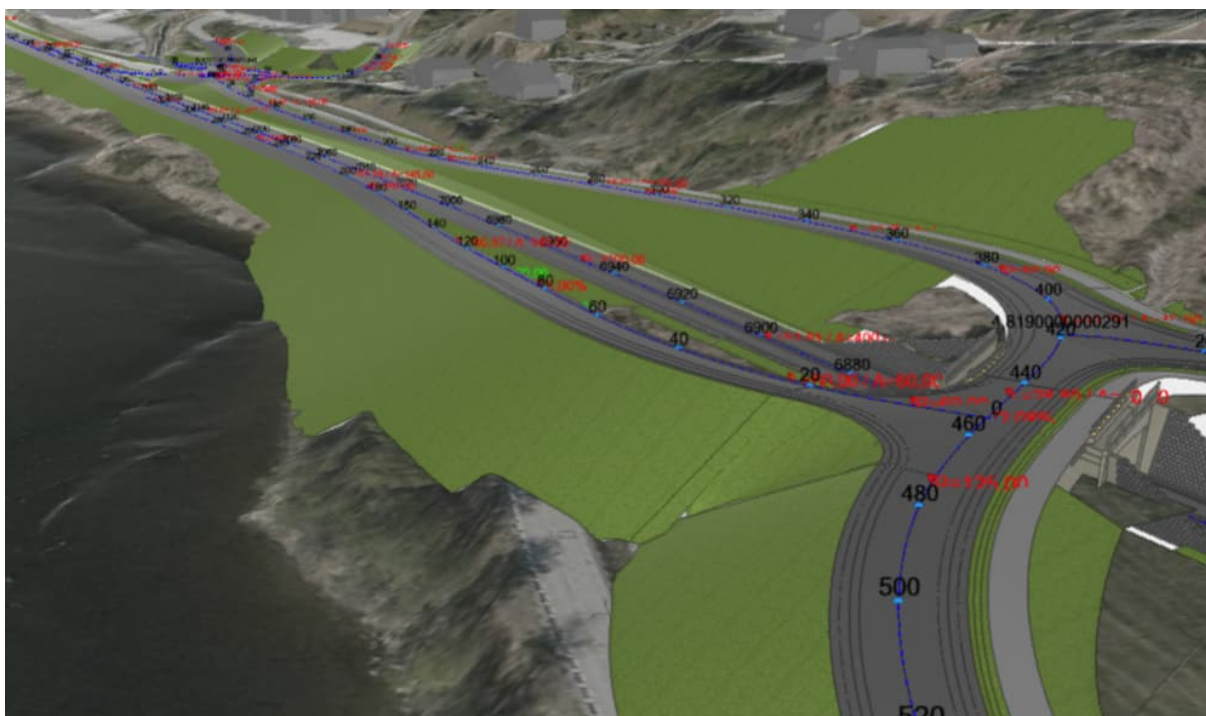
Figur 3-4: Utklipp ved Sandbumoen med illustrasjon av prosjektert E6. Utklipp tatt fra Google streetview [5].



Figur 3-5: Løssmasseskjæring ved Sandbumoen tatt ut ifra 3D-modell i trimble connect.



Figur 3-6: Påkobling på eks. E6. Utklipp fra Google streeview [5].



Figur 3-7: 3D-Utklipp fra trimble connect vist fylling i Gudbrandsdalslågen.



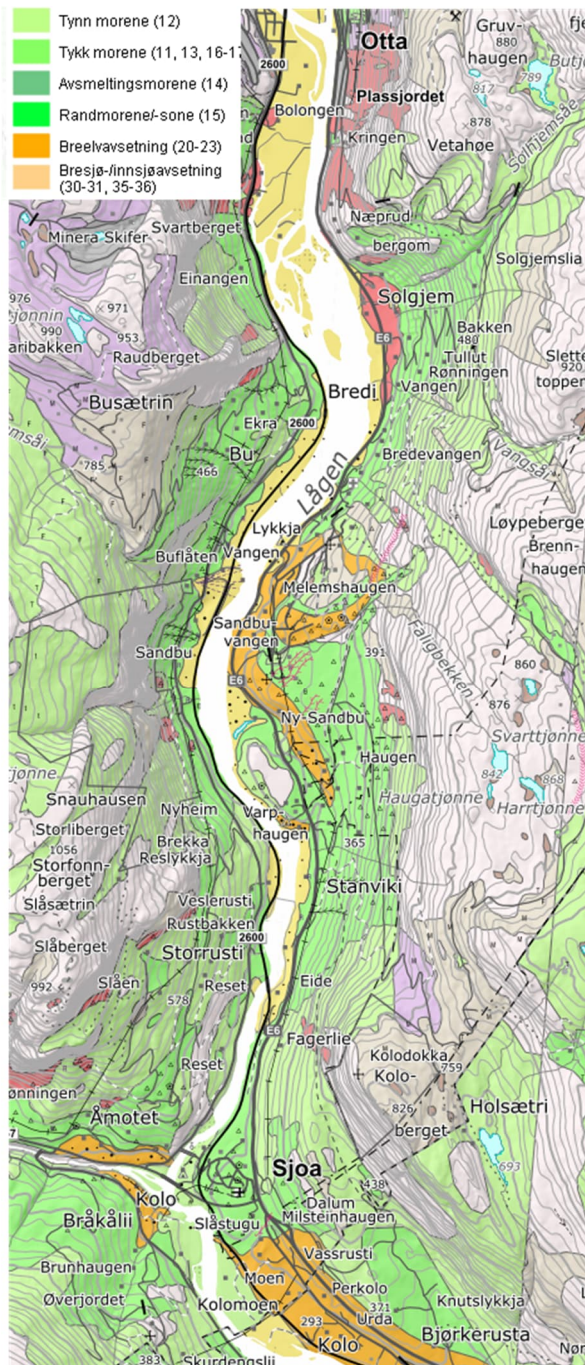
Figur 3-8: Otta. Utklipp fra google streeview [5].



Figur 3-9: Skråning ved prosjektert tiltak i Otta. Utklipp fra google streetview [5].

3.2 Løsmasser og marin grense

Et utsnitt av NGUs løsmassekart [6] er vist i Figur 3-10. Kartet indikerer at løsmassene langs strekket Sjøa - Bredevangen kan forventes å bestå av moreneavsetninger og breelvsavsetninger. Kartet er kun basert på overflatekartlegging av løsmasser og gir derfor bare en innledende forståelse av grunnforholdene. Antagelses stemmer midlertidig godt overens med grunnundersøkelsene utført langs området. Dette er videre beskrevet i kapittel 3.3.



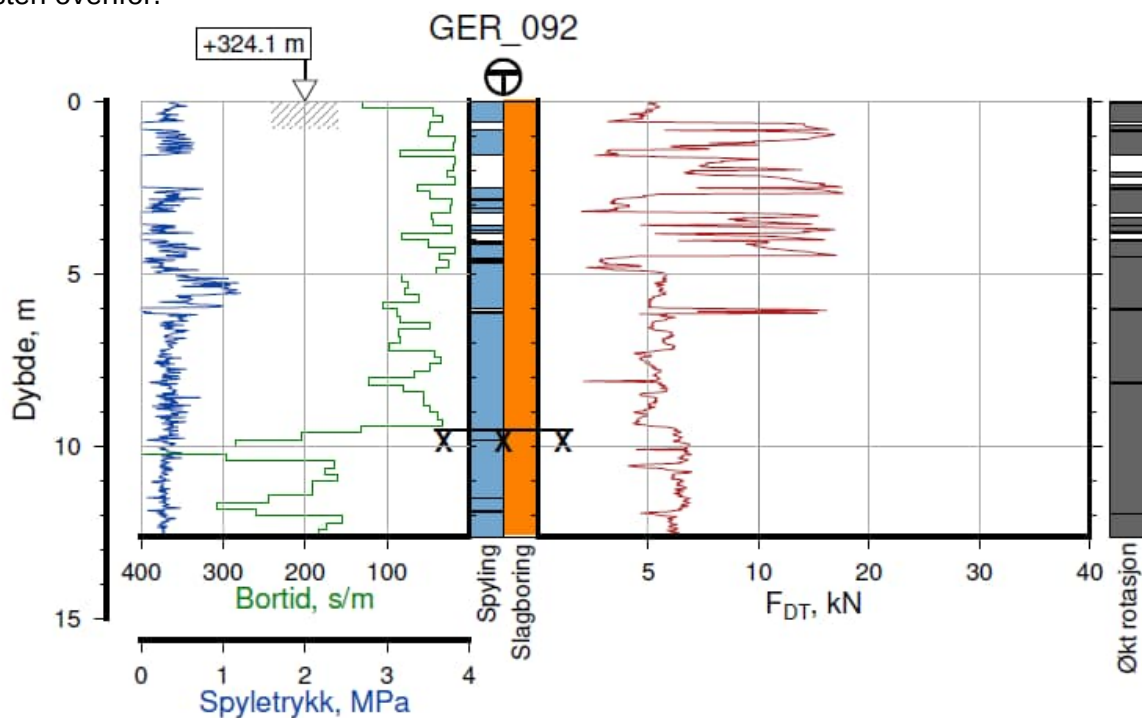
Figur 3-10: Utsnitt av NGUs nasjonale løsmassedatabase [6].

3.3 Grunnundersøkelser og grunnforhold

Det er utført flere runder med grunnundersøkelser langs strekningen Sjoa – Bredevangen i tillegg til måling av berg i dagen. Relevante grunnundersøkelse er oppsummert i liste nedenfor.

- 20210567-01-R E6Ø-O Sjoa – Otta [7]
- 1868 GU rapport Sør Fron kommune [8]
- 1868 GU rapport Sel kommune [9]
- 106128-01 Sjoa-Otta(Nordover).

Som følge av prosjektets omfang og størrelse går det ikke inn i detalj for grunnforholdene for hvert område. Generelt er hele strekningen preget av morene bestående av sand og grus. Det er observert mindre forekomst av siltig sand. Dette er kun påvist i enkelte sondering i topplaget i flate området. Dette er påvist i sonderinger ved Stanvik og langs sjøkanten ved Sandbumoen. Det er brukt slag og spyling i nesten alle hull, se Figur 3-11. Grunnforholdene beskrives ikke nærmere, og det henvises heller til grunnundersøkelsesrapportene nevnt i listen ovenfor.



Figur 3-11: Totalsondering GER_092 utført i området Stanvik.

4 Utredning av områdestabilitet

TEK 17 § 7-3 sikkerhet mot skred [2] krever at det ved utbygging under marin grense undersøkes om det kan være områdeskredfare, også utenfor identifiserte faresoner for kvikkleireskred. Utredning og dokumentasjon av sikkerhet mot områdeskred skal gjøres i samsvar med kvikkleireveilederen [3]. Utredningen følger prosedyren gitt i veilederens kapittel 3.2.

I de følgende kapitler vil prosedyren gjennomgå steg for steg.

4.1 Steg 1 «undersøk om det finnes registrerte faresoner i området»

Det er ingen registrerte faresoner for kvikkleireskred i området, men det er heller ikke tidligere utført utredning av områdeskredfare i området. Det må utredes videre iht. prosedyren.

4.2 Steg 2 «Avgrens områder med mulig marin leire»

Tiltaksområdet ligger over marin grense og er ikke innenfor et aktsomhetsområde for kvikkleireskred iht. NVEs temakart for kvikkleire, vist i figur 4-1 nedenfor. Det er ikke dokumentert sprøbruddsmateriale i strekningen Sjoa - Bredevangen. Avslutter utredning for områdeskredfare i steg 2.



Figur 4-1: Kart over marin grense tatt fra ngu.no [10]

5 Konklusjon

Som følge av avslutting i steg 2 og entydig begrunnelse for at det ikke trengs videre utredning trengs det dokumentet å ikke å kvalitetssikres av et uavhengig foretak. Se kapittel 2.2. Områdestabilitet er vurdert til å være ok

6 Referanser

- [1] *Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)*. [Online] Hentet fra: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71>.
- [2] Direktoratet for byggkvalitet, "Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning," 2017. [Online] Hentet fra: <https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/>.
- [3] NVE, "Veileder Nr 1/2019: Sikkerhet mot kvikkleireskred," Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper, 2020.
- [4] NVE, *Spørsmål og svar om kvikkleireveilederen*. [Online] Hentet fra: <https://www.nve.no/om-nve/spoer-nve/om-kvikkleire/spoersmaal-og-svar-om-kvikkleireveilederen/>.
- [5] Google, *Google Maps*. [Online] Hentet fra: <https://www.google.com/maps>.
- [6] Norges Geologiske Undersøkelse, *Nasjonal løsmassedatabase*. [Online] Hentet fra: <http://geo.ngu.no/kart/losmasse/>.
- [7] NGI, "20210567-01-R E6Ø-O Sjoa - Otta," 2021.
- [8] Geovita AS, "1868 GU rapport Sør Fron kommune: V0," 2010.
- [9] Norges Geologiske Undersøkelse, *Maring grense*. [Online] Hentet fra: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/?lang=nor&map=9.