

Brøsetekra 5-7-13

23519 Notat RIG01

Områdestabilitet

Prosjektnr: 23519	Dato: 18.10.2023	Saksbehandler: Sindre Schanke
Kundenr: 13206	Dato: 18.10.2023	Kvalitetssikrer: Audun Egeland Sanda

Fylke: Trøndelag	Kommune: Trondheim	Sted: Trondheim
Adresse: Brøsetekra 5,7 og 13	Gnr/bnr: 51/137, 51/239, 51/249, 51/252 og 51/290	

Oppdragsgiver: Granåsveien 13 AS v/ Kenneth Aakerholm
Rapport: 23519 Notat RIG01 Områdestabilitet
Rapporttype: Geoteknisk notat
Stikkord: Detaljregulering, områdestabilitet, lokal stabilitet
Euref UTM: Sone 32V – Ø0572500, N7032800

Revisjon	Grunnlag	Dato
00	Første utgave	18.10.2023

SAMMENDRAG

- Det er ikke risiko for stormflo eller skred i bratt terreng.
- Tomten ligger delvis i et aktsomhetsområde for flom. Ytterligere risiko for flom er ikke vurdert.
- Områdestabiliteten er vurdert i henhold til TEK17 § 7-3, plan- og bygningsloven § 28-1 og NVEs veileder 1/2019. Tiltaksområdet ligger ikke innenfor et mulig løsne- eller utløpsområde og områdestabiliteten vurderes å være tilfredsstillende.
- Mindre utgravinger på 1-2 m på tomten kan utføres uten spesielle tiltak. Dypere utgravinger kan være utfordrende pga. enkelte bløte lag og innsig av grunnvann, og tiltak må vurderes i detaljprosjektering.
- Fundamentering og lokal stabilitet må prosjekteres av geotekniker. Det anbefales å enten skaffe eksisterende grunnundersøkelser utført på tomten av Rambøll eller utføre supplerende boringer før prosjektering.

1 Innledning

I forbindelse med detaljregulering av eiendommene Brøsetekra 5, 7 og 13 i Trondheim kommune er det ønskelig å vurdere stabiliteten.

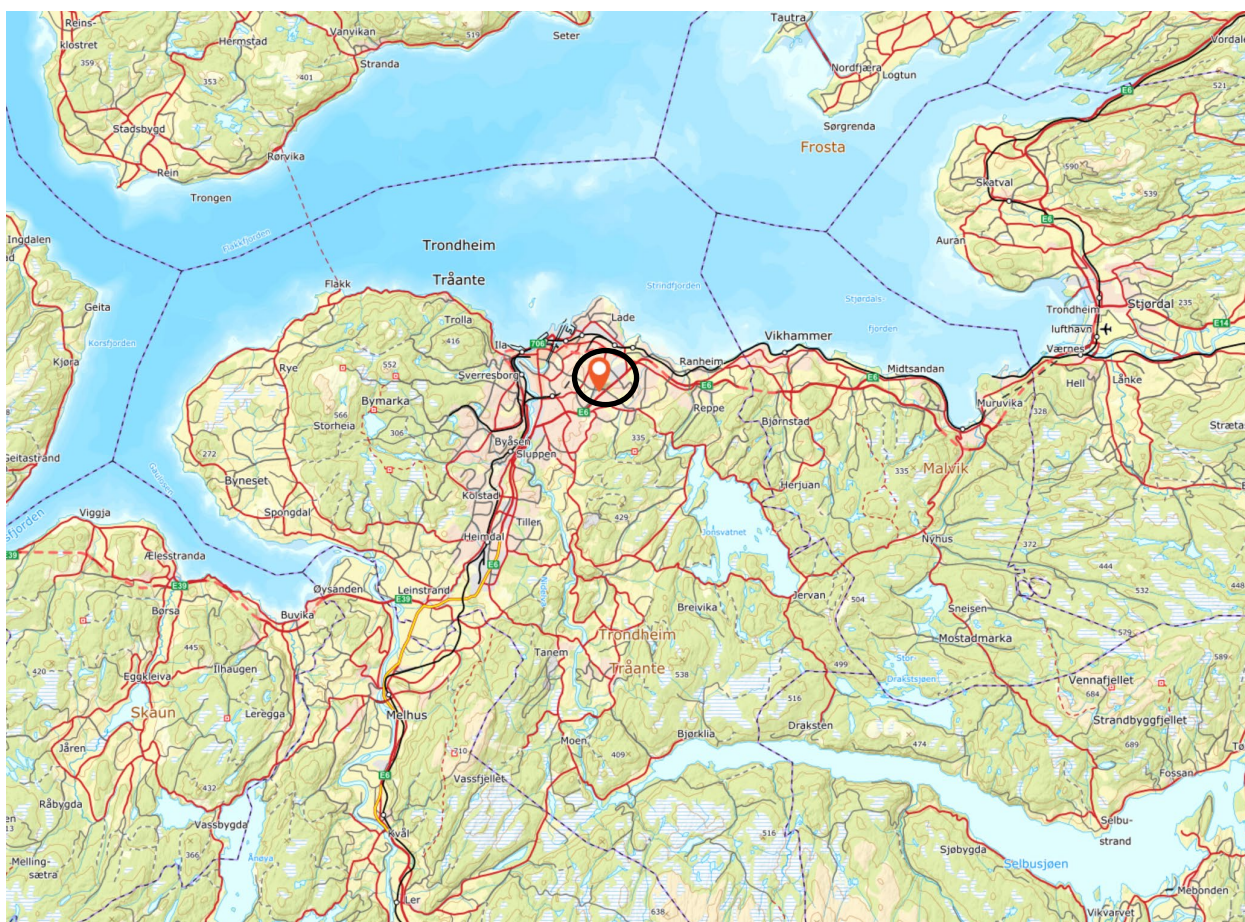
Løvlien Georåd har fått i oppgave å utrede tiltaket iht. TEK17 §7-1 og NVEs kvikkleireveileder 1/2019 [1], samt innledende vurdering av lokal stabilitet. Vi er ikke ansvarlig prosjekterende for geoteknikk iht. SAK10.

Se plassering av prosjektet i figur 1.1, og figur 1.2 for reguleringsområdet.

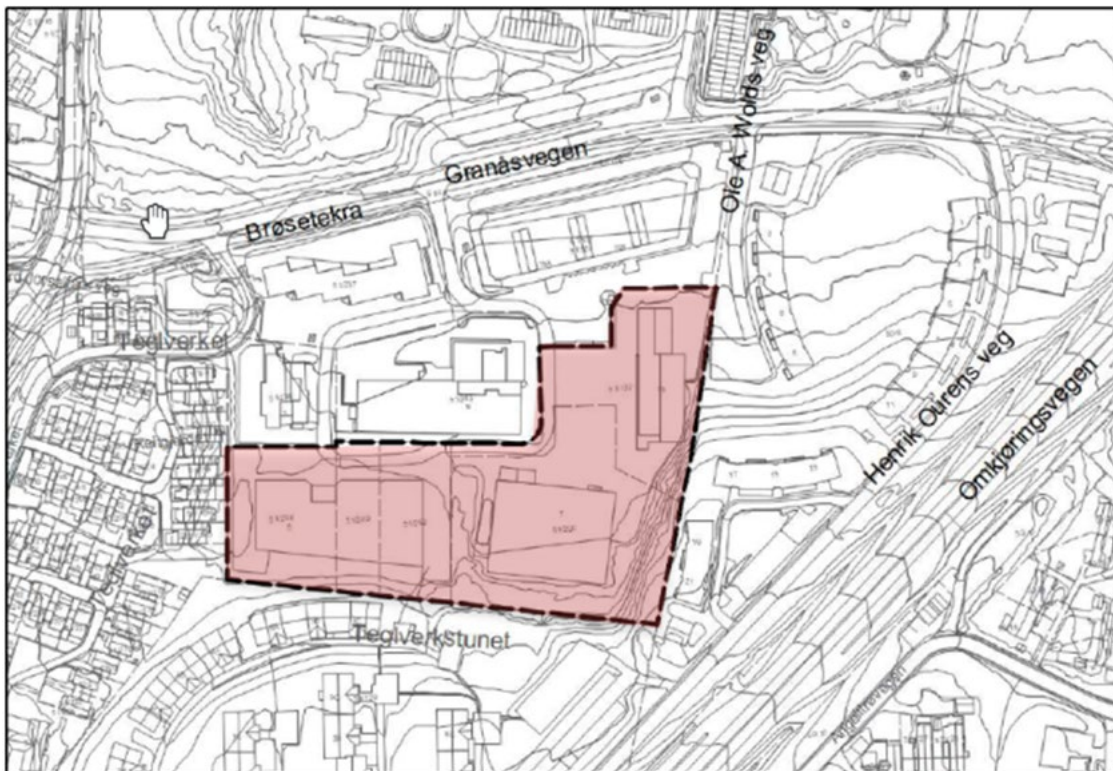
Foreliggende notat omhandler følgende:

- Kartstudie og gjennomgang av eksisterende underlag internt i LG
- Vurdering av naturpåkjenninger iht. TEK17 inkl. vurdering av risiko for områdeskred
- Innledende vurdering av lokal stabilitet
- Vurdering av behov for ev. ytterligere geotekniske arbeider

Notatet omhandler ikke miljø eller ingeniørgeologi.



Figur 1.1 Oversiktskart [2].



Figur 1.2 Reguleringsområdet.

2 Topografi og grunnforhold

2.1 Topografi

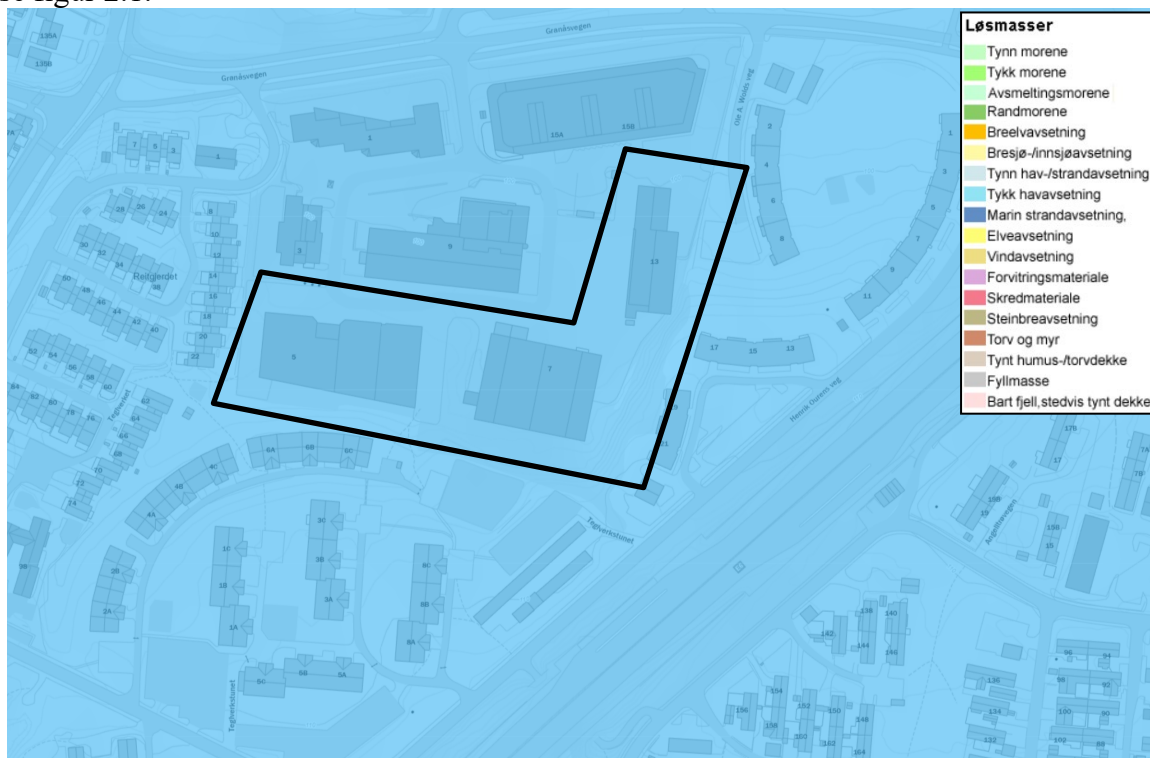
Selve planområdet er tilnærmet flat ved ca. kote +100-102. Mot nord er det tilnærmet flatt mot Granåsvegen, før terrenget faller slakt. Det er en ravine nordvest for tiltaket ved ca. kote +87. Gjennomsnittlig helning fra planområdet til ravinen er ca. 1:13.

Mot vest stiger terrenget svakt mot Brøsetvegen før det faller igjen.

Ved planområdets søndre og østre avslutning er det en skråning på inntil 10 meter. Mot sør har skråningen helning på ca. 1:5, mens mot øst er det helning inntil 1:2. Deretter er terrenget flatt ved omkjøringsveien og videre østover.

2.2 NGUs løsmassekart

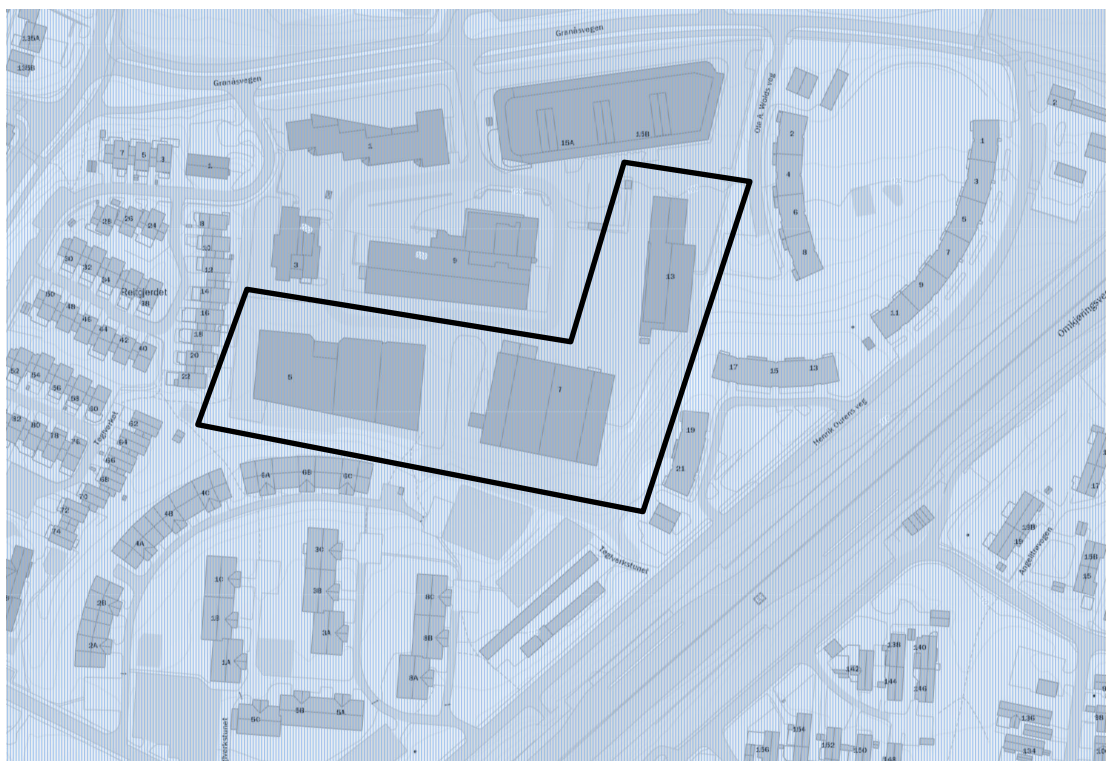
Ifølge kvartærgeologisk kart fra NGU kan det forventes tykk havavsetning (leire, silt) i området, se figur 2.1.



Figur 2.1 NGUs løsmassekart [3].

2.3 NVE Atlas, definerte faresoner og hensynssoner

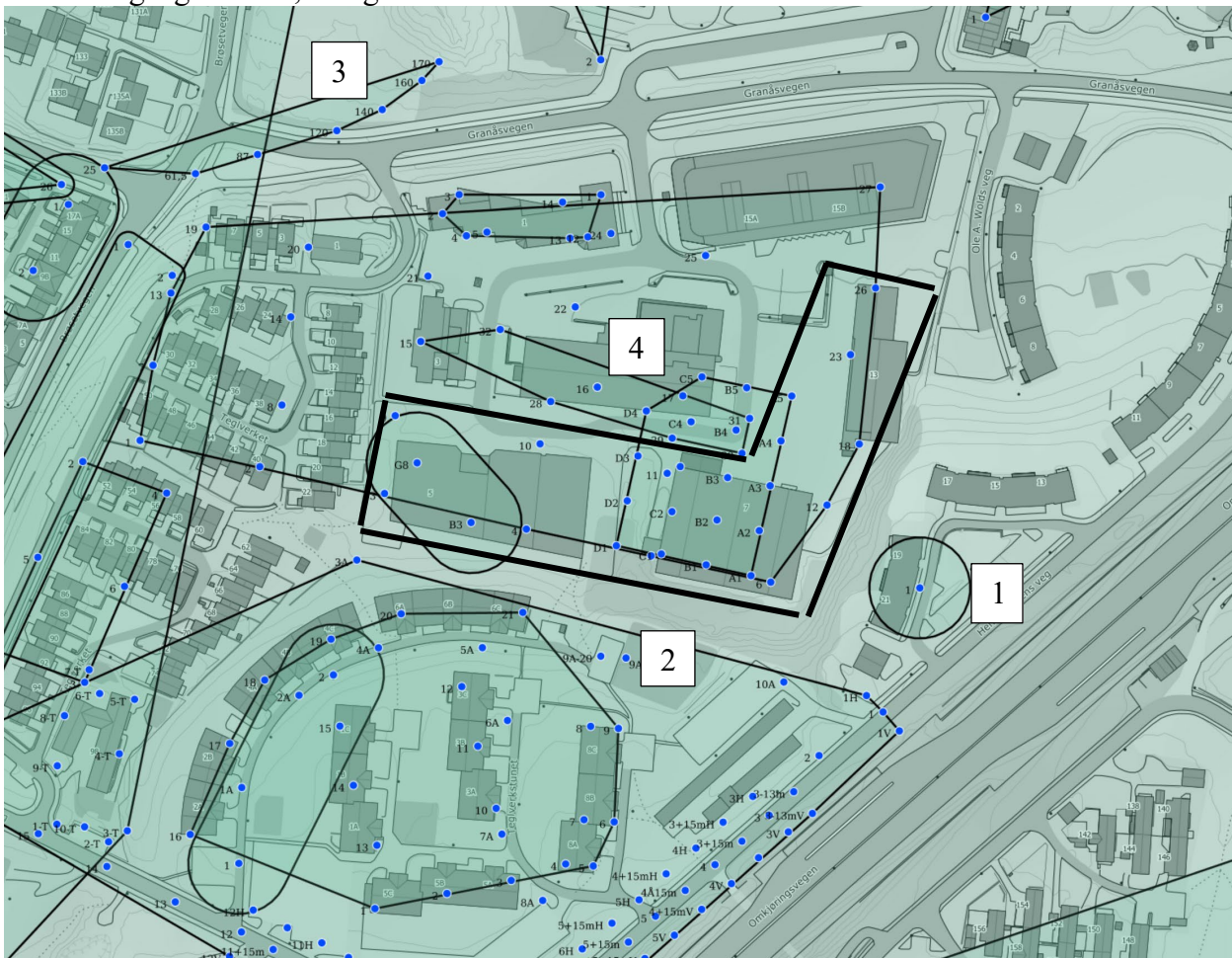
Tiltaket ligger ikke i en kartlagt faresone, men i aktsomhetsområde for marin leire, se figur 2.2.



Figur 2.2 NVE Atlas [4]

2.4 Grunnundersøkelser

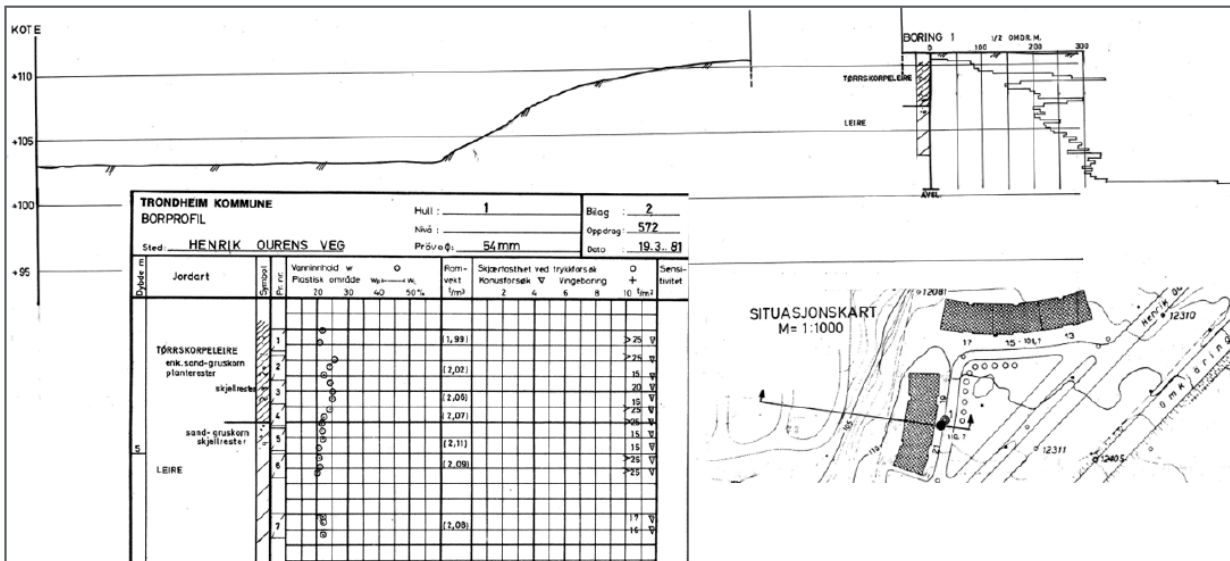
Det er utført mye grunnundersøkelser i området. Vi har ikke tilgang til alle undersøkelsene, men har fått tilgang til noen, se figur 2.3.



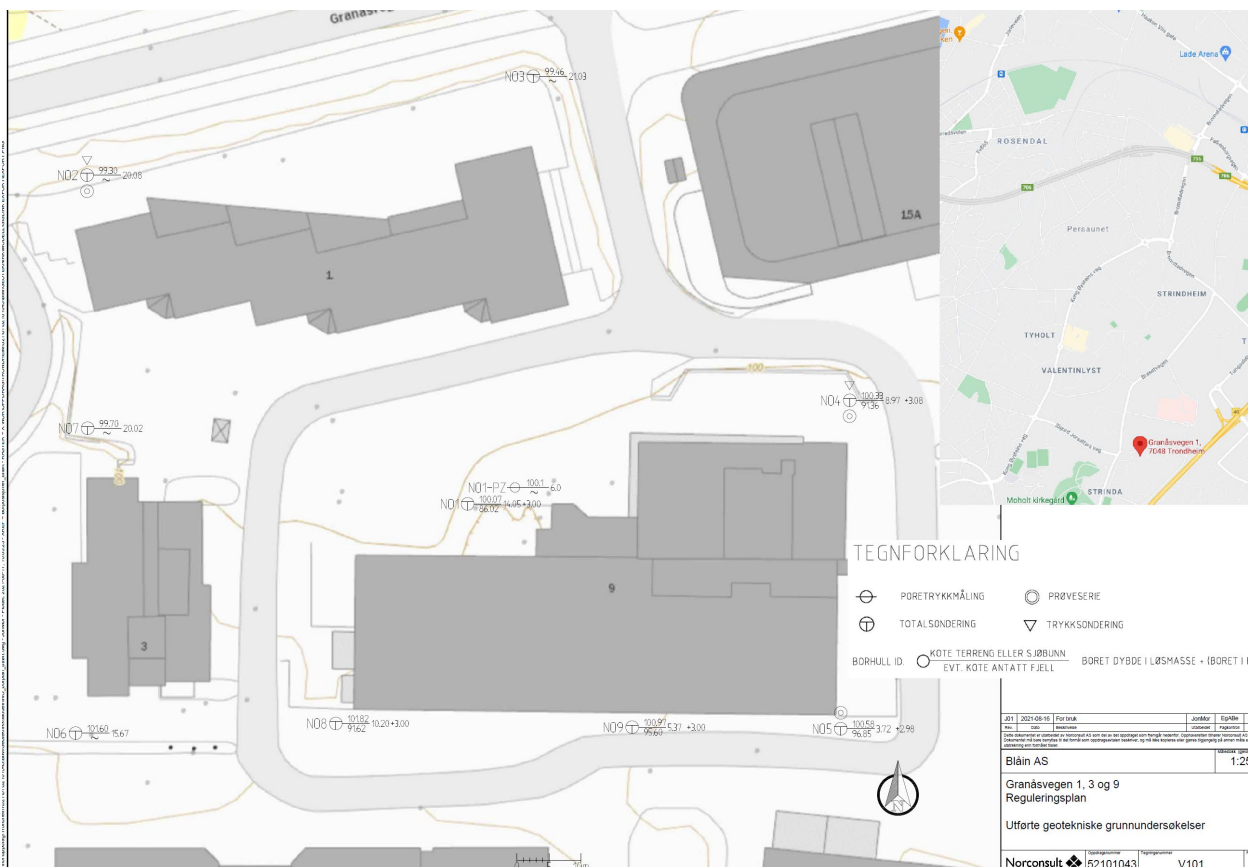
Figur 2.3 Oversikt over grunnundersøkelser fra NADAG [5]. Grunnundersøkelsene fra prosjekt 4 er ikke vist på kartet.

- Prosjekt 1 [6]
 - o Ett borpunkt med dreieboring og prøveserie ned til 7 meter
 - o Viser meget fast leire, ikke indikasjon på sprøbruddmateriale, se figur 2.4.
- Prosjekt 2 [7]
 - o Utført en rekke dreieboringer
 - o Borpunkt 3A, 9A-20, 9A og 10A er utført på topp skråning. Viser hhv. 3.4, 4.7, 2.4 og 3.0 meter til antatt berg. Det påpekes at dette ikke er sikker bergpåvisning.
- Prosjekt 3 [8]
 - o Utført totalsondering og prøvetaking i 7 borpunkt.
 - o Tørrskorpeleire over relativt fast leire. Ikke påvist sprøbruddmateriale.
- Prosjekt 4 [9]
 - o Utført totalsondering i 9 punkter. CPTu, prøver og piezometer i hhv. 2, 3 og 1 borpunkt.
 - o Borpunktene viser generelt fast leire. Kort til berg mot sørøst (nærmest det aktuelle planområdet), og gradvis økende mot nord og vest.
 - o Påvist et tynt lag på grensen til sprøbruddmateriale ved 3 meter i borpunkt N05. Dette laget går ikke igjen i øvrige borpunkter eller prøvetakninger.

- Poretrykkmåler indikerer grunnvannstand ca. 0,5 meter under terreng dersom det er hydrostatisk fordeling.



Figur 2.4 Grunnundersøkelse fra [6].



Figur 2.5 Borplan fra [9].

3 Myndighetskrav

Iht. TEK 17 §7-1 skal byggverk plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger (flom, stormflo og skred).

4 Geoteknisk vurdering

4.1 Flom

Tomten ligger delvis i et aktsomhetsområde for flom iht. NVEs Atlas [4]. Ytterligere risiko for flom er ikke vurdert.

4.2 Stormflo

Siden tiltaket ikke ligger ved kysten, er det ikke risiko for stormflo.

4.3 Skred i bratt terreng

Basert på lokal topografi er det ikke fare for skred i bratt terreng.

4.4 Områdestabilitet

Områdestabiliteten vurderes i henhold til TEK17 §7-3 og NVEs kvikkleireveileder 1/2019 [1]. Prosedyre for utredning av aktsomhetsområder og faresoner er beskrevet i tabell 3.1 i sistnevnte dokument.

I det følgende er det gjort en gjennomgang av denne prosedyren:

Punkt nr.	Krav	Vurdering
Del 1: Aktsomhetsområder		
1	Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området	Tomten ligger ikke i en faresone, se kapittel 2.3
2	Avgrens områder med mulig marin leire	Hele tiltaksområdet er ifølge NVEs temakart [10] innenfor aktsomhet marin leire.
3	Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred	<p>a) <u>Mulig løsneområde</u> Ifølge NVEs veileder [1] kan følgende terreng inngå i løsneområdet for et skred:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Total skråningshøyde over 5 meter, <i>eller</i> - Jevnt hellende terreng brattere enn 1:20 og høydeforskjell over 5 meter <p>Planområdet ligger innenfor et mulig løsneområde mot ravinen i nordvest.</p> <p>b) <u>Mulig utløpsområde</u> Ifølge NVEs veileder vil følgende terreng kunne ligge i utløpsområdet for et skred:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3 x lengden til løsneområdets lengde. <p>Løsneområdet er enten eksisterende faresone (steg 1) eller et aktsomhetsområde (steg 3a) <i>eller</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Utløpsområde som allerede er kartlagt.

	Planområdet ligger innenfor et mulig utløpsområde fra skråningen mot sør og øst.
--	--

Del 2: Utredning av faresoner

4	Bestem tiltakskategori	Tiltakskategori K4.
5	Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løsneområde	<p>Det er utført grunnundersøkelser i nærheten av planområdet.</p> <p>Det er ikke avdekket sprøbruddmateriale/kvikkleire mellom planområdet og ravinen i nordvest, ref. [8]. Følgelig vurderer vi at tiltaket ikke kan ligge i et mulig løsneområde med initial skred i denne ravinen.</p> <p>Det er avdekket svært faste masser eller kort dybde til antatt berg ved skråningen sør og øst for planområdet, ref. [6] og [7]. Følgelig vurderer vi at tiltaket ikke ligger i et mulig utløpsområde fra disse skråningene.</p> <p>Tilfredsstillende områdestabilitet iht. NVEs veileder 1/2019 er ivaretatt. Videre utredning iht. prosedyren er ikke aktuelt.</p>

4.5 Lokal stabilitet

Vi har ikke tilgang til grunnundersøkelser utført på selve planområdet, men nærliggende grunnundersøkelser tilsier at det i hovedsak er fast leire i området, med enkelte bløtere lag. Dybde til berg varierer stort i området. Mindre utgravinger på 1-2 meter forventes å kunne utføres uten problem med åpen graving. Ved dypere utgravinger vil man kunne påtreffe lokale lag av bløte masser, samt få innsig av grunnvann. Spesielt mot skråningen i sørøst må lokal stabilitet undersøkes før det utføres graving i bunn skråning. Dette må håndteres ved detaljprosjektering av planlagte bygg. Grunnforholdene på tomten må også dokumenteres grundigere, enten ved innsyn i eksisterende grunnundersøkelser på tomten eller ved utførelse av nye grunnundersøkelser.

5 Videre geoteknisk bistand

Fundamentering og lokal stabilitet må prosjekteres av geotekniker. Det anbefales å enten skaffe eksisterende grunnundersøkelser utført på tomten av Rambøll eller utføre supplerende boringer før prosjektering.

6 Referanser

- [1] Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), «Veileder nr.1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred. Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper,» 2020.
- [2] Kartverket, Geovekst og kommuner, «Norgeskart,» [Internett]. Available: www.norgeskart.no. [Funnet 2023].
- [3] Norges Geologisk Undersøkelse, «Nasjonal løsmassedatabase,» [Internett]. Available: <http://geo.ngu.no/kart/losmasse/>.
- [4] Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), «NVE Atlas,» [Internett]. Available: <http://atlas.nve.no>. [Funnet 2023].
- [5] NGU, «NADAG,» 2023. [Internett]. Available: geo.ngu.no/kart/nadag.
- [6] Trondheim kommune, R572 Setninger Henrik Ourens Veg 19-21, 1981.
- [7] Trondheim kommune, R170 Henrik Ourens veg, 1970.
- [8] Trondheim kommune, «R1450 Brøsetvegen - Styrtd boring,» 2009.
- [9] Norconsult, «52101043-RIG01 - Granåsveien 1, 3 og 9 - Geotekniske grunnundersøkelser,» 2021.
- [10] Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), «Temakart kvikkleire,» [Internett]. Available: <https://temakart.nve.no/tema/kvikkleire>. [Funnet 2023].