

Oppdragsgiver: Geisli Energi Geiteryggen AS
Oppdragsnavn: Solkraft - KU
Oppdragsnummer: 643835-01
Utarbeidet av: Lars Håkon Glenna Iversen
Oppdragsleder: Eli Eikeland
Dato: 20.09.2024
Tilgjengelighet: Åpent

Solkraft Solum, områdestabilitetsvurdering

1. Innledning

2. Grunnforhold

2.1. Kvantærgeologisk kart

3. Områdestabilitetsvurdering

3.1. Undersøk om det finnes registrerte faresoner i området

3.2. Avgrens områder med mulig marin leire og avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred

3.3. Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred

3.4. Bestem tiltakskategori

3.5. Befaring

3.6. Gjennomgang av grunnlag - identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løsneområde

4. Konklusjon

Kilder

Versjonslogg:

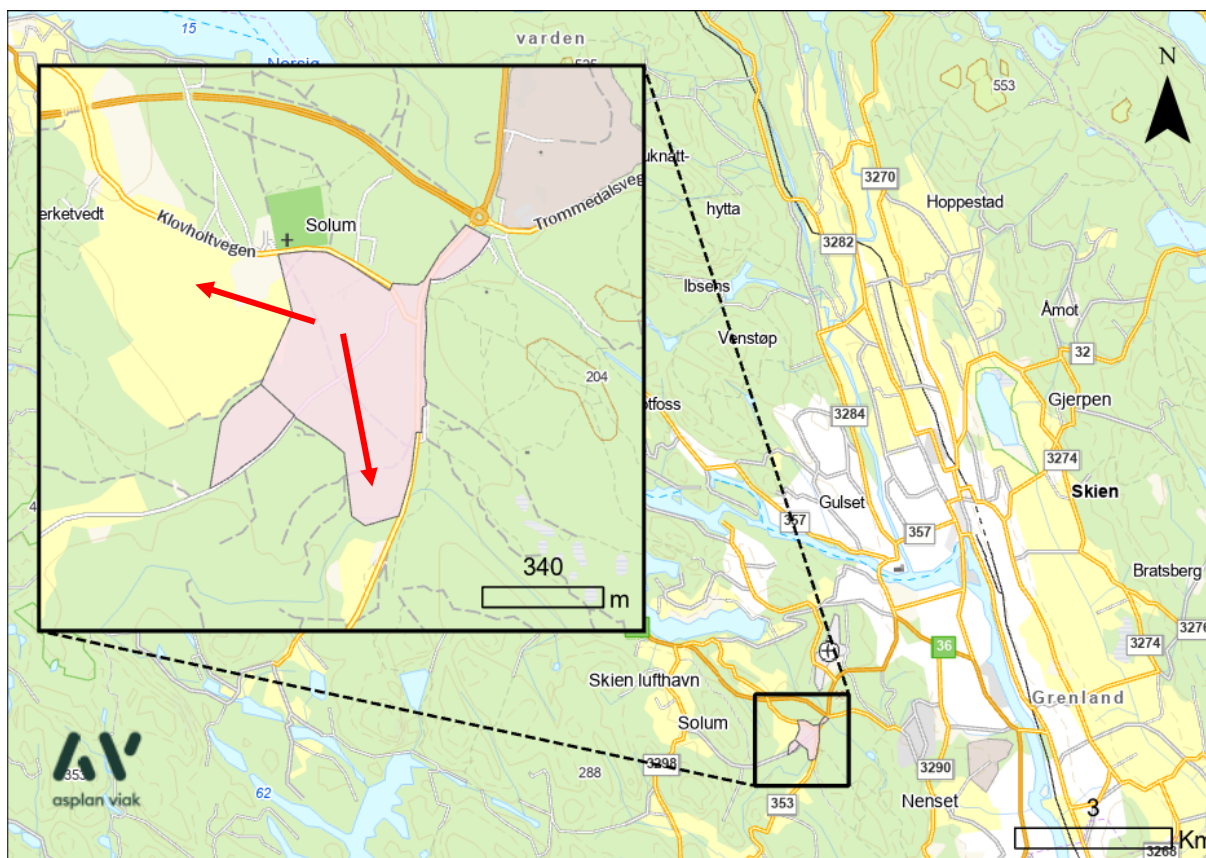
02	21.11.24	Befaring	Lars Håkon G. Iversen	Banafshe Heidar
01	20.09.24	Områdestabilitetsvurdering	Lars Håkon G. Iversen	Banafshe Heidar
VER.	DATO	BESKRIVELSE	AV	KS

1. Innledning

Asplan Viak er engasjert av Geisli Energi Geiteryggen AS for å bistå vedrørende konsekvensutredning for solkraftverk på Solum i Skien. Utredningene skal være et innspill til konsesjonssøknad til NVE [5]. I den forbindelse krever NVE dokumentasjon på tilstrekkelig sikkerhet mot naturfare, deriblant kvikkleireskred.

Områdestabilitetsvurderingen er gjort i henhold til NVEs veileder 1/2019 [1].

Solum solkraftverk er lokalisert i Skien kommune i Telemark, som vist i figur 1-1. Planlagt tiltak er å sette solcellepanel direkte på bakken og festes med Platipus jordanker. Tiltaksområdet ligger på omtrent kote +110 til +140. Det er en svak helning mot sør-sørøst og vest, som illustrert med røde piler i figur 1-1.



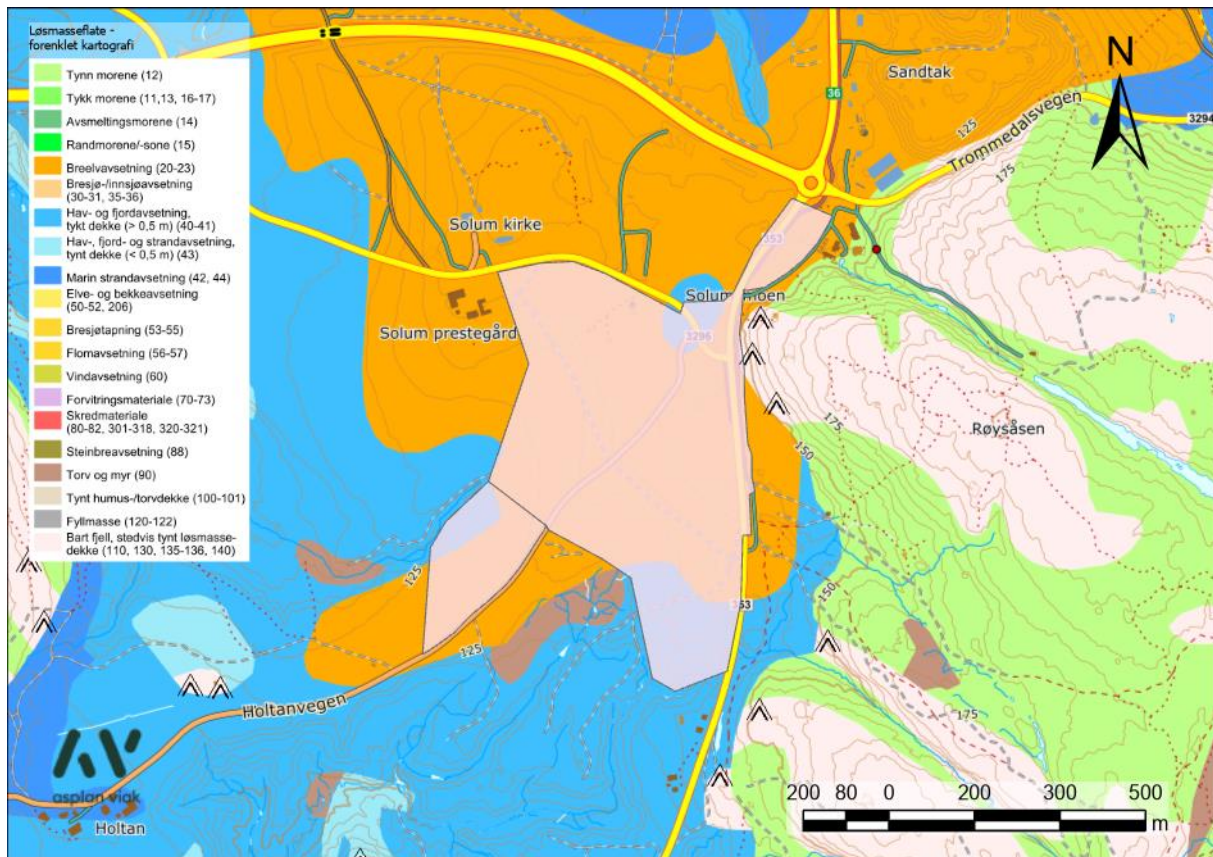
Figur 1-1: Oversiktskart som viser tiltaksområdet for solkraftverket, markert i rosa. Terrenghelningen på planområdet er vist med røde piler [2]

2. Grunnforhold

2.1. Kvartærgeologisk kart

Figur 2-1 viser et utsnitt fra kvartærgeologisk kart (NGU) for det aktuelle området, der solkraftverket er markert med rosa farge. Kartet indikerer at planområdet ligger i et område med varierte løsmasser, inkludert breelvavsetninger, hav- og fjordavsetninger, tyntdekke morener og bart fjell. I området kan det hovedsakelig forventes følgende forhold:

- Breelvavsetninger består av godt sorterte masser av sand, grus og småstein, avsatt av smelte vann fra isbreer. Disse avsetningene er ofte svært permeable på grunn av det høye innholdet av grove fraksjoner og manglende finstoff [3].
- Tyntdekke morene består av et tynt lag med usorterte masser av leire, sand, grus og stein, som er avsatt direkte av isbreen. Morenene har ofte en varierende tykkelse, men i dette området er de antatt å være relativt tyntdekke [3].
- Hav og fjord avsetninger Hav- og fjordavsetninger består primært av finkornet materiale som leire og silt, avsatt i rolige vannmiljøer på bunnen av hav og fjorder etter siste istid. Disse avsetningene kan ha stor mektighet, ofte flere titalls meter, og er vanligvis lite permeable på grunn av det høye innholdet av finstoff. [3].
- Bart fjell representerer stabile områder uten overliggende løsmasser [3].



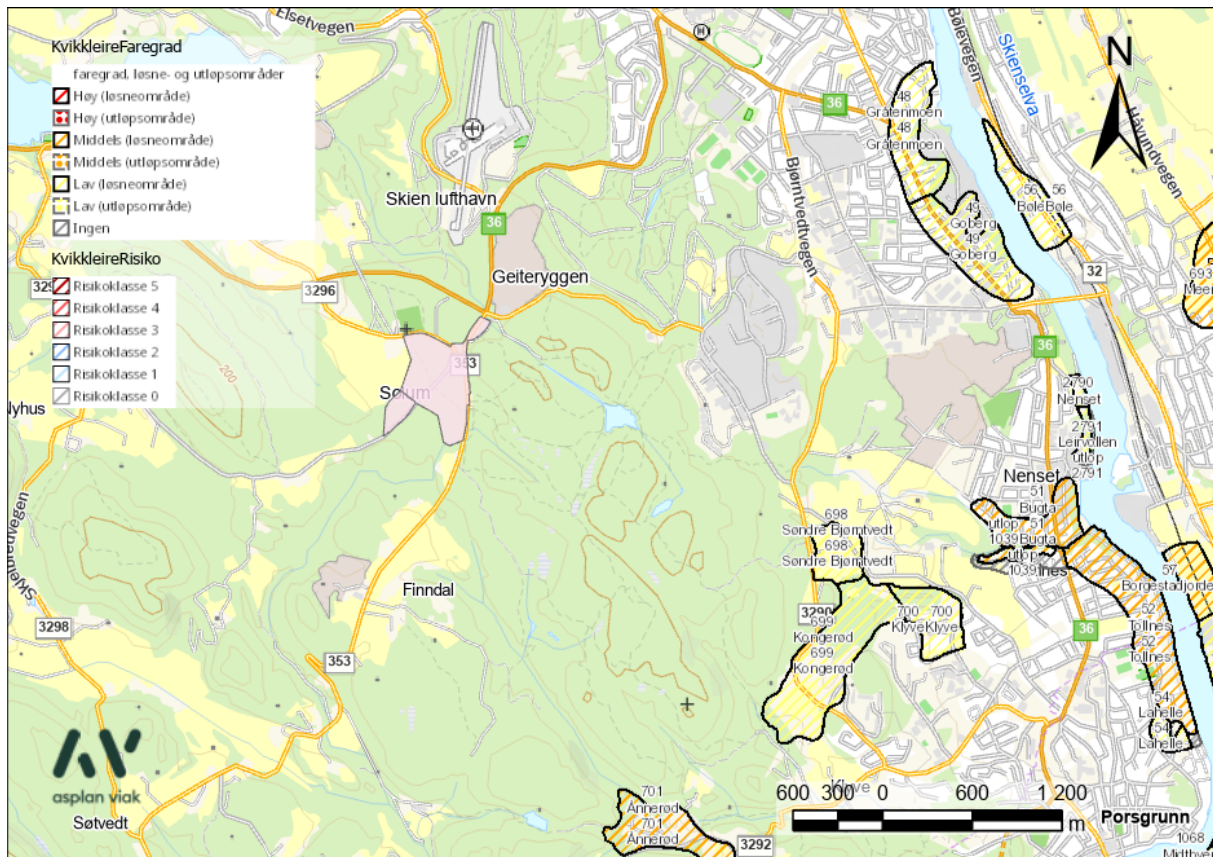
Figur 2-1: Kvartærgeologisk kart [3]. Tiltaksområdet for solkraftverket, markert i rosa.

3. Områdestabilitetsvurdering

Utredningen av områdeskredfare er gjort i henhold til NVEs veileder 1/2019 [1]. Veilederen angir en trinnvis prosedyre for å utrede fare for områdeskred. Dersom det er mulig å utelukke fare for områdeskred i et av stegene, kan utredningen avsluttes og resterende steg utgå. Dette kapittelet gjennomgår hvert steg i prosedyren.

3.1. Undersøk om det finnes registrerte faresoner i området

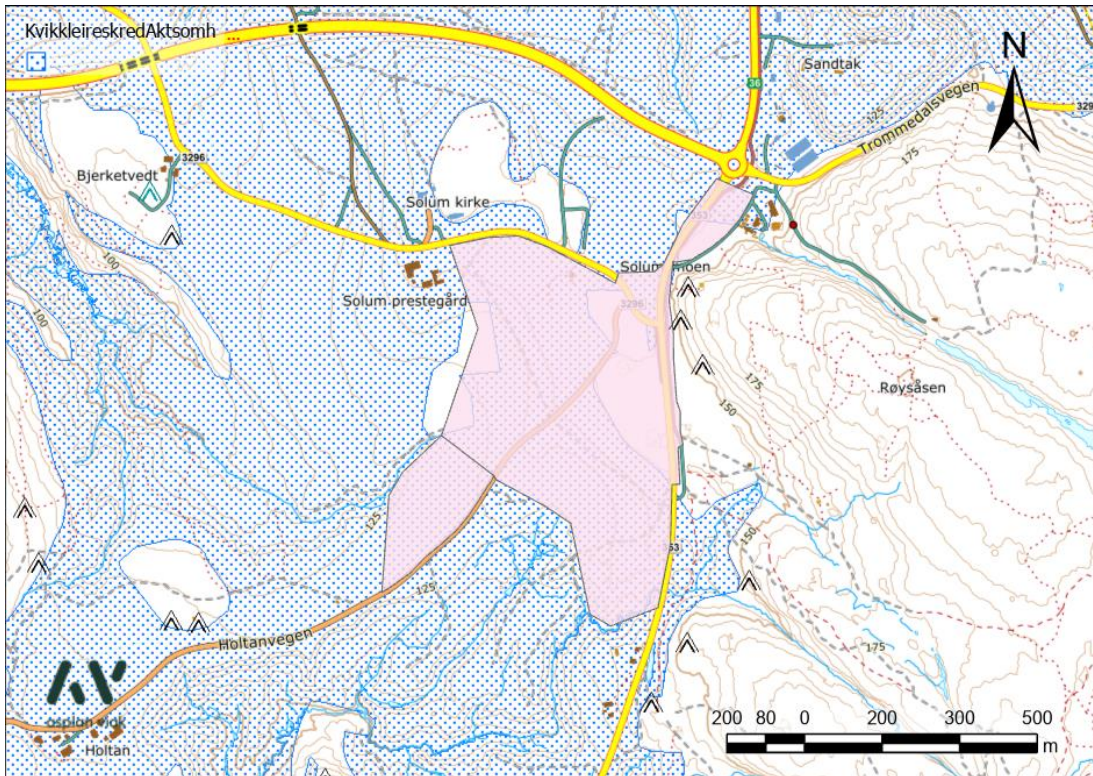
Figur 3-1 viser et kart fra NVE Atlas med oversikt over registrerte faresoner i området. Den nærmeste registrert faresonen er ca. 2,5 km sørøst for tiltaksområdet, sonenr. 698.



Figur 3-1: Kart som viser registrerte kvikkleiresoner [4]. Tiltaksområdet for solkraftverket, markert i rosa.

3.2. Avgrens områder med mulig marin leire og avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred

Hele området ligger under marin grense. Figur 3-2 viser NVEs avgrensning av aktsomhetsområdet for kvikkleire (markert med blå skravur). Kartet tar hensyn til marin grense, løsmasser og terrenghelning, og viser at planområdet for solkraftverket, ligger delvis innenfor, og utenfor aktsomhetsområdet.

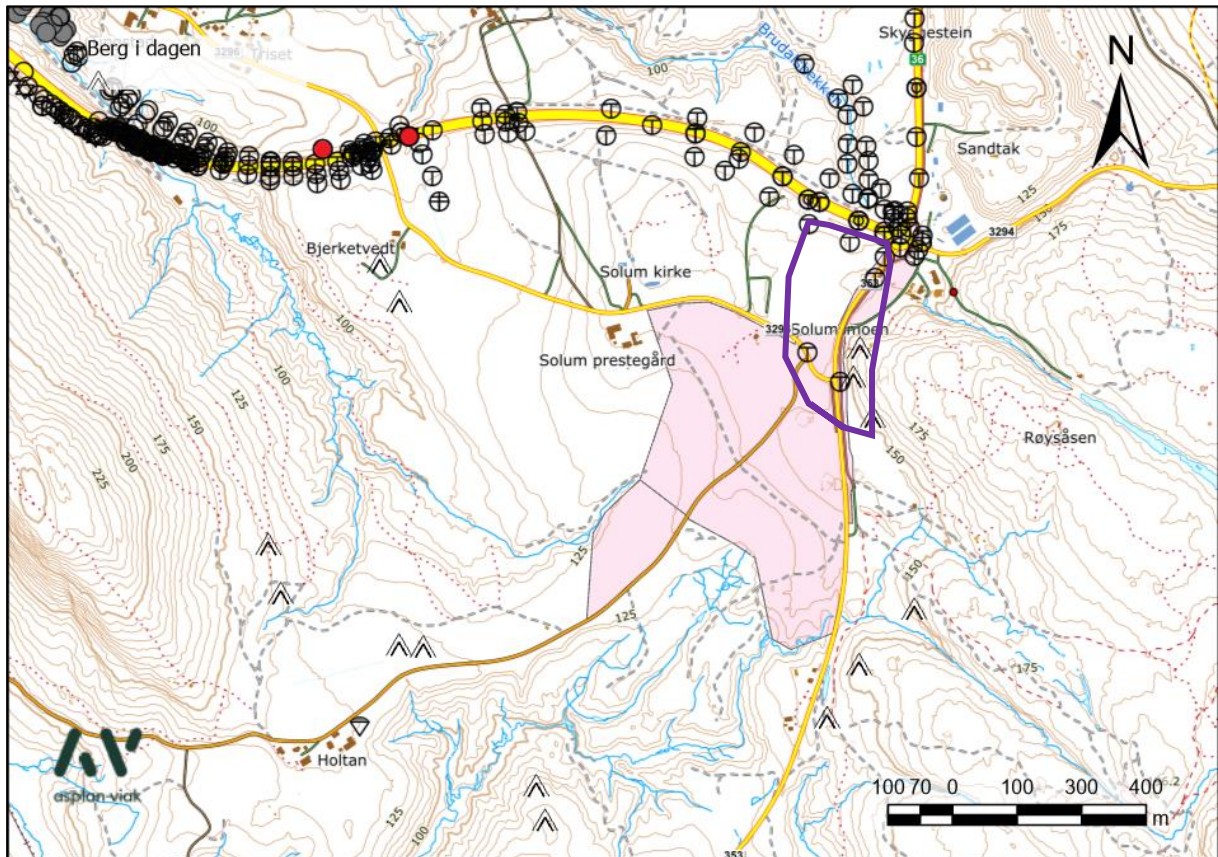


Figur 3-2: Kartet viser NVE aktsomhetskart for kvikkleireskred [4]. Tiltaksområdet for solkraftverket er marker i rosa.

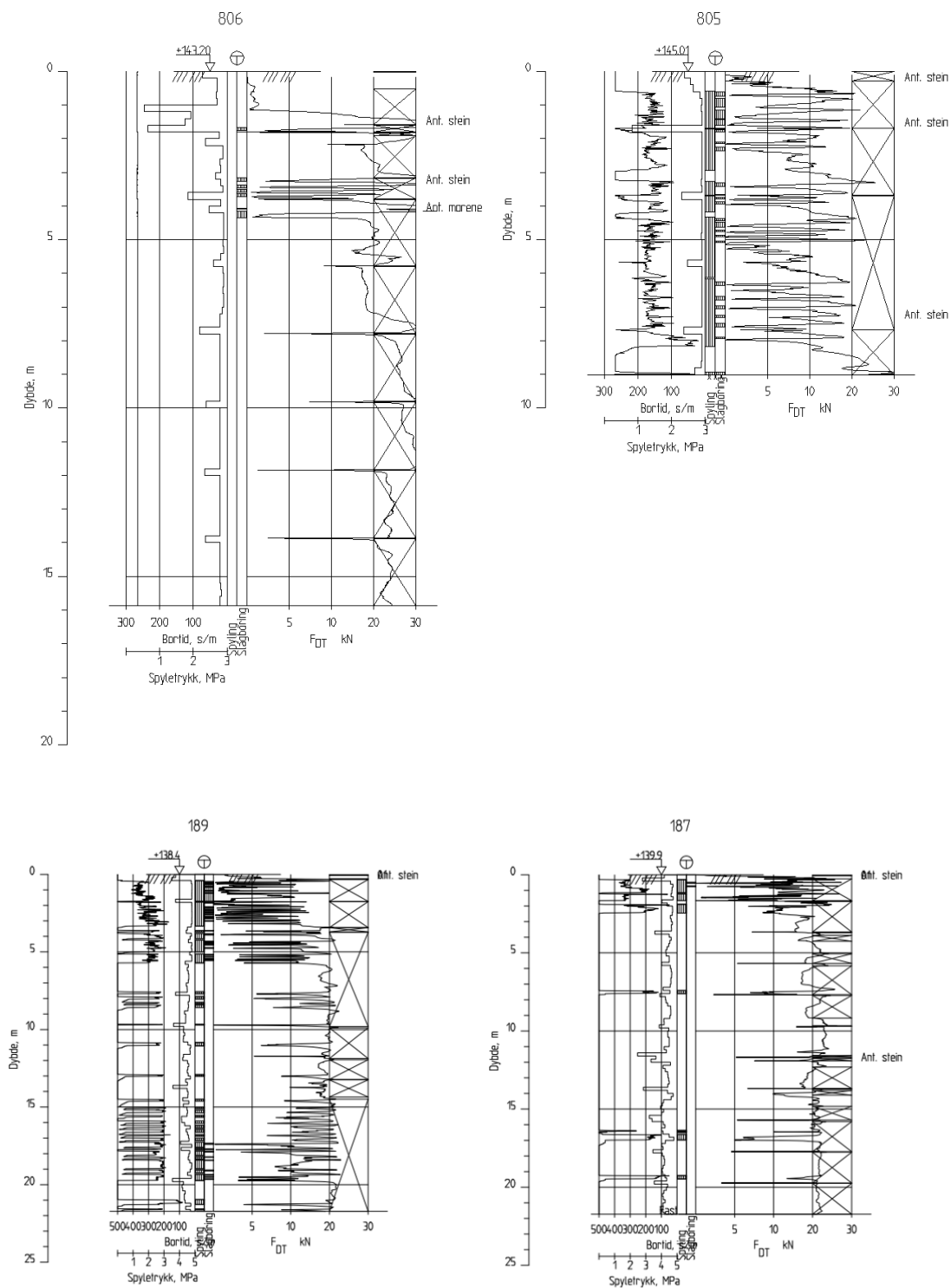
3.3. Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred

Fare for områdeskred kan utelukkes for alle områder som ikke er skravert med blått. I tillegg viser grunnundersøkelser utført av Statens vegvesen i forbindelse med prosjektering av Rv. 36 [6][7] indikerer at massene nord for planområdet er faste, med regelmessig bruk av slag og spyling (figur 3-6 og beliggenheten er markert som lilla polygon i figur 3-3). Disse resultatene bekrefter at området mot nord og øst ikke inneholder sammenhengende lag av sprøbruddmateriale, og det vurderes derfor at tiltaket ikke befinner seg i noen løsne- eller utløpsområder i disse retningene.

De skraverte områdene i vest og sør utredes videre i de neste stegene i prosedyren til NVEs veileder 1/2019 [1].



Figur 3-3: Berg i dagen registrert på befaring 11.10.2024.



Figur 3-4: Totalsonderinger utført av Statens vegvesen. Sonderingene viser friksjonsmasser, hvor slag og spyling benyttes regelmessig [6][7]

3.4. Bestem tiltakskategori

Tiltaket omfatter etablering av et solkraftverk for Geisli Energi Geiteryggen AS. Planlagt tiltak er å sette solcellepanel direkte på bakken og festes med Platipus jordanker. Derfor er det ikke planlagt noen større terrenginngrep i forbindelse med tiltaket.

Siden tiltaket klassifiseres som kritisk infrastruktur, vil et eventuelt områdeskred kunne medføre betydelige økonomiske tap. I henhold til NVE-veileder 1/2019 [1] og kravene for konsesjonssøknader til solkraftverk fra NVE [5], er solkraftverket plassert i tiltakskategori K3.

Tiltaket medfører at det må gjennomføres kvalitetssikring av uavhengig foretak.

3.5. Befaring

En befaring ble gjennomført 11. oktober 2024 på planområdet og området rundt. Berg i dagen ble registrert rundt planområdet, men det ble ikke observert bergblotninger på selve planområdet. Flere eldre utgravninger på ca. 2-3 m i området som ikke er fylt igjen viser sandig grus og grusig sand. Topplaget av løsmasser er også vurdert til å bestå av sandig grus (fig. 3-5 og 3-6).



Figur 3-5: Bildene er tatt under befaringen 11.10.2024. Bildet til venstre viser en eldre utgravning, mens bildet til høyre viser løsmasse i overlaget tatt midt i planområde.



Figur 3-6: Bildet er tatt under befaring 11.10.2024 og viser en eldre utgravning, befinner seg ca. midt i snitt A.

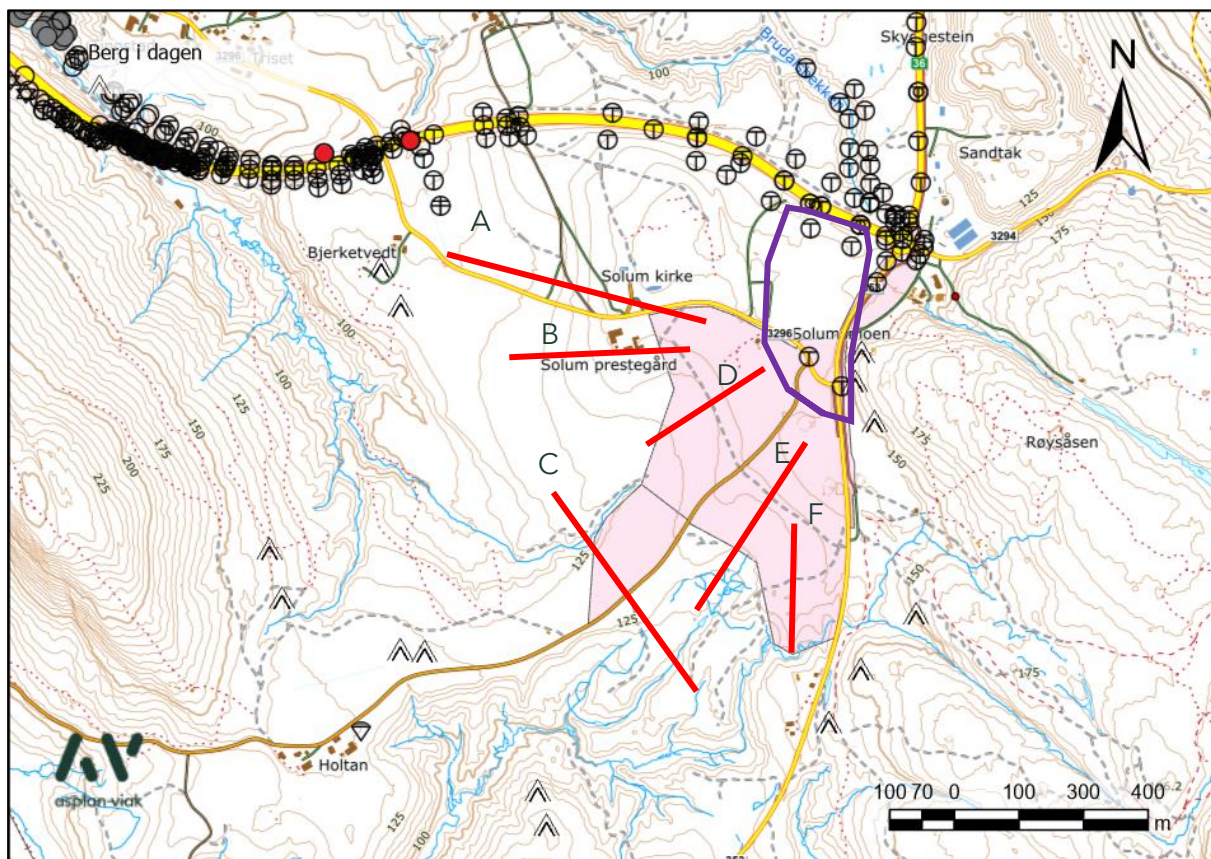
3.6. Gjennomgang av grunnlag - identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løsneområde

Vest og sør - Terrengvurderinger og befaring

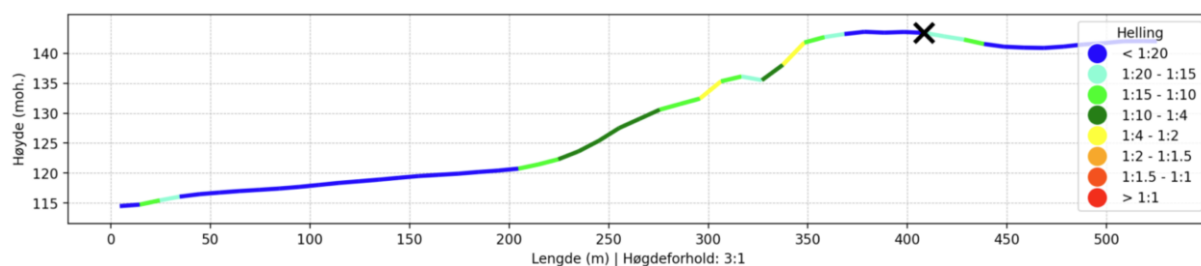
For områdene mot vest og sør har det ikke vært utført tidligere grunnundersøkelser. Terrenganalysen (figur 3-7 til 3-13) identifiserte imidlertid enkelte mulige løsneområder i disse retningene, noe som ble nærmere undersøkt under befaringen. Observasjonene fra utgravningsområdene og topplaget viste at området er preget av grusig sand og sandig grus. Løsmassene ligner på grunnundersøkelsene i nord og NGUs løsmassekart.

Imidlertid viser kartanalysen og befaringen at det finnes flere elver/bekker som kan forverre dagens stabilitet rundt planområdet. Erosjon må vurderes av fagkyndig.

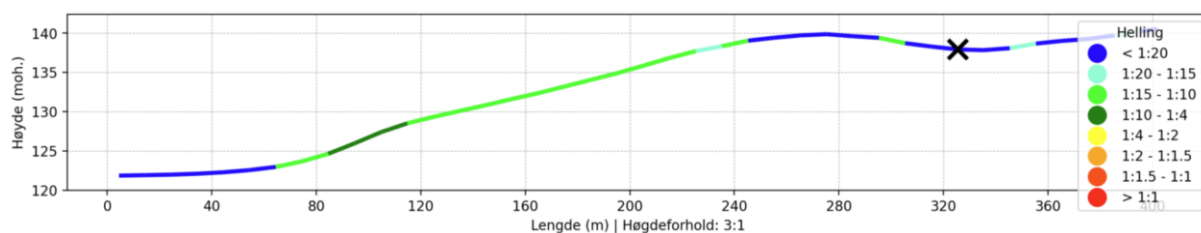
Basert på befaring, løsmassekart, tilgjengelige grunnundersøkelser og forbehold om erosjonssikring, vurderes hele planområdet som stabilt for det foreslåtte tiltaket, da tiltaket ikke medfører forverring av dagens stabilitet. På bakgrunn av dette kan tiltaket friskmeldes i henhold til NVE-veileder 1/2019, uten behov for ytterligere utredning.



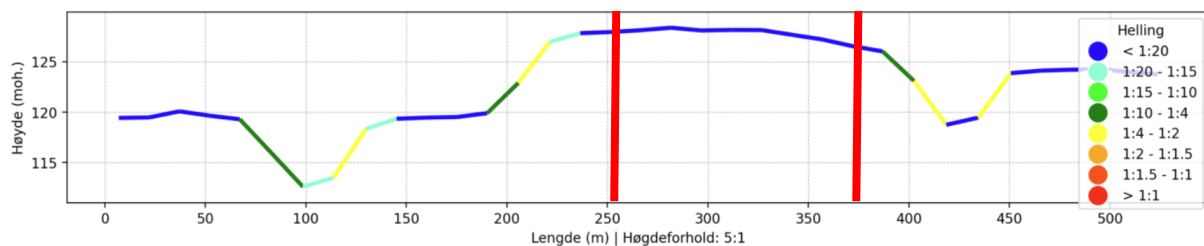
Figur 3-7: oversikt over planområdet med snitt A, B, C, D, E og F og berg i dagen. Tiltaksområdet for solkraftverket er markert i rosa



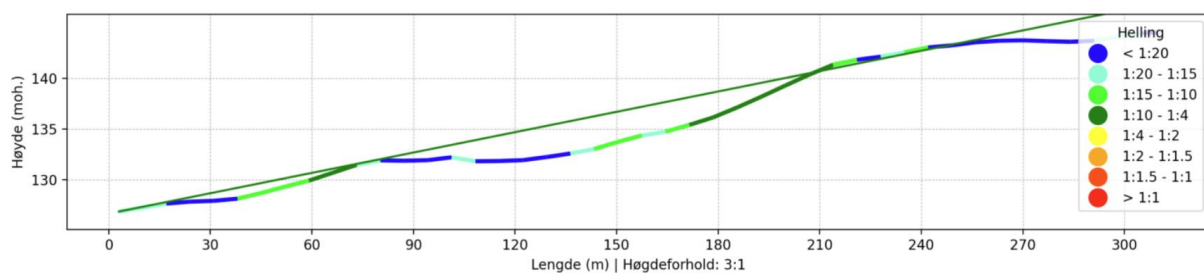
Figur 3-8: Snitt A, starten av planområdet er vist med et svart kryss



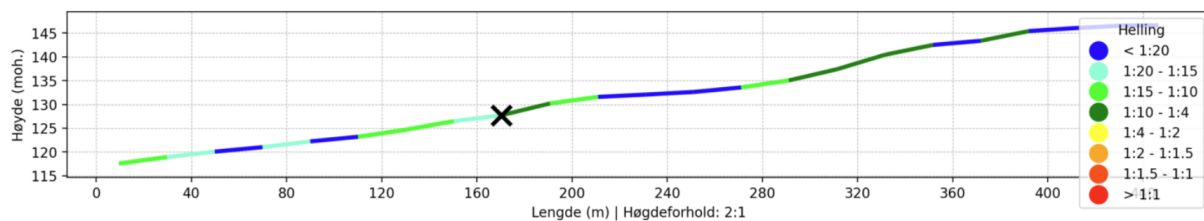
Figur 3-9: Snitt B, starten av planområdet er vist med et svart kryss.



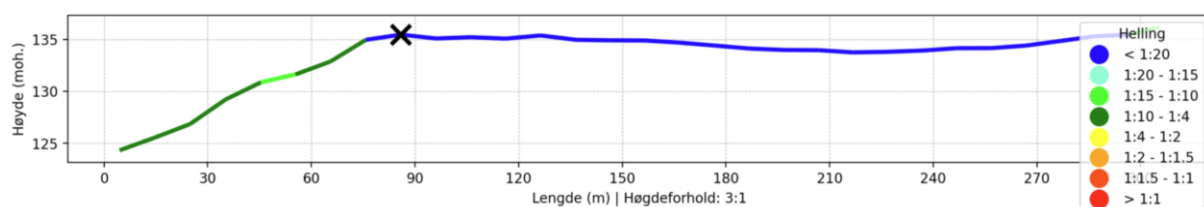
Figur 3-10: Snitt C, planområdet er innfor den røde kolonnen.



Figur 3-11: Snitt D



Figur 3-12: Snitt E, starten av planområdet er vist med et svart kryss.



Figur 3-13: Snitt F, starten av planområdet er vist med et svart kryss.

4. Konklusjon

Områdestabilitetsvurderingen er gjennomført i henhold til NVEs kvikkleireveileder 1/2019 [1]. Hele tiltaksområdet ligger under marin grense, og ifølge NVEs aktsomhetskart [4] og NGUs løsmassekart [3] er det ikke mulig å utelukke forekomst av sammenhengende lag av sprøbruddmateriale.

Tiltaket medfører ingen vesentlig tilleggsbelastning på grunnen. Installering av disse cellene forverrer ikke dagens stabilitet da solcellepaneler installeres direkte på terrengoverflate og innebærer ikke terrenginngrep

På bakgrunn av disse vurderingene anses faren for områdeskred som ivaretatt for solkraftverket. Utredningen avsluttes derfor i steg 6, i samsvar med NVEs veileder 1/2019 [1].

Asplan Viak sin vurdering er basert på kartstudie og befaring, og det er ikke utført grunnundersøkelser ifm. vurdering av områdestabilitet.

Det må utføres uavhengig kvalitetssikring av Asplan Viak sin vurdering.

Kilder

- [1] NVE (2020). Veileder nr. 1/2019, «Sikkerhet mot kvikkleireskred»
- [2] Kartverket: norgeskart.no
- [3] NGU, «Løsmasser – Nasjonal løsmassedatabase – Kvartærgeologiske kart»
- [4] NVE: atlas.nve.no
- [5] NVE (2024). «Krav til konsesjonssøknader for solkraftverk»
<https://veiledere.nve.no/solkraft/soknad-om-anleggskonsesjon/virkninger-for-miljo-og-samfunn/#pageSection-15>
- [6] Statens vegvesen, 20150385 - RV 36 - Byggeplan, 28.04.2020
- [7] Statens vegvesen, Hd1108A - Rv36 Skyggestein-Skjelbredstrand, 27.04.2020