

Oppdragsgiver: VÆRØY KOMMUNE
 Oppdragsnavn: Kommuneplanens arealdel for Værøy
 Oppdragsnummer: 639282-01
 Utarbeidet av: Mari Thu Randulff
 Oppdragsleder: Tina Lund
 Dato: 29.02.2024
 Tilgjengelighet: Åpent

Notat Områdestabilitet

Sammendrag

1 Innledning

2 Grunnforhold

- 2.1. Kartstudie
- 2.2. Utførte grunnundersøkelser
- 2.3. Topografi

3 Områdestabilitet

- 3.1. Registrerte kvikkleiresoner
- 3.2. Avgrensning områder med mulig marin leire
- 3.3. Avgrensning terreng utsatt for områdeskred
 - 3.3.1. Sørland
 - 3.3.2. Nordlandsveien 30 & 32
 - 3.3.3. Nordlandshagen, Grindgård og Nordland
 - 3.3.4. Måstad

4 Konklusjon/oppsummering

Kilder

Vedlegg 1-4

Versjonslogg:

01	29.02.24	Nytt dokument	MTR	BH
VER.	DATO	BESKRIVELSE	AV	KS

Sammendrag

4 delområder under marin grense er vurdert iht. NVE 1/2019 i forbindelse med kommuneplanens arealdel på Værøy. Deler av områdene er kartlagt med avsetninger av hav-, fjord- og strandavsetning i tynt dekke, samt marin strandavsetning i sammenhengende dekke. Berg i dagen er registrert fra Google Streetview og flyfoto flere steder.

Terrengprofiler viser at terrenget på enkelte av delområdene har skråningshøyde > 5 m og helning brattere enn 1:20, og ligger derav innenfor løснеområde iht. NVE 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred». Kartlagte aktsomhetsområder for områdeskred er definert i Figur 7-10 og oppsummert i Tabell 2.

Mulige løснеområder og derav aktsomhetsområder kan antagelig avgrenses ved å kartlegge berg i dagen på befaring, grunnundersøkelser eller mer detaljerte terrengvurderinger. Områdene innenfor aktsomhetsområde må detaljert vurderes i reguleringsplannivå.

1 Innledning

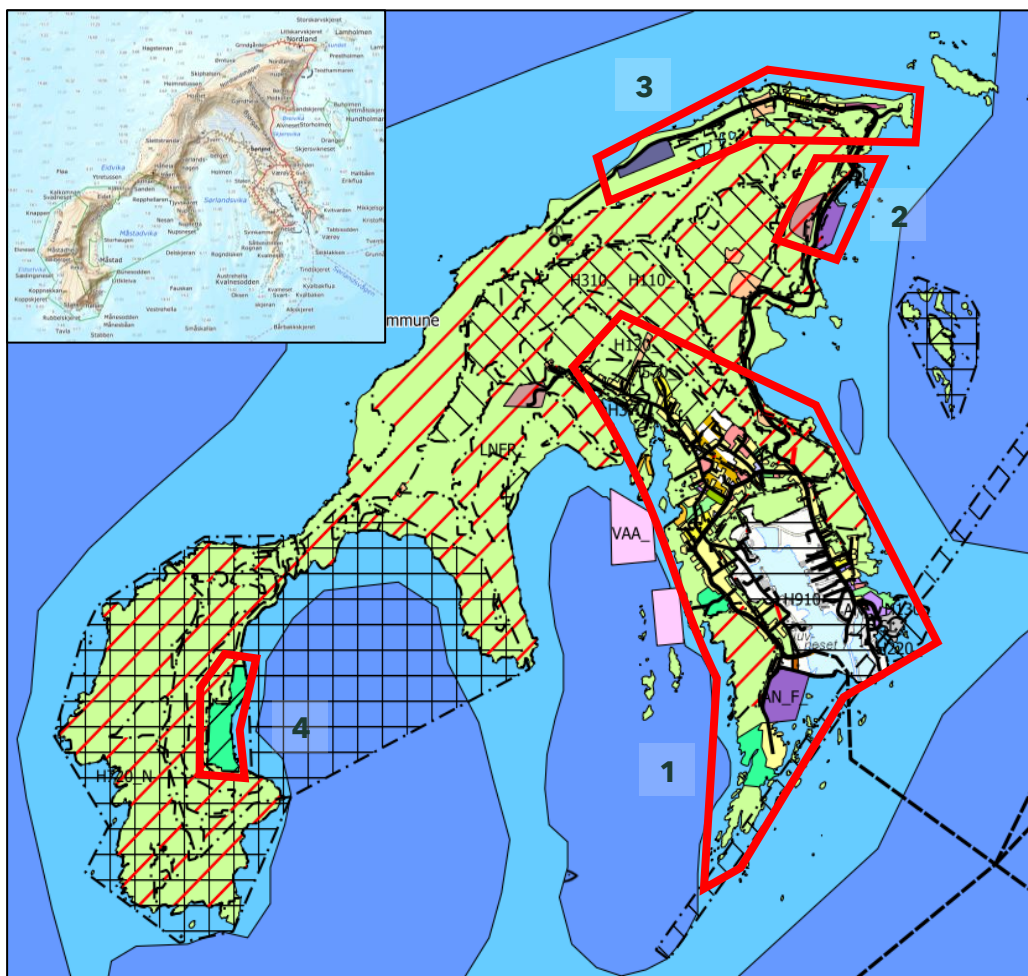
Asplan Viak er engasjert av Værøy kommune til å gjennomføre en vurdering av aktsomhetsområder for marin leire og områdeskredfare på Værøy i Lofoten, Nordland i forbindelse med kommuneplanens arealdel. NVE sin veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred» [1] er grunnlaget for utredningen. Dette notatet inkluderer ikke utredning av områdeskredfare utover anbefalt detaljeringsnivå for kommuneplan, se Figur 1. Vurderingene er basert på kartstudie. Befaring er ikke gjennomført. Andre skredtyper er ikke vurdert.

	Steg i prosedyren	Anbefalt detaljeringsnivå for arealplaner	Kommuneplan	Områderegulering	Detaljregulering
AKTSOMHETS-OMRÅDER	1	Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området	X	X	X
	2	Avgrens områder med mulig marin leire	X	X	X
	3	Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred	(x)	X	X
UTREDNING AV FARESONER	4	Bestem tiltakskategori	(x)	X	X
	5	Gjennomgang av grunnlag	(x)	(x)	X
	6	Befaring		(x)	X
	7	Gjennomfør grunnundersøkelser		(x)	X
	8	Vurder aktuelle skredmekanismer og avgrens løsne- og utløpsområder		(x)	X
	9	Klassifiser faresoner		(x)	X
	10	Dokumentér tilfredsstillende sikkerhet		(x)	X
	11	Meld inn faresoner og grunnundersøkelser		(x)	X

Figur 1: Anbefalt detaljeringsnivå for ulike arealplaner iht. tabell 3.4 i NVE 1/2019.

På Figur 2 er vurderte områder markert, gitt av arealer under marin grense med bebyggelse og/eller infrastruktur. Områdene defineres som:

1. Sørland
2. Nordlandsveien 30 & 32
3. Nordlandshagen, Grindgård og Nordland
4. Måstad

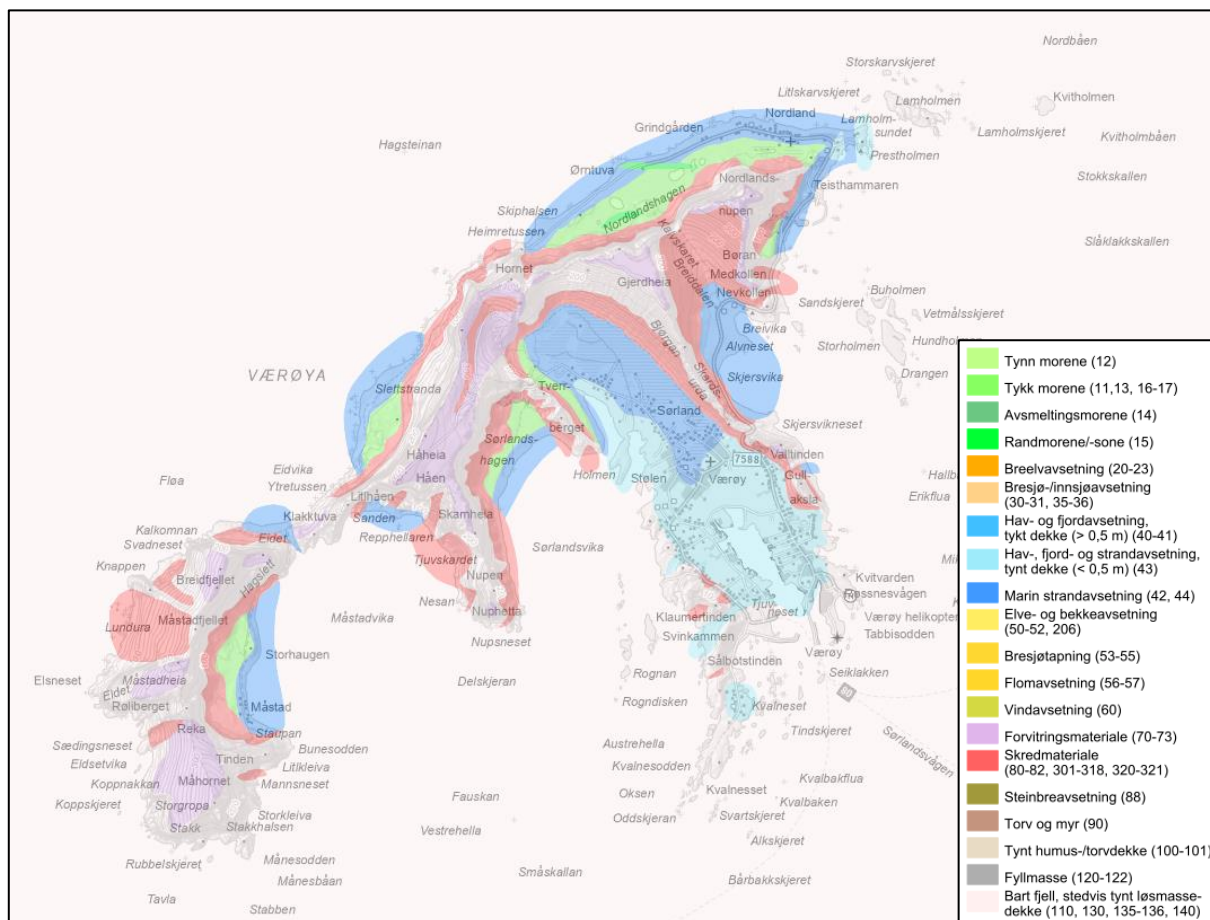


Figur 2: Værøys kommuneplan med markerte områder som vurderes mtp. områdestabilitet. 1. Sørland, 2. Breivika, 3. Nordlandsveien 30 & 32, 4. Nordlandshagen, Grindgården og Nordland, 5. Måstad. Kommuneplanene er markert på kart hentet fra AV kart.

2 Grunnforhold

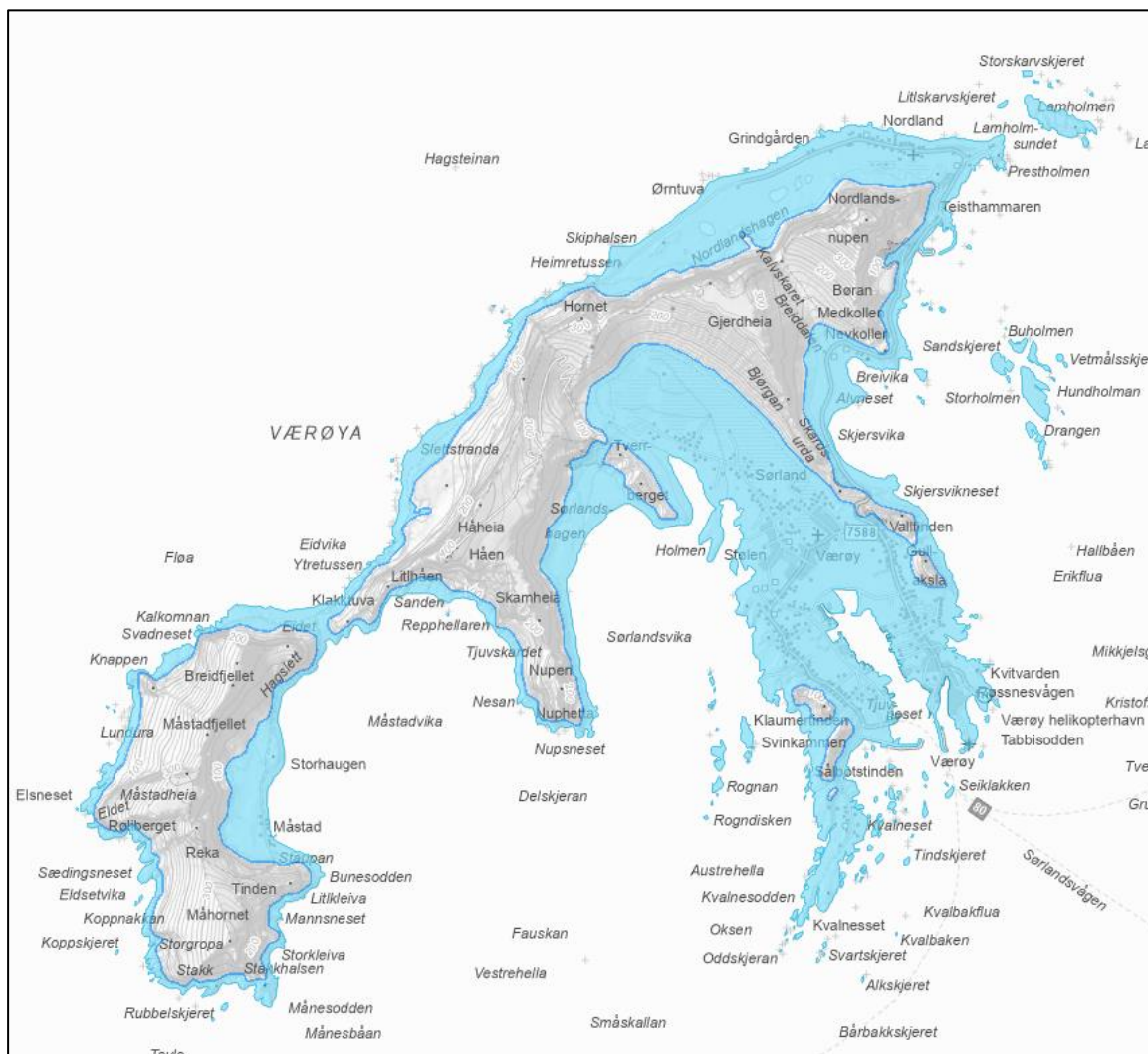
2.1. Kartstudie

I følge løsmassekart fra NGU er Værøy kartlagt med avsetningstyper som vist på Figur 3 (målestokk 1:250 000). I strandsonen finner man avsetninger av hav-, fjord- og strandavsetning i tynt dekke, samt marin strandavsetning i sammenhengende dekke. Deler av øya er kartlagt med morenemateriale. I de brattere fjellpartiene er det kartlagt bart berg, skredmateriale og forvitningsmateriale.



Figur 3: Løsmassekart fra NGU med kartlagte avsetninger.

Areal under marin grense er gitt i Figur 4. MML-kart fra NGU har ikke dekning innenfor det aktuelle området. Det antas derfor at arealene under marin grense, samt kartlagt som hav-, fjord- og strandavsetning og marin strandavsetning er innenfor aktsomhetsområdet for marin leire.



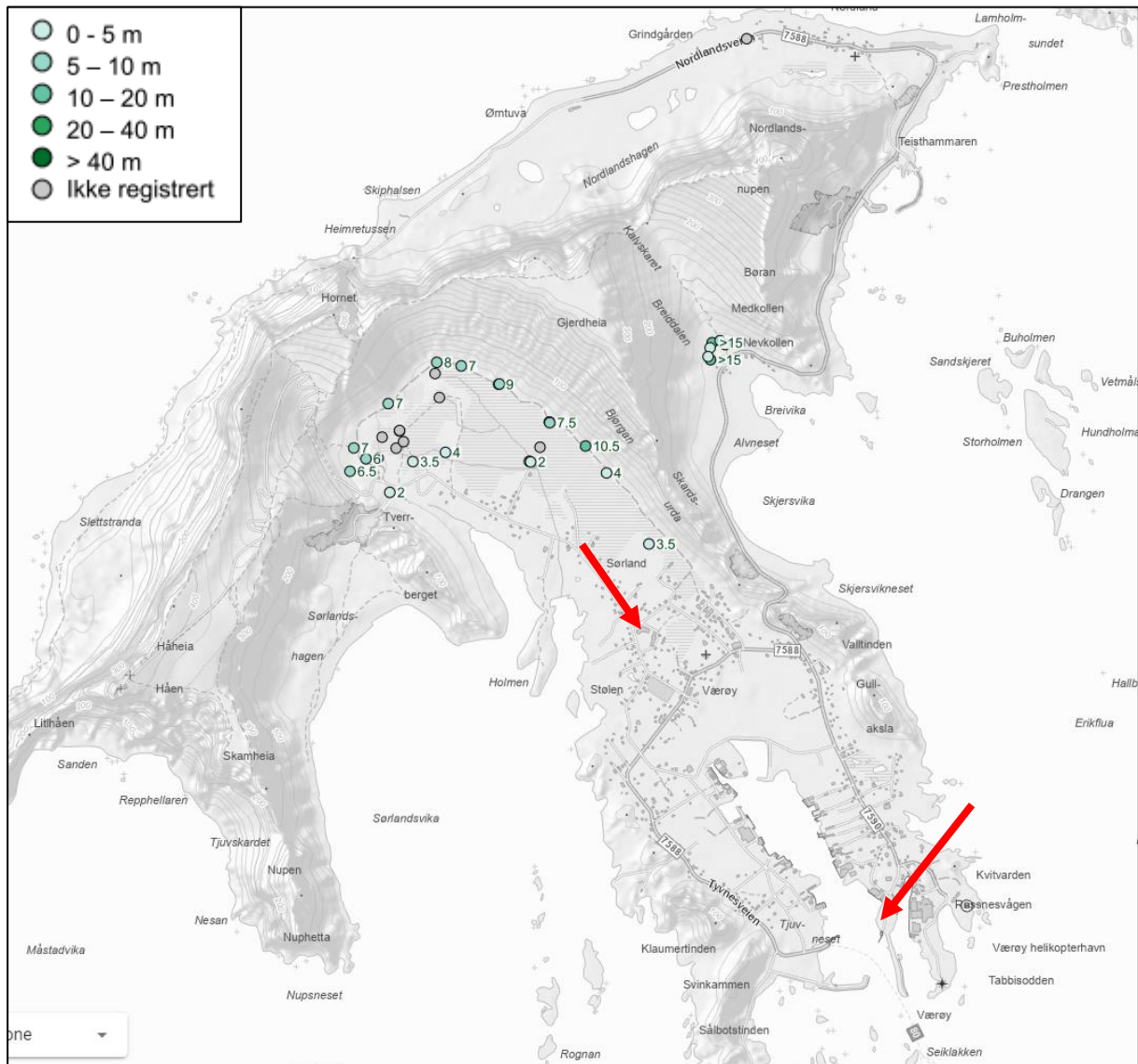
Figur 4: Arealer under marin grense er skravert med blå farge, hentet fra NVE Atlas.

I Nasjonal grunnvannsdatabase (GRANADA) er det registrert flere brønner med antatt dybde til berg. Plassering av grunnundersøkelser og brønner er gitt i Figur 5. Berg registrert under boring av brønner kan kun brukes som en indikasjon på forventede dybder til berg. Fra Sørland til Myran mot nord varierer antatt dybde til berg fra 2-10,5 m.

2.2. Utførte grunnundersøkelser

Det foreligger én geoteknisk grunnundersøkelse i Nasjonal database for grunnundersøkelser (NADAG) på Værøy. Undersøkelsen er utført av Statens vegvesen i 1991 og inkl. 16 enkle sonderinger fra flåte ved tidligere Værøy ferjekai [2]. Asplan Viak er ellers kjent med at det ble gjennomført prøvegravinger i forbindelse med ny idrettshall og

ombygging/tilbygging av Værøy skole. Prøvegravingene er gjort i regi av Rambøll i 2018 [3]. Lokalitet for kartlagte grunnforhold er gitt i Figur 5.



Figur 5: Sirkler marker borede brønner med antatt dybde til berg. Røde piler indikerer geotekniske grunnundersøkelser gjennomført av Statens vegvesen (sørligste pil) og av Rambøll (nordligste pil) på kart fra NVE Atlas.

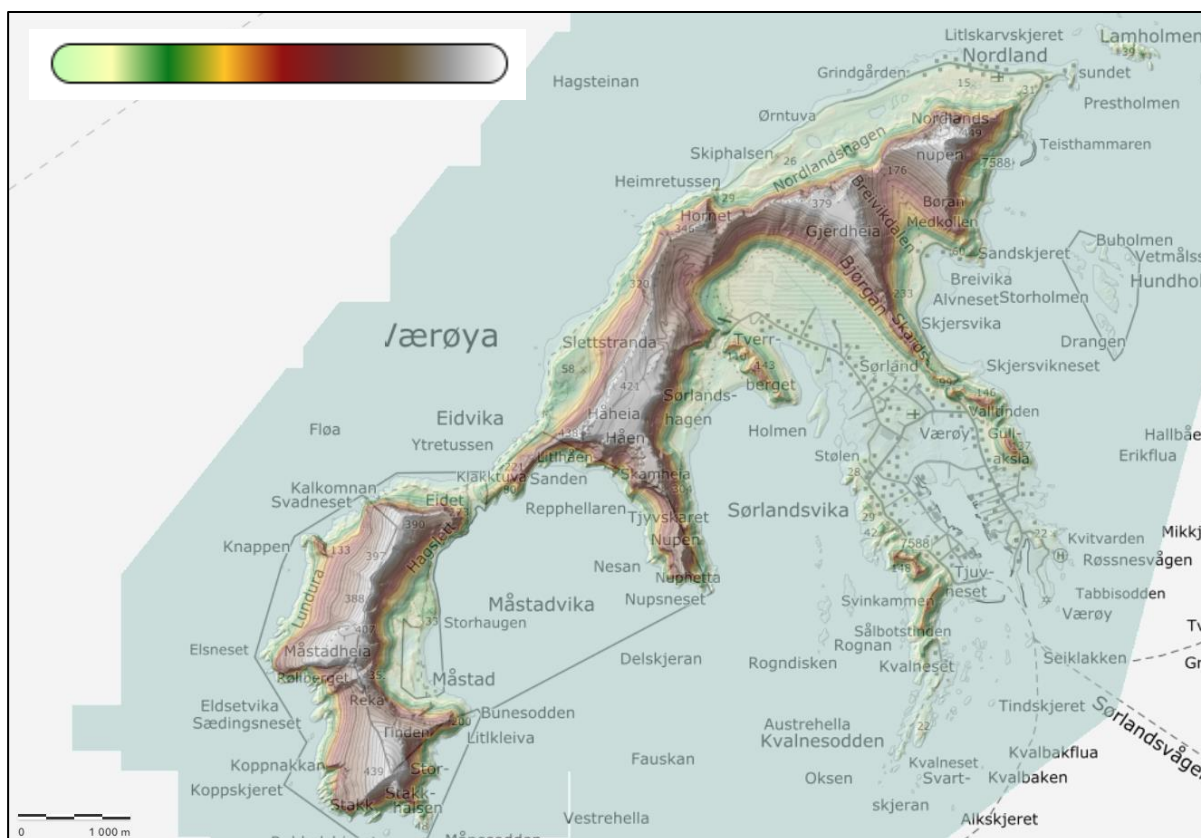
I rapport fra Statens vegvesen oppgis det kort dybde med løsmasser over antatt berg (fra 0-5,5 m). Det opplyses om noe usikkerhet knyttet til registrering av berg. Løsmassene antas å være løst lagret skjellsand [2]. Under Rambøll sine prøvegravinger ble antatt berg

registrert fra 0,4-3,6 m dybde. «Sand, næringsjord, stein/grus og store blokker» er observert og antatt å være påfylte masser [3].

Berg er observert i dagen flere steder på Sørland, Nordlandsveien 30 og 32, Grindgård og Nordland, se kap 3.2.

2.3. Topografi

På Værøy stiger terrenget mot fjelltoppene midt på øya, opp mot 449 moh (Figur 6). På Sørland og Nordland er terrenget relativt flatt før det stiger mot fjelltoppene. Noen lokale forhøyninger i berg forekommer på Sørland. Ved Nordlandsveien 30 og 32 og Måstad stiger terrenget jevnt fra sjøen.



Figur 6: Utklipp fra hoydedata.no viser stigende terreng fra grønn til rød farge.

3 Områdestabilitet

Områdestabiliteten vurderes iht. NVE sin veileder 1/2019 [1]. Tolkning av terreng, marbakke og langgrunthet under vann er gjort iht. NVE Ekstern rapport nr. 9/2020 [4]. Tabell 1 nedenfor oppsummerer prosedyren for utredning av områdeskredfare etter kapittel 3.2 i veilederen.

Tabell 1: Prosedyre for utredning av områdeskredfare iht. NVE 1/2019.

Steg	Prosedyre	Kommentar
1	Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området	Ingen registrerte kvikkleiresoner på øya.
2	Avgrens områder med mulig marin leire	Deler av kommuneplanens arealdel ligger under marin grense. MML-kart er utenfor dekning på planområdet - det antas at området kartlagt med marine avsetninger ligger innenfor et aktsomhetsområde for marin leire. Områder med berg i dagen og skredavsetninger (ur) fjernes/begrenses fra aktsomhetsområde.
3	Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred	<u>Sørland:</u> I Austervågen er terrenget brattere enn 1:20 og høydeforskjell > 5 m. I Sørlandsvågen er total høydeforskjell > 5m fra sjøbunn til land. Nordøst for Holmen er terrenget ikke innenfor kriteriene for løsneområde. Mulige løsneområder begrenses av påvist berg i dagen og flatt terreng i bakkant av skråninger. Utløpsområde er i sjøen. <u>Nordlandsveien 30 & 32:</u> Skråningen er brattere enn 1:20 med skråningshøyde > 5 m. Det er observert berg i dagen og skredavsetninger (ur) ved planområdet som avskriver området til å falle inn under et løsneområde.

		<p><u>Nordlandshagen, Grindgård og Nordland:</u> Ved Nordlandshagen overstiger skråningshøyden 5 m og terrenghelningen er brattere enn 1:20. Avsetningstype fremstår imidlertid som morene. Løsne- og utløpsområde defineres derfor ikke.</p> <p><u>Måstad:</u> Deler av skråningen er brattere enn 1:20 og skråningshøyden er > 5 m. Området er innenfor et løsneområde. Utløpsområde er i sjøen. Ved Oterberget er det registrert berg i dagen og løsneområde defineres ikke her.</p>
--	--	--

3.1. Registrerte kvikkleiresoner

Det er ingen registrerte kvikkleiresoner på Værøy.

3.2. Avgrensning områder med mulig marin leire

MML-kart fra NGU er utenfor dekning - det må derfor antas at området under marin grense og kartlagt med marine avsetninger er innenfor et aktsomhetsområde for marin leire.

Flere steder er berg observert i dagen under marin grense på Google Streetview og flyfoto. Områder med påvist berg eller antatt grunt til berg utgår fra og begrenser aktsomhetsområde for områdeskred, se kap. 3.3.

3.3. Avgrensning terreng utsatt for områdeskred

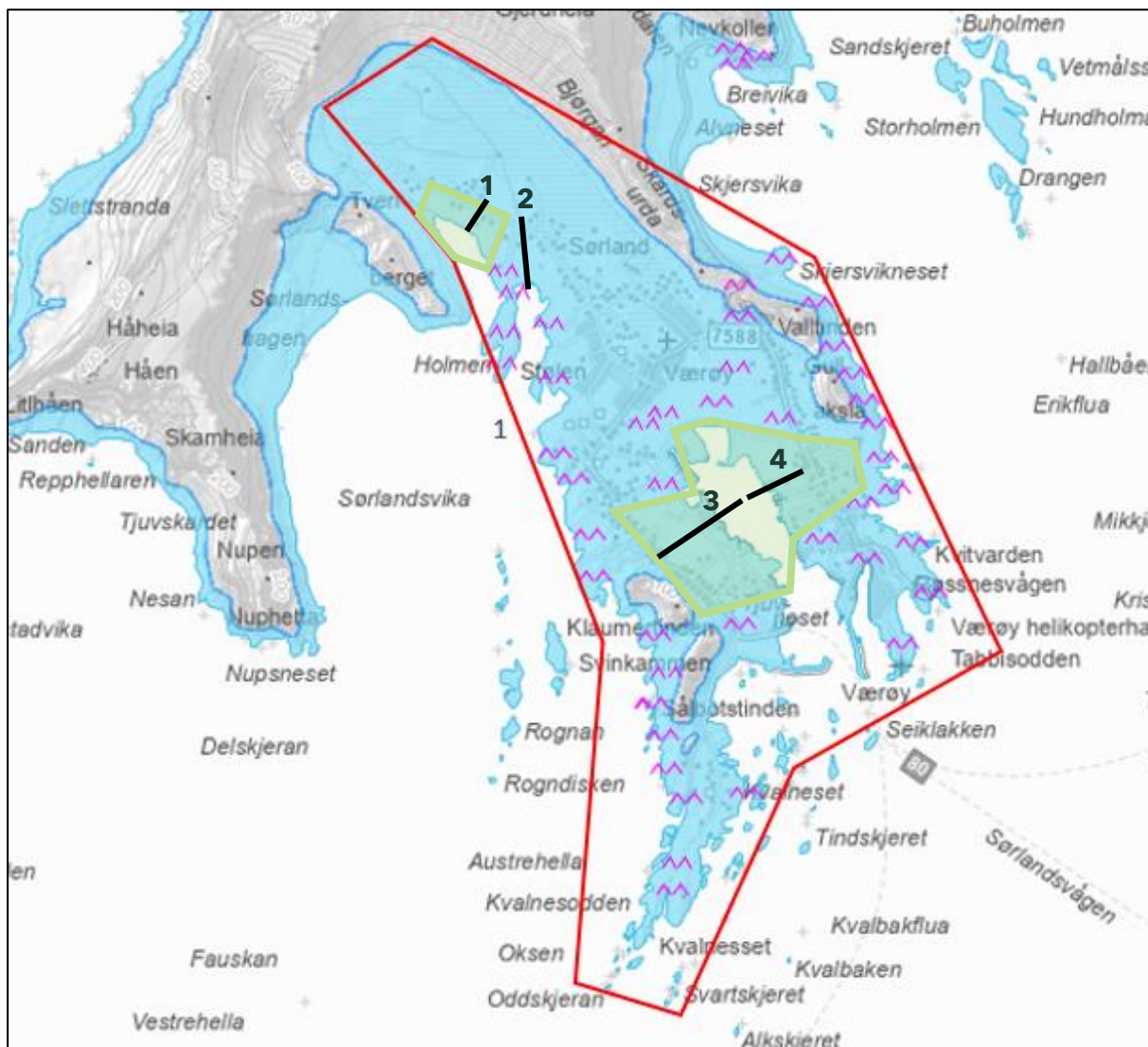
3.3.1. Sørland

Det er tegnet opp flere terrengprofiler fra sjøbunn til land, se Figur 7 og Vedlegg 1. I Austervågen (snitt 1, SV-NØ) har terrenget en helning brattere enn 1:20 for deretter å slakes ut. Hele Austervågen er langgrunt og profilet er derfor startet fra land. Området nedenfor veien Marka defineres som et mulig løsneområde. Nord for Marka er terrenget tilnærmet flatt.

I snitt 2 (S-N), nordøst for Holmen, faller terrenget mot sjøen med helning slakere enn 1:20 og høydeforskjell < 5 m. Også denne vika er langgrunn. Snittet viser at området ikke er innenfor et løsneområde.

I Sørlandsvågen viser terrengprofilene (snitt 3 og 4, NØ-SV og SV-NØ) at høydeforskjellen fra sjøbunn til land er > 5 m, hvilket betyr at vika er innenfor et mulig løснеområde.

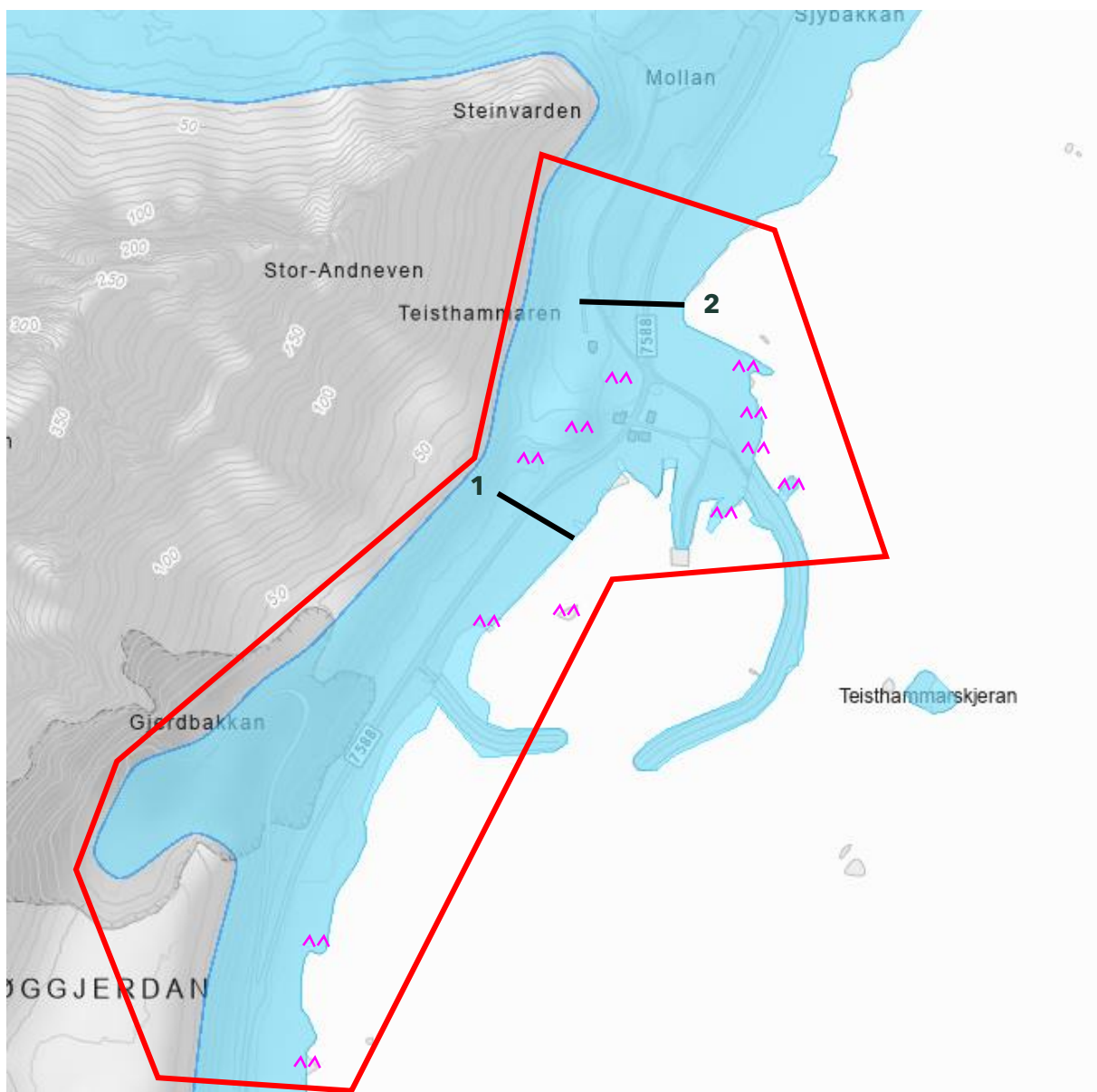
Aktuelle utløpsområder ligger i sjøen og vurderes ikke nærmere i denne runden. Oppdemning kan være en problemstilling og undersøkes i en senere fase dersom området ikke kan friskmeldes med befaring og grunnundersøkelser.



Figur 7: Undersøkte terrengprofiler på Sørland markert og nummerert med svart. Aktsomhetsområde på land er definert med grønn skravor.

3.3.2. Nordlandsveien 30 & 32

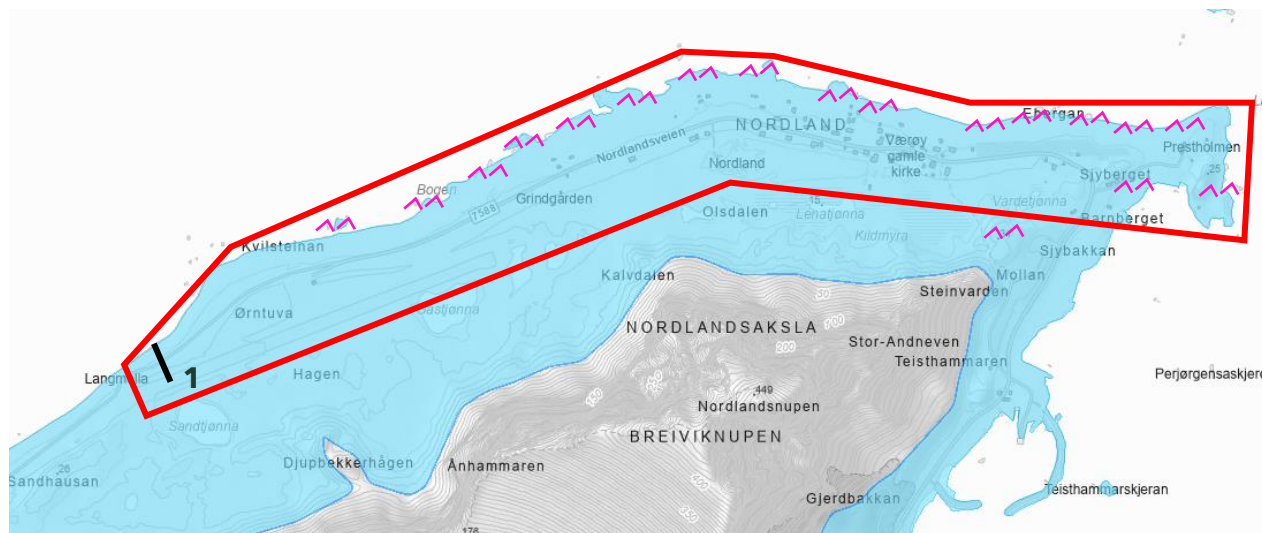
Sør for Nordlandsveien 30 og 32 er det satt opp et snitt SØ-NV (snitt 1) og et Ø-V (snitt 2), se Figur 8 og Vedlegg 2. Det er langgrunt ut i sjøen, terrengprofilene er derfor startet fra land. Ved planområdet antas det svært kort dybde til berg ettersom berg er observert flere steder på land og som skjær i sjøen (< 2 m). Skråningen mot vest mot Breiviksnuten og Nordlandsnuten består av berg i dagen og ur. På grunn av kort dybde til berg og avsetningstype inngår ikke planområdet i et løseområde.



Figur 8: Vurdert område er definert med rødt. Snittene er markert med svart linje.

3.3.3. Nordlandshagen, Grindgård og Nordland

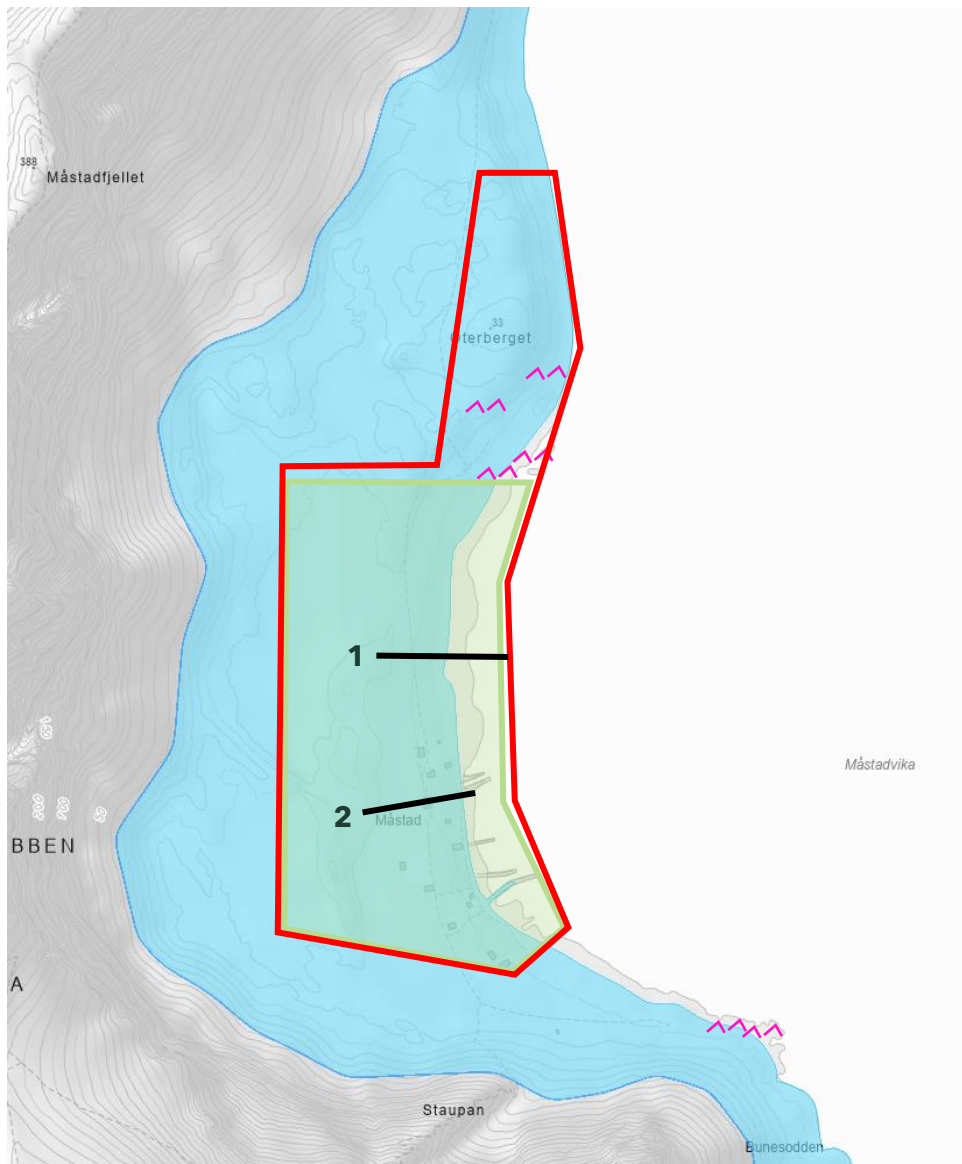
Et terrengprofil er tegnet opp, NV-SØ, se Figur 9 og Vedlegg 3. Terrengprofilen er startet fra land ettersom det er svært langgrunt utenfor kysten. Skråningshøyden > 5 m og helningen brattere enn 1:20. Terrengkriteriene faller inn under et mulig løснеområde, men avsetningstype fremstår som morene. Det er observert store steiner på stranden og i sjøen, som antas å være fra morenemateriale, som kartlagt på løsmassekart.



Figur 9: Planområde markert med rødt. Svart strek indikerer terrengprofil.

3.3.4. Måstad

På Måstad er det satt opp to terrengprofiler Ø-V som viser at terrenget er brattere enn 1:20 og skråningshøyden > 5 m (Vedlegg 4 og Figur 10). Terrengkriteriene tilsier at området ligger innenfor et løснеområde som avgrenses av planområdets grense mot vest. Utløpsområde er i sjøen. Ved Oterberget er det observert berg i dagen. Løснеområde på planområdet kan antagelig avgrenses ved befaring og grunnundersøkelser i en senere fase.



Figur 10: Måstad. Planområdet er markert med rødt og undersøkte snitt 1 og 2 med svart. Grønn farge indikerer aktsomhetsområde på land.

4 Konklusjon/oppsummering

Steg 1-3 i NVE 1/2019 viser at deler av de vurderte planområdene har terrengkriterier som faller inn under aktsomhetsområde for områdeskred, se oppsummering i Tabell 2. Flere steder er det registrert berg i dagen fra Google Streetview og flyfoto som avgrenser

utløpsområdene. Det bemerkes at det er knyttet noe usikkerhet til observasjon av berg ettersom observasjonene har grunnlag i kartstudie og ikke befaring.

Tabell 2: Aktsomhetsområde, terrengsnitt og figurnr.

Aktsomhetsområde	Snitt	Figur
Sørland		
Austervågen	1	7
Sørlandsvågen	3-4	7
Måstad	1-2	10

Flere av løsneområdene kan antagelig «friskmeldes» eller begrenses fra NVE 1/2019 ved befaring, grunnundersøkelser (prøvegravinger eller boringer) eller mer detaljerte terrengvurderinger. Områdene innenfor aktsomhetsområde må detaljert vurderes i reguleringsplannivå.

Kilder

[1] Norges vassdrags- og energidirektorat [NVE] (2020) *Veileder 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred*.

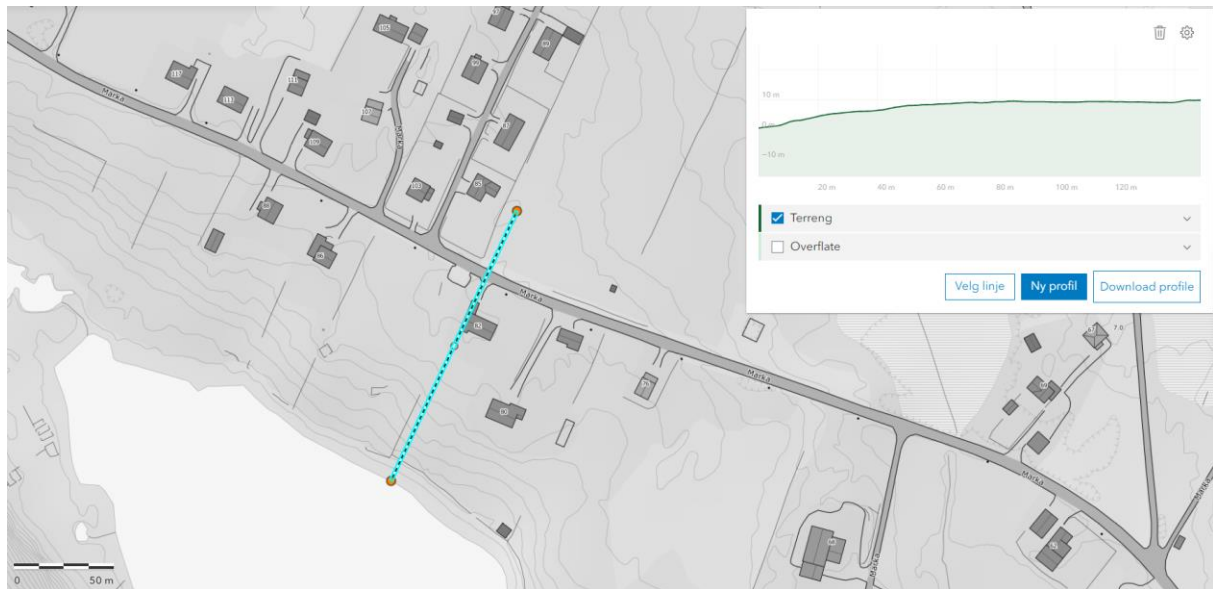
[2] Statens vegvesen (1991) *Rv 80-55: Værøy ferjeleie: Grunnundersøkelser for nytt ferjeleie på Tyvnes, Værøy*.

[3] Rambøll (2018) *G-not-001 1350030932*

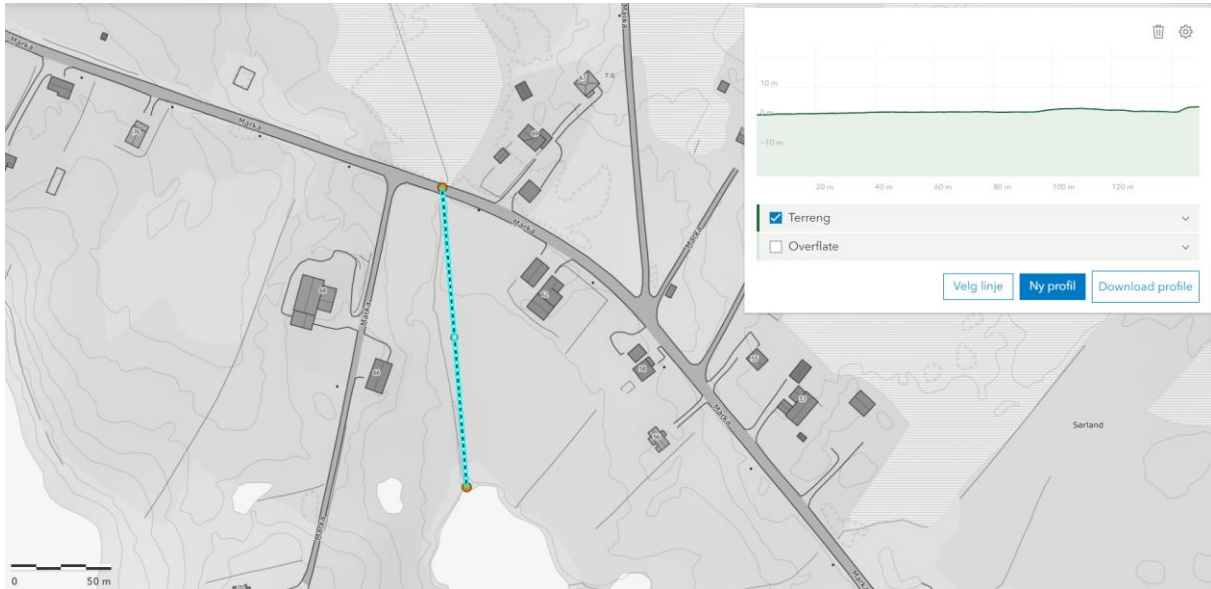
[4] NVE (2020) *NVE Ekstern rapport nr. 9/2020: Oversiktskartlegging og klassifisering av faregrad, konsekvens og risiko for kvikkleireskred: metodebeskrivelse*

Vedlegg 1 - Sørland

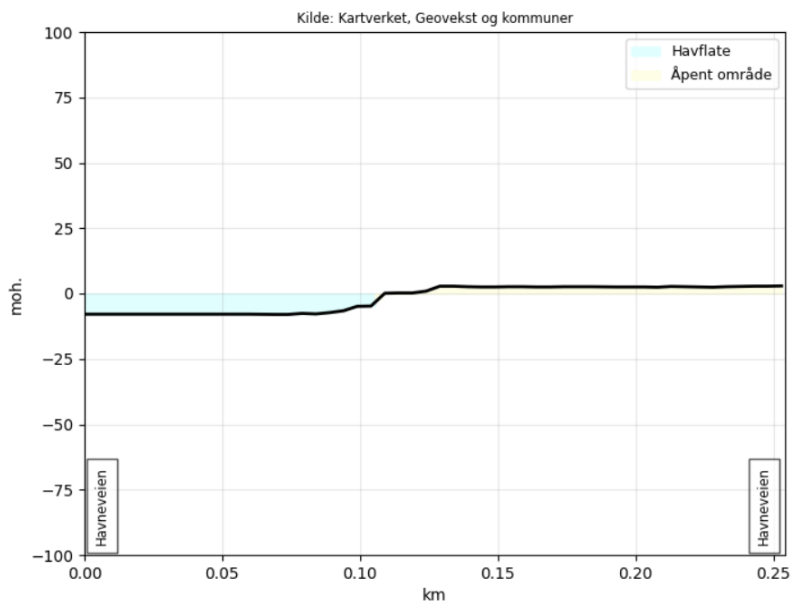
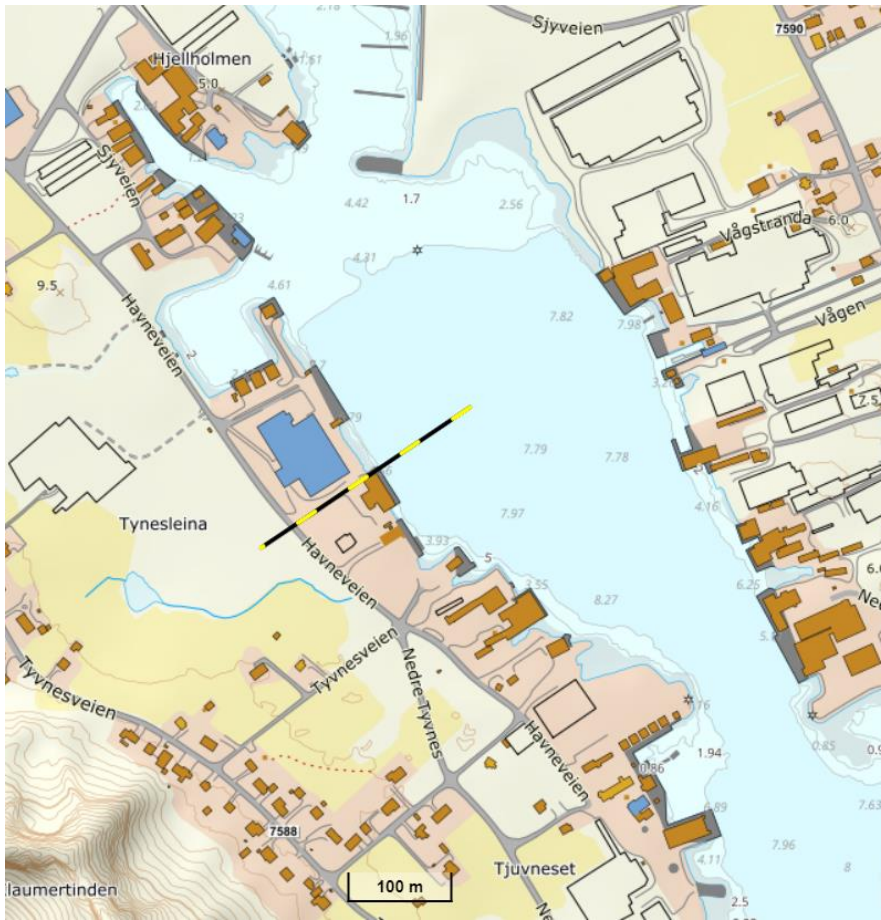
Snitt 1:



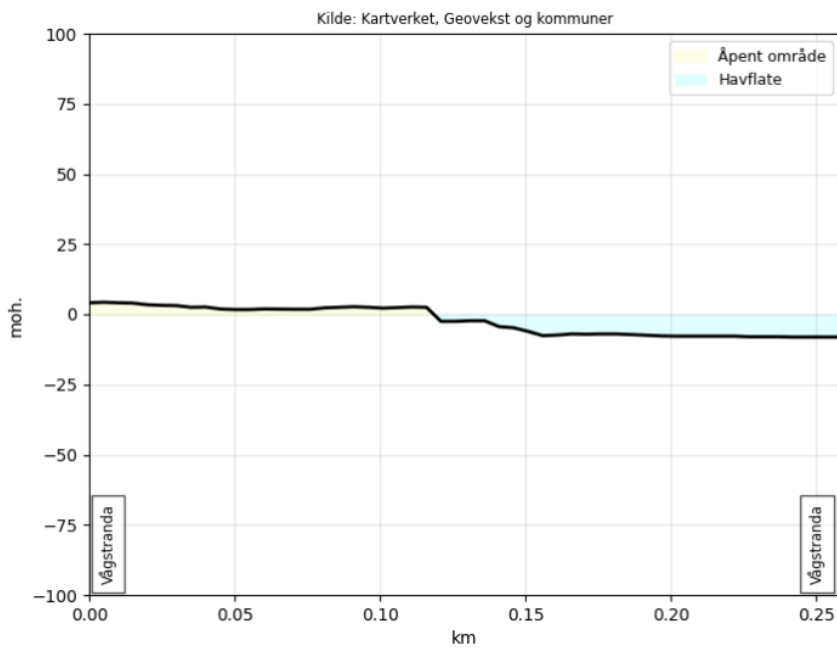
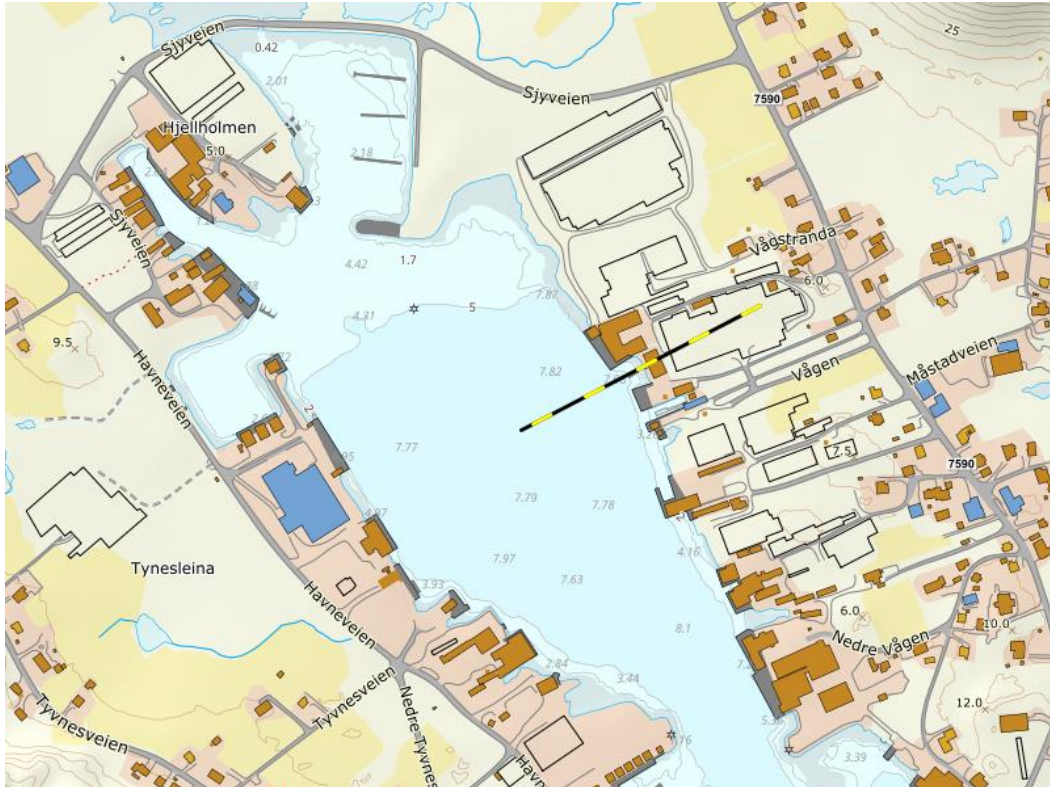
Snitt 2:



Snitt 3:

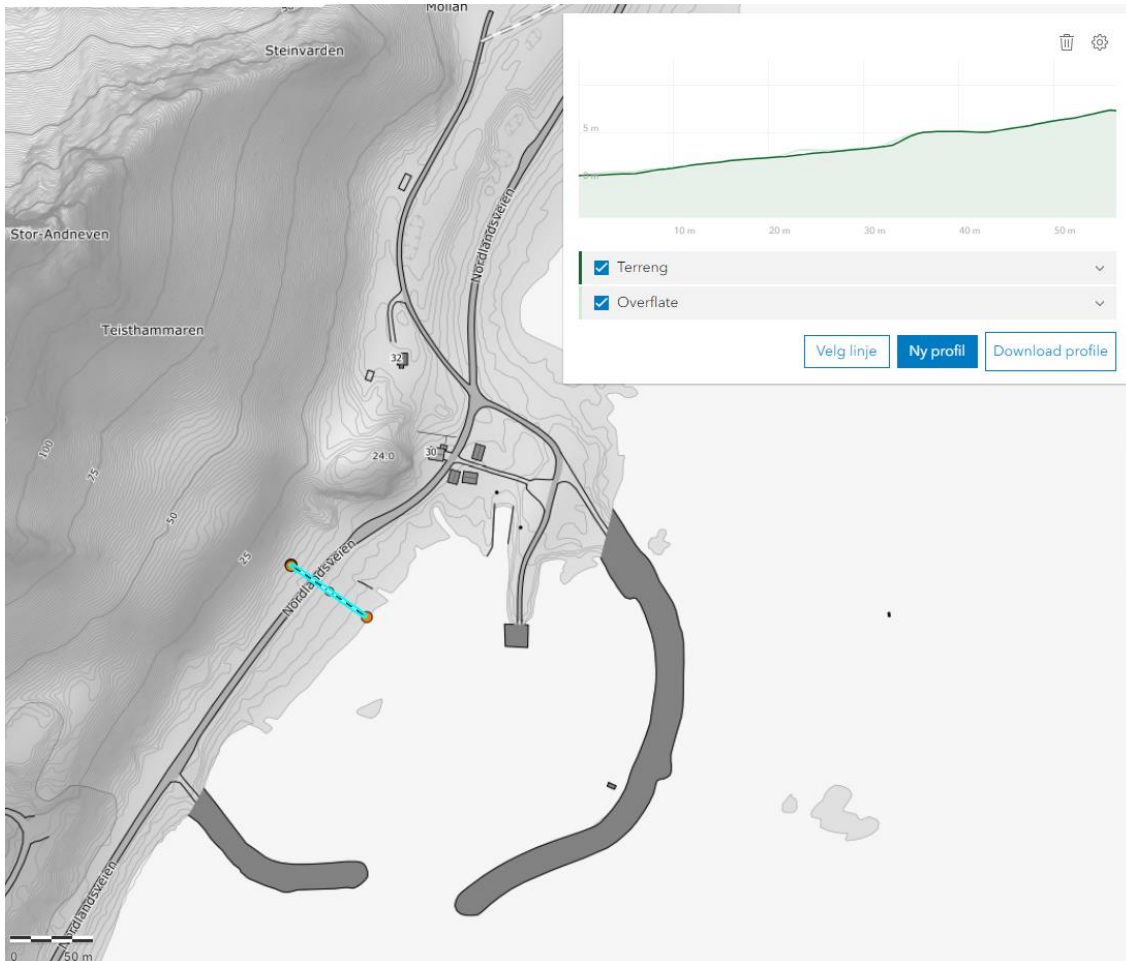


Snitt 4:

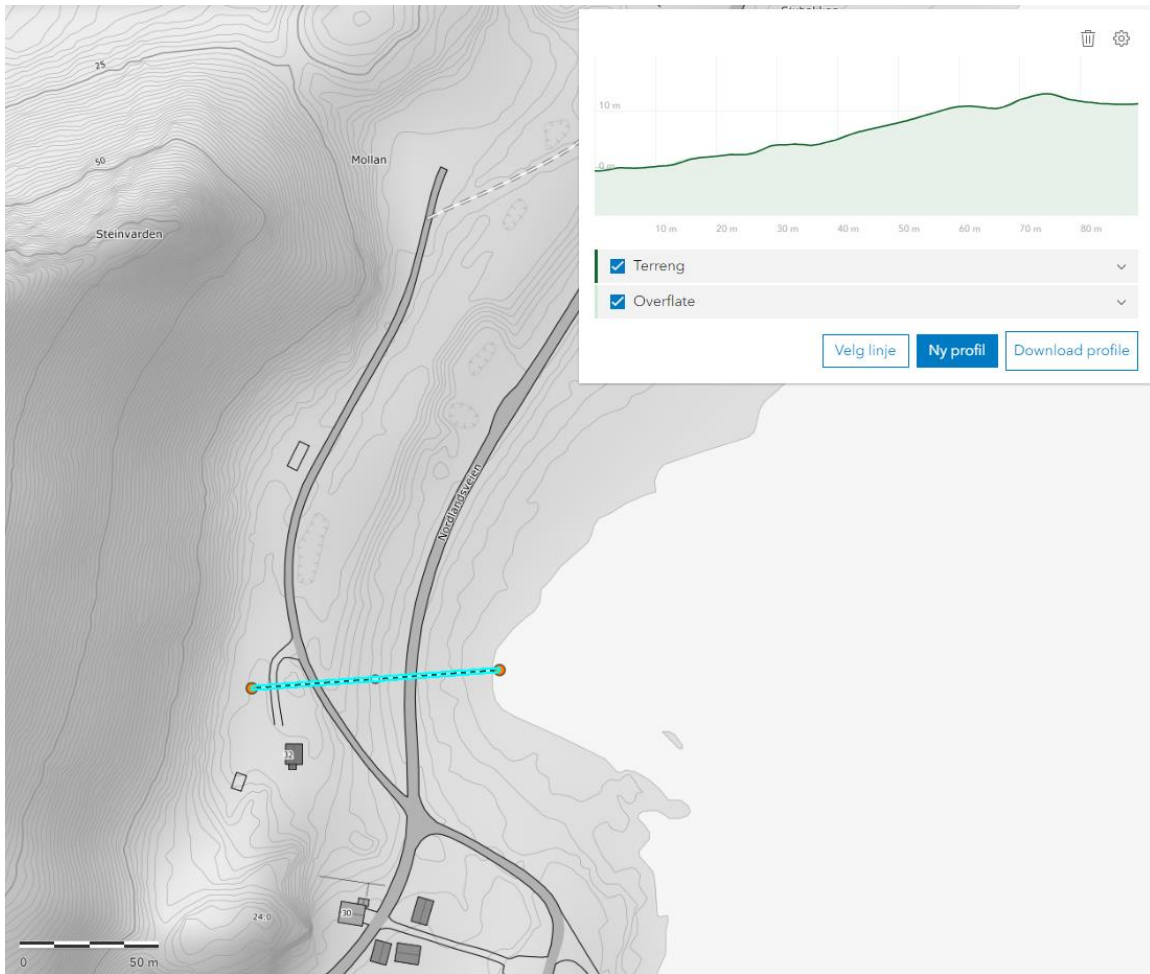


Vedlegg 2 - Nordlandshagen 30 & 32

Snitt 1:

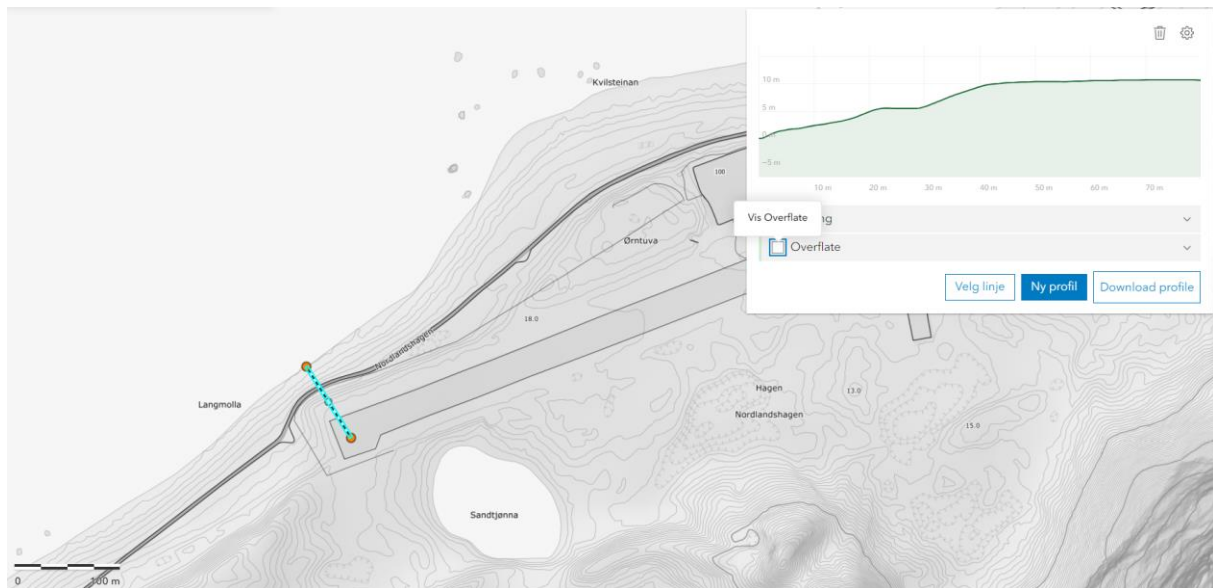


Snitt 2:



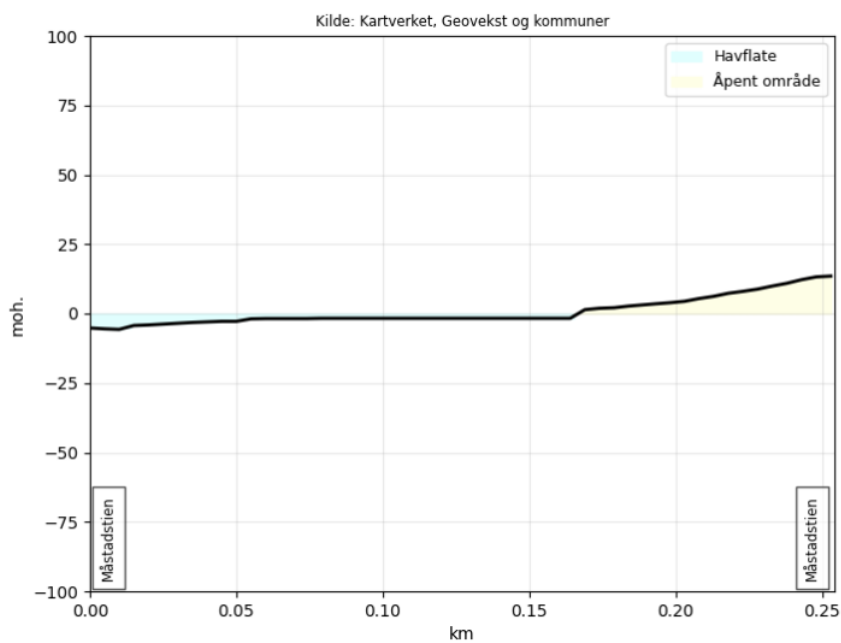
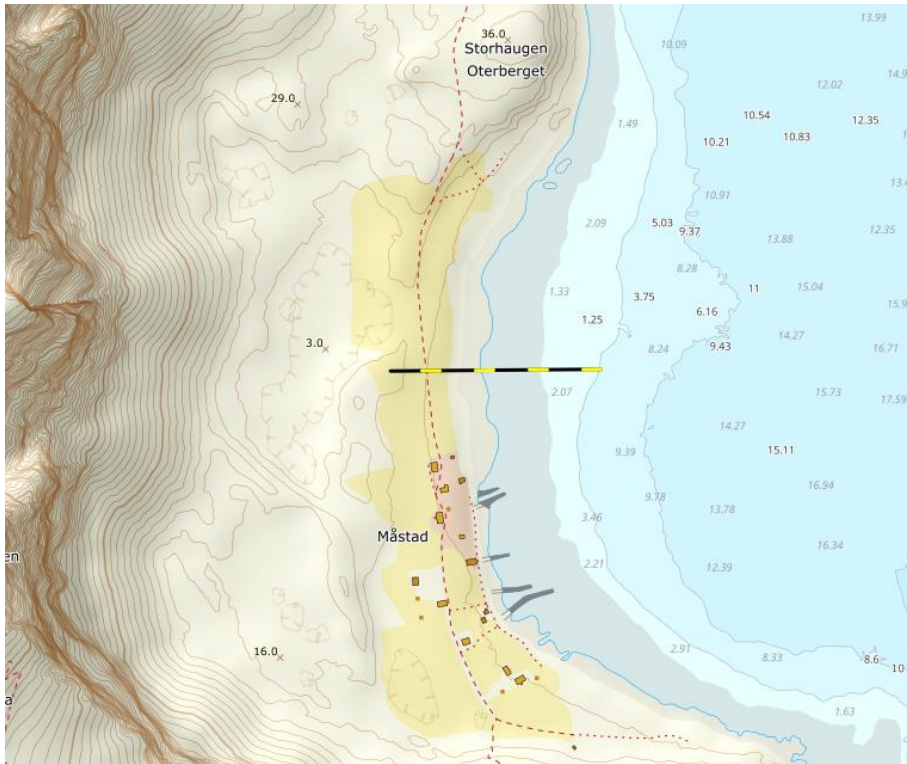
Vedlegg 3 - Nordlandshagen, Grindgård og Nordland

Snitt 1:



Vedlegg 4 - Måstad

Snitt 1:



Snitt 2:

