



Statens vegvesen

# Geoteknikk

E6 Helgeland

Datarapport Storvoll-Raudfjellforsen (Hjartåsen bru)

Oppdrag

Ressursavdelingen

Nr. 2014067291-007



Region nord  
Ressursavdelingen  
Geo- og laboratorieseksjonen  
2014-09-05



**Statens vegvesen**

Region nord  
Ressursavdelingen  
Geo- og laboratorieseksjonen

www.vegvesen.no

## Oppdragsrapport

Nr. 2014067291-007

Labsysnr. 50798

### Geoteknikk

E6 Helgeland

Datarapport Storvoll-Raudfjellforsen (Hjartåsen bru)

|                  |                  |                                          |                   |
|------------------|------------------|------------------------------------------|-------------------|
| UTM-sone         | Euref89 Ø-N      | Oppdragsgiver:                           | Antall sider:     |
| 33               | 496965 - 7375982 | Vegpakke Helgeland v/Trond Maas Pedersen | 6                 |
|                  |                  | Dato:                                    | Antall vedlegg:   |
|                  |                  | 2014-09-05                               | 3                 |
| Kommune nr.      | Kommune          | Utarbeidet av (navn, sign.)              | Antall tegninger: |
| 1833             | RANA             | Henrik Lissman                           | 3                 |
| Papirarkivnummer |                  | Seksjonsleder (navn, sign.)              | Kontrollert       |
| 470-18Ev06-14    |                  | Leif Jenssen                             | Arild Sleipnes    |
| Sammendrag       |                  |                                          |                   |

Etter oppdrag fra Prosjekt E6 Helgeland ved Trond Maas Pedersen har Geo- og laboratorie-seksjonen i region Nord utført grunnundersøkelser for E6 Storvoll-Raudfjellforsen i Rana kommune, Nordland fylke. Undersøkelsene omfatter 4 totalsonderinger ved Hjartåsen bru.

Denne rapporten er en datarapport der resultatene fra de utførte grunnundersøkelsene framlegges. Det foretas ikke noen geotekniske konklusjoner eller vurderinger.

Registrert løsmassemekthet ligger på mellom 6,45 og 8,73 meter. For å kontrollere at vi virkelig har funnet berg er det boret videre 3 meter ned i berget.

Den opptatte prøveserien viser at løsmassene består av sand og grus.

Emneord:

### Datarapport

| Distribusjonsliste  | Antall | Distribusjonsliste | Antall |
|---------------------|--------|--------------------|--------|
| Trond Maas Pedersen | 1      |                    |        |
| Børge Johnsen       | 1      |                    |        |
| Bård Nyland         | 1      |                    |        |
| Leif Jenssen        | 1      |                    |        |

**Geoteknisk kategori/konsekvensklasse/pålitelighetsklasse**

| Pålitelighetsklasse (RC/CC) | Kontrollklasse    | Konsekvens-klasse (CC)                                                                             | Beskrivelse                                                                                                                                  |
|-----------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RC1/CC1                     | B (begrenset)     | CC1                                                                                                | <b>Liten</b> konsekvens i form av tap av menneskeliv, eller <b>små eller uvesentlige</b> økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser |
| RC2/CC2                     | N (normal)        | CC2                                                                                                | <b>Middels</b> stor konsekvens i form av tap av menneskeliv, <b>betydelige</b> økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser           |
| RC3/CC3                     | U (utvidet)       | CC3                                                                                                | <b>Stor</b> konsekvens i form av tap av menneskeliv, eller <b>svært store</b> økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser            |
| RC4                         | Skal spesifiseres | Håndbok 016, kap. 0.3.1: Tre pålitelighetsklasser RC1, RC2 og RC3 kan knyttes til CC1, CC2 og CC3. |                                                                                                                                              |

| Kontrollklasse | Kategori | Omfang                                                                                                                         |
|----------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B (begrenset)  | 1        | Utføres av den som utførte prosjekteringen.                                                                                    |
| N (normal)     | 2        | Kollegakontroll, utføres av en annen person enn den som utførte prosjekteringen.                                               |
| U (utvidet)    | 2        | Utvidet kontroll, utføres av en annen avdeling/instans i etaten enn den som utførte prosjekteringen, eller av Vegdirektoratet. |
| U (uavhengig)  | 3        | Uavhengig kontroll, utføres av et annet firma enn det som utførte prosjekteringen.                                             |

| Kategori | Valgt kategori | Kontrollklasse | Strekning |
|----------|----------------|----------------|-----------|
| 1        |                | B (begrenset)  |           |
| 2        | ✓              | N (normal)     |           |
| 3        |                | U (uavhengig)  |           |
|          |                |                |           |

| Prosjektkontroll  | Enhet/navn                                     | Signatur              | Dato       |
|-------------------|------------------------------------------------|-----------------------|------------|
| Begrenset         | Geo- og laboratorieseksjonen<br>Henrik Lissman | <i>Henrik Lissman</i> | 2014-09-05 |
| Normal            | Geo- og laboratorieseksjonen<br>Arild Sleipnes | <i>Arild Sleipnes</i> | 2014-09-04 |
| Utvidet/Uavhengig |                                                |                       |            |
|                   |                                                |                       |            |

| Pålitelighets-/konsekvensklasse | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---------------------------------|---|---|---|---|
| Geoteknisk kategori 1           | 1 |   |   |   |
| Geoteknisk kategori 2           |   | 2 |   |   |
| Geoteknisk kategori 3           |   |   | 3 |   |

**Pålitelighetsklasse (CC(RC))**

| Veiledende eksempler for klassifisering av byggverk, konstruksjoner og konstruksjonsdeler                 | 1 | 2   | 3   | 4   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|-----|-----|
| Grunn- og fundamenteringsarbeider og undergrunnsanlegg i områder med kvikkleire eller sprøbruddsmateriale |   | (X) | X   | (X) |
| Fyllinger i sjø, stor fyllingshøyde eller massefortregning                                                |   | (X) | X   |     |
| Spunt og støttekonstruksjoner                                                                             |   | X   | (X) |     |
| Bergskjæringer med større høyde enn 10 meter                                                              |   |     | X   |     |
| Grunn- og fundamenteringsarbeider og undergrunnsanlegg ved enkle og oversiktlige grunnforhold             | X | (X) |     |     |

## INNHALDSFORTEGNELSE

|                                          |   |
|------------------------------------------|---|
| INNHALDSFORTEGNELSE .....                | 3 |
| VEDLEGGSOVERSIKT .....                   | 3 |
| 1 INNLEDNING/ORIENTERING .....           | 4 |
| 2 TIDLIGERE UNDERSØKELSER .....          | 4 |
| 3 MARK- OG LABORATORIEUNDERSØKELSER..... | 4 |
| 4 GRUNN- OG FUNDAMENTERINGSFORHOLD ..... | 5 |
| 4.1 Geoteknisk kategori .....            | 5 |
| 4.2 Hjartåsen bru.....                   | 5 |
| 4.2.1 Grunnforhold .....                 | 5 |
| 5 VIDERE ARBEIDER .....                  | 6 |
| 6 REFERANSER .....                       | 6 |

## VEDLEGGSOVERSIKT

Bilag 1A: Tegningsforklaring (for geotekniske kart og profiler)

Bilag 2: Oversiktskart i målestokk 1:50 000 i (A4 format)

Bilag 3: Borpunktoversikt

|                                           | Målestokk | Format |
|-------------------------------------------|-----------|--------|
| Tegn. V01: Oversiktskart, profil 50 – 400 | 1:1000    | A3     |
| V02: Tverrprofil 180                      | 1:200     | A2     |
| V03: Tverrprofil 210                      | 1:200     | A2     |

## **1 INNLEDNING/ORIENTERING**

Etter oppdrag fra Prosjekt E6 Helgeland ved Trond Maas Pedersen har Geo- og laboratorieseksjonen i region Nord utført grunnundersøkelser for E6 Storvoll-Raudfjellforsen i Rana kommune, Nordland fylke. Undersøkelsene omfatter 4 totalsonderinger ved Hjartåsen bru.

Denne rapporten er en datarapport der resultatene fra de utførte grunnundersøkelsene framlegges. Det foretas ikke noen geotekniske konklusjoner eller vurderinger.

Bilag 2 viser et oversiktskart i målestokk 1:50.000 for området.

## **2 TIDLIGERE UNDERSØKELSER**

Det er ikke tidligere utført noen grunnundersøkelser for denne brua.

## **3 MARK- OG LABORATORIEUNDERSØKELSER**

Grunnundersøkelsene omfatter i alt 4 totalsonderinger samt opptak av en representativ prøveserie. Undersøkelsene er utført 11.6.2014.

Alle boringer er innmålt med utstyr som normalt gir nøyaktigheter for xyz-koordinatene innenfor  $\pm 5$  til 10 cm.

En samlet oversikt over plassering, bordybder og data for identifisering av de forskjellige boringene framgår av bilag 3.

Plasseringen av alle borpunkt er vist på oversiktskart, tegn. V01.

Den opptatte prøveserien er analyserte ved Multiconsult sitt laboratorium i Tromsø med hensyn til korngradering og vanninnhold.

Resultatene fra totalsonderingene framgår av de aktuelle tverrprofilene i tegn. V02 og V03.

## 4 GRUNN- OG FUNDAMENTERINGSFORHOLD

### 4.1 Geoteknisk kategori

I henhold til NS-EN 1997-1:2004+NA:2008 "Eurocode 7: Geoteknisk prosjektering, Del 1: Allmenne regler" og NS-EN 1997-2:2008 "Eurocode 7: Geoteknisk prosjektering, Del 2: Regler basert på grunnundersøkelser og laboratorieprøver" er konsekvens-/pålitelighetsklasse (CC/RC) satt til klasse 2. Dette medfører at det skal benyttes kategori 2 som geoteknisk kategori for dette prosjektet. Kontrollklasse er satt til grunnleggende (N) kontroll.

Skjema for valg av geoteknisk kategori/konsekvensklasse/pålitelighetsklasse er vist på side 2 i rapporten.

Omfang av kontroll i de forskjellige fasene er i utgangspunktet definert etter valgt geoteknisk kategori og følgende tabell:

| Kontroll av  | Geoteknisk kategori                                             |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | 1                                                               | 2                                                                 | 3                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Utførelse    | Inspeksjon, enkle kvalitetskontroller, kvalitativ bedømmelse    | Grunnens egenskaper, arbeidsrekkefølge, konstruksjonens oppførsel | Tilleggsmålinger der det er aktuelt:<br>- av grunn og grunnvann,<br>- arbeidsrekkefølgen,<br>- materialenes kvalitet,<br>- tegninger,<br>- avvik fra prosjektering<br>- resultat av målinger,<br>- observasj. av miljøforh.<br>- uforutsette hendelser |
| Grunnforhold | Befaring, registrering av jord og berg som avdekkes ved graving | Kontroll av egenskap til jord og berg i fundamentnivå             | Ekstra undersøkelser av jord og berg som kan være viktige for konstruksjonen                                                                                                                                                                           |
| Grunnvann    | Dokumentert erfaring                                            | Observasjoner/målinger                                            |                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Byggeplass   | Ikke krav til tidsplan                                          | Utførelsesrekkefølge angis i prosjekteringsrapport                |                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Overvåkning  | Enkel, kvalitativ kontroll                                      | Måling av bevegelser på utvalgte punkter                          | Måling av bevegelser og analyser av konstruksjon                                                                                                                                                                                                       |

### 4.2 Hjartåsen bru

Oversiktstegning:

tegn. V01

Terrengprofil:

tegn. V02 og V03

#### 4.2.1 Grunnforhold

Registrert løsmassemekktighet ligger på mellom 6,45 og 8,73 meter. For å kontrollere at vi virkelig har funnet berg er det boret videre 3 meter ned i berget.

Den opptatte prøveserien viser at løsmassene består av sand og grus.

## 5 VIDERE ARBEIDER

Vi ser ikke før oss at det vil være behov for ytterligere geotekniske undersøkelser for Hjartåsen bru.

## 6 REFERANSER

**Norsk Standard** (2008): NS-EN 1997-1+NA:2008: Eurocode 7: Geoteknisk prosjektering. Del 1: Allmenne regler.

**Norsk Standard** (2008): NS-EN 1997-2+NA:2008: Eurocode 7: Geoteknisk prosjektering. Del 2: Regler basert på grunnundersøkelser og laboratorieprøver.

**Statens vegvesen** (2005/2014): Laboratorieundersøkelser. Håndbok R210

**Statens vegvesen** (1997/2014): Feltundersøkelser. Håndbok R211

**Statens vegvesen** (2010/2014): Geoteknikk i vegbygging. Håndbok R220.

**Statens vegvesen** (2014): Vegbygging. Håndbok N200

**Statens vegvesen** (1992/2014): Geoteknisk opptegning. Håndbok V223

**Statens vegvesen** (2012/2014): Grunnforsterkning, fyllinger og skråninger. Håndbok V221

Opptegning i plan / på oversiktskart.

## TEGNINGSSYMBOLER

Nummerering i henhold til borpunktliste GeoPlot.

| Symbol | Metode                        | Anmerkning                                                                                           | Symbol | Metode                               | Anmerkning                                        |
|--------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------|---------------------------------------------------|
| ●      | 2401<br>Dreiesondering        | Sondering m. registrering av motstand.                                                               | ■      | 2410<br>Setningsmåling               | Nivellementspunkt.                                |
| ◎      | 2402<br>Prøveserie            | Prøvene tatt med boringsredskap (skovlbør, prøvetager, diamantkjernebør m.m.)                        | ⊖      | 2411<br>S.P.T.                       | Standard Penetration Test                         |
| □      | 2403<br>Prøvegrop             | Prøvene tatt i gropvegg.                                                                             | ☆      | 2412<br>Fjellkontrollboring          | Boring ned til og i fjell.                        |
| ⊠      | 2404<br>Prøvebelastning       | Peler, terrengplater, fundamenter o.l.                                                               | ⊖      | 2413<br>Poretrykksmåling             | Inkludert måling av grunnvannstand.               |
| ○      | 2405<br>Enkel sondering       | Sondering uten registrering av motst., f.eks. spyleboring, slagboring m.m.                           | ⊙      | 2414<br>In situ permeabilitetsmåling | Infiltrasjonsforsøk, prøvepumping m.m.            |
| ◐      | 2406<br>Dreietrykks-sondering | Maskinsondering med automatisk registrering.                                                         | +      | 2415<br>Vinge-boring                 | Måling av uomrørt og omrørt udrenert skjærstyrke. |
| ▽      | 2407<br>CPTU                  | Sondering der spissmotstand, lokal friksjon og poretrykk registreres under nedpressing               | ⌒      | 2416<br>Elektrisk sondering          | Elektrisk motstand, korrosivitet etc.             |
| ⊗      | 2408<br>Skruplateforsøk       | Kompressometer o.l.                                                                                  | ⊞      | 2417<br>Helningsmåling               | Inklinometer.                                     |
| ▼      | 2409<br>Ramsondering          | Sondering der borstang slås ned. Stangdiameter, loddvekt og fallhøyde er normert. $Q_0$ registreres. | ⊕      | 2418<br>Totalsondering               | Kombinasjonsboring gjennom løsmasser og fjell.    |

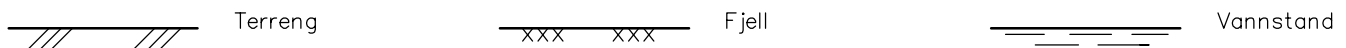
## NIVÅER OG DYBDER (i meter)

 $\star \frac{12,8}{-5,7}$ 
12,8  
-5,7

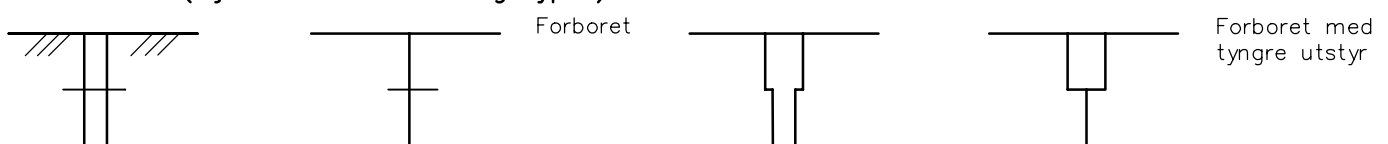
Over linjen : kote terreng eller elvebunn, sjøbunn ved boring i vann (12,8).  
 Ut for linjen : boret dybde i løsmasser (18,5). Evt. boret dybde i fjell angis etter plusstegn (+3,0).  
 Under linjen : sikker fjellkote.

## OPPTEGNING I PROFIL

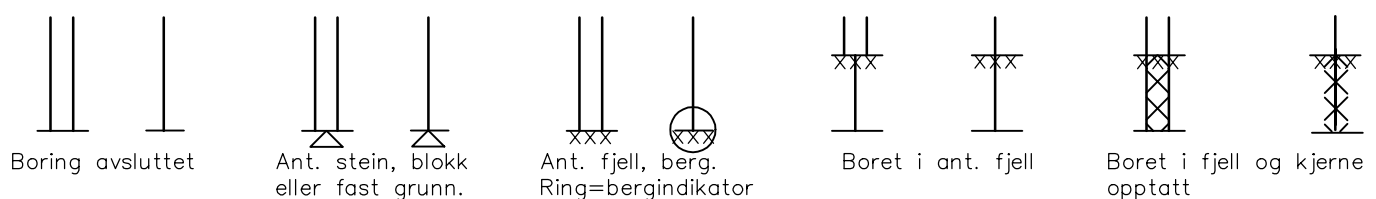
Generelt



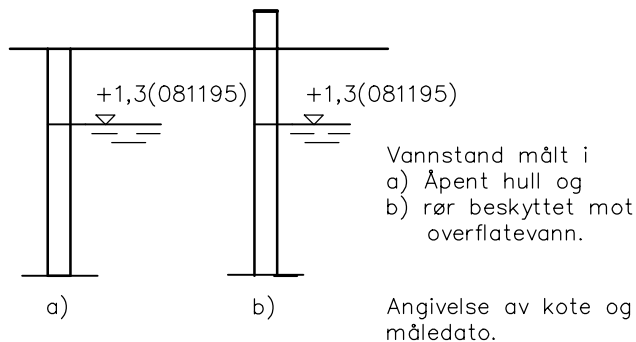
## FORBORING (Gjelder alle sonderingstyper)



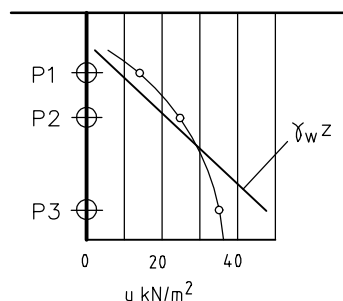
## AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)



## GRUNNVANNSTAND



## ⊖ PORETRYKK

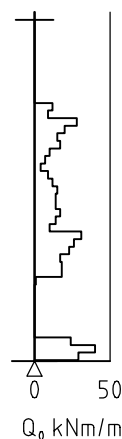


Poretrykk,  $u$ , fremstilles i et diagram. En teoretisk linje for hydrostatisk trykkfordeling  $\gamma_w z$  kan vises.

## VANNSTAND

|     |                              |
|-----|------------------------------|
| HFV | Høyeste flomvannstand        |
| HRV | Høyeste reguleerte vannstand |
| LRV | Laveste reguleerte vannstand |
| HHV | Høyeste høyvannstand         |
| LLV | Laveste lavvannstand         |
| HV  | Normal høyvannstand          |
| LV  | Normal lavvannstand          |
| MV  | Normal middelvannstand       |
| V   | Vannstand (dato angis)       |
| GV  | Grunnvannstand (dato angis)  |

## ▼ RAMSONDERING

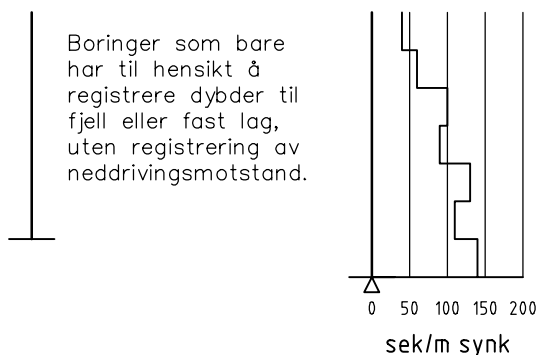


Rammemotstanden  $Q_0$  angis som brutto rammeenergi i kNm pr. m synk av boret.

$$Q = \frac{W \times H}{s}$$

der  $W$  = Tyngde av lodd (kN)  
 $H$  = Fallhøyde (m)  
 $s$  = Synk i m pr. slag

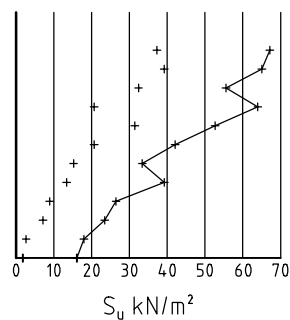
## ○ ENKEL SONDERING



Boringer som bare har til hensikt å registrere dybder til fjell eller fast lag, uten registrering av neddrivingsmotstand.

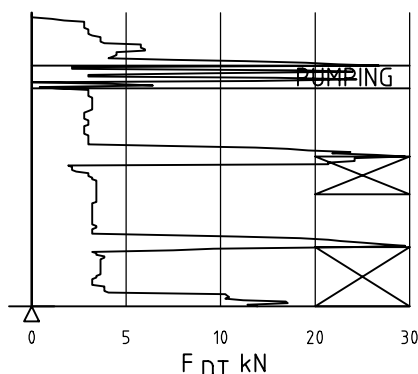
Ved enkel sondering med slagbormaskin og sondering med fjellrigg kan synk vises som sek/m.

## + VINGEBORING



Borhullet markeres med enkel tykk strek. Skjærstyrken  $s_u$  og  $s'_u$  angis i kN/m² med tegnet +. Verdier merka (+) ansees ikke representative. Verdien som angis er den kalibrerte omrørte og uomrørte skjærstyrke.

## ◆ DREIETRYKKSONDERING

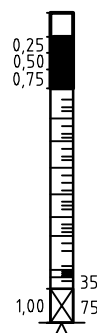


Vanlig boring med 25 omdr./min.  
Pumping

Økt rotasjon

Borhullet markeres med en enkel tykk strek. Målt nedpressingskraft er vist som funksjon av dybden. Kraften er registrert ved automatisk skriver.

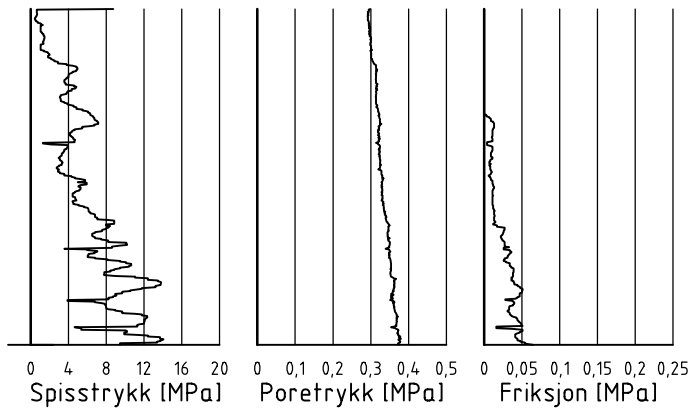
## ● DREIESONDERING



Forbøringsdybde markeres og diameter angis i mm. Vertikal-lasten i kN angis på borhullets v. side. Endring i belastning vises ved tverrstrek. Synk uten dreining markeres med skyggelegging eller raster.

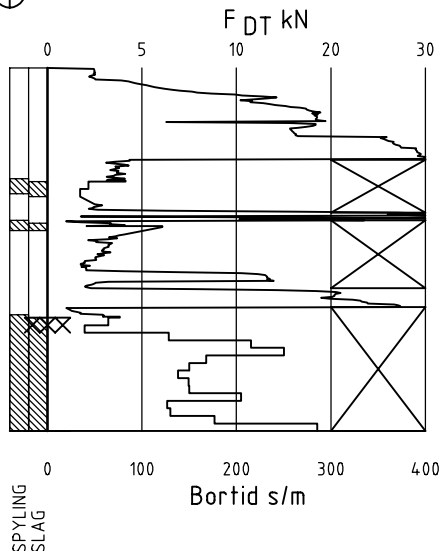
Hel tverrstrek for hver 100 halv-omdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halv-omdreining. Mindre enn 100 halv-omdreining vises ved å skrive ant. halv-omdr. på h. side. Neddriving ved slag på boret vises m. kryss, slagant. og redskap kan angis. Endret neddrivingsmåte vises m. hel tverrstrek.

## ▽ CPT / TRYKKSONDERING



Trykksondering med poretrykksmåling og friksjonsmåling. Borhullet markeres med en tykk strek hvor spissmotstandskurven tegnes inn. Poretrykkskurven og friksjonskurven tegnes inn i høvelig nærhet til spissmotstandskurven. Skala velges etter (opptredende) målte spenninger.

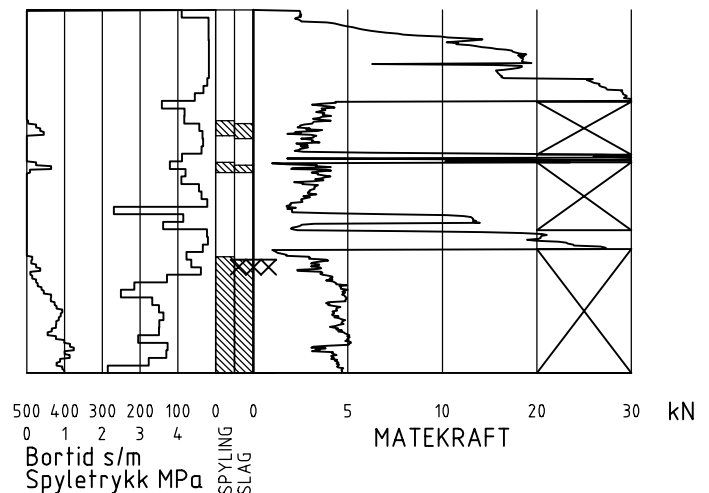
## ⊕ TOTALSONDERING (alt. 1)



Metoden er en kombinasjon av dreietrykksondering og fjellkontrollboring, med 57 mm borkrone.

Målt nedpressingskraft vises som funksjon av dybden der hvor boringen er utført med prosedyre som for dreietrykksondering. Økt rotasjonshastighet vises med kryss for denne delen av boringen.

## ⊕ TOTALSONDERING (alt. 2)



Ved boring med slag og spyling markeres dette med skravur. Bortid tegnes i blokker for hver 0,2m, evt. 1,0m (alternativ 1). Alternativt kan nedpressingskraft tegnes også for denne delen av boringen. Bortid tegnes da i blokker for hver 0,2m, evt. 1,0m, på motsatt side av diagrammet (alt. 2).

## KODELISTE

Data som registreres kan kompletteres med borlederens egne inntrykk. For å hjelpe borlederen finnes det en kodeliste som anbefales brukt. Kodene kan om ønskelig tegnes til høyre for bordiagrammet. Disse koder benyttes:

### GENERELLE KODER

- 00 Foreg. kode feil, skal være kode...
- 01 Startnivå for følgende kode
- 02 Metodebytte ved fortsatt sondering i samme hull (komb. m. ang. ny met.)
- 03 Ytterligere info. finnes

### ANMERKNINGSKODER

- 10 Stoppnivå for tidligere forsøk (komb. m. stoppkode).
- 11 Lengre opphold i sond. (mer enn 5min.)
- 12 Dreining ikke utført fra det markerte nivå.
- 13 Sonden synker uten loddets vekt (ramsond.).
- 14 Sonden synker med loddets tyngde.
- 15 Sonderingsmotstand registreres ikke.
- 16 Stopp for poretrykksutjevning (CPT).
- 17 Poretrykksutjevning avsluttet.

### FRIE KODER (EKSEMPEL)

- 60 Borstangen bøyer seg.
- 61 Trolig grunnvannsnivå.
- 62 Markert mottrykk under oppbygging.
- 63 Slutt mottrykk.

### BEDØMMELSESKODER

- 30 Fyllmasse
- 31 Tørsskorpe
- 32 Leire
- 33 Silt
- 34 Sand
- 35 Grus
- 36 Morene
- 37 Torv
- 38 Gytje
- 40 Forekomst av stein
- 41 Stein, blokk eller berg.
- 42 Sluttnivå for stein eller blokk.

### MASKINTEKNISKE KODER

- 70 Økt rotasjon begynner
- 71 Økt rotasjon avsluttet
- 72 Splying begynner
- 73 Splying slutter
- 74 Slag starter
- 75 Slag slutter
- 76 Slag og splying starter samt.

- 77 Slag og splying slutter samt.
- 78 Pumping starter
- 79 Pumping slutter

### STOPPKODER

- 90 Sondering avsl. uten å ha oppnådd stopp.
- 91 Fast grunn, sond. kan ikke drives videre etter norm. pros.
- 92 Ant. stein eller blokk
- 93 Ant. berg
- 94 Avsl. etter boret ønsket dybde i fjell.
- 95 Brudd i borstenger eller spiss.
- 96 Annen material- eller mask.feil
- 97 Boring avsl. (årsak notert)

© PRØVESERIE  
Materialsignatur (iht. NGF)

Anmerkning



Fjell



Stein og  
blokk



Grus



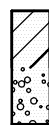
Sand

T = tørrskorpe  
Leire: R = resedimenterte masser  
K = kvikkleire

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.

Morene vises ved skyggelegging.

Eks.:



Moreneleire

Grusig morene



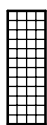
Silt



Leire



Skjell



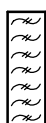
Fyllmasse



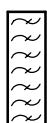
Trerester  
Sagflis



Matjord



Torv  
Planterester



Gytje, dy  
(vannavsatt)

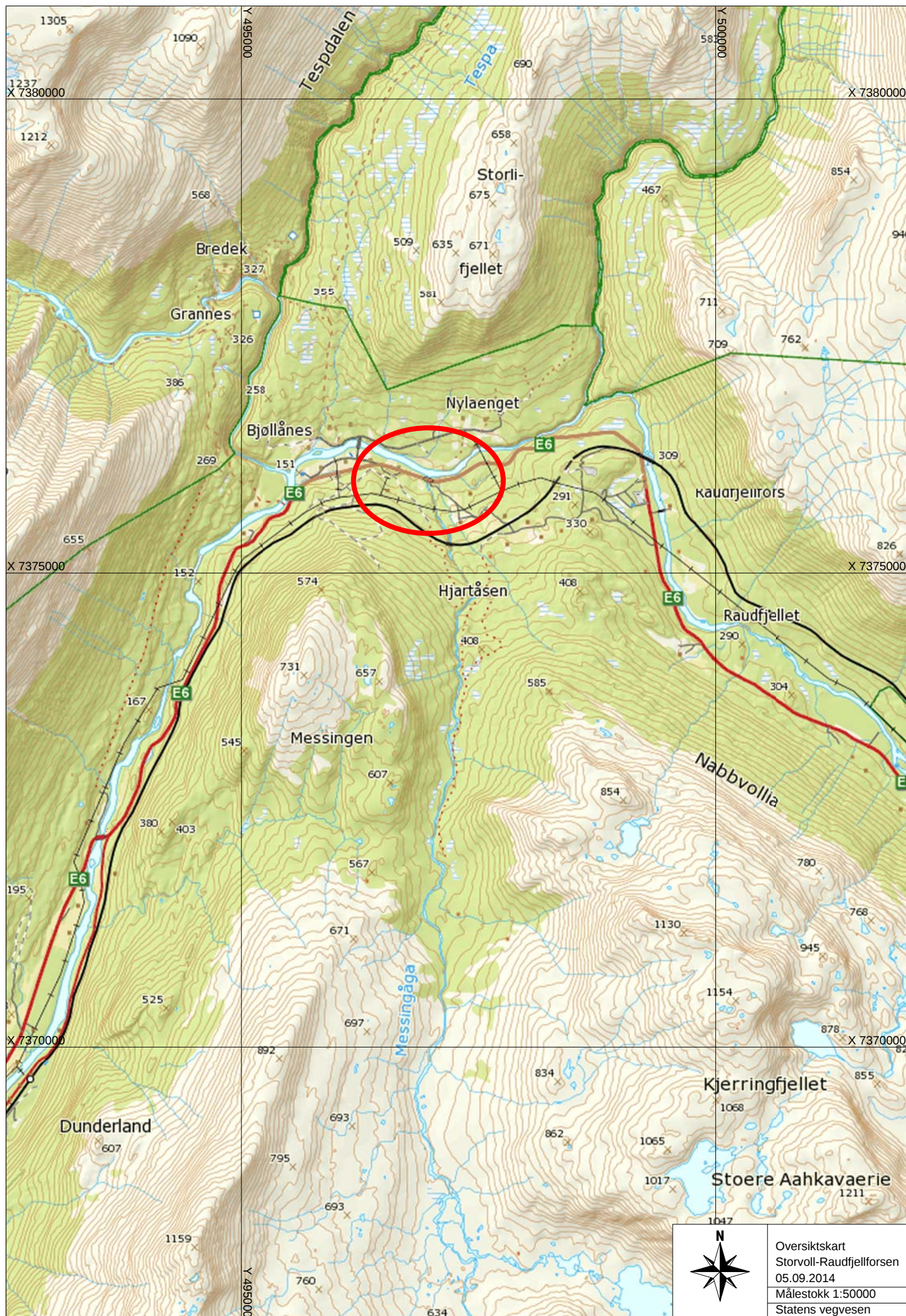
For konkresjoner kan bokstavsymboler settes inn i materialsignaturen.

Ca = kalkkonkresjoner  
Fe = jernkonkresjoner  
AH = aurhelle

SYMBOLER FOR LABORATORIEDATA

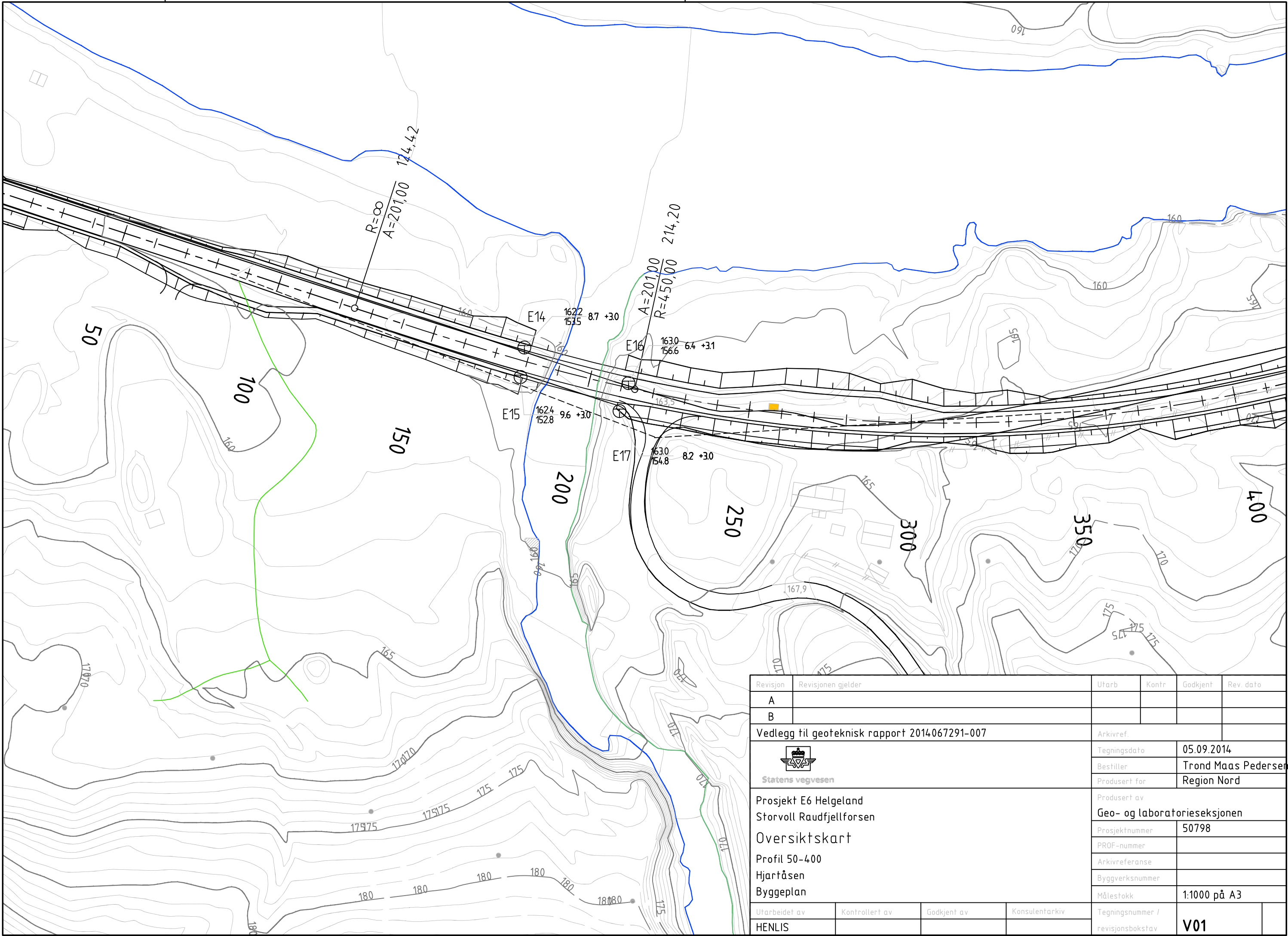
| Laboratoriebestemmelser                                                                               | Bokstav-symbol                                             | Tegn-symbol            | Anmerkninger                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Materiale                                                                                             |                                                            |                        | Jordarter beskrives i samsvar med retningslinjer gitt av NGF.<br>Hovedbetegnelsen skrives med store bokstaver.                                        |
| Vanninnhold<br>Naturlig vanninnhold<br>Plastisitetsgrense<br>Flytegrense<br>Flytegrense konus         | W<br>W <sub>P</sub><br>W <sub>L</sub><br>W <sub>F</sub>    | •<br>├──<br>──┤<br>──┤ | Angis i masseprosent av tørrstoff.<br><br>Metode skal angis.                                                                                          |
| Tyngdetetthet / densitet<br>Tyngdetetthet<br>Densitet<br>Tørr densitet<br>Korndensitet                | γ<br>ρ<br>ρ <sub>d</sub><br>ρ <sub>s</sub>                 |                        | Tyngdetetthet kN/m <sup>3</sup> . Densitet t/m <sup>3</sup> .<br>γ (kN/m <sup>3</sup> )                                                               |
| Porøsitet<br>Poretall                                                                                 | n<br>e                                                     |                        |                                                                                                                                                       |
| Skjørstyrke, udrenert<br>Konusforsøk, uomrørt<br>Konusforsøk, omrørt<br>Enkelt trykkforsøk            | S <sub>uk</sub><br>S <sub>u'k</sub><br>S <sub>ut</sub>     | ▼<br>▼<br>∞            | Symbolet settes i ( ) hvis verdien ikke ansees representativ.<br>Aksialdeformasjon ved brudd (ε <sub>f</sub> ) angis i % slik: $\frac{15-0-5\%}{10}$  |
| Sensitivitet                                                                                          | S <sub>t</sub>                                             |                        | Metode bør angis.                                                                                                                                     |
| Organisk materiale<br><br>Innhold av organisk karbon<br>Glødetap<br>Humusinnhold<br>Formuldingsgraden | O <sub>c</sub><br>O <sub>gl</sub><br>O <sub>Na</sub><br>vP |                        | Angis i masseprosent av tørrstoff før forsøk.<br><br>Bestemt ved NaOH-metoden.<br>Klassifisering etter von Post skala H <sub>1</sub> –H <sub>10</sub> |

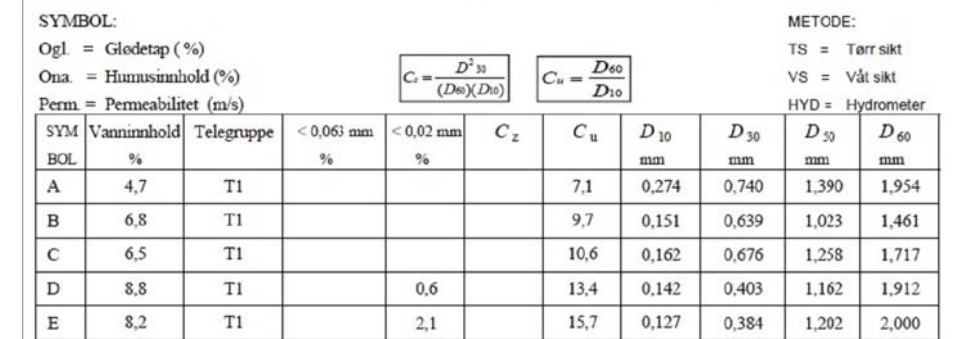
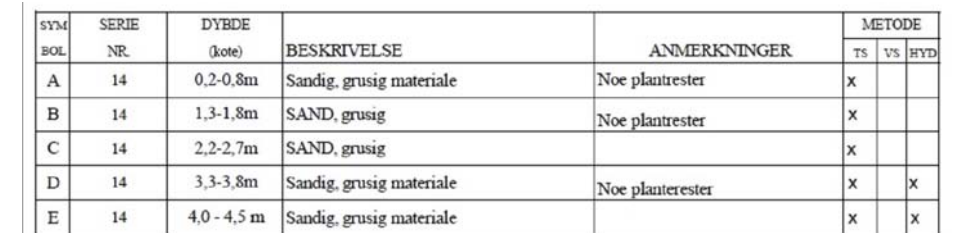
Forøvrig benyttes bokstavsymboler vedtatt av The International Society of Soil Mechanics and Foundation Engineering.



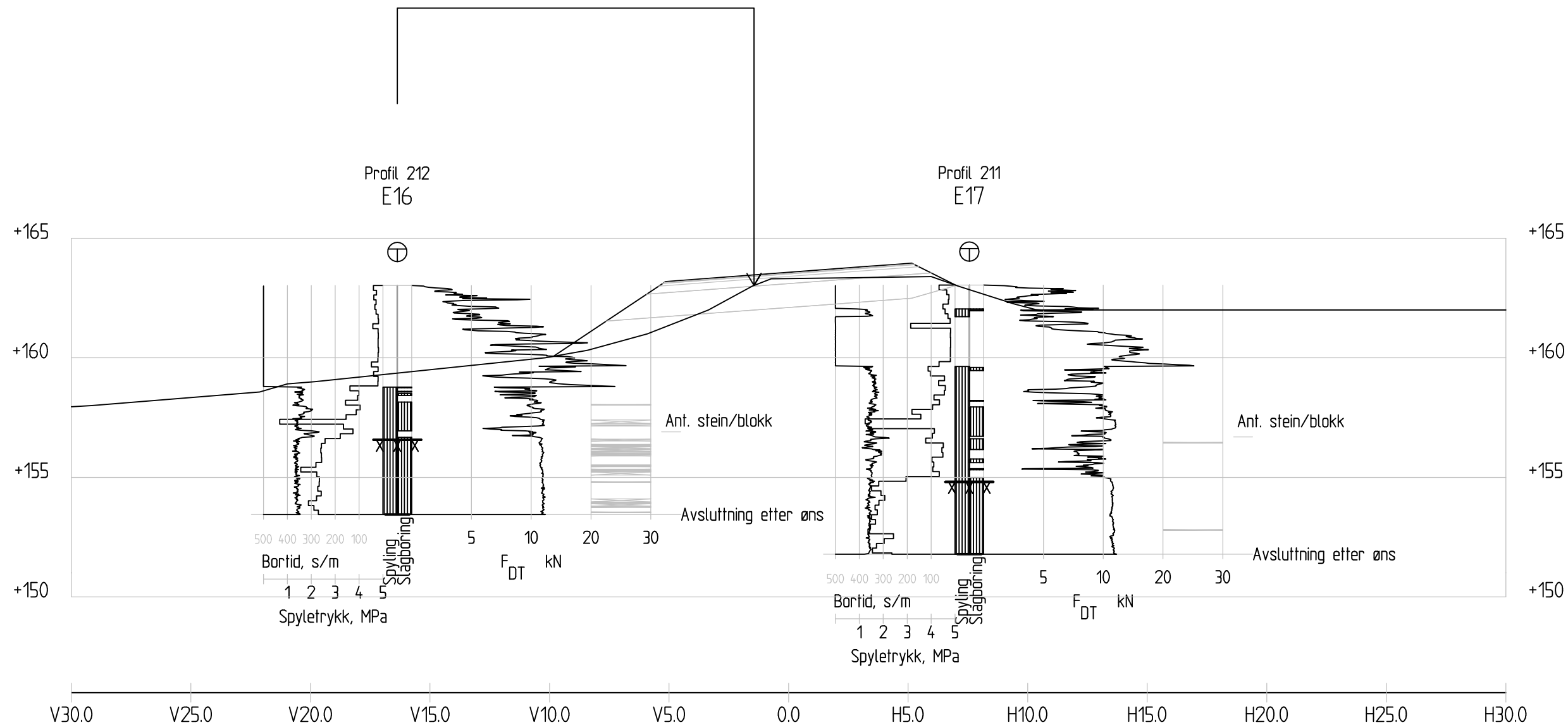
# BORPUNKTER 50798 STORVOLL-RAUDFJELLFORSEN

| Hullnr. | x-koordinat   | y- koordinat | z- koordinat | Bormetode                | Stopp-kote | Løs-masse   | Fjell       | Profil | Avsett | Dato       | Merknad |
|---------|---------------|--------------|--------------|--------------------------|------------|-------------|-------------|--------|--------|------------|---------|
| E14     | 7375982,299   | 496965,679   | 162,19       | Totalsondering           | 94         | 8,73        | 2,97        | 178    | -4,0   | 11.06.2014 |         |
| E14PR   | 7375982,299   | 496965,679   | 162,19       | Representativ prøveserie | 90         | 4,5         |             | 178    | -4,0   |            |         |
| E15     | 7375973,211   | 496964,503   | 162,37       | Totalsondering           | 94         | 9,6         | 3,02        | 179    | 5,0    | 11.06.2014 |         |
| E16     | 7375971,345   | 496997,741   | 163,02       | Totalsondering           | 94         | 6,45        | 3,13        | 212    | -1,4   | 11.06.2014 |         |
| E17     | 7375962,742   | 496994,956   | 163,04       | Totalsondering           | 94         | 8,23        | 3,02        | 211    | 7,6    | 11.06.2014 |         |
|         |               |              |              |                          |            |             |             |        |        |            |         |
|         |               |              |              |                          |            |             |             |        |        |            |         |
|         | <b>TOTALT</b> |              |              |                          |            | <b>37,5</b> | <b>12,1</b> |        |        |            |         |





|                                                                                                                  |                    |                                     |                |                                      |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|----------------|--------------------------------------|-----------|
| Revisjon                                                                                                         | Revisjonen gjelder | Utarb                               | Kontr          | Godkjent                             | Rev. dato |
| A                                                                                                                |                    |                                     |                |                                      |           |
| B                                                                                                                |                    |                                     |                |                                      |           |
| Vedlegg til geoteknisk rapport 2014067291-007                                                                    |                    | Arkivref.                           |                |                                      |           |
| <br><b>Statens vegvesen</b> |                    | Tegningsdato                        |                | 05.09.2014                           |           |
|                                                                                                                  |                    | Bestiller                           |                | Trond Maas Pedersen                  |           |
|                                                                                                                  |                    | Produsert for                       |                | Region Nord                          |           |
| Prosjekt E6 Helgeland<br>Storvoll-raudfjellforsen<br>Tverrprofil, profil 180                                     |                    | Produsert av                        |                |                                      |           |
|                                                                                                                  |                    | <b>Geo- og laboratorieseksjonen</b> |                |                                      |           |
|                                                                                                                  |                    | Prosjektnummer                      |                | 50798                                |           |
|                                                                                                                  |                    | PROF-nummer                         |                |                                      |           |
|                                                                                                                  |                    | Arkivreferanse                      |                | 180.dwg                              |           |
| Byggeplan                                                                                                        |                    | Byggverksnummer                     |                |                                      |           |
|                                                                                                                  |                    | Målestokk                           |                | 1:200 på A2                          |           |
|                                                                                                                  |                    |                                     |                |                                      |           |
| Utarbeidet av                                                                                                    | Kontrollert av     | Godkjent av                         | Konsulentarkiv | Tegningsnummer /<br>revisjonsbokstav |           |
| HENLIS                                                                                                           |                    |                                     |                | <b>V02</b>                           |           |



Profil 210  
1 : 200

|                                                                                                           |                    |                |             |                 |                                   |                              |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------|-------------|-----------------|-----------------------------------|------------------------------|-----------|
| Revisjon                                                                                                  | Revisjonen gjelder |                |             | Utarb           | Kontr                             | Godkjent                     | Rev. dato |
| A                                                                                                         |                    |                |             |                 |                                   |                              |           |
| B                                                                                                         |                    |                |             |                 |                                   |                              |           |
| Vedlegg til geoteknisk rapport 2014067291-007                                                             |                    |                |             | Arkivref.       |                                   |                              |           |
| <br>Statens vegvesen |                    |                |             | Tegningsdato    |                                   | 05.09.2014                   |           |
|                                                                                                           |                    |                |             | Bestiller       |                                   | Trond Maas Pedersen          |           |
|                                                                                                           |                    |                |             | Produsert for   |                                   | Region Nord                  |           |
| Prosjekt E6 Helgeland<br>Storvoll-raudfjellforsen<br><br>Tverrprofil, profil 210                          |                    |                |             | Produsert av    |                                   | Geo- og laboratorieseksjonen |           |
|                                                                                                           |                    |                |             | Prosjektnummer  |                                   | 50798                        |           |
|                                                                                                           |                    |                |             | PROF-nummer     |                                   |                              |           |
|                                                                                                           |                    |                |             | Arkivreferanse  |                                   | 210.dwg                      |           |
|                                                                                                           |                    |                |             | Byggverksnummer |                                   |                              |           |
| Byggeplan                                                                                                 |                    |                |             | Målestokk       |                                   | 1:200 på A2                  |           |
| Utarbeidet av                                                                                             |                    | Kontrollert av | Godkjent av | Konsulentarkiv  | Tegningsnummer / revisjonsbokstav |                              | V03       |
| HENLIS                                                                                                    |                    |                |             |                 |                                   |                              |           |