

Hundeidvik – Sykkylven

Geoteknisk notat

Reguleringsplan

Dokumentnr. 22276-RIG02

Versjon 1

13.6.2023



Prosjekt

Prosjektnavn: Hundeidvik - Sykkylven
Prosjektfase: Reguleringsplan
Oppdragsgiver: PROESS AS
Kontaktperson: Bjørn Leinebø

Vårt oppdrag

Oppdragsnummer: 22276
Oppdragsleder: Lars Joar Inderberg
Fagansvarlig: Magne Bonsaksen

Dokument

Dokumenttype: Geoteknisk notat

Versjoner

Indeks	Dato	Beskrivelse	Ansvarlig	Kontroll
1	13.6.2023	Til levering	Lars Joar Inderberg	Magne Bonsaksen

Sammendrag

Det skal utvikles et område ved Hundeidvik i Sykkylven kommune. Planen skal nå reguleres for videre arbeid. I den forbindelse er det krevd geoteknisk vurdering. Området skal legges til rette for naustbebyggelse, fritidsboliger og boligbebyggelse.

Det er utredet for områdeskred. Utredningen er utført iht. NVE 1/19, og sikkerhet mot områdeskred er ivaretatt.

Boliger og naust kan direktefundamenteres. Det må masseutskiftes til faste, mineralske masser. Ved omrørt stedlig grunn, må disse massene fjernes. Det forventes minimale setninger ved godt grunnarbeid.

Planområdet vurderes å være egnet for tiltaket.

Foreliggende rapport er utarbeidet av ERA Geo AS, som har opphavsrett til hele og deler av rapporten. Rapporten må ikke benyttes til andre formål enn omfattet av kontrakten mellom oppdragsgiver og oss. Rapporten må ikke gjøres tilgjengelig til tredjepart, eller endres, uten vårt samtykke.

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	4
2	Beskrivelse av tiltaket og tomten	4
3	Grunnforhold	6
3.1	Tidligere grunnundersøkelser	6
3.2	Grunnundersøkelser	6
3.3	Grunnvann	6
4	Regelverk, laster og faktorer	7
4.1	NVEs kvikkleireveileder 1/2019	7
5	Naturfare	7
6	Geotekniske vurderinger	8
6.1	Områdestabilitet	8
6.1.1	Utredning av områdestabilitet	9
6.2	Lokalstabilitet og generelle graveskråninger	9
6.3	Bæreevne	9
6.4	Setninger	10
6.5	Fylling	10
6.6	Telefare	10
7	Konklusjon	10
8	Referanser	10

1 Innledning

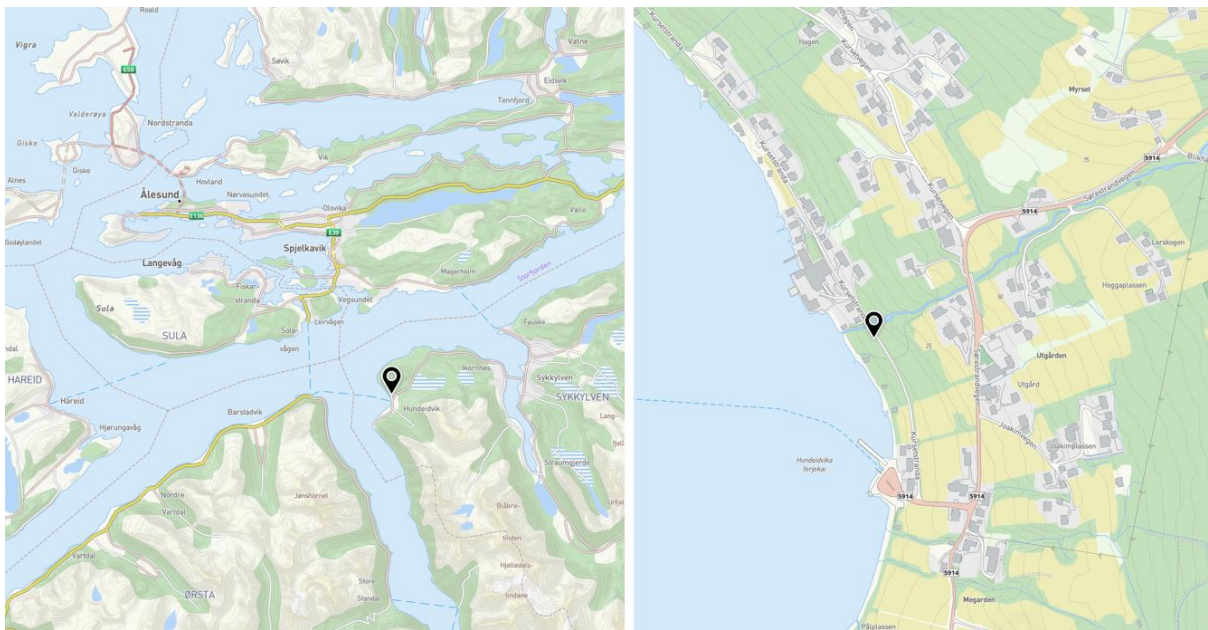
Det skal utvikles et område ved Hundeidvik i Sykkylven kommune. Planen skal nå reguleres for videre arbeid. I den forbindelse er det krevd geoteknisk vurdering. Området skal legges til rette for naustbebyggelse, fritidsboliger og boligbebyggelse.

ERA Geo er i den forbindelse engasjert for geoteknisk vurdering av områdestabilitet.

Det er tidligere utarbeidet en geoteknisk datarapport i forbindelse med prosjektet (1).

2 Beskrivelse av tiltaket og tomten

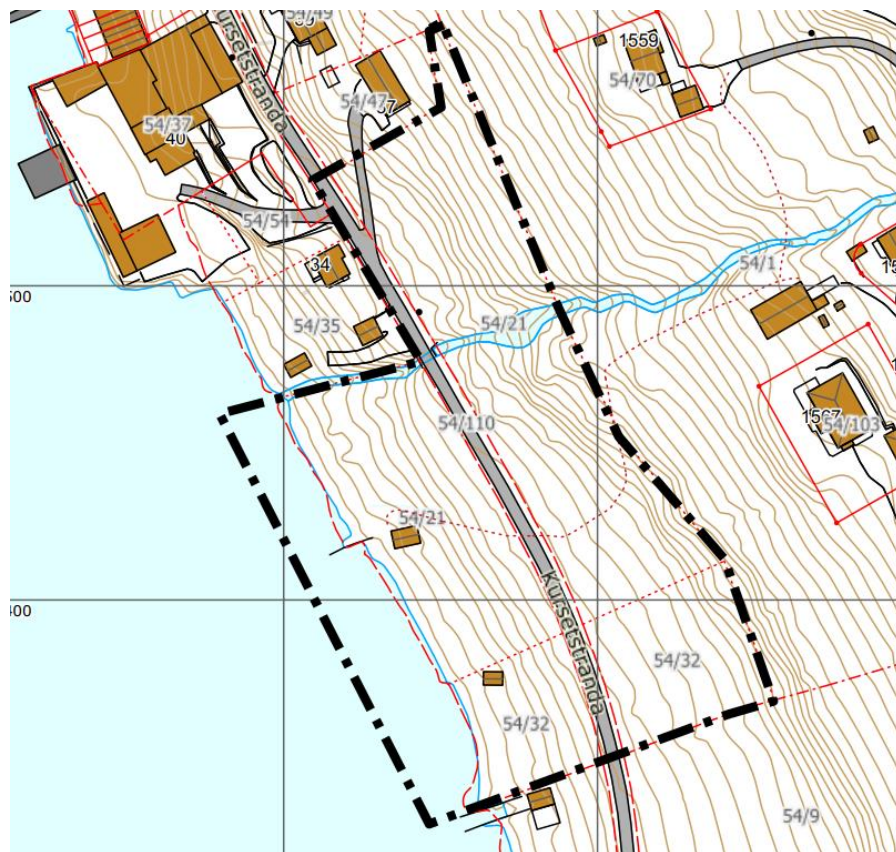
Planområdet ligger på GBnr. 54/21 i Hundeidvik i Sykkylven kommune. Området ligger fra strandsona i vest, og går oppover til ca. kote +25. Terrenget stiger videre mot øst. Gjennom tomten går det en bekk.



Figur 1: Tiltakets beliggenhet i Sykkylven kommune (Kilde: kommunekart.no, hentet 23.05.2023)



Figur 2: Topografisk kart med skyggerelieff (Kilde: nve.no, hentet 23.05.2023)



Figur 3: Plangrense for tiltaket. Utarbeidet av Sykkylven kommune, datert 13.04.2022.

3 Grunnforhold

3.1 Tidligere grunnundersøkelser

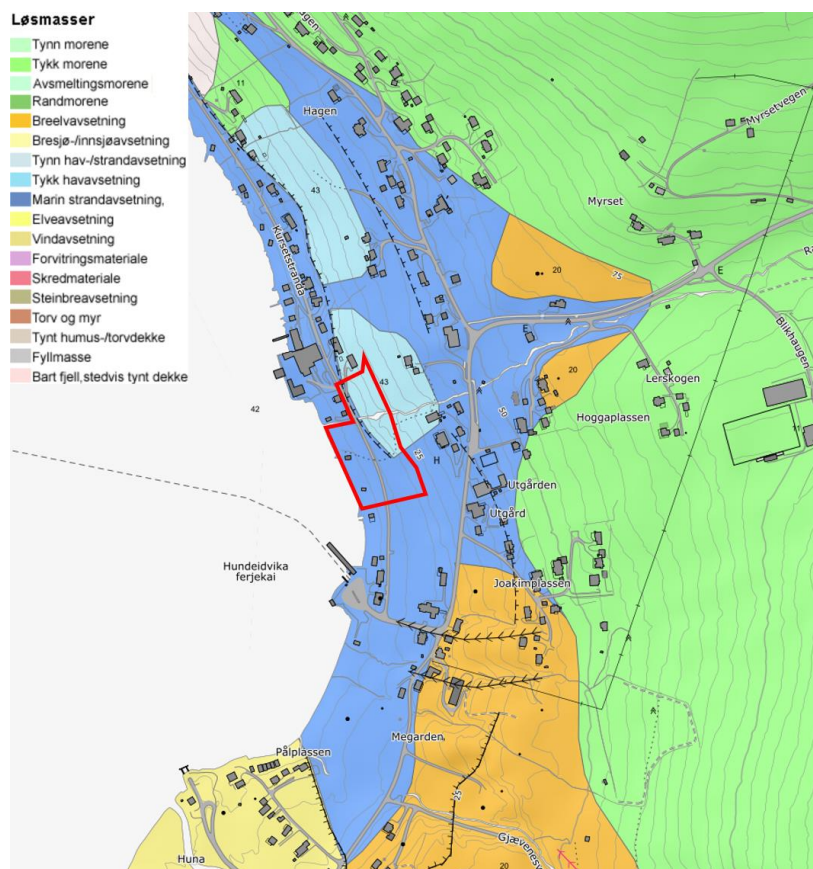
Det er tidligere utført grunnundersøkelser i forbindelse med Hundeidvik ferjekai (2). Grunnundersøkelsene på sjø viser opptil 10 meter med løse sjøbunnsmasser. I posisjon 7 er det tatt prøver ned til 9 meter, hvor det er dokumentert siltig leire med omrørt styrke på 5 kPa. Grunnundersøkelsene på land viser stort sett faste masser med fylling over tidligere sjøbunnsmasser over meget faste masser til berg.

3.2 Grunnundersøkelser

Det er utført befaring med tilhørende prøvegraving i to posisjoner. Se egen rapport for oppsummering av grunnforhold og undersøkelser (1). Gravingene viser et tynt lag i underkant av 1 meter med matjord og humusholdige friksjonsmasser over meget faste masser, antatt morene. Det er tatt prøver av dette materialet, som viser at prøven inneholder en del sand, silt og enkelte gruskorn/småstein. I selve prøvegravingshullet var det også en del større stein som ikke ble tatt med til analyse.

Det ble ikke gravd til berg på grunn av meget faste morene. Med hensyn til at det er observert berg i dagen i flere områder, er det grunn til å anta at det stedvis kan være tynt dekke med løsmasser over berg.

Det ble også utført befaring på planområdet for å observere bergblotninger. Bekken Raudåa går stort sett på berg, i alle fall på østsiden av vegen Kursetstranda. Det ble også observert bergryggsformasjoner på både nord- og sør-siden av bekken. Se bilder i Vedlegg B.



Figur 4 Løsmassekart. (Kilde: ngu.no, hentet 23.05.2023)

3.3 Grunnvann

Det ble ikke gjort observasjoner av grunnvann ved prøvegraving.

4 Regelverk, laster og faktorer

4.1 NVEs kvikkleireveileder 1/2019

Kapittel 3.3 i NVEs veileder nr. 1/2019 (3) angir krav til sikkerhetsfaktor for områdestabilitet for tiltak i kvikkleiresoner basert på tiltakskategori og faregrad før utbygging. Tiltaket settes i tiltakskategori K4.

Ved tiltakskategori K4 gjelder følgende (3)

Faresonen(e) som kan berøre tiltaket må avgrenses og utredes for områdeskredfare. Krav til utredning gjelder også hvis tiltaket ligger i et utløpsområde. Erosjon som kan utløse skred som kan ramme tiltaket må forebygges. For tiltakskategori K3 ved lav faregrad er kravene til sikkerhet lik som for tiltakskategori K1.

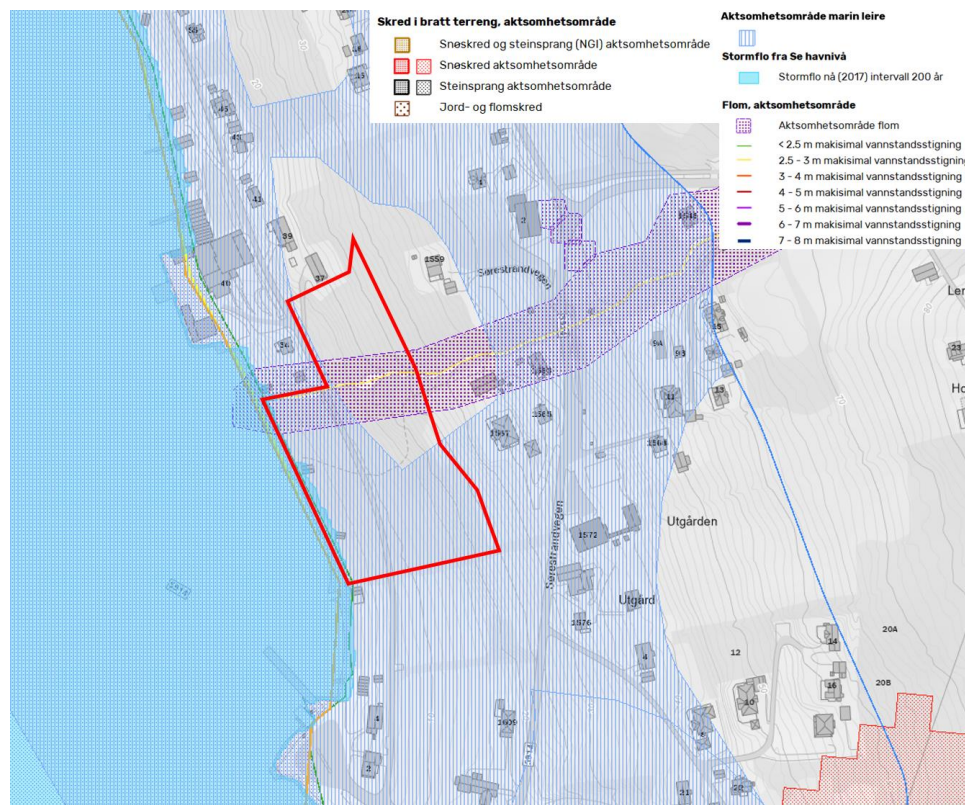
Vurderinger og utarbeidelse av dokumentasjon skal gjennomføres av foretak med geoteknisk kompetanse.

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
-----------	---

Figur 5 Tiltakskategori K4 (Kilde: NVEs kvikkleireveileder 1/2019)

5 Naturfare

Det er undersøkt for registrerte naturfarer på NVE Atlas. Se Figur 6. Det er registrert både aktsomhet for flom og aktsomhet for marin leire. Farer knyttet til marin leire utredes i Kapittel 6.1.



Figur 6: Registrerte naturfarer (Kilde: nve.no, hentet 23.05.2023)

6 Geotekniske vurderinger

6.1 Områdestabilitet

1. Avklar hvor nøyaktig utredningen skal være

Det skal utføres reguleringsplan for et planrområde, hvor det er tenkt boliger og naust. Det settes derfor i tiltaksklasse K4 iht. NVE 1/19. Krav til sikkerhet er gitt i Kapittel 4.1.

2. Undersøk om hele eller deler av området ligger under marin grense

Hele området ligger under marin grense.

3. Avgrens områder med marine avsetninger

Som vist i Figur 6 er det et område nord-øst på planområdet som ligger utenfor aktsomhetsområde for marin leire. Ellers ligger hele området innenfor aktsomhetsområde for marin leire.

4. Undersøk om det finnes kartlagte faresoner for kvikkleireskred

Tiltaket ligger ikke innenfor kartlagte faresoner.

5. Avgrens aktsomhetsområder til terreng som tilsier mulig fare for områdeskred

a. Terreng som kan inngå i løsneområder

Selve planområdet har skråningshøyde større enn 5 meter, og helning brattere enn 1:20.

Strandsonen er også utsatt for skred, da havbunnen ikke er langgrunn iht. NVE 9/2020 (4). Et skred i sjø kan dermed gå inn på land.

b. Terreng som kan inngå i utløpsområder

Høyereliggende terreng ligger i en sammenhengende skråning fra strandsonen, gjennom planområdet og opp til marin grense. Planområdet ligger opp til kote +25 og marin grense går omkring kote +60. Det forventes at et potensielt skred i dette området, vil være et skred fra strandsonen.

6. Undersøk eksisterende underlag for videre informasjon

Det er utført en grunnvannsbrønn-boring ca. 300 meter mot nord for planområdet. I forbindelse med boringen er det rapportert om friksjonsmasser i lav mektighet over berg.

Det er utført boringer i forbindelse med fergekaia i sør (2). Undersøkelsene viser at det ikke er påvist kvikkleire. Boringene tyder på sjøbunn over meget faste masser til berg.

7. Gjennomfør befaring og/eller grunnundersøkelser

Det er utført grunnundersøkelser i forbindelse med de geotekniske vurderingene. Det er målt inn berg i dagen i flere posisjoner på området. I tillegg er det utført prøvegraving i to posisjoner. Gravingen ble avsluttet i meget faste masser, antatt morene, ca. 1,5 meter under terreng.



Figur 7 Situasjonsplan med undersøkte posisjoner (1).

6.1.1 Utredning av områdestabilitet

Det vurderes at tiltaket verken ligger i et løsrne- eller utløpsområde. Nede ved strandsonen er det iht. tidligere undersøkelser (2) og prøvegraving dokumentert stort sett meget faste masser til berg. Det forventes samme grunnforhold langs skråningen opp til marin grense.

Basert på disse vurderingene er områdestabiliteten vurdert som ivaretatt jamfør Punkt 1-7 Tabell 3.1 i NVE 1/19 (3). Vurderingene krever dermed ingen uavhengig kvalitetssikring iht. NVE 1/19.

Utredning av sikkerhet mot kvikkleireskred iht. NVE 1/19 er utført av foretak med tilstrekkelig kompetanse. Utredningen er utført av Lars Joar Inderberg. Fagansvarlig for utredningen er Magne Bonsaksen, som har mer enn 5 års erfaring som geotekniker og har flere referanseprosjekter å vise til. Kompetansekravet for å kunne gjennomføre utredningen er derfor ivaretatt iht. Kap. 3.1 i NVE 1/19.

6.2 Lokalstabilitet og generelle graveskråninger

Fra prøvegravingen er det avdekt matjord i opptil 1 meters mektighet over meget faste masser, antatt morene, av tørr sand, silt og stein. Det er også gjort innmåling av berg i dagen langs bekken og i ryggformasjoner på hver side av bekken.

Det kan forekomme lokale variasjoner utover det som er undersøkt.

Graveskråninger bør ikke være brattere enn 1:1,5 i de faste massene, eller 1:2 i massene over.

Etablering av grøfter og utgraving for boliger vurderes fortløpende av utførende entreprenør. Gravearbeid følger RVOs veileder for grøftearbeid (5).

Dersom det ventes vedvarende nedbør, eller hvis graveskråninger skal stå åpne over lenger tid bør de tildekkes med presenning eller lignende for å hindre erosjon og utglidning.

6.3 Bæreevne

For å sikre gode fundamenteringsforhold, bør det undersøkes for dårlige masser på tomten. Det bør gjøres en vurdering om matjord, humusholdige masser eller dårlige fyllmasser er

tilstrekkelig masseutskiftet under fundamentene. Dette vurderes og verifiseres av utførende entreprenør ved utførelse.

Morenemasser er normalt blandingsmasser av alle mulige fraksjoner. Disse kan ha et relativt høyt innhold av finkornige masser. Egenskapene til disse massene er sensitive for vann og vil få andre og dårlige egenskaper dersom de påvirkes for mye. Det bør sikres minimal påvirkning på disse massene. Dersom det oppstår omrørte masser, må disse skiftes ut.

6.4 Setninger

Det forventes minimale setninger ved godt grunnarbeid på relativt små og lette konstruksjoner.

6.5 Fylling

Det er fullt mulig å benytte andre løsmasser enn sprengstein til oppfyllingen. Dersom det er tilgang på løsmasser lokalt i området, vil det være bra for miljøet og være det bærekraftige valget. Ofte kan løsmasser som sand og grus gi like gode fyllinger for mindre bygg; gjerne til lavere innkjøpspris. Det bemerkes at massene trenger gjerne litt slakere skråninger og litt mer komprimering.

Det er viktig at fyllmasser er fri for humus, snø og is, og at massene kan komprimeres.

6.6 Telefare

Det forventes at morena er middels til meget telefarlige (T3/T4). Frostisolering må ivaretas for de fundamenter som eventuelt står på telefarlige masser i teleutsatt dybde.

Ettersom massene forventes å være telefarlige, må de tildekkes i frostperioder forut for bygging. Det må ikke bygges på frosne masser, da dette kan gi setningsskader når telen smelter.

Tilførte masser skal være fri for snø og bestå av telefrie kvalitetsmasser.

7 Konklusjon

Det er utredet for områdeskred. Utredningen er utført iht. NVE 1/19, og sikkerhet mot områdeskred er ivaretatt.

Boliger og naust kan direktefundamenteres. Det må masseutskiftes til faste, mineralske masser. Ved omrørt stedlig grunn, må disse massene fjernes. Det forventes minimale setninger ved godt grunnarbeid.

Planområdet vurderes å være egnet for tiltaket.

8 Referanser

1. ERA Geo. 22276-RIG01 Geoteknisk datarapport. 2023.
2. Norconsult. 5152884-1 Grunnundersøkelse. 2015.
3. Norges vassdrags- og energidirektorat, NVE. Veileder 1/2019 - Sikkerhet mot kvikkleireskred - Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper. 2020.
4. —. Ekstern rapport nr. 9/2020 - Oversiktkartlegging og klassifisering av faregrad, konsekvens og risiko for kvikkleireskred : metodebeskrivelse. 2020.
5. RVO. Veileder for grøftearbeid. 2022.



Vi gir deg trygg grunn.

ERA Geo er et uavhengig spesialiselskap innenfor geoteknikk, som jobber aktivt i det geotekniske miljøet. Vi bistår i prosjekter over hele Norge.

ERA Geo AS

era-geo.no

Verftsgata 10
6416 Molde

Tel.: 70 23 89 00
post@era-geo.no

Org.nr. NO 920 591 035 MVA

