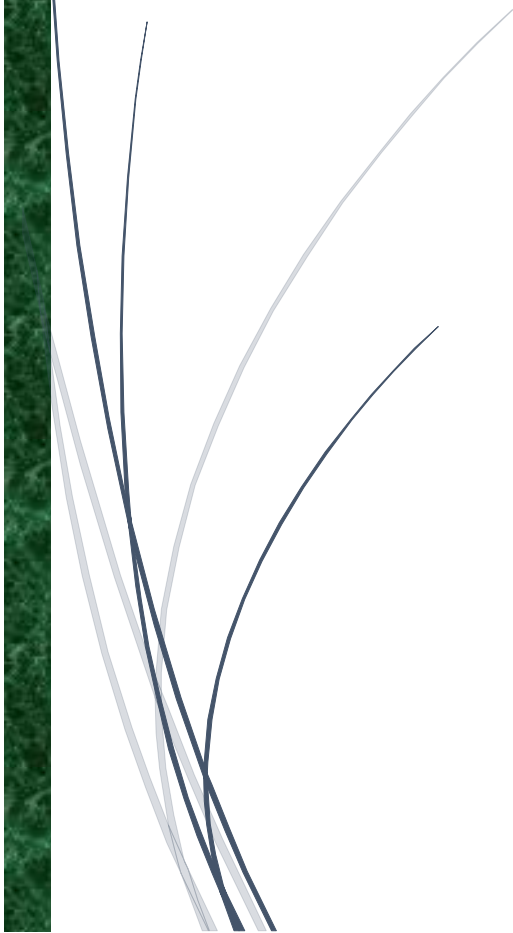


06.02.2023

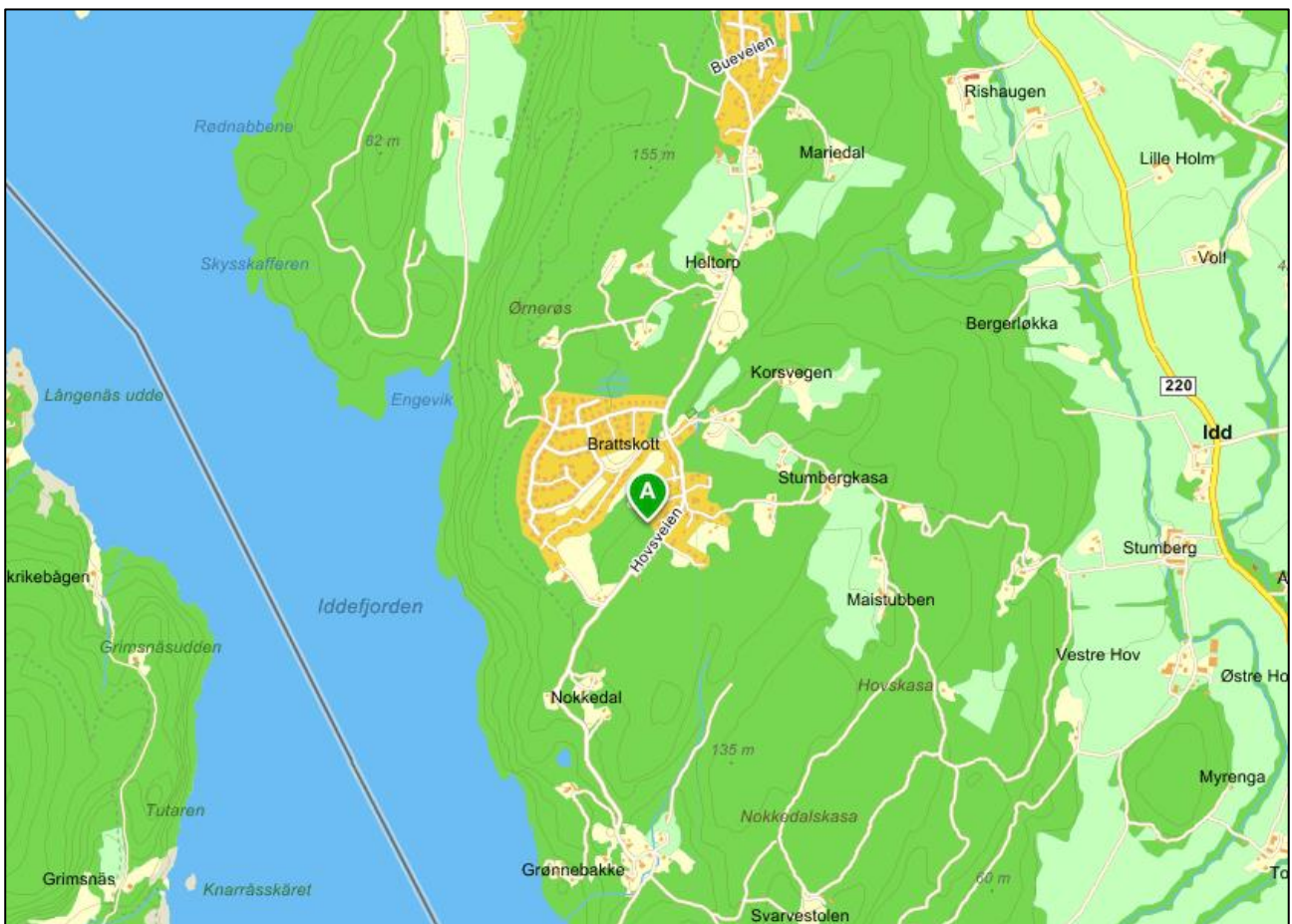
GEO
TEKNIKK

Geoteknisk vurderingsrapport

Hovsveien, 1769 Halden
Halden kommune



Rapport nr.:	RIG-2023-077		
Oppdrag/emne	Detaljregulering av Fjellås (Hovsveien) i Halden kommune		
Oppdragsgiver	Fjellås Boliger AS		
Kontaktperson	Henrik Rød		
Gnr/bnr.	175/32		
Adresse	Hovsveien, 1769 Halden		
Ansvarlig foretak	Geoteknikk AS		
Utarbeidet av	M.Sc. Sebastian H. Aasheim	Sign.	<i>Sebastian H. Aasheim</i>
Kontrollert av	Senior Ing. Hans Petter Bøckmann	Sign.	<i>Hans Petter Bøckmann</i>
Tlf. Geoteknikk AS	(+47) 69 33 33 00		
E-post	hpb@geoteknikk1.no : Hans Petter Bøckmann, Senior Ing.		
Dato	06.02.2023		
Revisjon	0		



Figur 1: Oversikt over planområdet beliggenhet, markert med grønn markør (Gulesider, 2023).

Innholdsfortegnelse

1	Innledning/orientering	1
1.1	Bakgrunn for prosjektet	1
2	Kvartærgeologi.....	2
2.1	Løsmasser og marin grense	2
2.2	Sikkerhet mot kvikkleire	3
3	Topografi og grunnforhold.....	4
3.1	Topografi	4
3.2	Grunnforhold	5
4	Sikkerhet mot naturfare.....	6
4.1	Generelt	6
4.2	Flomfare	6
4.3	Skredfare	6
5	Vurdering av områdestabilitet	6
5.1	Vurderingsprosedyre for områdeskred iht. NVE 1/2019	6
6	Konklusjon.....	7
7	Referanser.....	7
	Vedlegg 1: Terreng og høydeprofiler.....	8

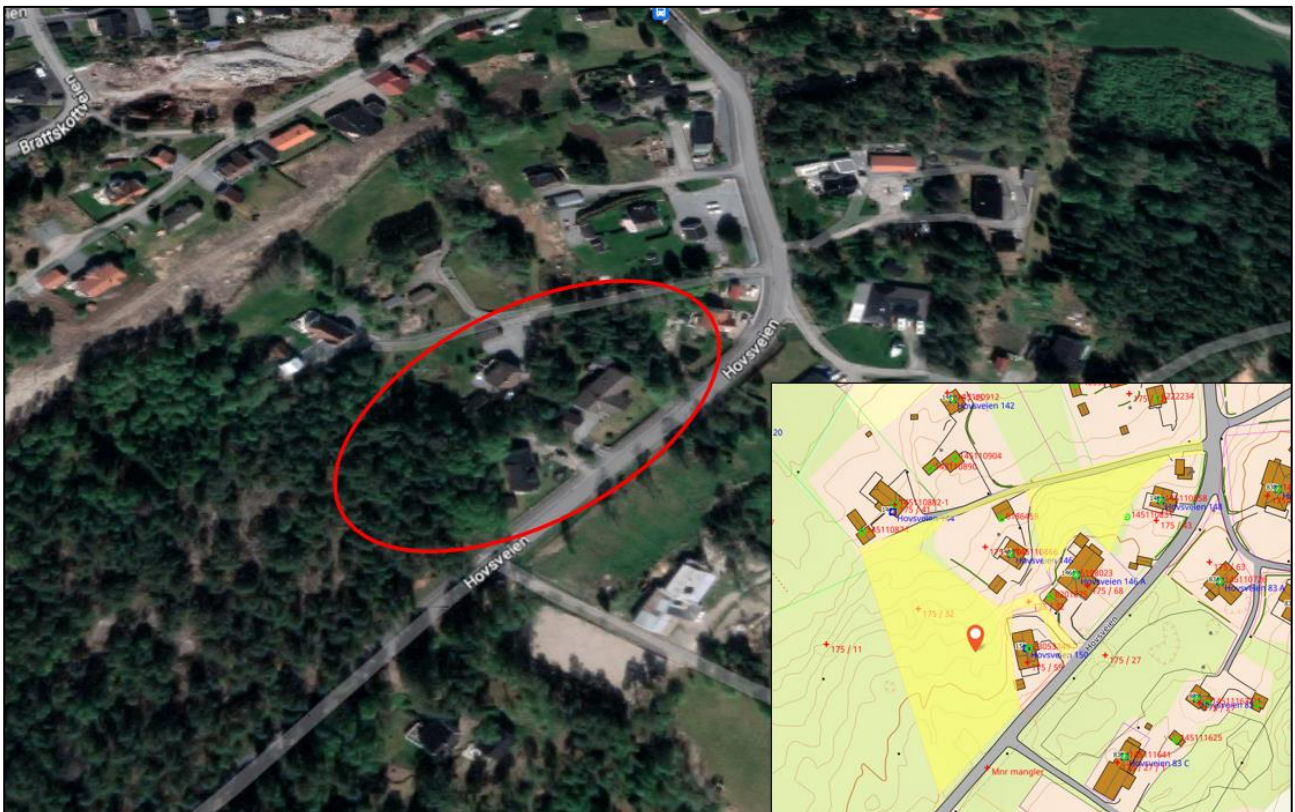
1 Innledning/orientering

1.1 Bakgrunn for prosjektet

På Hovsveien, Gnr/bnr 175/32, i Halden kommune (figur 1 og 2) er det planlagt detaljregulering av aktuell eiendom til boligformål. Eiendommen inngår i reguleringsarbeidet igangsatt av Halden Arkitektkontor på vegne av Fjellås Boliger AS.

Planområdet ligger i et område hvor det er kartlagt bart fjell (vest) og hav- og fjordavsetninger (leire/silt) (øst), samt at det østlige området er kartlagt til å ha stor mulighet for sammenhengende/tynt dekke med marin leire. Planområdet ligger ikke innenfor tidligere kartlagt faresone for kvikkleire.

Terrenget omkring planområdet faller mot nord-nordvest og har en helning på omtrent 1:12 til 1:13. Det er flere steder på og omkring planområdet med synlig berg i dagen, med stedlige løsmasser bestående av jord/vegetasjon.



Figur 2: Oversiktsbildet over planområdet (Google, 2023). Området markert med gult i bildet nederst til høyre angir planområdet som skal reguleres (Kartverket, 2022).

Geoteknikk AS har fått i oppdrag å utarbeide en geoteknisk vurderingsrapport med områdestabilitetsvurdering iht. NVE veileder 1/2019.

Denne geotekniske vurderingsrapporten er gjort basert på:

- NGUs kvartærgeologiske kart, løsmassekart
- NVEs faresonekart for kvikkleire
- Høydedata
- Befaring på eiendommen

Ifølge NVE kartet, ligger eiendommen ikke innenfor fareavsatt kvikkleiresone. Området ligger under marin grense.

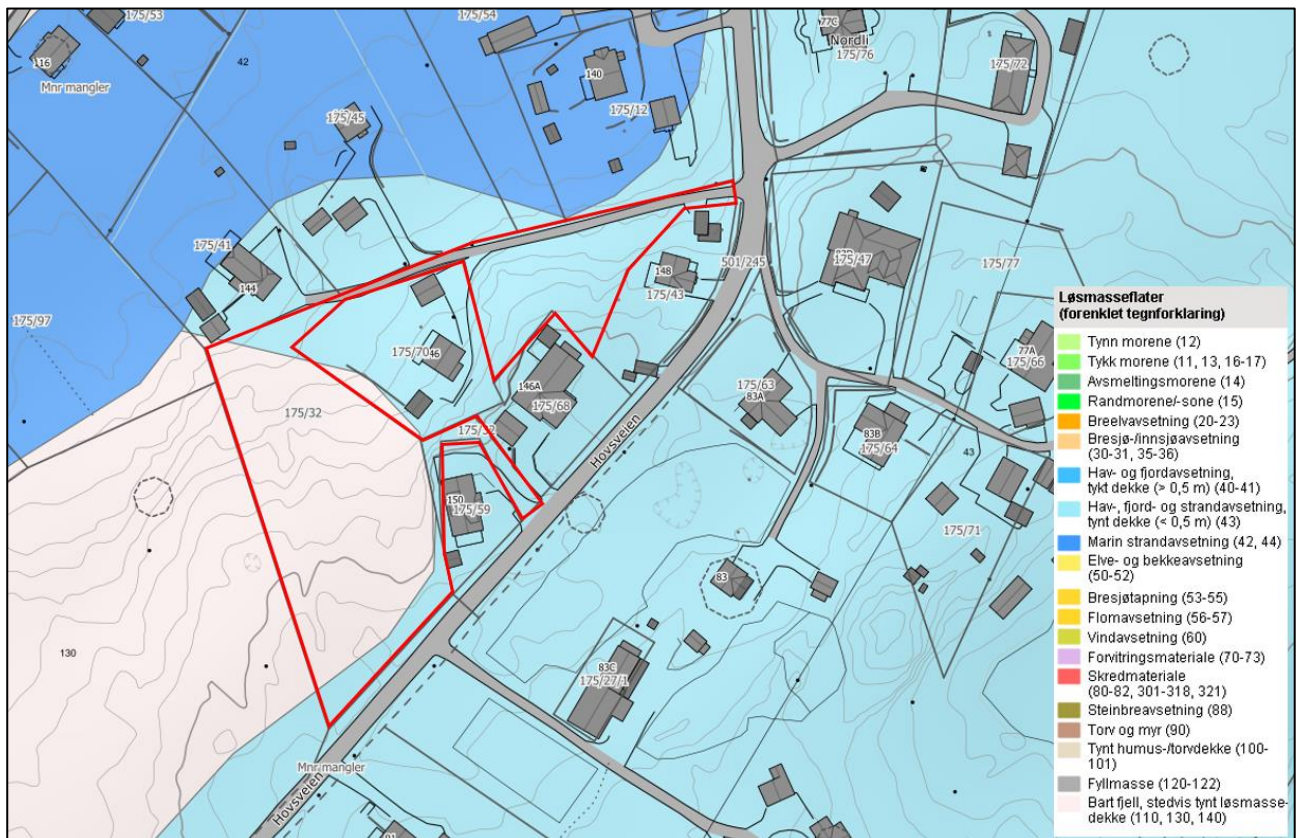
2 Kvartærgeologi

2.1 Løsmasser og marin grense

Iht. NGUs kvartærgeologiske kart ligger planområdet innenfor et område med hav- og fjordavsetninger med liten mektighet og et område med bart fjell i vest (figur 3). Generelt består hav- og fjordavsetninger av leire og silt, man kan også inneholde noe sand. Slik det er kartlagt i dette område er mektigheten av løsmassene normalt 0,5m med hyppig forekomst av fjellblotninger, men lokalt kan mektigheten være opptil flere meter.

I NGUs kartgrunnlag er det angitt at deler av tiltaksstedet i øst ligger innenfor et område med svært stor mulighet for usammenhengende/tynt dekke med marin leire. Området i vest er angitt til å ikke ha forekomst av marin leire.

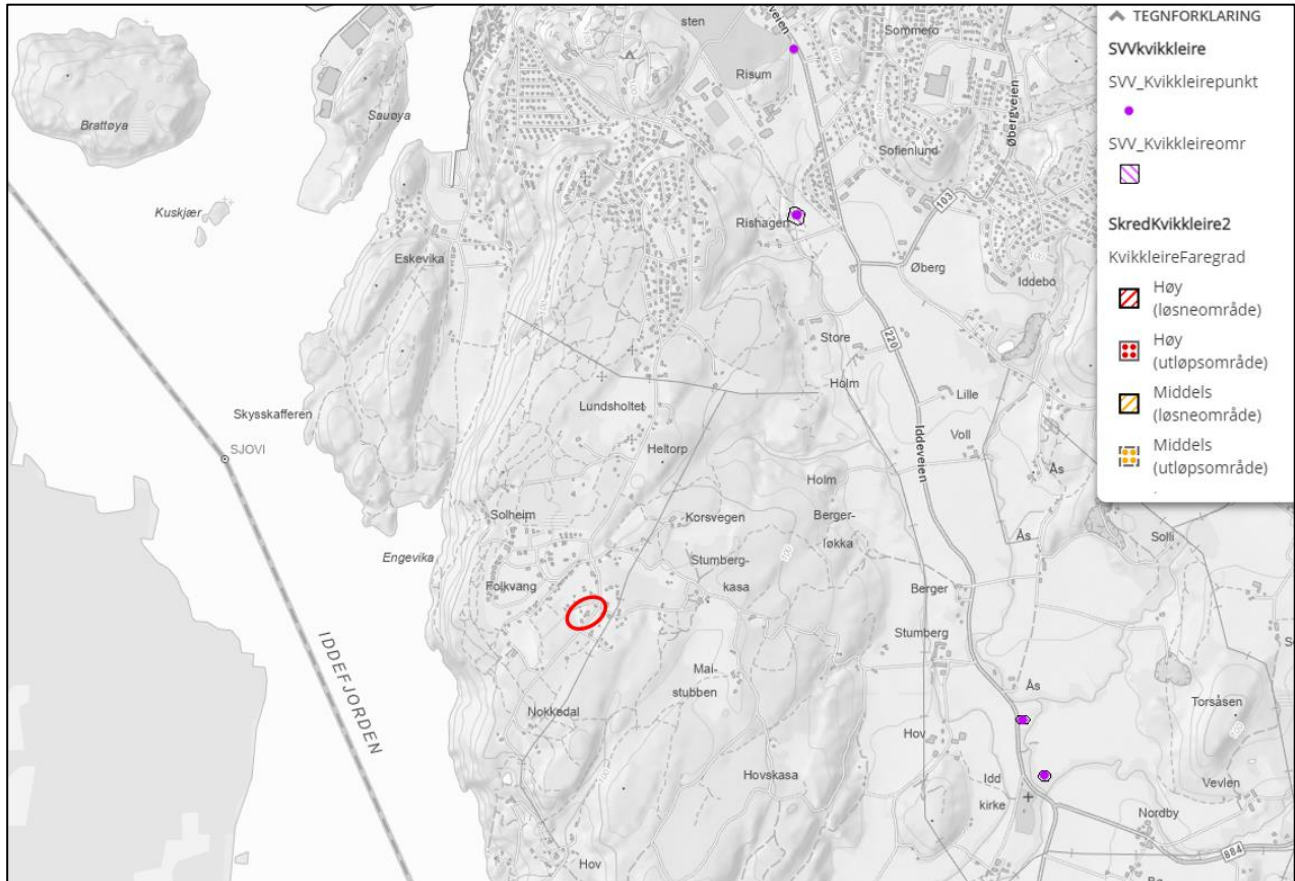
Tiltaksstedet ligger under marin grense som i dette området er kartlagt til å ligge omtrent 175 moh.



Figur 3: Oversikt over løsmasser på og rundt planområdet, markert med rødt (NGU, 2021).

2.2 Sikkerhet mot kvikkleire

Ifølge NVEs faresonekart for kvikkleire ligger ikke tiltaksstedet innenfor tidligere kartlagt faresone (figur 4). Nærmeste kartlagte faresone (2596 Rammendalen vest) ligger vest for Halden sentrum omtrent 3,7km i luftlinje nordvest for planområdet. Faresonen er angitt som et utløpsområde med høy faregrad og risikoklasse 3. Omtrent 2km sørøst for tiltaksstedet er det kartlagt et mindre kvikkleireområde som er det nærmeste i forhold til planområdet.

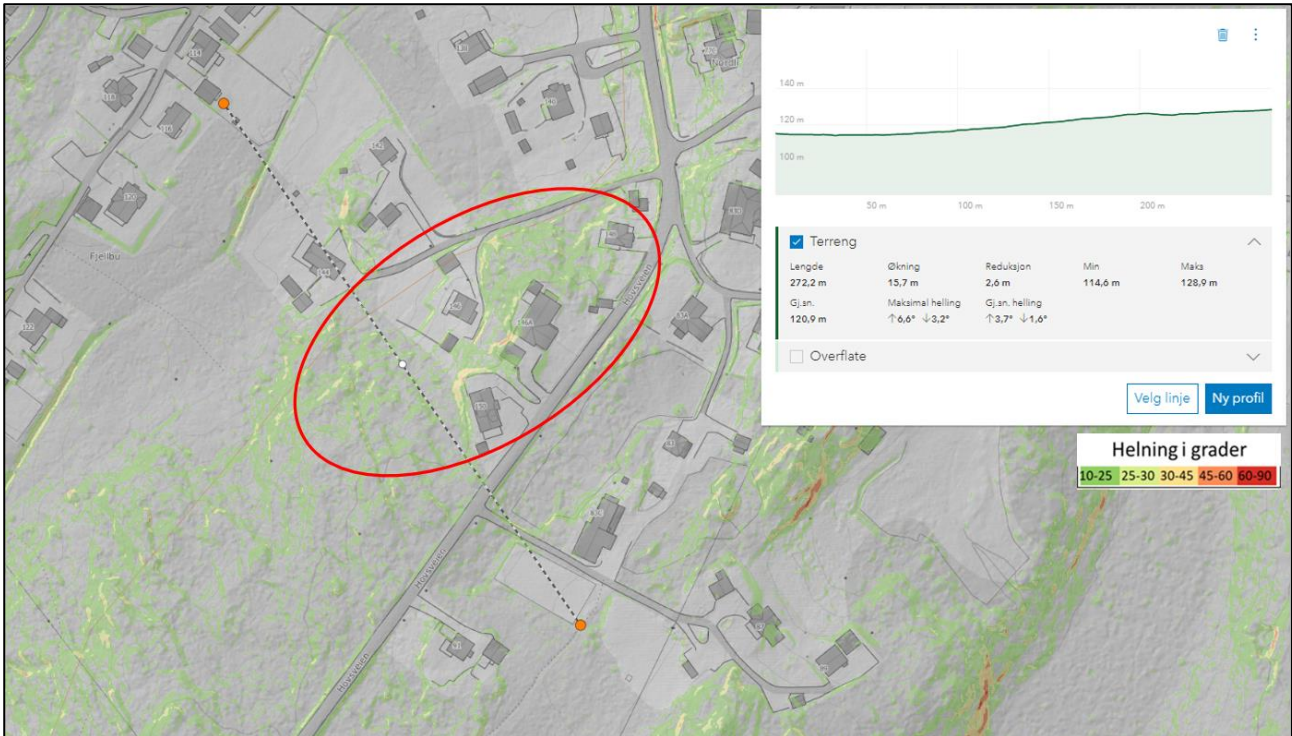


Figur 4: Faresonekart for kvikkleire på og rundt tiltaksstedet, markert med en blå markør (NVE, 2022).

3 Topografi og grunnforhold

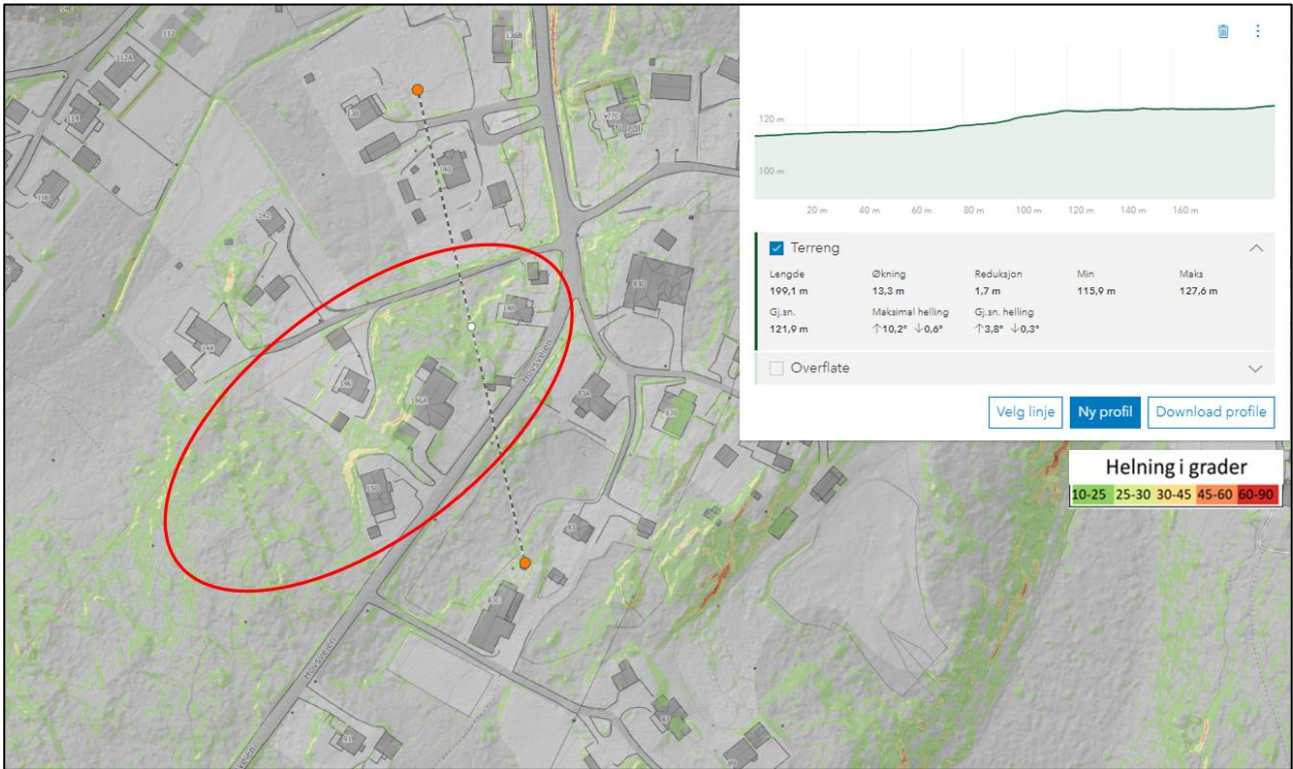
3.1 Topografi

Den vestlige delen av planområdet ligger i et hellende terreng mellom ca. 117-126 moh. (figur 5, vedlegg 1). Terrenget faller mot nordvest fra ca. 127 moh. ned til ca. 115 moh. hvor terrenget flater ut og går over en avstand på omtrent 140m. Dette utgjør en høydeforskjell i terrenget på omtrent 12m og gir et gjennomsnittlig helningsforhold til denne delen av planområdet på omtrent 1:12.



Figur 5: Terreng og høydeprofil gjennom den vestlige delen av planområdet, markert med rød sirkel (Kartverket, 2023).

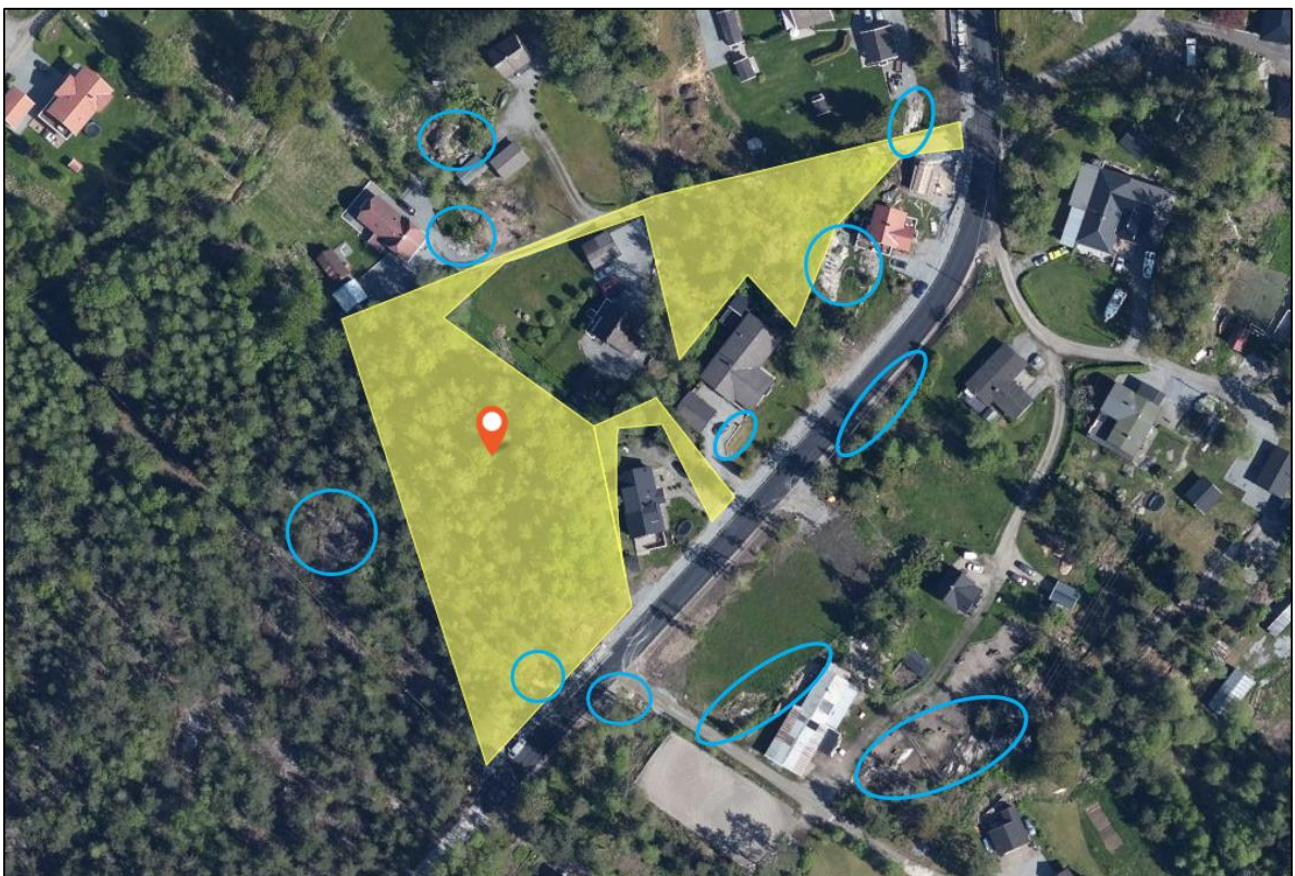
Den østlige delen av planområdet ligger også i et hellende terreng mellom ca. 125-120 moh. (figur 6, vedlegg 1). Terrenget faller mot nord-nordvest fra ca. 126 moh. ned til ca. 117,5 moh. før terrenget flater ut og går over en avstand på omtrent 65m. Dette utgjør en høydeforskjell i terrenget på ca. 5m og gir et gjennomsnittlig helningsforhold på omtrent 1:13.



Figur 6: Terreng og høydeprofil gjennom den østlige delen av planområdet, markert med en rød sirkel (Kartverket, 2023).

3.2 Grunnforhold

Omkring planområdet ble det observert synlig fjell i dagen flere steder (figur 7). Stedlige løsmasser på og omkring planområdet består hovedsakelig av et tynt løsmasse dekke av jord/vegetasjon over berggrunn, men en antatt mektighet opptil 0,5-1m.



Figur 7: Oversiktsbilde med planområdet angitt i gult og områder med synlig fjell i dagen markert med blått (Kartverket, 2022).

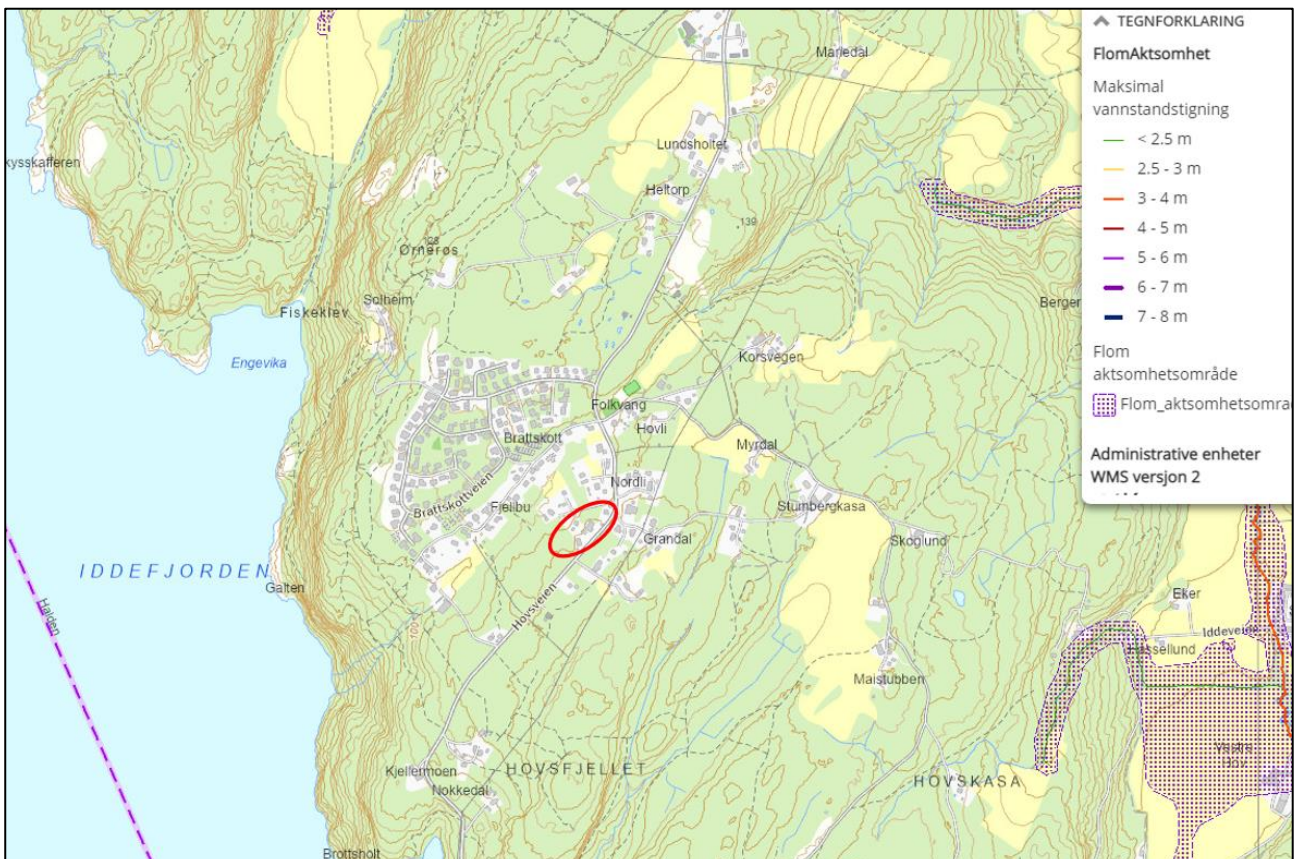
4 Sikkerhet mot naturfare

4.1 Generelt

Nybygg skal iht. TEK 17 §7 plasseres, prosjekteres og utføres slik, at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger. Kapittel 7 i Byggeteknisk forskrift (TEK 17) krever sikkerhet mot naturpåkjenninger, herunder sikkerhet mot flom, stormflo og skred.

4.2 Flomfare

Ifølge NVEs faresonekart ligger ikke tiltaksstedet innenfor faresone eller aktsomhetszone for flom og sikkerhetszone for erosjon (figur 7).



Figur 8: Flomsone aktsomhetsområde (NVE, 2022). Planområdet er angitt med rød sirkel.

4.3 Skredfare

Iht. NVEs faresonekart for kvikkleire ligger ikke det planlagte tiltaksstedet i et tidligere kartlagt skredutsatt område.

5 Vurdering av områdestabilitet

5.1 Vurderingsprosedyre for områdeskred iht. NVE 1/2019

Områdestabiliteten har blitt vurdert i henhold til NVEs veileder 1/2019 (NVE, 2020). Planområdet ligger ikke innenfor noen fareområder hvor det tidligere er påvist kvikkleire. Planområdet ligger i et område bestående av fjell og har kun et tynt overdekke av løsmasser over berggrunn. Det også flere områder på og omkring planområdet med fjell i dagen. På grunn av at det er fjell i dagen på planområdet er det ikke fare for at det vil kunne oppstå skred på/omkring planområdet. **Følgelig kan prosedyren avsluttes etter punkt 2.**

6 Konklusjon

Basert på de undersøkelser og vurderinger som fremgår i denne rapport, konkluderes det med følgende:

- Planområdet ligger innenfor et område med hav- og fjordavsetninger med liten mektighet (øst) og et område med bart fjell (vest), samt innenfor et område i øst med svært stor mulighet for usammenhengende/tynt dekke med marin leire.
- Planområdet ligger ikke innenfor tidligere kartlagt faresone for kvikkleire.
- Terrenget omkring planområdet har en generell helning mot nord- nordvest. Den vestlige delen av planområdet har en helning på omtrent 1:12 med en høydeforskjell på ca. 12m og den østlige delen har en helning på omtrent 1:13 og høydeforskjell på ca. 5m.
- Det er flere områder omkring og innenfor det aktuelle planområdet som har synlig fjell i dagen, med stedlige løsmasser bestående av jord/vegetasjon med antatt mektighet på 0,5-1m. På grunn av at det er forekomst av fjell i dagen på og omkring eiendommen er det ikke fare for at det vil kunne oppstå skred ved eventuell senere utbygging på eiendommen.

7 Referanser

GOOGLE (2023). *Google Maps* [Internett]. Tilgjengelig fra:

<https://www.google.no/maps/@64.1657568,15.0217161,5.14z?hl=no> [Hentet: 06.02 2023].

GULESIDER (2023). *Gule Sider* [Internett]. Tilgjengelig fra: <https://www.gulesider.no/> [Hentet: 06.02 2023].

KARTVERKET (2022). *Se eiendom* [Internett]. Tilgjengelig fra: <https://seeiendom.kartverket.no/> [Hentet: 06.03 2023].

KARTVERKET (2023). *Høydedata* [Internett]. Tilgjengelig fra: <https://hoydedata.no/LaserInnsyn2/> [Hentet: 06.02 2023].

NGU (2021). *Løsmasser - Nasjonal løsmassedatabase* [Internett]. Tilgjengelig fra:

https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/ [Hentet: 06.02 2023].

NVE (2020). *Sikkerhet mot kvikkleire. Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper, 1/2019*, Oslo: Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)

NVE (2022). *NVE Atlas* [Internett]. Tilgjengelig fra:

<https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas#> [Hentet: 06.02 2023].

Vedlegg 1: Terreng og høydeprofiler

