

Oppdragsgiver: **SKIGA AS**

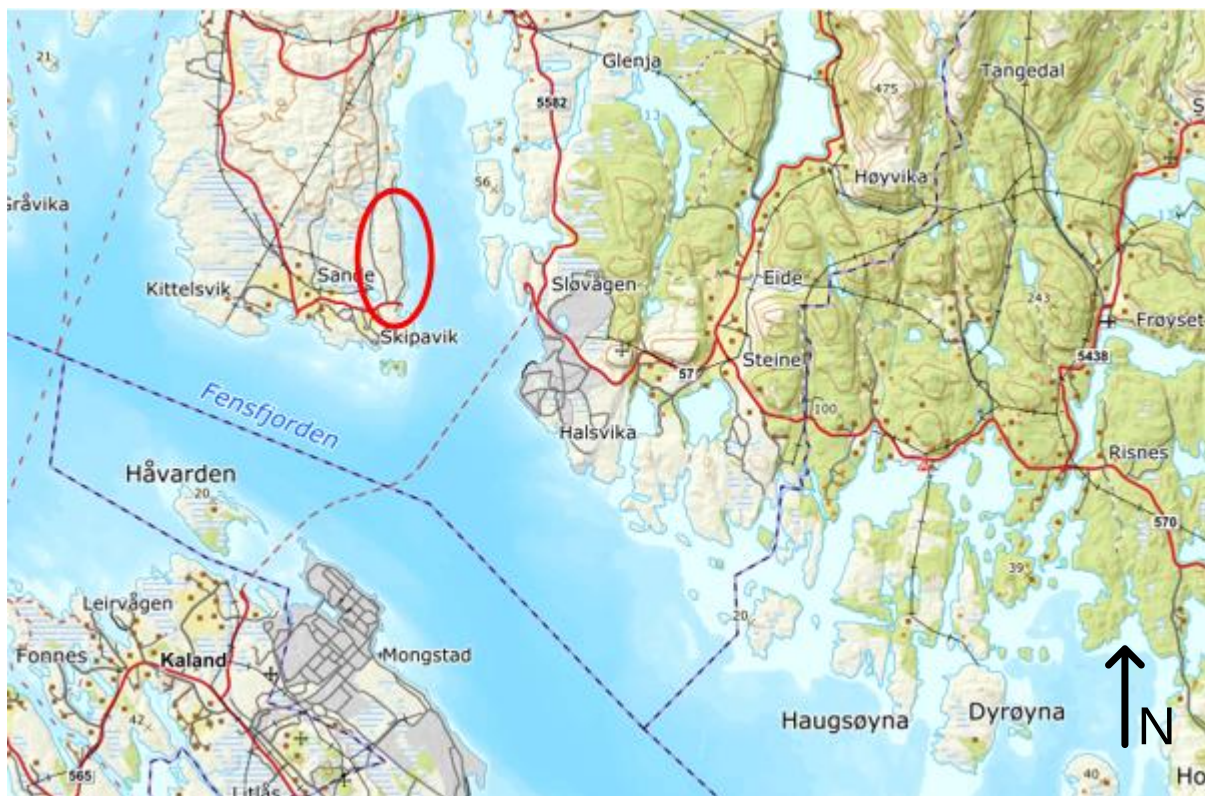
Oppdragsnr.: **52303566** Dokumentnr.: **GEO-001**

Til: Terje Simmenes
Fra: Sigri Rosø Pladsen
Dato: 2024-05-31

► Skipavika næringspark - Vurdering av områdestabilitet (sikkerhet mot kvikkleireskred) i forbindelse med endring av reguleringsplan

1. Innledning

SKIGA AS har engasjert Norconsult for vurdering av sikkerhet mot områdeskred (kvikkleireskred) i forbindelse med endring av reguleringsplan for Skipavika næringspark i Gulen kommune. Områdets geografiske plassering vises i Figur 1-1.



Figur 1-1: Planområdet plassert markert med rød ring. Området er lokalisert ved Fensfjorden i Vestland, nord for Mongstad.

Bakgrunnen for planendringen er at det skal tas høyde for etablering av et produksjonsanlegg for ammoniakk med tilhørende hensynssoner i tråd med risikokonturer definert etter Storulykeforskriften. Det er

fastsatt et layout for anlegget som er omsøkt til Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. Denne er vist i Figur 1-2 under.

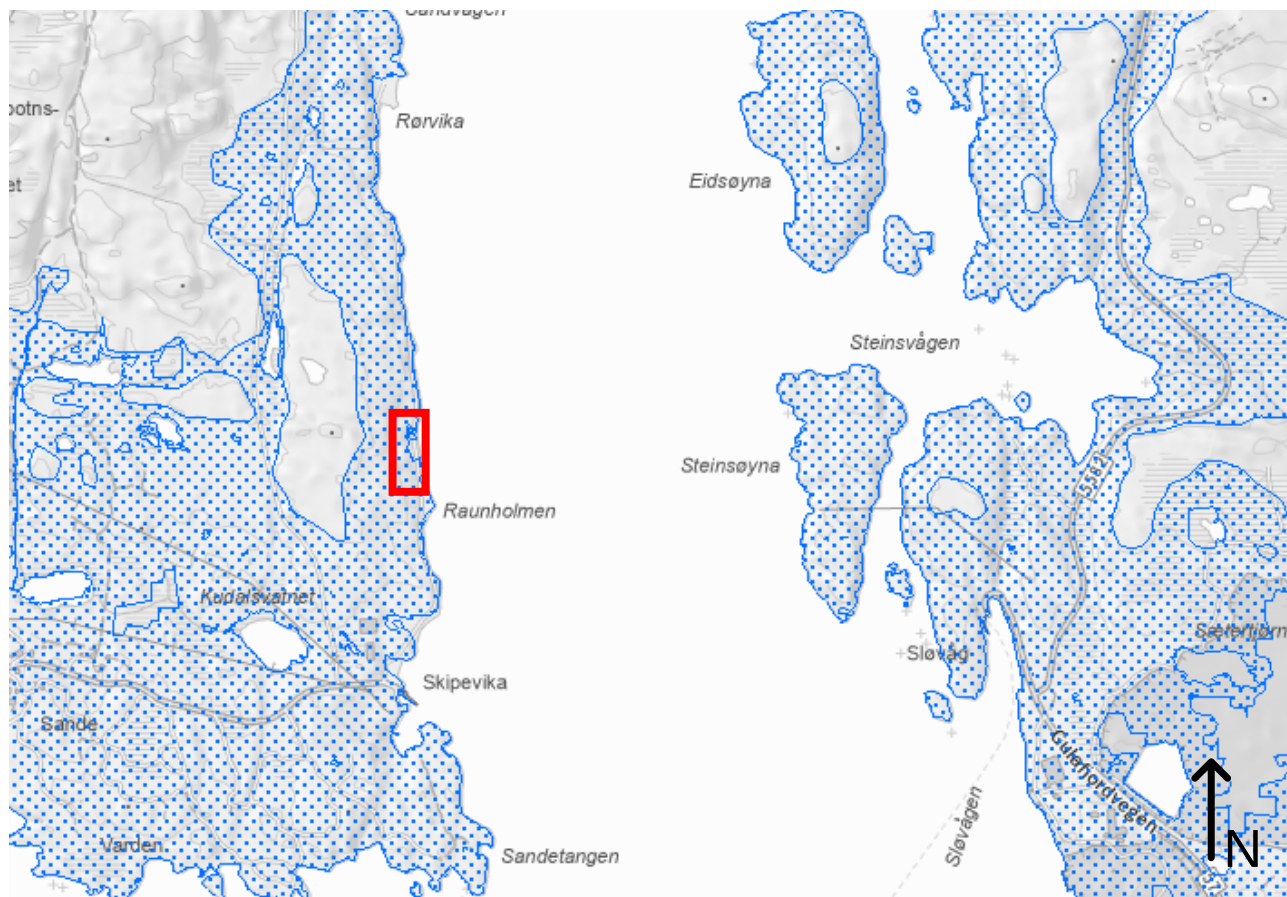


Figur 1-2: Layout av aktuelt anlegg for ammoniakkproduksjon.

Områdestabilitetsvurderingen er utført i tråd med trinn 1-3 i NVEs veileder om sikkerhet mot kvikkleireskred (NVE 1/2019). Vurderingen er utført av ikke-geotekniker slik veilederen åpner for. Fagkontroll er utført av geotekniker.

2. Terreng og grunnforhold (NVE 1/2019 trinn 1 og 2)

Det aktuelle planområdet ligger på kotehøyde cirka 20 meter over havet og er følgelig under Marin grense.

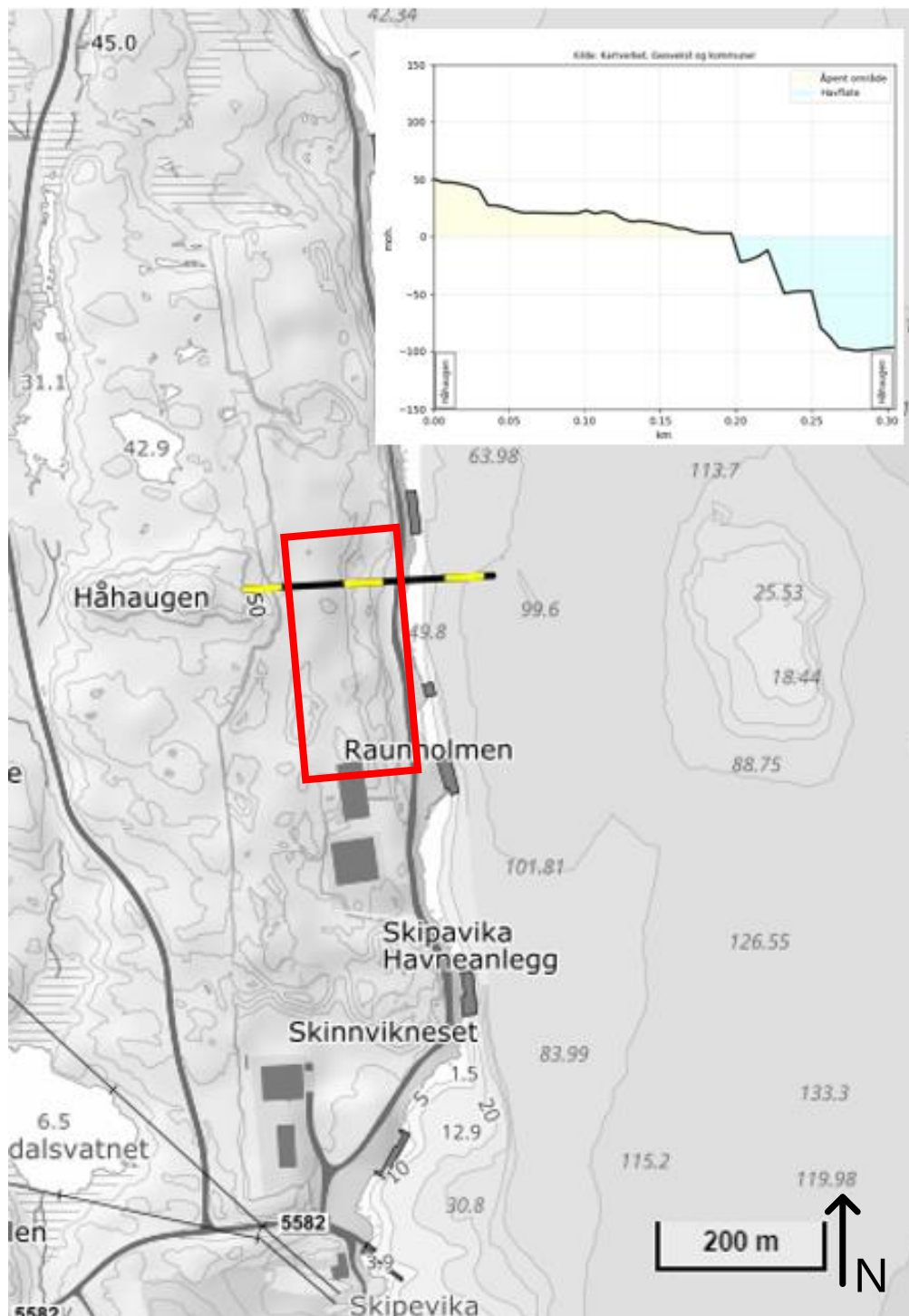


Figur 2-1: Utklipp fra NVE Atlas. Blå skravur viser områder under Marin grense og aktsomhetsområde for kvikkleireskred. Tiltaksområdet for ammoniakkanlegg markert med rød firkant.

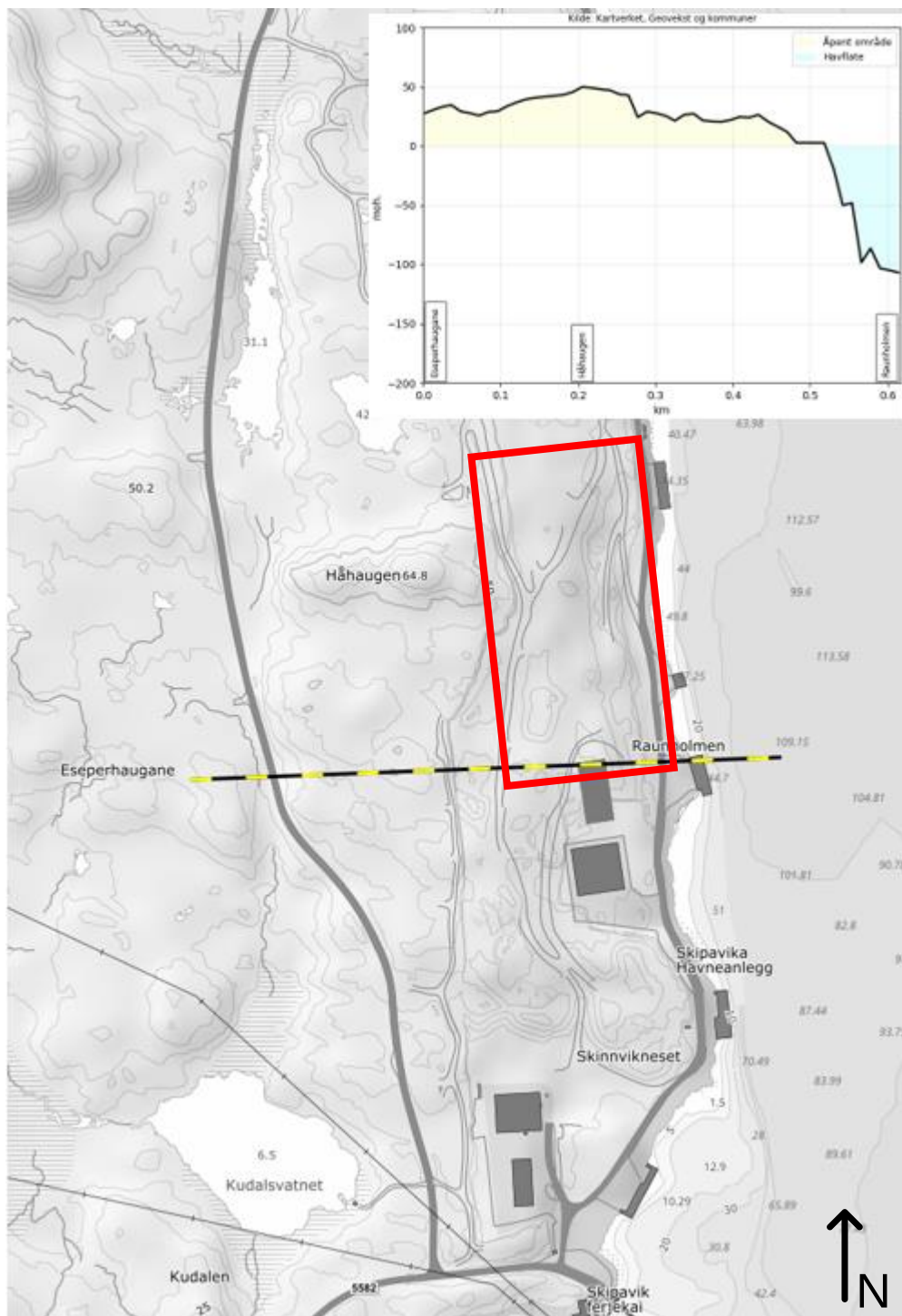
Det er ingen registrerte kvikkleirefaresoner i området, men det kan være ikke-kartlagt skredfare andre steder under marin grense.

Aktsomhetskart for marin leire, vist i Figur 2-1, viser at området kan være utsatt for kvikkleireforekomster.

Terrenget i området er noe kupert og skrånende mot fjorden i øst. Området bærer preg av tidligere berguttak, og det er enkelte terrasserte flater underlagt bart fjell under sprengningsmasser. Dette ble observert i forbindelse med prøvegravinger for preliminære geotekniske vurderinger for fundamentering av planlagt ammoniakkanlegg i mars 2024 (Norconsult Norge AS, 2024). Området er i hovedsak ubebyggt, men med noe næringsvirksomhet knyttet til maritime formål. Terrenget går helt ned i fjorden, der det stuper raskt nedover mot fjordbunnen.

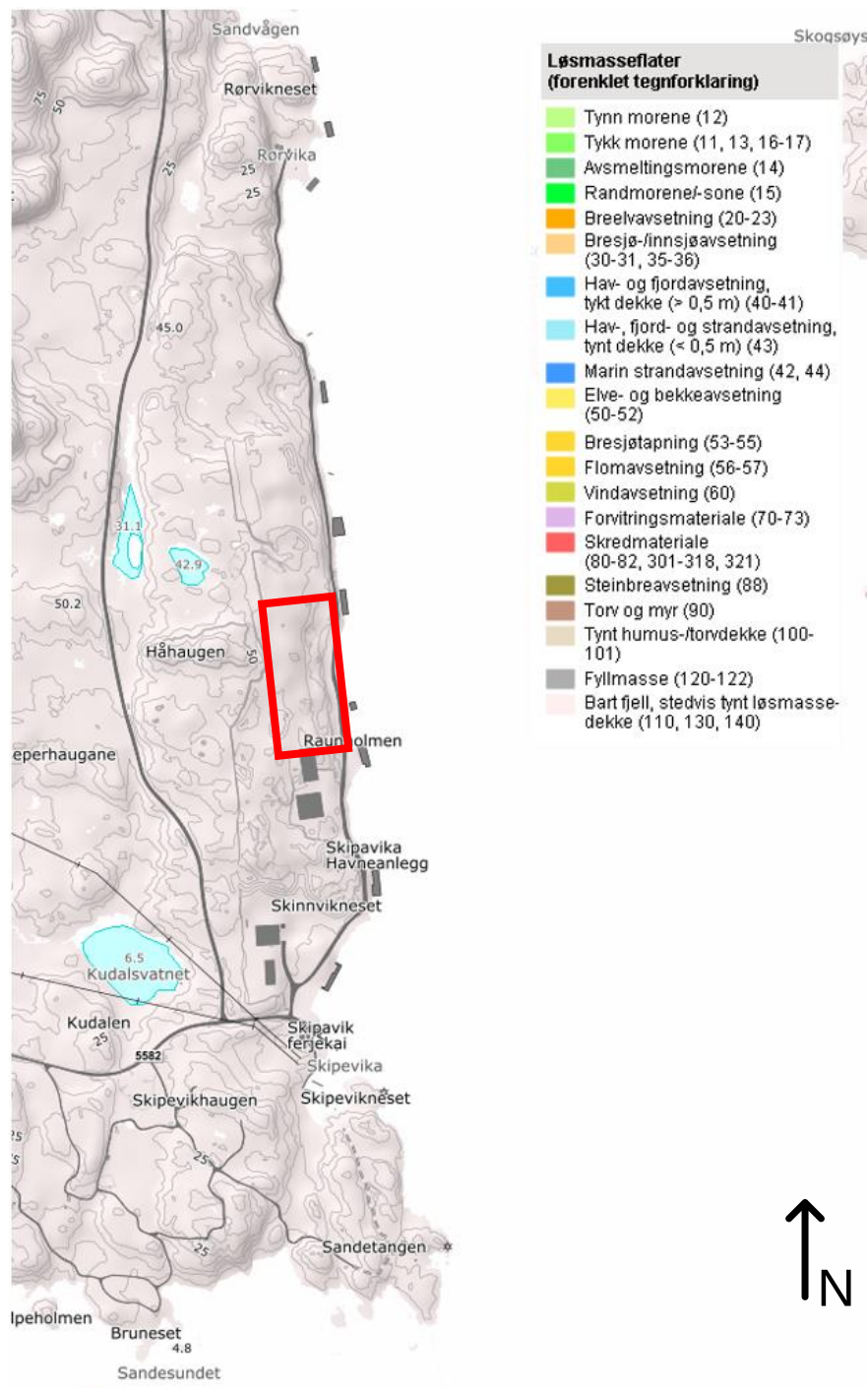


Figur 2-2: Høydeprofil fra områdets nordlige del hentet fra norgeskart.no. Tiltaksområdet for ammoniakkanlegg markert med rød firkant.



Figur 2-3: Høydeprofil fra områdets sørlige del hentet fra norgeskart.no. Tiltaksområde for ammoniakkanlegg markert med rød firkant.

Det er ifølge NGUs nasjonale løsmassedatabase i hovedsak bart fjell med stedvis tynt løsmassedekke i hele prosjektområdet, som vist på kartutsnitt i Figur 2-4. De samme forhold gjøres ifølge oppdragsgiver også gjeldende i sjø. Dette bygger på erfaringer fra byggeprosessen rundt etablerte kaianlegg i området.



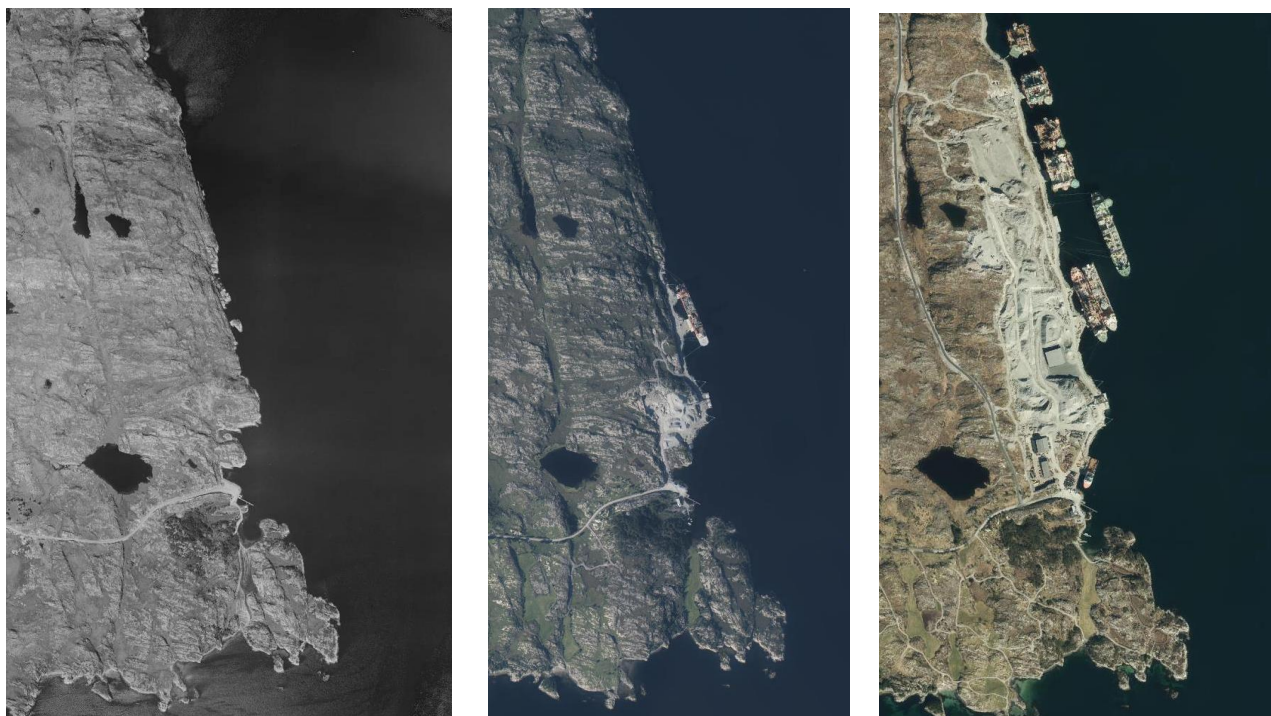
Figur 2-4: Utsnitt fra NGUs nasjonale løsmassedatabase. Hentet fra geo.ngu.no/kart/losmasse. Prosjektområdet markert med rød firkant.

Historisk flyfoto fra 1974 (Figur 2-5) viser områdets opprinnelige terreng som et klassisk norsk skjærgårdslandskap med stedvis tynt vegetasjonsdekke over berg. De lysegrå partiene på flyfotoet indikerer bart fjell.



Figur 2-5: Historisk flyfoto fra området, tatt i 1974. Hentet fra kart.finn.no. Tiltaksområde for ammoniakkanlegg markert med rød firkant.

Området ble gradvis utviklet etter hvert som Skipavika ferjekai ble anlagt mot slutten av 1980-tallet, før det skjøt fart med utvikling de siste 15 årene frem til i dag etter vedtak av gjeldende reguleringsplan for Skipavika næringspark. Flyfotoene i Figur 2-6 Viser tydelig hvordan utviklingen mellom 1989 og 2019 har resultert i store terrenginngrep og etablering av flere dypvannskaier langs sjøfronten.



Figur 2-6: Historisk flyfoto fra 1989, 2013 og 2019. Hentet fra kart.finn.no.

Flyfoto i Figur 2-7 er det mest oppdaterte grunnlaget. Det er fremdeles arbeid i området med berguttak for arrondering av tomter til næringsbebyggelse.

Terrenget er befart, og det er bekreftet at det er svært tynt dekke med løsmasser i området. Vegetasjonen i området består i hovedsak av lav lyngvegetasjon som ikke stiller krav til dypt jordsmonn. Det er videre bekreftet at alt areal der det er synlige terrenginngrep på flyfoto er berg i dagen, evt. berg i dagen med et lag knuste masser over.

Oppdragsgiver: SKIGA AS

Oppdragsnr.: 52303566 Dokumentnr.: GEO-001



Figur 2-7: Flyfoto som viser nylig situasjon i planområdet. Flyfoto fra 2020. Hentet fra kart.finn.no. Tiltaksområde for ammoniakkanlegg markert med rød firkant.

Jamfør Tabell 3.1 i NVE 1/2019 (Figur 2-8) sammenholdt med registrert materiale og observasjoner av berg i dagen. Det er videre slik at høydedraget opp mot veien vest for planområdet ligger utenfor aktsomhetsområdet for kvikkleireskred samtidig som at det er samme vegetasjonstype med kystlynghei og skrint jordsmonn i hele området som ligger overfor tiltaksområdet. Prosedyren avsluttes ved trinn 2 og følges ikke videre med begrunnelse av at det er berg i dagen eller grunt til berg i hele tiltaksområdet. Stedegne fyllmasser anlagt i forbindelse med arrondering av næringstomter etter uttak av berg er ikke del av prosedyren og omtales ikke nærmere.

Tabell 3.1 Prosedyre for utredning av områdeskredfare

Prosedyre for utredning av områdeskredfare		
DEL I: AKTSOMHETSOMRÅDER	1	Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området Oversikt over registrerte kvikkleiresoner finnes på NVEs temakart Kvikkleire (16). NB - skredfare er ikke avklart selv om byggeområdet ligger utenfor registrerte kvikkleiresoner eller det ikke er registrerte kvikkleiresoner i området. <i>Dersom planlagte tiltak ligger innenfor en registrert faresone (kvikkleiresone) fortsettes prosedyren fra steg 4. Ellers fortsetter prosedyren i neste punkt.</i>
	2	Avgrens områder med mulig marin leire Areal under marin grense kan brukes som et generelt aktsomhetsområde for områdeskred. Marin grense vises i NVEs temakart Kvikkleire (16). I områder hvor det er gjort detaljert løsmassekartlegging, kan NGUs kart «Mulighet for marin leire» (MML) brukes som grunnlag for et mer nøyaktig aktsomhetsområde for hvor det kan finnes kvikkleire/sprøbruddmateriale. Områdeskred kan oppstå i områder med sammenhengende marin leire. Disse områdene vises som aktsomhetsområder i NVEs temakart Kvikkleire¹. Ved påvist berg i dagen eller grunt til berg (< 2 m), er det ikke fare for at det vil utløses områdeskred. Det må også vurderes om det er mulig marin leire høyere opp i terrenget – slik at planområdet kan bli truffet av et skred som løsner derfra. (Terreng som kan inngå i utløpsområdet for et skred kan avgrenses til 3 x løsneområdets lengde målt fra nedre kant av løsneområdet). <i>Dersom planlagte tiltak ligger over marin grense, er de ikke utsatt for områdeskredfare. Dersom planlagte tiltak ligger innenfor områder med mulig marin leire eller ligger nedenfor områder med mulig marin leire, må det gjennomføres videre utredning iht. prosedyren.</i>

a

Figur 2-8: Utsnitt fra tabell 3.1 i NVE 1/2019, trinn 1 og 2.

3. Konklusjon

Gjennom informasjonsinnhenting og vurderinger som beskrevet i kapittel 2, har vi avgrenset aktsomhetsområde for kvikkleireskred iht NVE 1/2019 trinn 1-2.

Prosjektområdet består av bart fjell og utsprengt sammenhengende fjell med dekke av sprengsteinsmasser. Det er ingen kvikke eller sensitive masser i prosjektområdet. Dette, sammenholdt med at de områder som har helning inn mot prosjektområdet i hovedsak består av bart fjell med stedvis tynt dekke som ikke utgjør noen fare for tiltaket med tanke på kvikkleire, betyr at tiltaket ikke er i aktsomhetsområde for kvikkleireskred (områdeskred).

Basert på dette notatet er dermed områdestabiliteten ivaretatt for tiltaket, iht. NVEs veileder 1/2019

4. Bibliografi

Norconsult Norge AS. (2024). *Preliminary geotechnical evaluation for the proposed Green Ammonia Park at the Skipasvika Havneterminal, Gulen Municipality, Vestlandet, Norway.*

E02	2024-05-31	Grunnlag for ROS-analyse	SIGPLA	KLACHR	MATEN
E01	2024-05-27	For fagkontroll	SIGPLA		
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. 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.