

*Hjemmelkompaniet AS*

## ► **Vurdering av områdestabilitet**

Geoteknisk rapport



Oppdragsnr.: **52404952** Dokumentnr.: **52404952-RIG-R01** Versjon: **J01** Dato: **2024-09-09**

**Oppdragsgiver:** Hjemmelkompaniet AS  
**Rådgiver:** Norconsult AS, Grandfjæra 24, NO-6415 Molde  
**Oppdragsleder og fagansvarlig:** Synne Tveiten  
**Andre nøkkelpersoner:** Ingelin Gjengedal

|         |            |             |               |                   |               |
|---------|------------|-------------|---------------|-------------------|---------------|
| J01     | 2024-09-09 | For bruk    | Synne Tveiten | Ingelin Gjengedal | Synne Tveiten |
| Versjon | Dato       | Beskrivelse | Utarbeidet    | Fagkontrollert    | Godkjent      |

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

## ► Innhold

|          |                                       |           |
|----------|---------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Innledning</b>                     | <b>4</b>  |
| 1.1      | Bakgrunn                              | 4         |
| 1.2      | Lokalisering                          | 5         |
| 1.3      | Formål og bruk av rapport             | 5         |
| <b>2</b> | <b>Områdebeskrivelse</b>              | <b>6</b>  |
| 2.1      | Aktsomhet kvikkleire                  | 6         |
| 2.2      | Løsmasser                             | 6         |
| 2.3      | Terreng                               | 6         |
| <b>3</b> | <b>Geotekniske grunnundersøkelser</b> | <b>9</b>  |
| 3.1      | Tidligere grunnundersøkelser          | 9         |
| 3.2      | Feltarbeid                            | 9         |
| 3.3      | Prøvegraving                          | 9         |
| <b>4</b> | <b>Vurderinger</b>                    | <b>14</b> |
| 4.1      | Terreng                               | 14        |
| 4.2      | Grunnforhold                          | 14        |
| 4.3      | Tiltakskategori                       | 14        |
| 4.4      | Helhetlig vurdering                   | 15        |
| 4.5      | Konklusjon                            | 15        |
| 4.6      | Andre forhold                         | 15        |
| <b>5</b> | <b>Referanser</b>                     | <b>16</b> |

# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn

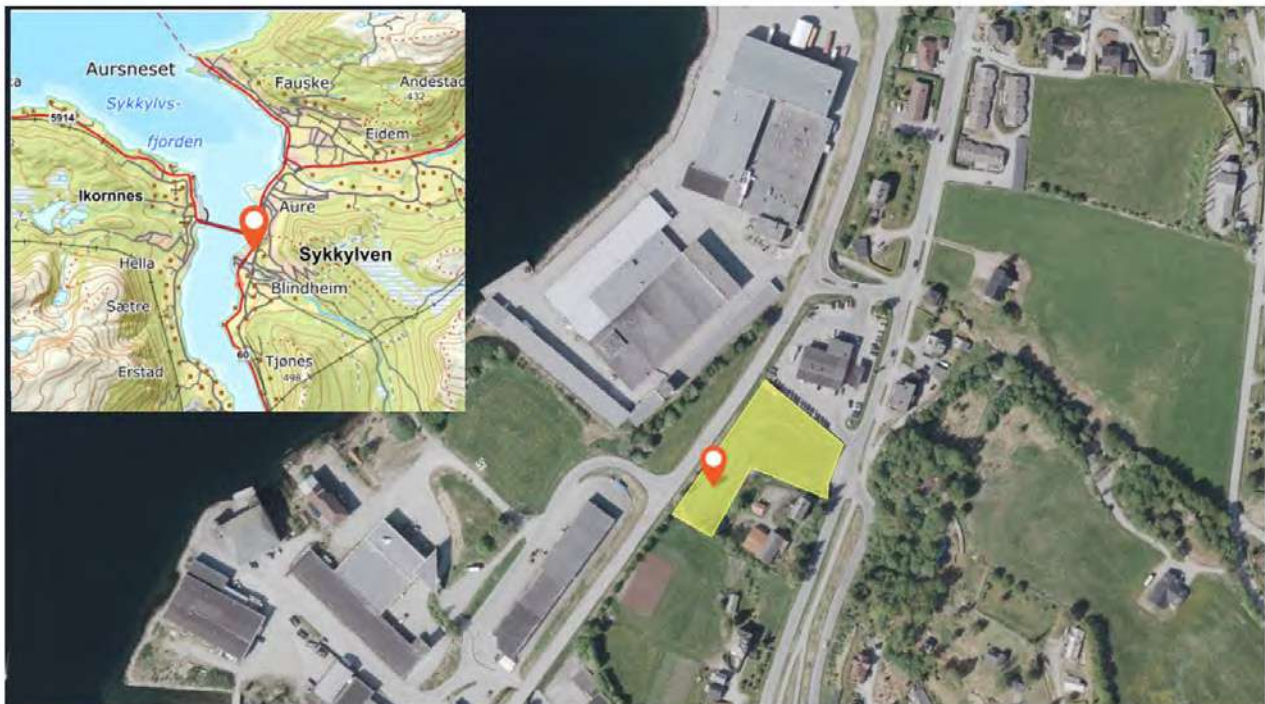
Eiendom med gbnr. 17/451 i Sykkylven er under planlegging for oppføring av næringsshaller til produksjonslokale for veggelementer, samt lagermoduler for utleie. En planskisse over tiltaket er vist i Figur 1-1. I forbindelse med at området ligger under aktsomhet for kvikkleireskred er Norconsult Norge AS engasjert for å utrede områdestabiliteten.



Figur 1-1: Planskisse over eiendom gbnr. 17/451 i Sykkylven kommune.

## 1.2 Lokalisering

Tiltaksområdet ligger ved Kyrkjevegen 161, sør for Sykkylven sentrum. Lokalisering av eiendommen er vist med knappenål og gult omriss i Figur 1-2.



Figur 1-2 Tiltaksområdet er markert med gult omriss i flyfotoet [1].

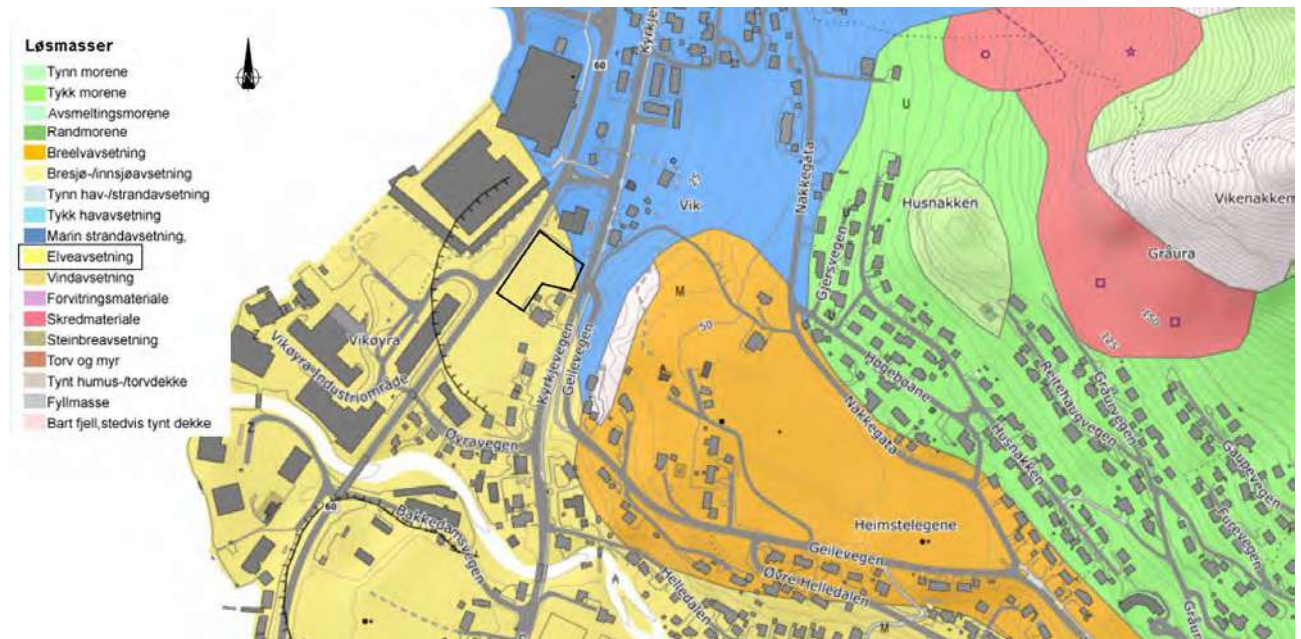
## 1.3 Formål og bruk av rapport

Områdeskred brukes som et samlebegrep for skred i kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddkarakter. Vurdering av områdestabilitet er utført med utgangspunkt i krav til sikker byggegrunn som gitt i plan og bygningsloven (pbl § 28-1) og byggt teknisk forskrift (TEK17 § 7-3).

Foreliggende rapport oppsummerer resultater fra geoteknisk prøvegraving og gir en vurdering av områdestabilitet i henhold til Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) sin stegvise prosedyre for utredning av områdestabilitet i kap. 3.2 i NVE-veileder Nr. 1 / 2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred [2]. Eventuelle andre naturfarer er ikke behandlet i foreliggende rapport.

Rapporten må ikke brukes videre i rådgivings- og prosjekteringssammenheng uten geoteknisk kompetanse. Geoteknisk rådgiving, prosjektering eller lokalstabilitet er ikke behandlet her.

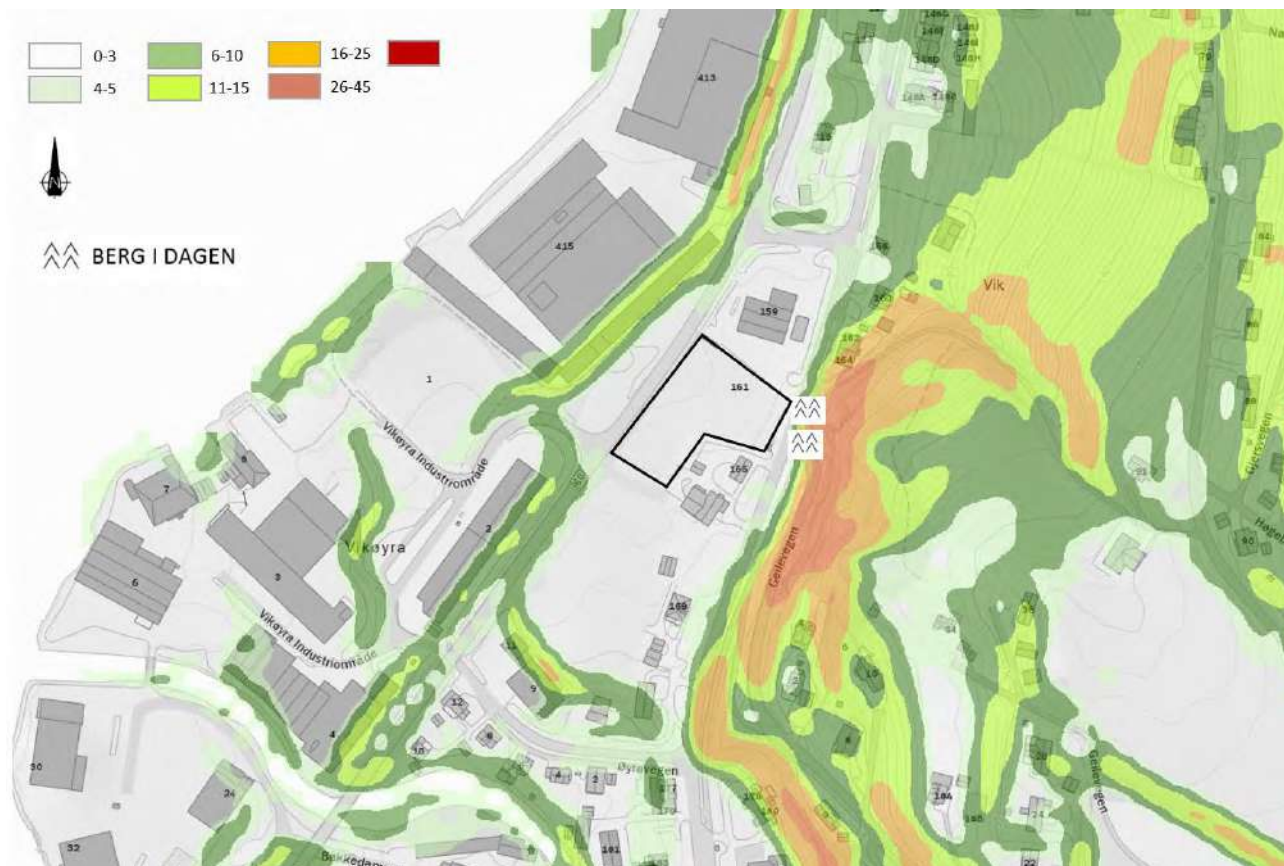




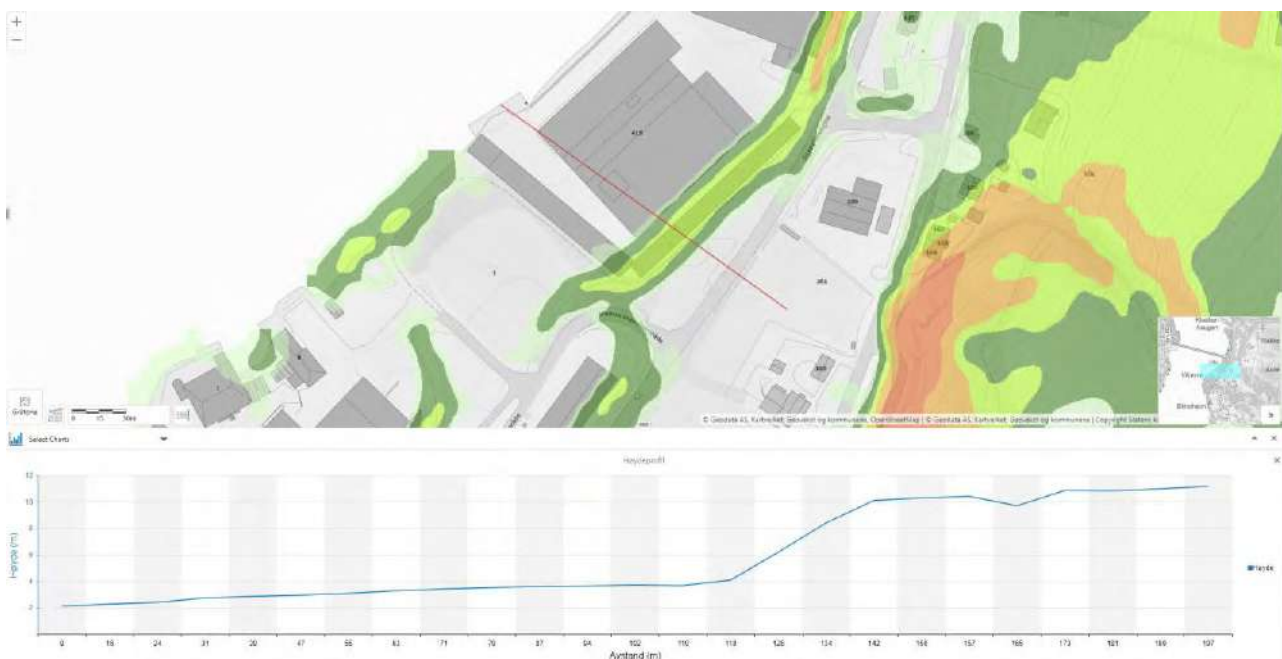
Figur 2-2: Kartutsnitt over forventede løsmasser i øvre jordartsprofil for området [4].



Figur 2-3 Bilde som viser bergblotninger øst for Kyrkjevegen 161, tatt under befaring 2024-08-27



Figur 2-4 Utklipp fra NVE-atlas som viser helning av terrenget i grader [3].



Figur 2-5: Terrengprofil gjennom tiltaket [3].

## 3 Geotekniske grunnundersøkelser

### 3.1 Tidligere grunnundersøkelser

Statens vegvesen har utført dreietrykksonderinger og prøvetaking i retning nord for aktuelt tiltaksområde, på prosjektet *Aure-Tysnes. Ny tilkomstveg til Sandella og Brunstad fabrikk* i 1985 [5]. Her ble det blant annet avdekt siltig leire, men leira er beskrevet til å ikke være ekstremt bløt og ikke sensitiv, trolig med middels høy udrenert skjærstyrke.

### 3.2 Feltarbeid

Informasjon om de undersøkte posisjonene er gitt i Tabell 3-1. Koordinatene i tabellen er oppgitt i koordinatsystem Euref89 UTM32 og høydesystem NN2000. Koordinater og høydedata er hentet fra [GisLink](#) karttjeneste [6] og [www.norgeskart.no](http://www.norgeskart.no) [1]. Plassering av undersøkte posisjoner må regnes som omtrentlig, men for aktuelle vurderinger vurderes dette som tilstrekkelig nøyaktighet.

Tabell 3-1 Oppsummering av geotekniske grunnundersøkelser (Euref89 UTM32, NN2000)

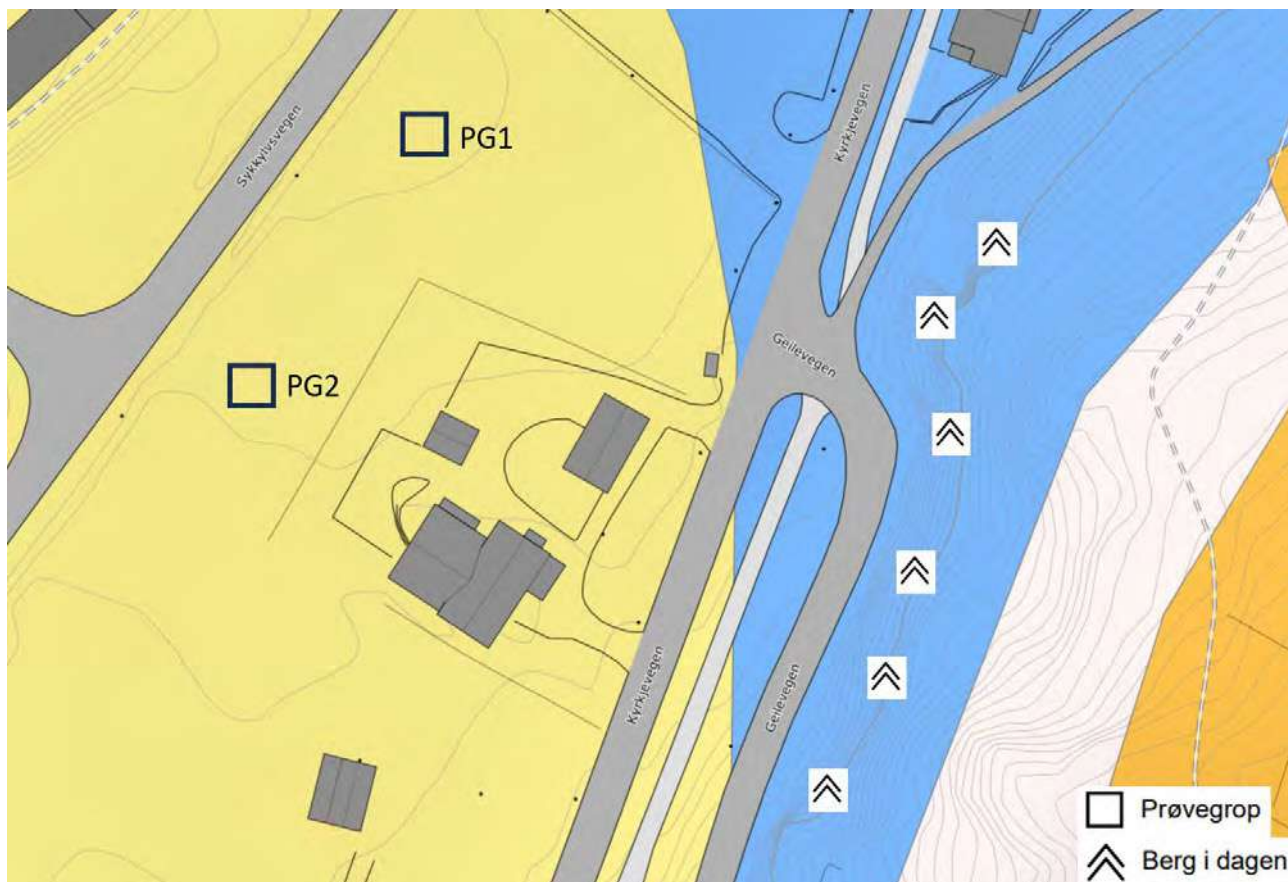
| Posisjon | Undersøkelser | Gravedybde [m] | Nord-koord. | Øst-koord. | Høydekote [moh.] |
|----------|---------------|----------------|-------------|------------|------------------|
| PG1      | Prøvegraving  | 3,4            | 6918971     | 374631     | 10,8             |
| PG2      | Prøvegraving  | 3,0            | 6918929     | 374605     | 11,6             |

### 3.3 Prøvegraving

Geotekniske grunnundersøkelser ble utført 2024-08-27 i form av prøvegraving med gravemaskin, med geotekniker Ingelin Gjengedal fra Norconsult til stede. Det ble utført prøvegraving i to posisjoner og bergblotninger ved Geilevegen ble verifisert.

Bergblotninger og utførte prøvepunkt (PG1 og PG2) er vist i Figur 3-1.

Løsmassene i de undersøkte posisjonene er visuelt beskrevet og oppsummert med bilde i Tabell 3-2 og Tabell 3-3. Bilder av prøver er vist i Figur 3-2 - Figur 3-5.



Figur 3-1: Prøvegravingsplan med bergblotninger

Tabell 3-2 Prøvegraving i posisjon PG1

| Dybde [m] | Visuell beskrivelse av graveprofil                                                                           | Bilde 1                                                                             |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 0,0-0,6   | Matjord                                                                                                      |  |
| 0,6-1,6   | Stein (i var. størrelse), sand, grus, humus.<br><br>Det rant vann inn i gropen fra underkant av dette laget. |                                                                                     |
| 1,6 – 2,8 | Finsand/silt                                                                                                 |                                                                                     |
| 2,8 – 3,4 | Grov, ren sand.                                                                                              |                                                                                     |

Tabell 3-3 Prøvegraving i posisjon PG2

| Dybde [m] | Visuell beskrivelse av graveprofil                                                                       | Bilde 2                                                                             |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 0,0-0,6   | Matjord                                                                                                  |  |
| 0,6-1,7   | Stein (i var. størrelse), sand, grus, humus.<br>Det rant vann inn i gropen fra underkant av dette laget. |                                                                                     |
| 1,7-3,0   | Grov sand med innhold av grus.                                                                           |                                                                                     |



Figur 3-4: Nærbilde grov sand ved 3,0 m i PG1



Figur 3-5: Grov sand ved 2,0 - 3,0 m i PG2

## 4 Vurderinger

I dette kapittelet er det gitt en vurdering av områdestabilitet i henhold til Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) sin prosedyre for utredning av områdestabilitet i kap. 3.2 i NVE-veileder 1/2019 [2].

### 4.1 Terreng

Tiltaksområdet ligger på et flatt område på østsiden av Sykkylvsvegen. Mot vest/nordvest er det en skråning med skråningshøyde 6 meter, før terrenget igjen flater ut og er flatt i en strekning på 90-99 meter. Siden den totale skråningshøyden er over 5 meter, kan det potensielt løsne et skred i skråningen nordvest for tiltaket, som beskrevet i NVE sin kvikkleireveileder [2].

Øst for tiltaksområdet er det funnet en langsgående bergskjæring som avgrenser tiltaksområdet med tanke på å bli truffet av skred som løsner lengre opp i terrenget.

### 4.2 Grunnforhold

Utførte grunnundersøkelser viser at løsmassene ned til ca. 3,0-3,4 m består av en lagdeling med matjord, over et lag med varierende kornstørrelser, over et lag med innslag av finsand/silt over grov sand. Avdekte løsmasser representerer kun øvre del av jordartsprofilen i området, men stemmer godt med NGU sitt løsmassekart og graveentreprenørens erfaring fra tidligere gravearbeider i området.

### 4.3 Tiltakskategori

Tiltakskategori fastsettes ut fra konsekvens for tiltaket ved skred. Som utgangspunkt benyttes kvikkleireveilederens tabell 3.2, her vist som Figur 4-1. En gitt tiltakskategori medfører et gitt sikkerhetskrav.

Tiltaket omfatter etablering av næringshall til produksjonslokale for veggelementer, samt lagermoduler for utleie. Det kan diskuteres om tiltaket har stor verdi eller begrenset verdi, men Norconsult vurderer dette som et tiltak av begrenset størrelse med begrenset verdi og lite personopphold, og tiltaket fastsettes med tiltakskategori K1.

Sikkerhetskravet for tiltakskategori K1 oppfylles hvis tiltaket ikke forverrer stabiliteten, og det ikke er erosjon som kan utløse skred som kan ramme tiltaket. Etablering av hallen/lagerene medfører noe gravearbeid, men gravedybden er begrenset og grunnen belastes minimalt. Skråningen mot nordvest er godt vegetert, og det er ikke funnet synlige vannveier som kan utløse erosjon. Kravet til sikkerhet er derfor oppfylt.

| Tiltaks-kategori | Type tiltak                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| K0               | Små tiltak som medfører svært begrensede terrenginngrep. Lite personopphold. Ingen tilflytting av personer<br>Garasjer, naust, tilbygg/påbygg til eksisterende bebyggelse, frittstående uthus, redskapsbod, landbruk- og skogsveger                                                                                                                |
| K1               | Tiltak av begrenset størrelse. Lite personopphold. Ingen tilflytting av personer<br>Mindre driftsbygninger i landbruket, lagerbygg av begrenset verdi, lokale VA-anlegg, private og kommunale veger, mindre parkeringsanlegg og trafikksikkerhetstiltak (G/S-veg, midtdeler)                                                                       |
| K2               | Tiltak som kun innebærer terrengendring; utgraving, opp- og utfylling og masseflytting<br>Massedepotier, 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<br>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<br>Bolighus/fritidsboliger med mer enn to boenheter, sykehjem, sykehus, skoler, barnehager, idrettshaller, utendørs publikumsanlegg og nærings- og industribygg                                                                           |

Figur 4-1: Utklipp fra ref. [2] med beskrivelse av tiltakskategorier.

#### **4.4 Helhetlig vurdering**

De øverste 3,5 m av løsmassene på tiltaksområdet består av friksjonsmasser med ulik variasjon av silt, sand og grus. Byggene som skal oppføres er beskrevet som lette konstruksjoner og de avdekte friksjonsmassene er godt egnet til formålet. Det kan ikke utelukkes marin leire dypere enn grunnundersøkt dybde, men tiltakets størrelse og lastbilde vurderes ikke å gi lastpåvirkninger i særlig stor dybde.

Siden tiltaksområdet er flatt, og dersom topplaget med organiske masser fjernes, vil ikke tiltaket forverre stabiliteten i området. Det er heller ikke fare for erosjon som utløser skred.

#### **4.5 Konklusjon**

Ut ifra en helhetlig vurdering av området, der grunnforhold, terrengforhold og konsekvens av tiltaket er vurdert, vurderes områdestabiliteten som ivaretatt og utredningen avsluttes i henhold til NVE sitt regelverk.

#### **4.6 Andre forhold**

Norconsult gjør oppmerksom på at denne rapporten kun er gyldig for det omtalte tiltaksområdet og vurdering av områdestabilitet. Det er ikke gjort geotekniske vurderinger for lokalstabilitet, setninger eller fundamenteringsforhold.

Dersom det under gravearbeidet avdekkes andre grunnforhold enn det som er beskrevet i denne rapporten, må geotekniker varsles.

## 5 Referanser

- [1] Kartverket, «Norgeskart - Karttjeneste,» [Internett]. Available: <https://www.norgeskart.no/>.
- [2] NVE, «Veileder Nr 1/2019. Sikkerhet mot kvikkleireskred».
- [3] Norges vassdrags- og energidirektorat, «NVE Atlas,» [Internett]. Available: [atlas.nve.no](https://atlas.nve.no).
- [4] Norge Geologisk Undersøkelse - NGU, «Løsmasser - nasjonal løsmassedatabase,» [Internett]. Available: <http://geo.ngu.no/kart/losmasse/>. [Funnet 10 05 2024].
- [5] Statens vegvesen, «470-84.001-R5 - Aure-Tysnes. Ny tilkomstveg til Sandella og Brunstad fabrikkar,» 07.01.1985.
- [6] Statsforvalteren og fylkeskommunene i Møre og Romsdal og Trøndelag, «GisLink Karttjeneste,» [Internett]. Available: <https://kart.gislink.no/kart/?viewer=kart>.