

OMRÅDESTABILITETSVURDERING - RØYSANESET



HEAD
ENERGY



PROSJEKT-
ADMINISTRASJON



AREAL-
PLANLEGGING



LANDSKAP



VANN OG
AVLØP



SAMFERDSEL



BRANN OG
RISIKO



EIENDOMS-
RÅDGIVNING

NOTAT

INFORMASJON

| | |
|------------------|---------------------------------------|
| Prosjektnavn | Områdestabilitetsvurdering Røysaneset |
| Prosjektnummer | 200128 |
| Prosjektkode | 200128-N01-A01 |
| Eiendom | 202/140 m.fl. |
| Kommune | Kvinnherad kommune |
| Plan-ID/Plannavn | 20230002 |
| Tiltakshaver | Røysaneset Industribase AS |
| Utarbeidet av | Head Energy Geo AS |

| 1 | 28.05.2025 | <i>BH</i> Bjarte Hellevang | <i>Lukas Rust</i> Lukas Rust | <i>Siri Gloppen</i> Siri Gloppen |
|-----|------------|-------------------------------|--|-------------------------------------|
| REV | Dato | UTARBEIDET AV | KONTROLLERT AV | GODKJENT AV |
| 0 | 10.12.2024 | Maria A. Casado | Rapport opprettet | |
| 1 | 28.05.2025 | BH | Oppdatert med nye plankart og rapport aktsomhetskartlegging fra Norconsult + fastsettelse av tiltakskategorier og konsekvenser/ risiko | |

KONTAKT OPPDRAGSGIVER: Kristian Råsberg

OPPDRAGSLEDER: Bjarte Hellevang

FAGANSVARLIG: Lukas Rust

Sammendrag

Head Energy Geo AS har på oppdrag fra Røysaneset Industribase AS og Halsnøy Industribase AS utført geoteknisk vurdering av områdestabilitet for aktuelt planområde på Røysaneset med tilførselsveg.

Det vurderes at sørlige del av planområdet ligger innenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred og defineres som K1 tiltak basert på NVE veileder 2019.1. Området i sjø fastsettes til tiltakskategori K3. Det vurderes at aktuelle tiltak med ny gang- og sykkelveg kan utføres uten negativ innvirkning på stabilitet og at risikobildet for brukere av veg ikke endres ved utført tiltak. Det er ikke avklart om elv vest for området er utsatt for erosjon, men risiko ansees allikevel som akseptabel med vurdert nominell årlig sannsynlighet for skred lavere enn 1:100 (TEK17, S1)).

For område i sjø vurderes det at det ikke er risiko forbundet med kvikkleire. Det trengs uansett en detaljert stabilitetsvurdering og grunnundersøkelser i sjø før igangsettelse av utfyllingen mhp. vanndybde, helning på sjøbunn og generelt omfang av tiltak med utvidelser av kai og industriområde.

Innhold

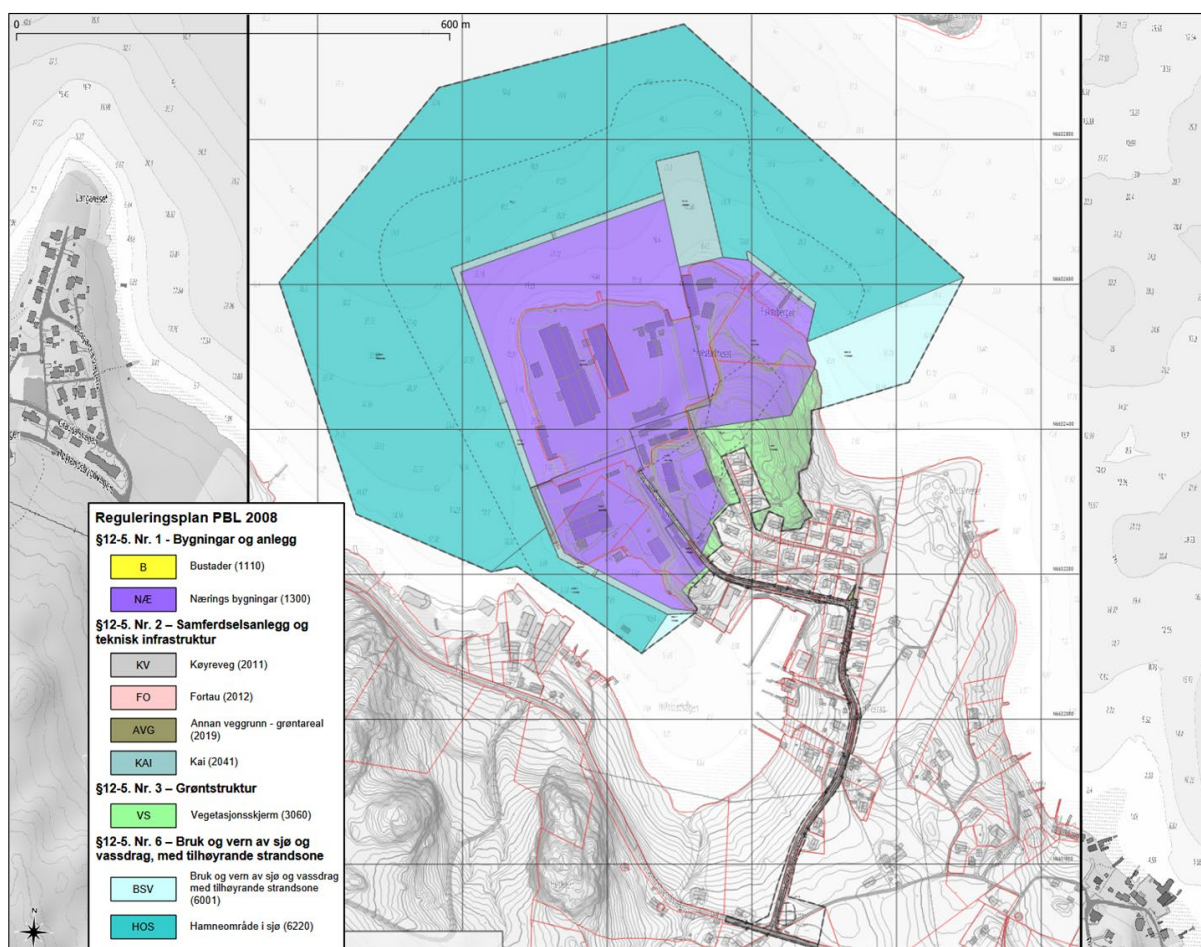
| | |
|---|----------|
| | 0 |
| SAMMENDRAG | 2 |
| INNHold | 3 |
| 1 INNLEDNING | 4 |
| 1.1 Standarder og retningslinjer | 5 |
| 1.2 Regelverk og krav | 5 |
| 1.3 Nivå på kvalitetssikring | 5 |
| 2 GRUNNLAG FOR VURDERING | 6 |
| 2.1 Oversikt | 6 |
| 2.2 Aktsomhetskart marin leire..... | 6 |
| 2.3 Topografi..... | 8 |
| 3 VURDERING AV OMRÅDET | 11 |
| 3.1 Steg 1-3 Innledende vurdering – aktsomhetsområde..... | 11 |
| 3.2 Steg 4: Tiltakskategori..... | 11 |
| 4 VURDERING | 12 |
| 4.1 Planområdet i sør: utvidelse av veg og vegkryss | 12 |
| 4.2 Sjøområde i nord | 13 |

1 INNLEDNING

Head Energy Geo AS har på oppdrag fra Røysaneset Industribase AS og Halsnøy Industribase AS utført geoteknisk vurdering av områdestabilitet iht. NVE-Veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred» for gbnr. 202/140 m.fl. i Kvinnherad kommune. Undersøkelsen er utført som del av utarbeidelse av ny detaljreguleringsplan for området. Planområdet ligger i Høylandsbygd, på Halsnøy i Kvinnherad kommune og skal benyttes til industriformål med bygninger samt kjøreveger og kaianlegg (Figur 1). I tillegg ligger det et område definert som havneområder som dekker arealer i sjø.

Denne rapporten dokumenterer områdestabilitetsvurderinger iht. veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred». Den er delt inn i en innledende del med generell informasjon, kartdata og undersøkelser, og en hoveddel som dekker risiko for områdeskred. Det kartlagte området dekker aktuelt tiltaksområde samt området rundt som kan berøre det aktuelle tiltaksområdet.

I 2024 ble det utført kartlegging av aktsomhet for områdeskred i hele Kvinnherad kommune av Norconsult [1]. Basert på dette er det ikke nødvendig med en full innledende utredning (NVE 2019.1 steg 1-3 [2]) av aktsomhet for kvikkleire, og fokuset i denne rapporten er fastsettelse av tiltakskategorier i planen (NVE 2019.1, steg 4), samt avklare behov for videre undersøkelser i planprosess eller ved utførelse av fremtidige tiltak.



Figur 1. Kart med beliggenhet av planområdet.

1.1 STANDARDER OG RETNINGSLINJER

Dette oppdraget er underlagt følgende standarder og retningslinjer:

- DIBK 2017 Byggeteknisk forskrift (TEK17) med veiledning. § 7-3. «Sikkerhet mot skred» [3].
- Norges Vassdrags- og energidirektorat (NVE), «Sikkerhet mot kvikkleireskred: vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper», NVE, Veileder 1/2019 [2].

1.2 REGELVERK OG KRAV

Relevante regelverk for prosjektet er plan og bygningslovens §28-1, §29-5 og byggeteknisk forskrift kap. 7, samt NVEs kvikkleireveileder nr. 1/2019.

Dersom utredning for fare for områdeskred ikke er utført i forbindelse med reguleringsplan, må dette gjøres på byggesaksnivå. For områdeskredfare oppfylles dokumentasjonskravet ved å følge stegene i prosedyrens kap. 3.2. Først må det undersøkes om tiltaket ligger innenfor aktsomhetsområder iht. steg 1-3 i prosedyren.

Tiltakskategori fastsettes i steg 4 dersom steg 1-3 i prosedyren ikke kan friskmelde området. For tiltakskategori K0-K2 er det ikke nødvendig med soneutredning iht. steg 4-11 i prosedyren, men tiltaket må ikke ha negativ påvirkning på stabiliteten og erosjon som kan utløse skred som kan ramme tiltaket må forebygges. For tiltakskategori K3-K4 er det nødvendig med soneutredning iht. steg 4-11 i prosedyren, og tiltaket må ikke ha negativ påvirkning på stabiliteten, og erosjon som kan utløse skred som kan ramme tiltaket må forebygges (Se NVEs veileder kapittel 3.3.3-3.3.5).

1.3 NIVÅ PÅ KVALITETSSIKRING

Det foretas obligatorisk sidemannskontroll av fagansvarlig innenfor geoteknikk i henhold til Head Energy sine kvalitetsrutiner.

Områdestabilitetsvurderingen som presentert i denne rapporten følger steg 1-4 i prosedyren beskrevet i NVE-veileder nr. 1/2019. Krav om uavhengig kvalitetssikring foreligger dersom steg 8-11 utføres.

2 GRUNNLAG FOR VURDERING

2.1 OVERSIKT

Dokumentene vist i Tabell 1 brukes som grunnlag for vurderingen:

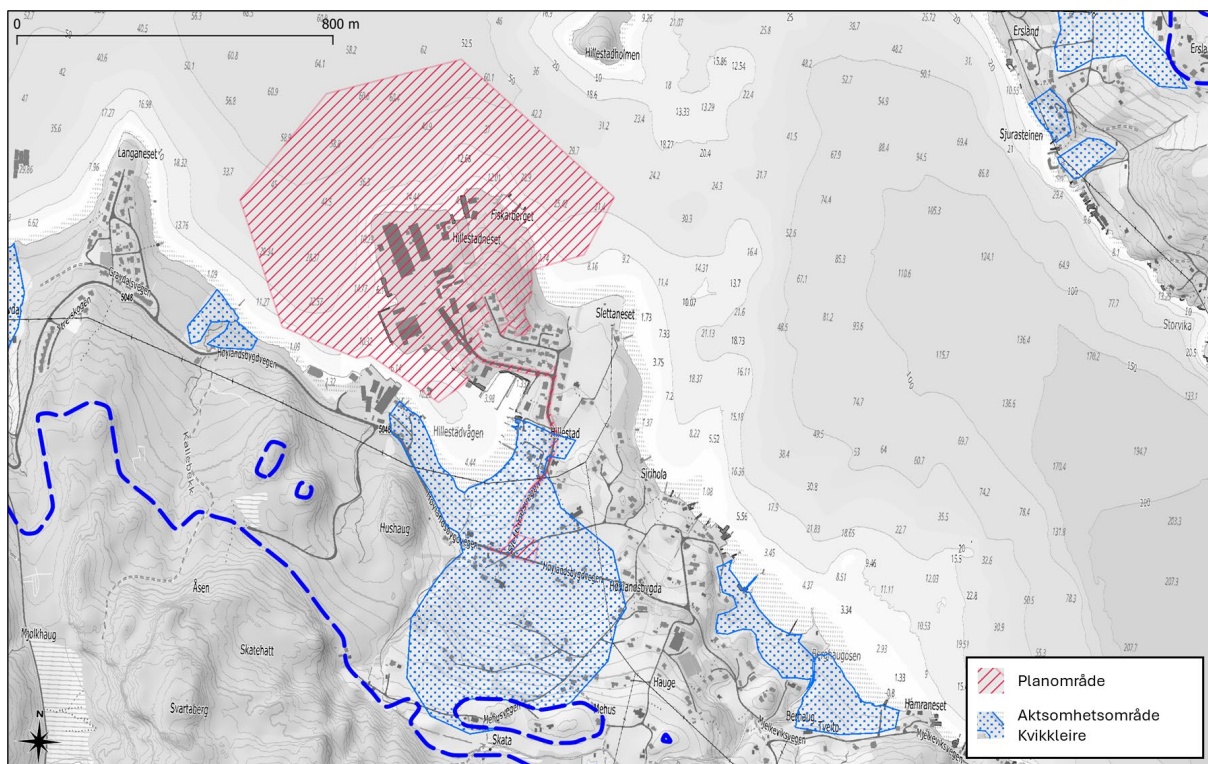
Tabell 1. Oversikt over dokumentene brukt for vurderingen.

| Rapport nr. | Tittel | Forfatter | Dato |
|---------------------|---|-----------------------|------------|
| | Detaljregulering for Røysaneset industribase - Høylandsbygd - 202/140 m. fl.: Planprogram | ABO Plan & Arkitektur | 03.06.2024 |
| 5203214-RIG-R01 [1] | Aktsomhetskartlegging - Fare for områdeskred: Kvinnherad kommune | NORCONSULT | 10.05.2024 |

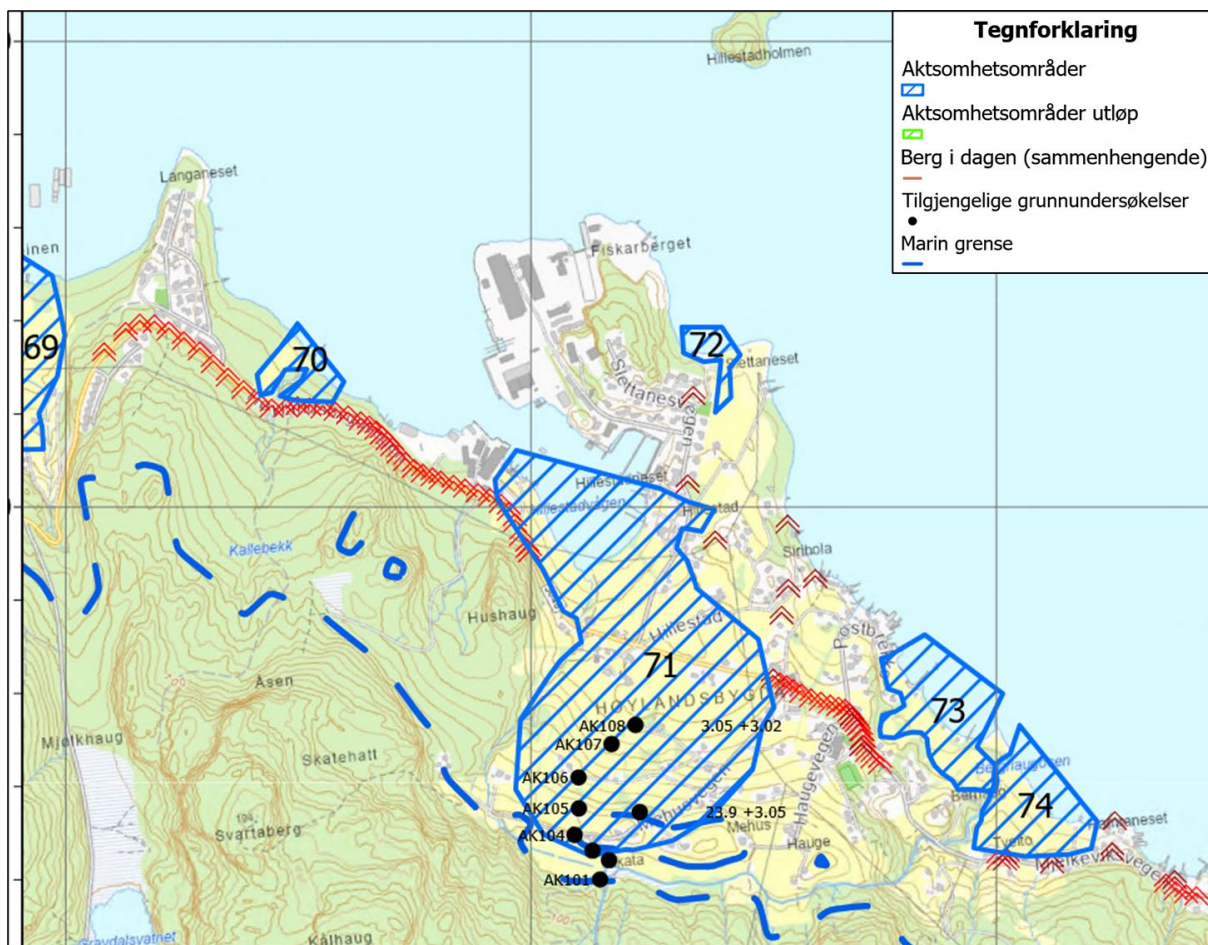
2.2 AKTSOMHETSKART MARIN LEIRE

I april 2024 kom NVE med et nytt kart for aktsomhetsområde for kvikkleireskredfare som kan brukes for å følge steg 2 og 3 etter NVE Veileder 1/2019 (Figur 2) [4] [4]. Kartet er basert på automatiske terrengeanalyser og tar ikke fullt ut hensyn til lokale variasjoner i marin grense eller usikkerhet i denne. Dette kartet er justert etter kartlegging utført av Norconsult i Kvinnherad kommune i 2024 [1], men viser ikke aktsomhetsområde i sjø som er presentert av Norconsult (Figur 3). Et mindre område som grenser til planområdet ved Slettaneset er heller ikke inkludert i NVE sine kart. Basert på kartlagt område er det kun det sørlige området langs tilførselsveien til Røysaneset som ligger innenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred. Aktsomhetsområde gjelder skrånende terreng ned til sjøen mot vest samt høyereliggende terreng der planområdet ligger innenfor et mulig utløpsområde for kvikkleireskred.

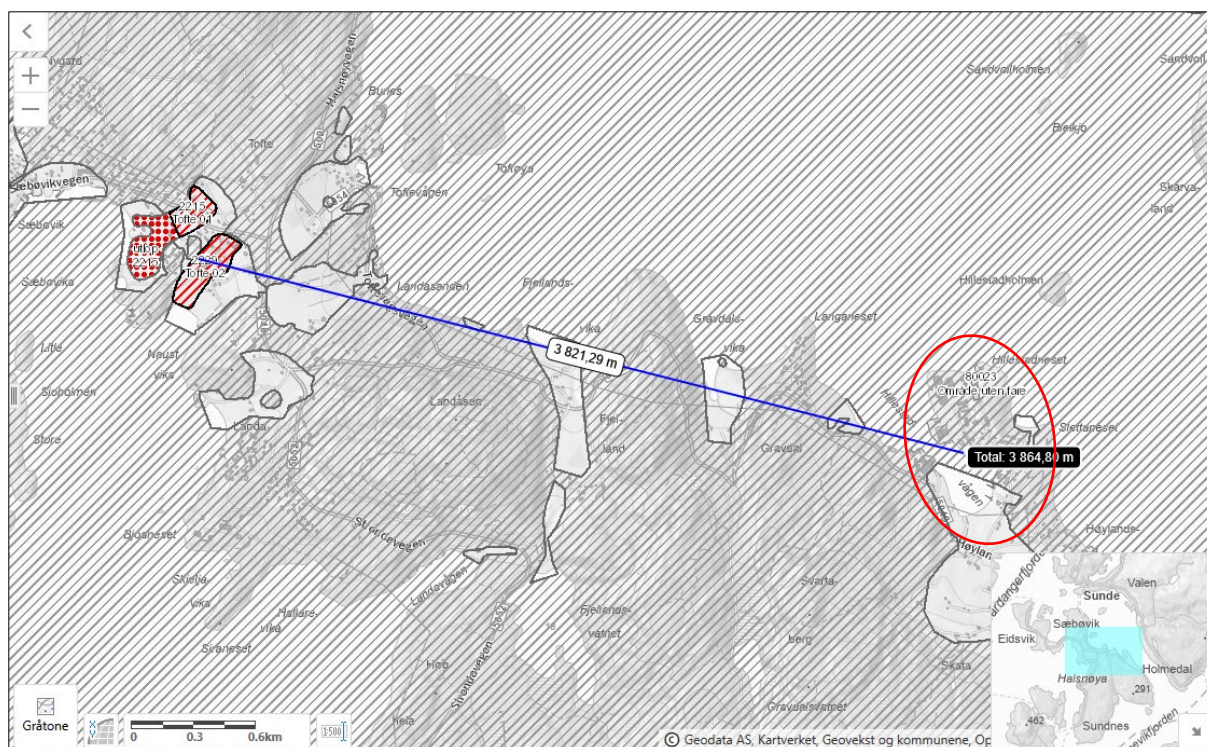
Det ligger ingen kartlagte eller identifiserte kvikkleiresoner i det aktuelle området. Nærmeste kvikkleiresone ligger 3,8 km mot vest (Figur 4).



Figur 2. Aktsonhetskart for kvikkleireskred fra NVE [4] vist i blått areal. Planområdet (rødt skravert) ligger delvis innenfor aktsonhetsområdet for kvikkleire [4].



Figur 3 Aktsonhetskart og vurderingskart fra Norconsult [1]



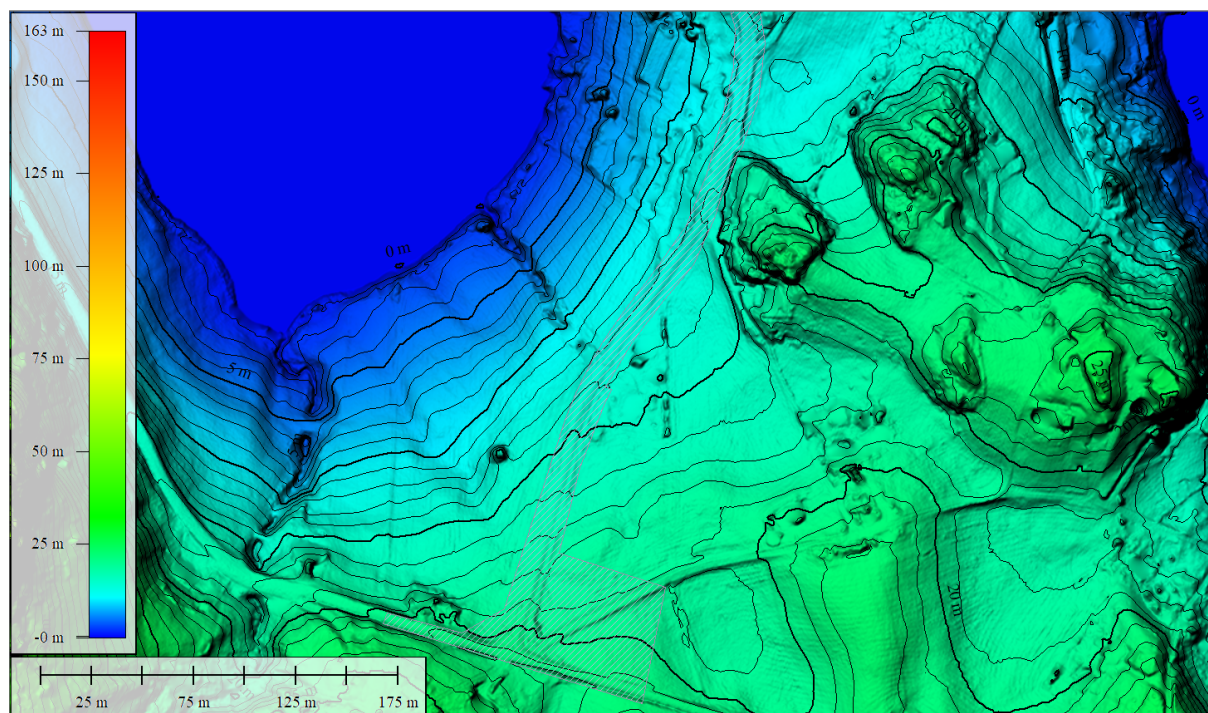
Figur 4 Kart over kartlagte kvikkleiresoner med visning av 2 soner vest for Røysaneset. Røysaneset er markert med rød ring.

2.3 TOPOGRAFI

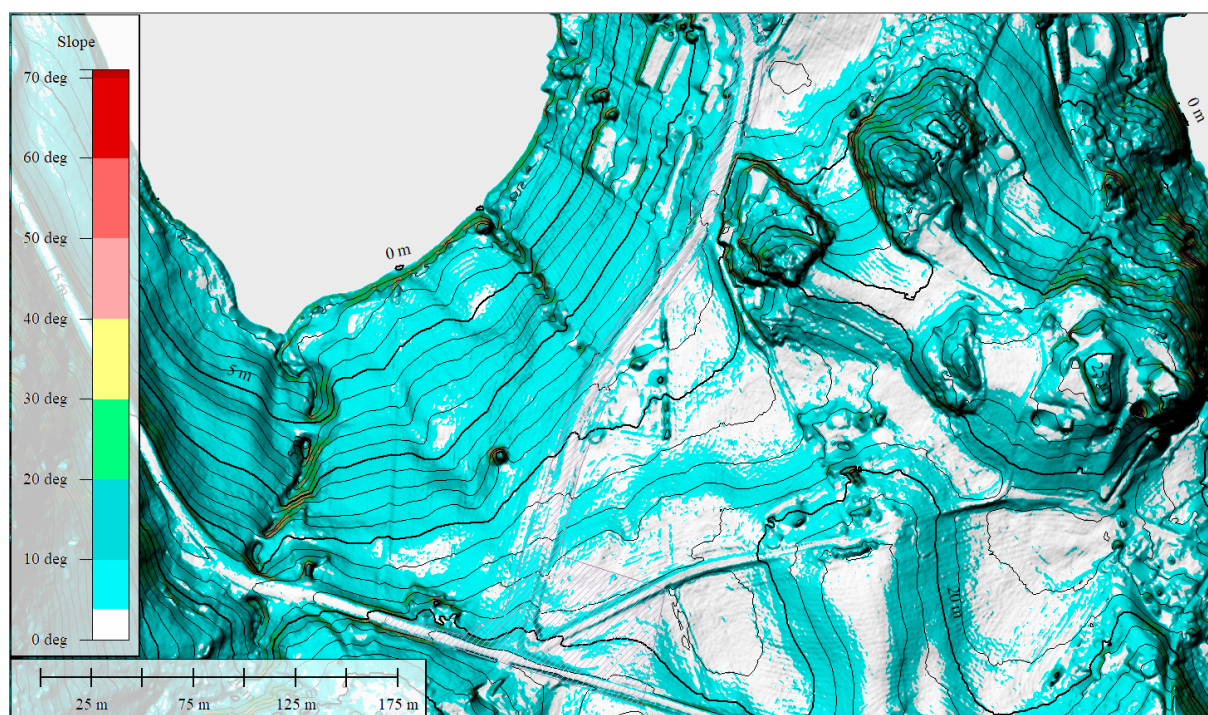
Området i sør der det er aktsomhetsområde for kvikkleire er her vist med hensyn på topografi (Figur 5 og Figur 6). Bakgrunnen for dette er å synliggjøre topografi langs vegen og der det skal anlegges gang- og sykkelveg samt ny avkjørsel fra hovedveg. Planområdet ligger fra ca. +20 moh ved avkjørsel fra hovedveg og skråner slakt nordover til ca. +12 moh (Figur 5). Mot vest er det skrånende terreng ned mot sjø med terrenghelning mellom 3-10 grader (slakt hellende terreng), mens det mot sørøst er lav helning (stort sett < 3,8 grader = < 1:20) vist som transparente områder i Figur 6. Det topografiske kartet i Figur 5 viser at den lokale veien mot planområdet ikke innebærer større fyllinger eller inngrep i skråninger, men følger det naturlige terrenget.

Mot vest er det en elv på det nærmeste 75 meter unna planområdet (Figur 7). Høydeforskjell i elveravine vest for planområdet er > 5 meter og det er ikke kjent om det er aktiv erosjon langs denne eller om det er erosjonsbeskyttelse.

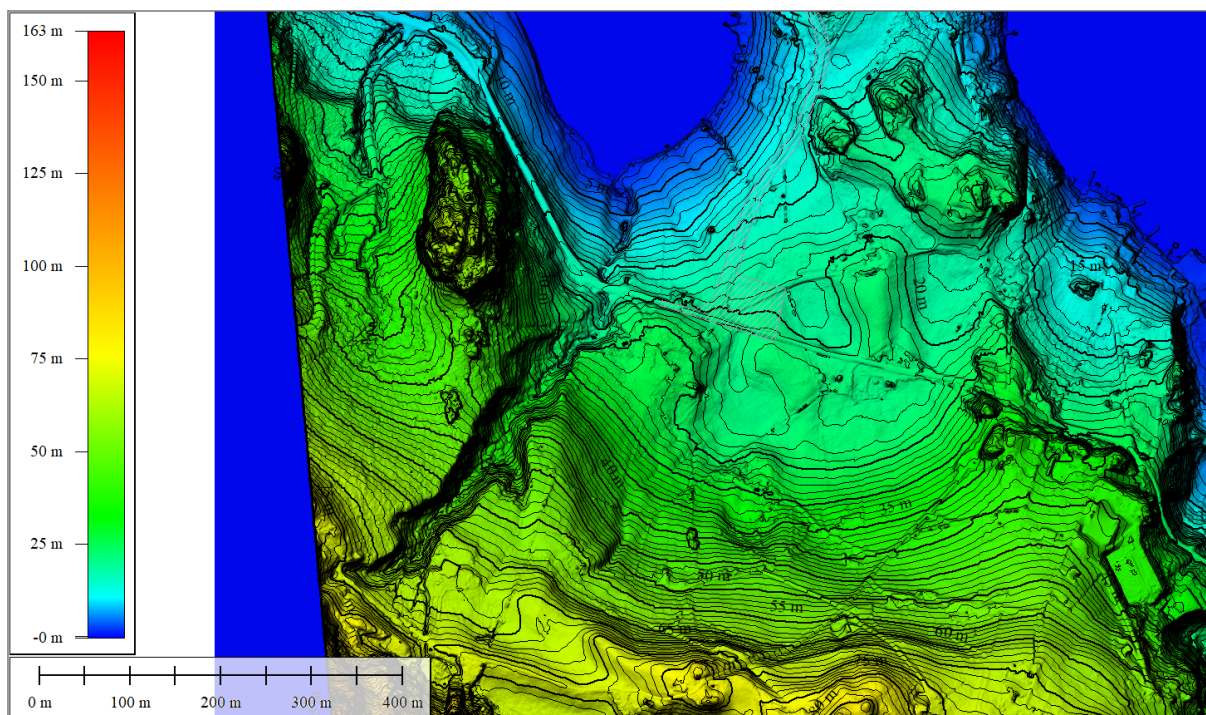
I sjø i område for utvidelse av industriområdet og kaier er det stor variasjon i vanddybde (Figur 8). Lengst sør er det generelt grunt (< 10 meter dybde), mens det mot nord er vanddybde på > 30 meter.



Figur 5 Topografisk kart for sørlige del av planområdet basert på høydedata [5]. Planområdet vist med skravert område.



Figur 6 Helningskart for sørlige del av planområdet basert på høydedata [5]. Planområdet vist med skravert område.



Figur 7 Topografisk kart som viser ravine fra elv vest for planområdet samt skråning sør for planområdet. Planområdet vist med skravert område.



Figur 8 kart med sjøtopografi og inntegnet plangrenser for kai og område for industribygg

3 VURDERING AV OMRÅDET

3.1 STEG 1-3 INNLEDENDE VURDERING – AKTSOMHETSOMRÅDE

Området ligger delvis innenfor aktsomhetskart fra NVE og i henhold til prosedyrer fra NVE dekker dette steg 1-3 i veileder 2019.1. I tillegg må terreng under vann ned til kote -25 m regnes som mulig område for områdeskred som kan forplante seg mot land. **Prosedyren fortsetter derfor med steg 4.**

3.2 STEG 4: TILTAKSKATEGORI

For vurdering av tiltakskategori er det her vurdert ulike tiltak innenfor planområdet. Det eneste området som ligger innenfor aktsomhetsområde for kvikkleire og der områdestabilitet ikke er endelig avklart er sørlige deler av veg inn til industriområdet. I tillegg må tiltak i sjø vurderes.

- Tiltak langs veg inn til industriområdet innebærer utvidelse med gang og sykkelveg. Terrengendring vil være svært begrenset og tiltak er langs en privat veg og kan i henhold til NVE2019.1 klassifiseres som **K1 tiltak**. Krav til sikkerhet oppfylles hvis tiltaket ikke forverrer stabiliteten. Erosjon som kan utløse skred som kan ramme tiltaket må forebygges. Dette gjelder både for løsneområde og utløpsområde.
- For område i sjø vurderes tiltak til K3

Tabell 2 Tiltakskategorier i henhold til NVE2019.1 [2]

| 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 Massedepionier, 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 |

4 VURDERING

Det vurderes her planområdet i sør som ligger innenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred samt området i sjø i den nordlige delen av planområdet der det planlegges å fylle i sjø og anlegge kaier.

4.1 PLANOMRÅDET I SØR: UTVIDELSE AV VEG OG VEGKRYSS

Basert på rapport fra Norconsult [1] kan det ikke utelukkes at kvikkleireskred kan påvirke planområdet og den sørlige delen av planområdet defineres derfor som et aktsomhetsområde for kvikkleireskred. Aktuelle tiltak innenfor planområdet er utvidelse av lokalveg med gang- og sykkelvei, samt utvidelse ved veikryss mot Høylandsbygdvegen i sør. Tiltaket defineres som et K1 tiltak der krav er todelt:

1. Stabilitet ved tiltaket

I henhold til NVE 2019.1 må tiltaket ikke forverre stabiliteten. Basert på topografiske data vil det være minimale terrenginngrep langs denne vegen (+/- 0,5 meter) og basert på dette vil utvidelse kunne utføres uten at dette påvirker stabiliteten langs vegen, og dermed ikke forverre stabiliteten.

2. Forebygger erosjon som kan utløse skred

Mot vest er det en elv. Det kan ikke utelukkes at skred utløst langs denne elven kan nå planområdet der planområdet er nærmest elven (nærmere enn 15 x høyde på ravineskråning). I henhold til NVE 2019.1 skal skred basert på erosjon langs elv forebygges. Erosjonsforhodene langs elven er per i dag ikke kjent og dette må tas med som et risikomoment.

For skred fra høyereliggende områder der planområdet ligger innenfor et mulig utløpsområde er det utført grunnundersøkelser som er presentert i rapport fra Norconsult [1], men det er ikke avklart om det kan være fare for skred fra området.

Basert på TEK17 [3] vil tiltak med lav trafikk (lokale veger) og små inngrep langs vegen kunne klassifiseres som S1 tiltak med krav om årlig nominell sannsynlighet for skred på < 1:100. Det er ingen historisk kjente skredhendelser i området og ingen spor i topografi som kan relateres til skredhendelser, og det vurderes at krav i TEK17 er ivaretatt.

Basert på vurderinger kan det ikke endelig konkluderes med om planområdet i sør kan være påvirket av kvikkleireskred (aktsomhetsområde). Dersom aktuelle tiltak innenfor planområdet utføres langs dagens trase uten terrenginngrep av betydning, vil ikke stabiliteten forverres og det vurderes da at det vil være en akseptabel risiko knyttet til bruk av veien (sporadisk gang- og sykkeltrafikk samt begrenset biltrafikk), det vil si at risikobildet ikke er endret ved tiltaket. Aktuelle risikoreducerende tiltak, om ikke allerede utført, kan være å sikre elv mot vest mot erosjon. Dokumentasjon fra en befarings er anbefalt.

4.2 SJØOMRÅDE I NORD

Basert på topografi vurderes sjøområdet som et aktsomhetsområde. Imidlertid er det ikke mistanke om kvikkleire da området ligger utenfor områder med mulig grunnvannspåvirkning. Bakgrunnen for dette er at grunnvann i løsmasser på land kan forflytte seg til løsmasser i sjø og vaske ut salt i leire og dermed gi grunnlag for kvikkleire. Der det ikke er grunnvannstrøm av betydning, f.eks. der det er berg i dagen langs land som på ytre del av Røysaneset, vil ikke denne prosessen foregå. Området defineres derfor ikke som et aktsomhetsområde for kvikkleireskred. Uansett områdestabilitet, kreves en detaljert stabilitetsvurdering for planlagt utfylling i sjø. Området har betydelig helning mot nord, og for områder i sjø må det før utførelse av tiltak utføres grunnundersøkelser for å avklare om det kan finnes løsmasser (løst lagret leire, silt og sand) med sprøbruddegenskaper og der fylling eller bygging i sjø kan medføre ustabil grunn. Omfang av grunnundersøkelser må vurderes av selskap med geoteknisk kompetanse.

6. Referanser

- [1] NORCONSULT, «5203214-RIG-R01, Kvinnherad kommune - Aktsomhetskartlegging - Fare for områdeskred; Sprøbrudd- og kvikkleireskred,» 2024-05-10.
- [2] NVE, *1/2019: Sikkerhet mot kvikkleireskred: Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med sprøbruddegenskaper.*
- [3] Direktorat for byggkvalitet, Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning, 15.09.2017.
- [4] NVE, «Aktsomhetskart for kvikkleireskred. Oppdatert 16.04.2024,» NVE, 27 02 2024. [Internett]. Available: <https://www.nve.no/naturfare/utredning-av-naturfare/om-kart-og-kartlegging-av-naturfare/om-kartlegging-av-fare-for-kvikkleireskred/aktsomhetskart-for-kvikkleireskred/>. [Funnet 23 04 2024].
- [5] «Statens Kartverk, «Høydedata,»,» [Internett]. Available: www.hoydedata.no. [Funnet 08 03 2024].