Nordland Idrettspark

Geoteknisk vurdering

Fag: Geoteknisk vurdering **nr**.09 : **Versjon:02** Dato:2025-05-16



ADVANSIA PART OF AFRY

AFRY ÅF PÖYRY

Norconsult

Innholdsfortegnelse

1	**Metode**		**3**
2	**Planområdet**		**5**
3	**Geoteknisk vurdering**		**6**
	3.1	Steg 1 - Kvikkleiresoner	6
	3.2	Steg 2 – marin leire og områdeskred	6
	3.3	Steg 3	8
4	**Konklusjon**		**12**

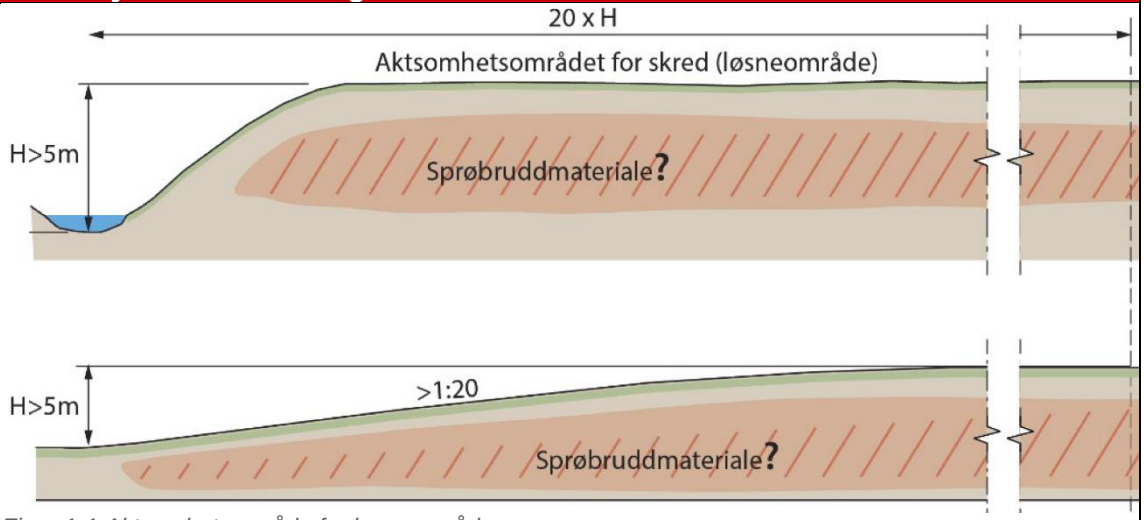
Versjon	Dato	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
02	16.05.2025	IneOls	LeiSko	IneOls
01	25.05.2022	BENRAM	EgABe	AdrBar

1 Metode

De geotekniske vurderingene i dette fagnotatet vil følge metodikken presentert under i henhold til NVEs veileder 2019/1 [1].

	Prosedyre for utredning av områdeskredfare
	Del 1 AKTSOMHETSOMRÅDER
1	**Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området** Oversikt over registrerte kvikkleiresoner finnes på NVEs temakart Kvikkleire. NB - skredfare er ikke avklart selv om byggeområdet ligger utenfor registrerte kvikkleiresoner eller det ikke er registrerte kvikkleiresoner i området. ***Dersom planlagte tiltak ligger innenfor en registrert faresone (kvikkleiresone) fortsettes prosedyren fra steg 4. Ellers fortsetter prosedyren i neste punkt.***
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. 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). ***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.***
3	**Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred**. Følgende terrengkriterier legges til grunn for å tegne aktsomhetsområder: ***a) Terreng som kan inngå i løsneområdet for et skred:*** • Total skråningshøyde (i løsmasser) over 5 meter, *eller* • Jevnt hellende terreng brattere enn 1:20 og høydeforskjell over 5 meter Aktsomhetsområder ligger innenfor 20 x skråningshøyden, H, målt fra bunn av skråning (ravinebunn, bunn av elv eller marbakke i sjø (inntil 25 m.u.h.)).

Prosedyre for utredning av områdeskredfare



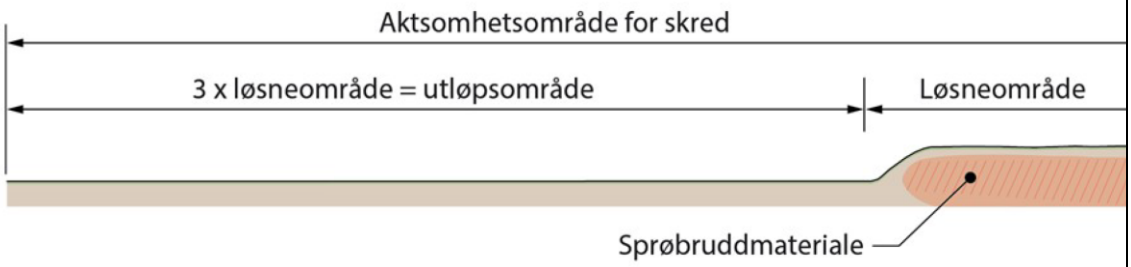
Figur 1-1 Aktsomhetsområde for løsneområde

b) Terreng som kan inngå i utløpsområdet for et skred:

- x lengden til løsneområdets lengde. Løsneområdet er enten en eksisterende faresone (steg 1) eller et aktsomhetsområde (steg 3a)

eller

- Utløpssone som allerede er kartlagt (som er vist i NVEs temakart Kvikkleire)



Figur 1-2 Aktsomhetsområde for skred som inkluderer utløpsområde

Kriteriene a) og b) benyttes for å tegne opp aktsomhetsområder for områdeskred. En geotekniker kan gjøre en mer nøyaktig avgrensning av faresonen, dette inngår i prosedyrens del 2.
Terrengkriteriene viser at også terreng som er helt flatt kan være utsatt for områdeskred. Derfor er det også nødvendig å vurdere hvilke skåninger et skred kan starte i utenfor eiendommen eller plangrensen.

Dersom planlagte tiltak ligger i terreng som er innenfor et aktsomhetsområde, må det utredes videre av geotekniker iht. prosedyrens punkt 4-11.

2 Planområdet

Thalleåkeren er et jordbruksareal som avgrenses av samferdselsarealer; Bodøveien (riksveg 80), Thalleveien (kommunalveg 24700) og Kirkeveien (fylkesveg 834). Åkeren ligger som en buffer mellom hoved innfartsåren til sentrum Bodøveien (riksveg 80) og boligområdet på nordsiden av Thalleveien. Thalleåkeren er siste jordbruksarealet som avgrenser bebygde områder mot andre jordbruksarealer øst for Bodø sentrum.



Figur 2-1: Thalleåkeren

Planområdet ligger på kotehøyde 19-22 moh, og terrenget har en meget slak stigning fra sør (19 m) mot nord (22 m).

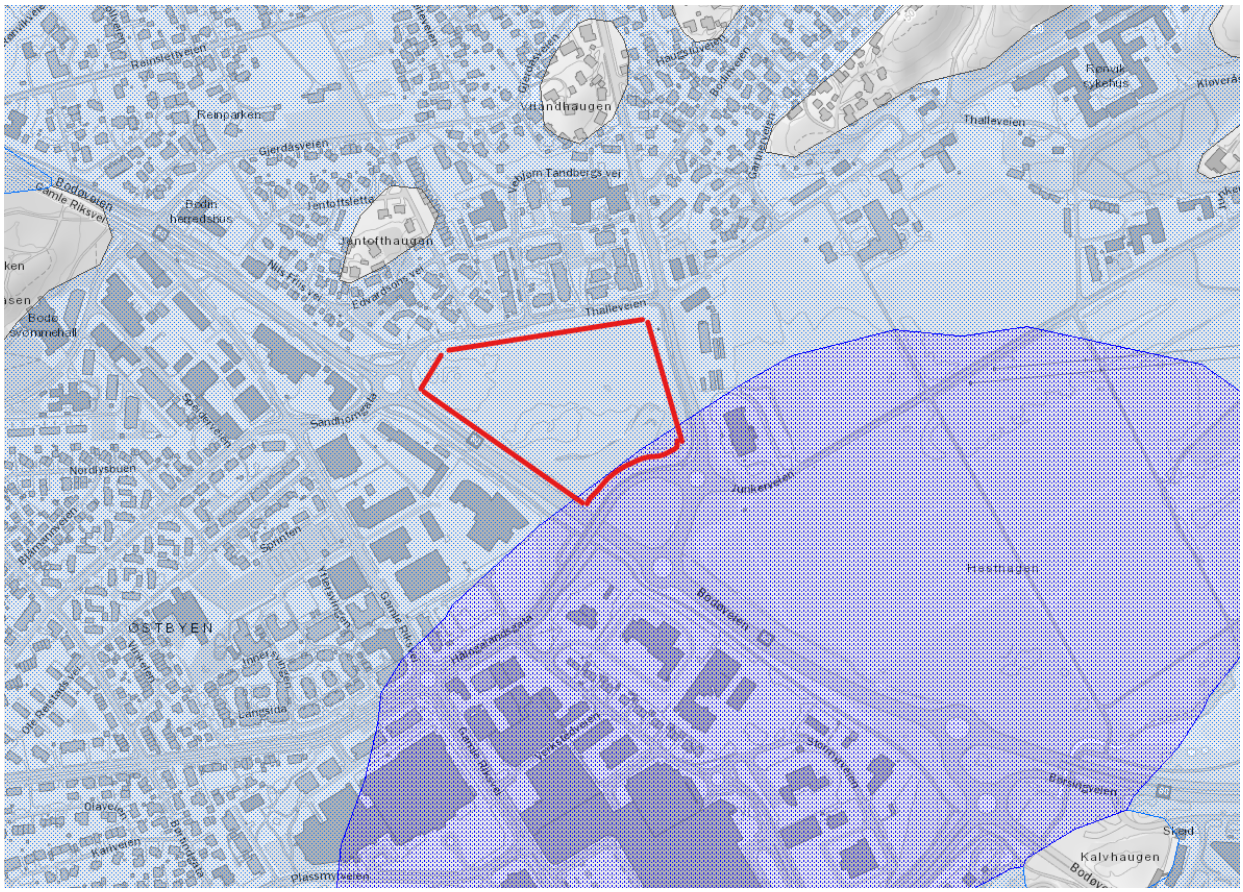
3 Geoteknisk vurdering

3.1 Steg 1 - Kvikkleiresoner

NVEs temakart for kvikkleire viser at det ikke er kvikkleire rundt eller i planområdet [2].

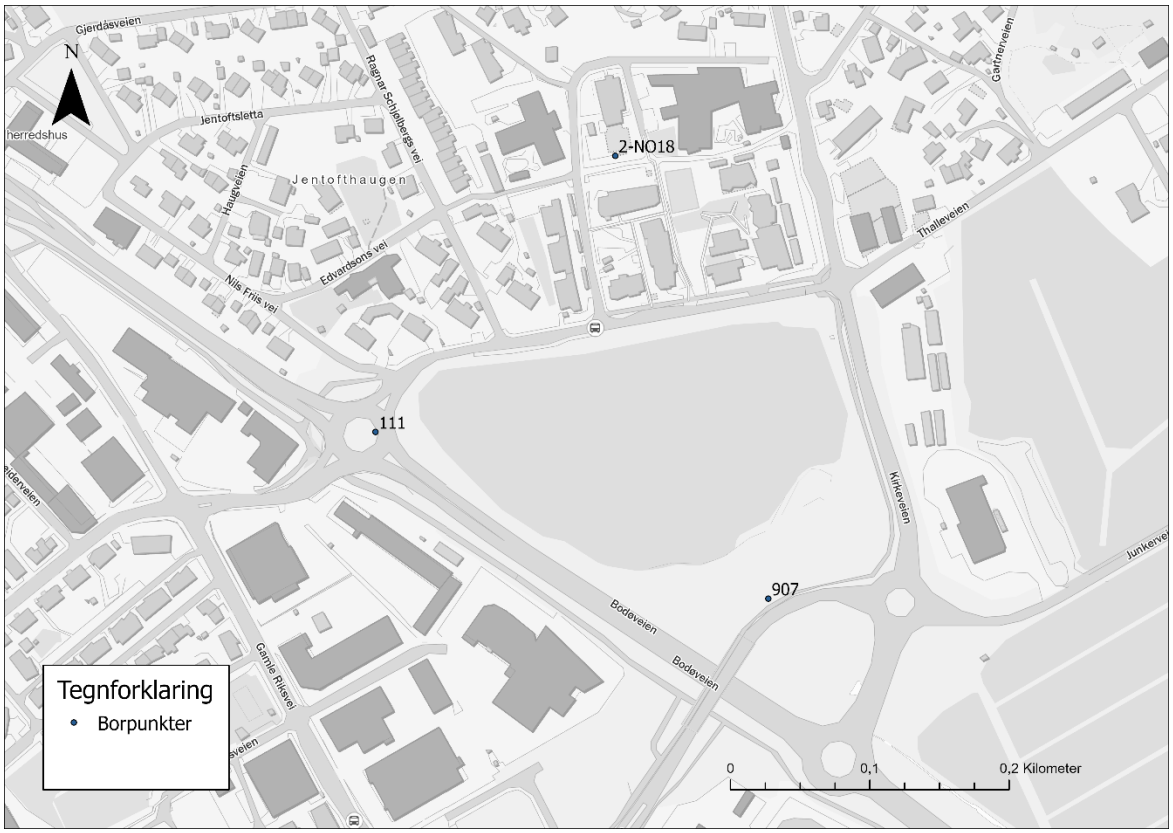
3.2 Steg 2 – Marin leire og områdeskred

Planområdet ligger under marin grense, og hovedsakelig innenfor innenfor sonen «Områder der det ofte kan finnes marin leire». Det ligger et område markert med kraftigere skravur i sør-øst som har betegnelsen «Områder der det svært ofte kan finnes marin leire» [2].



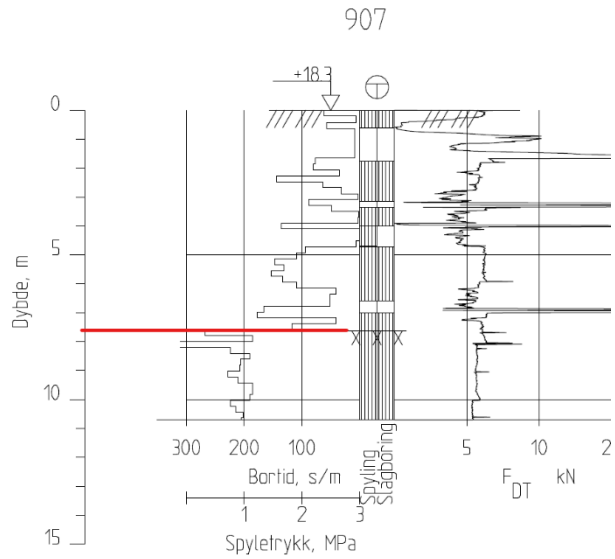
Figur 3-1: Marin grense med planområde i rødt.

Det er tidligere gjennomført grunnboringer blant annet langs Rv. 80 (sydvest for planområdet) samt ved Vebjørn Tandbergs vei 14 (nord for planområdet). Det er hentet frem et utvalg av borpunkt for å vurdere dybder til fast grunn vist i Figur 3-2.

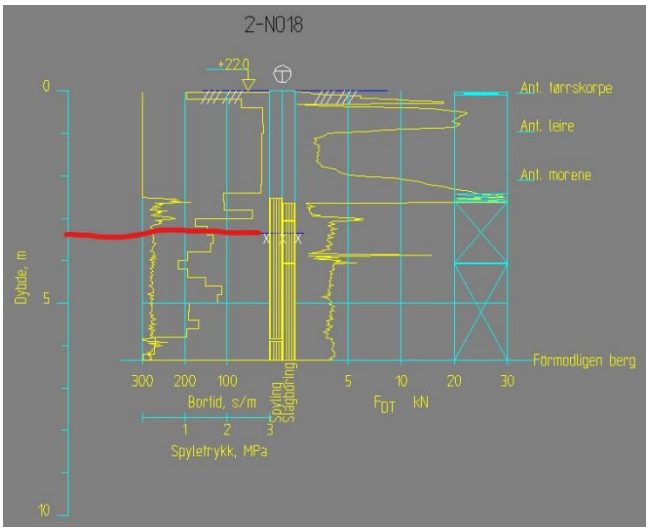


Figur 3-2: Utvalgte borpunkt NADAG [3]

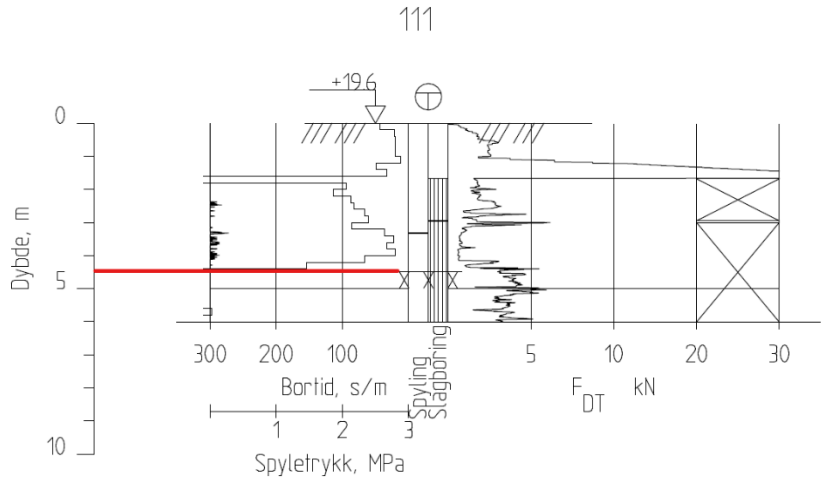
Profiler for de ulike borpunktene er gitt under i Figur 3-3, Figur 3-4 og Figur 3-5. Dybde til antatt fast fjell er markert med en rød strek.



Figur 3-3: Borpunkt 907



Figur 3-4: Borpunkt 2-NO18



Figur 3-5: Borpunkt 111

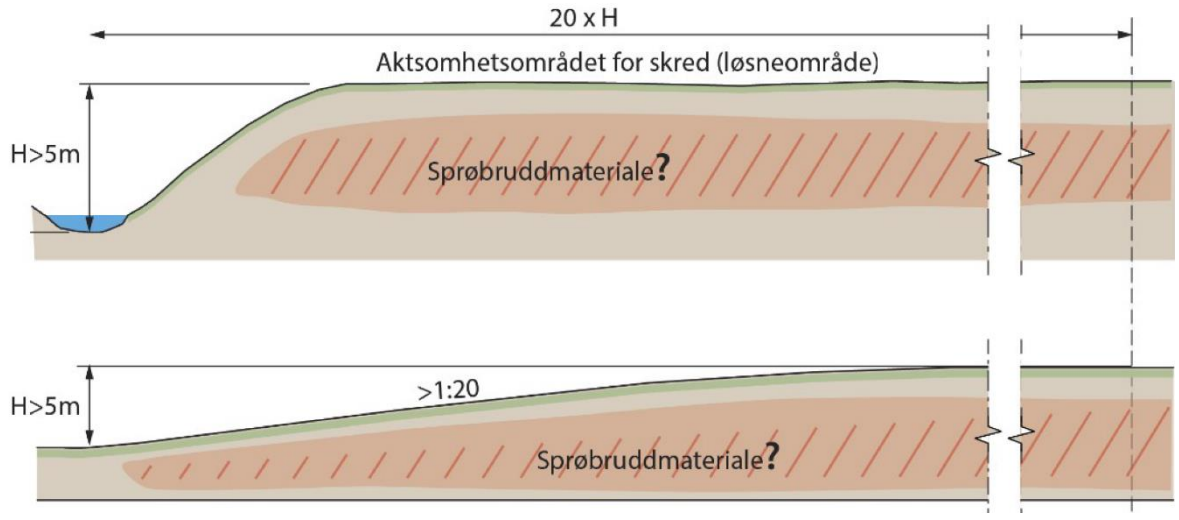
Det er ikke påvist berg i dagen og grunnboringene viser at det er mer enn 2 meter til fast fjell. Videre vurderinger følger i steg 3.

3.3 Steg 3 – avgrensning aktsomhetsområder

Det er to forhold som må vurderes for aksomhetsområder for skred; om (a) planområdet kan inngå i løsneområdet for et skred *eller* om (b) planområdet kan inngå i utløpsområdet for et skred. Forholdene a og b er vurdert under:

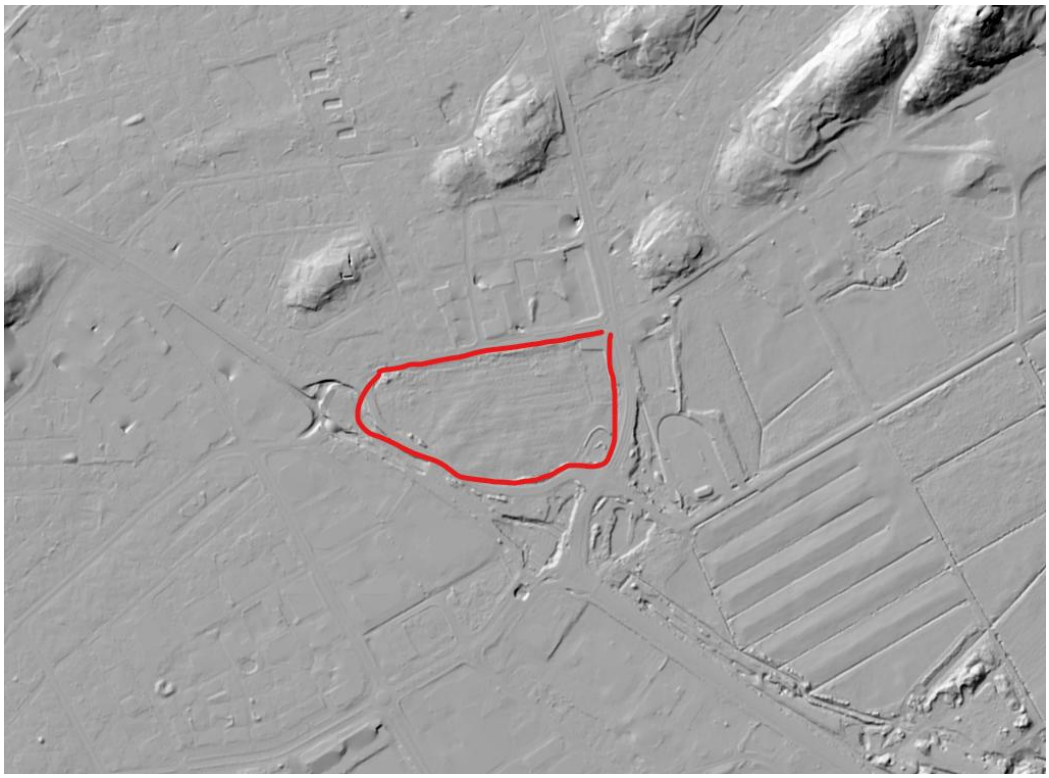
(a) Terreng som kan inngå i løsneområdet for et skred har to kriterier (illustrert i Figur 3-6).

- Total skråningshøyde (i løsmasser) over 5 meter
  eller
- Jevnt hellende terreng brattere enn 1:20 og høydeforskjell over 5 meter



Figur 3-6 Aktsomhetsområde for løsneområde

Utsnitt fra terrengmodell (DTM) viser at terrenget er flatt. Av Figur 3-7 kommer også med kollene i nord frem.



Figur 3-7: DTM utsnitt, planområde indikert i rødt [4]

Det er gjort to utsnitt fra høydedata for å vurdere helning på tomt, disse er vist under i Figur 3-8.



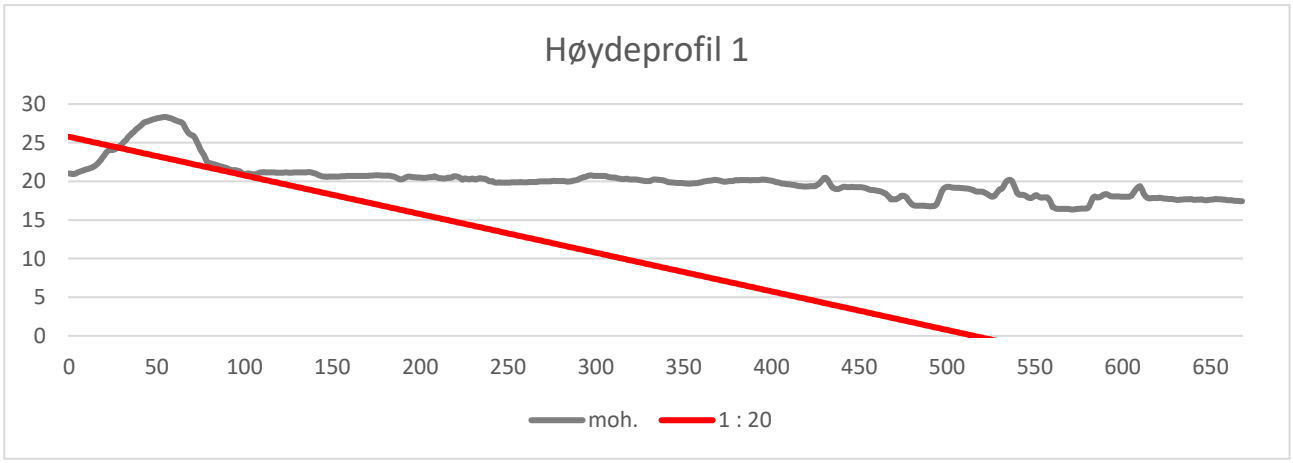
Figur 3-8: Høydeprofiler vist i kart

Det er ingen lavpunkt i terrenget som med en 1:20-betraktning kan ramme planområdet. Alle skråninger i nærheten av planområdet (de nærmeste 200-300 m) er mindre enn 5 m høyde.

(b) Terreng som kan inngå i utløpsområdet for et skred

- x lengden til løsneområdets lengde. Løsneområdet er enten en eksisterende faresone (steg 1) eller et aktsomhetsområde (steg 3a)
  eller
- Utløpssone som allerede er kartlagt (som er vist i NVEs temakart Kvikkleire)

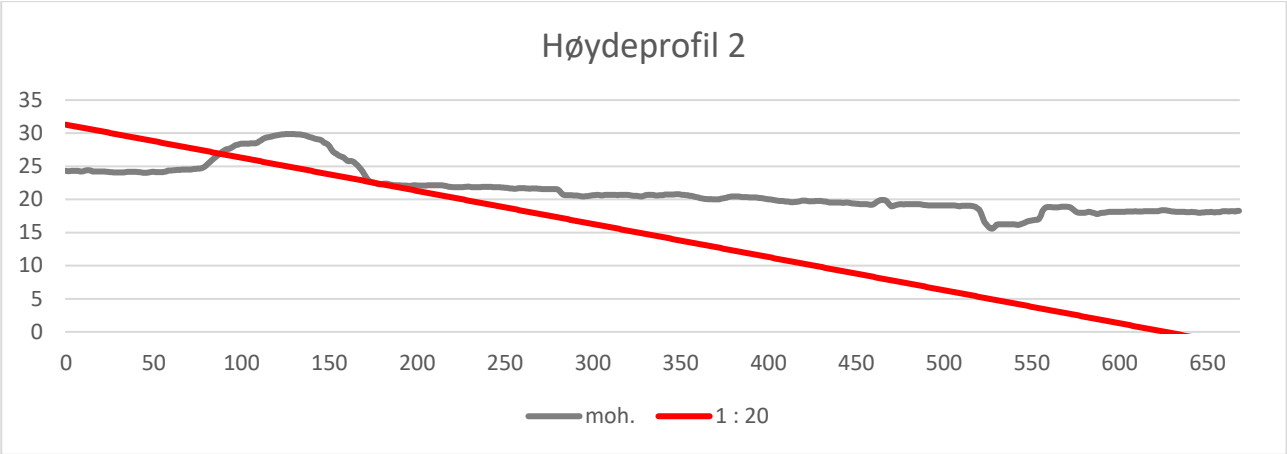
Høydeprofil 1 viser at det er en høyereliggende skråning som er over 5 meter høy (Jentofthaugen) med en helning brattere enn 1/20. Kart fra NGU indikerer at dette er forvitringsmateriale [5]. Haugen har en utstrekning cirka 70 m ganger 60 m. Eventuelle skredmasser (dersom løsmassekartet skulle være feilaktig og haugen er en marin avsetning) vil et eventuelt ras ha et svært begrenset volum (grovt estimert 5 – 10 000 m3). Arealene ovenfor planområdet holder seg for øvrig godt innenfor kravet om 1/20 vist i Figur 3-9, noe som gjør at planområdet svært lite sannsynlig vil bli utsatt for skred.



Figur 3-9: Høydeprofil 1, 1/20 helning vist i rødt

Høydeprofil 2 viser at det er en skråning/kolle i overkant av planområdet som er høyere enn 5 meter som har en helning på mer enn 1:20 (nord for krysset Thalleveien/Kirkeveien). I løsmassekart fra NGU er området vist å være marin strandavsetning i et sammenhengende dekke [5]. Topografien ligner imidlertid øvrige koller i området som er forvitret fjell. Volumet av kollen er lite (haugen har høyde omtrent 8 m fra omkringliggende, tilnærmet flatt terreng, og en utstrekning cirka 70 m ganger 60 m, grovt estimert 10 – 15 000 m^3) og eventuelle skredmasser vil ikke skade planområdet i nevneverdig grad.

Arealene ovenfor planområdet holder seg for øvrig godt innenfor kravet om 1:20 vist i Figur 3-10, noe som gjør at planområdet svært lite sannsynlig kan bli utsatt for skred.



Figur 3-10: Høydeprofil 2, 1/20 helning vist i rødt

4 Konklusjon

Med bakgrunn i stegene 1-3, sammenholdt med løsmassekart, enkle volumbetraktninger og grovvurdering av tidligere grunnundersøkelser, vurderes områdestabiliteten som tilfredsstillende for planområdet.

Planlagt utbygging vil medføre utgravning av 1 kjelleretasje (ca. 3 m dypt). Denne utgravningen vil ikke påvirke områdestabiliteten nevneverdig, terrengkriteriene vil fortsatt være oppfylt.

Lokale stabilitetsforhold og fundamentering av planlagt utbygging må prosjekteres i en senere fase. Det kan bli behov for grunnundersøkelser i denne forbindelse. Lokale stabilitetsforhold og fundamentering vil være løsbare med konvensjonelle metoder. Sprengningsbehov kan ikke utelukkes, men avhenger noe av fundamenteringsdybden. Vi ser per nå ingen spesielle geotekniske utfordringer knyttet til dette.