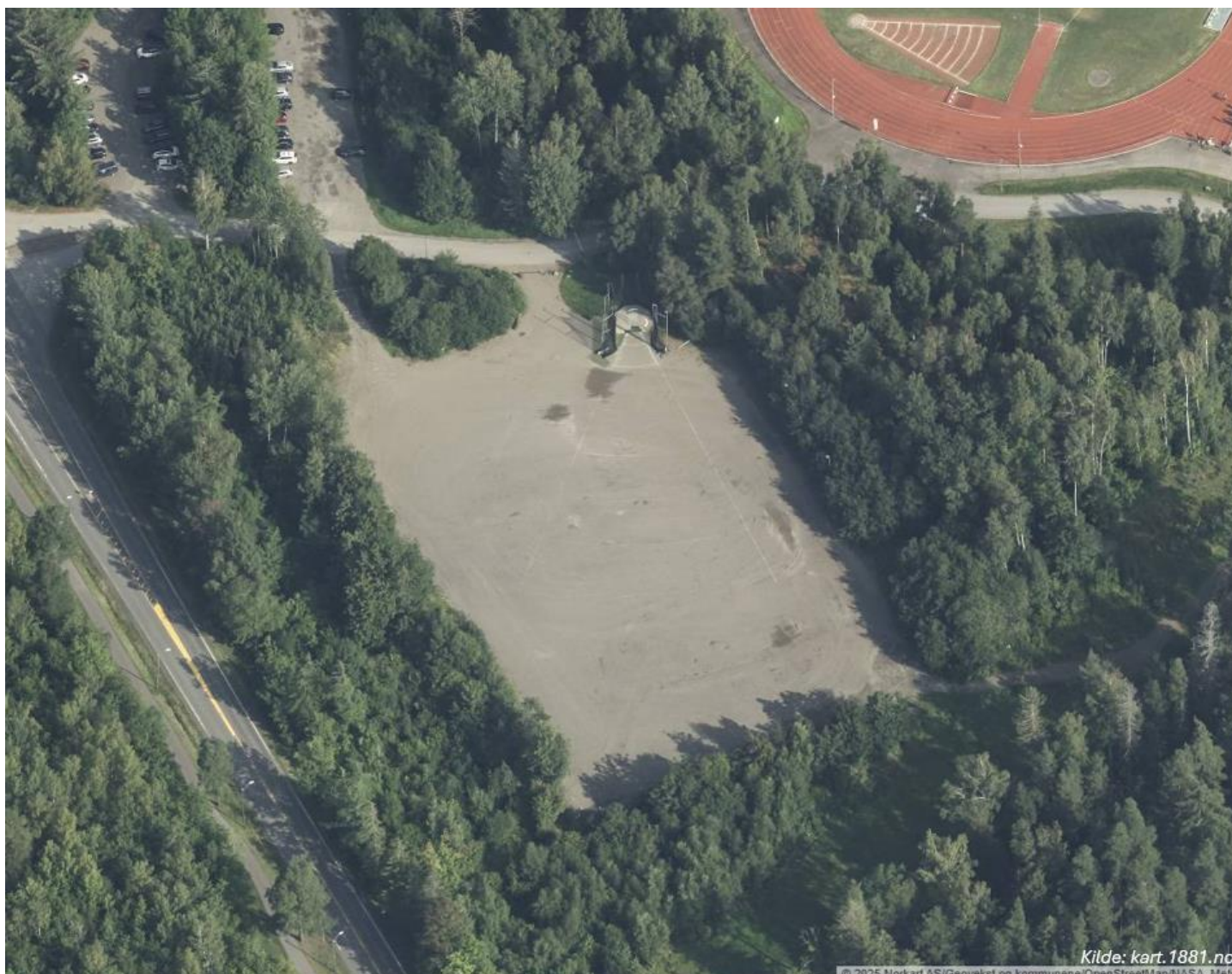


Tønsberg kommune

# ► Planlagt snødeponi ved Greveskogen

Geotekniske vurderinger

Oppdragsnr.: 52301973 Dokumentnr.: 52301973-RIG02 Versjon: J01 Dato: 2025-02-05



**Oppdragsgiver:** Tønsberg kommune  
**Oppdragsgivers kontaktperson:** Øyvind Myhre  
**Rådgiver:** Norconsult Norge AS, Tollbodgaten 22, NO-3111 Tønsberg  
**Oppdragsleder:** Robin Qwint  
**Fagansvarlig:** Are Wigernes Stuvøy  
**Andre nøkkelpersoner:** Nursultan Sharipkhanov

J01	2025-02-05	Geotekniske vurderinger	NURSHA	AS	ROBBRA
<b>Versjon</b>	<b>Dato</b>	<b>Beskrivelse</b>	<b>Utarbeidet</b>	<b>Fagkontrollert</b>	<b>Godkjent</b>

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

## ► Sammen drag

Norconsult Norge AS er engasjert av Tønsberg kommune for å bistå med grunnundersøkelser og geoteknisk vurdering av en planlagt snødeponi på en grusbane ved Greveskogen idrettspark, Tønsberg.

Det ble gjennomført grunnundersøkelser i desember, 2024. Totalsonderinger viste at berg under aktuell grusbane ligger på 2 til 11 m dybde. Opptak av prøver viste på fyllmasser/matjord og sandig grusig torv i toppen over fast siltig sandig leire ned til fjell.

Det ble utført beregninger i Geosuite Stability for å vurdere bæreevne til grunn i tomte. Som et resultat, er tillat belastning beregnet å være 125 kPa i østre del av grusbanen og 200 kPa i vestre del av grusbanen. 125 kPa tilsvarer 25 m fylling med snø eller 6 m med fyllmasser.

Grunnundersøkelsene viser at det ikke er kvikkleire/sprøbruddmateriale på tomte, og dermed ikke fare for områdeskred.

## Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>5</b>
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Aktuelt område	5
<b>2</b>	<b>Grunnforhold</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Geotekniske vurdering</b>	<b>8</b>
3.1	Områdeskredfare	8
3.1.1	<i>Del 1</i>	8
3.1.2	<i>Del 2</i>	9
3.2	Bæreevne	10
<b>4</b>	<b>Referanse</b>	<b>11</b>

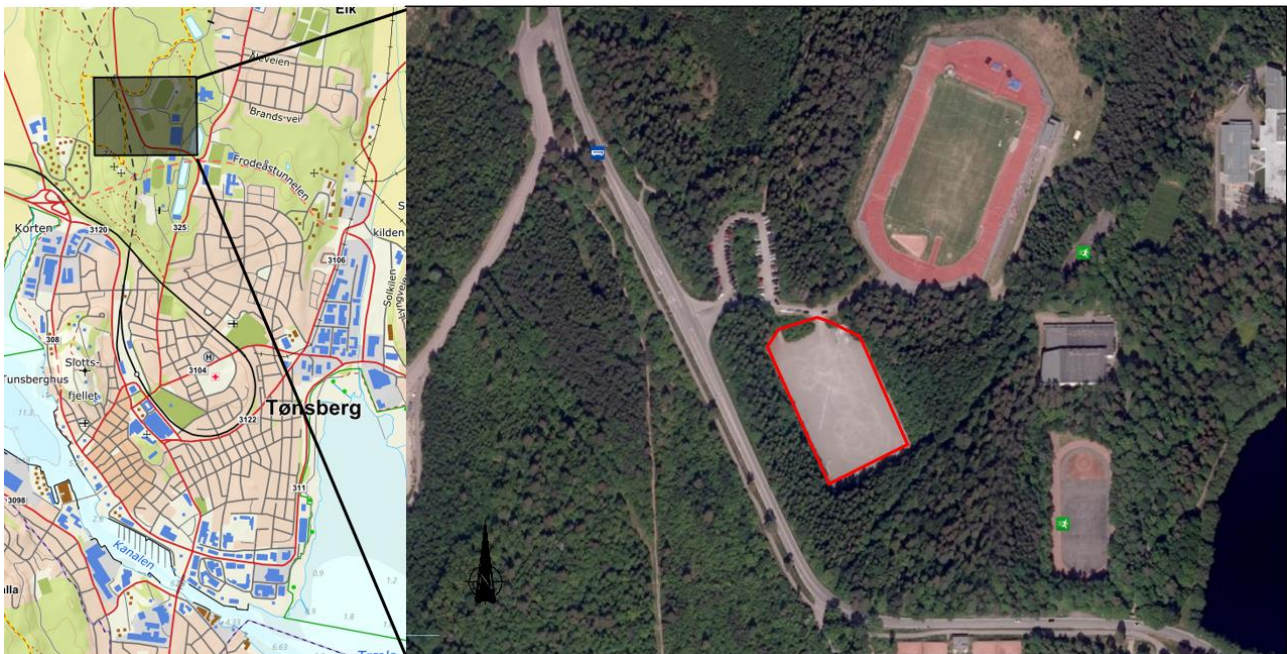
# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn

Tønsberg kommune planlegger å bruke en grusbane ved Greveskogen idrettspark som snødeponi. Norconsult Norge AS er engasjert av kommunen for å bistå med grunnundersøkelser, miljørisiko- og geoteknisk vurdering.

## 1.2 Aktuelt område

Aktuell grusbane ligger ved Greveskogen idrettspark i Hortensveien 9, Tønsberg.



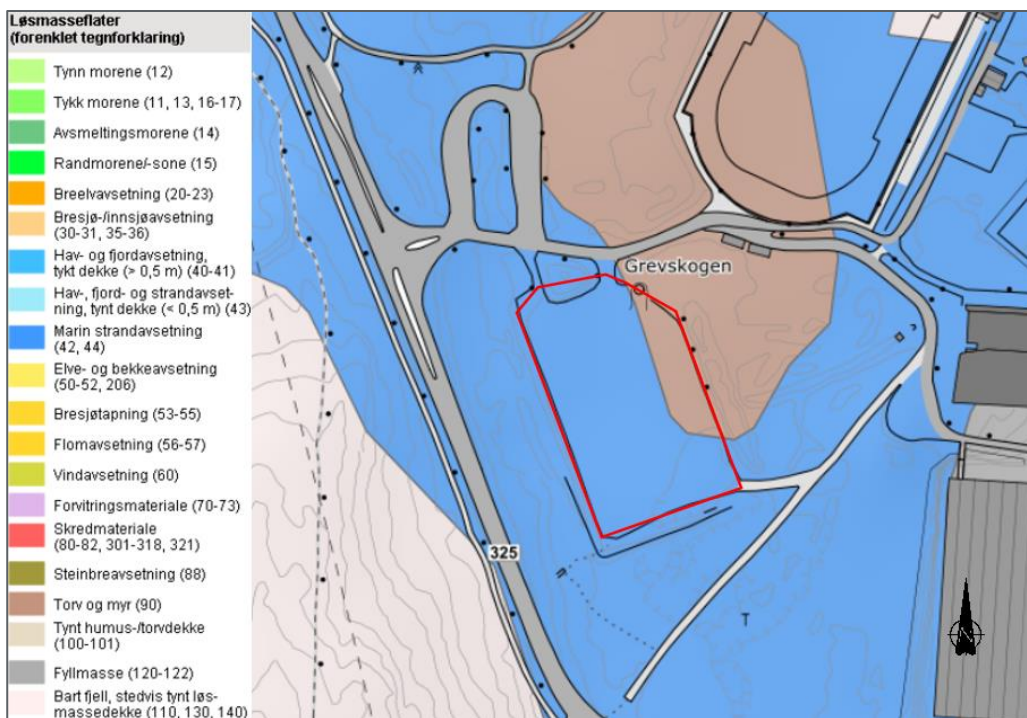
Figur 1: Det aktuelle området (grusbanen) er vist med rødt.

## 2 Grunnforhold

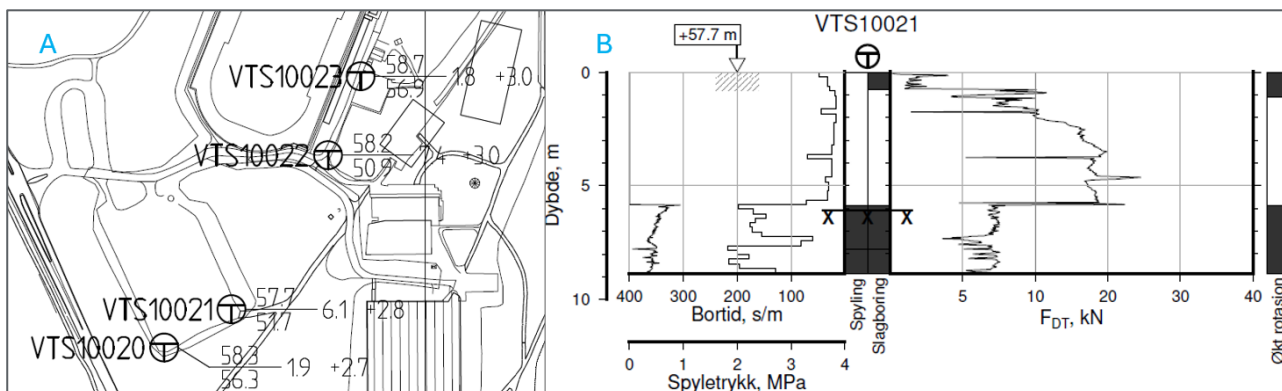
Ifølge NGUs løsmassekart i Figur 2, ligger det aktuelle området i stor grad i marine strandavsetninger (42) og delvis på torv og myr (90). Et stykke vest for aktuelt område (grusbanen) viser kartet på bart fjell.

NADAG [1] viser grunnundersøkelser som tidligere ble gjennomført i området ifm. planlegging av et moderne dobbeltsporet jernbanenett. Som er vist i Figur 3, ble det utført 2 totalsondering i søndre del av aktuell grusbane. Sonderingsprofilene viser berg på 1,9 m respektive 6,1 m dybde. I henhold til sonderingsprofilen for punkt VTS10021 er det materiale med middels bormotstand under det øvre laget med fyllmasser.

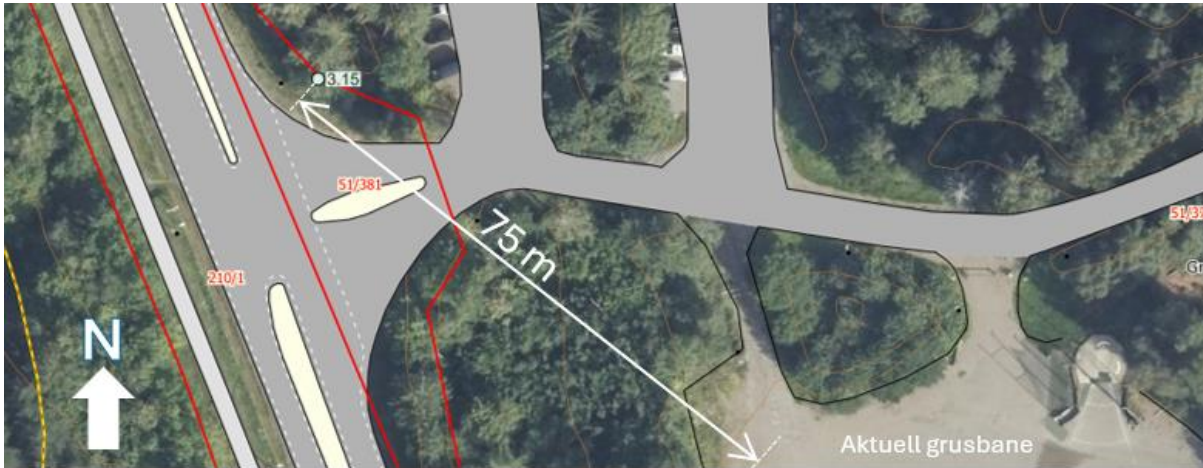
Figur 4 viser en fjellbrønn (boret i 2009) ca. 75 m nordvest for grusbanen. Dybde ned til fjell i denne brønn er 3,15 m og total dybde 61 m. Fjellbrønnens grunnvannstand ble registrert på 4,63 m dybde [2].



Figur 2: NGU løsmassekart. Prosjektområdet er vist med rødt [3]



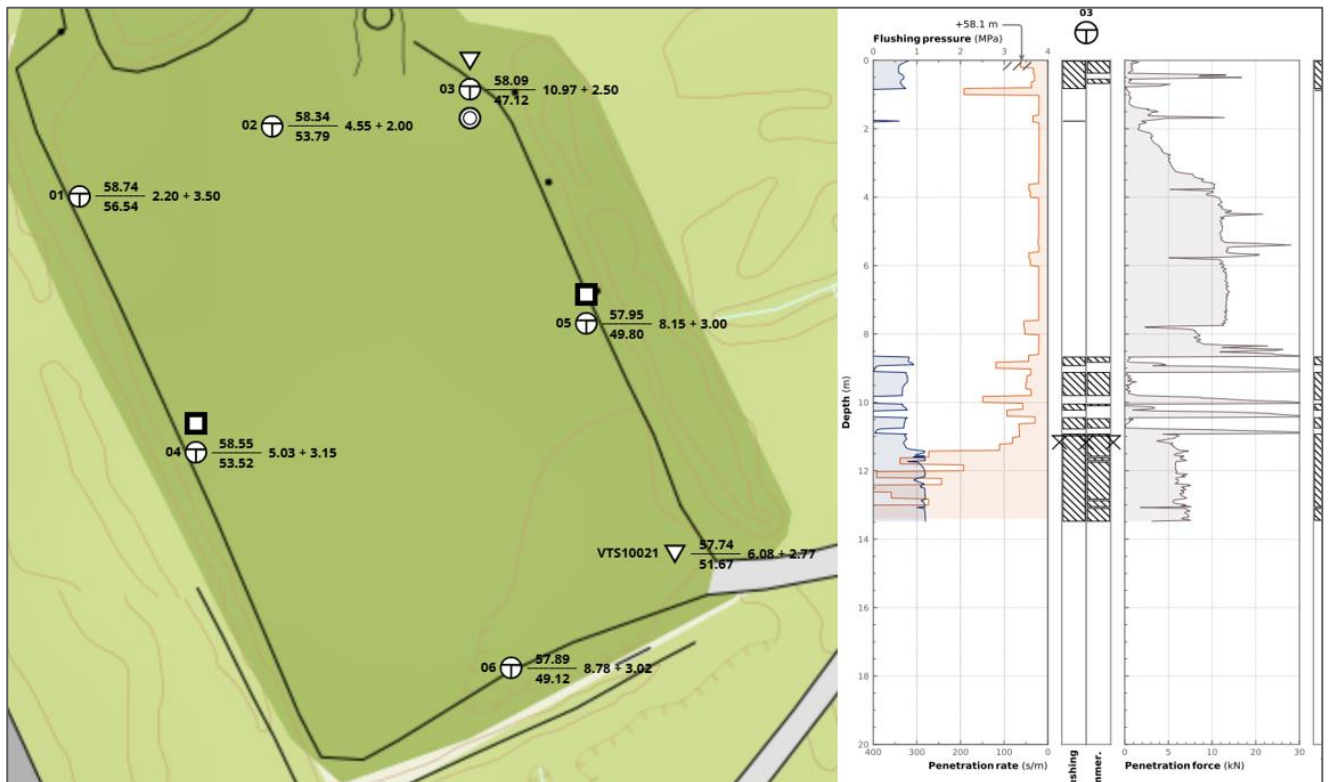
Figur 3: Borplan 010, samt totalsondering profil VTS10021 [4]



Figur 4 Fjellbrønn 75 m nordvest for grusbanen viser fjell på 3,15 m dybde [2]

Grunnundersøkelser i desember, 2024

Det ble utført supplerende grunnundersøkelser i desember 2024. Feltundersøkelsene består av 6 totalsonderinger, 2 CPT og opptak av prøver i borpunkt 03. Ifølge grunnundersøkelser er dybdene ned til berg små på grusbansens vestre deler. Dybde til berg øker mot øst, med det dypeste punktet i borpunkt 03 på ca. 11 m dybde. Generelt består det øverste laget av 2 m fyllmasser, matjord og sandig grusig torv. Videre fra 2 til 8 m dybde viser kornfordelingsanalysene på siltig sandig leire.



Figur 5 Supplerende grunnundersøkelser utførte på grusbanen i des. 2024. Til høyre er sonderingsprofilen for punkt 03.

## 3 Geotekniske vurdering

### 3.1 Områdeskredfare

Dette kapitlet omhandler kort om områdeskredfare (kvikkleireskredfare) vurdering av tomta. Vurderingen utføres i henhold til NVE veileder 1/2019 [5]. Prosedyren kan deles i to hoveddeler (del 1; aktsomhetsområder, og del 2; utredning av faresonen). Prosedyren er delt inn i 11 steg. Del 1 omfatter steg 1-3 og del 2 omfatter steg 4-11. Ved avklaringer i innledende steg, avsluttes utredningen før steg 11.

Utredningens del 1 (aktsomhetsområder) baserer seg på det nye NVE aktsomhetskartet for kvikkleireskred publisert i mars/april 2024. Dersom planlagte tiltak ligger innenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred, må man gå videre fra steg 4 i NVE veileder.

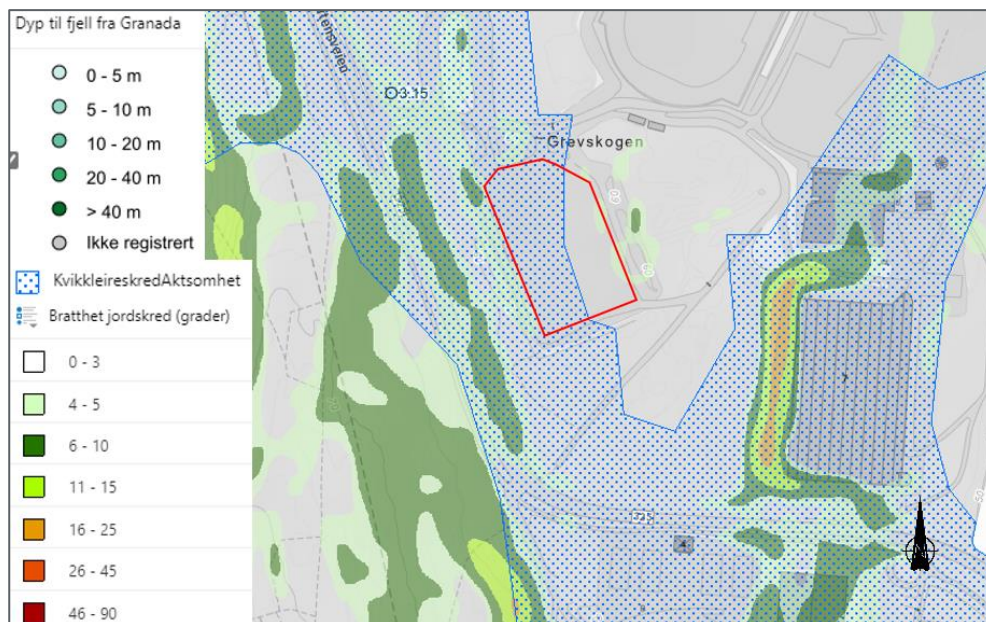
Prosedyren for en fullstendig utredning av områdeskredfare er vist i tabellen under og er en oppsummering av utredningen i dette notatet.

Tabell 1: Gjennomgang av prosedyre for utredning av områdeskredfare/områdestabilitet etter NVE 1/2019

Prosedyre Nr.	Oppgave	Kommentar
1.	Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området	Det finnes ingen faresoner i, eller nær tomta.
2.	Avgrens områder med mulig marin leire	Ifølge NVE kvikkleire aktsomhetskart, ligger tomta delvis i et aktsomhetsområde for kvikkleireskred.
3. (3a, 3b)	Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred.	
4.	Bestem tiltakskategori	Tomta er vurdert å være i tiltakskategori K2.
5.	Gjennomgang av grunnlag - identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løsneområde	Felt- og laboratorieundersøkelser viser at det ikke er sprøbruddmateriale i grunnen og dermed dokumenterer at det ikke er områdeskredfare.
6.	Befaring	
7.	Gjennomfør grunnundersøkelser	
8.	Vurder aktuelle skredmekanismer og avgrens løsne- og utløpsområder	-
9.	Klassifiser faresoner	-
10.	Dokumenter tilfredsstillende sikkerhet	-
11.	Meld inn faresoner og grunnundersøkelser	-

#### 3.1.1 Del 1

I del 1 av prosedyren, ble det undersøkt om det finnes registrerte kvikkleiresoner i eller nær grusbanen og om grusbanen ligger i et aktsomhetsområde for kvikkleireskred. For å følge steg 2 og 3, ble det brukt det nye aktsomhetskartet for kvikkleireskred, som viser automatisk områder med mulig marin leire som kan være utsatt for områdeskred, ved å ta hensyn til terrengkriteriene gitt i NVE veileder. Ifølge dette kartet (Figur 6), ligger tomta delvis i et aktsomhetsområde for kvikkleireskred. Dette aktsomhetsområdet er skapt av høy og bratt skråning (helning >1:20 og høydeforskjell > 5 m) til Frodeåsen, sydvest for aktuell grusbane. Dermed skal utredningen fortsette videre etter prosedyren.



Figur 6 Bratthetskart, faresoner og aktsomhetsområder for kvikkleireskred [6].

### 3.1.2 Del 2

#### Bestemmelse av tiltakskategori

Denne delen begynnes med vurdering av tiltakskategori for tomta, som ligger delvis i et aktsomhetsområde for kvikkleireskred. Iht. NVE veileder 1/2019, kapittel 3.1, skal tiltakskategori velges ut fra konsekvens for tiltaket ved skred.

Snødeponi vurderes som innebærer midlertidig terrengendring, dvs. masseflytting og oppfylling av tomte med snø i vinterperioden. Derfor er tiltaket foreslått plassert i tiltakskategori K2.

Tiltaks-kategori	Type tiltak
K0	<b>Små tiltak som medfører svært begrensede terrenginngrep. Lite personopphold. Ingen tilflytting av personer</b> Garasjer, naust, tilbygg/påbygg til eksisterende bebyggelse, frittstående uthus, redskapsbod, landbruk- og skogsveger
K1	<b>Tiltak av begrenset størrelse. Lite personopphold. Ingen tilflytting av personer</b> Mindre driftsbygninger i landbruket, lagerbygg av begrenset verdi, lokale VA-anlegg, private og kommunale vegger, mindre parkeringsanlegg og trafiksikkerhetstiltak (G/S-veg, midtdeler)
K2	<b>Tiltak som kun innebærer terrengendring; utgraving, opp- og utfylling og masseflytting</b> Massedeponier, komposteringsanlegg, bakkeplanering/nydyrking, massetak, andre massefyllinger
K3	<b>Tiltak som medfører tilflytting av personer med inntil to boenheter, større byggverk med begrenset personopphold eller tiltak med stor verdi</b> Bolighus/fritidsbolig med inntil to boenheter, større driftsbygninger i landbruket, lagerbygg med større verdi, mindre nærings- og industribygg, mindre utendørs publikumsanlegg, større VA-anlegg
K4	<b>Tiltak som medfører større tilflytting/personopphold, samt tiltak som gjelder viktige samfunnsfunksjoner</b> Bolighus/fritidsboliger med mer enn to boenheter, sykehjem, sykehus, skoler, barnehager, idrettshaller, utendørs publikumsanlegg og nærings- og industribygg

Figur 7: Tiltakskategorier med eksempler på type tiltak

### Giennomgang av grunnlag og gjennomføring av grunnundersøkelser

Som ble beskrevet i kapittel 2, er det grunt til berg i grusbanens vestre deler og 6-11 m dybde til berg i grusbanens østre deler.

Både felt- og laboratorieundersøkelser viser at det ikke er sprøbruddmateriale i grunnen og dermed dokumenterer at det ikke er områdeskredfare i planområdet.

### **3.2 Bæreevne**

Det ble utført beregninger i Geosuite Stability programvare, for å sjekke bæreevnen til grunnen på tomta. Det ble utført både udrenert og drenert analyse, hvor den udrenerte analysen gir lavest bæreevne. Som grunnlag for beregningen, ble tolkningen av CPTU i borpunkt 3 brukt. Etter beregningene ble belastningen som kan påføres grunnen vurdert til å være 125 kPa. Dette tilsvarer 25 m (125 kPa/5 kPa) snø eller ca. 6 m (125/20) med fyllmasser. Denne belastningen er mer aktuelt til østre del til tomta, der det er et bløtere lag (sandig grusig torv) på ca. 2 m dybde under fyllmasser og ca. 6-8 m fast siltig sandig leire ned til fjell. På den vestre delen av tomta er det grunt til berg og der er det relativt fastere friksjonsmasser (silt/sand) over fjell. Der kan tillat belastning økes til 200 kPa.

## 4 Referanse

- [1]. NADAG – Nasjonal database for grunnundersøkelser, [Nasjonal database for grunnundersøkelser](#)
- [2]. Granada – Nasjonal grunnvannsdatabase, [Granada](#)
- [3]. NGU løsmassekart, [Løsmasser \(ngu.no\)](#)
- [4]. Bane NOR, Dokument nr. ICP-36-V-70001/02A, InterCity-prosjektet, Avrop V-TS-33, Tønsberg-Stokke, datarapport grunnundersøkelser, 2019
- [5]. NVE veileder 1/2019, «Sikkerhet mot kvikkleireskred. Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper»
- [6]. NVE Temakart: Naturfare-kvikkleire, [NVE Atlas](#)
- [7]. En detaljert beskrivelse av terreng og overflate, [Høydedata \(hoydedata.no\)](#)