

Oppdragsgiver:	Nome Investeringsselskap AS
Oppdragsnavn:	Industriområde Midt-Helgen
Oppdragsnummer:	643335-01
Dokumentkode:	643335-01-RIG-NOT_ver01
Utarbeidet av:	Ingrid Gulbrandsen
Oppdragsleder:	Hanne Porsholt Jensen
Dato:	17.02.2026
Tilgjengelighet:	Åpent

Områdestabilitet Industriområde Midt-Helgen

Innholdsfortegnelse

1. Innledning	3
1.1. Beskrivelse av tiltak	4
2. Regelverk	4
2.1. TEK17 § 7-1, Sikkerhet mot naturpåkjenninger	4
§7-3 Sikkerhet mot skred	5
2.2. Kompetanse og kvalitetssikring	5
3. Topografi og grunnforhold	5
3.1. Topografi	5
3.2. Kvartærgeologi	7
3.3. Eksisterende grunnundersøkelser	9
4. Utredning av områdestabilitet	12
4.1. Steg 1: Undersøk om det finnes registrerte faresoner i området	12
4.2. Steg 2: Avgrens områder med mulig marin leire	13
4.3. Steg 3: Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred	15
4.4. Steg 4: Bestem tiltakskategori	16
4.5. Steg 5: Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løснеområde	18
5. Videre arbeider	20
6. Konklusjon	21
7. Referanser	21

Versjonslogg:

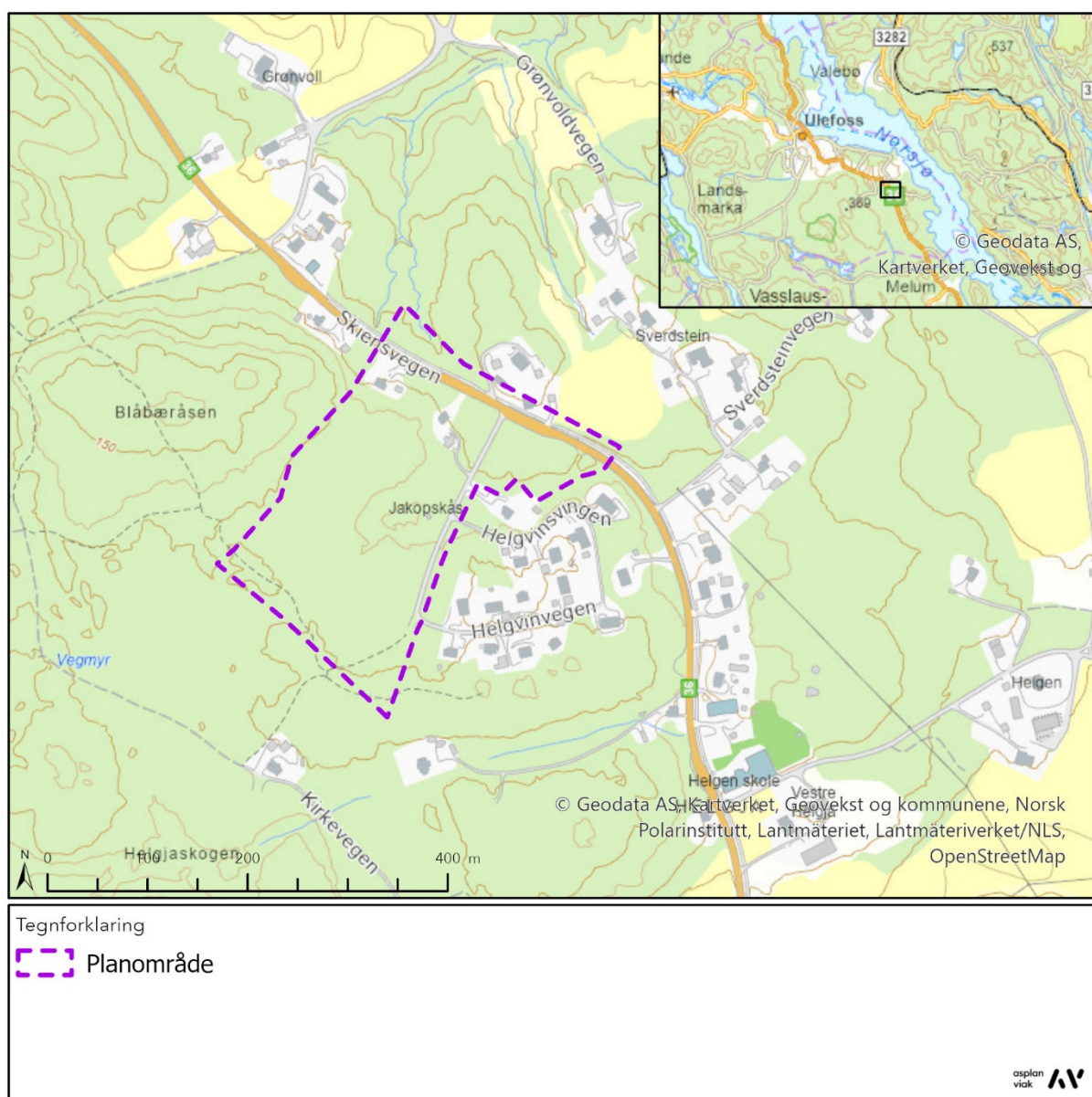
01	17.02.26	Nytt dokument	IG	SO
VER.	DATO	BESKRIVELSE	AV	KS

Sammendrag

Det er vurdert områdestabilitet ifm. detaljreguleringsplan for Midt-Helgen næringsområde i Nome kommune. Nordlig del av planområdet kan på bakgrunn av gjennomgått grunnlag og vurderinger ikke friskmeldes for områdestabilitet. Dette omfatter deler av Rv. 36, samt terreng nord for Rv. 36. Det anbefales derfor at det utføres grunnundersøkelser i dette området. Øvrige deler av planområdet anses som friskmeldt for områdestabilitet. Dette omfatter blant annet begge arealene som er avsatt til næringsareal i foreløpig plankart.

1. Innledning

Asplan Viak er engasjert av Nome Investeringsselskap AS i forbindelse med detaljreguleringsplan for Midt-Helgen næringsområde i Nome kommune. Hensikten med planen er å tilrettelegge for etablering av næringsområde i Midt-Helgen. Det er et generelt behov for næringsarealer i kommunen. Figur 1 viser et oversiktskart over planområdet.

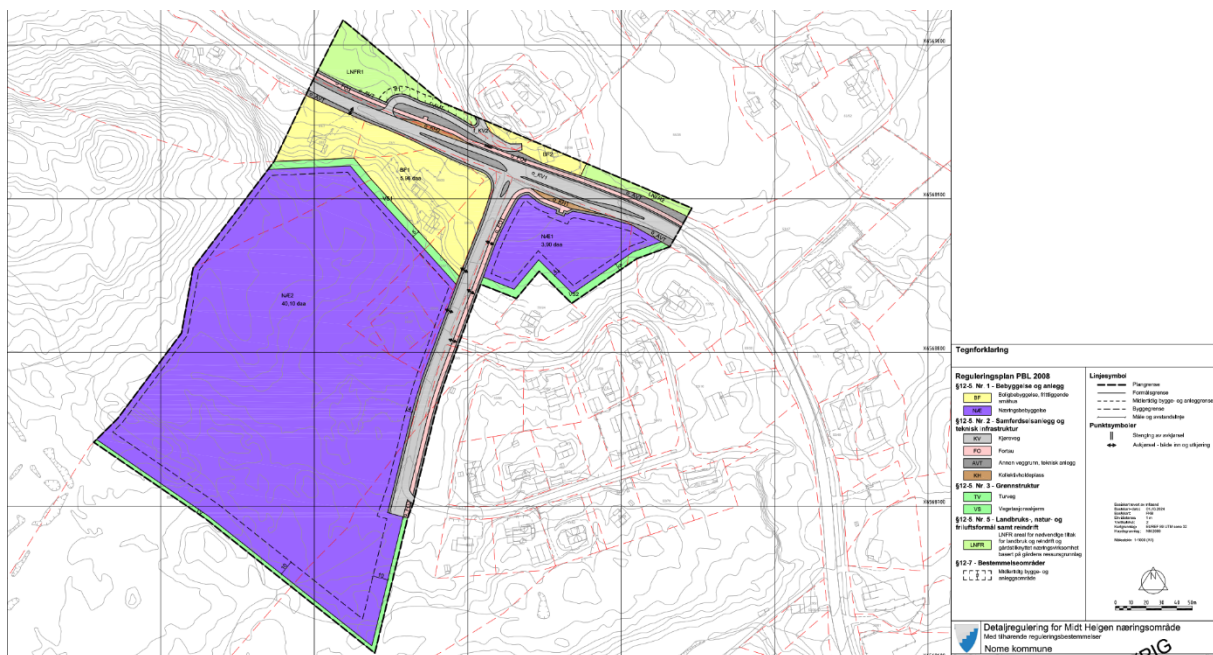


Figur 1: Oversiktskart over planområdet.

Foreliggende rapport presenterer en utredning av fare for områdeskred i henhold til NVEs veileder 1/2019 [1] for tiltaket.

1.1. Beskrivelse av tiltak

Figur 2 viser foreløpig plankart. Planen legger til rette for næringsområde (NÆ1 og NÆ2). I tillegg legger planen til rette for blant annet etablering av ny veg og avkjørsel til eksisterende boliger nord for Rv. 36. Eksakt løsning for ny avkjørsel er ikke endelig bestemt. Eksisterende boliger innenfor planområdet bevares.



Figur 2: Utsnitt av foreløpig plankart.

2. Regelverk

2.1. TEK17 § 7-1, Sikkerhet mot naturpåkjenninger

TEK17 § 7-1 stiller følgende krav: «Byggverk skal plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger». Forskriftskravet innebærer blant annet at skjæringer, fyllinger, masseforflytning, endring av vannvei eller lignende må gjennomføres slik at byggegrunn og tilstøtende terreng har tilfredsstillende sikkerhet mot naturpåkjenninger [2].

§7-3 Sikkerhet mot skred

TEK17 §7-3 krever dokumentasjon på at tilstrekkelig sikkerhet mot kvikkleireskred kan oppnås i alle faser av utbyggingen. NVEs veileder 1/2019 angis som en preakseptert ytelse når utredningen gjøres i samsvar med metodikk og prosedyrer i veilederen.

2.2. Kompetanse og kvalitetssikring

Foretak som utreder eller kvalitetssikrer fare for områdeskred i henhold til NVEs veileder 1/2019 må ha fagansvarlige med formell geoteknisk kompetanse, samt dokumentert erfaring med både utredning og prosjektering av tiltak i områder med sprøbruddmateriale i grunnen. Kravet gjelder for utredninger utover steg 3 i prosedyren.

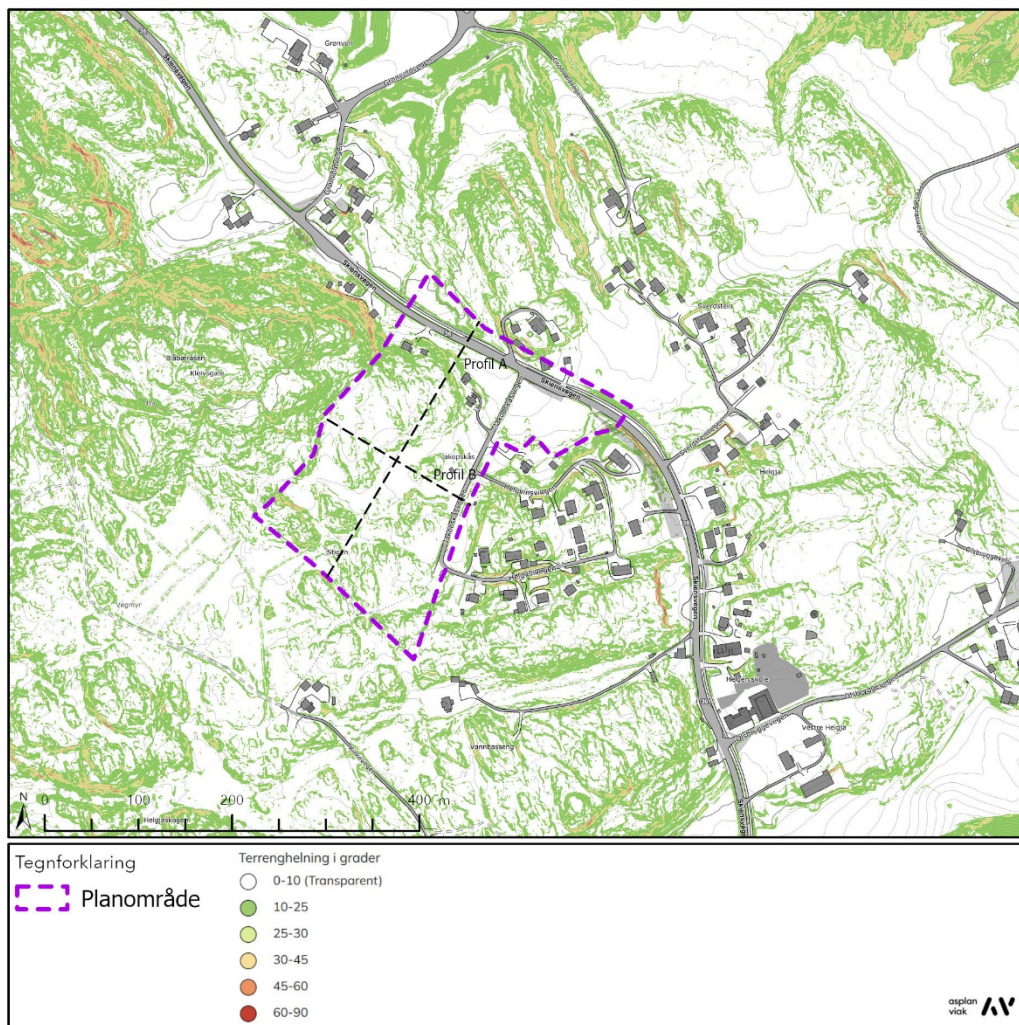
Utredninger av fare for områdeskred skal alltid kvalitetssikres. For tiltak i tiltakskategori K0, K1 og K2 kan kvalitetssikringen begrenses til å gjennomføres internt i ansvarlig foretak. For tiltak i tiltakskategori K3 og K4 skal det i tillegg gjennomføres kvalitetssikring av et uavhengig foretak.

3. Topografi og grunnforhold

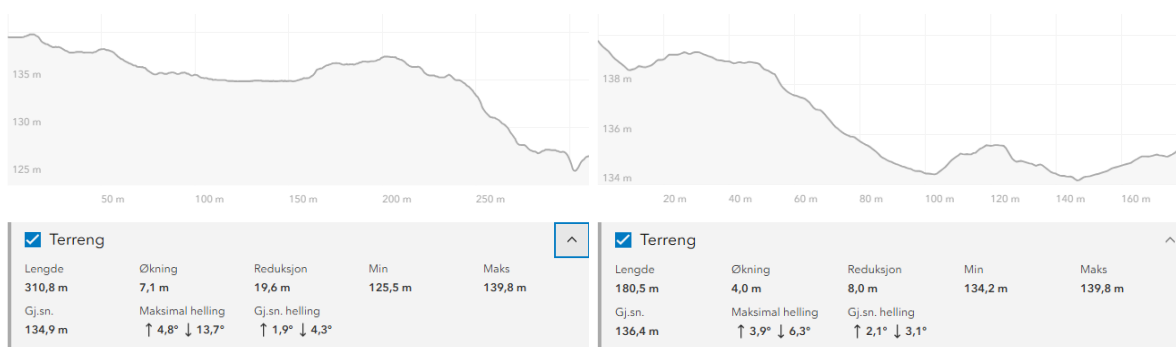
3.1. Topografi

Terrenget i planområdet er slakt, med en terrenghelning som i all hovedsak ligger under 10 grader, se Figur 3. Ned mot Rv. 36 er det en brattere helning på 10-25 grader. Gjennomsnittlig helning langs planområdet i retning sørvest-nordøst (Profil A) er 4,3°/1:13. I retning nordvest-sørøst (Profil B) er gjennomsnittshelningen 3,1°/1:18, se Figur 4.

Sørvest-sørøst for planområdet er terrenget slakt, med terrenghelning under 10 grader. Nordøst for planområdet faller terrenget ned mot Nordsjø, her er det innslag av dype og bratte ravinedaler. Nordvest for planområdet er det en mindre ås (Blåbæråsen) med enkelte brattere partier.



Figur 3: Topografisk oversiktskart med terrenghelling.



Figur 4: Terrengprofil A (venstre) og B (høyre), hentet fra høydedata.no.

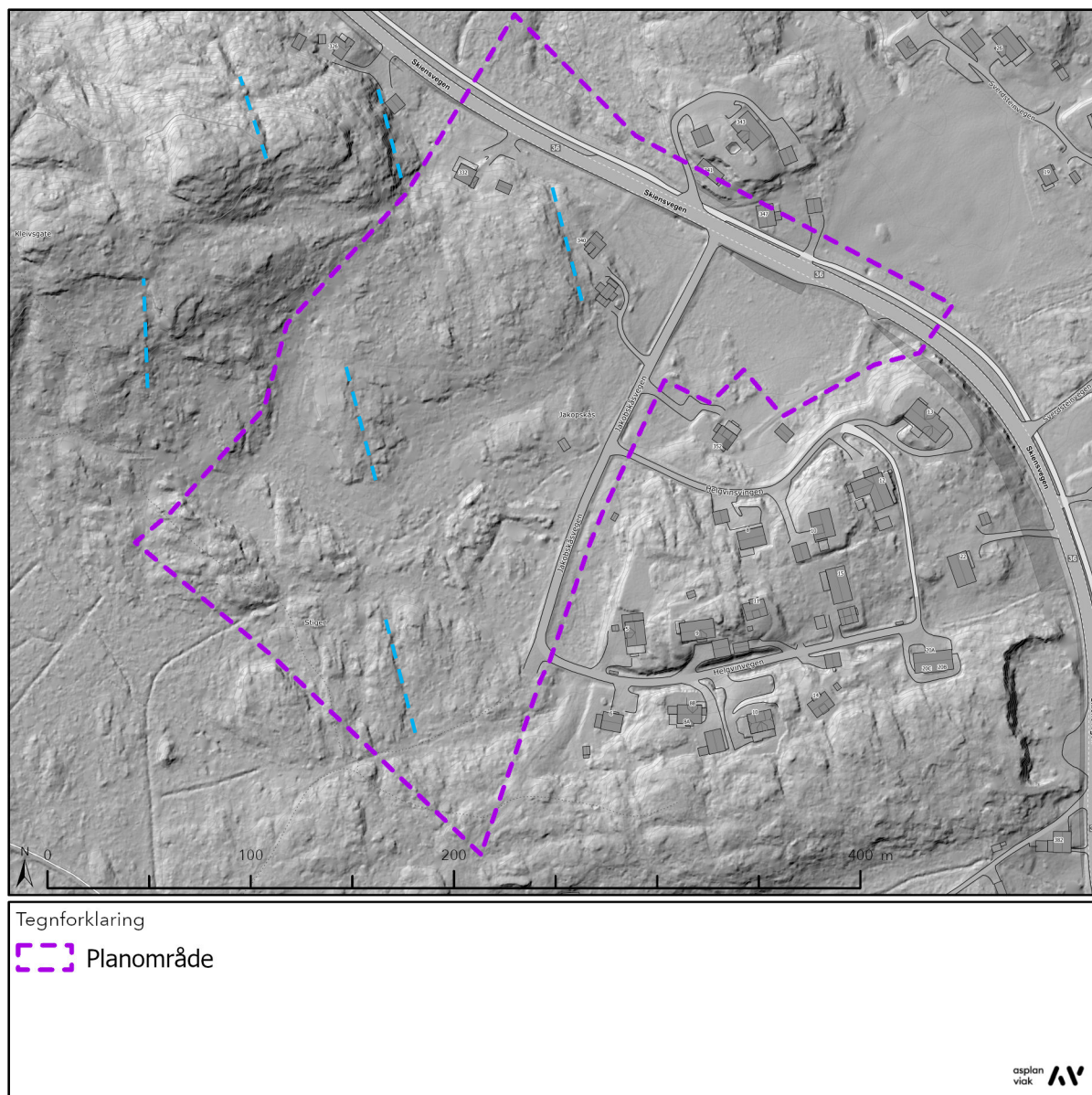
3.2. Kvartærgeologi

Det kvartærgeologiske kartet til Norges geologiske undersøkelse, M1:50 000 (NGU) [3], kategoriserer løsmassene ved planområdet som *Bart fjell og Torv og myr, Hav-, fjord- og strandavsetning, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen, Morenemateriale, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen og Hav- og fjordavsetning, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet*. En oversikt over kartlagte kvartærgeologiske avsetninger i området er illustrert i Figur 5.

NGUs kvartærgeologiske kart viser kun hvilken jordart som dominerer i de øverste meterne av terrengoverflaten. Tykke og tynne lag av andre jordarter kan følgelig opptre lengre ned i jordprofilet. I tillegg er datakvaliteten og nøyaktigheten varierende. Grunnlaget må derfor ikke brukes ukritisk.

Ved hjelp av Google Maps Street View er berg i dagen kartlagt flere steder langs Skiensvegen, se Figur 5. Ved studie av skyggerelieffkart kan man tydelig se konturer av bergoverflaten flere steder i planområdet, der bergmassen har en dominerende struktur i retning SSØ-NNV, se Figur 6.





Figur 6: Skyggerelieffkart. Konturer av bergoverflaten kan observeres flere steder i og rundt planområdet. Blå stiplede linjer markerer dominerende lineamenter i bergoverflaten.

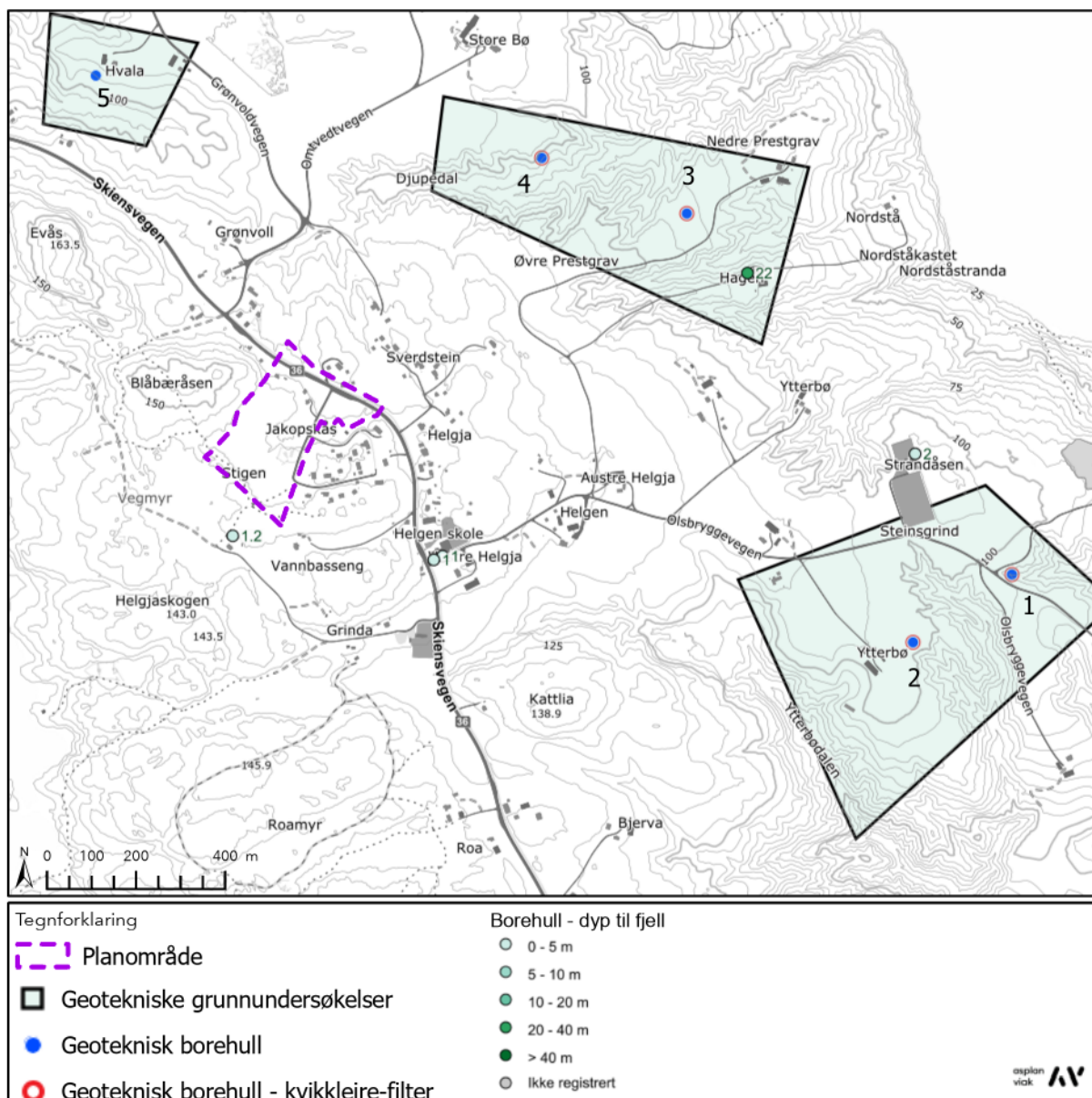
3.3. Eksisterende grunnundersøkelser

Asplan Viak har ikke informasjon om at det tidligere er utført grunnundersøkelser innenfor planområdet. Undersøkte kilder er NADAG [1], GRANADA [2] og RapportWeb [3], samt mailkorrespondanse med Nome kommune og SVV.

Det er derimot utført grunnundersøkelser nord for planområdet, ned mot Norsjø, samt spredte grunnboringer til berg, se Figur 7.

Grunnundersøkelsene nord for planområdet er utført i forbindelse med kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred til Kartbladet Nordagutu (970001) [4] [5]. Grunnundersøkelsene er utført som dreietrykksonderinger. Rød ring indikerer borepunkter der kvikkleire er indikert ved grunnboringer (borepunkt 1-4). Ved borepunkt 1 er det antatt kvikkleire mellom 3-14 m dybde. Ved borepunkt 2 er det antatt kvikkleire mellom 4 -11 m dybde. Ved borepunkt 3 er det antatt kvikkleire mellom 2-14 m dybde. Ved borepunkt 4 er det antatt kvikkleire mellom 2-12 m dybde. Det er oppgitt at de foreliggende undersøkelsene ikke gir tilstrekkelig informasjon til å vurdere konkret sikkerheten for områdene.

Oversikt fra GRANADA viser at det er utført grunnboringer nært planområdet, ved gnr./bnr. 53/39 (sør for planområdet), og ved Helgen Skole. Disse viser 1 m dybde til berg. Førstnevnte beskriver at løsmassene består av jord og stein. Ved sistnevnte er løsmassetype ikke spesifisert.



Figur 7: Utsnitt fra NADAG og GRANADA.

4. Utredning av områdestabilitet

Utredningen av områdeskredfare er gjort i henhold til NVEs veileder 1/2019. 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. En oppsummering av vurderingene er gitt i Tabell 4-1.

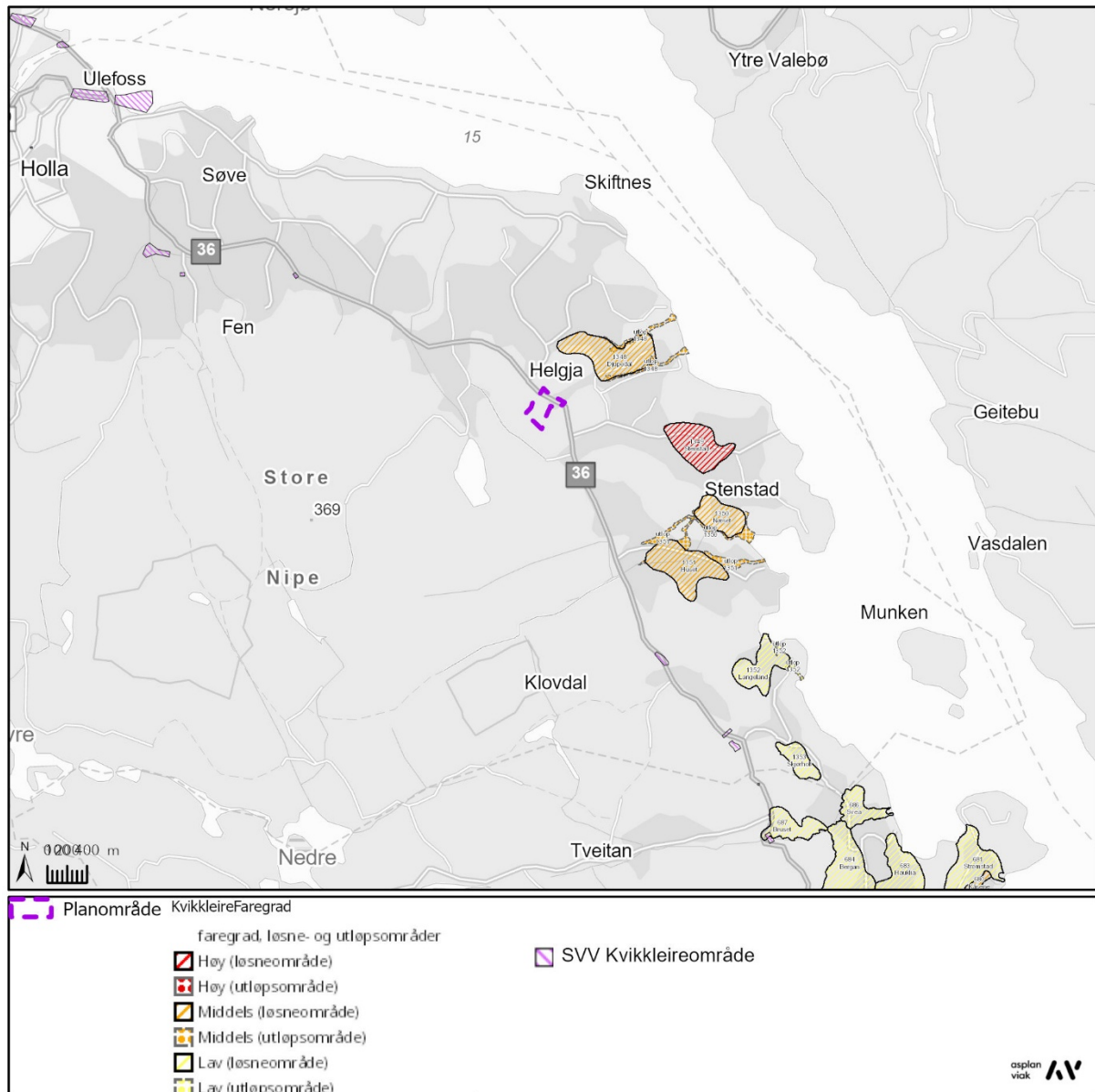
Tabell 4-1: Oppsummering av vurderinger i NVEs prosedyre for utredning av områdeskredfare

Steg		Kommentar
1	Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området	Planområdet ligger ikke innenfor faresone for kvikkleire, men det er registrert faresoner nord for planområdet.
2	Avgrens områder med mulig marin leire	Deler av planområdet ligger innenfor mulig marin leire.
3	Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred	Deler av planområdet ligger innenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred
4	Bestem tiltakskategori	Tiltakskategori K4 er valgt for planområdet som helhet.
5	Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løsneområde	Det er identifisert mulig løsneområde nord i planområdet, i en forlengelse av ravine som ligger nordvest for planområdet. For videre arbeid, må det utføres grunnundersøkelser.
6	Befaring	-
7	Gjennomfør grunnundersøkelser	-
8	Vurder aktuelle skredmekanismer og avgrens løsne- og utløpsområde	-
9	Klassifiser faresoner	-
10	Dokumenter tilfredsstillende sikkerhet	-
11	Meld inn faresoner og grunnundersøkelser	-

4.1. Steg 1: Undersøk om det finnes registrerte faresoner i området

Tiltaksområdet ligger ikke innenfor en registrert faresone (kvikkleiresone). Nærmeste faresone ligger ca. 410 meter nordøst for planområdet, som vist i Figur 8. Statens Vegvesen har registrert kvikkleireområder (lilla skravur) ca. 2,6 km nord for og 2,5 km sør for planområdet. Slike områder representerer ikke utredede faresoner, men indikerer områder der Statens Vegvesen har registrert forekomster av kvikkleire. Områdeskredfare er ikke avklart selv om det ikke er registrert kvikkleiresoner innenfor planområdet, og

nærliggende faresoner indikerer at kvikkleire kan være en potensiell problemstilling i området. Prosedyren fortsetter dermed til steg 2.

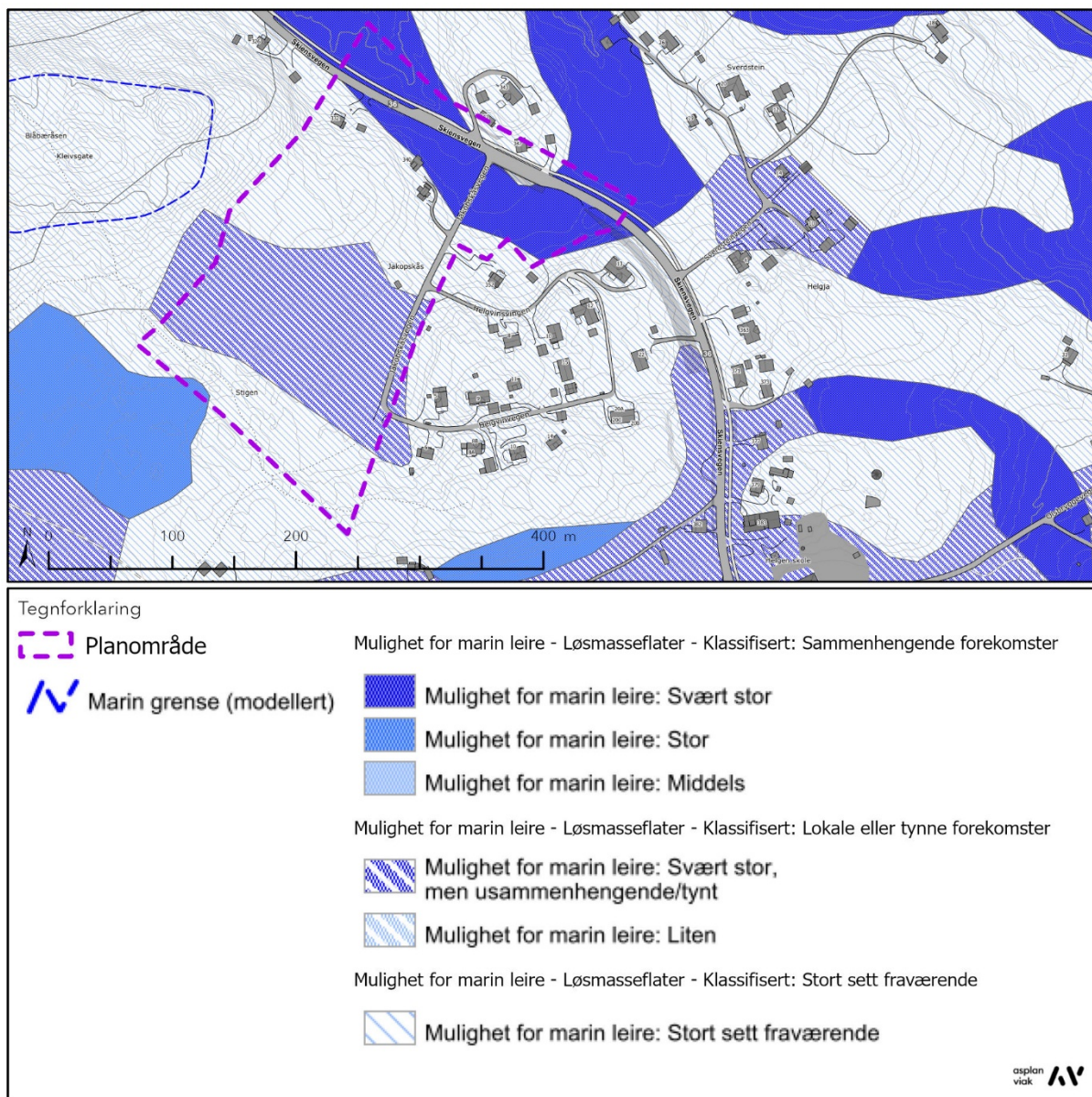


Figur 8: Utsnitt fra NVEs faresonekart for kvikkleire.

4.2. Steg 2: Avgrens områder med mulig marin leire

Planområdet er lokalisert ca. 125-140 moh., dette er under den marine grensen i området, som ligger på ca. 150 moh. Ved hjelp av NGUs kart over «Marin grense og mulighet for

marin leire» i Figur 9, kan man se at deler av planområdet ligger innenfor stor og svært stor mulighet for sammenhengende forekomst av marin leire. Prosedyren fortsetter dermed til steg 3.



Figur 9: Utsnitt av NGUs kart "Mulighet for marin leire".

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

Terreng som kan være utsatt for områdeskred inkluderer både løsneområder og utløpsområder, og defineres som aktsomhetsområder. Terrengkriteriene for å tegne aktsomhetsområder er gitt under.

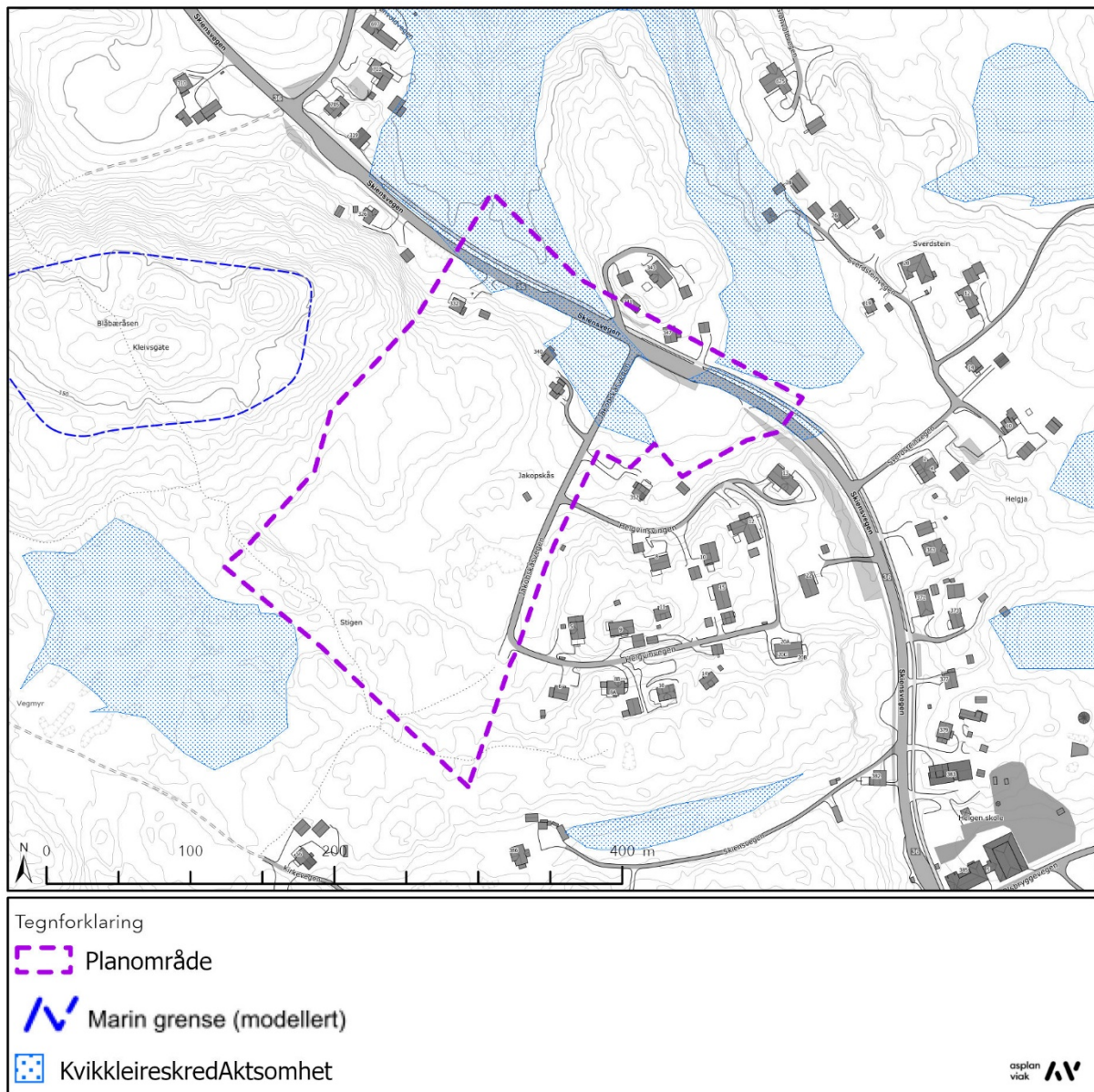
Terreng som kan inngå i et løsneområde for et skred:

- Total skråningshøyde i løsmasser på over 5 meter
- Jevnt hellende terreng brattere enn 1:20 og høydeforskjell på over 5 m
- Aktsomhetsområder ligger innenfor 20 x skråningshøyden, H, målt fra bunn av skråning (ravinebunn, bunn av elv eller marbakke i sjø (inntil 25 m.u.h.))

Terreng som kan inngå i et utløpsområde for et skred:

- 3 x lengden til et høyereliggende løsneområde

For å vurdere mulige løsne- og utløpsområder er NVEs aktsomhetskart for kvikkleireskred benyttet. Aktsomhetskartet hensyntar både terrengkriteriene og områder med mulighet for marin leire. NVE har vurdert at aktsomhetskartet i tilstrekkelig grad markerer hvor det kan være fare for utløp fra et kvikkleireskred. Aktsomhetskartet viser både soner som kan være løsneområder og soner som kan være en del av utløpsområdet til skredet. Det er dermed ikke nødvendig å vurdere fare for utløp utenfor aktsomhetskartet. Nordre del av planområdet ligger innenfor aktsomhet for kvikkleire, se Figur 10. Prosedyren fortsetter dermed til steg 4.



Figur 10: Utsnitt av NVEs aktsomhetskart for kvikkleire, samt marin grense.

4.4. Steg 4: Bestem tiltakskategori

I henhold til veilederen skal tiltakskategori fastsettes ut fra konsekvensen for tiltaket dersom det rammes av et skred. Anbefalt tiltakskategori for ulike eksempeltiltak er vist i Tabell 2. For valg av tiltakskategori, legges planområdets høyeste tiltakskategori til grunn. Næringsareal kvalifiserer til tiltakskategori K4 iht. Tabell 2. Hele planområdet plasseres dermed i tiltakskategori K4.

Tabell 2: Tiltakskategorier for eksempeltiltak fra veilederens Tabell 3.2. Valgt tiltakskategori er utringet i grønt.

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, midtdeler)
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

Sikkerhetskrav for tiltakskategori K3 og K4

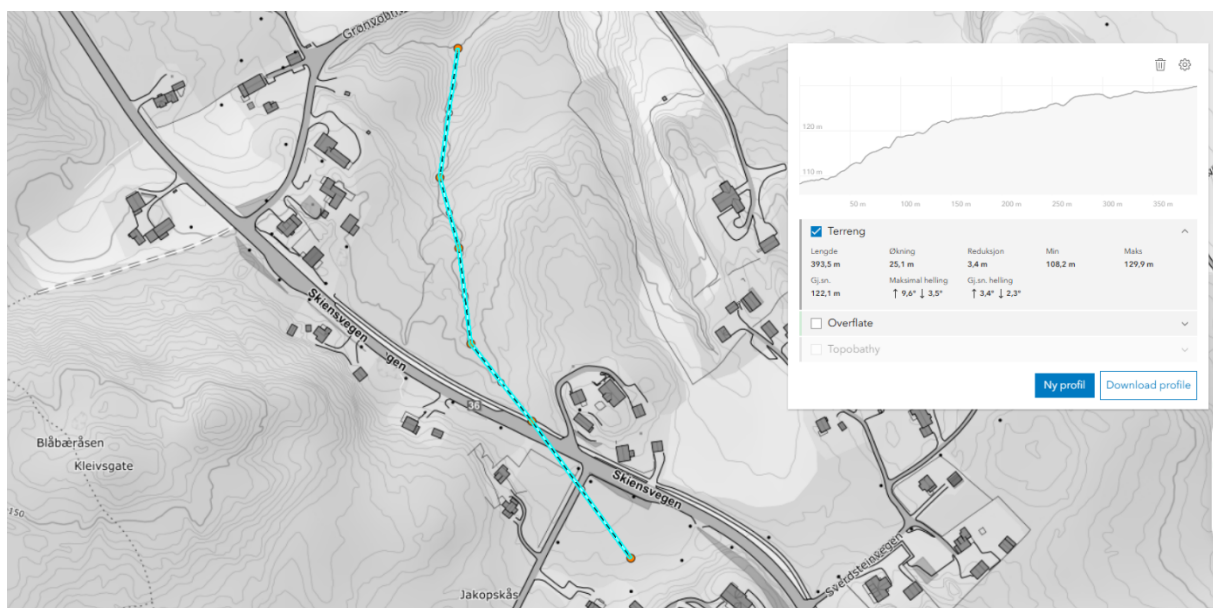
I henhold til kapittel 3.3.5 i veilederen medfører tiltakskategoriene K3 og K4 følgende sikkerhetskrav:

- Faresoneutredning skal gjennomføres dersom tiltaket ligger i et løсне- eller utløpsområde. I tillegg må erosjon som kan ramme tiltaket forebygges.
- For tiltak som ikke forverrer stabiliteten er kravet til sikkerhet $F_{cu} \geq 1,40$ og $F_{c\phi} \geq 1,25$. Ved lavere sikkerhet må F_{cu} og $F_{c\phi}$ økes prosentvis i henhold til Tabell 3.3 og Figur 3.3 veilederen.
- Hvis tiltaket forverrer stabiliteten skal det kreves absolutt sikkerhetsfaktor $F_{cu} \geq 1,40 \cdot f_s$ og $F_{c\phi} \geq 1,25$, hvor f_s er sprøhetsforholdet som korrigerer for sprøbruddeffekt i de udrenerte beregningene.
- For skråninger i faresonen som ligger utenfor influensområdet til tiltaket gjelder krav til sikkerhet $F_{c\phi} \geq 1,25$, samt krav til robusthet $F_{cu} \geq 1,20$. Ved lavere sikkerhet skal F_{cu} og $F_{c\phi}$ økes prosentvis i henhold til Tabell 3.3 og Figur 3.3 veilederen.
- Tiltakskategori K3 og K4 utløser krav til kvalitetssikring av et uavhengig foretak.

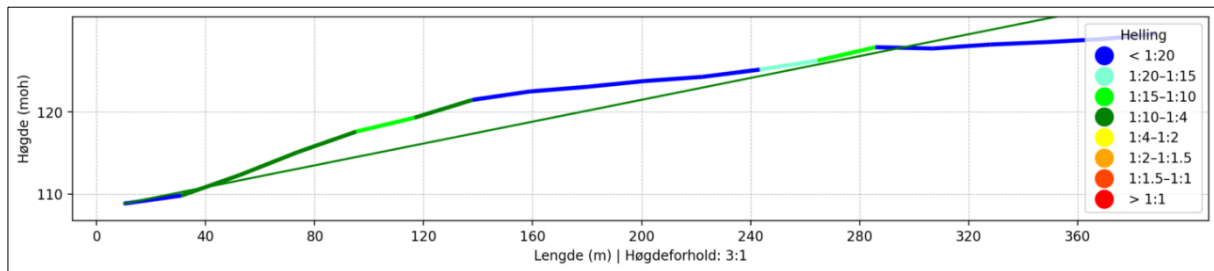
4.5. Steg 5: Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løsneområde

Tidligere utførte grunnundersøkelser indikerer kvikkleire i ravinene som ligger nordøst for planområdet. Asplan Viak kjenner ikke til at det er utført grunnundersøkelser mellom faresonen i nordøst og planområdet.

Innenfor planområdet er det en aktsomhetssone for kvikkleire i nord (Figur 10). Dette området er en forlengelse av en sammenhengende skråning ned mot en ravedal nordvest for planområdet. Figur 11 og Figur 12 viser terrengprofil 1 fra planområdet og ned mot ravinen. Total skråningshøyde er ca. 20 m, og den gjennomsnittlige terrenghelningen er 1:16. Potensielt løsneområde er vist med mørk grønn linje i Figur 12, denne er basert på helning 1:15. Det øvre krysningspunktet mellom den grønne linjen og terrengprofilet indikerer hvor en teoretisk øvre bruddkant vil ligge. Linjen krysser terrengprofilet omtrent ved 290 m av profillinja, som er akkurat i overgangen fra Rv.36 til terrenget i sør. Det betyr at terrenget som ligger sør for Rv. 36 ikke inngår i et mulig løsneområde for kvikkleireskred, mens Rv. 36 og området som ligger nord for vegen potensielt kan rammes.

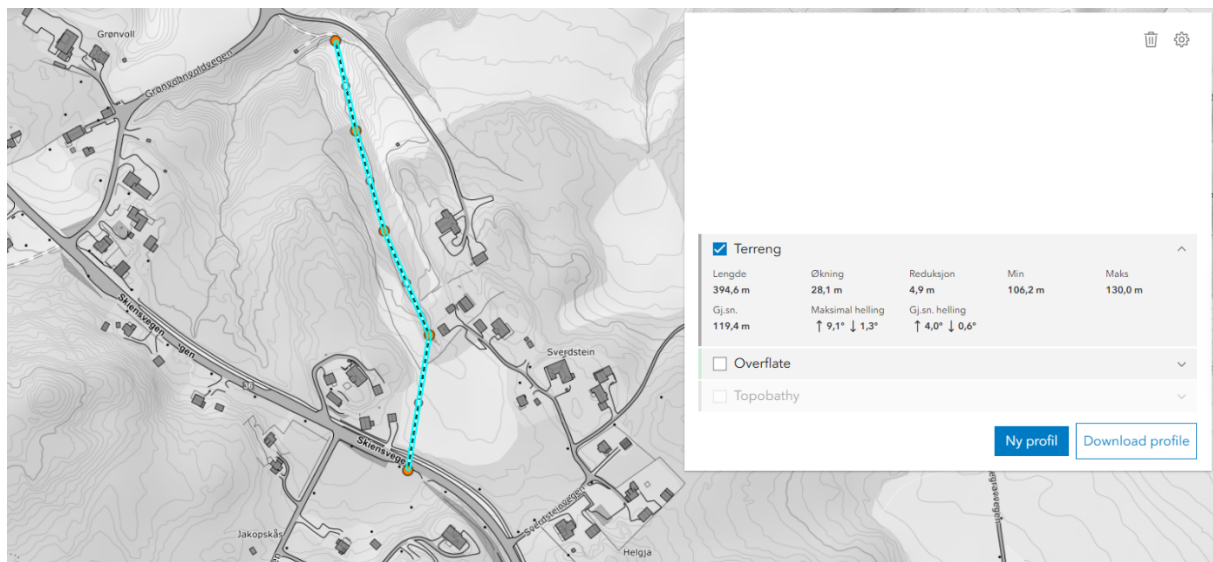


Figur 11: Terrengprofil 1 (markert med blå stiptet linje) fra planområdet, ned mot ravinebunn nordvest for planområdet.

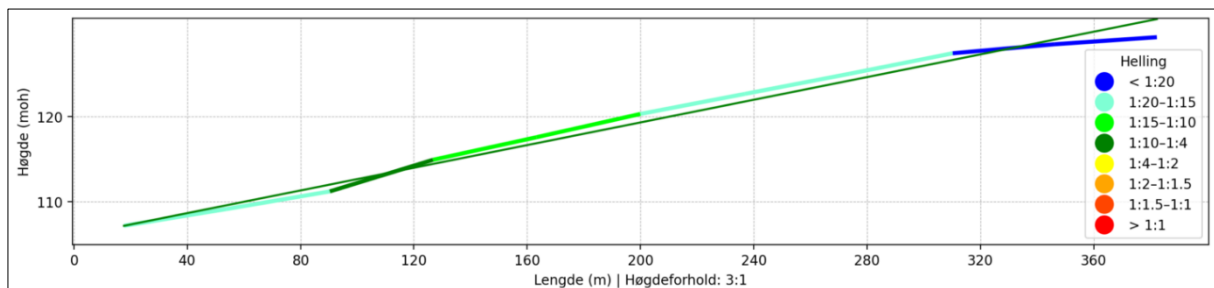


Figur 12: Terrengprofil 1 med klassifisering av helning. Linje for potensielt løснеområde er vist med mørk grønn.

Figur 13 og Figur 14 viser terrengprofil 2 fra planområdet og ned til en annen ravine nord for planområdet. Linjen for mulig løснеområde krysser terrengprofilet omtrent ved 310 m av profilinja. Dette er i god avstand nord for planområdet, som betyr at eventuelle løśnieområder fra denne ravinedalen ikke vil kunne påvirke planområdet.



Figur 13: Terrengprofil 2 (markert med blå stiptet linje) fra planområdet, ned mot ravinebunn nordvest for planområdet.



Figur 14: Terrengprofil 2 med klassifisering av helning. Linje for potensielt løśnieområde er vist med mørk grønn.

Områder som utgjør mulige løsneområder for områdeskred, og dermed har behov for videre undersøkelser er markert i Figur 15. Området utgjør deler av Rv. 36 og terrenget nord for Rv. 36.

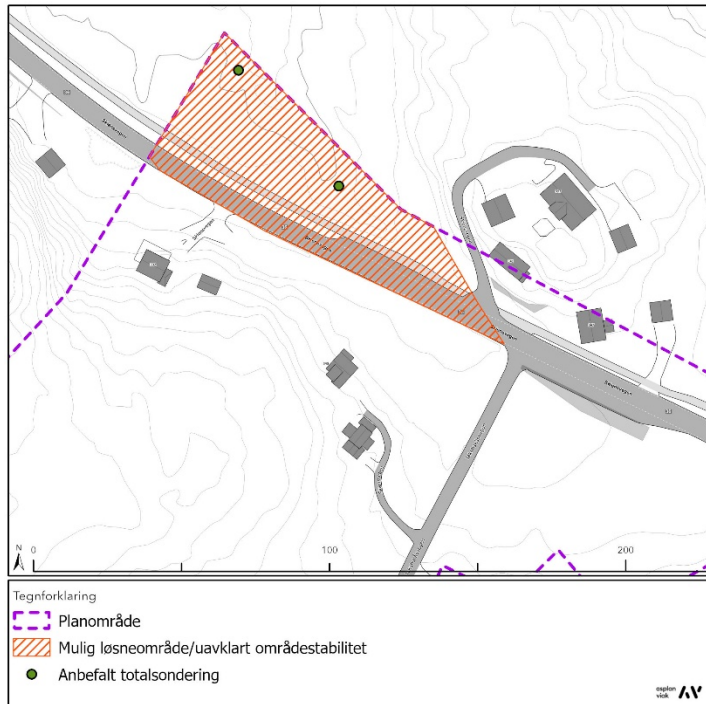
5. Videre arbeider

Ettersom nordlig del av planområdet ikke kan friskmeldes basert på foreliggende grunnlagsdata, er det behov for å fortsette den stegvise prosedyren.

Basert på studie av skyggekart, vurderes det som lite sannsynlig at befaring (steg 6) vil kunne avdekke berg, pga. tegn til jevnt og dermed relativt tykt løsmassedekke. Det anbefales derfor å gå direkte til steg 7 med supplerende grunnundersøkelser.

Det anbefales at det innledningsvis utføres to stk. totalsonderinger, som skissert i Figur 15. Basert på resultatene fra disse boringene, vurderes det om det er nødvendig med ytterligere metoder, f.eks. prøvetaking av løsmassene og påfølgende analyser på geoteknisk laboratorium.

Dersom grunnundersøkelsene ikke påviser kvikkleire, kan prosedyren avsluttes og hele planområdet friskmeldes. Dersom undersøkelsene påviser kvikkleire, fortsettes den stegvise prosedyren.



Figur 15: Mulig løseområde for områdeskred med behov for videre undersøkelser, samt anbefalte totalsonderinger.

6. Konklusjon

Nordlig del av planområdet kan på bakgrunn av gjennomgått grunnlag og vurderinger ikke friskmeldes for områdestabilitet. Dette omfatter deler av Rv. 36, samt terreng nord for Rv. 36 (Figur 15). Det anbefales derfor at det utføres grunnundersøkelser i dette området. I tråd med forskriften om pliktig innmelding av grunnundersøkelser [6] skal utførte grunnundersøkelser meldes inn gjennom NGUs innmeldingsløsning.

Øvrige deler av planområdet anses som friskmeldt for områdestabilitet. Dette omfatter blant annet begge arealene som er avsatt til næringsareal i foreløpig plankart. I tråd med forskriften om pliktig innmelding av naturfareutredninger skal prosjektets friskmeldte område meldes inn gjennom NVEs innmeldingsløsning og fjernes fra aktsomhetskartet. Innmelding gjøres etter ferdigstilling av utredningen.

7. Referanser

- [1] NVE, «Sikkerhet mot kvikkleireskred. Veileder 1/2019», 2020
- [2] Direktoratet for byggkvalitet, «Byggteknisk forskrift», 2017
- [3] NGU, «Løsmasser - Nasjonal løsmassedatabase - Kvartærgeologiske kart»
- [4] NVE, «Ekstern rapport nr. 9/2020», 2020