

## NOTAT

**Oppdragsnavn:** 1207801 Tolletaten kontrollgarasjer, konseptutvikling

**Oppdragsgiver:** Statsbygg

**Kontaktperson:** Åsa Holsen Fosmark og Maren Einvik

**Emne:** GEOTEKNISK BESKRIVELSE AV GNR./BNR 40/111 I POLMAK – TANA KOMMUNE

**Dokumentkode:** 21506826-1

**Ansvarlig enhet:** GEO

**Utført av:**

Lars Jørgen Hole

**Tilgjengelighet:** Åpent

**Dato:**

18.10.2023

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV
0.0	21.01.2022	Tidligfasevurdering	Freia Hoflund	Lars Jørgen Hole
1.0	10.10.2023	Oppdatering for reguleringsplan etter utførte grunnundersøkelser og vurdering av naturfare (flom, skred i bratt terreng, områdestabilitet).	Lars Jørgen Hole	Øystein Grasdal
1.1	18.10.2023	Kommentarer til oppdatering	Lars Jørgen Hole	

## Innhold

1. Innledning .....	3
2. Grunnlag.....	3
3. Terreng og grunnforhold.....	3
3.1. Topografi.....	3
3.2. Berggrunn.....	4
3.3. Løsmasser.....	4
3.3.1. Kvikkleire.....	5
3.3.2. Telefarlighet .....	5
3.3.3. Setning .....	5
3.4. Grunnvann .....	5
4. Naturfare.....	5
4.1.1. Flom .....	5
4.1.2. Skred i bratt terreng.....	6
4.1.3. Radon .....	6
4.1.4. Områdestabilitet .....	6
5. Miljø og Naturforvaltning .....	7
5.1.1. Truende arter .....	7
5.1.2. Uønskede arter .....	7
5.1.3. Grunnforurensning.....	8
6. Konklusjon.....	8
7. Referanser.....	8
Vedlegg A: Kart.....	9
Vedlegg B: Datarapport – Geotekniske grunnundersøkelser (Multiconsult 2022) .....	10
Vedlegg C: Skrivebordsundersøkelse – Grunnforurensning (Rambøll 2022).....	11

## 1. INNLEDNING

WSP Norge AS (tidl. Golder Associates) er engasjert av Statsbygg som bistående geotekniker i forbindelse med planlagt utbygging av kontrollgarasje for lastebiler ved grensen mellom Norge-Finland (gnr./bnr. 40/111) ved Polmak i Tana kommune. Figur 1 viser oversiktskart over området med plassering av tomta.

Dette notatet inneholder en geoteknisk beskrivelse av eksisterende forhold i og rundt tiltaksområdet, samt vurdering av sikkerhet mot naturfarer (flom, skred i bratt terreng og områdestabilitet).



**Figur 1: Oversiktskart (tiltaksområdet er markert med rød polygon i venstre bild og gul polygon i høyre bilde).**

## 2. GRUNNLAG

Kapitel 3, 4 og 5 er en beskrivelse av kartene i Vedlegg A.

Det er gjennomført grunnundersøkelser av Multiconsult på eiendommen høsten 2022 /11/. Datarapport fra grunnundersøkelsen er vist i Vedlegg B.

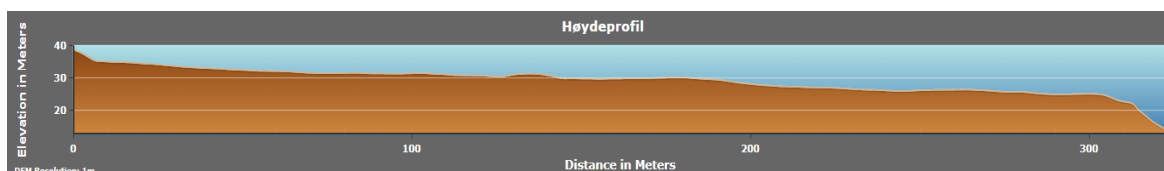
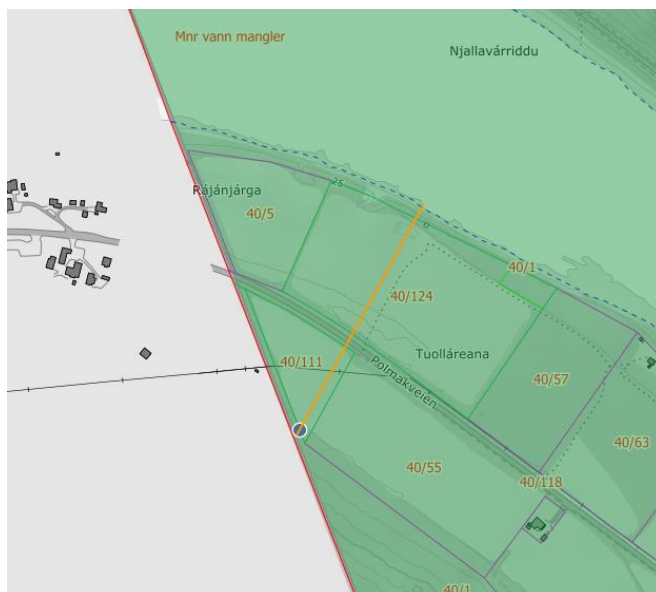
Det er også gjennomført en skrivebordsundersøkelse for grunnforurensning av Rambøll for eiendommen høsten 2022 /12/. Skrivebordsundersøkelsen er vist i Vedlegg C.

## 3. TERRENG OG GRUNNFORHOLD

### 3.1. TOPOGRAFI

Tiltaksområdet ligger mellom ca. kote +30 og kote +35 (jf. /1/).

Eiendommen ligger plassert på slutten av og nedenfor en liten fjellskråning (finsk side av grensa) som skråner mot nordøst. Skåningen bakk eiendommen har en helling på ca. 15°. Figur 2 viser høydeprofiler gjennom eiendommen ned til elva.



**Figur 2** Terrenget i et profil i retning SV-NØ i tiltaksområdet (jf. /1/).

### 3.2. BERGGRUNN

NGUs berggrunnskart N50 /3/ (jf. vedlegg A, side 1) beskriver berggrunnen på eiendommene som mørk- til lysegrå, middelskornet Dioritt. Dioritt forekommer vanligvis som store inntrengninger i kontinentalskorpen. Bergarten er generelt massiv med høy trykfasthet.

### 3.3. LØSMASSER

NGUs løsmassekart /3/ (jf. vedlegg A, side 2) beskriver løsmassene i og rundt eiendommen som fluviale avsetninger. Fluvial avsetninger er en type løsmasser som har blitt transportert av elver og bekker og avsatt langs vassdrag.

I rapporten NGU-rapport nr. 88.082 /4/ beskrives løsmassene i Polmak generelt som «sandige masser» med en variasjon på 0-20 m til fjell.

Fra boring av grunnvannsbrønn registrert i GRANADA /5/ er det påvist både leire og silt med mektighet opp til ca. 40 m i nærområdet langs elva (jf. vedlegg A, side 8).

Grunnundersøkelser utført i tiltaksområdet (jf. /11/) viser at dybden til fjell varierer fra ca. 19 m i sør til over 35 m i nord og øst, og generelt består av middels til faste masser til berg, med økende sonderingsmotstand med dybden. Prøveseriene viser at løsmassene generelt består av sand. Det er ikke påvist marine avsetninger (kvikkleire).

### 3.3.1. KVIKKLEIRE

Kvikkleire er dokumentert ca. 13 km kilometer nordover langs elva /6/ (jf. vedlegg A, side 3). Grunnundersøkelser utført i tiltaksområdet viser derimot at det ikke er påvist marine avsetninger i tiltaksområdet /11/.

### 3.3.2. TELEFARLIGHET

Med telefare menes jordens evne til å slippe gjennom vann. Dersom vann ikke slippes gjennom og jorda har høy opptaksevne, er jorda mer telefare. Dette er fordi vann utvider jorda når den fryser. Når bakken så blir varm igjen, dannes tomrom og bæreevnen avtar. Setninger oppstår på denne måten. Verst er siltmasser som kan holde på mye vann, men også leire og visse typer morene og sand.

Utførte grunnundersøkelser viser at løsmassene i tiltaksområdet har telefarlighetsklasse T1 og T2 /11/.

### 3.3.3. SETNING

Det er ikke registrert at det er noen pågående setninger innenfor eiendommen /7/ (jf. vedlegg A, side 7), men det betyr ikke nødvendigvis at det ikke kan utvikles når det utføres terrenginngrep og settes opp bygninger i området.

Grunnundersøkelsen viser at løsmassene på eiendommen består av sand /11/. Det forventes derfor ikke være noen større problem med setninger for etablering av bygg på eiendommen.

## 3.4. GRUNNVANN

Ifm. utførte grunnundersøkelser på eiendommen er utført manuellere undersøkelser av grunnvann ned til 17 m under terreng uten at grunnvann ble påtruffet /11/.

## 4. NATURFARE

### 4.1.1. FLOM

#### *Krav til utredning*

Utredning av flomfare utføres iht. kravene til sikkerhet gitt i plan- og bygningslovens § 28-1 og kap. 7 i forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK17).

Sikkerhetskravene for planlagt tiltak avhenger av fastsatt sikkerhetsklasse. Sikkerhetsklassen varierer mellom F1 (minst omfattende krav) til F3 (mest omfattende krav). Kontrollgarasjen ved Polmak plasseres i sikkerhetsklasse F2 med bakgrunn i at kontrollgarasjen ved Polmak ikke betraktes å ha en nasjonal, regional eller lokal beredskapsfunksjon.

#### *Gjennomgang av prosedyre 1 i NVE 3/2022*

Kapittel 4.1 i NVEs veileder 3/2023 «Sikkerhet mot flom» (jf. /13/) beskriver prosedyre for å avklare om det er behov for utredning av flomfare. Prosedyren er delt inn i 3 punkter (trinn).

Tabell 1 viser gjennomgangen av prosedyren for tiltaksområdet.

**Tabell 1: Gjennomgang av prosedyre 1 fra NVE veileder 3/2022 Sikkerhet mot flom.**

Prosedyre 1: vurdering av mulig flomfare	Trinn	Oversikt	Kommentar
	1	Undersøk om flomfaren i tiltaksområdet er kartlagt tidligere	<i>Det er ikke kartlagt flomsone ved tiltaksområdet, men flomsone er kartlagt for Tana elva ca. 330 m nedenfor tiltaksområdet.</i>
	2	Undersøk om tiltaksområdet ligger innenfor NVEs aktsomhetskart for flom	<i>Tiltaket er fastsatt til sikkerhetsklasse F2 og ligger utenfor aktsomhetsområde for flom (jf. vedlegg A, side 4).</i>
	3	Undersøk om tiltaket ligger utenfor sone for erosjon gitt i veiledningen til TEK 17 § 7-2 fjerde ledd	<i>Tiltaksområdet ligger mer enn 150 m fra erosjonsutsatt elvekant. Høyden på elvekanten er ca. 12 m.</i>  <i>Tiltaket ligger utenfor sone for erosjon.</i>
<b>Konklusjon</b>		<b><i>Tiltaket er i sikkerhetsklasse F2 og ligger utenfor aktsomhetsområde for flom og sone for erosjon for Tanaelva. Tiltaksområdet vurderes derfor som ikke utsatt for flomfare og sikkerhet mot flomfare er ivaretatt iht. PBL § 28-1 og TEK17 § 7-2.</i></b>	

#### 4.1.2. SKRED I BRATT TERRENG

Det er ikke registrert aktsomhetsområder for skred (steinsprang, snøskred og jordskred) eller tidligere skredhendelser i nærheten av planområdet /6/.

Terrenghelling i bakenforliggende skråning er ca. 15° og det er ikke noen forsenkninger eller bekkeløp i skråningen. Det vurderes derfor ut fra flytskjemaer for skredprosesser i NVE veileder «Skred i bratt terreng» (jf. /14/) at ingen av skredtypene: steinsprang, steinskred, snøskred, jordskred, flomskred eller sørpeskred vurderes som aktuelle fra den bakenforliggende skråningen.

Tiltaksområdet vurderes derfor som ikke utsatt for fare fra skred i bratt terreng og sikkerhet mot skred i bratt terreng er ivaretatt iht. PBL § 28-1 og TEK17 § 7-3.

#### 4.1.3. RADON

NGUs aktsomhetskart for radon (jf. vedlegg A, side 6) har kategorisert faregraden for eiendommen som «Usikker» i hele tiltaksområdet /8/. Dette kan bero på usikkerhet av dybde til fjell. I nærområdet er det fjell i dagen som er kategorisert som «Høy». Dybden til fjellet må undersøkes for å finne ut om det må iverksettes tiltak mot radon.

#### 4.1.4. OMRÅDESTABILITET

##### *Krav til utredning*

Utredning av områdestabilitet utføres iht. kravene til sikkerhet gitt i plan- og bygningslovens § 28-1 og kap. 7 i forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK17).

Sikkerhetskravene for planlagt tiltak avhenger av fastsatt tiltakskategori. Tiltakskategori varierer mellom K0 (minst omfattende krav) til K4 (mest omfattende krav).

##### *Gjennomgang av prosedyre i NVE 1/2019*

Kapittel 3.2 i NVEs veileder «Sikkerhet mot kvikkleireskred» (jf. /15/) beskriver prosedyre for utredning av områdestabilitet. Prosedyren er delt inn i 11 punkter (trinn).

Tabell 1 viser en gjennomgang av prosedyrens punkt 1-7 for tiltaksområdet.

**Tabell 2: Gjennomgang av prosedyre i NVE 1/2019**

	Trinn	Oversikt	Kommentar
DEL 1: Aktsomhetsområder	1	Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området.	<i>Det er ingen registrerte kvikkleiresoner i området, men det er registrert noen SVV kvikkleireområder ca. 13 km nedenfor tiltaksområdet. (jf. vedlegg A, side 3)</i>
	2	Avgrens områder med mulig marin leire.	<i>Tiltaksområdet ligger under marin grense, men gjennomførte grunnundersøkelser viser at det ikke forekommer marine avsetninger i tiltaksområdet.</i>
	3	Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred.  <u>a) Terreng som kan inngå i løsneområde for skred</u>  <u>b) Terreng som kan inngå i utløpsområde for skred</u>	<i>a) Tiltaksområdet ligger innenfor aktsomhetsområdet for elveskråningen for Tanaelva (20 x skråningshøyden).  b) Tiltaksområdet ligger ikke innenfor utløpsområde for andre faresoner eller aktsomhetsområder.</i>
DEL 2: Utredning av faresoner	4	Bestem tiltakskategori	<i>Tiltaket plasseres i tiltakskategori K3 med bakgrunn i at det er et næringsbygg med stor verdi og viss grad av personopphold.</i>
	5	Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skrånninger og mulig løsneområder.	<i>Kritisk skåning og mulig løsneområde vil være mot elveskråning langs Tanaelva</i>
	6	Befaring	<i>Det er ikke gjennomført befaring.</i>
	7	Gjennomføre grunnundersøkelser	<i>Gjennomførte grunnundersøkelser viser at løsenmassen i tiltaksområdet består av sand til fjell. Det kan derfor avkreftes at det kan finnes kvikkleire/sprøbruddmateriale i og rundt tiltaksområdet.</i>
<b>Konklusjon</b>		<b><i>Med grunnlag i resultater fra gjennomførte grunnundersøkelser er det vurdert at det ikke er fare for områdeskred som kan berøre tiltaksområdet. Tiltaksområdet vurderes derfor som ikke utsatt for områdeskred og sikkerhet mot områdeskred er ivaretatt iht. PBL § 28-1 og TEK17 § 7-3.</i></b>	

## 5. MILJØ OG NATURFORVALTNING

### 5.1.1. TRUENDE ARTER

Langs Tana elva er det indikert forekomst av truende arter, «edderkoppdyr» og «moser» /9/ (jf. vedlegg A, side 9 og 10).

### 5.1.2. UØNSKEDE ARTER

Ingen uønskede arter er registrert i eller i nærheten av eiendommen. Nærmeste registrerte forekomst er ca. 26 km nordvest fra eiendommen ved Varangerfjorden /9/ (jf. vedlegg A, side 11).

### 5.1.3. GRUNNFORURENSNING

Ingen forurensning er registrert i eller i nærheten av området. Nærmeste forekomstene er Hillagurra avfallsfylling ca. 3 km nordøst fra området og Polmak avfallsfylling ca. 4 km sydøst. /10/ (jf. vedlegg A, side 5).

Skrivebordsundersøkelse utarbeidet av Rambøll konkluderer med at det ikke er mistanke om forurensning på eiendommen /12/.

## 6. KONKLUSION

Ut fra tilgjengelig grunnlag vurderes det at eiendommen har gode grunnforhold.

Eiendommen er ikke utsatt for fare fra flom, skred i bratt terreng eller områdestabilitet, og sikkerheten er derfor ivaretatt mht. flom, skred i bratt terreng og områdestabilitet for tiltaksområdet.

## 7. REFERANSER

- /1/ Kartverket. Høydedata (<https://hoydedata.no/LaserInnsyn/>)
- /2/ Norges geologiske undersøkelse. Berggrunn ([http://geo.ngu.no/kart/berggrunn\\_mobil/](http://geo.ngu.no/kart/berggrunn_mobil/))
- /3/ Norges geologiske undersøkelse. Løsmasser ([http://geo.ngu.no/kart/losmasse\\_mobil/](http://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/))
- /4/ NGU-rapport nr 88.082, *Grunnvann - Temakart med beskrivelse, Tana kommune, Finnmark*, ISSN 0800-3416. Forfatter: Kari Sand, Dato: 26.04.1988.
- /5/ Norges geologiske undersøkelse. GRANADA ([https://geo.ngu.no/kart/granada\\_mobil/](https://geo.ngu.no/kart/granada_mobil/))
- /6/ Norges vassdrags- og energi direktorat. NVE Atlas (<https://atlas.nve.no/>)
- /7/ Norges geologiske undersøkelse. INSAR (<https://insar.ngu.no/>)
- /8/ Norges geologiske undersøkelse. Radon aktsomhet ([http://geo.ngu.no/kart/radon\\_mobil/](http://geo.ngu.no/kart/radon_mobil/))
- /9/ Miljødirektoratet. Miljøstatus (<https://miljoatlas.miljodirektoratet.no/>)
- /10/ Miljødirektoratet. Grunnforurensning (<https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/>)
- /11/ Multiconsult 2022. Datarapport – Geotekniske grunnundersøkelse, Kontrollstasjon Polmak. Dokumentkode: 10247441-RIG-RAP-01. Dato 07.11.22
- /12/ Rambøll 2022. Kontrollstasjon Polmak, Grunnforurensning – Skrivebordsundersøkelse. Dokumentnummer: RA 01. Dato 26.08.2022
- /13/ Norges vassdrags- og energi direktorat 2022. Veileder 3/2022. Sikkerhet mot flom: Utredning av flomfare i reguleringsplan og byggesak.
- /14/ Norges vassdrags- og energi direktorat 2020. Veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng: Utredning av skredfare i reguleringsplan og byggesak. (<https://veileder-skredfareutredning-bratt-terreng.nve.no/>)
- /15/ Norges vassdrags- og energi direktorat 2019. Veileder 1/2019. Sikkerhet mot kvikkleireskred: Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper.

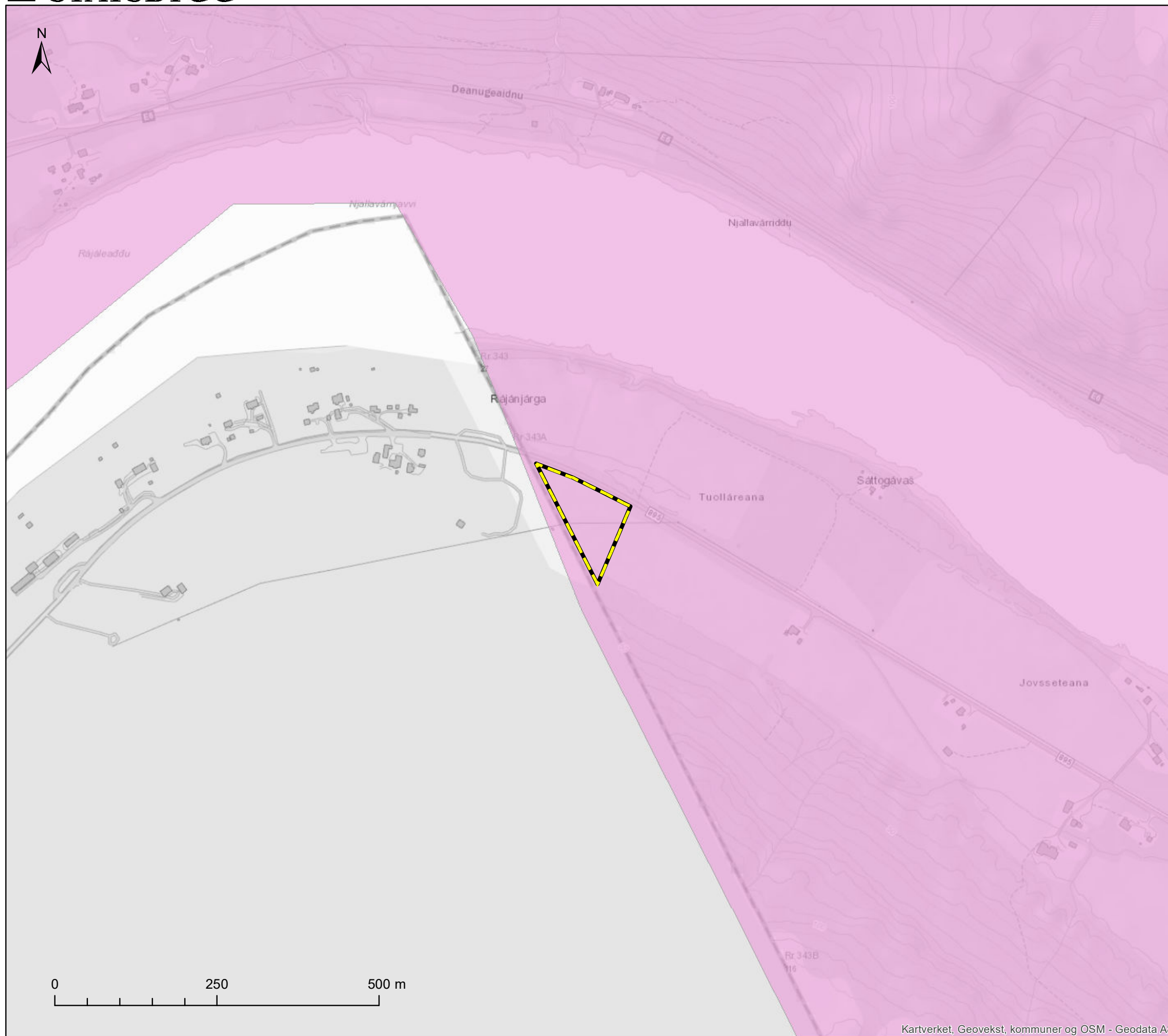
WSP Norge AS

 Freia Hoflund  
geologisk rådgiver



 Lars Jørgen Hole  
geologisk rådgiver/kvalitetssikring




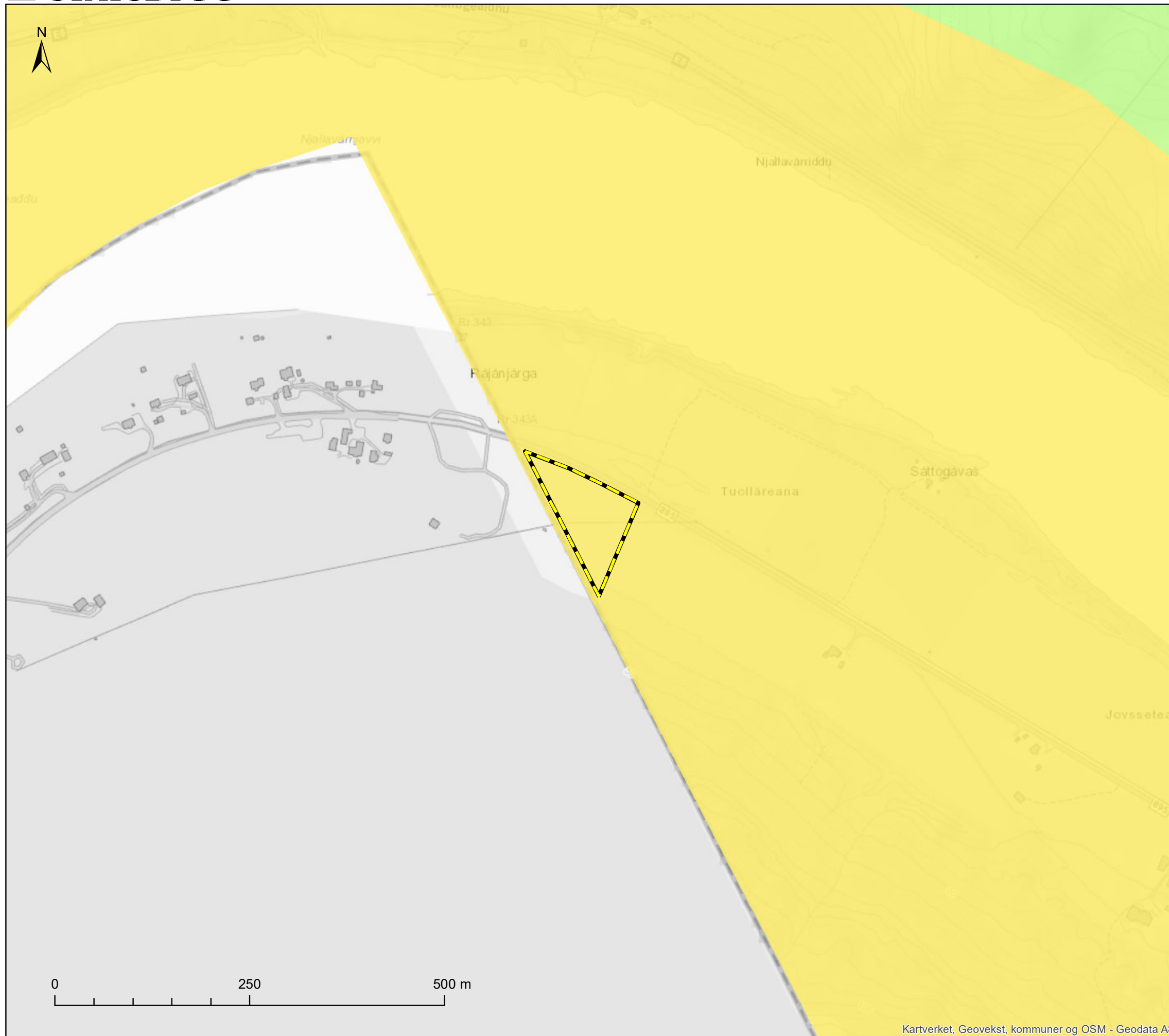
## VEDLEGG A: KART




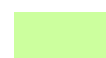

### Tegnforklaring


-  Eiendom
-  Dioritt og leukodioritt, mørke- til lysegrå, svakt foliert, middelskornet

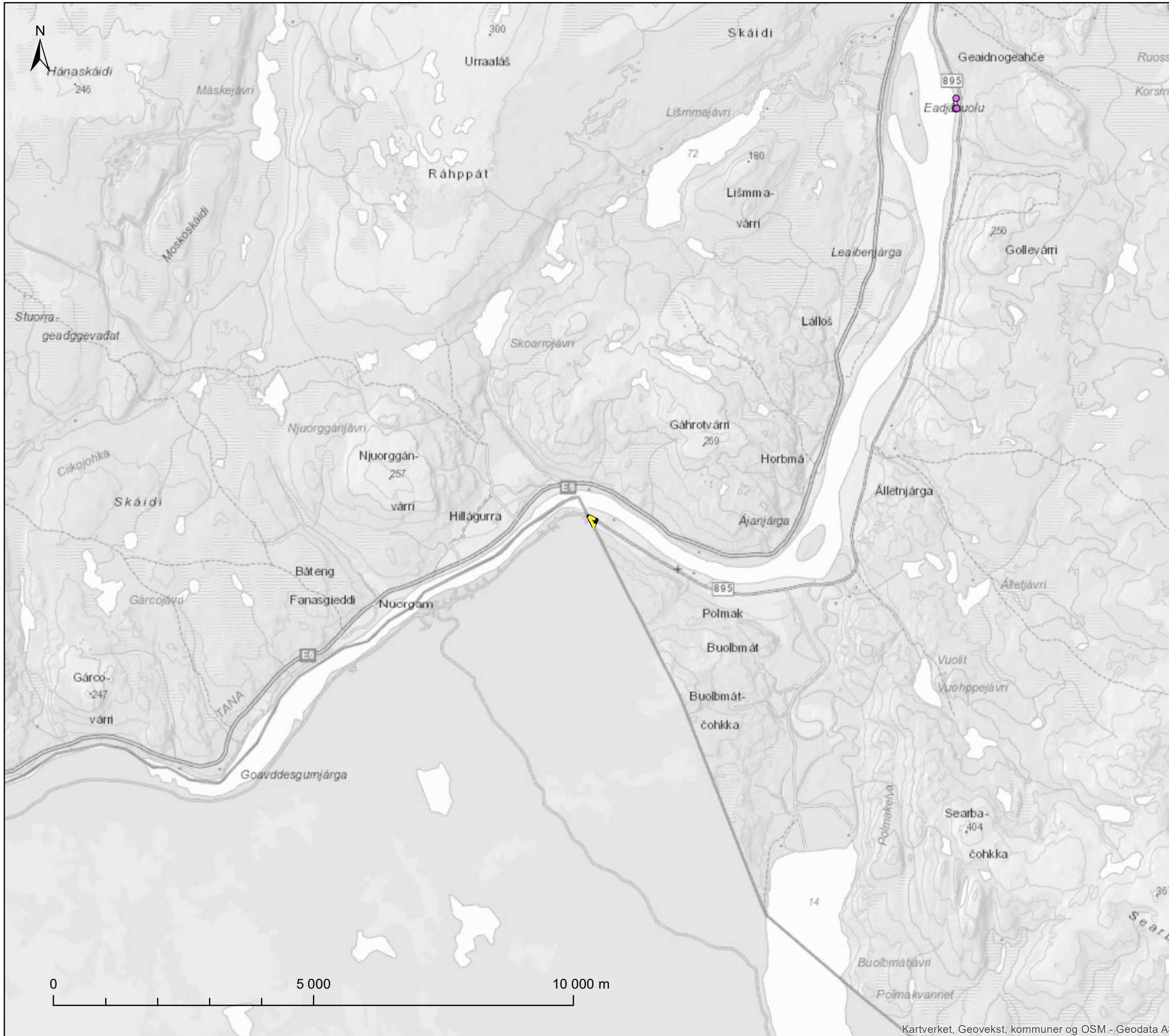
Project no. 21506826	Sites	Figure Overview
Content <b>NGU - Geologi</b>		Sheet A3 1:6 000
Document		
Coordinate system ETRS 1989 UTM Zone 32N		
<b>STATSBYGG</b>		
 <b>GOLDER</b> EN DEL AV WSP	Project <b>Toll</b>	
	Sign HAS	Rev.
GRØNLAND 32B, 3045 Drammen, NORGE Tel: +47 32 85 07 71	Approved	Date 2021-12-06



### Tegnforklaring


-  Eiendom
-  012-Morenemateriale, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen
-  050-Elve- og bekkeavsetning (Fluvial avsetning)

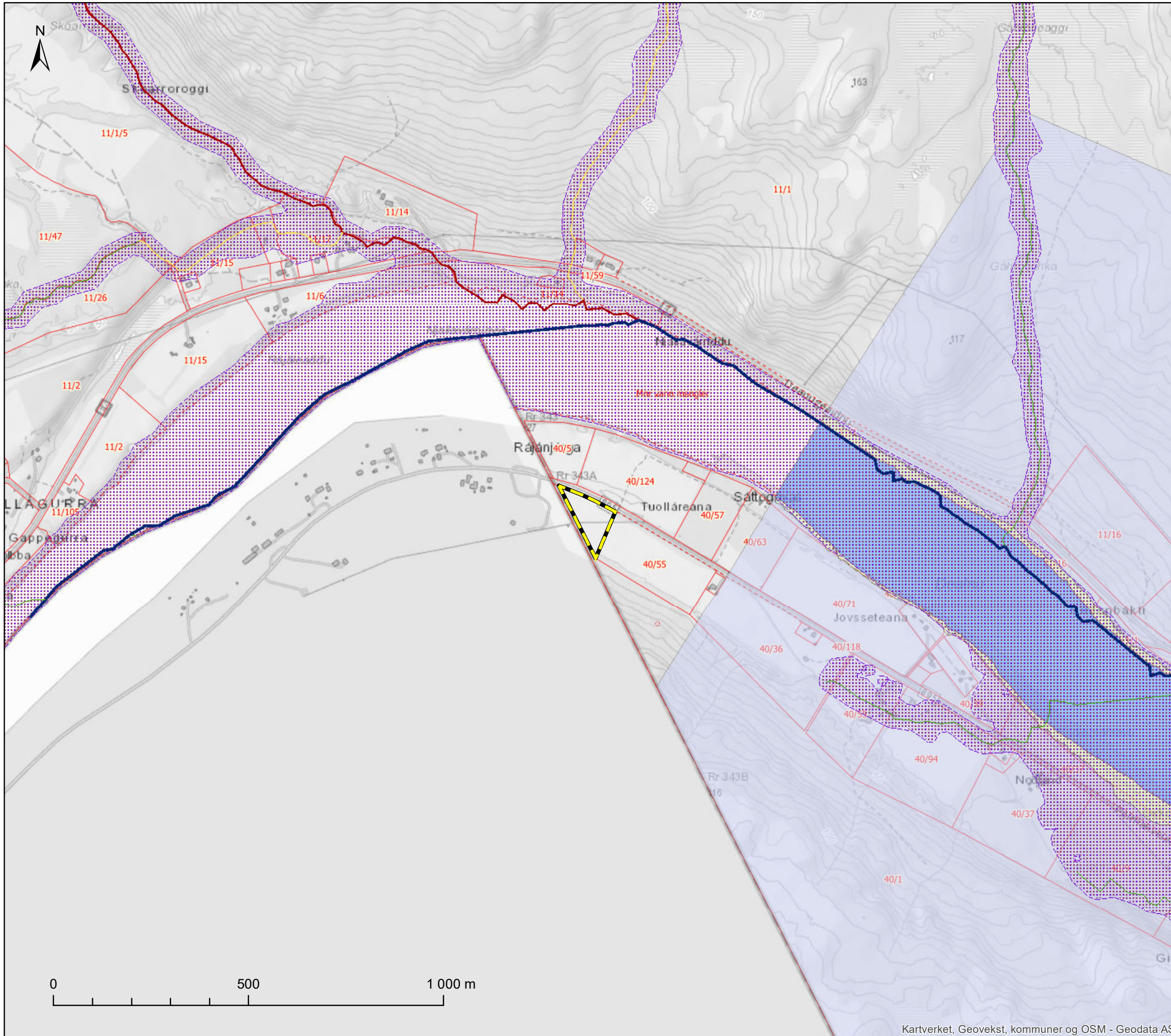
Project no. 21506826	Sites	Figure Overview
Content <b>NGU - Løsmasser</b>		Sheet A3 1:5 000
Document		
Coordinate system ETRS 1989 UTM Zone 32N		
<b>STATSBYGG</b>		
 EN DEL AV WSP	Project <b>Toll</b>	
	Sign HAS	Rev.
GRØNLAND 32B, 3045 Drammen, NORGE Tel: +47 32 85 07 71	Approved	Date 2021-12-06




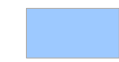


### Tegnforklaring

-  Eiendom
-  Kvikkleirepunkt fra Statens vegvesen

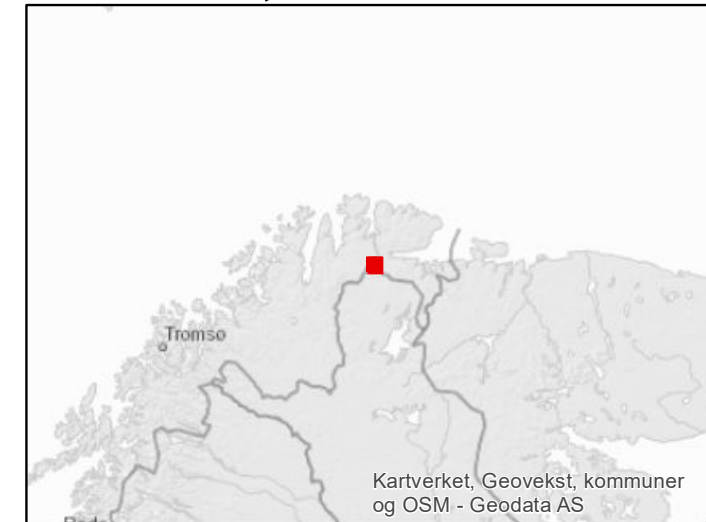
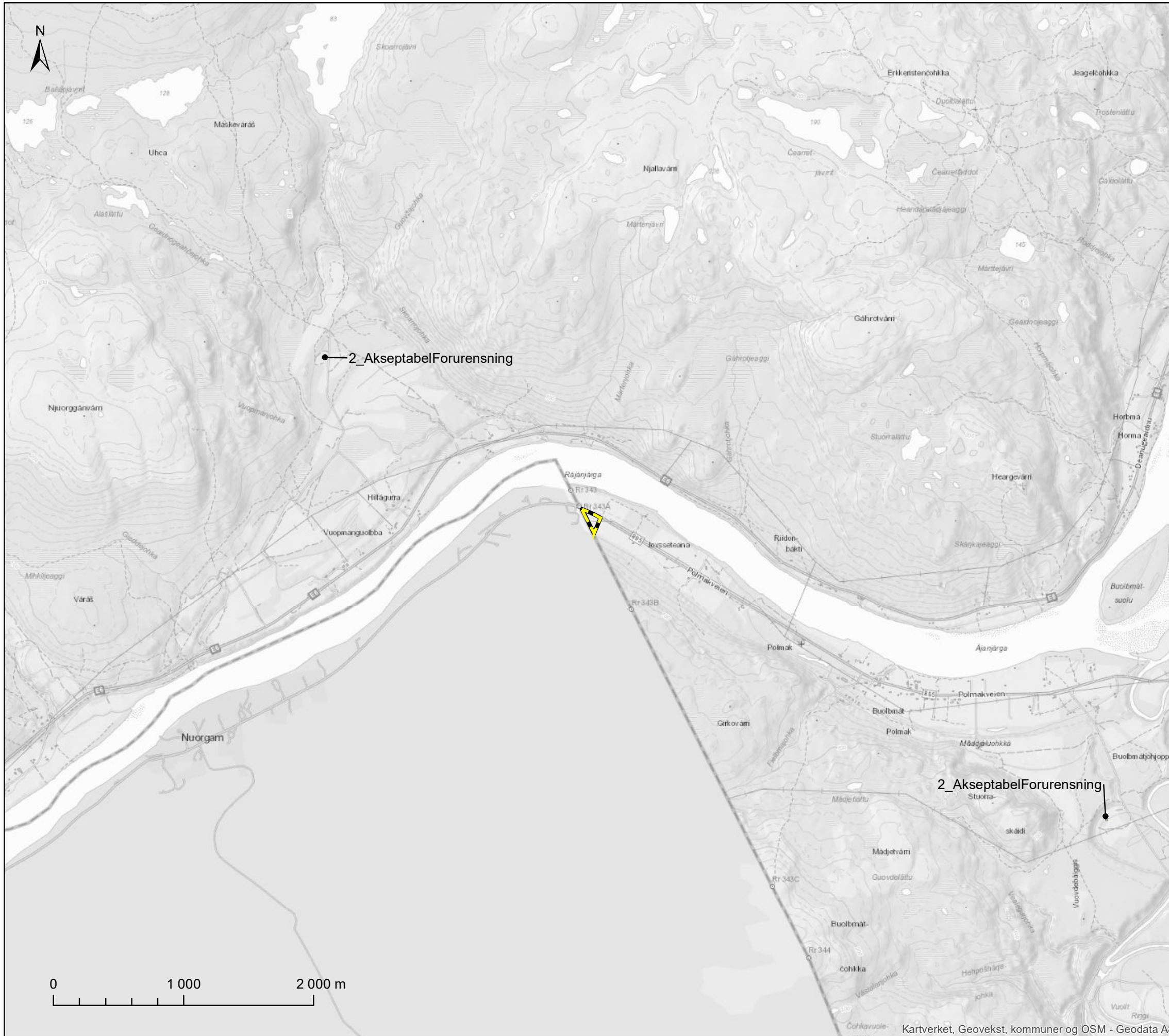
Project no. 21506826	Sites	Figure Overview
Content <b>NVE - Kvikkleirekartlegging</b>		Sheet A3 1:75 000
Document		
Coordinate system ETRS 1989 UTM Zone 32N		
<b>STATSBYGG</b>		
 <b>GOLDER</b> EN DEL AV WSP	Project <b>Toll</b>	
	Sign HAS	Rev.
GRØNLAND 32B, 3045 Drammen, NORGE Tel: +47 32 85 07 71	Approved	Date 2021-12-06



### Tegnforklaring

-  Eiendom
-  Elv/bekk
-  Flomareal
-  Analyseområde


Project no. 21506826	Sites	Figure Overview
Content <b>NVE - Flom</b>		Sheet A3 1:10 000
Document		
Coordinate system ETRS 1989 UTM Zone 32N		
<b>STATSBYGG</b>		
Project <b>Toll</b>		Rev.
Sign HAS		Date 2021-12-14
Approved		Date
GRØNLAND 32B, 3045 Drammen, NORGE Tel: +47 32 85 07 71		




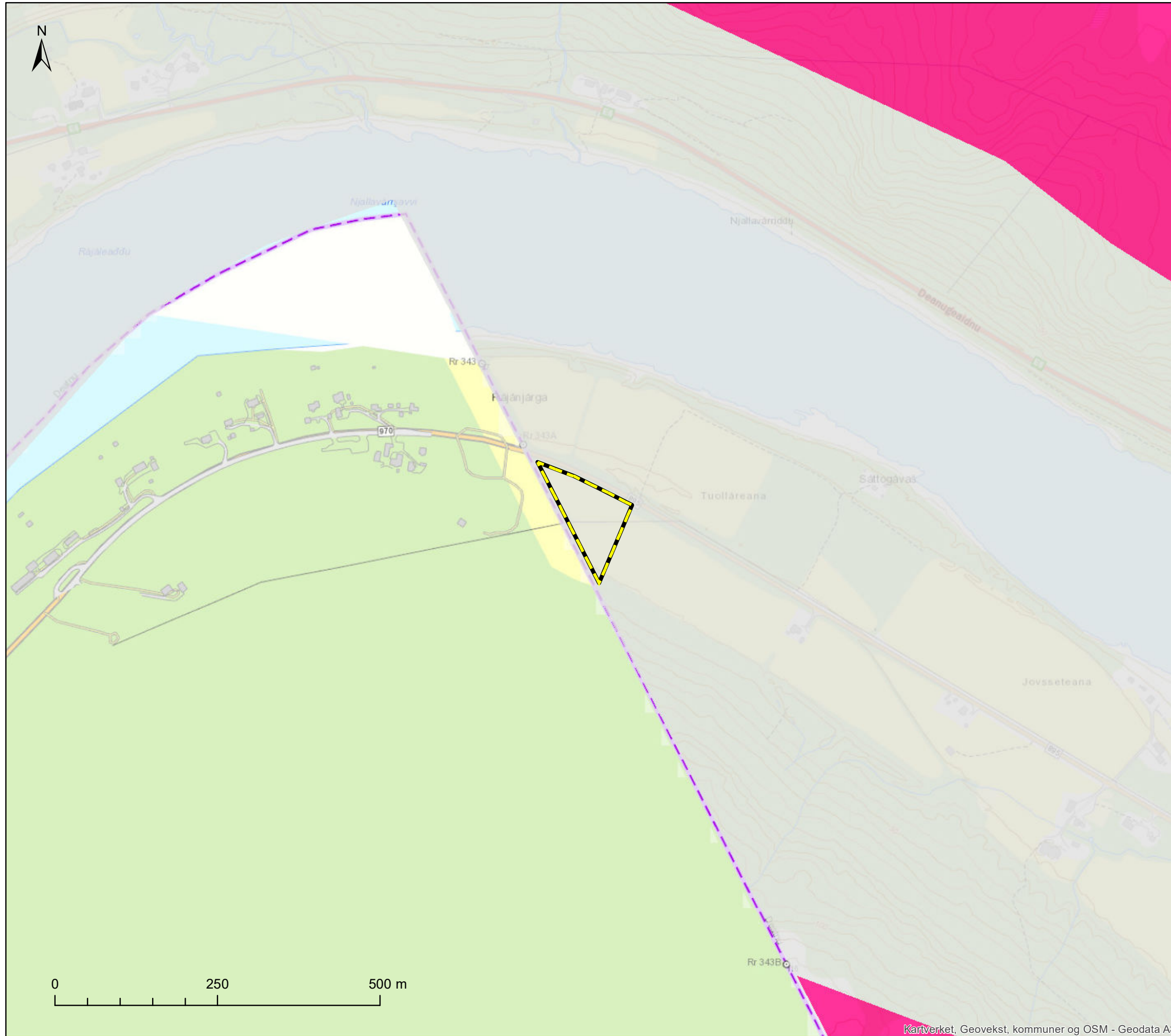
## Tegnforklaring

 Eiendom

## Grunnforurensning

 2 Akseptabel forurensning med dagens areal- og resipientbruk

Project no. 21506826	Sites	Figure Overview
Content <b>Grunnforurensningsdatabasen</b>		Sheet A3 1:30 000
Document		
Coordinate system ETRS 1989 UTM Zone 32N		
<b>STATSBYGG</b>		
 <b>GOLDER</b> EN DEL AV WSP	Project <b>Toll</b>	
	Sign HAS	Rev.
GRØNLAND 32B, 3045 Drammen, NORGE Tel: +47 32 85 07 71	Approved	Date 2021-12-06




### Tegnforklaring


 Eiendom

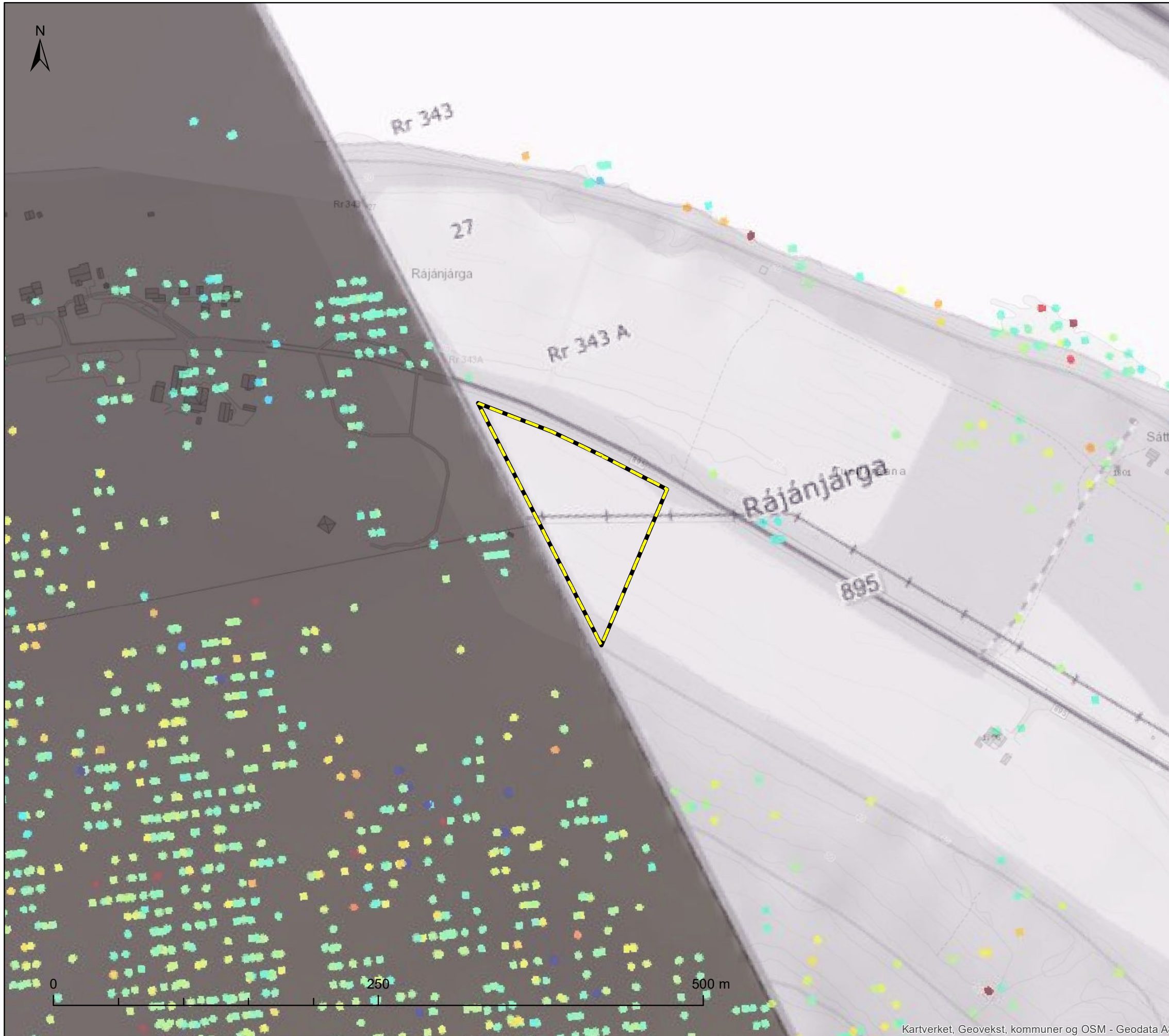
### Radon (2014)

#### Aktomhetgrad

 2 Høy

 0 Usikker

Project no. 21506826	Sites	Figure Overview
Content <b>NGU - Radon</b>		Sheet A3 1:6 000
Document		
Coordinate system ETRS 1989 UTM Zone 32N		
<b>STATSBYGG</b>		
 <b>GOLDER</b> EN DEL AV WSP	Project <b>Toll</b>	
	Sign HAS	Rev.
GRØNLAND 32B, 3045 Drammen, NORGE Tel: +47 32 85 07 71	Approved	Date 2021-12-06




### Tegnforklaring


 Eiendom


**X Legend**


Legend across all datasets. Limits are in mm/year.






-20 20

  100%

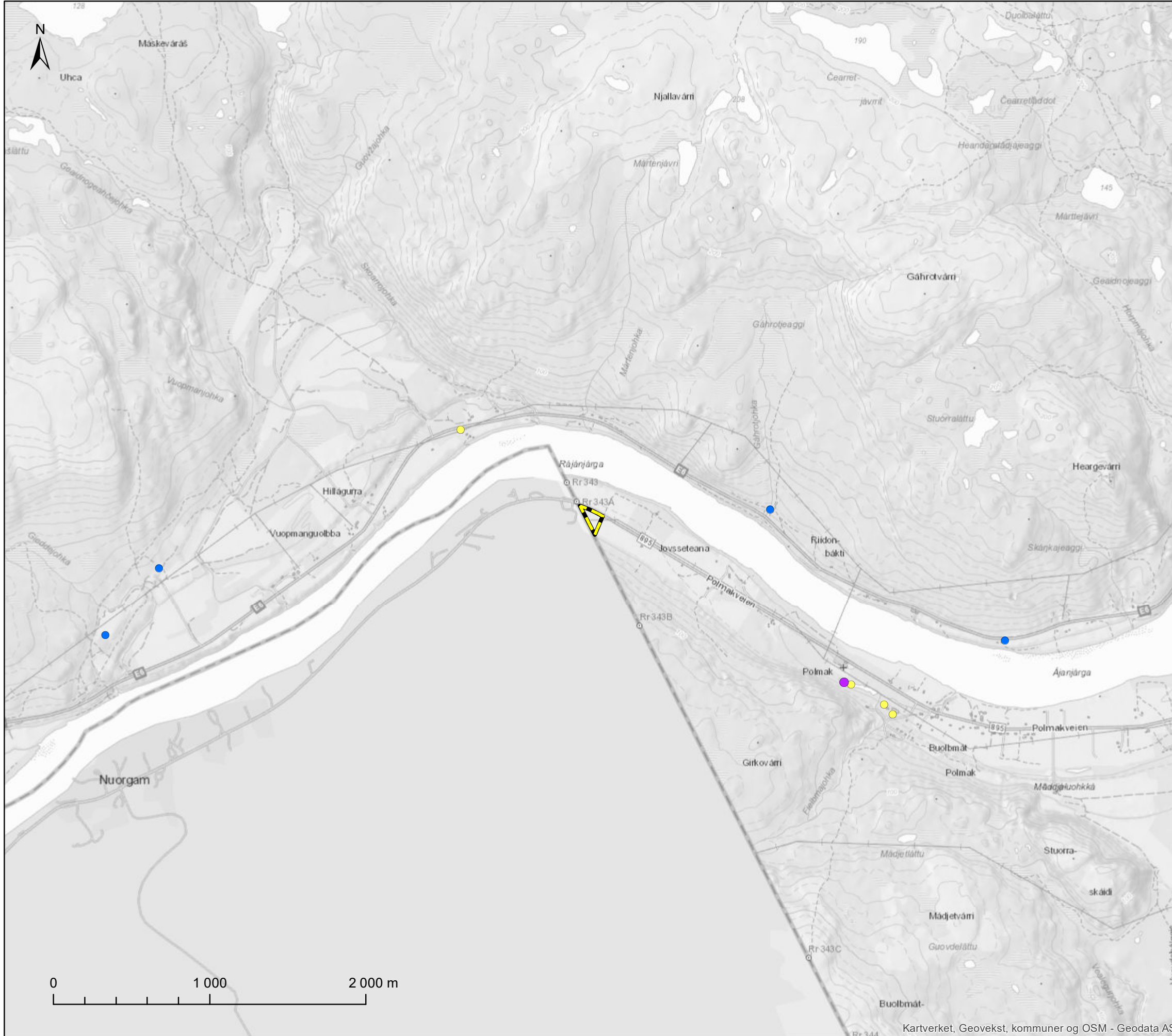
  (2.5 pixels)

 Medium (-20 to 20)

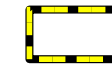



 InSAR default 

Project no. 21506826	Sites	Figure Overview
Content <b>NGU - INSAR</b>		Sheet A3 1:3 000
Document		
Coordinate system ETRS 1989 UTM Zone 32N		
<b>STATSBYGG</b>		
Project <b>Toll</b>		Rev.
Sign HAS		Date 2021-12-06
Approved		Date 2021-12-06
 <b>GOLDER</b> <small>EN DEL AV WSP</small>		
<small>GRØNLAND 32B, 3045 Drammen, NORGE Tel: +47 32 85 07 71</small>		

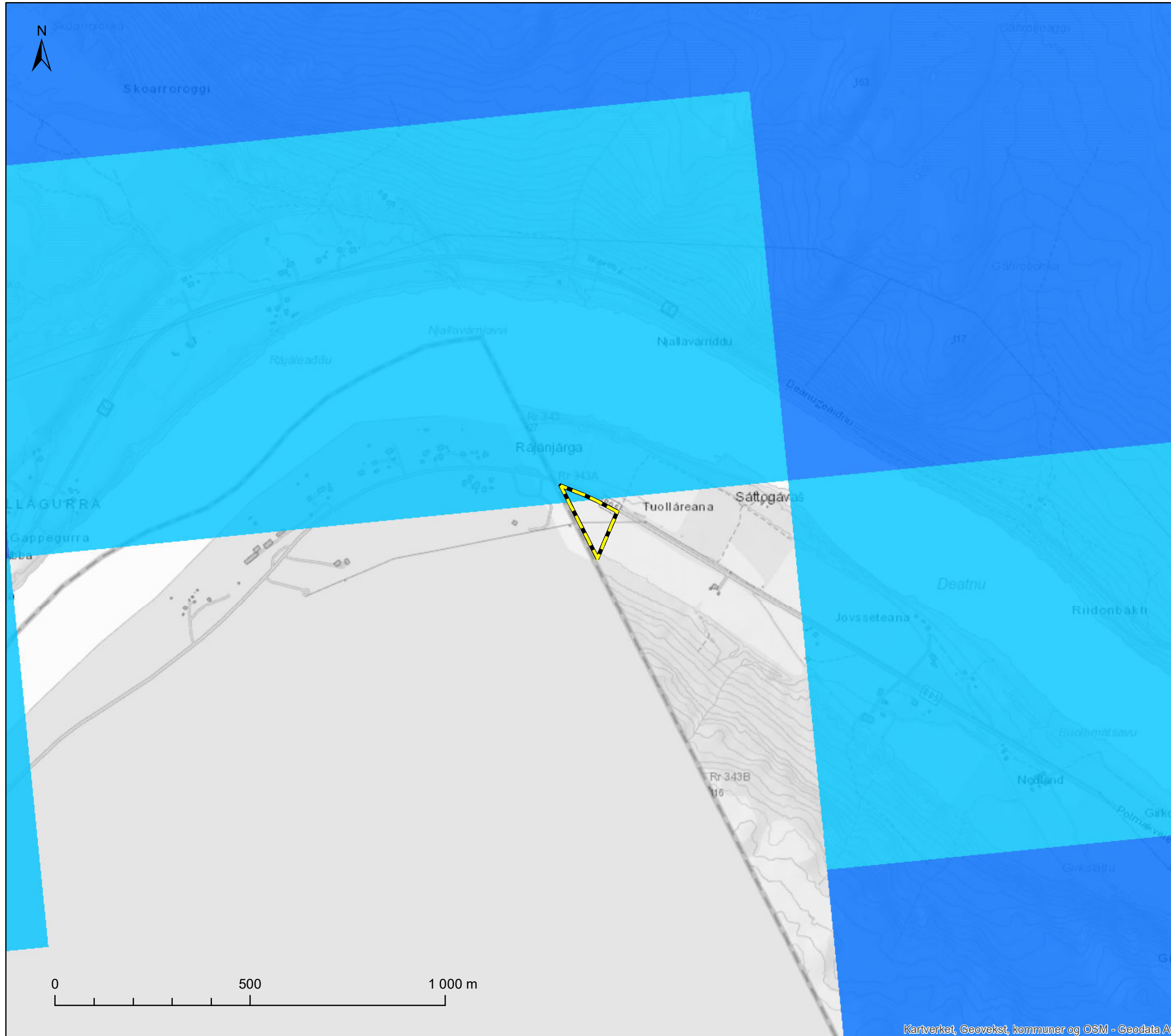




### Tegnforklaring

-  Eiendom
-  Boring diverse
-  Grunnvannsbrønn fjell
-  Løsmassebrønn



Project no. 21506826	Sites	Figure Overview
Content <b>GRANADA - Groundwater borehole</b>		Sheet A3 1:25 000
Document		
Coordinate system ETRS 1989 UTM Zone 32N		
<b>STATSBYGG</b>		
Project <b>Toll</b>		
Sign HAS		Rev.
Approved		Date 2021-12-06
GRØNLAND 32B, 3045 Drammen, NORGE Tel: +47 32 85 07 71		




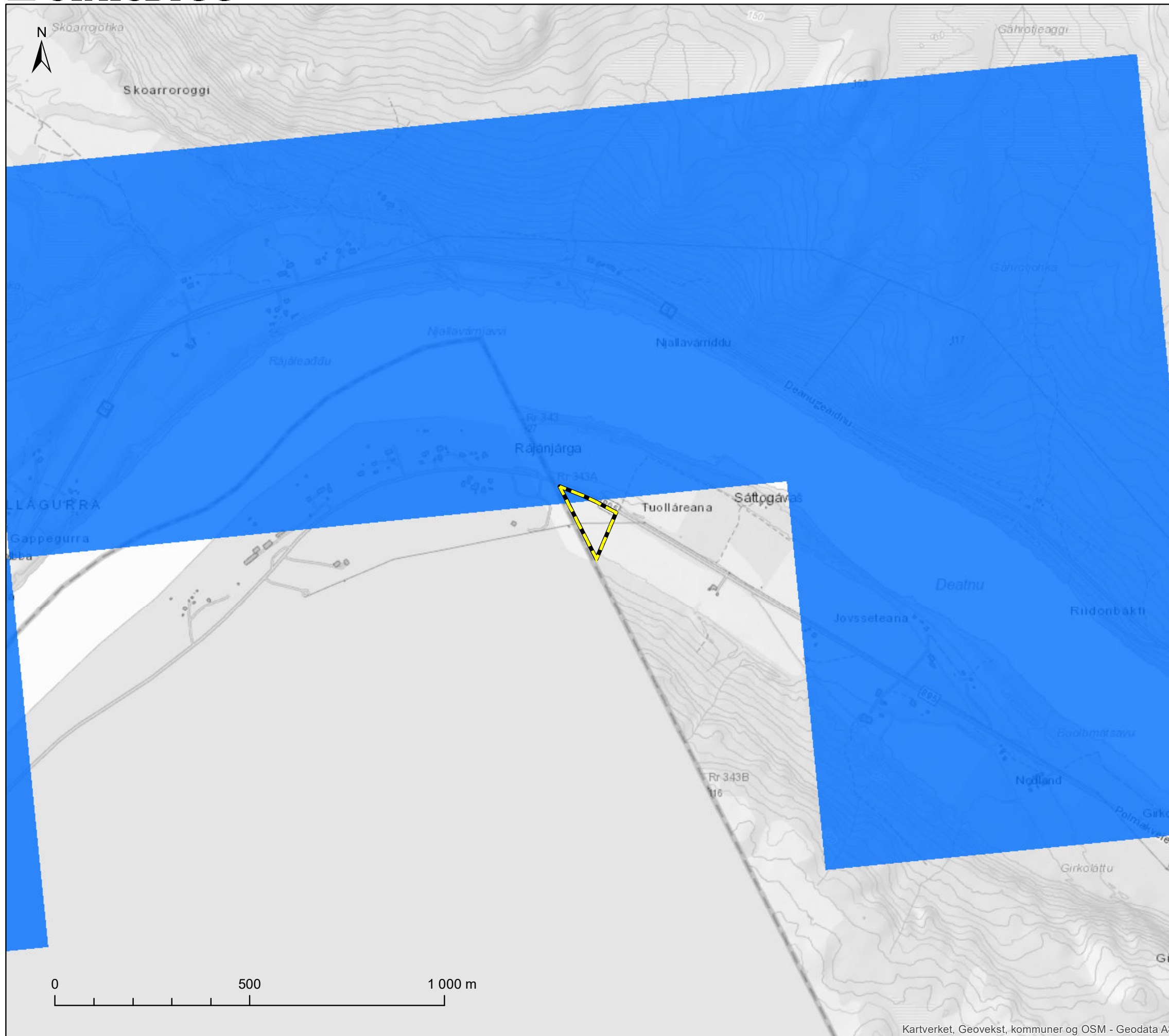
### Tegnforklaring

 Eiendom

### Truede edderkoppdyr

-  5% høyest predikert forekomst
-  10% høyest predikert forekomst



Project no. 21506826	Sites	Figure Overview
Content <b>Miljødirektoratet - Truede arter</b>		Sheet A3 1:10 000
Document		
Coordinate system ETRS 1989 UTM Zone 32N		
<b>STATSBYGG</b>		
 EN DEL AV WSP	Project <b>Toll</b>	
	Sign HAS	Rev.
GRØNLAND 32B, 3045 Drammen, NORGE Tel: +47 32 85 07 71	Approved	Date 2021-12-06



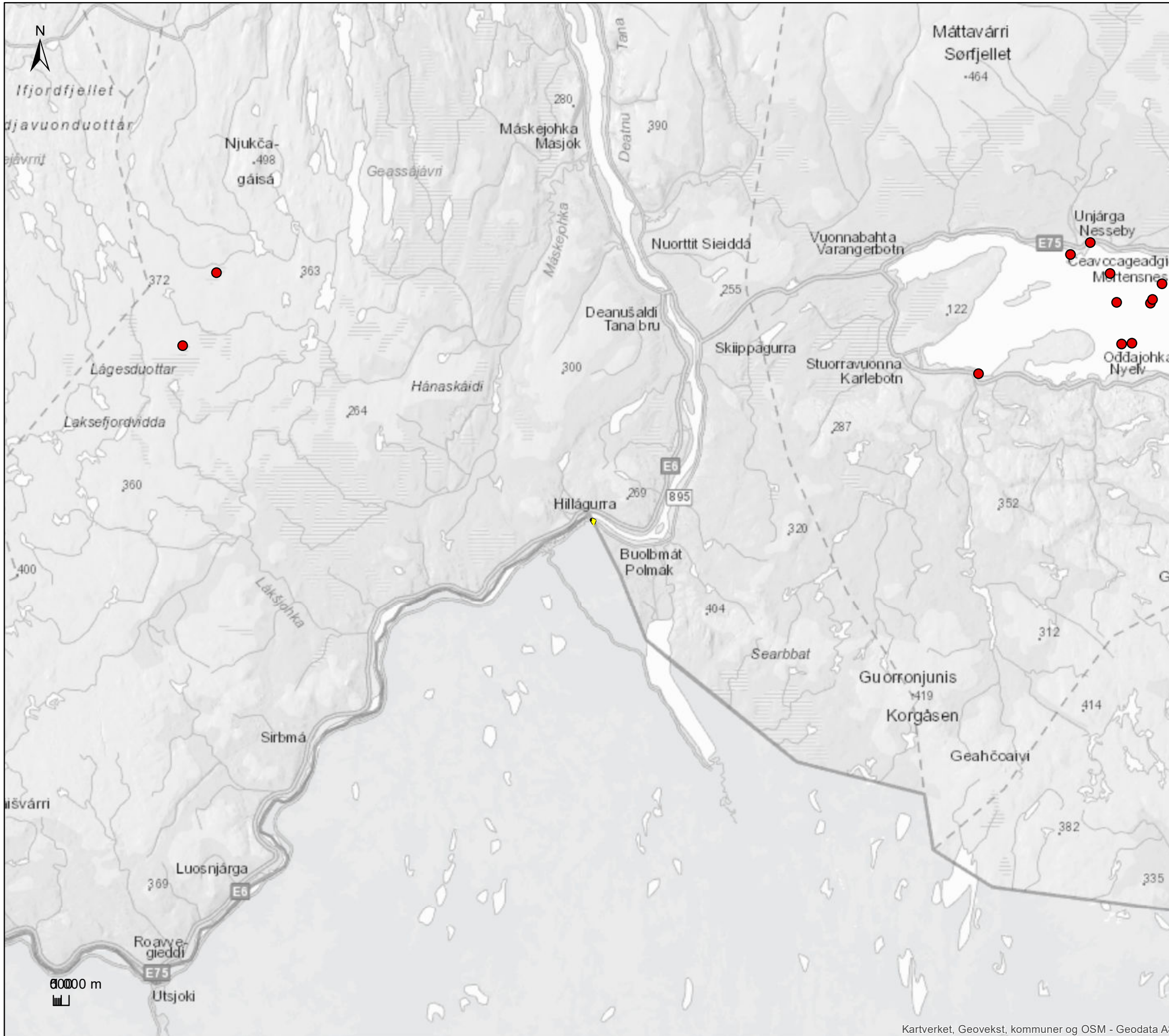
### Tegnforklaring

 Eiendom

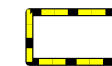

#### Moser ansvar


-  5% høyest predikert forekomst
-  10% høyest predikert forekomst

Project no. 21506826	Sites	Figure Overview
Content <b>Miljødirektoratet - Truede arter</b>		Sheet A3 1:10 000
Document		
Coordinate system ETRS 1989 UTM Zone 32N		
<b>STATSBYGG</b>		
Project <b>Toll</b>		
Sign HAS	Rev.	
Approved	Date 2021-12-06	
<small>GRØNLAND 32B, 3045 Drammen, NORGE Tel: +47 32 85 07 71</small>		



### Tegnforklaring

-  Eiendom
-  Forekomst fremmedlistart

Project no. 21506826	Sites	Figure Overview
Content <b>Miljødirektoratet - Uønskede arter</b>		Sheet A3 1:250 000
Document		
Coordinate system ETRS 1989 UTM Zone 32N		
<b>STATSBYGG</b>		
 <b>GOLDER</b> <small>EN DEL AV WSP</small>	Project <b>Toll</b>	
	Sign HAS	Rev.
GRØNLAND 32B, 3045 Drammen, NORGE Tel: +47 32 85 07 71	Approved	Date 2021-12-06

VEDLEGG B: DATARAPPORT – GEOTEKNISKE GRUNNUNDERSØKELSER  
(MULTICONSULT 2022)

---

RAPPORT

# Kontrollstasjon Polmak

---

OPPDRAKSGIVER

Statsbygg

EMNE

Datarapport – Geotekniske  
grunnundersøkelser

DATO / REVISJON: 07. November 2022 / 00

DOKUMENTKODE: 10247441-RIG-RAP-01

---



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Tredjepart har ikke rett til å anvende rapporten eller deler av denne uten Multiconsults skriftlige samtykke.

Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

## RAPPORT

OPPDRAG	<b>Kontrollstasjon Polmak</b>	DOKUMENTKODE	10247441-RIG-RAP-01
EMNE	Datarapport – Geotekniske grunnundersøkelser	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	<b>Statsbygg</b>	OPPDRAGSLEDER	Erlend Berg Kristiansen
KONTAKTPERSON	Maren Einvik	UTARBEIDET AV	Torgeir Fjellaksel
KOORDINATER*	SONE: 35 ØST: 536557 NORD: 7775979	ANSVARLIG ENHET	10235011 Geoteknikk Nord
GNR./BNR./SNR.	40/111 Tana Kommune		

### SAMMENDRAG

I forbindelse med utvikling av kontrollstasjon Polmak og prosjektering av paviljonger på eiendommen er det utført grunnundersøkelser. Primært for å avklare dybde til fjell og eventuell forekomst av kvikkleire.

Det undersøkte området ligger på sørsiden av Polmakveien, som passerer grensestasjonen til Finland. Området er flat dyrket mark. Sør-vest for området ligger det en åskam med tettere skog som heller i nord-østlig retning.

Grunnundersøkelsen viser at området generelt består av middels til faste masser til berg, med økende sonderingsmotstand med dybden. Stedvis er det mellom 1-3 meters dybde påtruffet et 1-2 m mektig lag med lavere sonderingsmotstand.

Registrert dybde til antatt berg varierer mellom 19 til 26 meter, og bergoverflaten ligger mellom ca. kote 5 og kote 14 i borpunktene i den sørlige delen av området. I den nordlige del har det blitt boret i løsmasser inntil 30 meters dybde.

Det ble tatt opp 2 prøveserier ned til 3 meters dybde. Prøveseriene viser at løsmassene generelt består av sand. Løsmassene er i telefarlighetsgruppe T1 til T2.

00	2022-11-07	Datarapport geoteknikk	Torgeir Fjellaksel	Ragnhild Fromreide	Ragnhild Fromreide
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV



## INNHALDSFORTEGNELSE

<b>1</b>	<b>Innledning .....</b>	<b>5</b>
1.1	Formål og bakgrunn .....	5
1.2	Utførelse .....	5
1.3	Kvalitetssikring og standardkrav .....	5
1.4	Innhold og bruk av rapporten .....	5
<b>2</b>	<b>Områdebeskrivelse .....</b>	<b>6</b>
2.1	Området og topografi .....	6
<b>3</b>	<b>Geotekniske grunnundersøkelser .....</b>	<b>8</b>
3.1	Tidligere grunnundersøkelser .....	8
3.2	Utførte grunnundersøkelser .....	8
3.2.1	Feltundersøkelser .....	8
3.2.2	Laboratorieundersøkelser .....	9
<b>4</b>	<b>Grunnforholdsbeskrivelse .....</b>	<b>10</b>
4.1	Kvartærgeologisk kart .....	10
4.2	Eksisterende faresoner for kvikkleireskred .....	11
4.3	Grunnforhold tolket ut fra grunnundersøkelser .....	11
4.3.1	Generelt .....	11
4.3.2	Dybde til berg .....	12
4.3.3	Løsmasser .....	12
<b>5</b>	<b>Geoteknisk evaluering av resultatene .....</b>	<b>13</b>
5.1	Avvik fra standard utførelsesmetoder .....	13
5.2	Viktige forutsetninger .....	13
5.3	Undersøkelles- og prøve kvalitet .....	13
5.4	Påvisning av bergnivå .....	13
<b>6</b>	<b>Behov for supplerende grunnundersøkelser .....</b>	<b>13</b>
<b>7</b>	<b>Referanser .....</b>	<b>14</b>

## TEGNINGER

10247441-RIG-TEG	-000	Oversiktskart
	-001	Borplan
	-010-015	Enkeltsonderinger
	-200 til -201	Geotekniske data
	-300 til -301	Korngraderingsanalyser
	-500.1-4 til -501.1-4	Trykksondring (CPTU)

## BILAG

1. Geoteknisk bilag – Feltundersøkelser
2. Geoteknisk bilag – Laboratorieundersøkelser
3. Geoteknisk bilag – Oversikt over metodestandarder og retningslinjer

## 1 Innledning

Foreliggende rapport presenterer resultater fra utførte geotekniske grunnundersøkelser for eiendommen Polmak, ved grensestasjon i Tana kommune.

### 1.1 Formål og bakgrunn

I forbindelse med utvikling av kontrollstasjon Polmak og prosjektering av paviljonger på eiendommen er det utført grunnundersøkelser. Primært for å avklare dybde til berg og eventuell forekomst av kvikkleire.

### 1.2 Utførelse

Boringens utførelse er generelt beskrevet i geoteknisk bilag 1, mens oversikt over metodestandarder for utførelse er gitt i geoteknisk bilag 3.

Metodikk/prosedyre for utførelse av laboratorieundersøkelsene er generelt beskrevet i geoteknisk bilag 2.

Feltundersøkelsen ble utført av Multiconsult Norge AS med hydraulisk borerigg av typen GM85 i oktober 2022. Alle kotehøyder refererer til NN 2000 og borpunktene er målt inn i koordinatsystem EUREF 89 UTM 35 ved hjelp av CPOS DGPS med nøyaktighet  $\pm 5$  cm.

Laboratorieundersøkelsene er utført ved Multiconsults geotekniske laboratorium i Tromsø i uke 44/2022.

### 1.3 Kvalitetssikring og standardkrav

Oppdraget er kvalitetssikret i henhold til Multiconsults styringssystem. Systemet omfatter prosedyrer og beskrivelser som er dekkende for kvalitetsstandard NS-EN ISO 9001:2015 [1]. Feltundersøkelsene er utført iht. NS 8020-1:2016 [3] og tilgjengelige metodestandarder fra Norsk Geoteknisk Forening [5]

Laboratorieundersøkelsene er utført iht. NS 8000-serien og relevante ISO-standarder. Datarapporten er utarbeidet i henhold til NGF-melding nr. 2 [5] og krav i NS-EN-1997 (Eurokode 7) – Del 2 [2].

Oversikt over utvalgte metodestandarder er vist i geoteknisk bilag 3.

### 1.4 Innhold og bruk av rapporten

Geoteknisk datarapport presenterer resultater fra utførte geotekniske grunnundersøkelser i geotekniske termer og krever geoteknisk kompetanse for videre bruk i rådgivings- og prosjekteringssammenheng. Rapporten inneholder i så måte ingen vurderinger av byggbarhet, metoder eller tiltak, og vi anbefaler at det engasjeres geoteknisk kompetanse i det videre arbeidet med prosjektet.

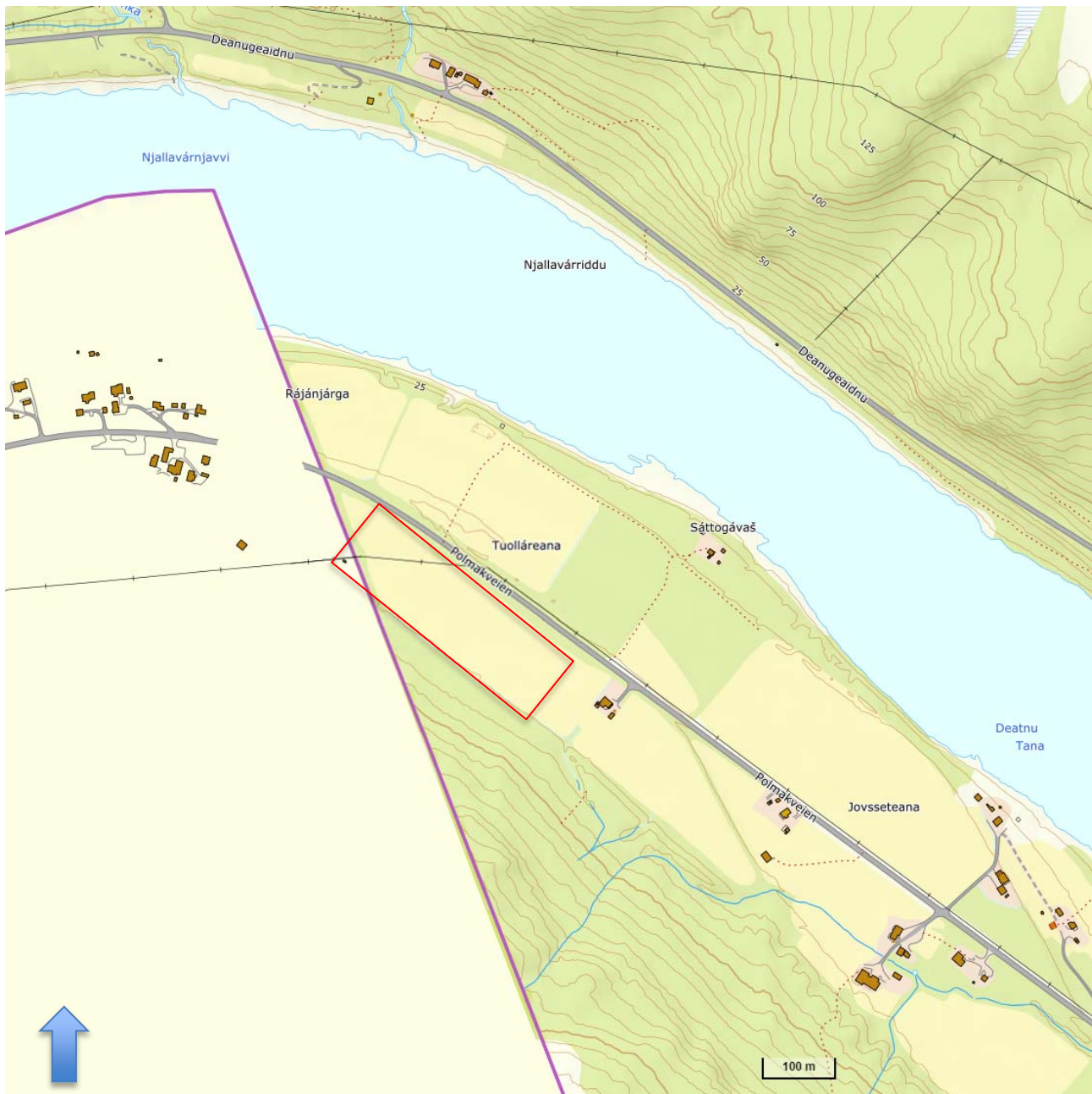
Geoteknisk datarapport omhandler ikke data eller vurderinger knyttet til tilstedeværelse av forurenset grunn i det undersøkte området. Dersom det foreligger mistanke om forurenset grunn, anbefaler vi at det bestilles miljøtekniske grunnundersøkelser. Dersom miljøtekniske grunnundersøkelser er utført av Multiconsult, rapporteres disse undersøkelsene med tilhørende analyser og resultater i separat miljøteknisk datarapport.

## 2 Områdebeskrivelse

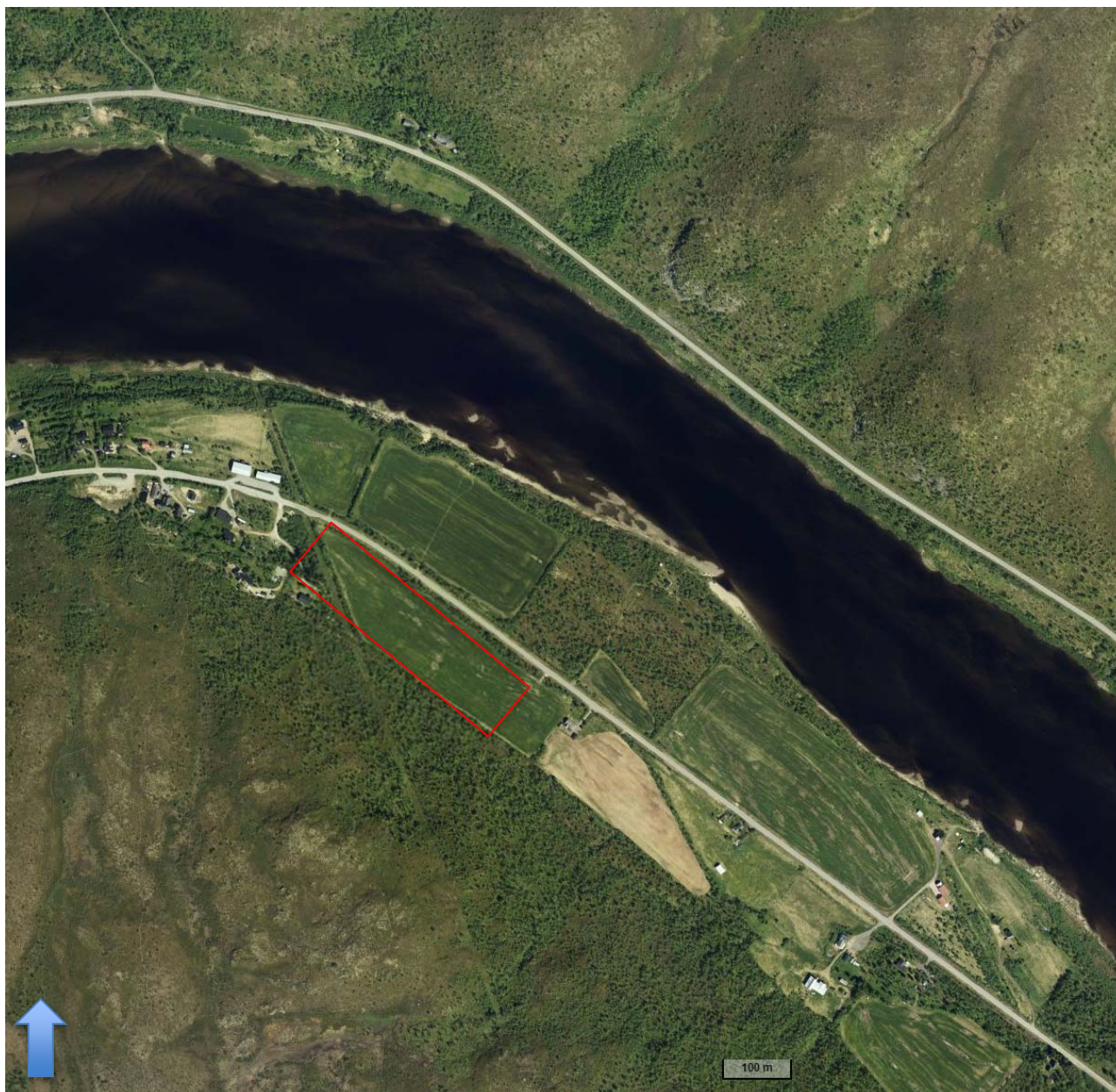
### 2.1 Området og topografi

Det undersøkte området ligger på sørsiden av Polmakveien, som passerer grensestasjonen mot Finland (Figur 2-1). Området ligger på elvebredden av Tanaelva, som er flat dyrket mark på kote 31. Tanaelven ligger på kote 14, helningen mellom undersøkelsesområdet og elva er 1:14.

Sør-vest for området ligger det en åskam med tettere skog som heller i nord-østlig retning (Figur 2-2).



Figur 2-1: Oversiktskart med undersøkt område [7]. Skala 1:5000. Blå pil er nordpil. Rød firkant er undersøkt område.



Figur 2-2: Flyfoto over undersøkelsesområdet [7]. Skala 1:5000. Blå pil er nordpil. Rød firkant er undersøkt område.

### 3 Geotekniske grunnundersøkelser

#### 3.1 Tidligere grunnundersøkelser

Det er tidligere utført grunnundersøkelser i forbindelse med veibygging på begge sider av elven. Dette er gamle rapporter fra Statens Vegvesen. Resultatene fra disse rapporten er ikke innarbeidet i denne rapporten.

Tabell 3-1: Relevante tidligere grunnundersøkelsesrapporter

Ref.	Rapport-nummer	Utført av	År	Oppdragsgiver	Oppdragsnavn/ rapportnavn	Vist på borplan
[A]	Yd12_78	Statens Vegvesen	1979	Statens Vegvesen	Skoarrujåkka kulvert	nei
[B]	Yd18_74 og Yd08_77	Statens Vegvesen	1978	Statens Vegvesen	Utb.RV.92. Hovedparsell 01 Tana Bru (eks RV.6)- Båteng	Nei
[C]	Y-86A-1	Statens Vegvesen	1989	Statens Vegvesen	RV 895 Skippagurra- Polmak	Nei

#### 3.2 Utførte grunnundersøkelser

##### 3.2.1 Feltundersøkelser

Utførte grunnundersøkelser omfatter:

- 10 stk. totalsonderinger, hvorav 3 stk til antatt fjell og 7 stk til faste masser. Stoppet etter ønske fra kunde.
- 2 stk skovlinger med totalt 6 poseprøver

Borpunktene plassering er vist på borplan, se tegning -001. Utskrifter av totalsonderinger er vist på tegning -010 t.o.m. -015.

Tabell 3-2: Koordinat-/høydesystem

Høydesystem	Koordinatsystem	Sone
NN 2000	Euref 89	UTM 35

Tabell 3-3: Utførte feltundersøkelser

Bor-punkt	Koordinater			Metode	Boret dybde			Kommentar
	X	Y	Z		Løsmasse	Ant. Berg	Totalt	
	[m]	[m]	[m]		[m]	[m]	[m]	
1	7775979,3	536557,9	31,16	TOT, PR, CPTU	31,52		31,52	Stopp etter ønsket dybde fra kunde
2	7775953,2	536586,9	31,23	TOT	31,27		31,27	Stopp etter ønsket dybde fra kunde
3	7775931,2	536613,3	30,92	TOT, PR, CPTU	31,52		31,52	Stopp etter ønsket dybde fra kunde
4	7775904,5	536643,2	30,81	TOT	30,63		30,63	Stopp etter ønsket dybde fra kunde
5	7775936,6	536573,3	31,21	TOT	26,9		26,90	Mistet borsynk
6	7775917,8	536599,9	31,40	TOT	31,02		31,02	Stopp etter ønsket dybde fra kunde
7	7775899,0	536630,3	31,44	TOT	35,03		35,03	Stopp etter ønsket dybde fra kunde
8	7775886,4	536569,1	32,28	TOT	21,3	3,03	24,33	
9	7775873,3	536611,8	31,43	TOT	26,3	2,98	29,28	
10	7775847,6	536590,0	33,12	TOT	19,02	3	22,02	

**TOT=Totalsondering; CPTU=Trykksondering; PR=Prøveserie**

### 3.2.2 Laboratorieundersøkelser

Prøvene er undersøkt i geoteknisk laboratorium med tanke på klassifisering og identifisering av jordartene, samt bestemmelse av prøvenes mekaniske egenskaper.

Ved undersøkelsen er prøvene klassifisert og beskrevet med kornfordeling, måling av vanninnhold, tyngdetetthet og glødetap.

Følgende laboratorieundersøkelser er utført:

- Rutineundersøkelser av 6 poseprøver
- Undersøkelse av organisk innhold i alle poseprøvene
- 6. stk korngraderingsanalyser

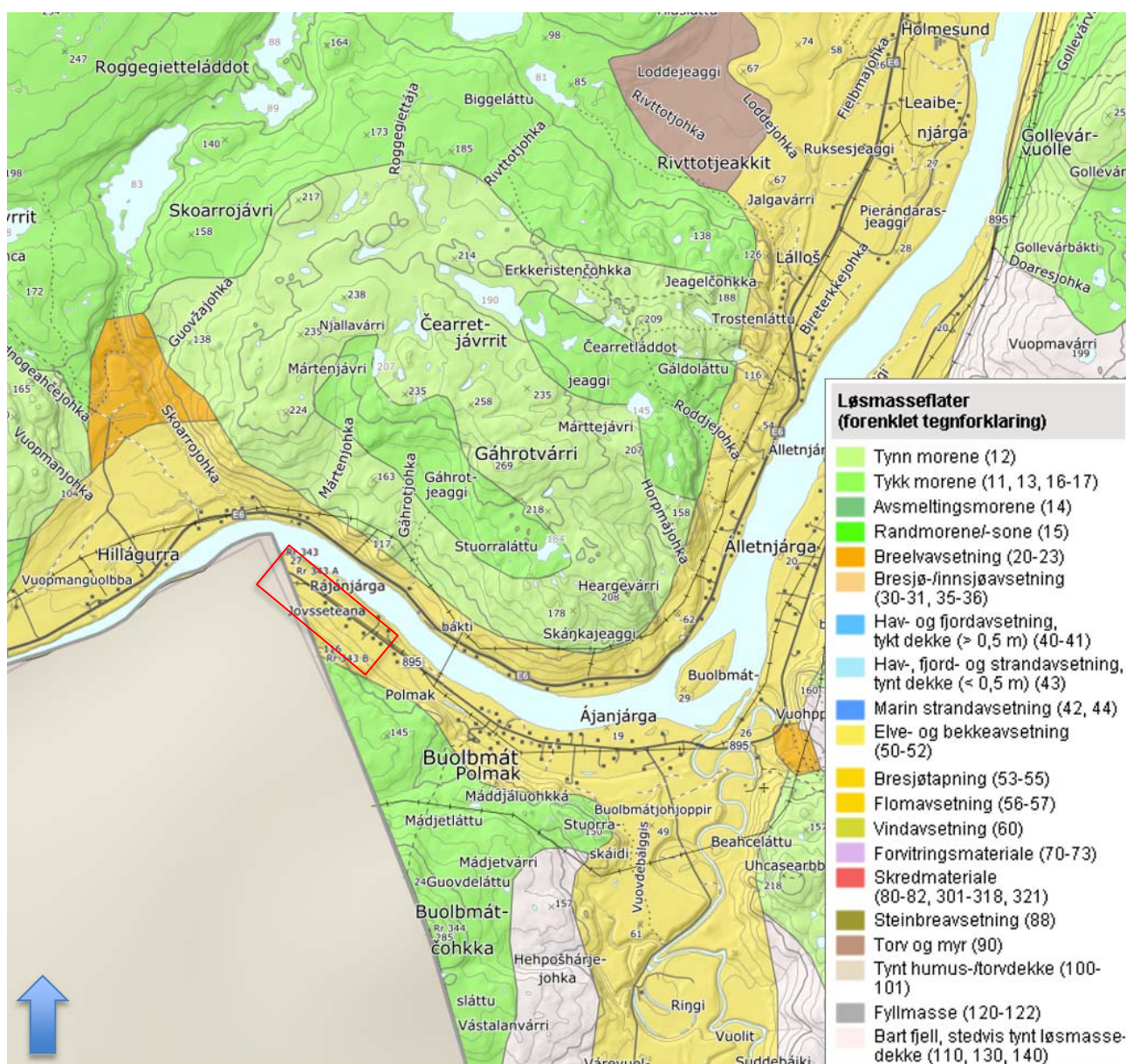
Resultatene fra rutineundersøkelser er presentert som geotekniske data i tegning -200 til 201. Korngraderingsanalyser i tegning -300 til -301.

## 4 Grunnforholdsbeskrivelse

### 4.1 Kvartærgeologisk kart

Figur 4-1 viser et kvartærgeologisk kart over det aktuelle området. Kartet indikerer at løsmassene består av elveavsetninger, mens området rundt består av brelvavsetning og morenemateriale av sammenhengende dekke.

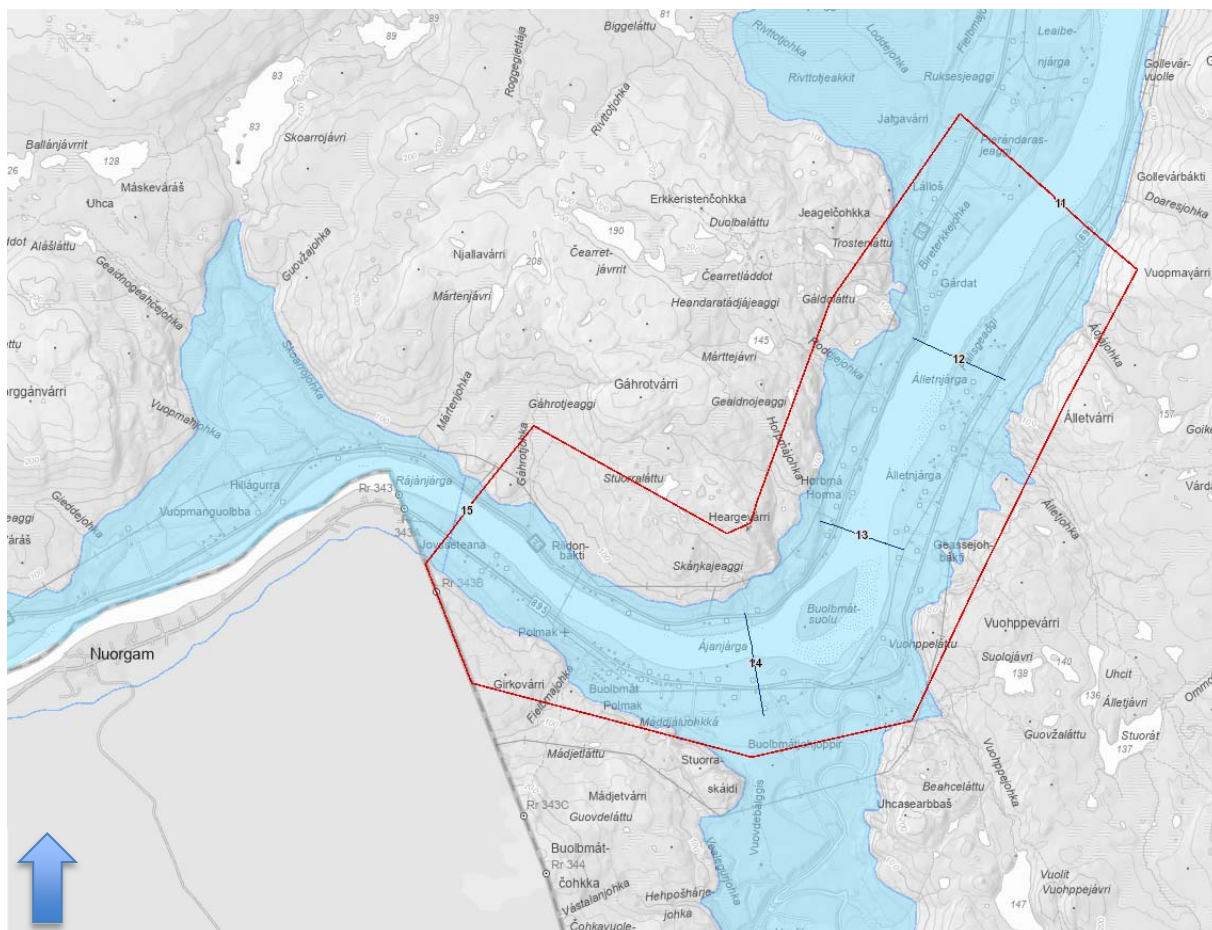
Det kvartærgeologiske kartgrunnet gir en visuell oversikt over landskapsformende prosesser over tid, samt løsmassenes overordnede fordeling. Utgangspunktet for disse oversiktskartene er i all hovedsak visuell overflatekartlegging, og kun i begrenset omfang fysiske undersøkelser. Kartene gir ingen informasjon om løsmassefordeling i dybden og kun begrenset informasjon om løsmassemekthet. For mer informasjon om kvartærgeologiske kart og anvendelse/kvalitet vises til [www.ngu.no](http://www.ngu.no).



Figur 4-1: Kvartærgeologisk kart over området. Skala 1:50 000. Blå nordpil 0.

## 4.2 Eksisterende faresoner for kvikkleireskred

I henhold til faresonekart på NVE-Atlas [6] er det ingen tidligere kartlagte faresoner for kvikkleireskred i det aktuelle området. Området er derimot i et aktsomhetsområde for marin leire og i nærheten av en flomsone.



Figur 4-2: Registrerte aktsomhetsområder for marin leire og flom (markert i henholdsvis blått og rødt) [6]. Skala 1:40 000.

## 4.3 Grunnforhold tolket ut fra grunnundersøkelser

### 4.3.1 Generelt

Grunnundersøkelsen viser at området generelt består løsmasser med middels til høy sonderingsmotstand med økende sonderingsmotstand med dybden. Stedvis er det påtruffet et lag med lav sonderingsmotstand på ca. 1-2 m mektighet mellom 1-3 m dybde. Videre i dybden er det faste masser med økende sonderingsmotstand med dybden. Fra 21-25 m dybde ned til antatt berg er det påtruffet faste masser hvor det kontinuerlig er brukt slag og spyl for å penetrere løsmassene.

Det ble gjort målinger av grunnvannstand med manuell vannstandsmåler, som slippes ned i hvert enkelt borhull. Det ble ikke funnet noe vann i noen av borhullene rett etter boring. Måleren klarte maksimalt å bli senket ned til 7-17 meters dybde, grunnet mulig hullkollaps. Grunnvannsnivå kan ikke bli stadfestet med sikkerhet, ved bruk av denne type målinger.

For å fastslå grunnvannsnivået med sikkerhet må piezometer benyttes. Det ble ikke benyttet i denne grunnundersøkelsen. Siden det ikke foreligger piezometerdata fra denne grunnundersøkelsen er grunnvannsnivået antatt å ligge på 14 meter, dette er benyttet som grunnlag i CPTU plottene.



Beskrivelse av usikkerhet og evaluering av resultatene fra grunnundersøkelsen er angitt i kap.5.

#### **4.3.2 Dybde til berg**

Registrert dybde til antatt berg varierer mellom 19 og 26 m, og bergoverflaten ligger mellom ca. kote 5 og kote 14 i borpunktene i den sørlige delen av området. I den nordlige del ble det boret i løsmasser inntil 30 meter før boringen ble avsluttet.

Bergoverflatens forløp mellom borpunktene vil kunne være svært variabel, og det kan finnes lokale forhøyninger eller forsenkninger i bergoverflaten som ikke er fanget opp av utførte undersøkelser.

#### **4.3.3 Løsmasser**

Det ble tatt opp 2 prøveserier i området som ble avsluttet ved 3 m dybde. Prøveseriene viser at de 3 øverste meterne består av sandige masser (Tegning -200 til -201 og Tegning -300 til -301)

I BP. 1 ble det tatt opp prøveserie fra 0 til 3 meter dybde. Prøveserien viser at det er siltig sand fra 0 til 1 meter dybde, og sand fra 1 til 3 meter dybde. Vanninnholdet til materialet varierer mellom 4 og 14 %. Glødetap viser at det er 0,3-1,2 % innhold av organisk materiale. Løsmassene er i telefarlighetsgruppe T1 til T2.

I BP. 3 ble det tatt opp prøveserie fra 0 til 3 meter dybde. Prøveserien viser at det er sand fra 0 til 3 meter. Vanninnholdet til materialet varierer mellom 4 og 10 %. Glødetap viser at det er 0,3-1 % innhold av organisk materiale. Løsmassene er i telefarlighetsgruppe T1 til T2.

## 5 Geoteknisk evaluering av resultatene

### 5.1 Avvik fra standard utførelsesmetoder

Totalsondering i borpunkt 1-7 ble avsluttet etter å ha boret over 25-30 meter i faste løsmasser. Før antatt fjell ble påtruffet.

### 5.2 Viktige forutsetninger

Det gjøres oppmerksom på at grunnundersøkelsene kun avdekker lokale forhold i de respektive utførte borpunktene. Dette benyttes videre til å gi en generell beskrivelse av grunnforholdene i området. Grunnforholdene mellom borpunktene kan variere mer enn det som eventuelt kan interpoleres fra utførte grunnundersøkelser.

### 5.3 Undersøkelses- og prøve kvalitet

Generelt vurderes kvaliteten på opptatte prøver og utførte undersøkelser som god/akseptabel. Boringene som ikke er påtruffet antatt berg er avsluttet i faste masser i avtalt dybde.

### 5.4 Påvisning av bergnivå

Spesielt for påvisning av overgang til antatt berg ved totalsondering anmerkes følgende:

1. Påvisning av overgang til antatt berg foregår normalt sett ved at det kontrollbores 2-3 m ned i antatt berg. Slik påvisning kan være utfordrende i tilfeller med fast morene over berg. Dette på grunn av at sonderingsresultatet (responsen) fra fast morenemateriale i noen tilfeller er vanskelig å skille fra respons i berg.
2. I områder med dårlig bergkvalitet i overgangssonen mellom løsmasser og berg er det ofte meget vanskelig å skille ut berghorisonten, spesielt i overgangen mellom faste løsmasser (f.eks. morene) og berg. Som utgangspunkt settes alltid antatt bergnivå til tolket øvre berghorisont, uavhengig av kvaliteten til berget. Antatt sone med dårlig bergkvalitet er evt. beskrevet i tekst i rapporten og/eller angitt på sonderingsutskrifter.
3. I tilfeller der det kan være blokk i grunnen med størrelse over 2-3 m i tverrmål, vil det også være en mulighet for at det som antas som bergnivå i virkeligheten er blokk dersom kontrollboringen avsluttes etter 2-3 m boring i blokk.

I nevnte tilfeller kan virkelig bergnivå/berghorisont avvike vesentlig fra antatte nivåer tolket fra undersøkelsene. Angitte kotenivåer for antatt bergoverflate må derfor benyttes med forsiktighet.

## 6 Behov for supplerende grunnundersøkelser

Iht. NS-EN-1997-2 skal grunnundersøkelser normalt utføres i minst to omganger;

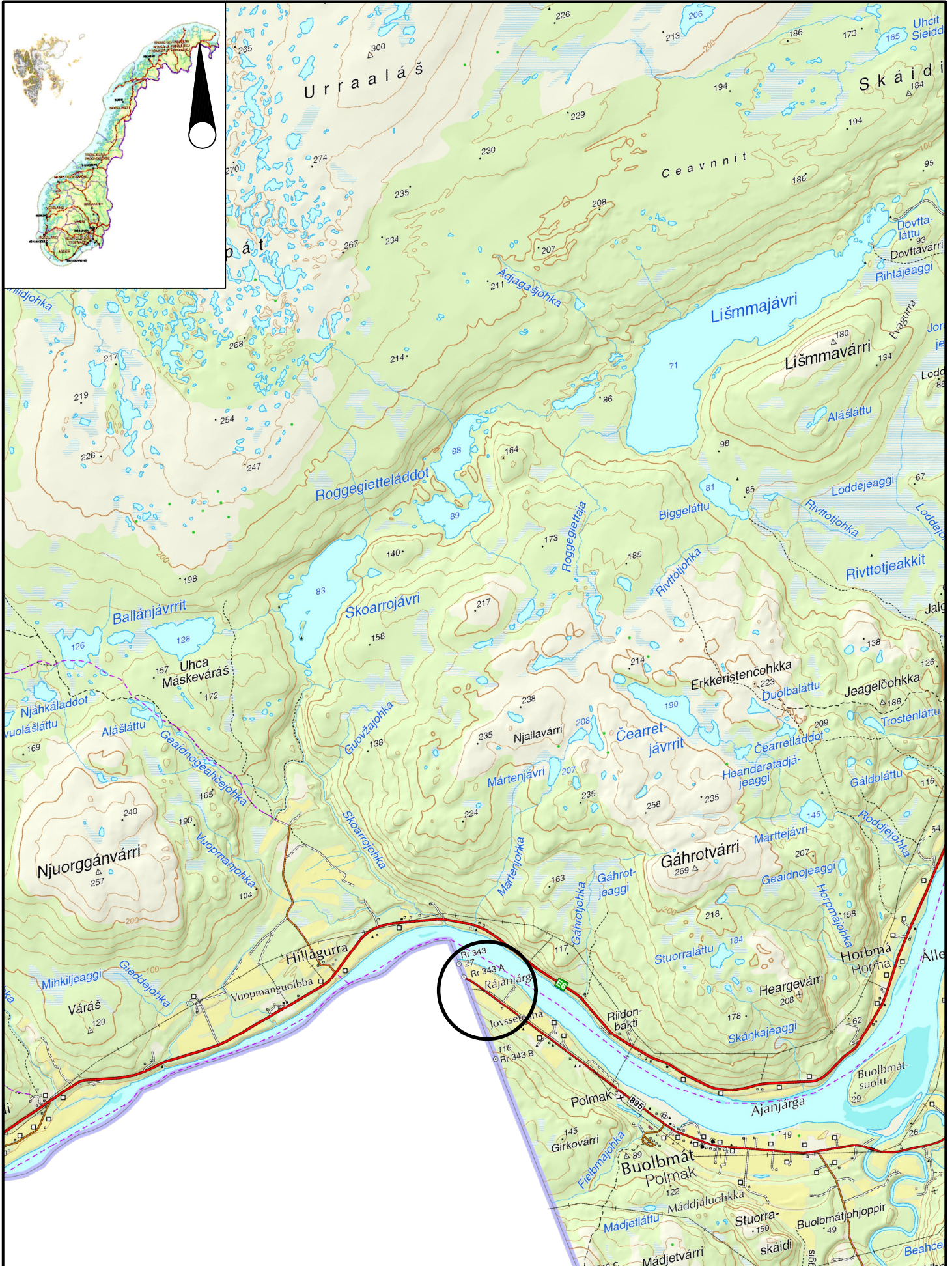
- Forundersøkelser (typisk skisse-/forprosjekt)
- Prosjekteringsundersøkelser (typisk detaljprosjekt)


Det er geoteknisk prosjekterende som er ansvarlig for å bedømme nødvendig omfang for geotekniske grunnundersøkelser for aktuelt prosjekt og relevante problemstillinger. Tilsvarende er det også geoteknisk prosjekterende som må vurdere om det er behov for supplerende grunnundersøkelser, utover de undersøkelsene som er presentert i foreliggende rapport.

## 7 Referanser

- [1] Standard Norge, «Systemer for kvalitetsstyring. Krav (ISO 9001:2015)», Standard Norge, Norsk standard (Eurokode) NS-EN ISO 9001:2015.
- [2] Standard Norge, «Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering. Del 2: Regler basert på grunnundersøkelser og laboratorieprøver (NS-EN 1997-2:2007)», Standard Norge, Norsk standard (Eurokode) NS-EN 1997-2:2007/AC:2010+NA:2008, September 2010
- [3] Standard Norge, «Kvalifikasjonskrav til utførende av grunnundersøkelser – Del 1: Geotekniske feltundersøkelser (NS 8020-1:2016)», Standard Norge, Norsk standard NS 8020-1:2016, Juni 2016
- [4] NGU, «Løsmasser - Nasjonal løsmassedatabase - kvartærgeologiske kart»: [https://geo.ngu.no/kart/losmasse\\_mobil/](https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/)
- [5] Norsk Geoteknisk Forening (NGF): NGF-Melding nr. 1-11.
- [6] Norges Vassdrags- og energidirektorat(NVE): [atlas.nve.no](https://atlas.nve.no)
- [7] Norgeskart: [norgeskart.no](https://norgeskart.no)

Z:\010247441-01\10247441-01-03 ARBEIDSMRÅA\10247441-01-05 MODELLER\10247441-RIG-TEG-000.dwg. - Layout: (000 (A4)) - Plottet av: torf, Dato: 2022.11.08 kl 14.38



 <a href="http://www.multiconsult.no">www.multiconsult.no</a>	<b>STATSBYGG</b> KONTROLLSTASJON POLMAK OVERSIKTSKART	Status: - Konstr./Tegnet: TORF Oppdragsnr: 10247441	Fag: RIG Kontrollert: RAF Tegningsnr.: RIG-TEG-000	Format: A4 Godkjent: RAF Dato: 2022-10-25 Målestokk: 1:50 000 Rev.: 00
--	---	---	--	--

Z:\10247441-01\10247441-01-03 ARBEIDSMRÅDE\10247441-01 RIG\10247441-01-05 MODELLER\10247441-RIG-TEG-001.dwg, - Layout: (10247441-RIG-TEG-001); - Plottet av: torf, Dato: 2022.10.08 kl 14:39



**TEGNFORKLARING:**

● DREIESONDERING	⊙ PRØVESERIE	⊖ PORETRYKKMÅLING
○ ENKEL SONDERING	□ PRØVEGROP	⊕ KJERNEBORING
▼ RAMSONDERING	▼ DREIETRYKKSONDERING	★ FJELLKONTROLLBORING
▽ TRYKKSONDERING	⊗ SKRUPLATEFORSØK	⚡ BERG I DAGEN
⊕ TOTALSONDERING	+ VINGEBORING	

KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART FRA KUNDE  
 KOORDINATSYSTEM: EUREF89, sone 35  
 HØYDEREFERANSE: NN2000

EKSEMPEL:  $\frac{31.2}{\sim} - 31.5$  TERRENGKOTE/SJØBUNNKOTE BORET DYBDE + BORET I BERG  
 ANTATT BERGKOTE

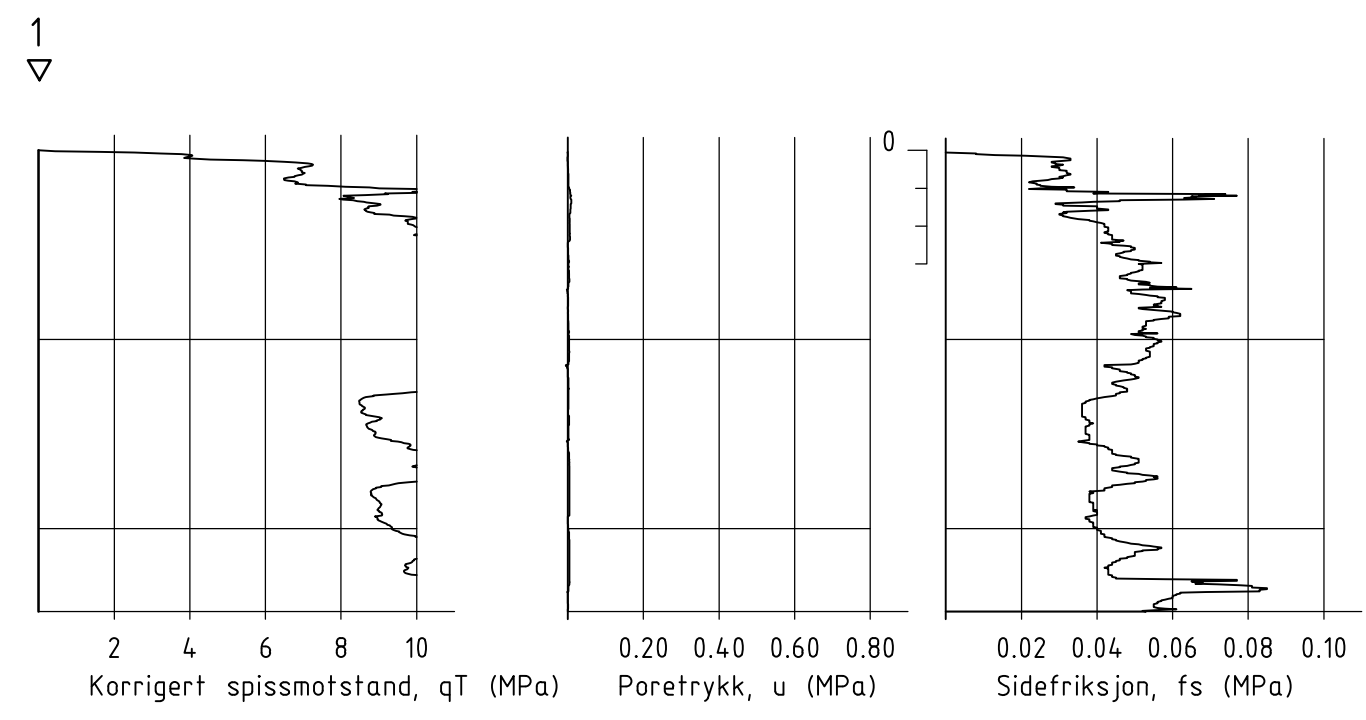
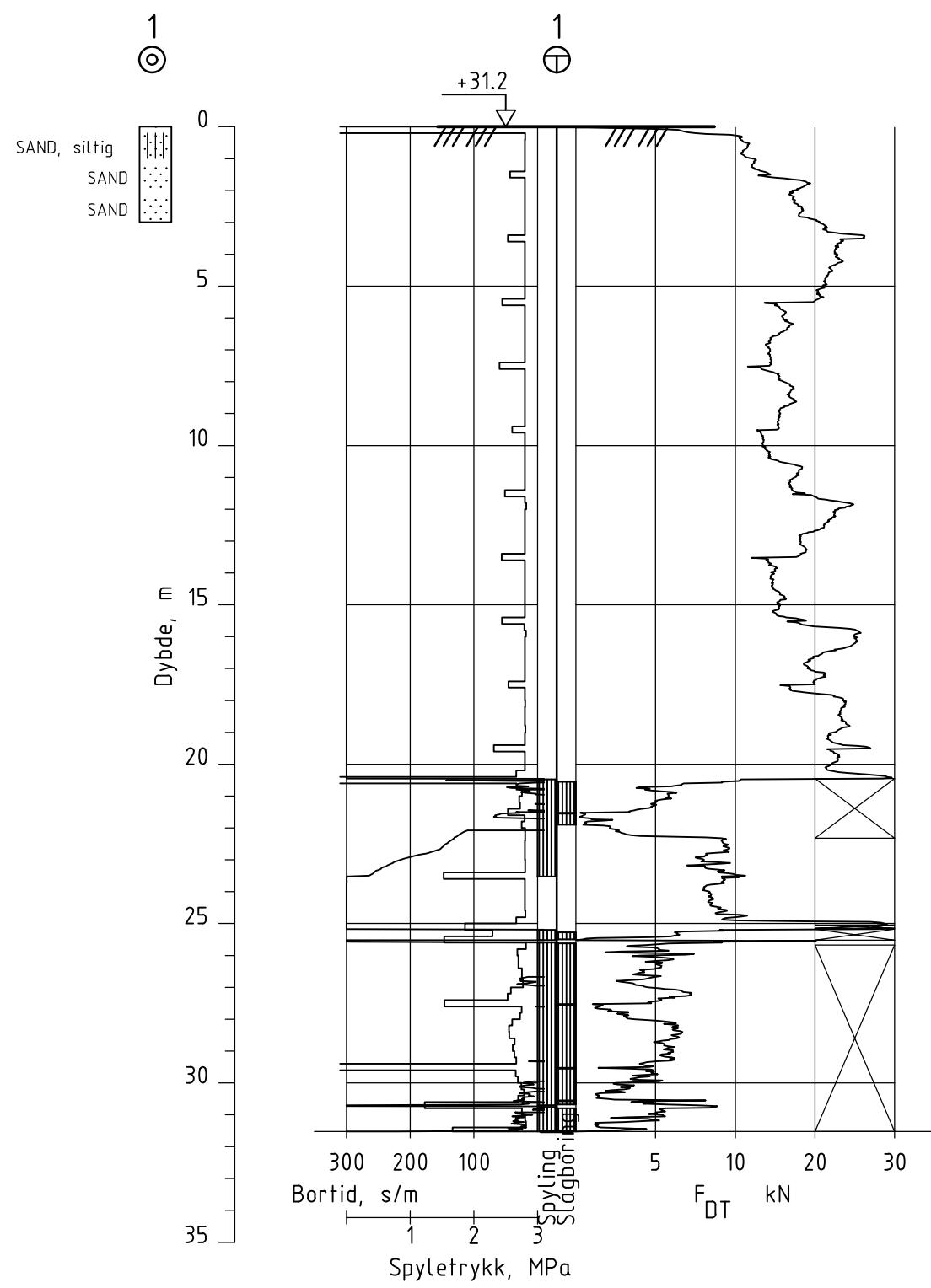
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
-	-	-	-	-	-

**Multiconsult**  
 www.multiconsult.no

**STATSBYGG**  
 KONTROLLSTASJON POLMAK  
 BORPLAN

Status	-	Fag	RIG	Originalt format	A3	Dato	2022-10-25
Konstr./Tegnet	TORF	Kontrollert	RAF	Godkjent	RAF	Målestokk	1:1000
Oppdragsnr.	10247441-01	Tegningsnr.	RIG-TEG-001	Rev.			00

Z:\10247441\10247441-01-03 ARBEIDSMRAADE\10247441-01 RIG\10247441-01-05 MODELLER\10247441-RIG-TEG-010.dwg, - Layout: (010 (A3 liggende)); - Plottet av: torf, Dato: 2022.11.07 kl 9:18

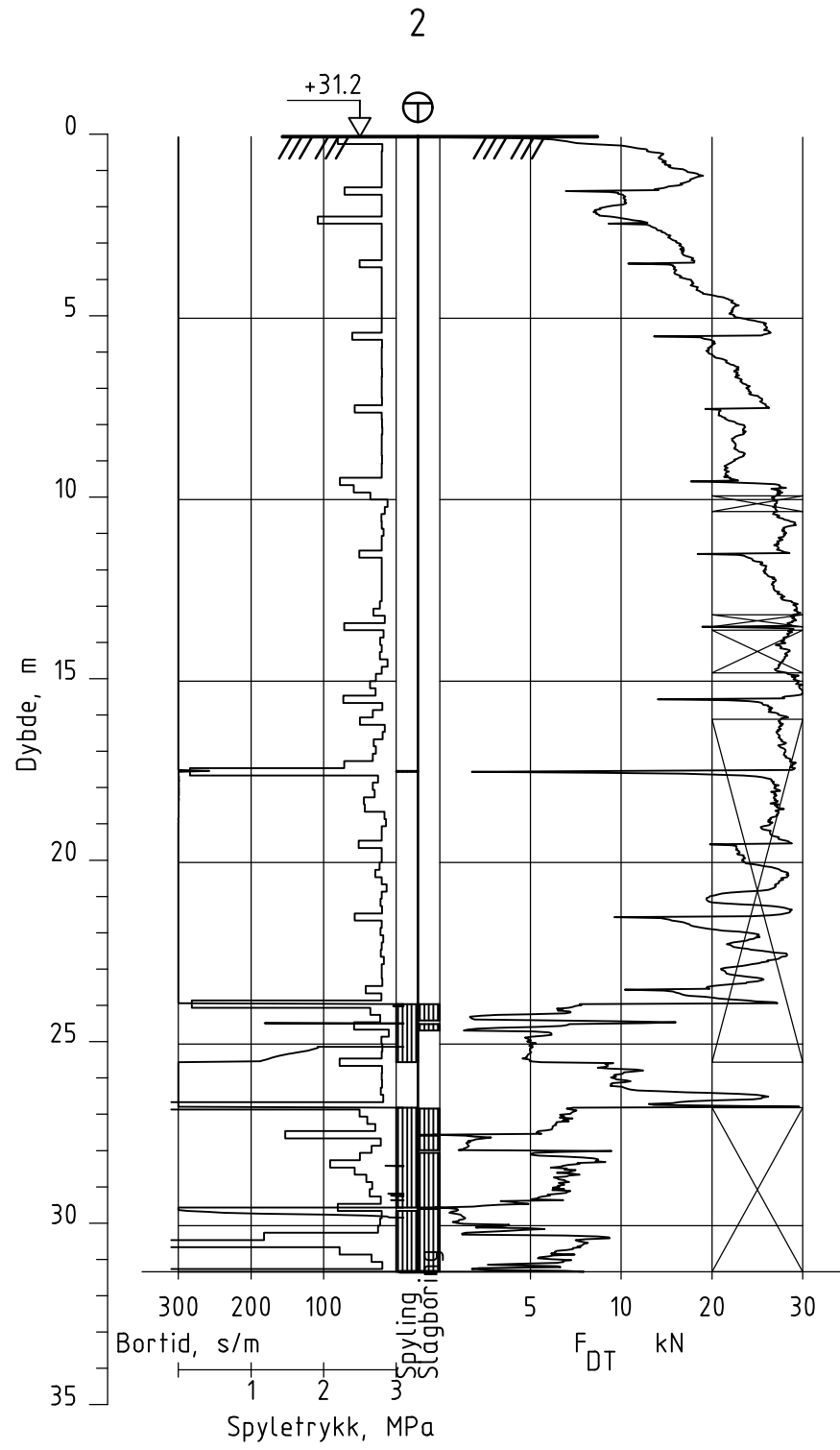


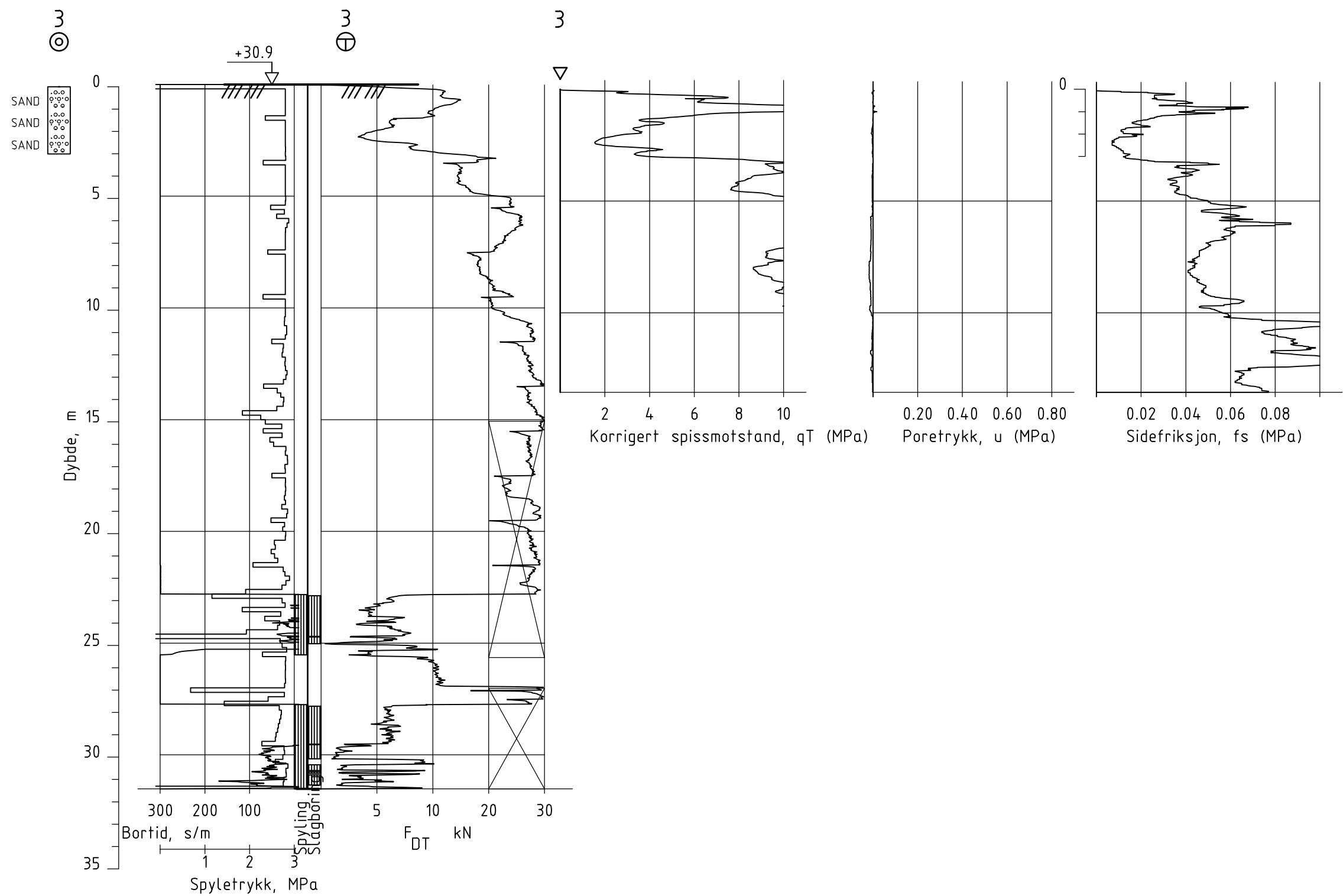
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
-	-	-	-	-	-

**Multiconsult**  
www.multiconsult.no

**STATSBYGG**  
KONTROLLSTASJON POLMAK  
ENKELTSONDERING

Status	-	Fag	RIG	Originalt format	A3	Dato	2022-11-04
Konstr./Tegnet	TORF	Kontrollert	RAF	Godkjent	RAF	Målestokk	1:200
Oppdragsnr.	10247441-01	Tegningsnr.	RIG-TEG-010	Rev.			00





Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
-	-	-	-	-	-

**Multiconsult**  
www.multiconsult.no

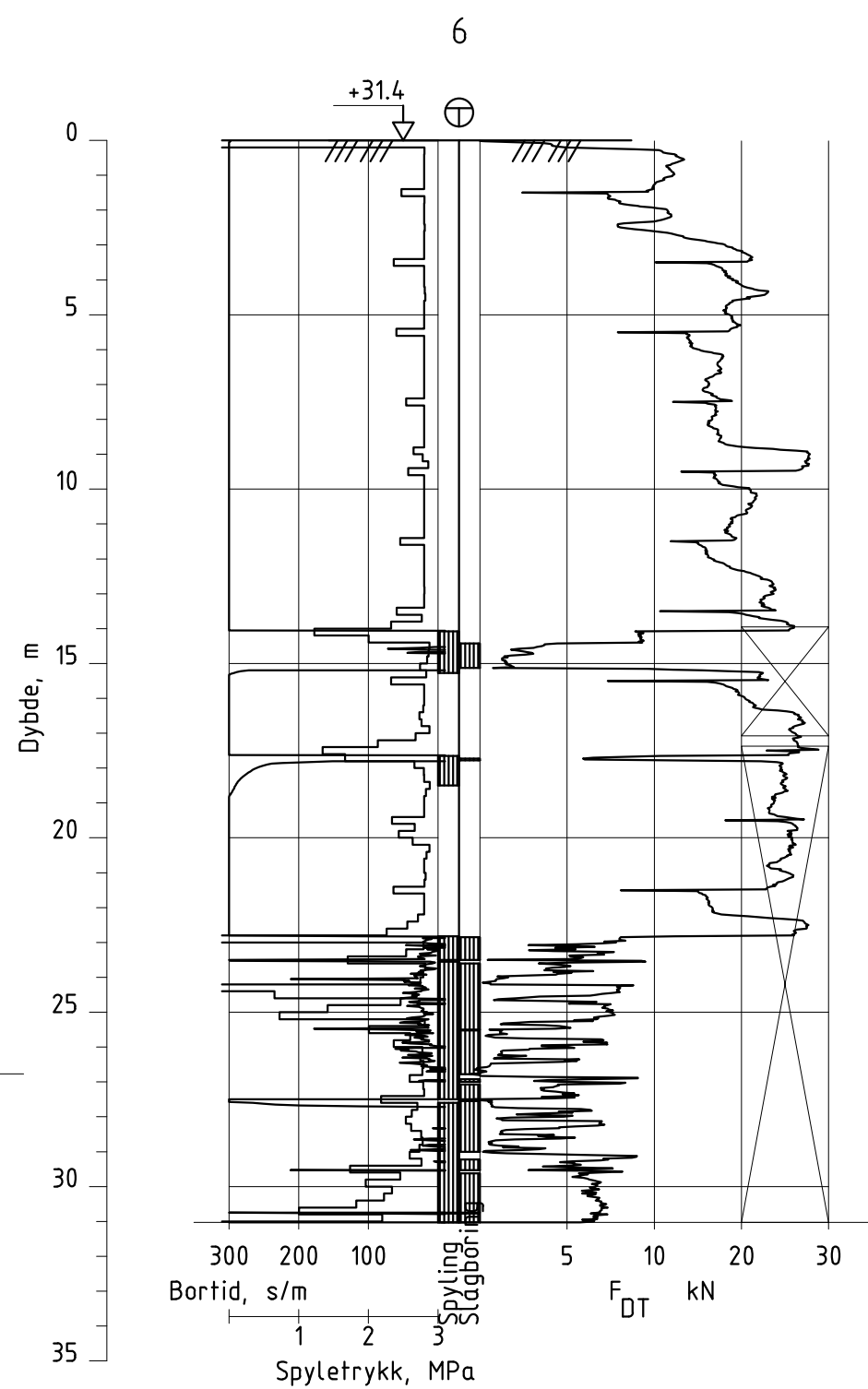
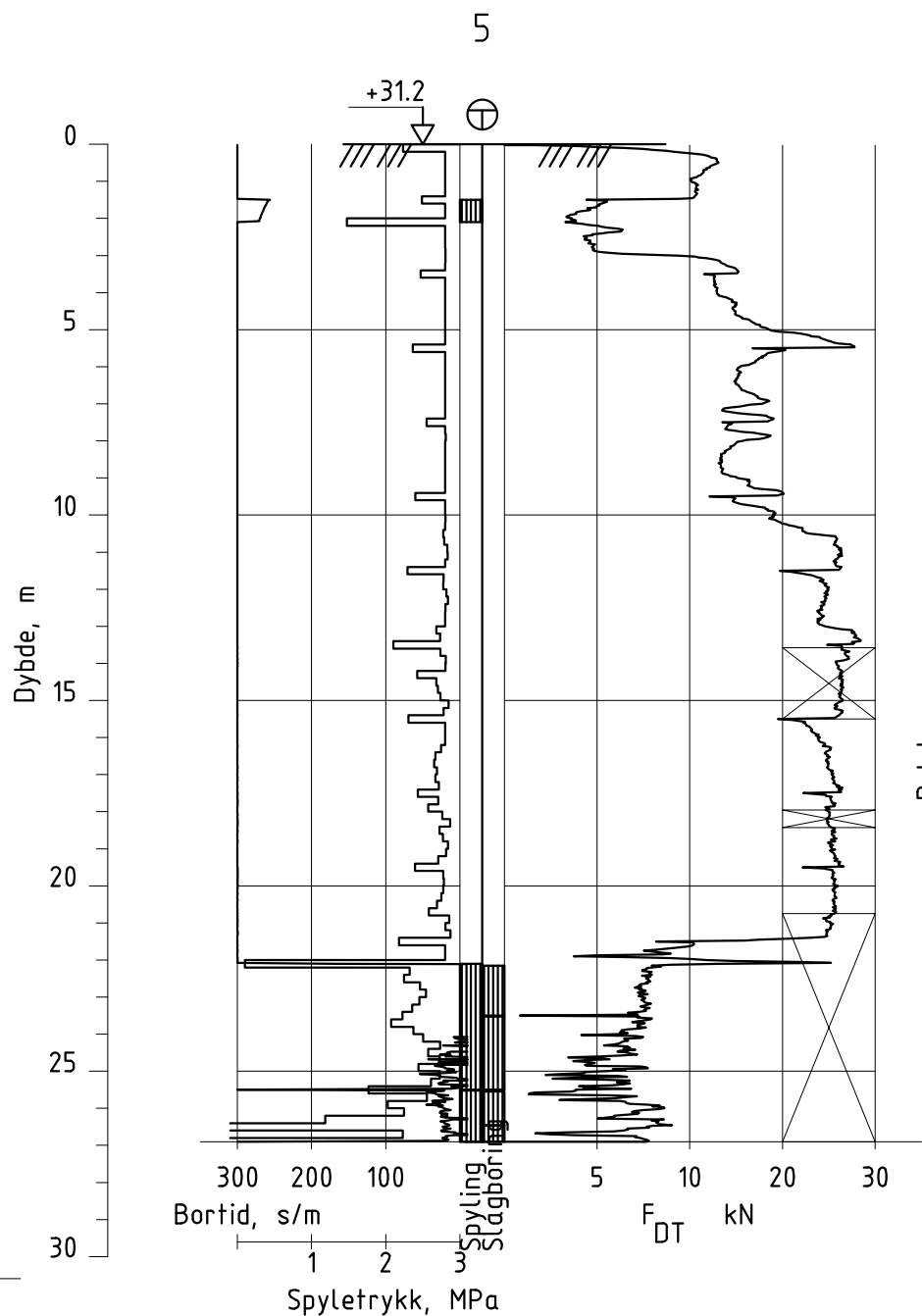
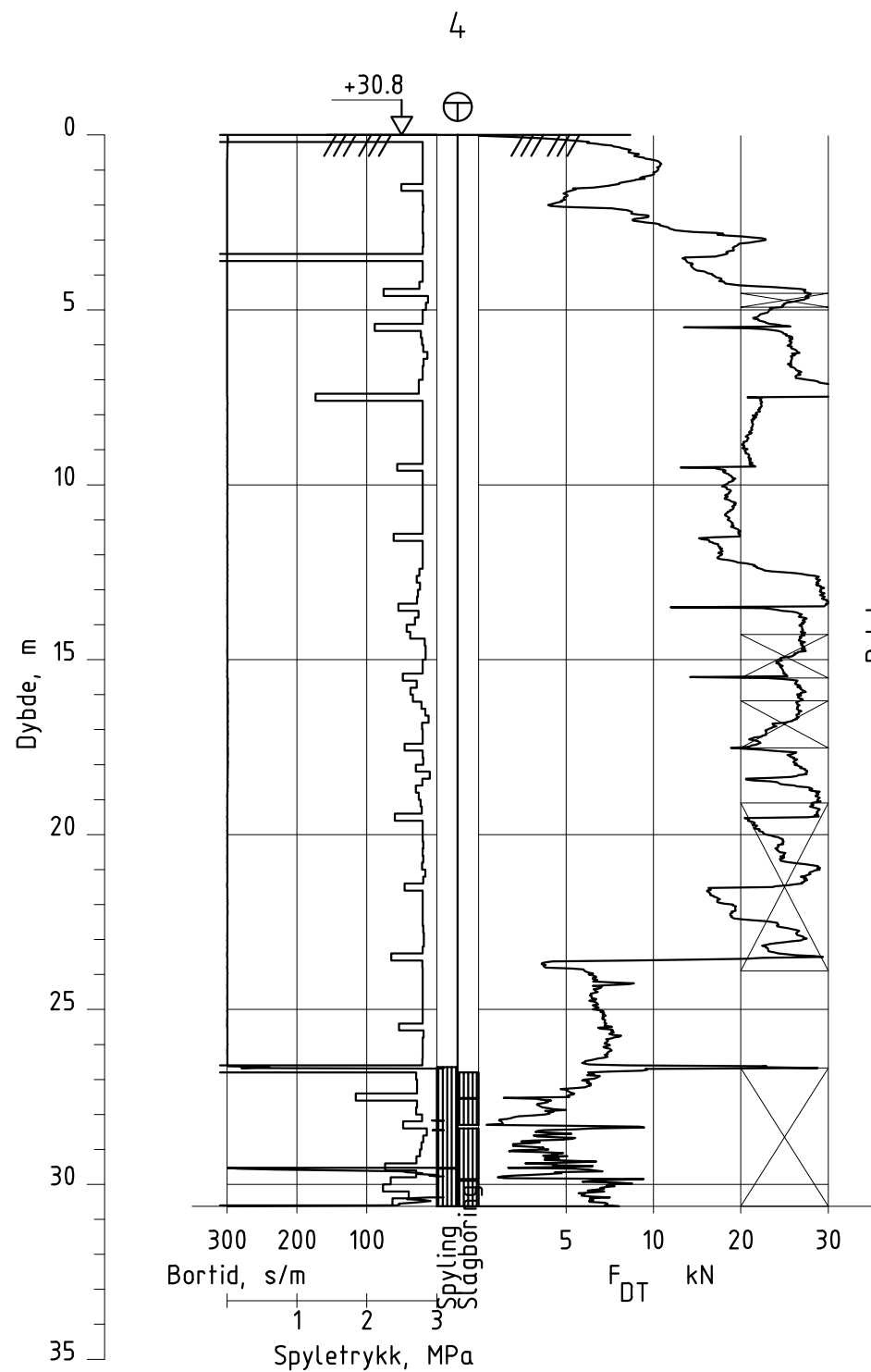
STATSBYGG  
KONTROLLSTASJON POLMAK  
ENKELTSONDERINGER

Status	-	Fag	RIG	Originalt format	A3	Dato	2022-11-04
Konstr./Tegnet	TORF	Kontrollert	RAF	Godkjent	RAF	Målestokk	1:200
Oppdragsnr.	10247441-01	Tegningsnr.	RIG-TEG-012	Rev.			00

Z:\10247441-01\10247441-01-03 ARBEIDSMRÅDE\10247441-01 RIG\10247441-01-05 MODELLER\10247441-RIG-TEG-010.dwg, - Layout: (012 (A3 liggende)), - Plottet av: torf, Dato: 2022.11.07 kl 9:20



Z:\102474\10247441-01-03 ARBEIDSMRÅDE\10247441-01-05 MODELLER\10247441-RIG-TEG-010.dwg, - Layout: (013 (A3 liggende)), - Plottet av: torf, Dato: 2022.11.07 kl 9:21



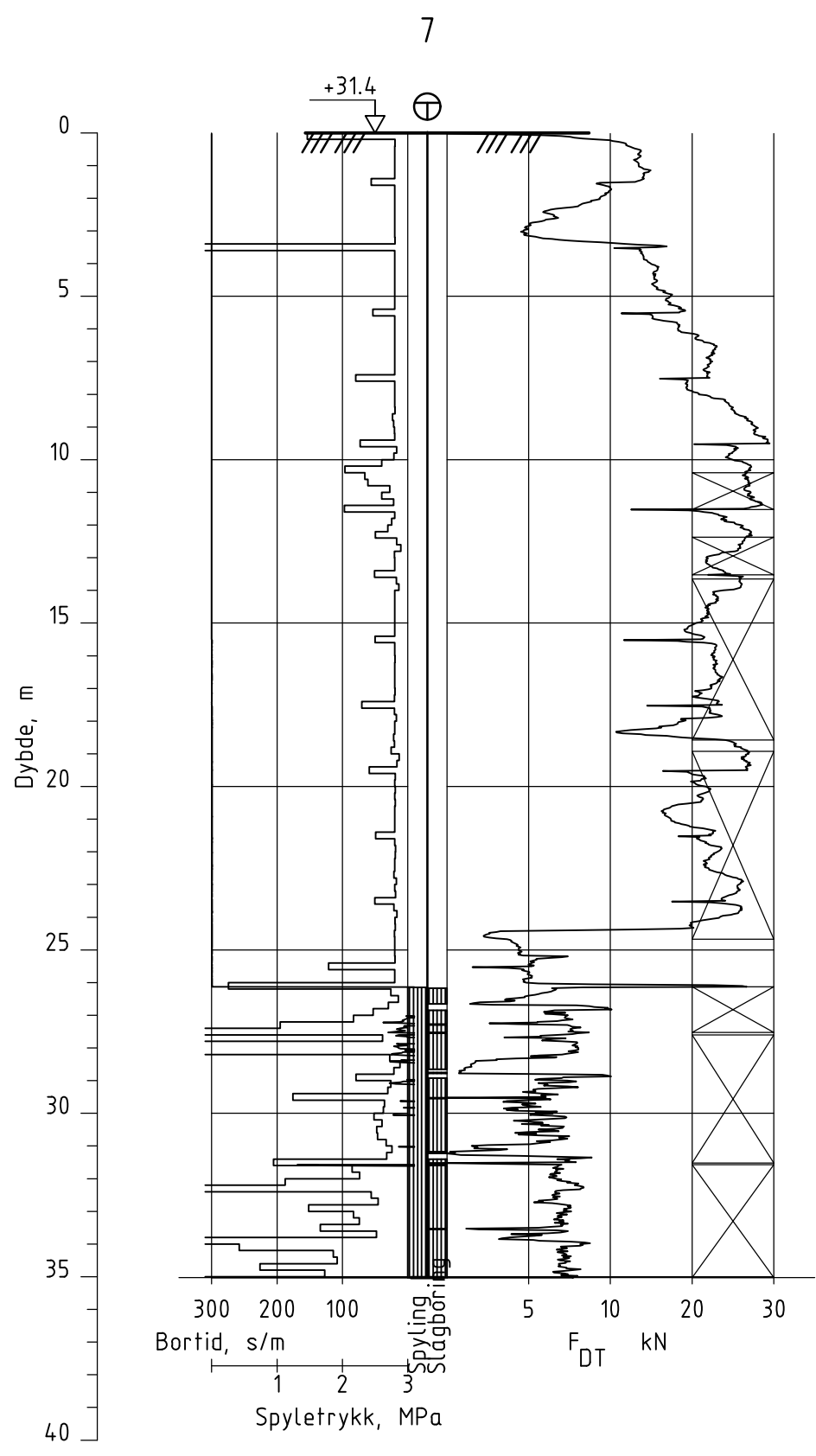
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
-	-	-	-	-	-

**Multiconsult**  
www.multiconsult.no

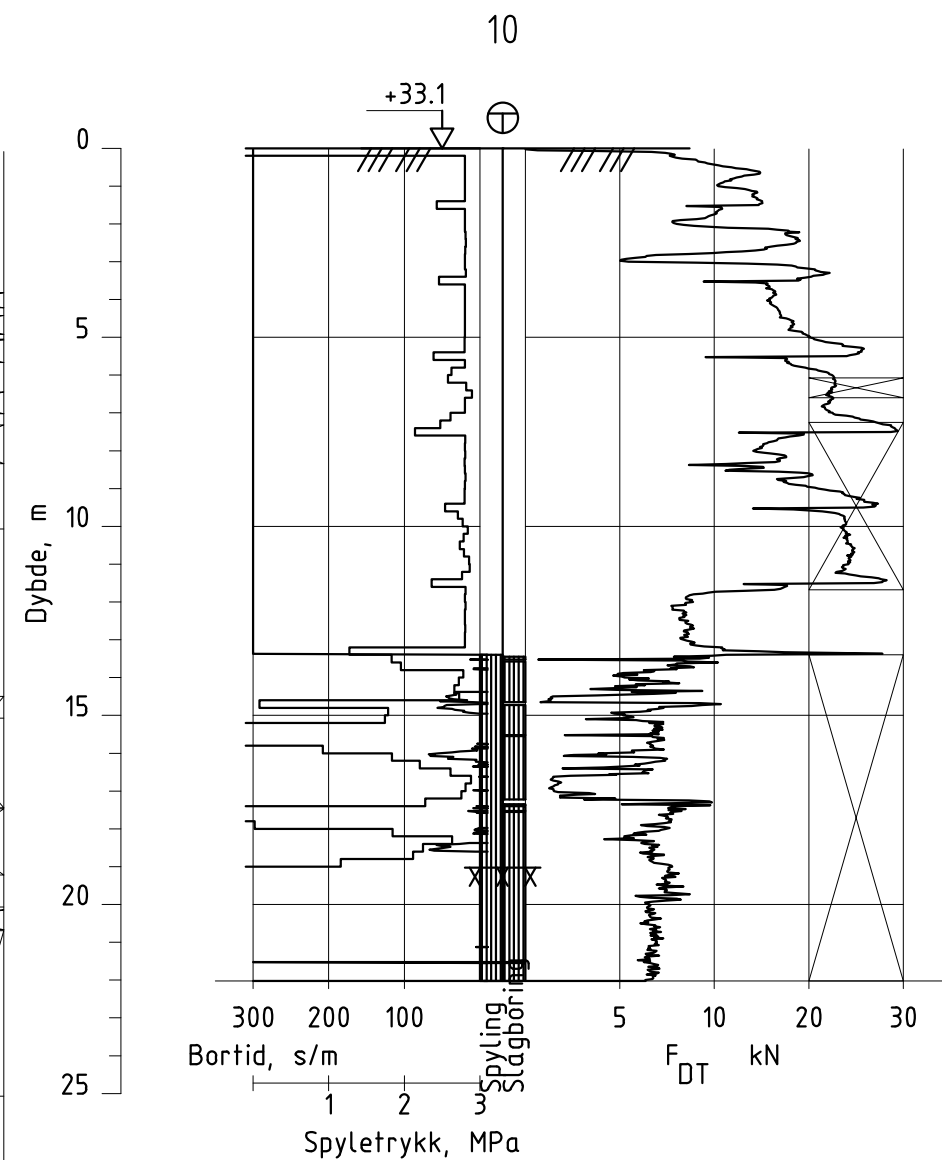
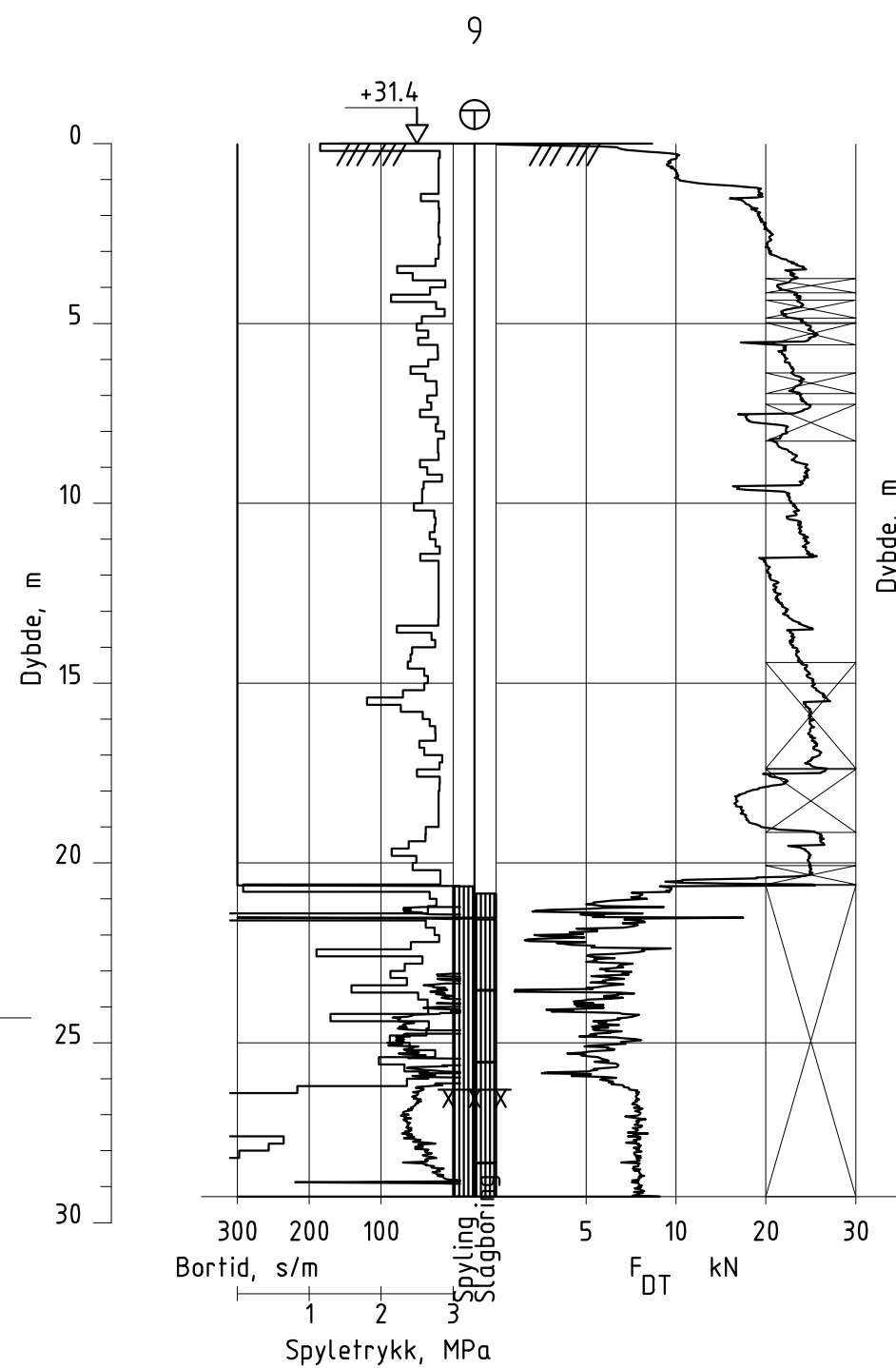
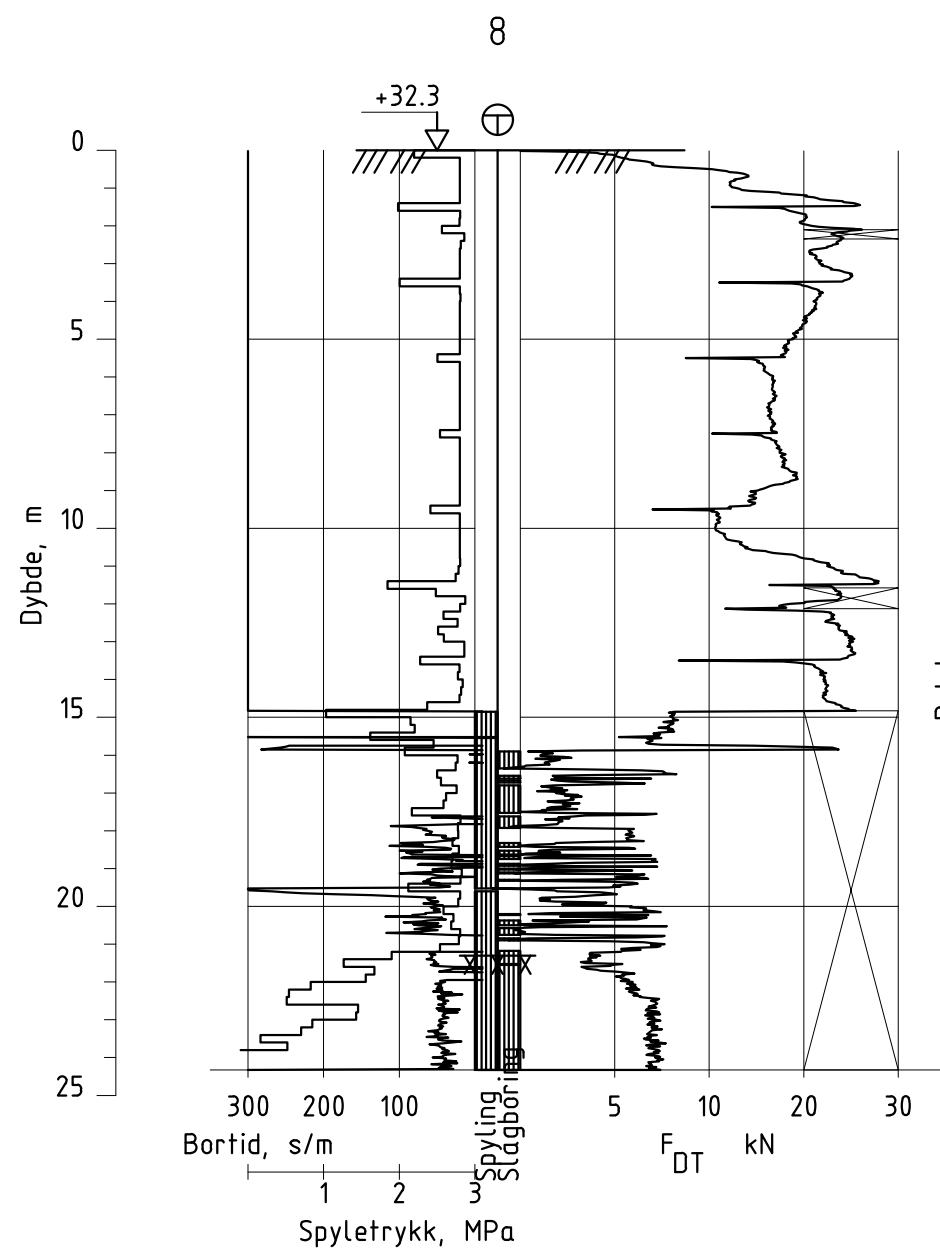
**STATSBYGG**  
KONTROLLSTASJON POLMAK  
ENKELTSONDERINGER

Status	-	Fag	RIG	Originalt format	A3	Dato	2022-11-04
Konstr./Tegnet	TORF	Kontrollert	RAF	Godkjent	RAF	Målestokk	1:200
Oppdragsnr.	10247441-01	Tegningsnr.	RIG-TEG-013	Rev.			00

Z:\010247\10247441-01\10247441-01-03 ARBEIDSSOMRAADE\10247441-01 RIG\10247441-01-05 MODELLER\10247441-RIG-TEG-010.dwg. - Layout: (0/14 (A3 stående)); - Plottet av: torf, Dato: 2022.11.07 kl 9:22



Z:\10247441-01\10247441-01-03 ARBEIDSMRÅDE\10247441-01-05 MODELLER\10247441-RIG-TEG-010.dwg, - Layout: (A3 liggende); - Plottet av: torf, Dato: 2022.11.07 kl 9:22



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
-	-	-	-	-	-

**Multiconsult**  
www.multiconsult.no

**STATSBYGG**  
KONTROLLSTASJON POLMAK  
ENKELTSONDERINGER

Status	-	Fag	RIG	Originalt format	A3	Dato	2022-11-04
Konstr./Tegnet	TORF	Kontrollert	RAF	Godkjent	RAF	Målestokk	1:200
Oppdragsnr.	10247441-01	Tegningsnr.	RIG-TEG-015	Rev.			00

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					$\rho$ (g/cm <sup>3</sup> )	$\rho_s$ (g/cm <sup>3</sup> )	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	
				kt. 31.15													
5	SAND, siltig		K GI	○						1,2							
	SAND		K GI	○						0,3							
	SAND		K GI	○						0,1							
10																	
15																	
20																	

**Symboler:**



Enaksialforsøk (strek angir aksiell tøyning (%) ved brudd)

○ Vanninnhold  
 Plastisitetsindeks,  $I_p$

ISO 17892-6: 2017  
 Omrørt konus  
 Uomrørt konus

$\rho$  = Densitet  
 $\rho_s$  = Korndensitet  
 $S_t$  = Sensitivitet

T = Treaksialforsøk  
 $\emptyset$  = Ødometerforsøk  
K = Korngradering

Grunnvannstand: m  
Borbok: Digital

PRØVESERIE

Borhull: 1

Statsbygg

Dato: 2022-11-07

Kontrollstasjon Polmak

**Multiconsult**  
www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet: TEREZK  
Oppdragsnummer: 10247441

Kontrollert: MARTM  
Tegningsnr.: RIG-TEG-200

Godkjent: TORF  
Rev. nr.: 00

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					$\rho$ (g/cm <sup>3</sup> )	$\rho_s$ (g/cm <sup>3</sup> )	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)	
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50		
5	SAND	kt. 30,91	K GI	○							1,0							
	SAND			○								0,3						
	SAND			○								0,3						
10																		
15																		
20																		

**Symboler:**



Enaksialforsøk (strek angir aksiell tøyning (%) ved brudd)

○ Vanninnhold  
 ┌─ Plastisitetsindeks, I<sub>p</sub>

ISO 17892-6: 2017  
 ▼ Omrørt konus  
 ▽ Uomrørt konus

$\rho$  = Densitet  
 $\rho_s$  = Korndensitet  
 $S_t$  = Sensitivitet

T = Treaksialforsøk  
 Ø = Ødometerforsøk  
 K = Korngradering

Grunnvannstand: m  
 Borbok: Digital

**PRØVESERIE**

Borhull: 3

Statsbygg

Dato: 2022-11-07

Kontrollstasjon Polmak

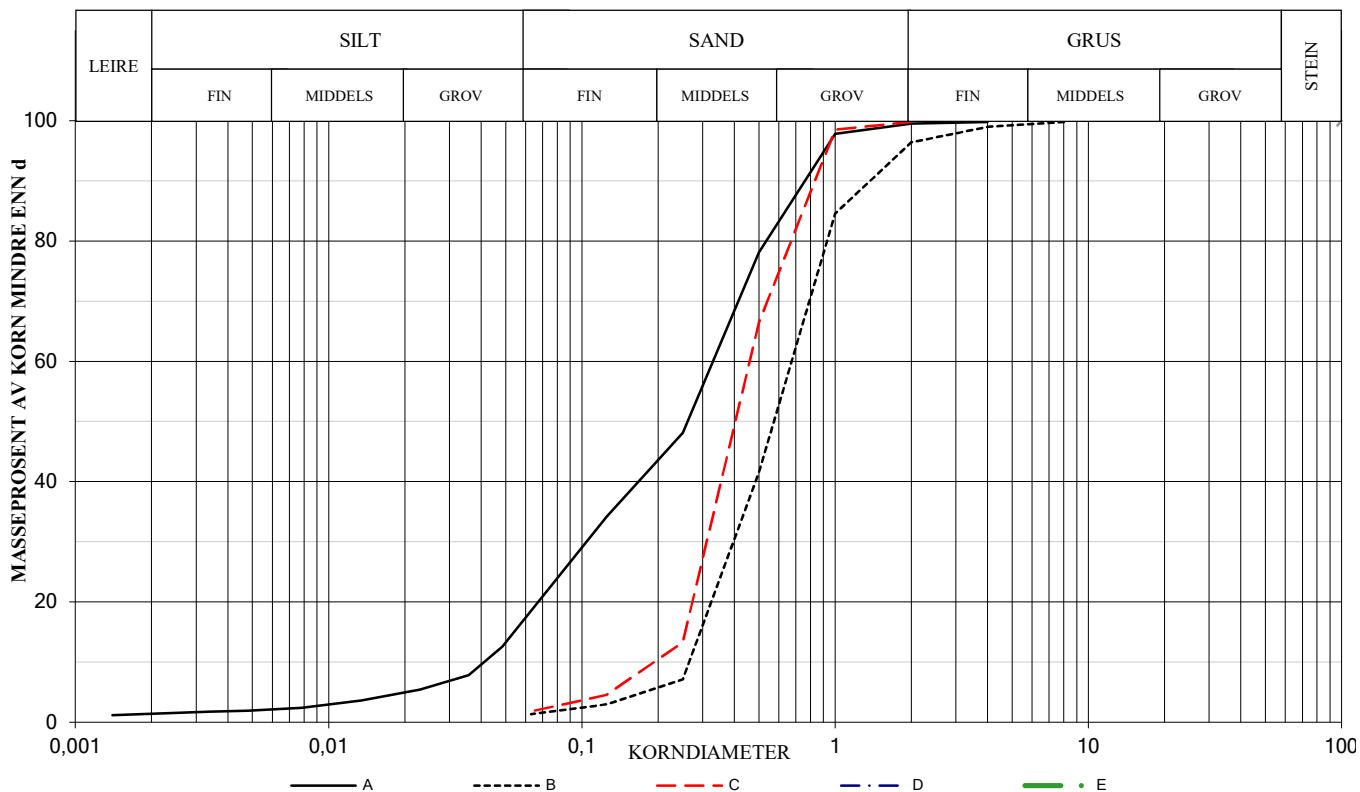
**Multiconsult**  
 www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet: TEREZK  
 Oppdragsnummer: 10247441

Kontrollert: MARTM  
 Tegningsnr.: RIG-TEG-201

Godkjent: TORF  
 Rev. nr.: 00

SYM BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	BESKRIVELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	1	0,0-1,0 m	SAND, siltig		X	X	X
B	1	1,0-2,0 m	SAND		X		
C	1	2,0-3,0 m	SAND		X		
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_z = \frac{D_{30}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

METODE:

TS = Torr sikt

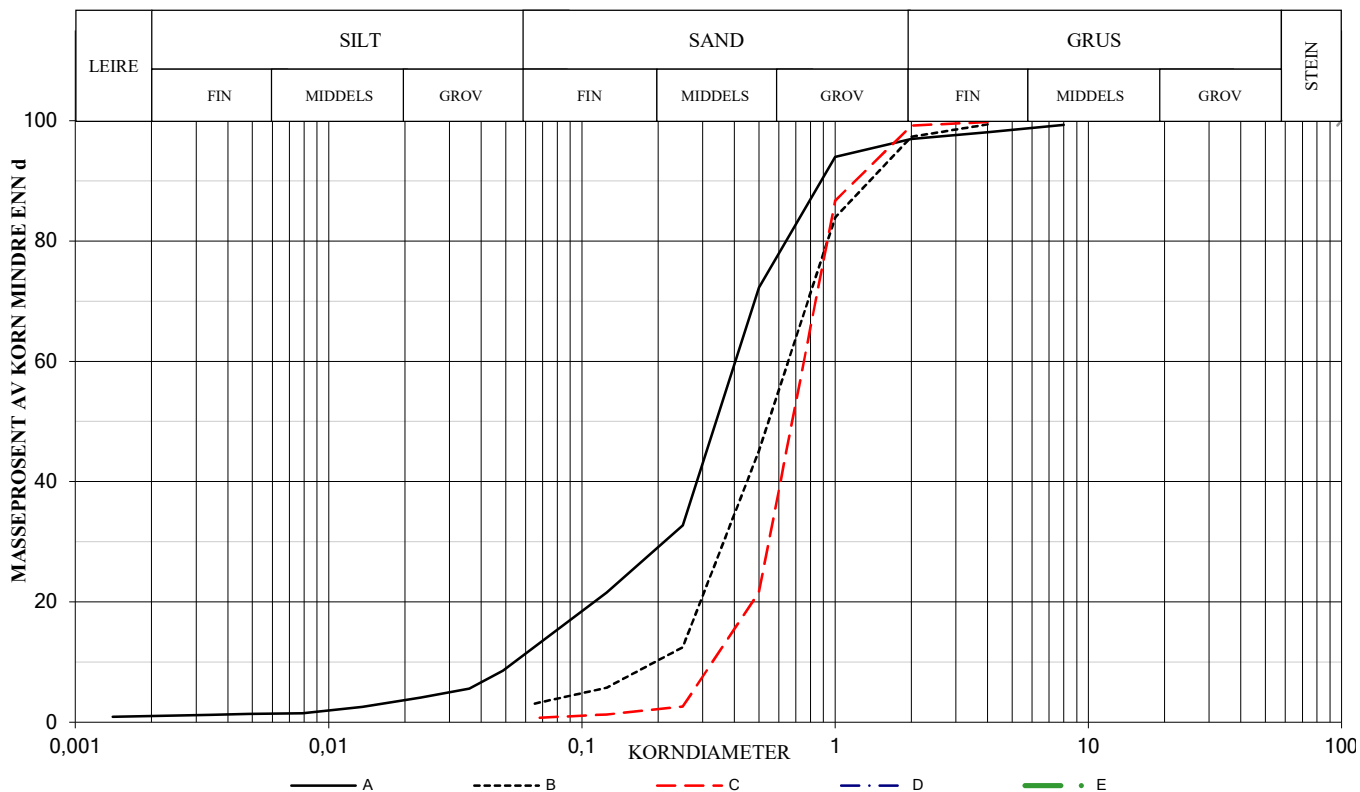
VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Vanninnhold %	Telegruppe	Korndensitet $\rho_s$	< 0,02 mm %	Glødetap %	$C_u$	$D_{10}$ mm	$D_{30}$ mm	$D_{50}$ mm	$D_{60}$ mm
A	13,8	T2		4,8	1,2 %	8,4	0,042	0,110	0,266	0,349
B	4,0	T1			0,3 %	2,6	0,271	0,416	0,598	0,715
C	4,7	T1			0,1 %	2,3	0,203	0,329	0,423	0,470
D										
E										

<b>KORNGRADERING</b>		Konstr./Tegnet	Kontrollert	<b>Multiconsult</b>
Statsbygg		TEREZK	MARTM	
Kontrollstasjon Polmak		Dato	Godkjent	
Polmak		07.11.2022	TORF	
<b>MULTICONSULT AS</b>		Oppdragsnummer		Tegnings nr.
Kvaløyveien 156, 9013 TROMSØ Tlf.: 77 62 26 00		10247441		RIG-TEG- 300
				Rev.

SYM BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	BESKRIVELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	3	0,0-1,0 m	SAND		X	X	X
B	3	1,0-2,0 m	SAND		X		
C	3	2,0-3,0 m	SAND		X		
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_z = \frac{D_{30}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

METODE:

TS = Torr sikt

VS = Våt sikt

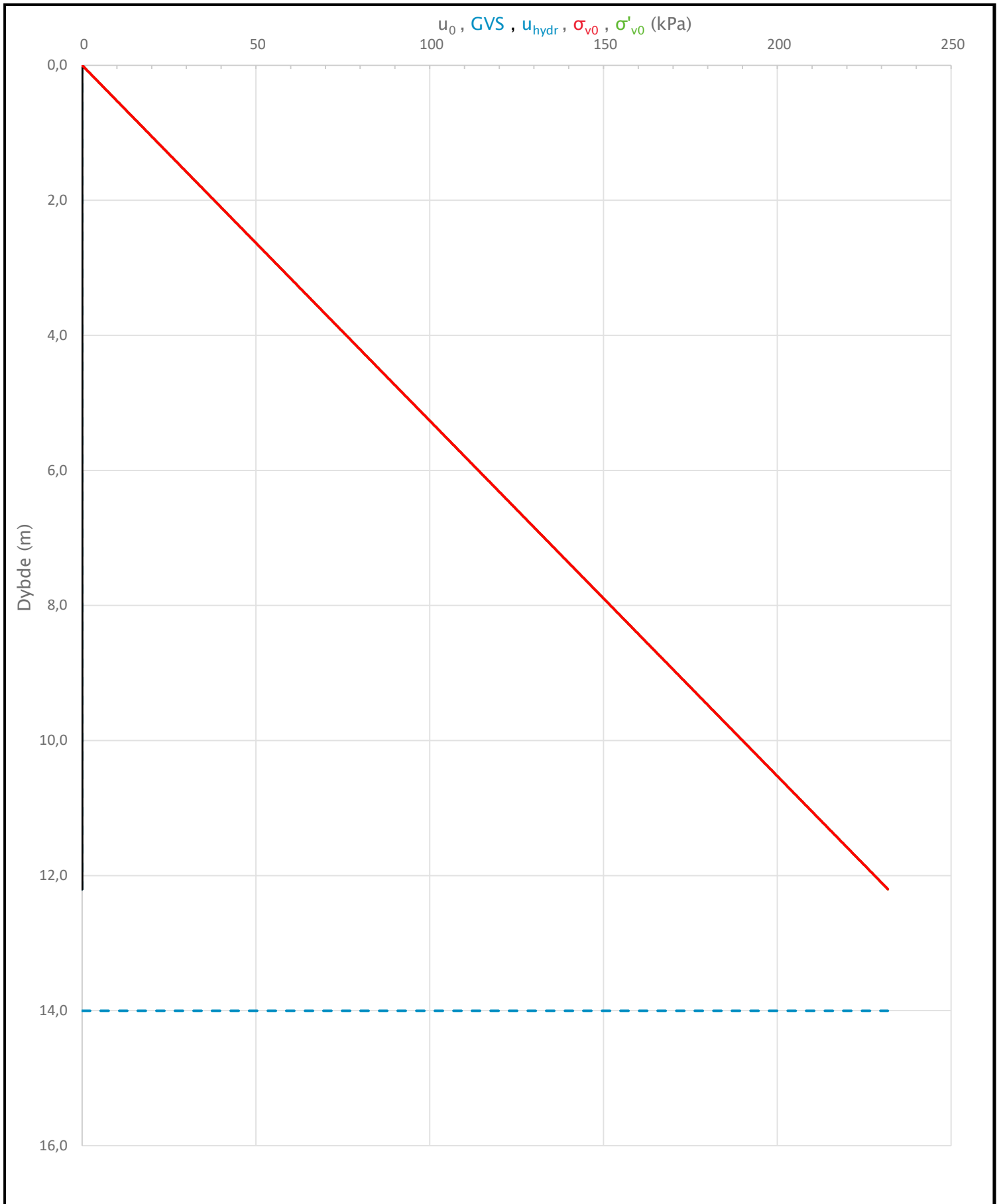
HYD = Hydrometer

SYM BOL	Vanninnhold %	Telegruppe	Korndensitet $\rho_s$	< 0,02 mm %	Glødetap %	$C_u$	$D_{10}$ mm	$D_{30}$ mm	$D_{50}$ mm	$D_{60}$ mm
A	10,5	T2		3,6	1,0 %	7,0	0,061	0,219	0,359	0,423
B	4,0	T1			0,3 %	3,4	0,205	0,384	0,563	0,692
C	5,2	T1			0,3 %	2,3	0,347	0,564	0,718	0,795
D										
E										

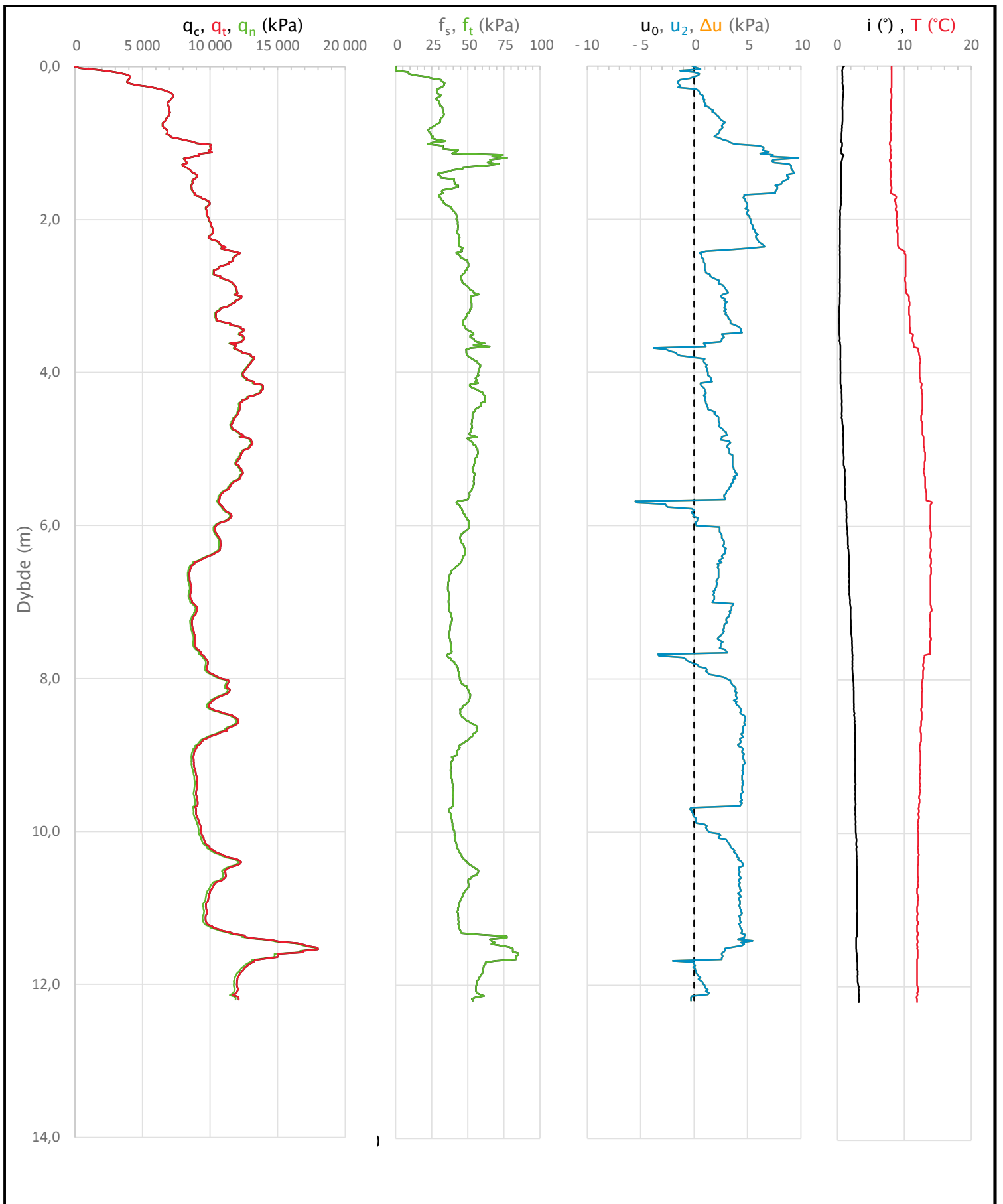
<b>KORNGRADERING</b>		Konstr./Tegnet	Kontrollert	<b>Multiconsult</b>
Statsbygg		TEREZK	MARTM	
Kontrollstasjon Polmak		Dato	Godkjent	
Polmak		07.11.2022	TORF	
<b>MULTICONSULT AS</b>		Oppdragsnummer		Tegnings nr.
Kvaløyveien 156, 9013 TROMSØ Tlf.: 77 62 26 00		10247441		RIG-TEG- 301
				Rev.

Sonde og utførelse						
Sondennummer	4357		Boreleder		Anders	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		6,3	
Kalibreringsdato	12.02.2020		Maks helning (°)		3,2	
Dato sondering	19.10.2022		Maks avstand målinger (m)		0,02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1310		3653		3765	
Oppløsning 2 <sup>12</sup> bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 <sup>18</sup> bit (kPa)	0,5824		0,0104		0,0203	
Arealforhold	0,8290		0,0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	20,954		0,386		0,465	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	7276,3		128,0		238,8	
Registrert etter sondering (kPa)	-15,1		-0,3		-3,3	
Avvik under sondering (kPa)	15,1		0,3		3,3	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	3,3		0,1		0,1	
Maksverdi under sondering (kPa)	17994,4		85,0		9,8	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
<b>Samlet nøyaktighet (kPa)</b>	<b>19,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,4</b>	<b>0,4</b>	<b>3,4</b>	<b>34,6</b>
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	1	1	1	1	1	<b>OBS</b>
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
<b>Anvendelsesklasse</b>	<b>1</b>					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
OK	OK		OK		OK	
Temperatur						
OK						
Kommentarer:						
Sondekalibreringsdato er utenfor tid. Derimot er sonden innenfor spesifikasjoner med tanke på antall meter penetrert.						
Prosjekt			Prosjektnummer: 10247441 Rapportnummer: 10247441			Borhull
<b>Kontrollstasjon Polmak</b>						Kote +31,15 <b>1</b>
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					<b>4357</b>	
<b>Multiconsult</b>	Tegnet		Kontrollert		Godkjent	
	TORF		RAF		RAF	
Utførende		Dato sondering		Revisjon		Anvend.klasse
Multiconsult		19.10.2022		Rev. dato		
					Figur	
					<b>500.1</b>	

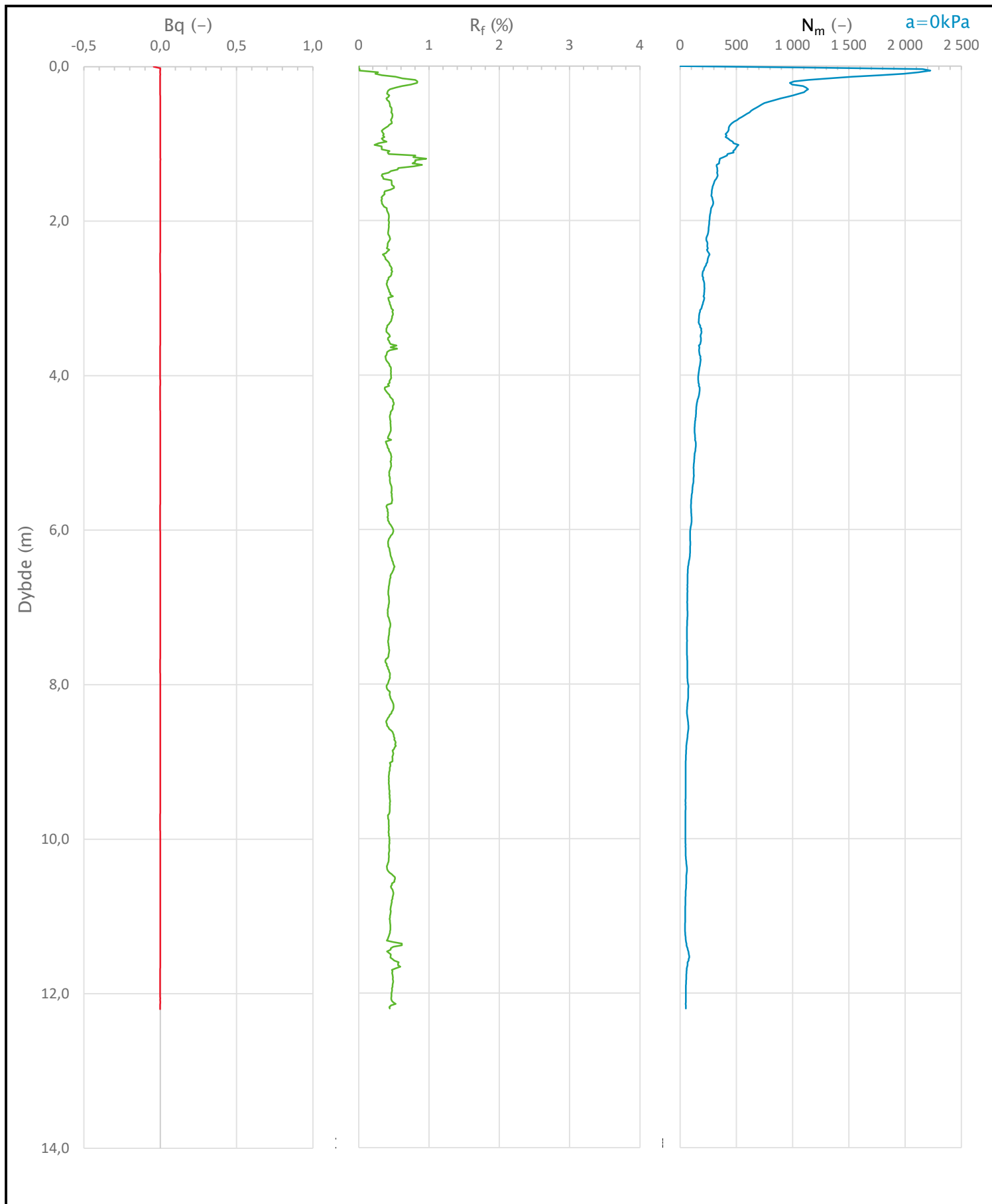




Prosjekt		Prosjektnummer: 10247441 Rapportnummer: 10247441		Borhull	Kote +31,15
<b>Kontrollstasjon Polmak</b>				<b>1</b>	
Innhold				Sondennummer	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				<b>4357</b>	
<b>Multiconsult</b>	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	TORF	RAF	RAF	<b>1</b>	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	Figur	
	Multiconsult	19.10.2022	Rev. dato	<b>500.2</b>	

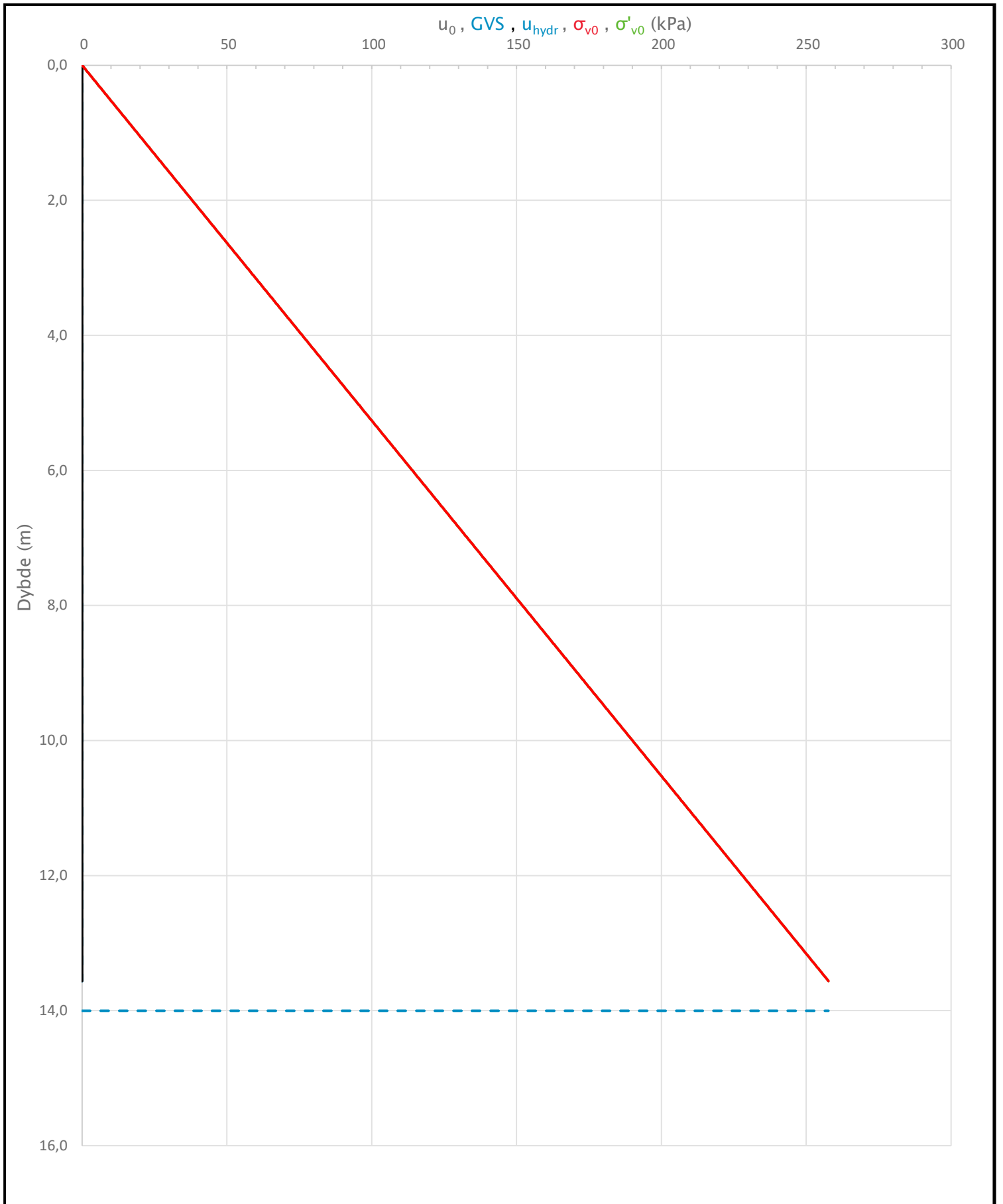


Prosjekt		Prosjektnummer: 10247441 Rapportnummer: 10247441		Borhull	Kote +31,15
<b>Kontrollstasjon Polmak</b>				<b>1</b>	
Innhold				Sondennummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				<b>4357</b>	
<b>Multiconsult</b>	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	TORF	RAF	RAF	<b>1</b>	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	Figur	
	Multiconsult	19.10.2022	Rev. dato	<b>500.3</b>	

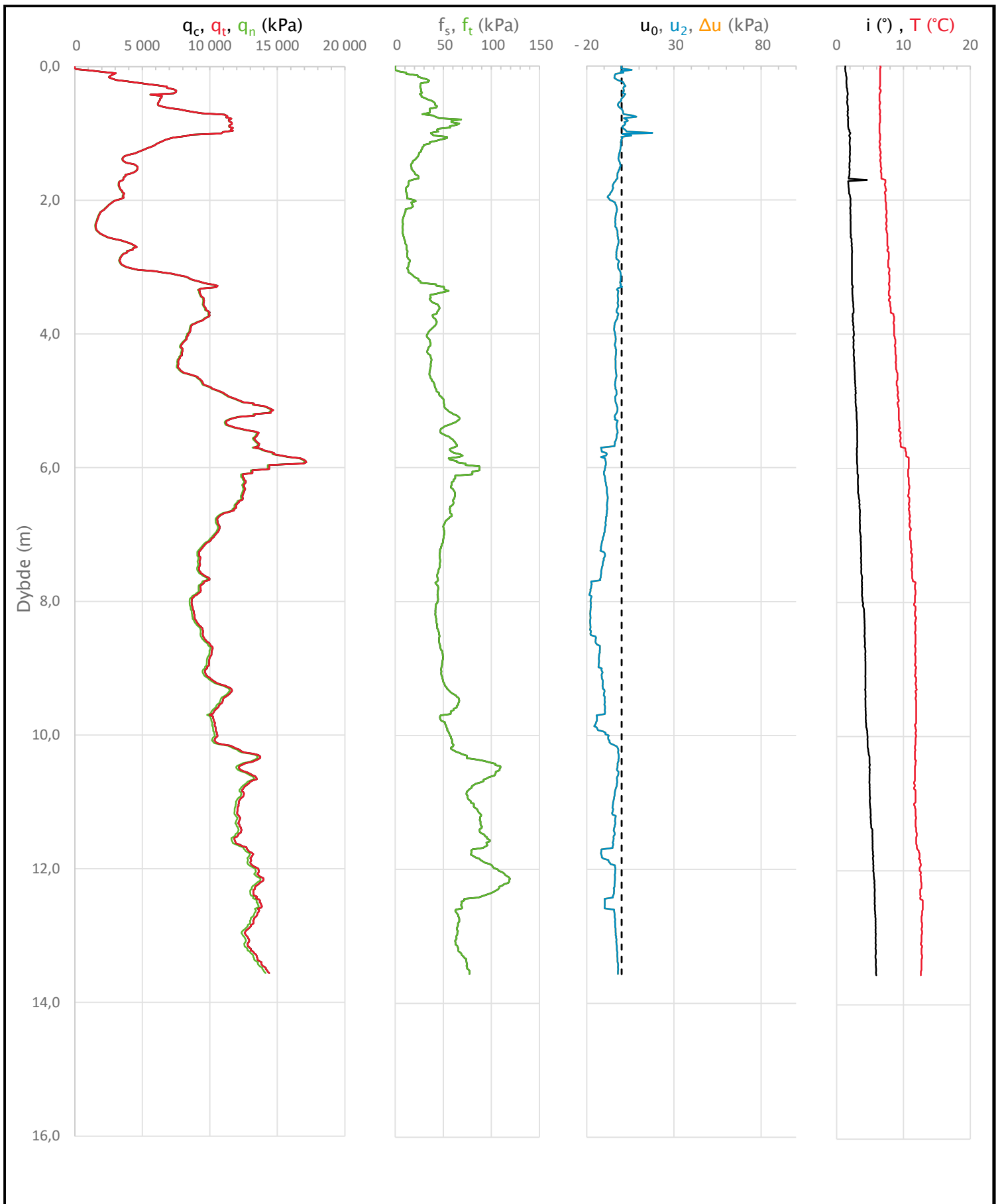


Prosjekt		Prosjektnummer: 10247441 Rapportnummer: 10247441		Borhull	Kote +31,15
<b>Kontrollstasjon Polmak</b>				<b>1</b>	
Innhold				Sondennummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				<b>4357</b>	
<b>Multiconsult</b>	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	<b>1</b>
	TORF	RAF	RAF	Figur	<b>500.4</b>
	Utførende	Dato sondering	Revisjon		
	Multiconsult	19.10.2022	Rev. dato		

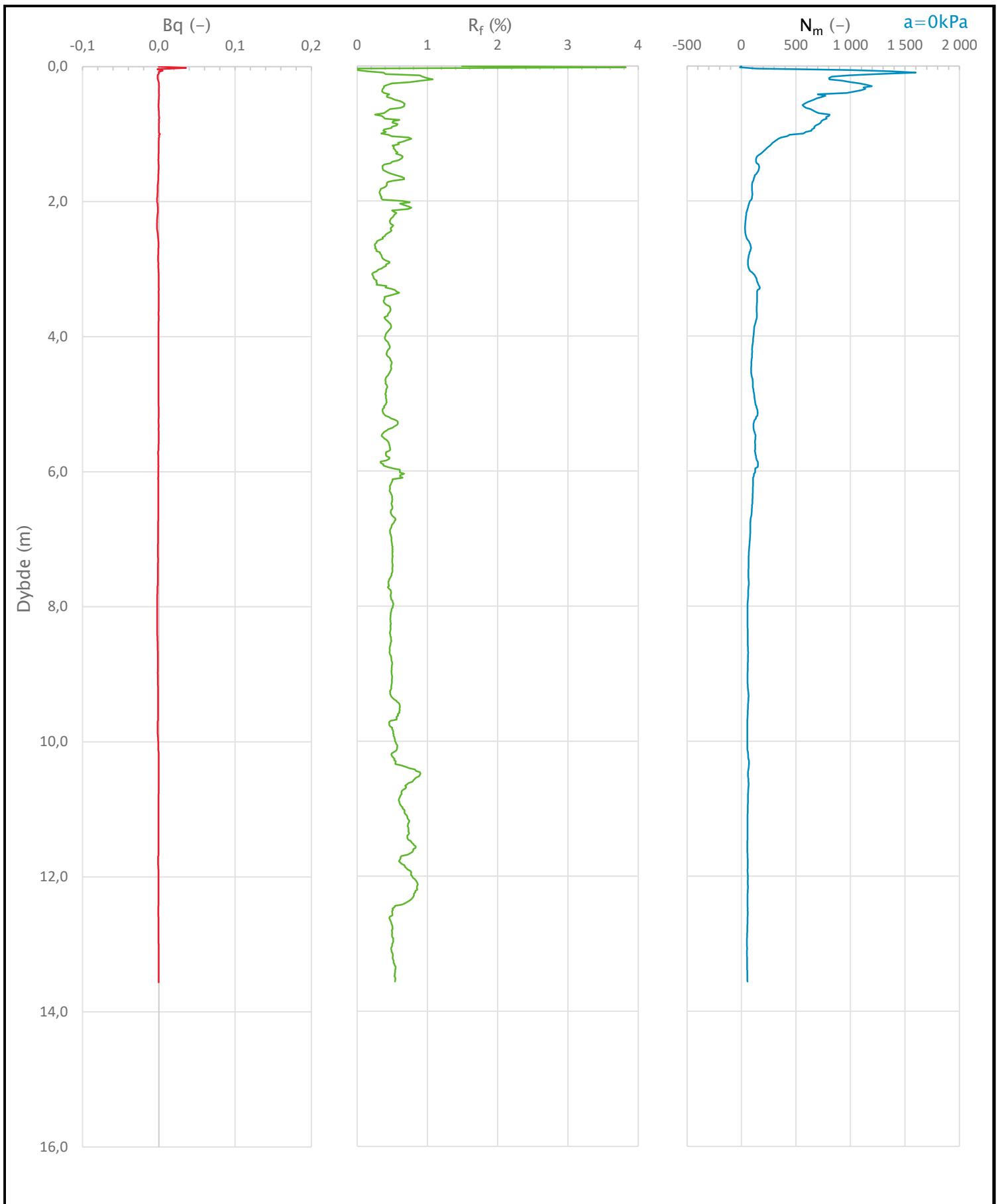
Sonde og utførelse						
Sondennummer	4357		Boreleder		Anders	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		6,5	
Kalibreringsdato	12.02.2020		Maks helning (°)		5,9	
Dato sondering	19.10.2022		Maks avstand målinger (m)		0,02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1310		3653		3765	
Oppløsning 2 <sup>12</sup> bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 <sup>18</sup> bit (kPa)	0,5824		0,0104		0,0203	
Arealforhold	0,8290		0,0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	20,954		0,386		0,465	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	7303,7		127,8		245,0	
Registrert etter sondering (kPa)	-39,6		-0,4		-0,5	
Avvik under sondering (kPa)	39,6		0,4		0,5	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	3,4		0,1		0,1	
Maksverdi under sondering (kPa)	17142,9		119,4		17,6	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
<b>Samlet nøyaktighet (kPa)</b>	<b>43,6</b>	<b>0,3</b>	<b>0,5</b>	<b>0,4</b>	<b>0,6</b>	<b>3,4</b>
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	2	1	1	1	1	3
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
<b>Anvendelsesklasse</b>	<b>1</b>					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
OK	OK		OK		OK	
Kommentarer:						
Prosjekt			Prosjektnummer: 10247441 Rapportnummer: 10247441		Borhull Kote +30,91	
<b>Kontrollstasjon Polmak</b>					<b>3</b>	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					<b>4357</b>	
<b>Multiconsult</b>	Tegnet		Kontrollert		Godkjent	
	TORF		RAF		RAF	
Utførende		Dato sondering		Revisjon		Anvend.klasse <b>1</b>
Multiconsult		19.10.2022		Rev. dato		
					Figur <b>501.1</b>	



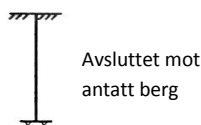
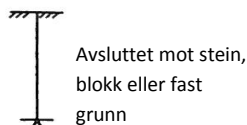
Prosjekt		Prosjektnummer: 10247441 Rapportnummer: 10247441		Borhull	Kote +30,91
<b>Kontrollstasjon Polmak</b>				<b>3</b>	
Innhold				Sondenummer	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				<b>4357</b>	
<b>Multiconsult</b>	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	TORF	RAF	RAF	<b>1</b>	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	Figur	
	Multiconsult	19.10.2022	Rev. dato	<b>501.2</b>	



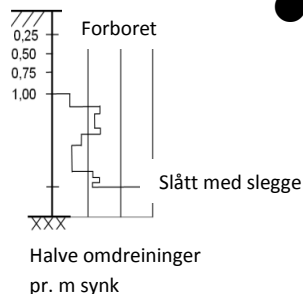
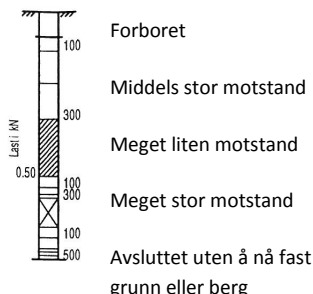
Prosjekt		Prosjektnummer: 10247441 Rapportnummer: 10247441		Borhull	Kote +30,91
<b>Kontrollstasjon Polmak</b>				<b>3</b>	
Innhold				Sondennummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				<b>4357</b>	
<b>Multiconsult</b>	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	TORF	RAF	RAF	<b>1</b>	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	Figur	
	Multiconsult	19.10.2022	Rev. dato	<b>501.3</b>	



Prosjekt		Prosjektnummer: 10247441 Rapportnummer: 10247441		Borhull	Kote +30,91
<b>Kontrollstasjon Polmak</b>				<b>3</b>	
Innhold				Sondennummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				<b>4357</b>	
<b>Multiconsult</b>	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	TORF	RAF	RAF	<b>1</b>	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	Figur	
	Multiconsult	19.10.2022	Rev. dato	<b>501.4</b>	



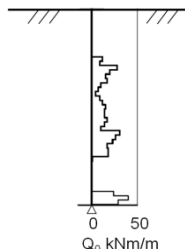
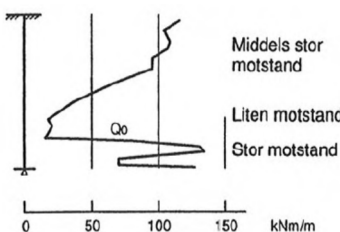
Sonderinger utføres for å få en indikasjon på grunnens relative fasthet, lagdeling og dybder til antatt berg eller fast grunn. For utførelsesstandarder henvises det til «Geoteknisk bilag – Oversikt over metodestandarder og retningslinjer».



**DREIESONDERING**

Utføres med skjøtbare  $\phi 22$  mm borstenger med 200 mm vridd spiss. Boret dreies manuelt eller maskinelt ned i grunnen med inntil 1 kN (100 kg) vertikalbelastning på stengene. Hvis det ikke synker for denne lasten, dreies boret maskinelt eller manuelt. Antall  $\frac{1}{2}$ -omdreininger pr. 0,2 m synk registreres.

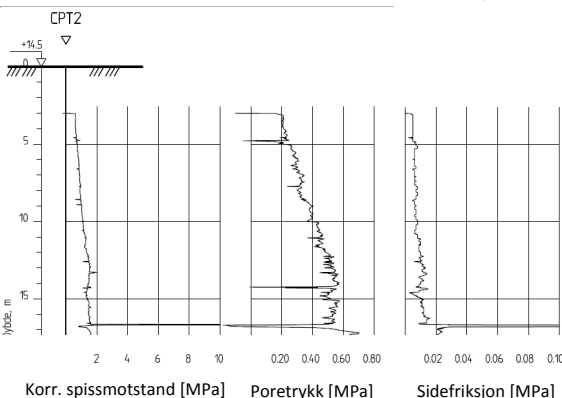
Boremotstanden presenteres i diagram med vertikal dybdeskala og tverrstrek for hver 100  $\frac{1}{2}$ -omdreininger. Skravur angir synk uten dreining, med påført vertikallast under synk angitt på venstre side. Kryss angir at borstengene er rammet ned i grunnen.



**RAMSONDERING**

Boringen utføres med skjøtbare  $\phi 32$  mm borstenger og spiss med normert geometri. Boret rammes med en rammeenergi på 0,38 kNm. Antall slag pr. 0,2 m synk registreres.

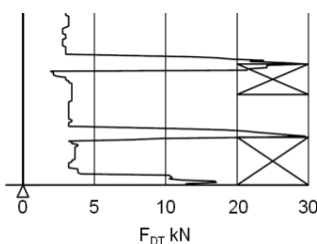
Boremotstanden illustreres ved angivelse av rammemotstanden  $Q_0$  pr. m nedramming.  
 $Q_0 = \text{loddets tyngde} \cdot \text{fallhøyde/synk pr. slag (kNm/m)}$



**TRYKKSONDERING (CPT - CPTU)**

Utføres ved at en sylindrisk, instrumentert sonde med konisk spiss presses ned i grunnen med konstant penetrasjonshastighet 20 mm/s. Under nedpressingen måles kraften mot konisk spiss og friksjonshylse, slik at spissmotstand  $q_c$  og sidefriksjon  $f_s$  kan bestemmes (CPT). I tillegg kan poretrykket  $u$  måles like bak den koniske spissen (CPTU). Målingene utføres kontinuerlig for hver 0,02 m, og metoden gir derfor detaljert informasjon om grunnforholdene.

Resultatene kan benyttes til å bestemme lagdeling, jordart, lagringsbetingelser og mekaniske egenskaper (skjærfasthet, deformasjons- og konsolideringsparametre).

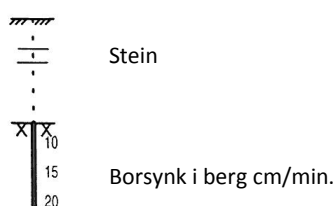


**DREIETRYKKSONDERING**

Utføres med glatte skjøtbare  $\phi 36$  mm borstenger med en normert spiss med hardmetallsveis. Borstengene presses ned i grunnen med konstant hastighet 3 m/min og konstant rotasjonshastighet 25 omdreininger/min.

Rotasjonshastigheten kan økes hvis nødvendig (markeres med kryss på høyre side). Nedpressingskraften  $F_{DT}$  (kN) registreres automatisk under disse betingelsene, og gir grunnlag for å bedømme grunnforholdene.

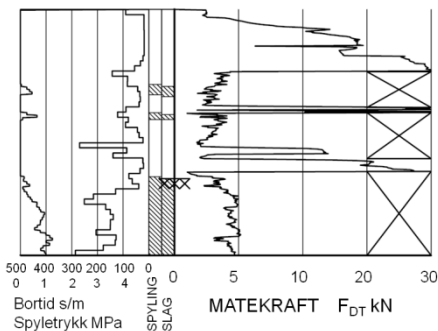
Metoden er spesielt hensiktsmessig ved påvisning av kvikkleire i grunnen, men den gir ikke sikker dybde til bergoverflaten.



**BERGKONTROLLBORING**

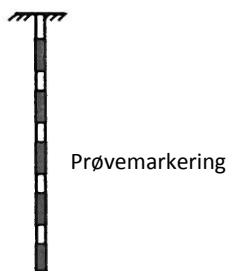
Utføres med skjøtbare  $\phi 45$  mm stenger og hardmetall borkrone med tilbakeslagsventil. Det benyttes tung slagborhammer og vannspyling med høyt trykk. Boring gjennom lag med ulike egenskaper, for eksempel grus og leire, kan registreres, likedan penetrasjon av blokker og større steiner. For verifisering av berginntrengning bores 3 m ned i berget, eventuelt med registrering av borsynk for sikker påvisning.





**TOTALSONDERING**

Kombinerer metodene dreietrykksondring og bergkontrollboring. Det benyttes  $\phi 45$  mm borstenger og  $\phi 57$  mm stiftborkrone med tilbakeslagsventil. Under nedboring i bløte lag presses boret ned i bakken med konstant hastighet 3 m/min og konstant rotasjonshastighet 25 omdreininger/min. Når faste lag påtreffes økes først rotasjonshastigheten (markeres som kryss til høyre). Gir ikke dette synk av boret benyttes spyling og slag på borkronen. Nedpressingskraften  $F_{DT}$  (kN) registreres kontinuerlig og vises på diagrammets høyre side, mens markering av spyletrykk, slag og bortid vises til venstre.



**PRØVETAKING**

Utføres for undersøkelse av jordlagenes geotekniske egenskaper i laboratoriet.

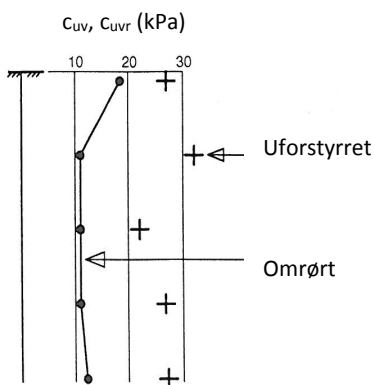
Maskinell naverboring (forstyrrede poseprøver):

Utføres med hul borstang påsveiset en metallspiral med fast stighøyde (auger). Med borrhjelp kan det bores til 5-20 m dybde, avhengig av jordart, lagringsfasthet og beliggenhet av grunnvannstanden. Med denne metoden kan det tas forstyrrede poseprøver ved å samle materialet mellom spiralskivene. Det er også mulig å benytte enklere håndholdt utstyr som for eksempel skovlprøvetaking.

Sylinder/blokkprøvetaking (Uforstyrrede prøver):

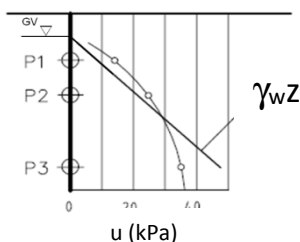
Vanligvis benyttes stempel-prøvetaking med innvendig stempel for opptak av 60-100 cm lange sylinderprøver. Prøvesylinderen kan være av plast eller stål, og det kan benyttes utstyr både med og uten innvendig prøvesylinder. På ønsket dybde skjæres det ut en jordprøve som trekkes opp til overflaten, der den blir forseglet for transport til laboratoriet. Prøvediameteren kan variere mellom  $\phi 54$  mm (vanligst) og  $\phi 95$  mm. Det er også mulig å benytte andre typer prøvetakere, som for eksempel ramprøvetakere og blokkprøvetakere.

Prøvekvaliteten inndeles i Kvalitetsklasse 1-3, der 1 er høyeste kvalitet.



**VINGEBORING**

Utføres ved at et vingekorset med dimensjoner  $b \times h = 55 \times 110$  mm eller  $65 \times 130$  mm presses ned i grunnen til ønsket målenivå. Her blir vingekorset påført et økende dreiemoment til jorden rundt vingen når brudd. Det tilhørende dreiemomentet blir registrert. Dette utføres med jorden i uforstyrret ved første gangs brudd og omrørt tilstand etter 25 gjentatte omdreininger av vingekorset. Udrenert skjærfasthet  $C_{uv}$  og  $C_{ur}$  beregnes ut fra henholdsvis dreiemomentet ved brudd og etter omrøring. Fra dette kan også sensitiviteten  $S_t = C_{uv}/C_{ur}$  bestemmes. Tolkede verdier må vanligvis korrigeres empirisk for opptredende effektivt overlagingstrykk i måledybden, samt for jordartens plastisitet.



**PORETRYKSMÅLING**

Målingene utføres med et standrør med filterspiss eller med hydraulisk (åpent)/elektrisk piezometer (poretrykksmåler). Filteret eller piezometerspissen påmontert piezometerrør presses ned i grunnen til ønsket dybde. Stabilt poretrykk registreres fra vannets stighøyde i røret, eller ved avlesning av en elektrisk trykkmåler i spissen. Valg av utstyr vurderes på bakgrunn av grunnforhold og hensikten med målingene.

Grunnvannstand observeres eller peiles direkte i borhullet.

Laboratorieundersøkelser utføres for sikker klassifisering og bestemmelse av mekaniske egenskaper. Forsøkene utføres på prøver som er tatt opp i felt. For utførelsesstandarder henvises det til «Geoteknisk bilag 3 – Oversikt over metodestandarder og retningslinjer».

## MINERALSKE JORDARTER

Ved prøveåpning klassifiseres og indentifiseres jordarten. Mineralske jordarter klassifiseres vanligvis på grunnlag av korngraderingen. Betegnelse og kornstørrelser for de enkelte fraksjonene er:

Fraksjon	Leire	Silt	Sand	Grus	Stein	Blokk
Kornstørrelse [mm]	<0,002	0,002-0,063	0,063-2	2-63	63-630	>630

En jordart kan inneholde en eller flere av fraksjonene over. Jordarten benevnes i henhold til korngraderingen med substantiv for den fraksjon som har dominerende betydning for jordartens egenskaper og adjektiv for medvirkende fraksjoner (for eksempel siltig sand). Leirinnholdet har størst betydning for benevnelse av jordarten. Morene er en usortert breavsetning som kan inneholde alle fraksjoner fra leir til blokk. Den største fraksjonen angis først i beskrivelsen etter egne benevningsregler, for eksempel grusig morene.

## ORGANISKE JORDARTER

Organiske jordarter klassifiseres på grunnlag av jordartens opprinnelse og omdanningsgrad. De viktigste typer er:

Benevnelse	Beskrivelse
Torv	Myrplanter, mer eller mindre omdannet
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fibrig torv</li> <li>Delvis fibrig torv, mellomtorv</li> <li>Amorf torv, svarttorv</li> </ul>	Fibrig med lett gjenkjennelig plantestruktur. Viser noe styrke Gjenkjennelig plantestruktur, ingen styrke i planterestene Ingen synlig plantestruktur, svampig konsistens
Gytje og dy	Nedbrutt struktur av organisk materiale, kan inneholde mineralske bestanddeler
Humus	Planterester, levende organismer sammen med ikke-organisk innhold
Mold og matjord	Sterkt omdannet organisk materiale med løs struktur, utgjør vanligvis det ovre jordlaget

## KORNFORDELINGSANALYSER

En kornfordelingsanalyse utføres ved våt eller tørr sikting av fraksjonene med diameter  $d > 0,063$  mm. For mindre partikler bestemmes den ekvivalente korndiameteren ved slemmeanalyse og bruk av hydrometer. I slemmeanalysen slemmes materialet opp i vann og densiteten av suspensjonen måles ved bestemte tidsintervaller. Kornfordelingen kan da bestemmes fra Stokes lov om sedimentering av kuleformede partikler i vann. Det vil ofte være nødvendig med en kombinasjon av metodene.

## VANNINNHOOLD

Vanninnholdet angir masse av vann i % av masse tørt (fast) stoff i massen og bestemmes fra tørking av en jordprøve ved 110°C i 24 timer.

## KONSISTENSGRENSER

Konsistensgrensene (Atterbergs grenser) for en jordart angir vanninnholdsområdet der materialet er plastisk (formbart). Flytegrensen angir vanninnholdet der materialet går fra plastisk til flytende tilstand. Plastisitetsgrensen (utrullingsgrensen) angir vanninnholdet der materialet ikke lenger kan formes uten at det sprekker opp. Plastisitetsindeksen  $I_p = w_f - w_p$  (%) angir det plastiske området for jordarten og benyttes til klassifisering av plastisiteten. Er det naturlige vanninnholdet høyere enn flytegrensen blir materialet flytende ved omrøring (vanlig for kvikkeleire).

## HUMUSINNHOOLD

Humusinnholdet kan bestemmes ved kolorimetri og bruk av natronlut (NaOH-forbindelse), glødning av jordprøve i varmeovn eller våt-oksidasjon med hydrogenperoksyd. Metoden angir innholdet av humufiserte organiske bestanddeler i en relativ skala.

**DENSITET, TYNGDETETHET, PORETALL OG PORØSITET**

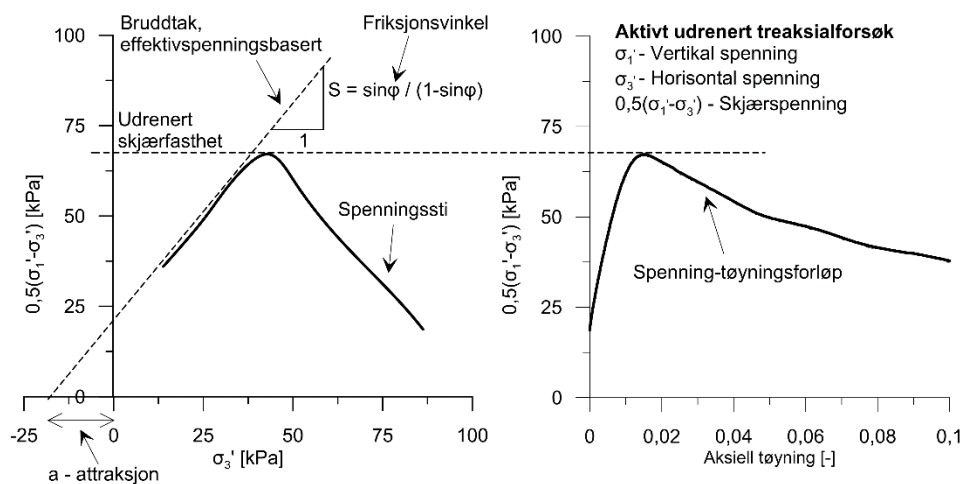
Navn	Symbol	Enhet	Beskrivelse
Densitet	$\rho$	$g/cm^3$	Masse av prøve per volumenhet. Bestemmes for hel sylinder og utskåret del
Korndensitet	$\rho_s$	$g/cm^3$	Masse av fast stoff per volumenhet fast stoff
Tørr densitet	$\rho_d$	$g/cm^3$	Masse tørt stoff per volumenhet
Tyngdetetthet	$\gamma$	$kN/m^3$	Tyngde av prøve per volumenhet ( $\gamma = \rho g = \gamma_s(1+w/100)(1-n/100)$ , der $g$ er tyngdeakselerasjonen)
Spesifikk tyngdetetthet	$\gamma_s$	$kN/m^3$	Tyngde av fast stoff per volumenhet fast stoff ( $\gamma_s = \rho_s g$ )
Tørr tyngdetetthet	$\gamma_d$	$kN/m^3$	Tyngde av tørt stoff per volumenhet ( $\gamma_d = \rho_d g = \gamma_s(1-n/100)$ )
Poretall	$e$	-	Volum av porer dividert med volum av fast stoff ( $e = n/(1-n)$ , $n$ som desimaltall)
Porøsitet	$n$	%	Volum av porer i % av totalt volum av prøven ( $n = e/(1+e)$ )

**SKJÆRFASHTHET**

Skjærfastheten beskriver jordens styrke og benyttes bla. til beregning av motstand mot utglidninger og grunnbrudd. Skjærfasthet benyttes i beregninger av skråningsstabilitet og bæreevne. For korttidsbelastninger i finkornige materialer (leire) oppfører jorden seg udrenert og skjærfastheten beskrives ved udrenert skjærfasthet. Over lengre tidsintervaller vil oppførselen karakteriseres som drenert. Det benyttes da effektivspenningsparametere.

Effektive skjærfasthetsparametre  $a$  (attraksjon) og  $\tan \phi$  (friksjon) bestemmes ved treaksiale belastningsforsøk på uforstyrrede (leire) eller innbyggede prøver (sand). Skjærfastheten er avhengig av effektiv normalspenning (totalspenning – poretrykk) på kritisk plan. Forsøksresultatene fremstilles som spenningsstier som viser spenningsutvikling og tilhørende tøyningutvikling i prøven frem mot brudd. Fra disse, samt fra annen informasjon, bestemmes karakteristiske verdier for skjærfasthetsparametre for det aktuelle problemet.

Udrenert skjærfasthet  $c_u$  (kPa) bestemmes som den maksimale skjærspenning et materiale kan påføres før det bryter sammen i en situasjon med raske spenningsendringer uten drenering av poretrykk. I laboratoriet bestemmes denne egenskapen ved enaksiale trykkforsøk ( $c_{ut}$ ), konusforsøk (uforstyrret  $c_{ufc}$ , omrørt  $c_{urfc}$ ), udrenerte treaksialforsøk (kompresjon/aktiv  $c_{uA}$ , avlastning/passiv  $c_{uP}$ ) og direkte skjærforsøk ( $c_{uD}$ ). Udrenert skjærfasthet kan også bestemmes i felt ved for eksempel trykksondering med poretrykksmåling (CPTU) ( $c_{u\text{CPTU}}$ ) eller vingebor (uforstyrret  $c_{uv}$ , omrørt  $c_{uvr}$ ).

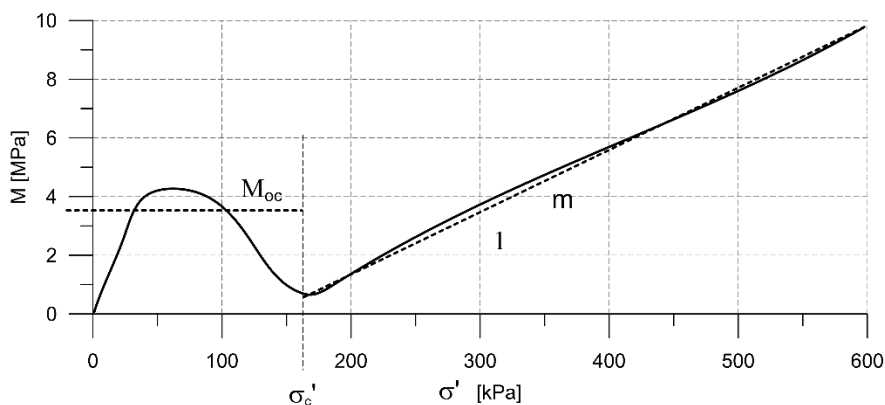


**SENSITIVITET**

Sensitiviteten  $St = c_u/c_r$  uttrykker forholdet mellom en leires udrenerte skjærfasthet i uforstyrret og omrørt tilstand. Denne størrelsen kan bestemmes fra konusforsøk i laboratoriet eller ved vingeborforsøk i felt. Kvikkleire har for eksempel meget lav omrørt skjærfasthet ( $c_r < 0,5$  kPa NS8015,  $c_r < 0,33$  kPa ISO 17892-6), og viser derfor som regel meget høye sensitivitetsverdier.

**DEFORMASJONS- OG KONSOLIDERINGSEGENSKAPER**

Jordartens deformasjons- og konsolideringsegenskaper benyttes ved beregning av setninger og deformasjoner. Disse mekaniske egenskapene bestemmes ved hjelp av belastningsforsøk i ødometer. Jordprøven bygges inn i en stiv ring som forhindrer sideveis deformasjon. Belastningen skjer vertikalt med trinnvis eller kontinuerlig økende last/spenning ( $\sigma'$ ). Sammenhørende verdier for spenning og deformasjon (tøyning  $\epsilon$ ) registreres, og materialets stivhet (deformasjonsmodul) kan beregnes som  $M = \Delta\sigma' / \Delta\epsilon$ . Denne presenteres som funksjon av vertikalspenningen. En sentral parameter som tolkes i sammenheng med ødometerforsøk er forkonsolideringsspenningen ( $\sigma'_c$ ). Dette er det største lastnivået som jorda har opplevd tidligere (f.eks. tidligere overlaging eller islast). Deformasjonsmodulen viser typisk forskjellig oppførsel under og over forkonsolideringsspenningen. I leire vil stivheten for spenningsnivåer under  $\sigma'_c$  representeres ved en konstant stivhetsmodul  $M_{oc}$ . For spenningsnivåer over  $\sigma'_c$  vil stivheten øke med økende spenning. Denne økningen kan beskrives ved modultallet  $m$ .

**TELEFARLIGHET**

En jordarts telefarlighet bestemmes ut i fra kornfordelingskurven eller ved å måle den kapillære stighøyde for materialet. Telefarligheten klassifiseres i gruppene T1 (Ikke telefarlig), T2 (Litt telefarlig), T3 (Middels telefarlig) og T4 (Meget telefarlig) etter SVV Håndbok N200.

**KOMPRIMERINGSEGENSKAPER**

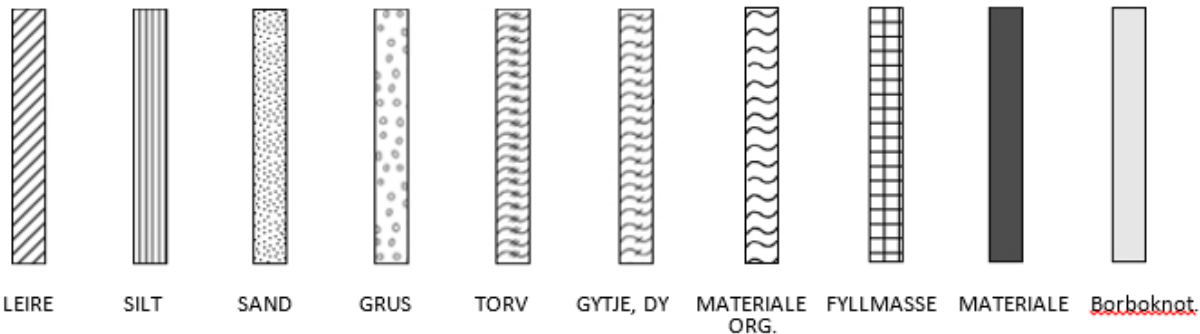
Ved komprimering av en jordart oppnås tettere lagring av mineralkornene. Komprimeringsegenskapene for en jordart bestemmes ved at prøver med forskjellig vanninnhold komprimeres med et bestemt komprimeringsarbeid (Standard eller Modifisert Proctor). Resultatene fremstilles i et diagram som viser tørr densitet  $\rho_d$  som funksjon av innbyggingsvanninnhold  $w_i$ . Den maksimale tørrdensiteten som oppnås ( $\rho_{dmax}$ ) benyttes ved spesifikasjon av krav til utførelsen av komprimeringsarbeider. Det tilhørende vanninnhold benevnes optimalt vanninnhold ( $w_{opt}$ ).

**PERMEABILITET**

Permeabiliteten defineres som den vannmengden  $q$  som under gitte betingelser vil strømme gjennom et jordvolum pr. tidsenhet. Generelt bestemmes permeabiliteten fra følgende sammenheng:  $q = kiA$ , der  $A$  er bruttoareal av tverrsnittet normalt på vannets strømningsretning og  $i$  = hydraulisk gradient i strømningsretningen (= potensialforskjell pr. lengdeenhet). Permeabiliteten kan bestemmes ved strømningsforsøk i laboratoriet, ved konstant eller fallende potensial, eventuelt ved pumpe- eller strømningsforsøk i felt samt ødometerforsøk.

## OPPTEGNING AV PRØVESERIE - PRØVESKRAVERING

Analyserte prøver skraveres på prøveserietegningen i henhold til hovedbenevnelsen av materialet. Det er i tillegg en egen skravering for eventuelle notater hentet fra borbok til den gjeldende prøveserien. De ulike skraveringene er som følger:



**NB:** Med mindre en kornfordelingsanalyse er utført, er dette kun en subjektiv og veiledende klassifisering som er basert på laborantens visuelle vurdering av materialet.

**LEIRE:** Leirinnholdet er større enn 15 %

**SILT:** Siltinnholdet er større enn 45 % og leirinnholdet er mindre enn 15 %

**SAND:** Sandinnholdet er større enn 60 % og leirinnholdet er mindre enn 15 %

**GRUS:** Grusinnholdet er større enn 60 % og leirinnholdet er mindre enn 15 %

**MATERIALE:** Brukes når materialet har en slik sammensetning at ingen av de ovennevnte betegnelse kan benyttes. Dette fremkommer normalt fra en kornfordelingsanalyse

**TORV:** Mer eller mindre omvandlede planterester

**GYTJE/DY:** Består av vannavsatte plante- og dyrerester. De kan virke fete og elastiske

**MATERIALE ORG.:** Sterkt omdannet organisk materiale med løs struktur

**FYLLMASSE:** Avsetninger som ikke er naturlige (utlagte masser)

**Borboknotat:** Merknader fra borleder (hentet fra borbok), f.eks. «tom sylinder», «foringsrør», «forboring» osv.

## OPPTEGNING AV PRØVESERIE - SPESIALFORSØK – Korngradering (K) / Treksialforsøk (T) / Ødometerforsøk (Ø)

Eventuelt utførte spesialforsøk på en prøveserie markeres med K, T eller Ø ved tilhørende prøve. Markeringene indikerer ikke nøyaktig dybde for spesialforsøkene, men er referanse til at det foreligger egne tegninger for forsøket inkludert resultater og ytterlig forsøksinformasjon.

## OPPTEGNING AV PRØVESERIE - SYMBOLFORKLARING - Vanninnhold og konsistensgrenser

Vanninnhold og konsistensgrenser utført ved rutineundersøkelsen fremvises på prøveserietegningen ved plassering av symboler på tilhørende graf. Dersom et vanninnhold overstiger grafens maksgrense vil verdien oppgis i siffer ved grafens øvre ytterpunkt.

Vanninnhold $w$		Plastisitetsgrense $w_p$	
		Flytegrense $w_f$	

## OPPTEGNING AV PRØVESERIE - SYMBOLFORKLARING - Udrenert skjærfasthet

Resultatene fra utførte konus- og enaksiale trykkforsøk ved rutineundersøkelsen fremvises på prøveserietegningen ved plassering av symboler på tilhørende graf. Dersom en skjærfasthetverdi overstiger grafens maksgrense vil verdien oppgis i siffer ved grafens øvre ytterpunkt.

Uomrørt konus $c_{urfc}$		Omrørt konus $c_{urfc}$	
Enaksialt trykkforsøk Strek angir aksial tøyning (%) ved brudd		Omrørt konus $c_{urfc} \leq 2,0 \text{ kPa}$	0,9

### METODESTANDARDER OG RETNINGSLINJER – FELTUNDERSØKELSER

Feltundersøkelsesmetoder beskrevet i geotekniske bilag, samt terminologi og klassifisering benyttet i rapportering, baserer seg på gjeldende versjon av følgende standarder og referansedokumenter:

Dokument	Tema
NGF Melding 1	SI-enheter
NGF Melding 2, NS-EN ISO 14688-1 og -2	Symboler og terminologi
NGF Melding 3	Dreiesondering
NGF Melding 4	Vingeboring
NGF Melding 5, NS-EN ISO 22476-1	Trykksondering med poretrykksmåling (CPTU)
NGF Melding 6	Grunnvanns- og poretrykksmåling
NGF Melding 7	Dreietrykksondering
NGF Melding 8	Kommentarkoder for feltundersøkelser
NGF Melding 9	Totalsondering
NS-EN ISO 22476-2	Ramsondering
NGF Melding 10	Beskrivelsestekster for grunnundersøkelser
NGF Melding 11, NS-EN ISO 22475-1	Prøvetaking
Statens vegvesen Håndbok R211	Feltundersøkelser
NS 8020-1	Kvalifikasjonskrav til utførende av grunnundersøkelser

### METODESTANDARDER OG RETNINGSLINJER – LABORATORIEUNDERSØKELSER

Laboratorieundersøkelser beskrevet i geotekniske bilag, samt terminologi og klassifisering benyttet i rapportering, baserer seg på følgende standarder og referansedokumenter:

Dokument	Tema
NS8000	Konsistensgrenser – terminologi
NS8001	Støtflytegrense
NS8002	Konusflytegrense
NS8003	Plastisitetsgrense (utrullingsgrense)
NS8004	Svinggrense
NS8005, NS-EN ISO 17892-4	Kornfordelingsanalyse
NS8010, NS-EN ISO 14688-1 og -2	Jord – bestanddeler og struktur. Klassifisering og indentifisering.
NS8011, NS-EN ISO 17892-2	Densitet
NS8012, NS-EN ISO 17892-3	Korndensitet
NS8013, NS-EN ISO 17892-1	Vanninnhold
NS8014	Poretall, porøsitet og metningsgrad
ISO 17892-6:2017	Skjærfasthet ved konusforsøk
NS8016	Skjærfasthet ved enaksialt trykkforsøk
NS-EN ISO 17892-5:2017	Ødometerforsøk, trinnvis belastning
NS8018	Ødometerforsøk, kontinuerlig belastning
NS-EN ISO/TS 17892-8 og -9	Treaksialforsøk (UU, CD)
Statens vegvesen Håndbok R210	Laboratorieundersøkelser

VEDLEGG C: SKRIVEBORDSUNDERSØKELSE – GRUNNFORURENSING (RAMBØLL  
2022)



Oppdragsgiver  
**Statsbygg**

Rapporttype  
**Grunnforurensning - skrivebordsundersøkelse**

Revisjon  
**00**

Dato  
**2022-08-26**

# KONTROLLSTASJON POLMAK GRUNNFORURENSNING - SKRIVEBORDSUNDERSØKELSE





## KONTROLLSTASJON POLMAK GRUNNFORURENSNING - SKRIVEBORDSUNDERSØKELSE

Oppdragsnummer: 1350036858-011  
 Oppdragsnavn: Tolletaten, utvikling kontrollstasjon Polmak  
 Dokumentnummer: RA 01  
 Filnavn: 207802-Tolletaten-utvikling kontrollstasjon Polmak-Grunnforurensning  
 skrivebordsundersøkelse-Rambøll 08-2022.docx

<b>Revisjon</b>	00
<b>Dato</b>	2022-08-26
<b>Utarbeidet av</b>	Geir-Andre Thorstensen
<b>Kontrollert av</b>	Liv Marit Honne
<b>Godkjent av</b>	Geir-Andre Thorstensen
<b>Beskrivelse</b>	<p>Rambøll har på oppdrag fra Statsbygg utført en skrivebordsundersøkelse med hensyn på forurenset grunn i forbindelse med planlagt etablering av ny kontrollstasjon for Tolletaten ved Polmak i Tana kommune. Det er utført en historisk kartlegging, og en gjennomgang av relevante grunnlagsdata og kart for å vurdere om det er mistanke om forurenset grunn på tiltaksområdet.</p> <p>Basert på undersøkelsen er det ikke mistanke om forurensning på tiltaksområdet.</p>

### Skjema for kvalitetskontroll

<b>Revisjon</b>	00		
<b>Kontroll</b>	Egenkontroll	Sidemannskontroll	Godkjenning
<b>Dato</b>	2022.08.23	2022.08.24	2022.08.26
<b>Oppdragsinformasjon</b>	X	X	X
<b>Innhold i tabeller og figurer</b>	X	X	X
<b>Referanser til tabeller og figurer</b>	X	X	X
<b>Språk og disposisjon</b>	X	X	X
<b>Faglige vurderinger</b>	X	X	X

## FORORD

Rambøll har fått i oppdrag av Statsbygg å gjøre en vurdering av om det er mistanke om forurensning i grunnen i forbindelse med planlagt etablering av ny kontrollstasjon for Tolletaten ved Polmak i Tana kommune. Oppdraget er utført som en skrivebordsundersøkelse med historisk kartlegging av området, og en gjennomgang av relevante grunnlagsdata og kart med hensyn på forurenset grunn.

Representant for oppdragsgiver er Maren Einvik. Oppdragsleder i Rambøll er Liv Marit Honne. Undersøkelsen og denne rapporten er utført av Geir-Andrè Thorstensen, Rambøll.

## BEGRENSNINGER OG ANSVAR

Dette dokumentet er utarbeidet av Rambøll med de formål og de forhold og forbehold som er beskrevet i dokumentet. Vårt arbeid er basert på tilgjengelig informasjon da dokumentet ble utarbeidet, og utført i henhold til relevante regelverk og veiledere. Rambøll tar ikke ansvar dersom det på et senere tidspunkt avdekkes andre forhold, eller gis andre føringer fra myndigheter enn det som er beskrevet i dokumentet.

Rettigheter til dokumentet er regulert av våre oppdragsvilkår eller i egen kontrakt med oppdragsgiver. Tredjepart kan ikke bruke dokumentet eller gjengi det i utdrag uten samtykke fra Rambøll. Rambøll tar intet ansvar for negative følger ved bruk av dokumentet uten skriftlig samtykke fra Rambøll, eller ved bruk av dokumentet til andre formål enn det er utarbeidet for.

## INNHOOLD

<b>1.</b>	<b>INNLEDNING</b> .....	<b>6</b>
1.1	Bakgrunn .....	6
1.2	Målsetning .....	7
<b>2.</b>	<b>KARTLEGGING AV FORURENSNINGSKILDER OG GRUNNFORHOLD</b> .....	<b>8</b>
2.1	Metode .....	8
2.2	Resultater .....	8
2.2.1	Historisk aktivitet på eiendommene.....	8
2.2.2	Funn i Miljøstatus.....	8
2.3	Konklusjon og anbefalinger .....	12
<b>3.</b>	<b>REFERANSER</b> .....	<b>13</b>

# 1. INNLEDNING

## 1.1 Bakgrunn

Statsbygg utreder muligheten for etablering av en kontrollstasjon for Tolletaten ved Polmak i Tana kommune. Eiendommen (tiltaksområdet) som berøres har gnr. 40 bnr. 111, og ligger rett ved grensen mellom Norge og Finland, se Figur 1. Eiendommen har et oppgitt areal på 10 579,5 m<sup>2</sup> ([www.seeiendom.kartverket.no](http://www.seeiendom.kartverket.no)), og eies av Tromsø Tolldistrikt.



**Figur 1. Oversiktskart som viser plasseringen av eiendommen ved Polmak i Tana kommune (@norgeskart.no).**

Foreløpige planer viser at store deler av eiendommen skal asfalteres, rundt en sentral kontrollhall. Det etableres oppstillingsplasser, område for snødeponi, terrengmurer og enkelte grøntelementer.

I henhold til kapittel 2 i forurensningsforskriften, med ikrafttreden 1. juli 2004 [1], skal det ved terrenginngrep der det er grunn til å tro at grunnen er forurenset, gjøres nødvendige undersøkelser for å kartlegge omfanget og betydningen av den eventuelle forurensningen.

Kommuneplanens arealdel for Tana kommune (2002-2013) stiller ingen spesifikke krav knyttet til grunnforurensning, eller eventuelle undersøkelser. Det foreligger heller ingen informasjon på kommunens hjemmesider.

Eiendommens beliggenhet og stedsinformasjon er vist i Figur 2.



Figur 2: Oversiktskart over eiendommen (gnr. 40 bnr. 111) ved Polmak i Tana kommune der det planlegges etablert ny kontrollstasjon for Tolletaten (@norgeskart.no).

## 1.2 Målsetning

Målet med undersøkelsen er å fastslå om det er grunnlag for mistanke om forurenset grunn innenfor tiltaksområdet i henhold til krav i Forurensningsforskriften kapittel 2, § 2-4 [1].

## 2. KARTLEGGING AV FORURENSNINGSKILDER OG GRUNNFORHOLD

### 2.1 Metode

For å identifisere kilder og aktiviteter som kan ha ført til at tiltaksområdet har blitt forurenset, ble historiske flyfoto og historiske bilder som er tilgjengelig ved nettbaserte søk gjennomgått. I tillegg ble registreringer i Miljødirektoratets kartdatabase for miljøtema, «Miljøstatus», benyttet. NGUs kartdatabase for løsmasser, berggrunn og grunnvann (GRANADA) er også benyttet. Temaene som ble gjennomgått var grunnforurensning, løsmasser, berggrunn, radonfare, grunnvann og fremmede arter.

### 2.2 Resultater

#### 2.2.1 Historisk aktivitet på eiendommene

Det er få historiske flyfoto tilgjengelig over området ved nettbasert søk. Eldste flyfoto er fra 2005 ([www.finn.no](http://www.finn.no)). Alle tilgjengelige foto viser at eiendommen er benyttet til jordbruksformål, mest trolig grasproduksjon til husdyrfor. Rundballer er vist på flyfoto og gatebilder fra 2010.

Det er ingen bygninger på eiendommen i dag. Gjennomgang av historiske kart ([www.kartverket.no](http://www.kartverket.no)) viser ingen indikasjoner på tidligere bebyggelse på eiendommen. Fylkesvei 895 går rett nord, nordøst for eiendommen.

Annen historisk informasjon ([www.snl.no](http://www.snl.no)) som omhandler 2. verdenskrig beskriver store fysiske ødeleggelser i forbindelse med tilbaketrekkingen av tyske tropper fra Finnmark (1944). Nesten hele Finnmark vest for Varangerbotn og Tana ble utsatt for total ødeleggelse og tvangsevakuering, riktignok med unntak av Polmak kommune og noen andre bygdelag i indre Finnmark, der enkelte hus sto igjen.

Basert på historiske flyfoto, begrenset til 2005 og nyere, ser det ikke ut til å ha vært aktivitet eller industri som kan ha medført forurensning i grunnen på den aktuelle eiendommen. Øvrige historiske kilder angir at Polmak kommune og noen andre bygdelag i indre Finnmark delvis ble spart for ødeleggelse under 2. verdenskrig. Det er ikke funnet konkret informasjon om at det har brent ned bygninger på eiendommen. Historiske kart fra området viser ingen bygninger på eiendommen. Det er derfor lite sannsynlig at historiske hendelser kan ha medført forurensning i grunnen på den aktuelle eiendommen.

#### 2.2.2 Funn i Miljøstatus

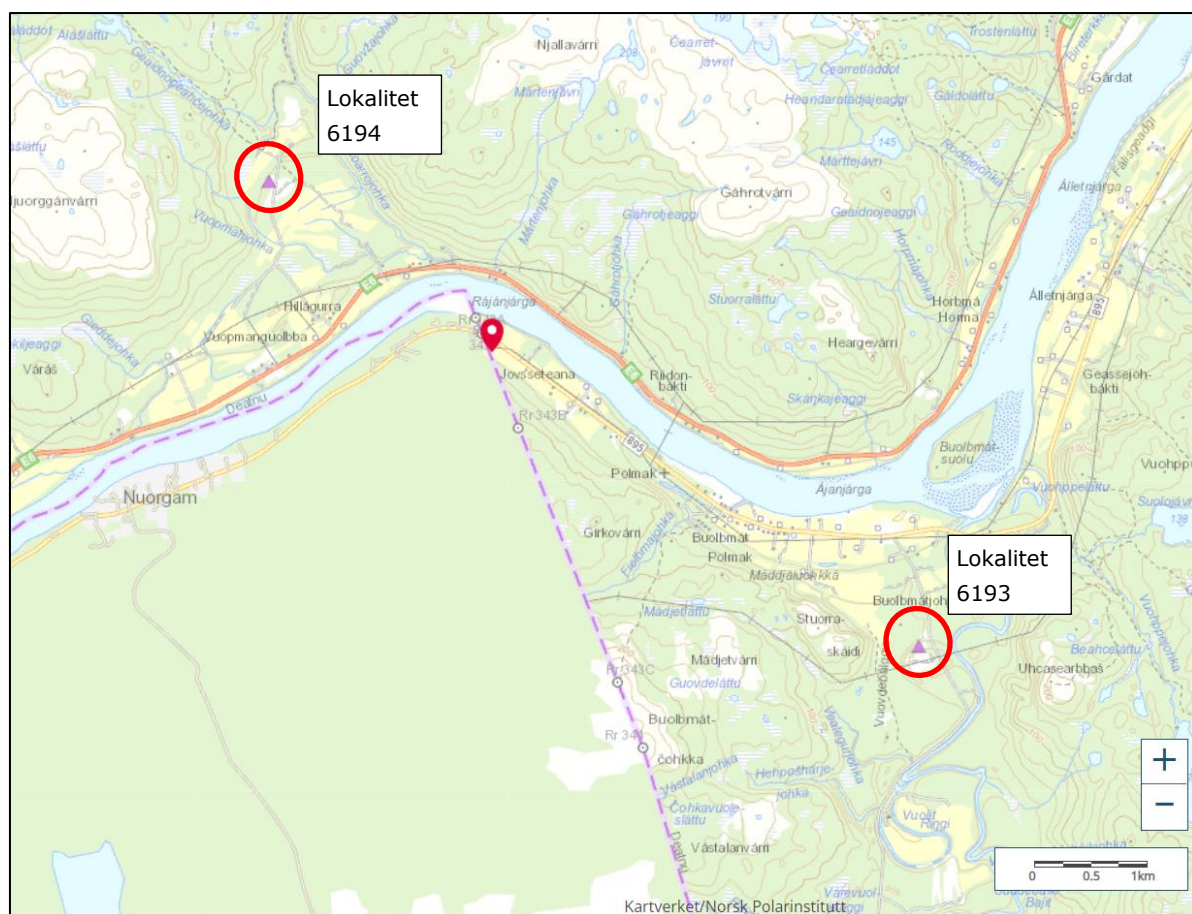
Søk i kartdatabasen ga følgende funn:

##### *Grunnforurensning:*

Det er ikke avdekket lokaliteter med forurenset grunn på eller i umiddelbar nærhet til eiendommen. Nærmeste registrerte lokalitet er Hillagurra avfallsfylling (lokalitet 6194) cirka 3 km nordvest fra området. Denne ligger på andre siden av Tanaelva, og vil ikke kunne ha påvirket eiendommen med tanke på forurensning. Polmak avfallsfylling (lokalitet 6193) ligger cirka 4 km sydøst for området. Denne ligger også langt unna området, og vil ikke kunne ha påvirket eiendommen med tanke på forurensning.

Registrerte lokaliteter med forurenset grunn er vist i Figur 3.





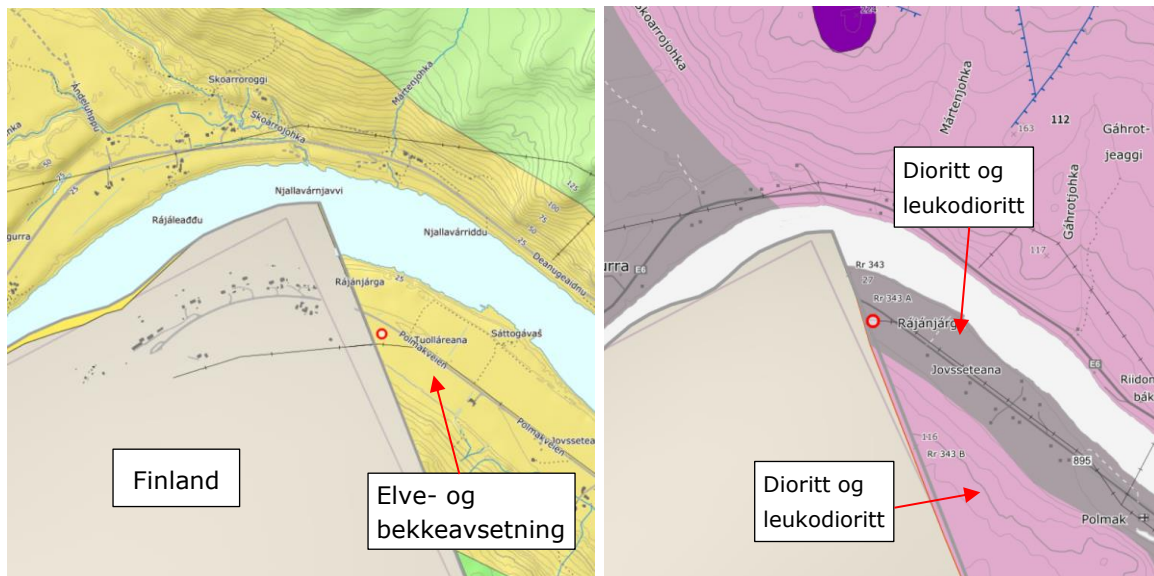
**Figur 3. Kart fra databasen grunnforurensning med lokaliteter for forurenset grunn i området rundt Polmak i Tana kommune. Tiltaksområde (rød markering) for eventuelt nybygg er vist med de nærmeste lokalitetene (rød ring rundt lilla trekant) (@Miljødirektoratet.no).**

**Løsmasser:**

Løsmasser på eiendommen er registrert som elve- og bekkeavsetning (fluvial avsetning). Dette er materiale som er transportert og avsatt av elver og bekker. De mest typiske formene er elvesletter, terrasser og vifter. Sand og grus dominerer, og materialet er sortert og rundet. Mektigheten varierer fra 0,5 til mer enn 10 m. Løsmassemektighet på eiendommen er ikke kjent. Utbredelse av løsmasser er vist i Figur 4.

**Berggrunn:**

Bergarten på eiendommen er registrert som dioritt og leukodioritt, mørke- til lysegrå, svakt foliert, middelskornet. Det er ikke kjent at bergarten har syredannende egenskaper. Berggrunnskart over området er vist i Figur 4.



**Figur 4. Oversikt over løsmasser og berggrunn på området ved Polmak i Tana kommune. Eiendommen er markert med rød sirkel. Kartet til venstre viser registrert utbredelse av løsmasser på området med gul farge. Kartet til høyre viser underliggende bergmasser av dioritt på området, lys rosa/mørk grå farge (©NGU).**

#### *Radon aktsomhet:*

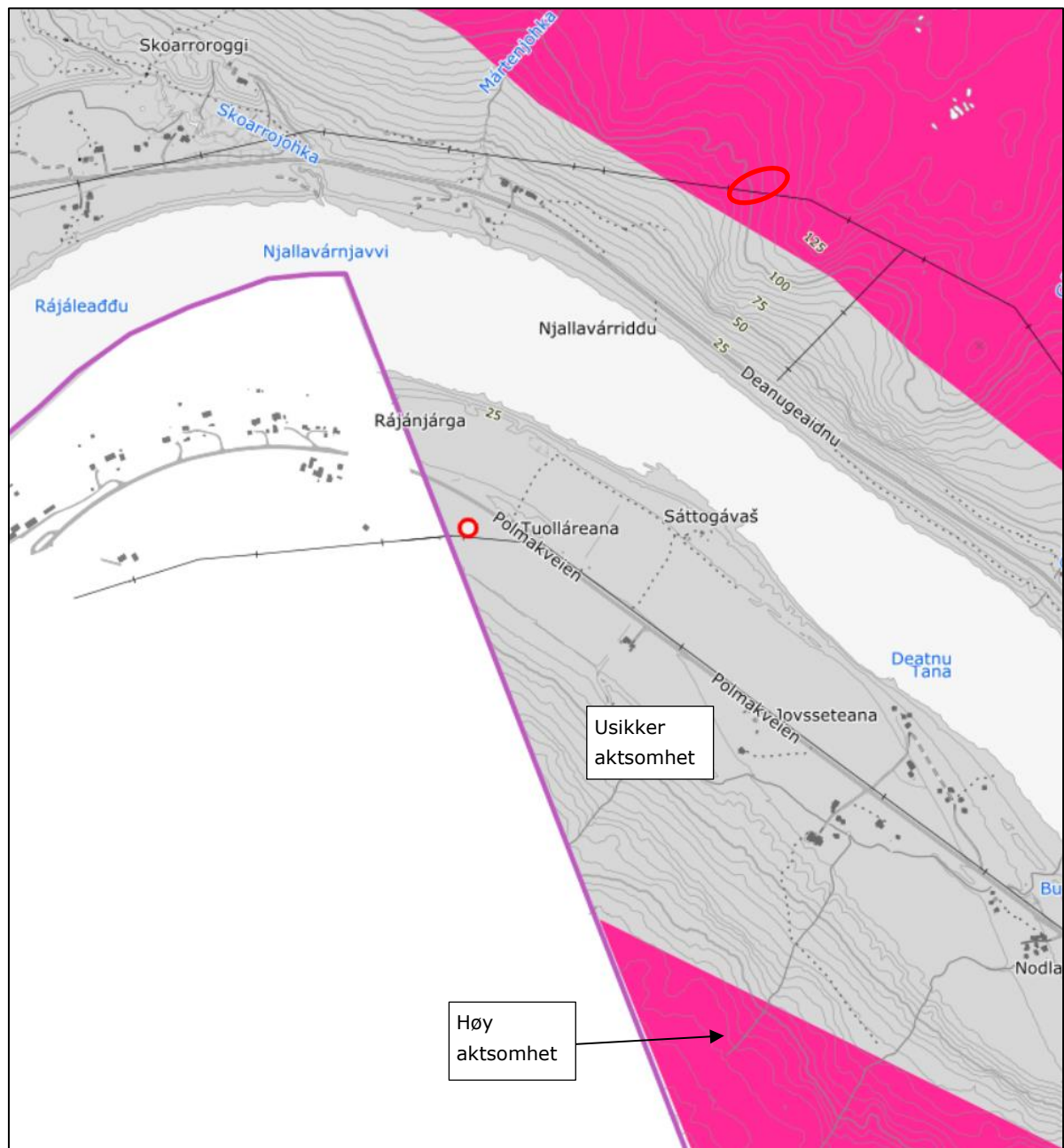
Området er registrert med «usikker aktsomhet» for radon. Kartgrunnlaget viser hvilke områder i Norge som trolig er mer radonutsatt enn andre. Datasettet er basert på geologi og inneluftsmålinger av radon. Inneluftsmålinger er fra NRPA sin nasjonale database, og geologi er fra NGU sine berggrunns- og løsmassedatabaser.

Der hvor det ikke er nok data, eller hvor det ikke er nok statistisk sikkerhet for å beregne aktsomhet for radon, er områder klassifisert som «usikker aktsomhet».

Tilgrensende område har «høy aktsomhet» for radon.

Bergarten i området, dioritt, har normalt lav aktivitetskonsentrasjon av radium-226 (Bq/kg). Normalt ligger denne mellom 1 - 10 Bq/kg (dsa.no).

Radonkart over området er vist i Figur 5.



**Figur 5. Oversikt over radon aktsomhet på området ved Polmak i Tana kommune (©NGU). Eiendommen er markert med rød sirkel.**

*Fremmede arter:*

Det er ikke registrert fremmede arter på eiendommen eller på områder i nærheten.

*Resipienter:*

Nærmeste resipient er Tanaelva, cirka 200 meter nordøst for eiendommen, se Figur 2.

*Grunnvann:*

Grunnvannspotensiale på eiendommen er ikke klassifisert (ngu.no-GRANADA).

Det er ikke registrert brønner på eller i nærheten av eiendommen.

### **2.3 Konklusjon og anbefalinger**

Basert på historikken til eiendommen som er undersøkt, og tilgjengelig informasjon ved nettbaserte søk, er det ikke mistanke om forurensning på eiendommen.

### 3. REFERANSER

1. Klima- og miljødepartementet, *Forskrift om begrenning av forurensning (forurensningsforskriften)*, in *FOR-2004-06-01-931*. 2004.