

# NOTAT

Oppdragsnavn **Brøsetruta - geobistand**

Prosjekt nr. **1350050026**

Kunde **Trondheim kommune**

Notat nr. **02**

Versjon **1.0**

Til **Elin Øvren**

Fra **Synnøve Bergslid**

Kopi

Utført av **Synnøve Bergslid**

Kontrollert av **Erlend Engesvold**

Godkjent av **Erlend Engesvold**

## GEOTEKNISK VURDERING FOR DETALJREGULERING FOR BRØSETRUTA ØST IHT. NVEs VEILEDER 1/2019

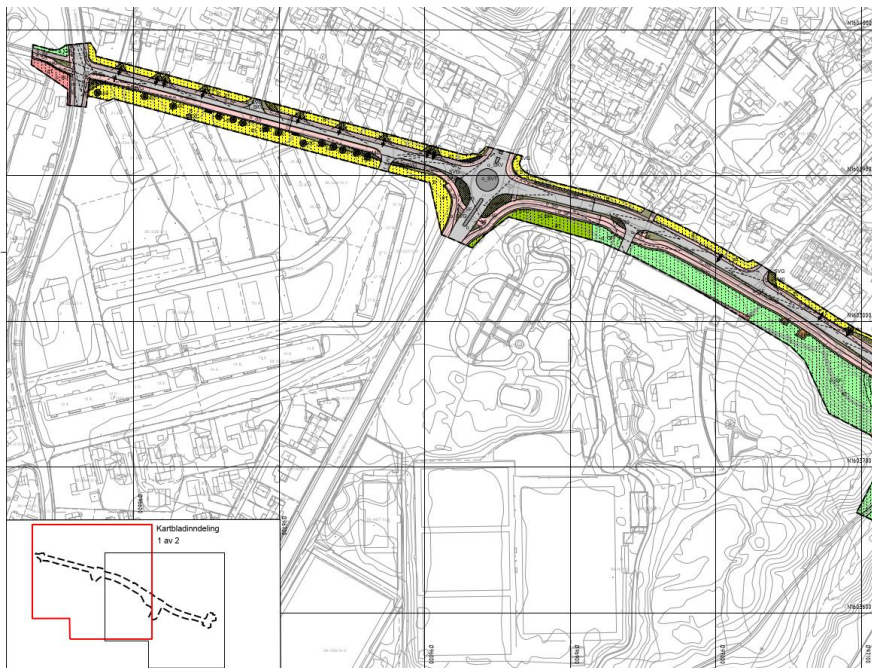
Dato 18.03.2022

### 1 Bakgrunn

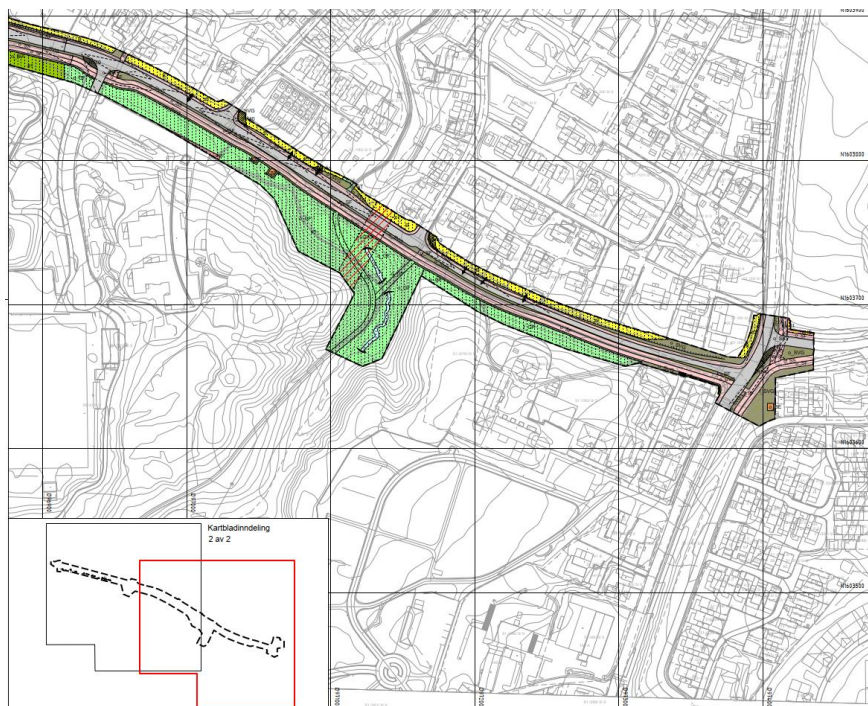
Rambøll er engasjert av Trondheim kommune for geoteknisk bistand i forbindelse med detaljregulering for ny gang- og sykkelveg på Brøsetruta øst. Reguleringsplanen omfatter strekningen Lillebergvegen – Brøsetvegen langs Sigurd Jorsalfars veg. Foreliggende notat inneholder geoteknisk vurdering av områdestabilitet iht. NVEs veileder 1/2019 med bakgrunn i planlagte tiltak for Brøsetruta øst. Beskrivelse av planlagte tiltak framkommer av Trondheim kommunes plangrunnlag r20210019 med tilhørende tegninger.

Rambøll  
Kobbegate 2  
PB 9420 Torgarden  
N-7493 Trondheim

T +47 73 84 10 00  
<https://no.ramboll.com>



**Figur 1: Plantegning (del 1 av 2) av planlagte tiltak (Norconsult for Trondheim kommune, 02.06.2021).**



Figur 2: Plantegning (del 2 av 2) av planlagte tiltak (Norconsult for Trondheim kommune, 02.06.2021).

## 2 Grunnundersøkelser

Det er tidligere utført flere grunnundersøkelser langs Sigurd Jorsalfars veg. Rambøll har tilgang til følgende relevante grunnundersøkelser gitt i Tabell 1:

Tabell 1: Tidligere utførte grunnundersøkelser på og ved planområdet.

Rapportnummer	Oppdragsnavn	Firma	Dato
0.19	U.E.H. Blusuvold	Rambøll	Februar 1961
10441	Buchhaugen boligområde	Rambøll	23.03.1994
R.1552	Lillebergvegen	Trondheim kommune	17.09.2012
R.945	Eberg skoletomt	Trondheim kommune	16.07.1996
R.1051	Sigurd Jorsalfars veg	Trondheim kommune	27.07.1998
R.1691	Sigurd Jorsalfars veg	Trondheim kommune	16.03.2017
R.1450	Brøsetvegen	Trondheim kommune	27.03.2009

Kartet i Figur 3 viser alle borpunkt utført på og ved planområdet.



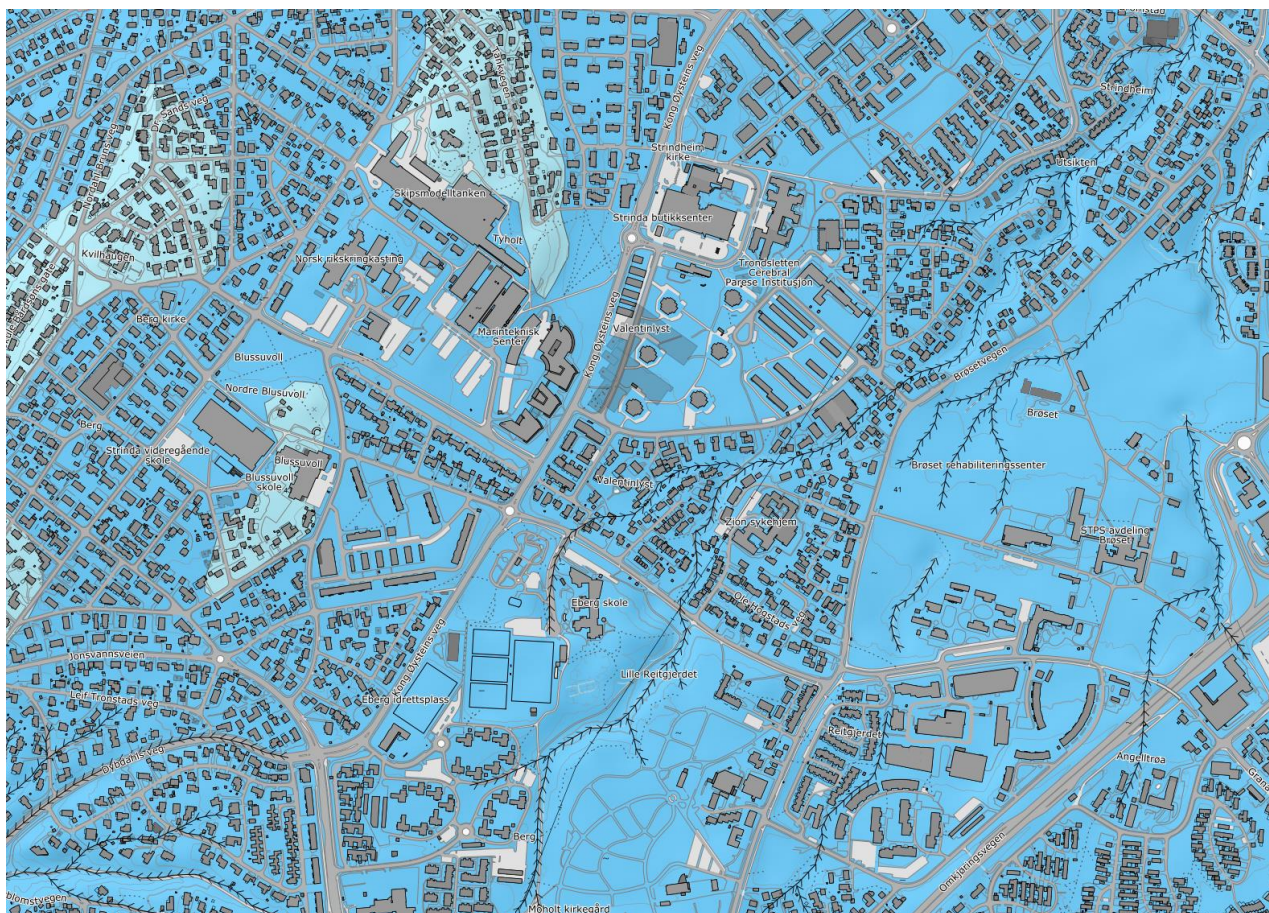
**Figur 3: Kartet viser borpunkt (blå punkt) langs Sigurd Jorsalfars veg, fra Lillebergvegen i vest til Brøsetvegen i øst. Kart hentet fra geo.ngu.no.**

### 3 Topografi og grunnforhold

Strekning for ny gang- og sykkelveg ligger på cirka kote +112 ved krysset Lillebergvegen/Sigurd Jorsalfars veg, med en slak helning østover før terrenget flater ut på cirka kote +98 ved Eberg skole. Videre østover skrår terrenget slakt ned til strekningens laveste punkt på cirka kote +94, ved en tidligere delvis gjenfylt ravnedal i nærheten av Lille Reitgjerdet. Videre skrår terrenget slakt opp før det flater ut ved Brøsetvegen til cirka kote +100.

Kvartærgeologisk kart i Figur 4 viser at strekningen preges av tykk havavsetning. Det kvartærgeologiske kartet er basert på visuell overflatekartlegging og gir ingen informasjon om løsmassenes fordeling i dybden.

Iht. NVEs kartsider, ref. /3/, ligger store deler av strekningen for ny gang- og sykkelveg under marin grense.



**Figur 4: Kvartærgeologisk kart basert på overflatekartlegging. Kart hentet fra NGU.no.**

I vest, ved krysset Lillebergvegen/Sigurd Jorsalfars veg, viser utførte grunnundersøkelser liten dybde til berg (< 1 m). Videre østover øker løsmassenes mektighet. Prøvetakinger viser stort sett leire med et øvre tørrskorpelag over bløtere leire til berg. Berg er ikke påvist langs strekninga for øvrig, men flere av boringene er avsluttet cirka 10-12 m under terreng i faste masser, antatt fast leire.

Det er registrert kvikkleire i enkelte, spredte punkt langs strekninga, antatt i tynne og ikke-sammenhengende lag.

#### **4 Naturfare – krav og regelverk**

Alle tiltak underlagt plan- og bygningsloven (PBL) skal tilfredsstille krav til sikkerhet iht. PBL §28-1 som omhandler dokumentasjon av sikker byggegrunn, ref. /1/. Rambøll utfører vurderinger iht. NVEs veileder 1/2019 med hensyn til kvikkleire og områdestabilitet for planområdet i lys av planlagte tiltak. Veilederen er primært rettet mot utredningsbehovet i arealplaner og byggesaker. Siden planområdet ligger innenfor marin grense, kreves det utredning iht. NVEs veileder 1/2019.

#### **5 Geoteknisk vurdering iht. NVEs veileder 1/2019**

Iht. NVEs veileder 1/2019 skal tiltakskategori bestemmes ut fra konsekvens for tiltaket ved skred. Ny gang- og sykkelveg vurderes å havne innenfor **tiltakskategori K1**. Veilederen beskriver at sikkerhetskrav for K1-tiltak oppfylles dersom tiltaket ikke forverrer stabiliteten. Dersom tiltaket forverrer stabiliteten kreves det absolutt sikkerhetsfaktor, hvor beregnet sikkerhetsfaktor korrigeres for

sprøbruddeffekt i udrenerte beregninger. I tillegg kreves det forebygging av erosjon som potensielt kan utløse skred.

I plangrunnlaget er det identifisert tiltak og områder som krever at regelverket iht. NVEs veileder 1/2019 ivaretas i detaljprosjekteringsfasen, disse beskrives nedenfor.

For øvrige deler av planområdet skal ny gang- og sykkelveg etableres uten at stabiliteten forverres, og sikkerhetskravet er dermed oppfylt.

### 5.1 Natursteinsmur nord for Sigurd Jorsalfars veg

Iht. mottatt plangrunnlag skal det etableres en natursteinsmur i skråninga ned mot boligbebyggelsen nord for Sigurds Jorsalfars veg, som følge av utvidelsen av vegarealene i østlig del av planområdet. Tidligere grunnundersøkelser antyder bløt leire i dette området, men det er ikke tatt opp prøveserier som kan bekrefte eller avkrefte forekomst av kvikkleire eller sprøbruddmateriale. Det er dermed behov for supplerende grunnundersøkelser som grunnlag for stabilitetsberegninger og videre detaljprosjektering av natursteinsmuren. Rambøll har ikke mottatt skisser av høyder o.l. av planlagt mur, men NVEs veileder krever absolutt sikkerhetsfaktor for tiltak som forverrer stabiliteten i områder med sprøbruddmateriale og med skråningshøyde > 5 m. Dersom stabilitetsberegninger i detaljprosjekteringsfasen ikke viser tilfredsstillende sikkerhet, kan det bli behov for at tiltaket gjennomføres slik at stabiliteten ikke forverres. Et mulig tiltak for å ivareta tilfredsstillende stabilitet kan være bruk av lette masser i vegfyllingen, og eventuelt masseutskifting med lette masser for å kompensere fullt ut for tilført vekt.

### 5.2 Forebygging av erosjon

Langs ravinedalen ved Lille Reitgjerdet, øst for Eberg skole, skal terrenget fylles opp noe for etablering av ny gangveg. Oppfyllingen medfører at dagens bekkeløp også vil heves noe. Ettersom det er registrert kvikkleire i ovenforliggende terreng er det viktig å sørge for at bekkeløpet etableres med tilstrekkelig erosjonssikring.

## 6 Innspill til reguleringsbestemmelser

- Det er behov for supplerende grunnundersøkelser før detaljprosjektering av natursteinsmur nord for Sigurd Jorsalfars veg, øst på planområdet. Ved funn av sprøbruddmateriale må tiltaket utføres slik at tilfredsstillende stabilitet ivaretas i alle faser.
- Bekkeløpet ved Lille Reitgjerdet, sør for Eberg skole, må etableres med tilstrekkelig erosjonssikring.

## Referanser

- /1/ *Plan- og bygningsloven (PBL)*. Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 27.06.2008, sist endret 01.07.2021.
- /2/ Norges vassdrags- og energidirektorat: *Sikkerhet mot kvikkleireskred*. Veileder nr. 1/2019, desember 2020.
- /3/ Norges vassdrags- og energidirektorat: *NVE Temakart*. Hentet fra <https://temakart.nve.no/>, 14.03.2022.