

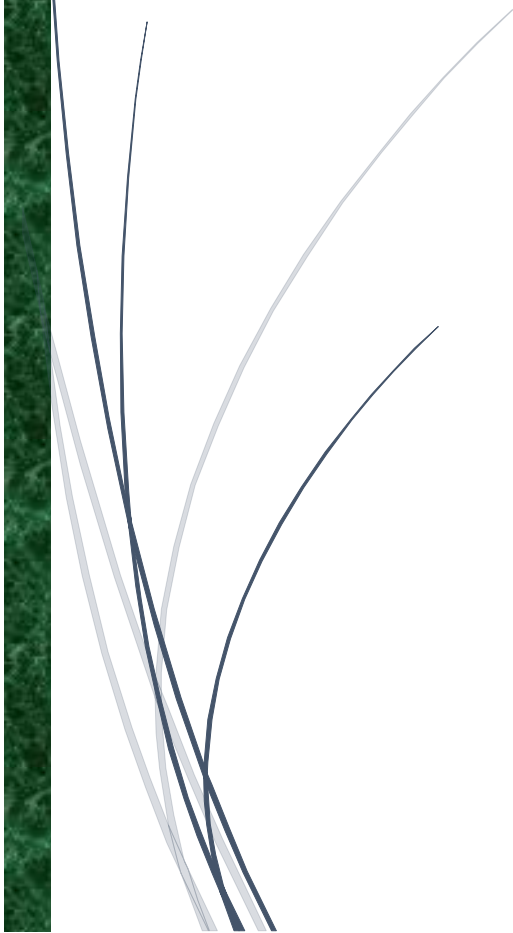


04.05.2022

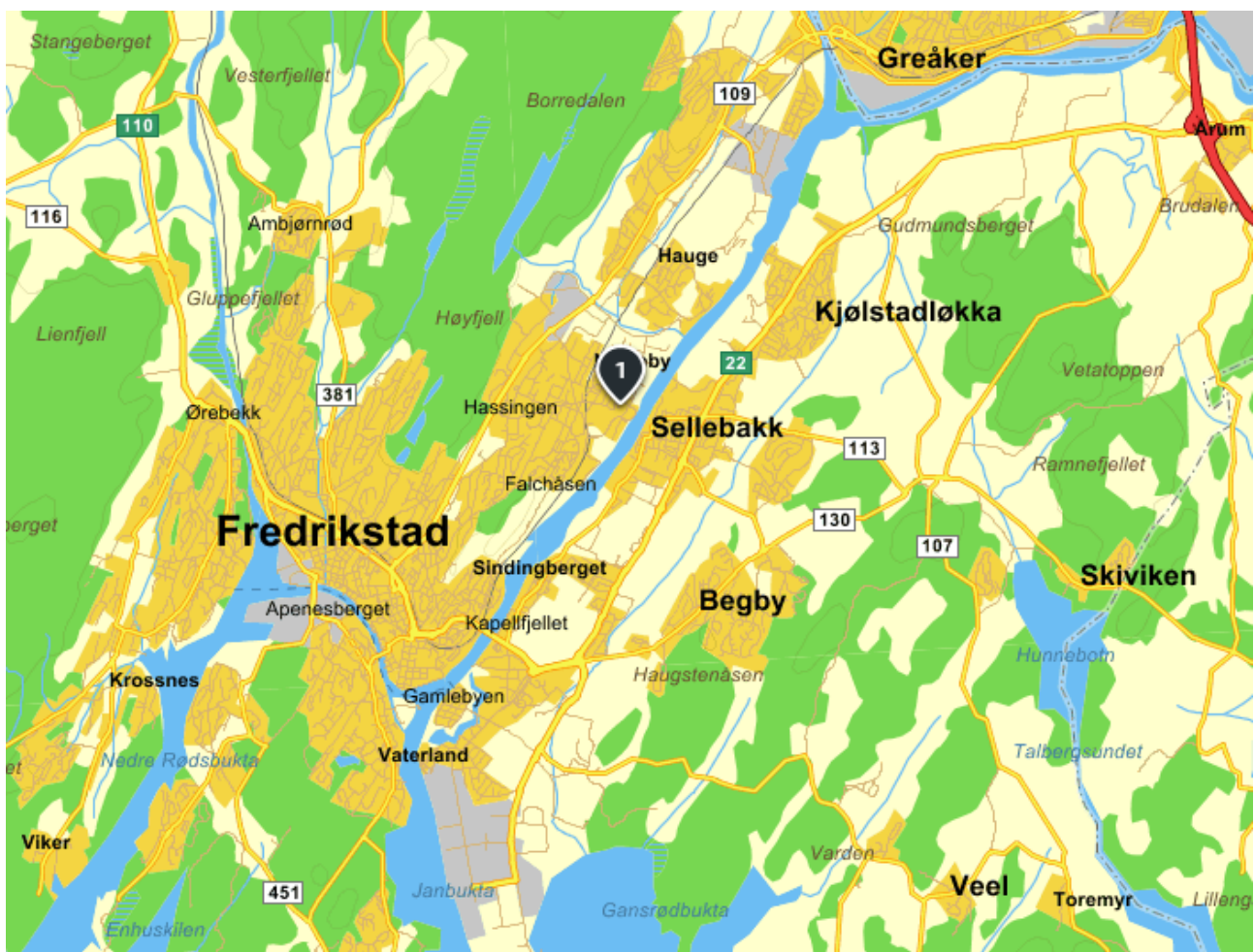
GEO
TEKNIKK

Geoteknisk prosjekteringsrapport

Pinnerødveien 4, 1618 Fredrikstad
Fredrikstad kommune



Rapport nr.: 1			
Oppdrag/emne	Oppføring av ny enebolig		
Oppdragsgiver	Rasti Rogazi		
Kontaktperson	Rasti Rogazi		
Gnr/bnr.	204/497		
Adresse	Pinnerødveien 4, 1618 Fredrikstad		
Ansvarlig foretak	Geoteknikk AS		
Utarbeidet av	Siv Ing Tesfaye Tilahun	Sign.	
Godkjent av	Seniro ing Hans Petter Bøckmann	Sign.	
Tlf. Geoteknikk AS	(+47) 69 33 33 00		
E-post	hpb@geoteknikk1.no : Hans Petter Bøckmann, Senior Ing.		
Dato	04.05.2022		
Revisjon	0		



Figur 1: Oversikt over tiltaksstedets beliggenhet, markert med sort markør (Gulesider, 2022).

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	Prosjekteringsforutsetninger	3
3.1	PBL, TEK/SAK10, NVEs retningslinjer	3
3.2	NS-EN 1997 (Norsk Standard/Eurokode)	3
4	Krav til sikkerhet og kontroll	4
4.1.1	<i>Pålitelighetsklasse og geoteknisk kategori</i>	4
4.1.2	<i>Tiltaksklasse</i>	5
4.1.3	<i>Kontrollkrav</i>	5
5	Topografi og grunnforhold.....	6
5.1	Topografi	6
5.2	Grunnforhold	7
6	Sikkerhet mot naturfare.....	9
6.1	Generelt	9
6.2	Flomfare	9
6.3	Skredfare	9
7	Vurdering av områdestabilitet	9
7.1	Vurderingsprosedyre for områdeskred iht. NVE 1/2019.....	9
8	Fundamentering	13
9	Referanser.....	14
	Vedlegg 1: Situasjonsplan.....	15
	Vedlegg 2: Totalsonderinger	16

1 Innledning/orientering

1.1 Bakgrunn for prosjektet

På Pinnerødveien 4, Gnr/Bnr 204/497, i Fredrikstad (figur 1 og 2) er det planlagt oppføring av en ny 3 manss bolig (vedlegg 1).

Tiltaksstedet ligger i et område med kartlagte avsetninger av bart fjell og hav- og fjordavsetninger med stor mektighet. Terrenget heller nedover fra nordvest mot sørøst. Fast fjell ble påvist 3 meter under terreng.

Tiltakshaver: Rasti Rogazi



Figur 2: Oversiktsbildet over tiltaksstedet (Google, 2022).

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

Denne geotekniske prosjekteringsrapporten er gjort basert på:

- NGUs kvartærgeologiske kart, løsmassekart
- NVEs faresonekart for kvikkleire
- Norgeskart
- Norge i Bilder og Google Maps
- Grunnundersøkelser utført av Norsk Grunnboring AS
- Befaring på eiendommen

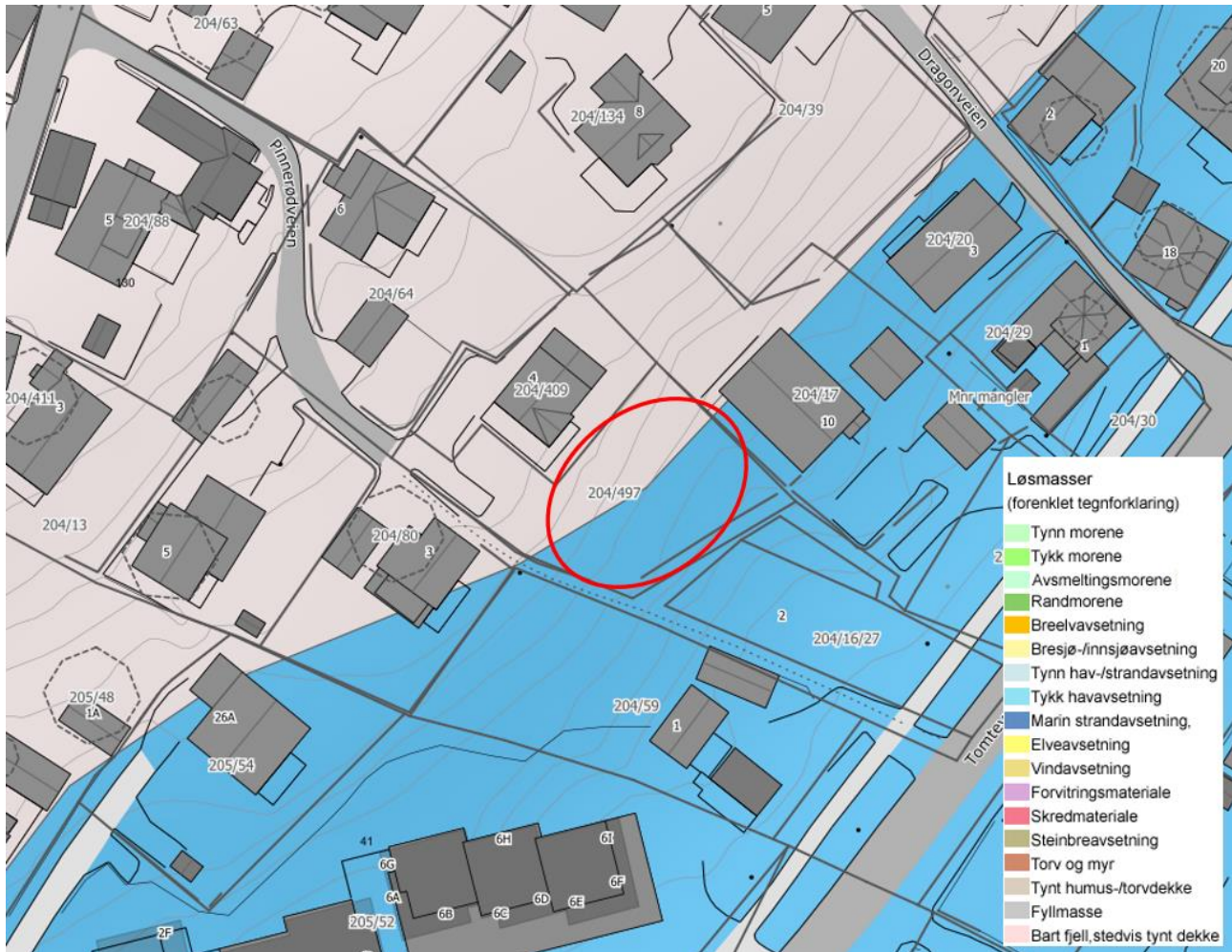
Ifølge NVE kartet, ligger eiendommen ikke innenfor fareavsatt kvikkleiresone. Området ligger under marin grense.

2 Kvartærgeologi

2.1 Løsmasser og marin grense

Iht. NGUs kvartærgeologiske kart indikerer bart fjell og hav- og fjordavsetninger med stor mektighet (figur 3). Kartet viser at halvparten av eiendommen i nordvest er kartlagt som bart fjell og den andre halvdel i sørøst er kartlagt til å bestå av hav og fjordavsetninger, men denne grensen mellom disse kan være +/- 10m. Generelt kan mektigheten av denne typen avsetning være flere ti-talls meter tykke, men ettersom det ligger nært område med bart fjell er det høyst trolig at mektigheten av ikke er større enn 5-7m lengst mot sørøst.

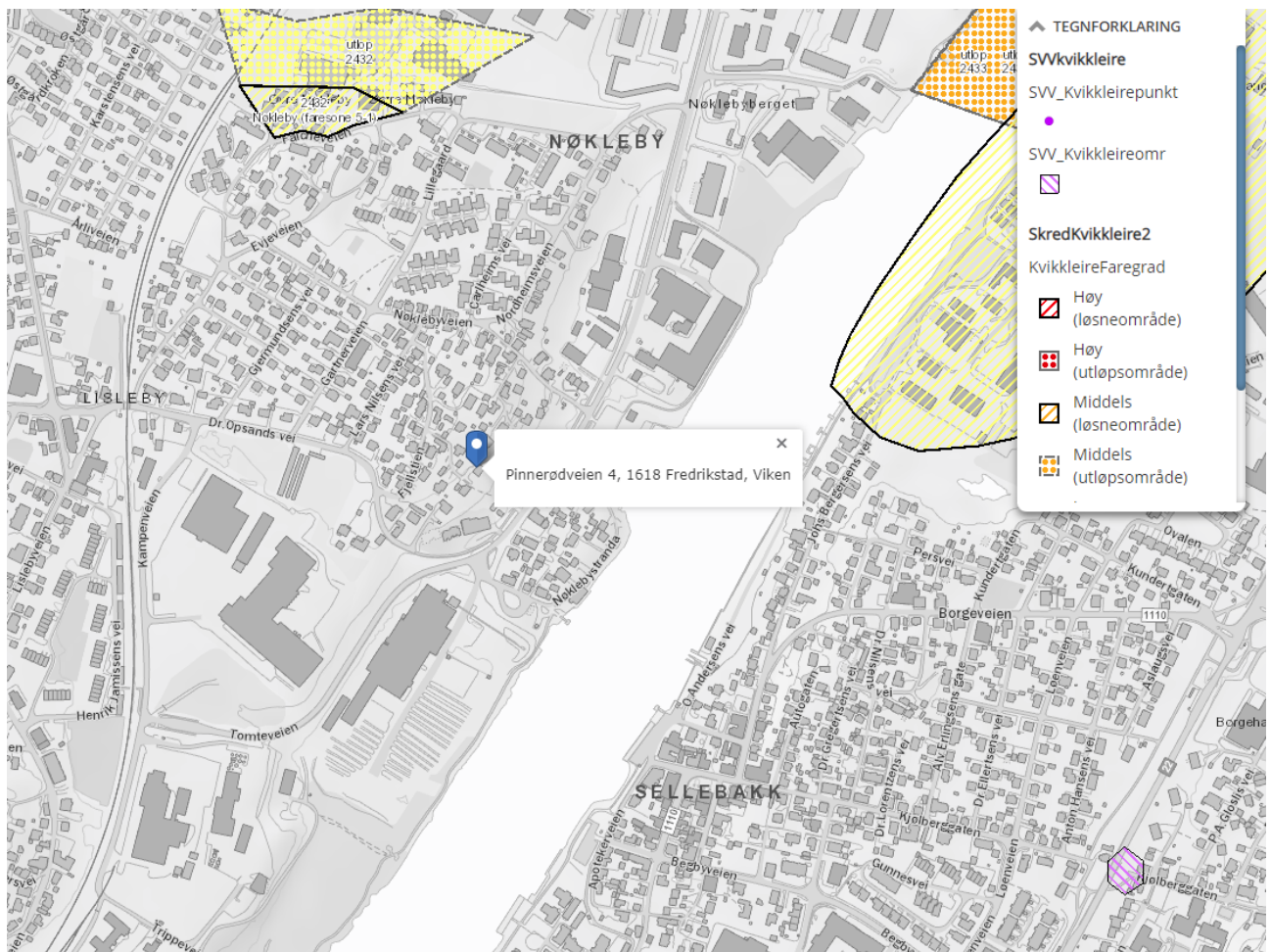
Tiltaksstedet ligger under marin grense som i dette område er kartlagt til å ligge omtrent 175 moh.



Figur 3: Oversikt over løsmasser på og rundt tiltaksstedet, markert med rød sirkel (NGU, 2021).

2.2 Sikkerhet mot kvikkleire

Ifølge NVEs faresonekart for kvikkleire ligger ikke tiltaksstedet innenfor tidligere kartlagt kvikkleiresone (figur 4). Nærmeste kartlagte faresone ligger omtrent 430m nordvest for tiltaksstedet.



Figur 4: Faresonekart for kvikkleire på og rundt tiltaksstedet, markert med rød sirkel (NVE, 2022).

3 Prosjekteringsforutsetninger

3.1 PBL, TEK/SAK10, NVEs retningslinjer

For byggesaker må det tas hensyn til kravene i Plan- og bygningsloven (PBL)§28-1 og byggeteknisk forskrift/byggesaksforskrift til loven.

Oven nevnte lovverk viser til NVEs retningslinjer «Flaum- og skredfare i arealplaner». Her stilles det krav til geotekniske utredninger for planlegging og utbygging i områder under marin grense og ujevnt terreng (veileder til retningslinjene).

3.2 NS-EN 1997 (Norsk Standard/Eurokode)

NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2016 gir generelle regler for geoteknisk prosjektering. Her stilles det bl.a. krav til terrengstabilitet. Sikkerhetsprinsippene er knyttet til tilstrekkelig fasthet i jordmassene mot «skredrivende» krefter.

Vurderinger når det gjelder stabilitets- og fundamenteringsforhold ifm. senere tiltaksprosjektering skal baseres på NS-EN 1997.

4 Krav til sikkerhet og kontroll

Krav til sikkerhet i geoteknisk prosjektering og utførelse etter Norsk Standard (NS-EN) i områder med jordmasser utenfor kvikkleire-/ sprøbruddmateriale kommer frem av NS-EN 1997-1. Plan- og bygningsloven/byggeteknisk forskrift (TEK17) setter ikke egne krav til konstruksjonssikkerhet. TEK17 sier i § 10-2 at sikkerhetskrav anses som oppfylt når NS-EN 1997 er fulgt.

Kontrollkrav for geoteknisk prosjektering og utførelse etter Norsk Standard (NS-EN) er avhengig av pålitelighetsklasse og geoteknisk kategori som definert i NS-EN 1990 og NS-EN 1997-1. **Plan- og bygningsloven (pbl)/byggesaksforskriften (SAK10)** omtaler kontroll hovedsakelig i SAK10 § 14-2 og 14-7, og lener seg til bestemmelsene i norsk standard.

4.1.1 Pålitelighetsklasse og geoteknisk kategori

Pålitelighetsklasse (RC) iht. (Norsk Standard) kan bestemmes fra tabell 1.

Tabell 1: Klassifisering av byggverk og konstruksjoner ift. pålitelighetsklasser iht. Norsk Standard.

Veiledende eksempel for klassifisering av byggverk, konstruksjoner og konstruksjonsdeler.	Pålitelighetsklasse ²⁾ (CC7RC)			
	1	2	3	4
Atomreaktorer, lager for radioaktivt avfall				x
Dammer			x	(x)
Marine konstruksjoner for petroleumsindustrien			x	(x)
Grunn- og fundamenteringsarbeider og undergrunns anlegg i kompliserte tilfeller ¹⁾		(x)	x	(x)
Veg og jernbanebruer			x	
Byggverk med store ansamlinger av mennesker (tribuner, kinosaler, sportshaller, kjøpesentre, forsamlingslokaler, osv.)		(x)	x	
Kai- og havneanlegg		x	(x)	
Tårn, master, skorsteiner og siloer		x	(x)	
Industrianlegg		x	(x)	
Kontor - og forretningsbygg, skoler, institusjonsbygg, boligbygg osv.		x	(x)	
Oppdrettsanlegg		x	(x)	
Landbruksbygg	x	x		
Feste av kledninger, takteking og lignende komponenter	x	(x)		
Grunn- og fundamenteringsarbeider og undergrunns anlegg i enkle og oversiktlige grunnforhold ¹⁾	x	(x)		
Småhus, rekkehus, mindre lagerhus osv.	x			
Kaier og fortøyningsanlegg for sport og fritid	x			

¹⁾ Ved vurdering av pålitelighetsklasse for grunn- og fundamenteringsarbeider og undergrunns anlegg skal det også tas hensyn til omkringliggende område og byggverk.
²⁾ Kryss uten parentes angir normalt valg av pålitelighetsklasse.

Pålitelighetsklasse settes til klasse 1 (jfr. Tabell NA.A1(901)) pga. «Småhus, rekkehus, mindre lagerhus osv.» Tabell 2 viser følgende sammenheng mellom pålitelighetsklasse og geoteknisk kategori.

Tabell 2: Sammenheng mellom pålitelighetsklasse og geoteknisk kategori.

Pålitelighetsklasse	1	2	3	4
Geoteknisk kategori 1	1			
Geoteknisk kategori 2		2		
Geoteknisk kategori 3			3	

Geoteknisk kategori settes til 1.

4.1.2 Tiltaksklasse

Tabell 3 viser tiltaksklasser for geoteknisk prosjektering gitt i Direktoratet for Byggkvalitet sin Veiledning om Byggesak HO-1/2011. Tiltaksklassene omfatter følgende:

Tiltaksklasse 1:

- Tiltak eller oppgaver av liten kompleksitet og vanskelighetsgrad, og hvor feil og mangler kan føre til mindre konsekvenser for helse, miljø og sikkerhet.

Tiltaksklasse 2:

- Tiltak eller oppgaver av liten kompleksitet og vanskelighetsgrad, der mangler eller feil kan føre til middels til store konsekvenser for helse, miljø og sikkerhet.
- Tiltak eller oppgaver av middels kompleksitet og vanskelighetsgrad, der mangler eller feil kan føre til små til middels konsekvenser for helse, miljø og sikkerhet.

Tiltaksklasse 3:

- Tiltak eller oppgaver av middels kompleksitet og vanskelighetsgrad, der mangler eller feil kan føre til store konsekvenser for helse, miljø og sikkerhet.
- Tiltak eller oppgaver med stor kompleksitet og vanskelighetsgrad.

Tabell 3: Kriterier for tiltaksplassering for prosjektering.

Fagområde	Tiltaksklasse		
	1	2	3
Geoteknikk: Utarbeidelse av grunn-data og fundamentering med eventuelt sikrings-tiltak for bygg anlegg eller konstruksjon.	<ul style="list-style-type: none"> - Tiltaks med enkle grunnforhold - Småhusbebyggelse - Lagerbygg, tilbygg etc. 	<ul style="list-style-type: none"> - Boligblokker - Skoler - Publikumsbygg - Arbeidsbygg og driftsbygninger 	<ul style="list-style-type: none"> - Vanskelige grunnforhold - Store bygg med stor ansamling av mennesker

Tiltaksklasse settes til klasse 1 for geoteknisk prosjektering pga. «plassering i pålitelighetsklasse 1» og «Fundamentering for anlegg og konstruksjoner som iht. NS-EN 1990 + NA plasseres i pålitelighetsklasse 1».

4.1.3 Kontrollkrav

Krav til prosjekteringskontroll etter norsk standard er definert i NA.A1.3.1 (903) og B4, og er avhengig av pålitelighetsklasse (tabell 4). Krav til utførelseskontroll er definert i (kap. 4) og B5, og er avhengig av geoteknisk kategori og pålitelighetsklasse (tabell 5).

Plan- og bygningsloven (PBL)/byggesaksforskriften (SAK10) setter krav på kontroll for prosjekter i tiltaksklasse 2 og 3. I overenstemmelse med norsk standard krever SAK10 kontroll på «at det er gjort kvalifisert undersøkelse for å bestemme geoteknisk kategori og pålitelighetsklasse» (§ 14-2). Flere krav er gitt i § 14-7.

Tabell 4: Kontrollkrav for prosjektering.

Valg av prosjekterings-kontrollklasse		Krav til kontrollform		
Pålitelighets-klasse	Minste prosjekterings-kontrollklasse	Egenkontroll (DSL 1)	Intern systematisk kontroll (DSL 2)	Utvidet kontroll (DSL 3)
1	PKK1	Kreves	Kreves ikke	Kreves ikke
2	PKK2	Kreves	Kreves	Kreves
3	PKK3	Kreves	Kreves	Kreves
4	Skal spesifiseres	Kreves	Kreves	Kreves

Tabell 5: Kontrollkrav for utførelse.

Valg av prosjekterings-kontrollklasse		Krav til kontrollform		
Pålitelighets-klasse	Minste prosjekterings-kontrollklasse	Egenkontroll (DSL 1)	Intern systematisk kontroll (DSL 2)	Utvidet kontroll (DSL 3)
1	UKK1	Kreves	Kreves ikke	Kreves ikke
2	UKK2	Kreves	Kreves	Kreves
3	UKK3	Kreves	Kreves	Kreves
4	UKK3, eventuelt med tilleggsbestemmelser	Kreves	Kreves	Kreves

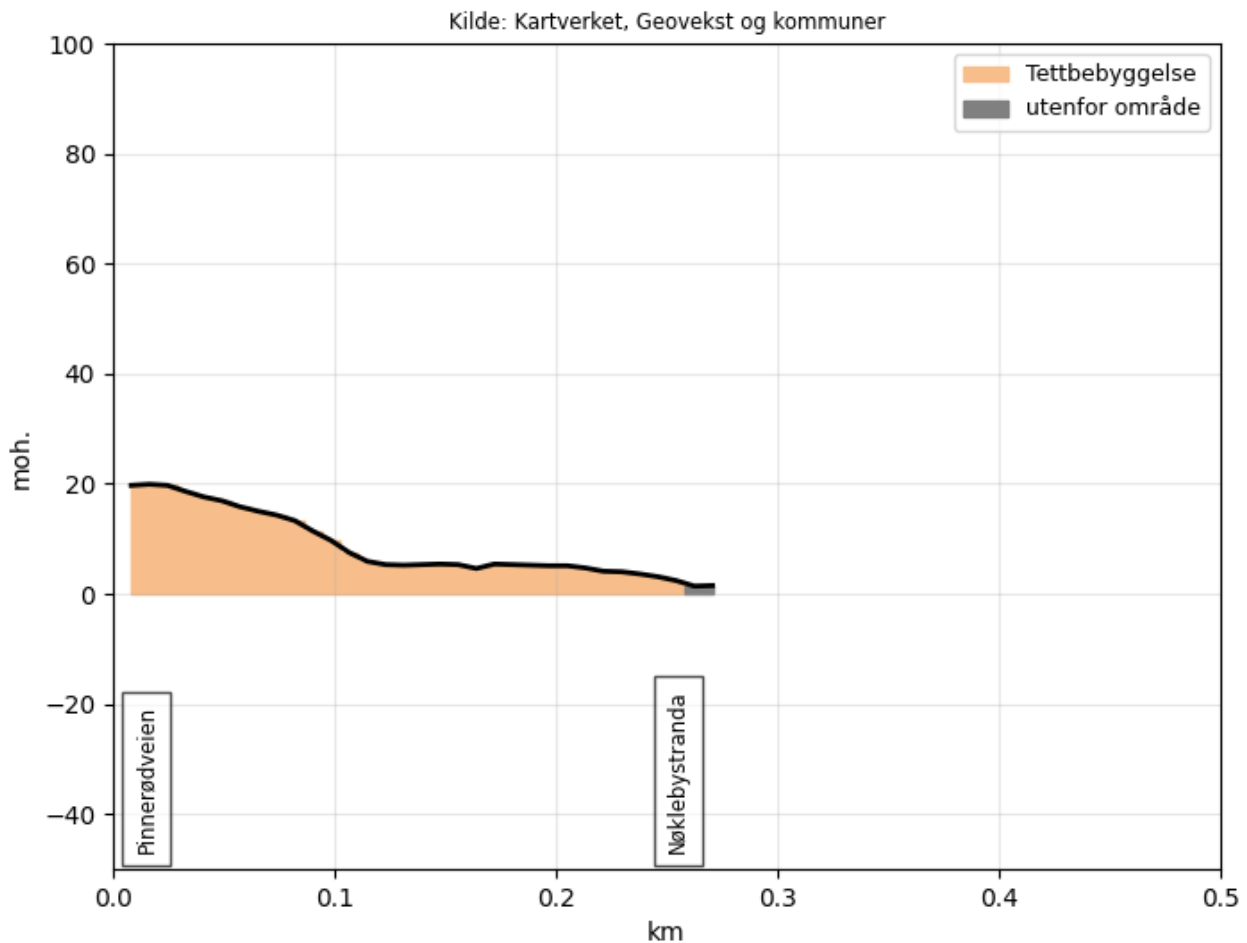
Prosjekterings- og utførelseskontroll for foreliggende prosjektet ligger i kontrollklasse 1 og 1 da tiltaket har pålitelighetsklasse 1. Iht. Norsk Standard og SAK 17 kreves bare egenkontroll.

Det er utført egenkontroll og kollega kontroll av rapporten.

5 Topografi og grunnforhold

5.1 Topografi

Tiltaksstedet ligger i en skråning som heller nedover fra nordvest mot sørøst og ligger omtrent 17 moh. (figur 5). Skråningen, som er kartlagt til å bestå av løsmasser, faller fra en høyde på ca. 18 moh. ned til ca. 11 moh. over en avstand på omtrent 50m. Dette tilsvarer et gjennomsnittlig helningsforhold på omtrent 1:7.



Figur 5: Høydeprofil gjennom tiltaksstedet (Kartverket, 2022).

5.2 Grunnforhold

På befaring ble det ikke funnet fjell i dagen på eller nedenfor eiendommen (figur 6). Det ble observert fjell i dagen på oversiden av eiendommen på befaringen, samt at det på nedenforliggende vei ved Tomteveien 6 er fjell som har blitt sprengt ut (figur 7).

På eiendommen ble det utført 2 stk. totalsonderinger, hvor dybden til fjell ble påvist i begge borpunkter ca. 3m under terreng (figur 8).

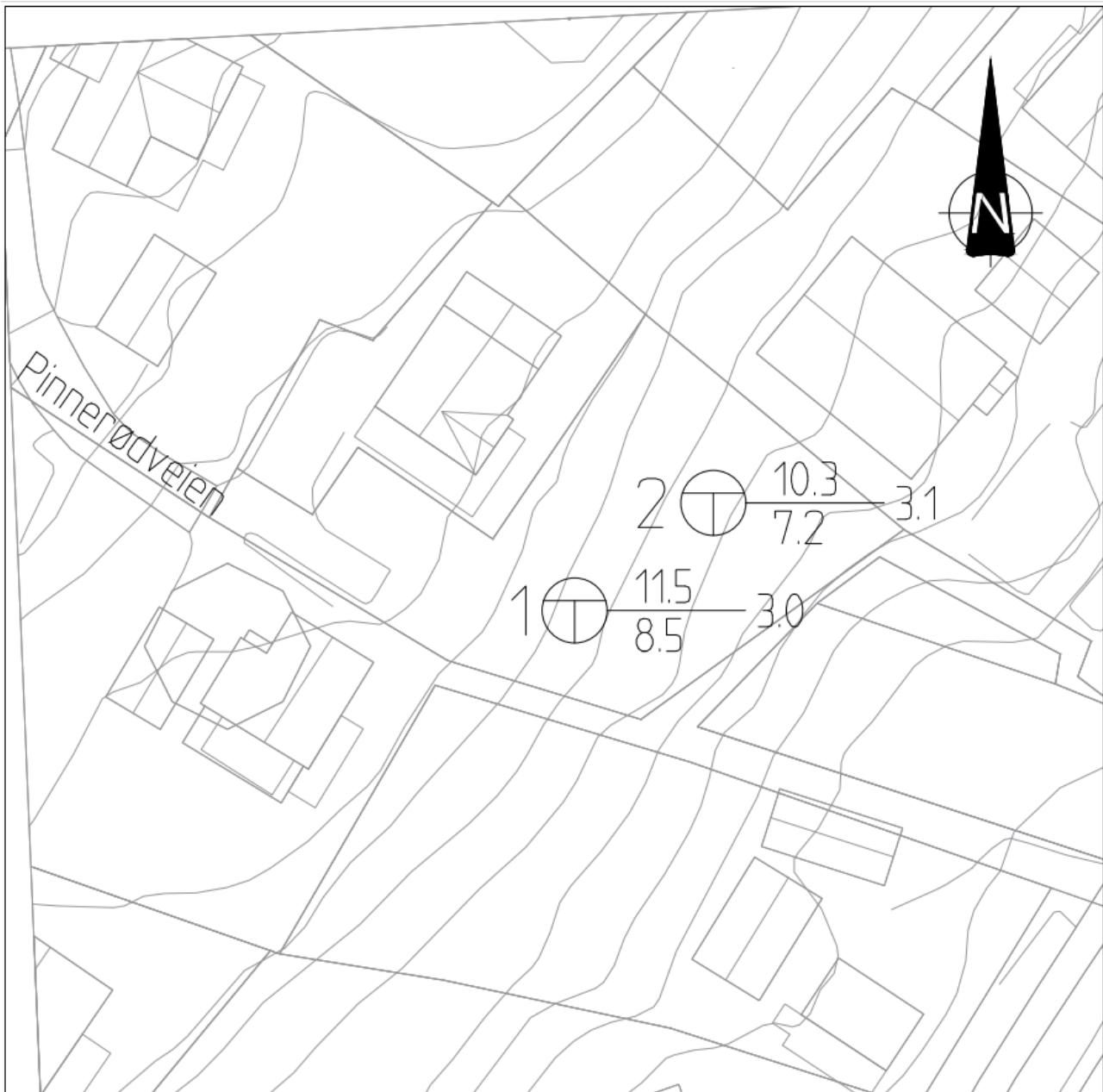
Ut ifra totalsonderingene består grunnen av faste masser av trolig silt, med noe innhold av sand. Det er og en økning i styrke til materialet med økende dybde generelt fra 1m dybde og ned til underliggende fjell. Det er også blitt benyttet økt rotasjon i en dybde på ca. 1,5-2m for å kunne bore seg ned igjennom massene, noe som også indikerer at løsmassene er harde og kompakte (vedlegg 2).



Figur 6: Bilder fra befaring på eiendommen.



Figur 7: Synlig fjell i dagen, med beliggenheten av tiltaksstedet markert med en rød pil i skråningen bakenfor det gule huset (Google, 2022).



Figur 8: Borkart over eiendommen.

6 Sikkerhet mot naturfare

6.1 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.

6.2 Flomfare

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

6.3 Skredfare

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

7 Vurdering av områdestabilitet

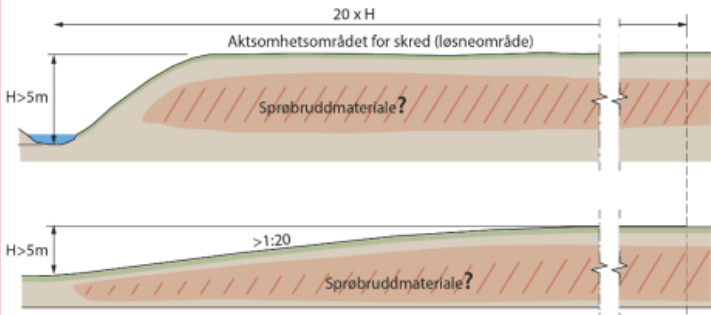
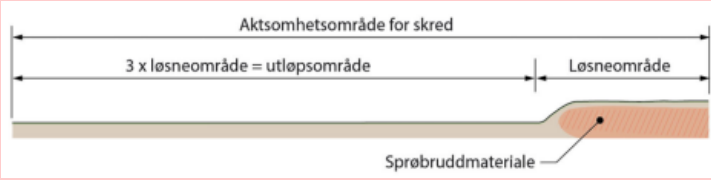
7.1 Vurderingsprosedyre for områdeskred iht. NVE 1/2019

Tabell 3.1 i NVE (2020) viser en stegvis prosedyre for hvordan utrede fare for områdeskred. Prosedyren kan grovt sett deles i to hoveddeler:

- **Del 1**, som omfatter steg 1-3, for innledende vurderinger og avgrensning av aktsomhetsområder for områdeskredfare.
- **Del 2**, som omfatter steg 4-11, for utredning av faresoner med tilhørende dokumentasjon. Prosedyre for utredning av aktsomhetsområder og faresoner vurdering fremgår generelt i tabell 6.

Tabell 6: Gjennomgått prosedyre iht. NVEs veileder 1/2019, tabell 3.1.

Pkt.	Prosedyre for utredning av områdeskredfare	Kommentar
1	<p>Undersøk om det finner registrert faresoner (kvikkleiresoner) i området</p> <p>Oversikt over registrerte kvikkleiresoner finnes på NVEs temakart Kvikkleire (16).</p> <p>NB-Skredfare er ikke avklart om byggeområdet ligger utenfor registrerte kvikkleiresoner eller det ikke er registrert kvikkleiresoner i området.</p> <p>Dersom planlagte tiltak ligger innenfor en registrert faresone (kvikkleiresone) fortsetter prosedyren fra sted 4. Ellers fortsetter prosedyren i neste punkt.</p>	<p>Iht. NVEs faresonekart for kvikkleire ligger ikke tiltaksstedet innenfor et tidligere kartlagt kvikkleireområde.</p>
2	<p>Avgrens områder med mulig marin leire</p> <p>Areal under marin grense kan brukes som et generelt aktsomhetsområde for områdeskred. Marin Grense vises i NVEs temakart Kvikkleire (16).</p> <p>I områder hvor det er gjort detaljerte løsmasse kartlegging, kan NGUs kart «Muligheter for marin leire» (MML) brukes som grunnlag for et mer nøyaktig aktsomhetsområde for hvor det kan finnes kvikkleire/sprøbruddsmateriale. Områdeskred kan oppstå i områder med sammenhengende</p>	<p>Tiltaksstedet ligger under marin grense (ca. 175 moh.) omtrent 17 moh.</p> <p>Ifølge NVEs faresonekart ligger tiltaksstedet delvis innenfor et område i sørøst med stor mulighet for sammenhengende forekomst av marin leire.</p>

	<p>marin leire. Disse områdene vises som aktsomhetsområder i NVEs temakart Kvikkleire ¹⁾</p> <p>Ved påvist berg i dagen eller grunt til berg (<2 m), er det ikke fare for at det vil utløse områdeskred.</p> <p>Det må også vurderes om det er mulig marin leire høyere opp i terrenget – slik at planområdet kan bli truffet av skred som løsner derfra. (Terreng som kan inngå i utløpsområdet for et skred kan avgrenses til 3 x løsneområdets lengde målt fra nedre kan av løsneområdet).</p> <p>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.</p>	<p>Utførte grunnundersøkelse avdekket fast berg på ca 3 meter under dagens terreng.</p> <p>Høyere liggende terreng ovenfor tomten i består av bart fjell og utgjør derfor ingen skredfare mot tiltaksstedet.</p> <p>Ut ifra resultatet fra befaring og utførte grunnundersøkelse med fast berg i dagen ovenfor eiendommen og påvist fast berg på ca 3 meter vil det ikke kunne oppstå et områdeskred. Ut ifra opplysninger fra tiltakshaver skal en del av toppmassene sjaktes av for oppbygging av ny bolig.</p> <p>Prosedyren kan følgelig avsluttes.</p>
<p>3</p>	<p>Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred</p> <p>Følgende terrengkriterier legges til grunn for å tegne aktsomhetsområder:</p> <p>a) Terreng som kan inngå i løsneområde for et skred:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Total skråningshøyde (i løsmasser) over 5 meter, eller - Jevnt hellende terreng brattere enn 1:20 og høydeforskjell over 5 m <p>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.)).</p>  <p>b) Terreng som kan inngå i utløpsområdet for et skred:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3 x lengden til løsneområdets lengde. <p>Løsneområdet er enten en eksisterende faresone (steg 1) eller et aktsomhetsområde (steg 3a). eller</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utløpsone som allerede er kartlagt (som vist på NVEs temakart Kvikkleire (16)).  <p>Kriteriene a) og b) benyttes for å tegne opp aktsomhetsområder for områdeskred. En geotekniker kan</p>	<p>NA</p>

	<p>gjøre en mer nøyaktig avgrensning av faresonen, dette inngår i prosedyrens del 2.</p> <p>Terrengekriteriene viser at også terreng som er helt flatt kan være utsatt for områdeskred. Derfor er det også nødvendig å vurdere hvilke skråninger et skred kan starte utenfor eiendommen eller plangrensen.</p> <p><i>Dersom planlagte tiltak ligger i terreng som er innenfor et aktsomhetsområde, må det utredes videre av geotekniker iht. prosedyrens punkt 4-11.</i></p>	
4	<p>Bestem tiltakskategori</p> <p>Tiltakskategori bestemmes ut fra konsekvens av tiltaket ved skred, se NVEs veileder 3.3.1. Videre utredning avhenger av tiltakskategorien.</p> <p>Omfang av utredningen tilpasse plannivå se NVEs veileder 3.4.</p> <p>For tiltakskategori K3-K4 må det utredes videre iht. denne prosedyren. For tiltakskategori K0-K2 må sikkerhet mot områdeskred dokumenteres iht. kravene i NVEs veileder kap. 3.3.3 til 3.3.5.</p>	NA
5	<p>Grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løsneområder</p> <p>Tidligere grunnundersøkelser/geotekniske vurderinger, samt detaljerte kart gir grunnlag for å identifisere skråninger hvor skred kan initieres og eventuelt utvikle seg til områdeskred. Potensielle løsneområder for områdeskred med lengde $L = 15H$ tegnes som grunnlag for befaringen, grunnundersøkelser og stabilitetsberegninger. Avgrensningen av tidligere registrerte soner må verifiseres iht. dagens kartgrunnlag, inkludert dybder under vann. Se kap. 4.2.</p> <p>Eksisterende grunnundersøkelser kan vise at det ikke er sprøbruddsmateriale i grunnen, og dermed dokumentere at det ikke er områdeskredfare.</p> <p>Dersom planlagte tiltak ligger innenfor et mulig løsne- eller utløpsområde, må det utredes videre iht. denne prosedyren.</p>	NA
6	<p>Befaring</p> <p>Befaring er nødvendig for å få oversikt over forhold som topografi, erosjon, berg i dagen, tidligere inngrep og annet som kan ha betydning for avgrensning av løsneområdet skissert i steg 5 og for planlegging av grunnundersøkelser. I noen tilfeller vil geotekniker ved befaring kunne avkrefte muligheten for områdeskred, men ofte vil det være behov for supplerende grunnundersøkelser for å avklare dette. Se kap. 4.3</p>	Befaring på eiendommen ble gjort 04.05.2022.

	<p>Dersom planlagt tiltak ligger innenfor et mulig løsne- eller utløpsområde, må det vurderes videre iht. denne prosedyren.</p>	
7	<p>Gjennomføring av grunnundersøkelser Det må gjennomføres geotekniske grunnundersøkelser der det ikke finnes tilstrekkelige data fra tidligere utførte undersøkelser. Grunnundersøkelser utføres for å kartlegge forekomst av kvikkleire/sprøbruddsmateriale som grunnlag for soneavgrensning, faregradsklassifisering og ev. videre stabilitetsberegning. Se kap. 4.4.</p> <p>Innledende grunnundersøkelser bør gjennomføres så tidlig behovet for videre undersøkelser og utredninger. Økt omfang av grunnundersøkelser vil medføre mindre usikkerhet i vurderingene. Innledende grunnundersøkelser vil i noen tilfeller kunne avkrefte at det er sprøbruddsmateriale i området.</p> <p>Dersom det er påvist/antatt sprøbruddsmateriale i de mulige løsneområdene som kan berøre tiltaket, må det utredes videre iht. denne prosedyren</p>	<p>Grunnundersøkelser på eiendommen er blitt utført av Norsk Grunnboring AS.</p>
8	<p>Vurder aktuelle skredmekanismer og avgrensning løsne- og utløpsområder Aktuelle skredmekanismer i sprøbruddsmateriale er bl.a. avhengig av terrengforhold, sprøbruddsmateriale beliggenhet og leiras omrørte fasthet. Metodikk for bestemmelse av aktuell skredmekanisme og nærmere avgrensning av løsneområdet er beskrevet i kap. 4.5.</p> <p>Utløpsområdes utstrekning er avhengig av aktuell skredmekanisme, løsneområdets størrelse og terrengforholdene i utløpsområdet. Hvordan avgrensning utløpsområder er nærmere beskrevet i kap. 4.6.</p> <p>Dersom tiltaket ligger innenfor et løsne- eller utløpsområde, må det utføres videre utredning iht. denne prosedyren.</p>	<p>NA</p>
9	<p>Klassifiser av faresoner Faresoner klassifiseres med faregrad og konsekvens som beskrevet i kap. 4.7. Utløpsområdene får samme faregrad som løsneområdet. Konsekvens klassifiseres samlet for sonens løsne- og utløpsområde. For tidligere klassifiserte faresoner skal klassifiseringen (faregrad og konsekvens) vurderes på nytt.</p> <p>Beregnet faregrad avgjør sikkerhetskrav, se Tabell 3.3. Tilfredsstillende sikkerhet dokumenteres iht. punkt 10 i prosedyren.</p>	<p>Ikke nødvendig for dette tiltaksstedet, se pkt. 8.</p>

<p>10</p>	<p>Dokumentere tilfredsstillende sikkerhet Stabilitetsberegninger gjennomføres og sikkerhet dokumenteres, iht. Sikkerhetskravene i kap. 3.3. Hvis sikkerheten er for lav, skal mulige sikringstiltak vurderes for å oppnå tilfredsstillende sikkerhet.</p> <p>Stabilitetsberegninger skal gjennomføres som beskrevet i kap. 4.8 og kap. 5. Føringer for detaljprosjektering, kontroll av prosjektering og utførelseskontroll skal beskrives. Om nødvendig skal det utarbeides krav til rekkefølge av bygge- og anleggstiltak, f.eks. i form av rekkefølgebestemmelser og faseplaner. I arealplaner må nødvendige føringer fremgå av planbestemmelsene.</p> <p>Soneutredninger inkludert beregning av dagens stabilitet og stabilitet med evt. sikringstiltak for å oppnå tilfredsstillende sikkerhet dokumenteres. Vurderinger skal kvalitetssikres av uavhengig foretak.</p>	<p>Sikkerheten er vurdert som tilfredsstillende ettersom det ikke er påvist sprøbruddmateriale i grunnen.</p>
<p>11</p>	<p>Meld inn faresoner og grunnundersøkelser Grunnundersøkelsene meldes inn til NADAG (7). Nye faresoner (kvikkleiresoner) eller endringer på eksisterende faresoner meldes inn gjennom NVEs innmeldingsløsning, https://kvikkleiresoner.nve.no (19). Utredninger av områdeskredfare knyttet til faresonene meldes også inn der. Se kap. 4.10.</p> <p>Sikkerhet mot områdeskred er avklart når det foreligger dokumentasjon iht. denne prosedyren</p>	<p>Ikke aktuelt å gjøre ettersom det ikke er blitt påvist sprøbruddmateriale fra gjennomførte grunnundersøkelser.</p>

8 Fundamentering

Ut ifra foreliggende undersøkelser og kjennskap på området ble det påvist gode grunnforhold som er egnet for prosjerterte tiltak.

Vi anbefaler derfor å grave bort alt uegnet topplag fra dagens terreng frem til faste leire/sand masser er påtruffet.

Det er ikke angitt hvilken type fundament som skal benyttes, men bygget anbefales direktefundamenter med stripe/sålefundamenter.

De er viktig at grunn entreprenøren i byggefasen sørger for å kontrollere at grunnforholdene stemmer overens med forutsetningene.

Bæreevnen er beregnet til ca 150 kPA ut ifra erfaringstall.

Grunnlag for beregning av bæreevne.

- Overflaten på sjaktbunnen skal sikres med fiberduk
- Avretting med frostfri pukkplate på min 30-40 cm.
- Komprimert i samsvar med NS-3458

Det forutsettes at grunnvannet ikke står over fundaments dybden.

9 Referanser

GOOGLE (2022). *Goolge Maps* [Internett]. Tilgjengelig fra:

<https://www.google.no/maps/@64.1657568,15.0217161,5.14z?hl=no> [Hentet: 04.05 2022].

GULESIDER (2022). *Gule Sider* [Internett]. Tilgjengelig fra: <https://www.gulesider.no/> [Hentet: 04.05 2022].

KARTVERKET (2021). *Norge i Bilder* [Internett]. Tilgjengelig fra: <https://norgeibilder.no/> [Hentet: 21.04 2022].

KARTVERKET (2022). *Norgeskart* [Internett]. Tilgjengelig fra:

<https://www.norgeskart.no/#!?project=norgeskart&layers=1002&zoom=16&lat=6572843.35&lon=271052.44> [Hentet: 04.05 2022].

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

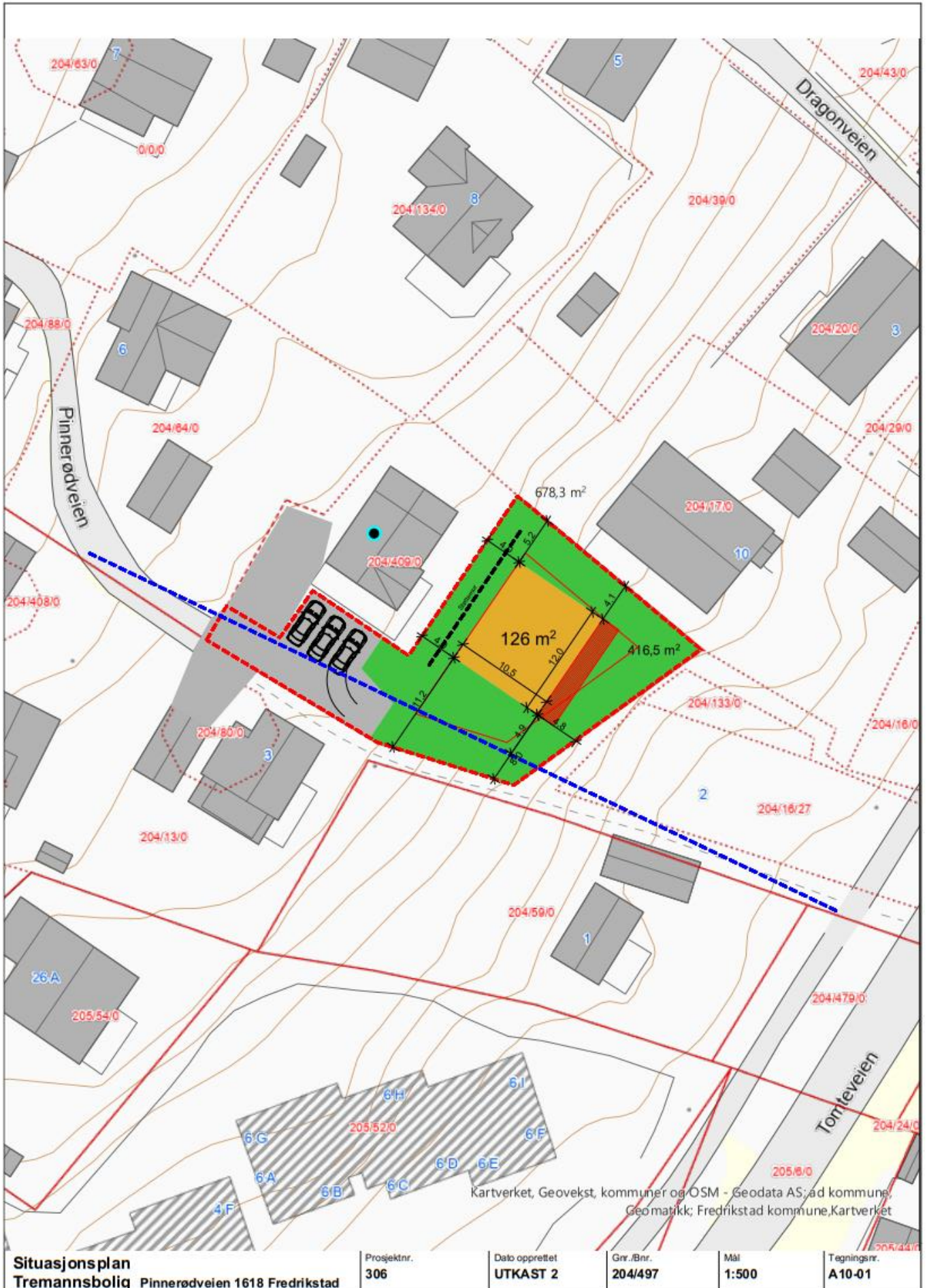
https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/ [Hentet: 04.05 2022].

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)

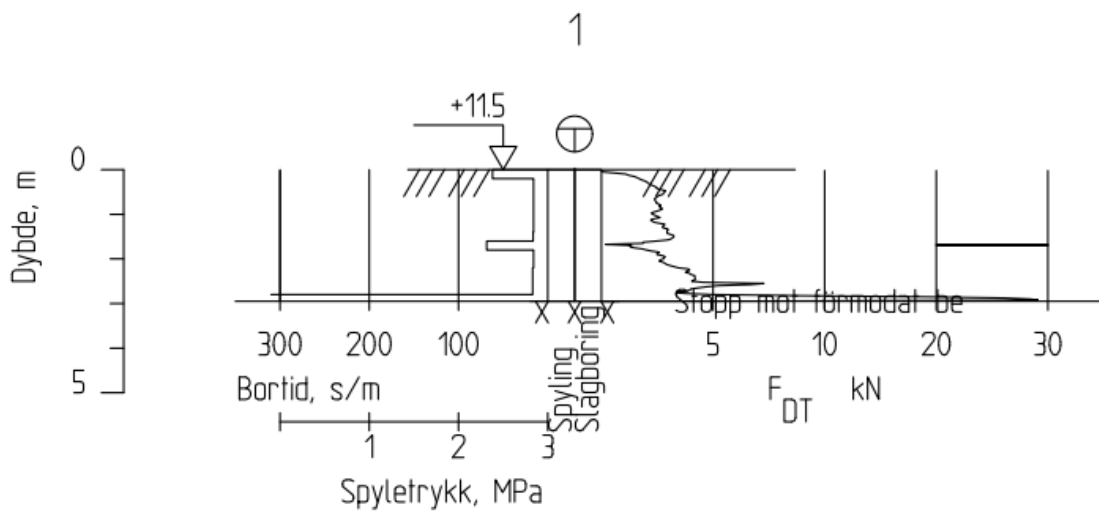
NVE (2022). *NVE Atlas* [Internett]. Tilgjengelig fra:

<https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas#> [Hentet: 04.05 2022].

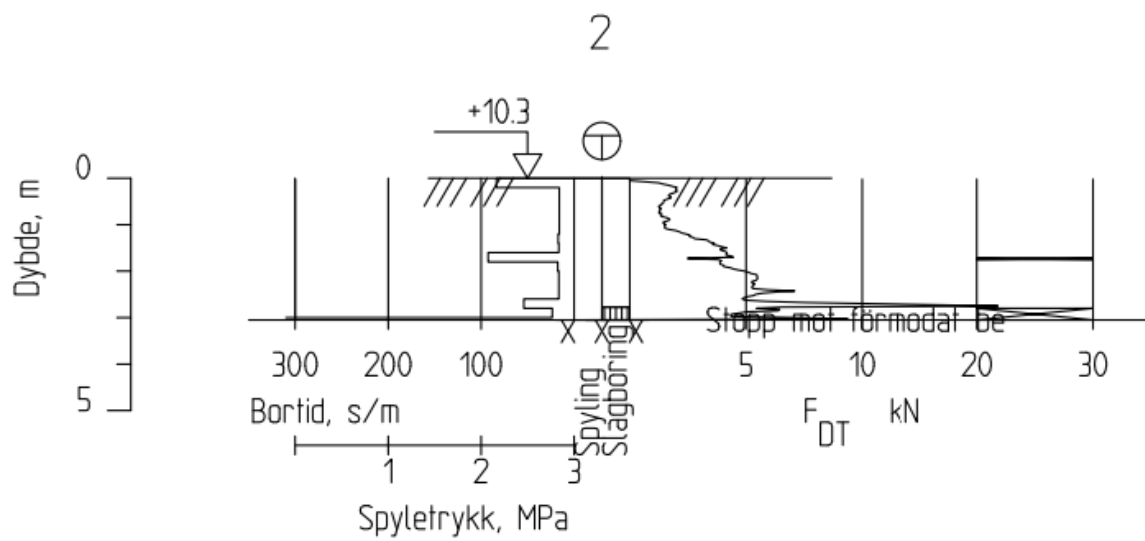
Vedlegg 1: Situasjonsplan



Vedlegg 2: Totalsonderinger



Oppdragsgiver:	Emne:	A4
Adresse: Pinnerødveien 4	Totalsonderinger	Skala: 1:200
Geoteknikk AS Elindveien 101 1615 Fredrikstad	Sted:	Dato:
	Fredrikstad	03/05-2022
	Gnr/bnr.	



Oppdragsgiver:	Emne:	A4
Adresse: Pinnerødveien 4	Totalsonderinger	Skala: 1:200
Geoteknikk AS Elindveien 101 1615 Fredrikstad	Sted:	Dato:
	Fredrikstad	03/05-2022
	Gnr/bnr.	