



Statens vegvesen

# Geoteknikk

E6 Vintermyr.

Grunnundersøkelse for ny E6.

Oppdrag

Ressursavdelinga

Nr. 2013144430-001



Region midt  
Ressursavdelinga  
Berg- og geoteknikkseksjonen  
2014-01-14

UB.106176-000



**Statens vegvesen**

Region midt  
Ressursavdelinga  
Berg- og geoteknikkseksjonen

www.vegvesen.no

## Oppdragsrapport

Nr. 2013144430-001

Labsysnr.

### Geoteknikk

E6 Vintermyr.  
Grunnundersøkelse for ny E6.

E6 Vintermyr jernbaneundergang.  
Grunnundersøkelse for ny E6 med kryssing over jernbanen.  
Grunnforhold og geotekniske vurderinger.

UTM-sone	Euref89 Ø-N	Oppdragsgiver:	Antall sider:
33	411280 - 7202020	Plan- og prosjekteringsseksjonen	
		Dato:	Antall vedlegg:
		2014-01-14	
Kommune nr.	Kommune	Utarbeidet av (navn, sign.)	Antall tegninger:
1740	NAMSSKOGAN	Kjell Eriksen	13
Papirarkivnummer		Seksjonsleder (navn, sign.)	Kontrollert
Vd-805A		Per Olav Berg	
Sammendrag			

Det er utført grunnundersøkelser i forbindelse med utarbeiding av reguleringsplan for ny E6 med kryssing av jernbanen ved Vintermyr på Namsskogan.  
Området ligger i sin helhet over marin grense. Kvartærgeologisk kart tyder på at området delvis består av breelvavsetning og delvis av tykk moreneavsetning.  
Grunnboringene viser meget faste masser og moderate dybder til berg.  
Det vil ikke oppstå stabilitetsmessige problemer for planlagte fyllinger.

Emneord:

Distribusjonsliste	Antall	Distribusjonsliste	Antall

**GEOTEKNISK KATEGORI/KONSEKVENNS-/PÅLITELIGHETSKLASSE**

Geoteknisk kategori	Konsekvens-/pålitelighetsklasse	Konsekvens-klasse	Beskrivelse
Geoteknisk kategori 1 ← CC1/RC1	<input type="checkbox"/>	CC1	<b>Liten</b> konsekvens i form av tap av menneskeliv, og små eller uvesentlige økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser
Geoteknisk kategori 2 ← CC2/RC2	<input checked="" type="checkbox"/>	CC2	<b>Middels</b> stor konsekvens i form av tap av menneskeliv, <b>betydelige</b> økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser
Geoteknisk kategori 3 ← CC3/RC3 ev RC4	<input type="checkbox"/>	CC3	<b>Stor</b> konsekvens i form av tap av menneskeliv, eller <b>svært store</b> økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser

Kategori/konsekvensklasse er fastsatt av			
	Enhet/navn	Signatur	Dato
Geoteknisk prosjekterende	Berg- og geoteknikkseksjonen v. Kjell Eriksen	kjell_eriksen@vegvesen.no <small>Digitalt signert av kjell_eriksen@vegvesen.no DN: cn=kjell_eriksen@vegvesen.no Dato: 2014.01.14 12:49:09 +01'00'</small>	2014-01-14
Oppdragsgiver	Plan og prosjekteringsseksjonen v. Egbert Holtrop		

Kommentarer til valg av geoteknisk kategori/konsekvensklasse/pålitelighetsklasse	
Geoteknisk kategori 2 er valgt med bakgrunn i de høye fyllingene som er planlagt. Grunnen består av meget fast morene eller breelvavsetninger og moderate dybder til berg. Planområdet ligger i sin helhet over marin grense.	

**PROSJEKTERINGSKONTROLL**

	Enhet/Navn	Signatur	Dato
Grunnleggende kontroll (B)	Berg- og geoteknikkseksjonen v. Kjell Eriksen	kjell_eriksen@vegvesen.no <small>Digitalt signert av kjell_eriksen@vegvesen.no DN: cn=kjell_eriksen@vegvesen.no Dato: 2014.01.14 12:49:25 +01'00'</small>	2014-01-14
Kollegakontroll (N)	Berg- og geoteknikkseksjonen v. Svein Hove	svein.hove@vegvesen.no <small>Digitalt signert av svein.hove@vegvesen.no DN: cn=svein.hove@vegvesen.no Dato: 2014.01.28 10:34:33 +01'00'</small>	2014-01-21
Utvidet kollega-kontroll (U)			
Uavhengig kontroll (U)			

Kontrollklasse	Kontrollform					
	Prosjektering			Utførelse		
	Grunnleggende kontroll	Kollega-kontroll	Uavh. eller utvidet kontroll	Basis kontroll	Intern systematisk kontroll	Uavhengig kontroll
B (begrenset)	kreves	kreves ikke	kreves ikke	kreves	kreves ikke	kreves ikke
N (normal)	kreves	kreves	kreves ikke	kreves	kreves	kreves ikke
U (utvidet)	kreves	kreves	kreves	kreves	kreves	kreves

## INNHALDSFORTEGNELSE

INNHALDSFORTEGNELSE .....	3
VEDLEGGSOVERSIKT .....	3
1 INNLEDNING/ORIENTERING .....	4
2 TIDLIGERE UNDERSØKELSER .....	4
3 MARK- OG LABORATORIEUNDERSØKELSER.....	4
4 GRUNN- OG FUNDAMENTERINGSFORHOLD .....	4
4.1 Geoteknisk kategori .....	4
4.2 Område profil 10700-11100 .....	5
4.2.1 Grunnforhold .....	5
4.2.2 Valg av geotekniske parametere .....	6
4.2.3 Stabilitetsforhold .....	6
4.2.4 Setningsforhold .....	6
5 VIDERE ARBEIDER .....	6
6 HMS - FORHOLD .....	6
7 REFERANSER .....	7

## VEDLEGGSOVERSIKT

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

Bilag 2: Oversiktskart M=1:50.000

Bilag 3: Borpunktoversikt

Bilag 4: Utsnitt kvartærgeologisk kart

	Målestokk
Tegn. V01: Oversiktstegning/borplan	1:1000
V02: Tverrprofil, profil 10770	1:200
V03: Tverrprofil, profil 10820	1:200
V04: Tverrprofil, profil 10850	1:200
V05: Tverrprofil, profil 10880	1:200
V06: Tverrprofil, profil 10910	1:200
V07: Tverrprofil, profil 10930	1:200
V08: Tverrprofil, profil 10970	1:200
V09: Tverrprofil, profil 11000	1:200

## 1 INNLEDNING/ORIENTERING

Etter oppdrag fra Plan og prosjekteringsseksjonen ved Egbert Holtrop har Berg- og geoteknikkseksjonen i Region midt utført grunnundersøkelser og foretatt geotekniske vurderinger for ny E6 med kryssing av jernbanen ved Vintermyr på Namsskogan. Det er planlagt å krysse over jernbanen ved å legge jernbanen i kulvert. Dette vil medføre relativt store fyllinger på begge sider av kulverten, hvor maksimal høyde vil bli ca. 15m.

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

## 2 TIDLIGERE UNDERSØKELSER

Det er fra tidligere ikke utført andre grunnundersøkelser enn noen enkle sonderinger inne i dagens jernbaneundergang i forbindelse med vurdering av senkning av vegen i undergangen, vårt oppdrag Vd-805A. Det ble ikke utarbeidet geoteknisk rapport for dette oppdraget. I den grad disse undersøkelsene har betydning for våre nye vurderinger er de også tatt med i vår nye rapport.

## 3 MARK- OG LABORATORIEUNDERSØKELSER

Grunnundersøkelsene omfatter i alt 13 totalsonderinger, hvorav 9 av boringene er utført med bergkontroll. Det er i tillegg målt myrddybde i 3 punkter. Undersøkelsene er utført i september 2013.

Alle boringer er innmålt med GPS som normalt gir nøyaktigheter for xyz-koordinatene innenfor  $\pm 10$  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 oversiktskartet, tegn. V01.

## 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 normal (N) kontroll.

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

Ut fra konsekvensklasse og bruddmekanisme (seigt, dilatant brudd) er nødvendig materialkoeffisient,  $\gamma_m$ , satt til 1,3 for effektivspenningsanalyse ( $a\phi$ ). Totalspenningsanalyse ( $s_u$ ) er vurdert til ikke å være relevant med slike grunnforhold som det er registrert her.

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
<b>Utførelse</b>	Inspeksjon, enkle kvalitetskontroller, kvalitativ bedømmelse	Grunnens egenskaper, arbeidsrekkefølge, konstruksjonens oppførsel	Tilleggsmålinger der det er aktuelt: - grunn og grunnvann - arbeidsrekkefølgen - materialenes kvalitet - tegninger - avvik fra prosjektering - resultat av målinger - observasjon av miljøforhold - uforutsette hendelser
<b>Grunnforhold</b>	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
<b>Grunnvann</b>	Dokumentert erfaring	Observasjoner/målinger	
<b>Byggeplass</b>	Ikke krav til tidsplan	Utførelsesrekkefølge angis i prosjekteringsrapport	
<b>Overvåkning</b>	Enkel, kvalitativ kontroll	Måling av bevegelser på utvalgte punkter	Måling av bevegelser og analyser av konstruksjon

## 4.2 Område profil 10700-11100

Oversiktskart: tegn. V01

Tverrprofil: tegn. V02-V09

### 4.2.1 Grunnforhold

Området ligger over marin grense, og kvartærgeologisk kart viser at området består delvis av breelvavsetninger og delvis av moreneavsetninger, se bilag 4. Breelvavsetninger inneholder sortert sand og grus, mens morenemasser som regel inneholder alle fraksjonene, også en del finstoff. Morenemasser kan også være meget fast lagret. Det er tidligere utført enkle sonderinger og prøvegraving i dagens jernbaneundergang for lokalisering av fundamentene. Bruprotokollskisse fra NSB beskriver grunnen som sterkt steinet morene.

Grunnundersøkelsene viser at grunnen består av meget faste og grove masser. Boringene er stanset mot berg eller i de faste massene i moderate dybder, det vil si i dybde ca. 2,5-4,0 m. På østsida av jernbanen er det utført bergkontroll. Det er registrert berg i dagen på østsiden av jernbanen på den nordligste delen av parsellen, det vil si fra ca. profil 11050. Dette er vist på oversiktstegning V01.

Det er registrert myr/torv i toppen i enkelte borpunkt, i hull 8 er myrddybden ca. 1,6m.

Det må antas at løsmassene er telefarlige. Det er ikke tatt opp prøver av massene.

## 4.2.2 Valg av geotekniske parametere

I våre stabilitetsberegninger for dette området har vi valgt å benytte følgende parametere:

Lag	Densitet, $\gamma$ kN/m <sup>3</sup>	Udrenert skjærstyrke $s_u$ kPa	Attraksjon, $a$ kPa	Friksjons- vinkel, $\phi$ °	Merknad
Morene	19		10	38	
Sprengstein	19		10	42	

Grunnvannstanden er antatt å ligge anslagsvis i nivå med elva langs dagens E6, men dette vil variere en del avhengig av nedbør og årstid. Det er ikke utført målinger av grunnvannsnivået.

## 4.2.3 Stabilitetsforhold

Det er ikke utført stabilitetsberegninger for planlagte fyllinger da dette erfaringsmessig gir materialfaktorer (sikkerhetsfaktor) langt over kravet på  $\gamma_m = 1,25$  ved bruk av kvalitetsmasser, foreskrevne hellinger og fyllingsmetode.

Før oppfylling må svake toppmasser som myr/torv graves bort.

Til oppbygging av fyllingene er det planlagt benyttet sprengtstein. For sprengstein av god kvalitet (bergart, steinstørrelse og form) kan det benyttes helning inntil 1:1,25. Fyllingen bør legges ut lagvis i 1-3m tykke lag som komprimeres med vibrerende vals. For utlegging/oppbygging av sprengsteinfyllingene vises det til Håndbok 247 «Grunnforsterkning, fyllinger og skråninger», kapittel 2.3.

For fylling inntil kulverten gjelder spesielle regler, se kapittel 2.0.10 «Fylling inntil konstruksjoner» i Hb 274.

## 4.2.4 Setningsforhold

Fylling utlagt fra endetipp og komprimert som forutsatt, vil få egensetninger i størrelsesorden 1 % av total fyllingshøyde.

# 5 VIDERE ARBEIDER

I forbindelse med utarbeiding av byggeplan må det tas prøver av undergrunnen for bestemmelse av telefarlighet. I tillegg bør det måles grunnvannsnivå i noen punkter.

# 6 HMS - FORHOLD

I henhold til byggeherreforskriftene skal det for dette arbeidet lages byggherrens SHA-plan. Dette kapittelet gjelder risiko i forbindelse med fyllingsarbeid langs jernbanen.

I byggefasen skal entreprenøren lage risikovurdering (sikker jobbanalyse) for fyllingsarbeidene. Krav om dette skal fremgå av byggherrens SHA-plan.

## 7 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** (1997): Feltundersøkelser. Håndbok 015

**Statens vegvesen** (2010): Geoteknikk i vegbygging. Håndbok 016

**Statens vegvesen** (2011): Vegbygging. Håndbok 018

**Statens vegvesen** (1992): Geoteknisk opptegning. Håndbok 154

**Statens vegvesen** (2008): Grunnforsterkning, fyllinger og skråninger. Håndbok 274

**Norges Statsbaner** (1945): Bruprotokollskisse «Undergang for riksveg»



Opptegning i plan / på oversiktskart.

## TEGNINGSSYMBOLER

Nummerering i henhold til borpunktliste GeoPlot.

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

## NIVÅER OG DYBDER (i meter)



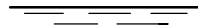
 $\star \frac{12,8}{-5,7}$ 

18,5+3,0

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




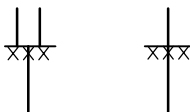

Generelt

 Terreng
  Fjell
  Vannstand

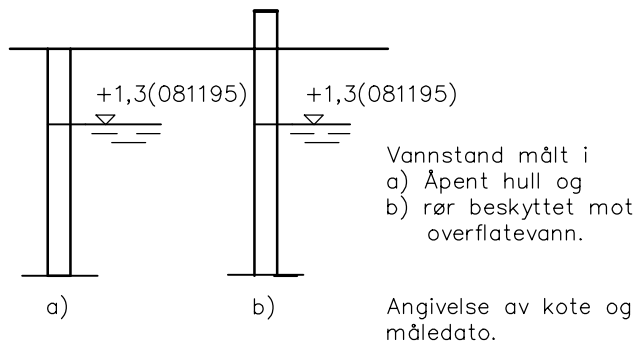
## FORBORING (Gjelder alle sonderingstyper)

 Forboret
  Forboret med tyngre utstyr

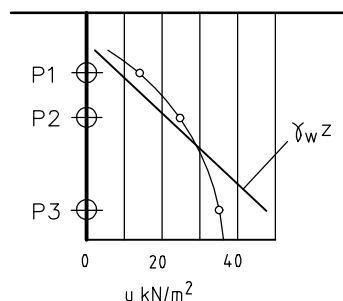
## AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)

 Boring avsluttet
  Ant. stein, blokk eller fast grunn.
  Ant. fjell, berg. Ring=bergindikator
  Boret i ant. fjell
  Boret i fjell og kjerne opptatt

## GRUNNVANNSTAND



## ⊖ PORETRYKK

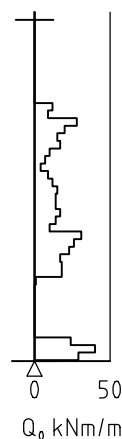


Poretrykk,  $u$ , fremstilles i et diagram. En teoretisk linje for hydrostatisk trykkfordeling  $\gamma_w z$  kan vises.

## 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

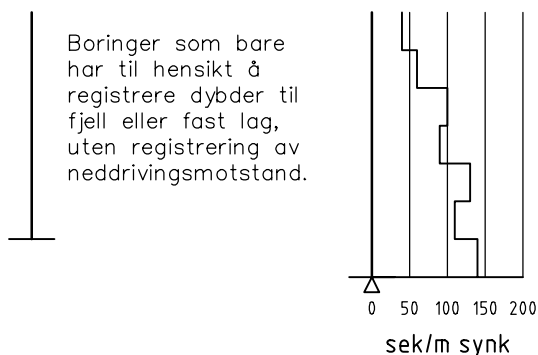


Rammemotstanden  $Q_0$  angis som brutto rammeenergi i kNm pr. m synk av boret.

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

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

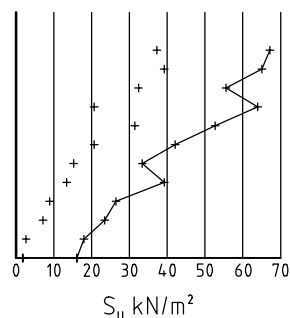
## ○ ENKEL SONDERING



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

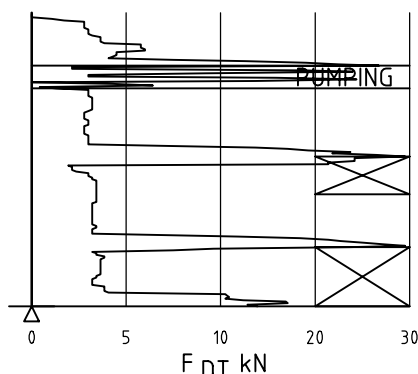
Ved enkel sondering med slagbormaskin og sondering med fjellrigg kan synk vises som sek/m.

## + 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

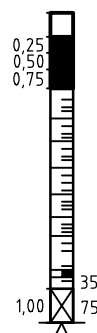


Vanlig boring med 25 omdr./min.  
Pumping

Økt rotasjon

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

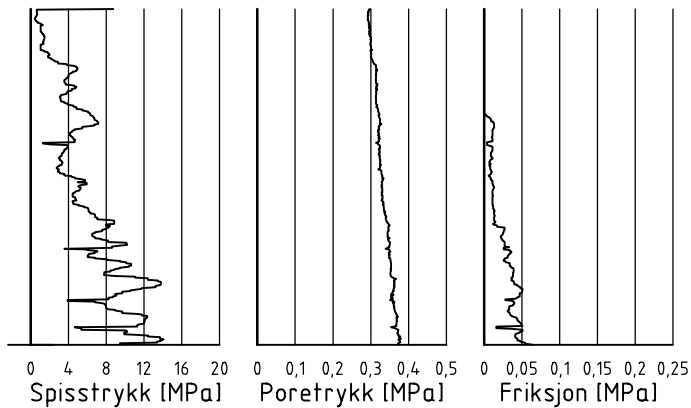
## ● DREIESONDERING



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.

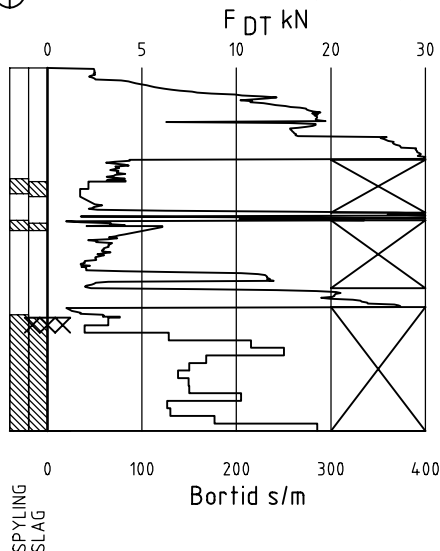
Hel tverrstrek for hver 100 halv-omdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halv-omdreining. Mindre enn 100 halv-omdreining vises ved å skrive ant. halv-omdr. på h. side. Neddriving ved slag på boret vises m. kryss, slagant. og redskap kan angis. Endret neddrivingsmåte vises m. hel tverrstrek.

## ▽ 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.

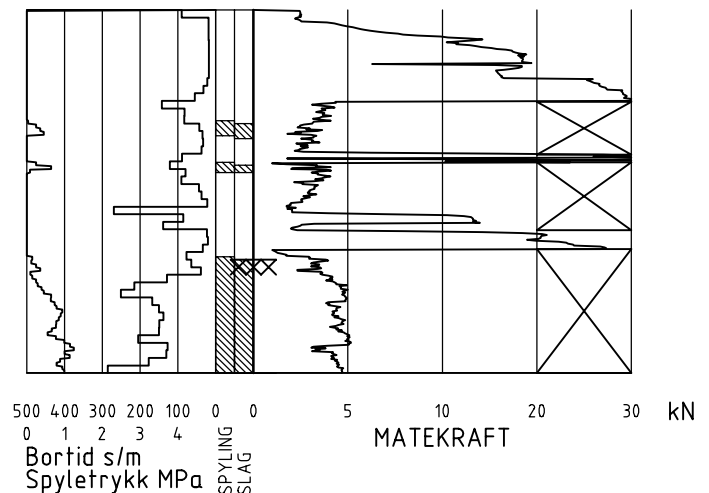
## ⊕ TOTALSONDERING (alt. 1)



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 Spyling begynner
- 73 Spyling slutter
- 74 Slag starter
- 75 Slag slutter
- 76 Slag og spyling starter samt.

- 77 Slag og spyling 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



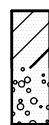
Sand

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

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.

Morene vises ved skyggelegging.

Eks.:



Moreneleire

Grusig morene



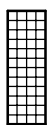
Silt



Leire



Skjell



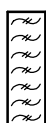
Fyllmasse



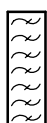
Trerester  
Sagflis



Matjord



Torv  
Planterester



Gytje, dy  
(vannavsatt)

For konkresjoner kan bokstavsymboler settes inn i materialsignaturen.

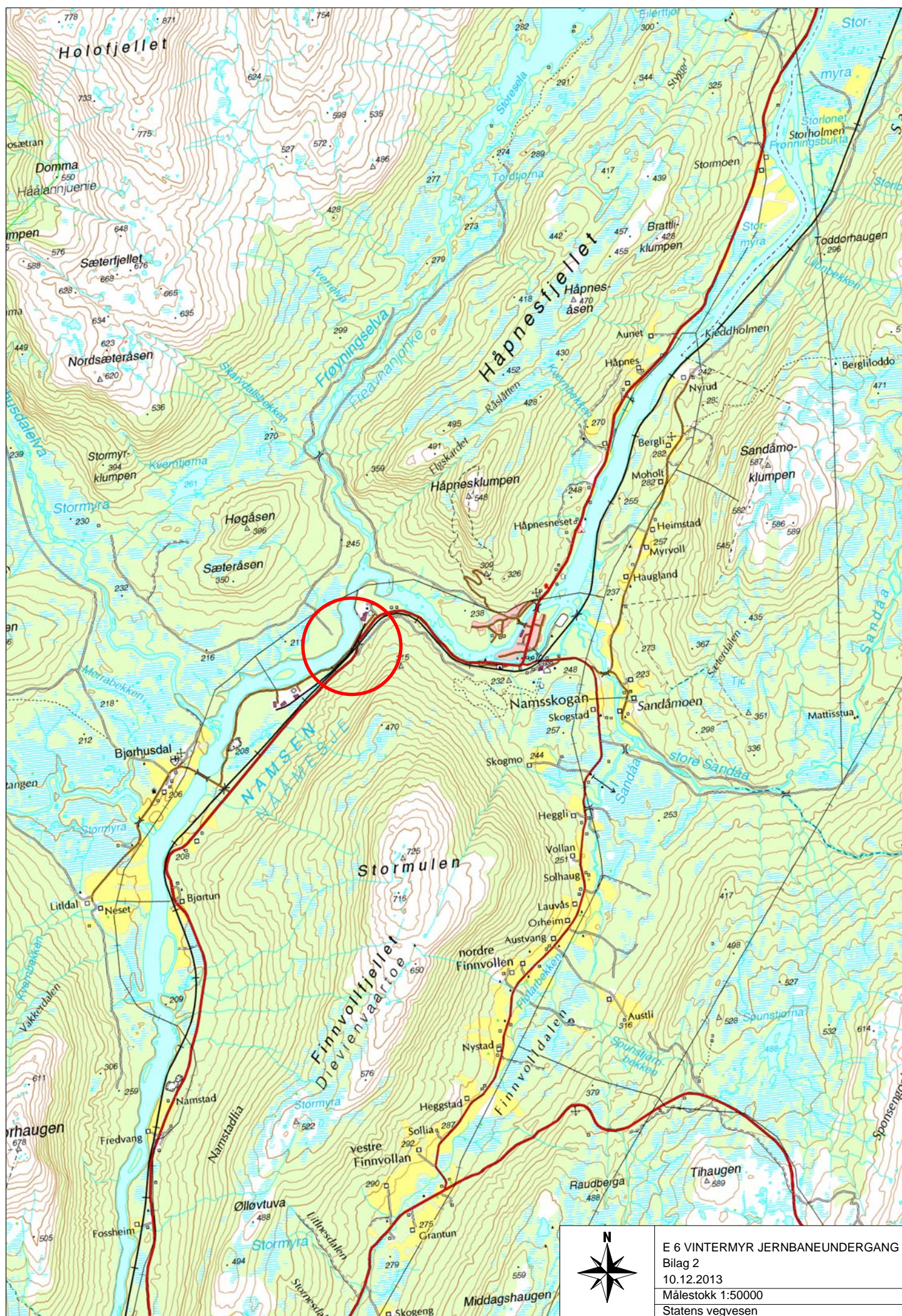
Ca = kalkkonkresjoner  
Fe = jernkonkresjoner  
AH = aurhelle

SYMBOLER FOR LABORATORIEDATA

Laboratoriebestemmelser	Bokstav-symbol	Tegn-symbol	Anmerkninger
Materiale			Jordarter beskrives i samsvar med retningslinjer gitt av NGF. Hovedbetegnelsen skrives med store bokstaver.
Vanninnhold Naturlig vanninnhold Plastisitetsgrense Flytegrense Flytegrense konus	W W <sub>P</sub> W <sub>L</sub> W <sub>F</sub>	• ┌— —┐ —┐	Angis i masseprosent av tørrstoff.  Metode skal angis.
Tyngdetetthet / densitet Tyngdetetthet Densitet Tørr densitet Korndensitet	γ ρ ρ <sub>d</sub> ρ <sub>s</sub>		Tyngdetetthet kN/m <sup>3</sup> . Densitet t/m <sup>3</sup> . γ (kN/m <sup>3</sup> )
Porøsitet Poretall	n e		
Skjærstyrke, udrenert Konusforsøk, uomrørt Konusforsøk, omrørt Enkelt trykkforsøk	S <sub>uk</sub> S <sub>u'k</sub> S <sub>ut</sub>	▼ ▼ ∞	Symbolet settes i ( ) hvis verdien ikke ansees representativ. 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  Innhold av organisk karbon Glødetap Humusinnhold Formuldingsgraden	O <sub>c</sub> O <sub>gl</sub> O <sub>Na</sub> vP		Angis i masseprosent av tørrstoff før forsøk.  Bestemt ved NaOH-metoden. 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.







# Borpunktliste

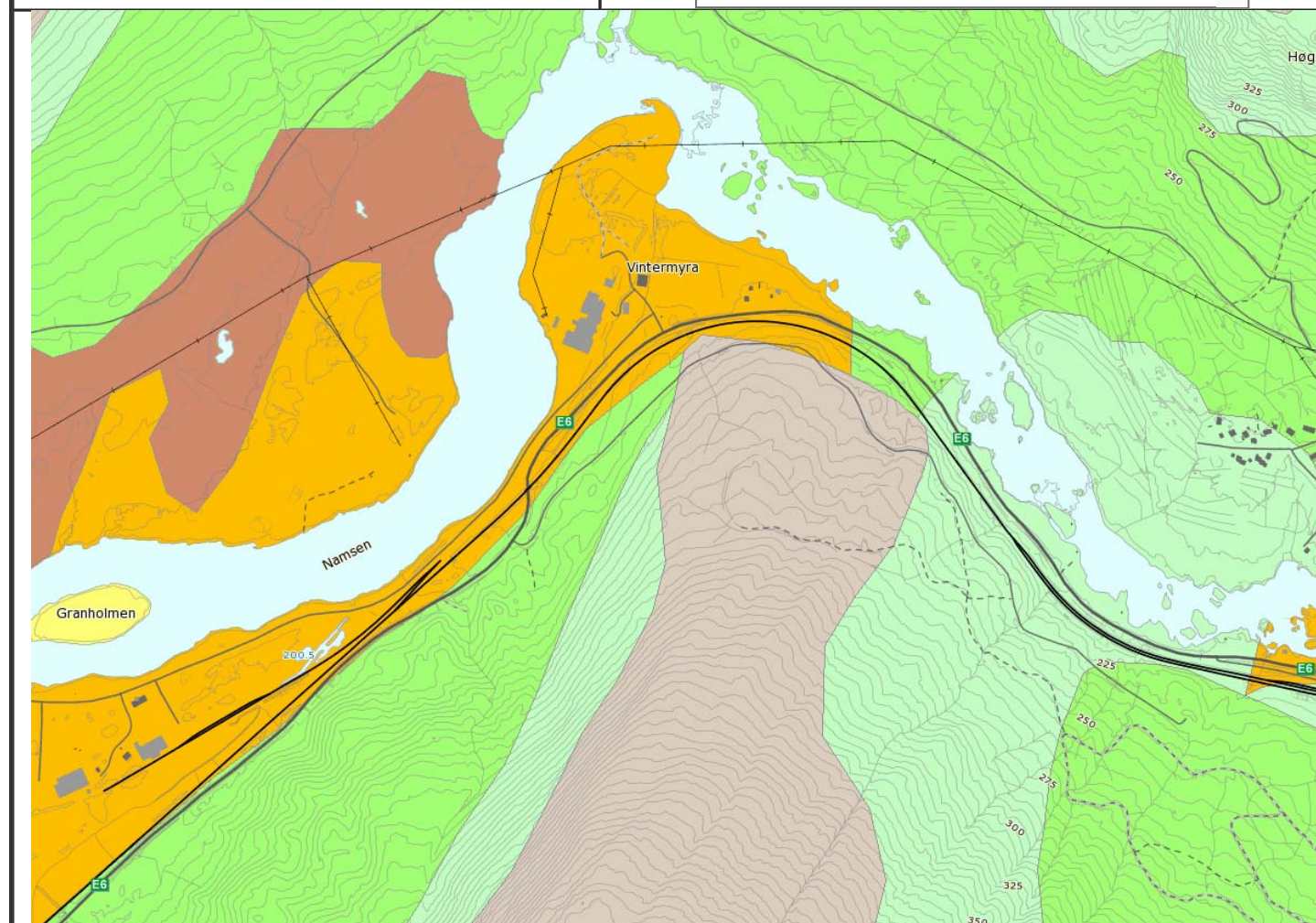
EUREF-89 sone 32

Borhull	Profil	Avsett	Z	Metode	Stopp	Løsm	Fjell	Dato
1	10772,54	9,20	211,12	Total	93	3,20	0,00	03.09.2013
2	10822,91	-5,04	208,08	Total	93	4,50	0,00	04.09.2013
3	10852,87	0,00	207,01	Total	93	4,45	0,00	04.09.2013
6	10872,94	10,08	207,71	Total Tolk	94	4,28	3,05	03.09.2013
5	10881,90	-28,78	203,21	Total Tolk	94	2,42	2,98	04.09.2013
8	10902,92	20,08	206,80	Total Tolk	94	2,72	3,00	03.09.2013
7	10909,81	-17,22	203,97	Total Tolk	94	2,75	2,78	04.09.2013
10	10933,23	24,87	206,51	Total Tolk	94	2,40	3,03	03.09.2013
9	10936,63	-7,87	204,87	Total Tolk	94	2,92	2,98	04.09.2013
11	10962,79	-39,99	201,75	Total	93	5,10	0,00	03.09.2013
13	10963,07	29,82	208,17	Total Tolk	94	3,85	2,97	03.09.2013
12	10965,69	0,48	205,66	Total Tolk	94	2,60	2,95	04.09.2013
14	11004,21	7,42	207,11	Total Tolk	94	2,15	3,05	04.09.2013

## E 6 VINTERMYR JERNBANEUNDERGANG



## Kvartærgeologisk kart



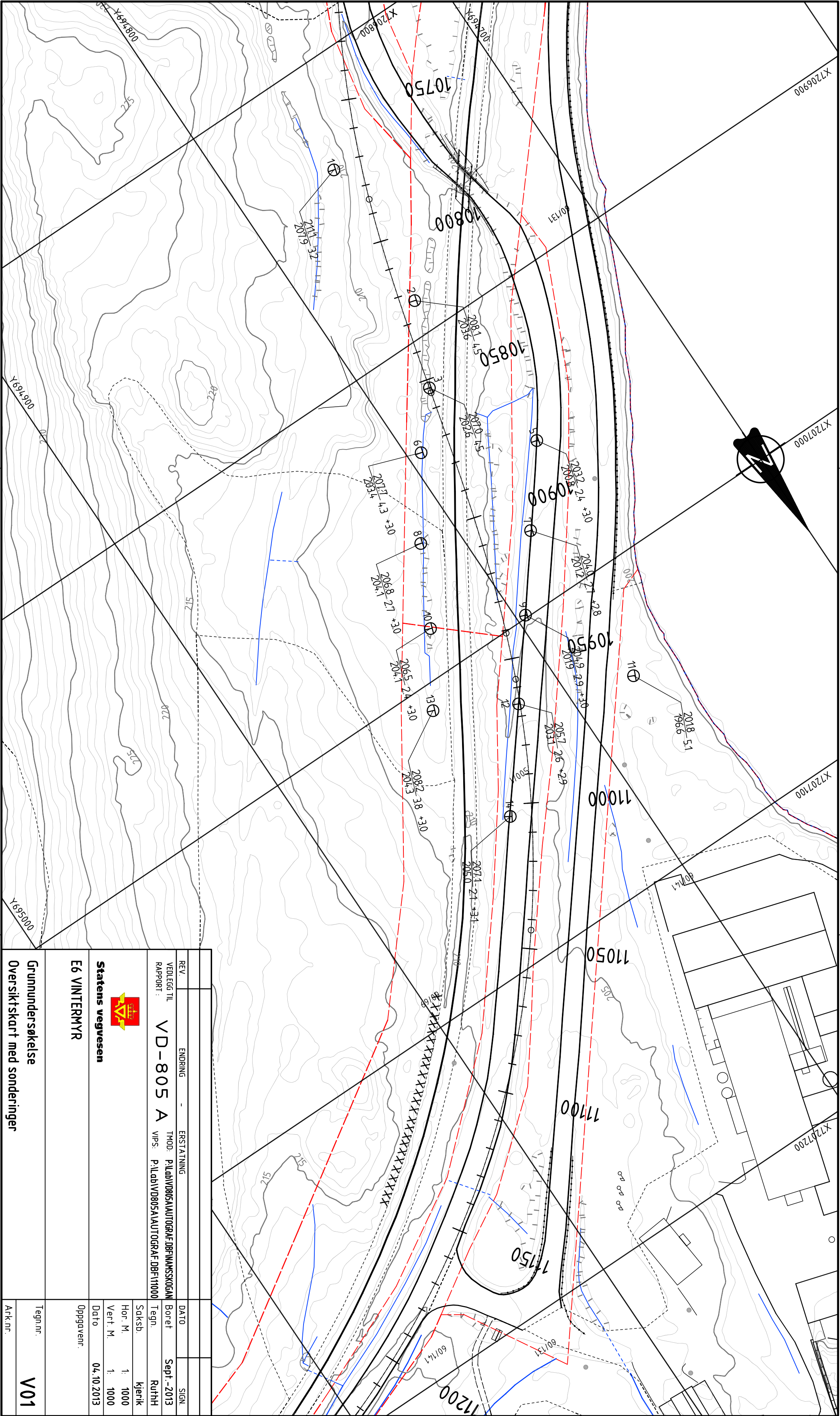
## Løsmasser

(forenklet tegnforklaring)

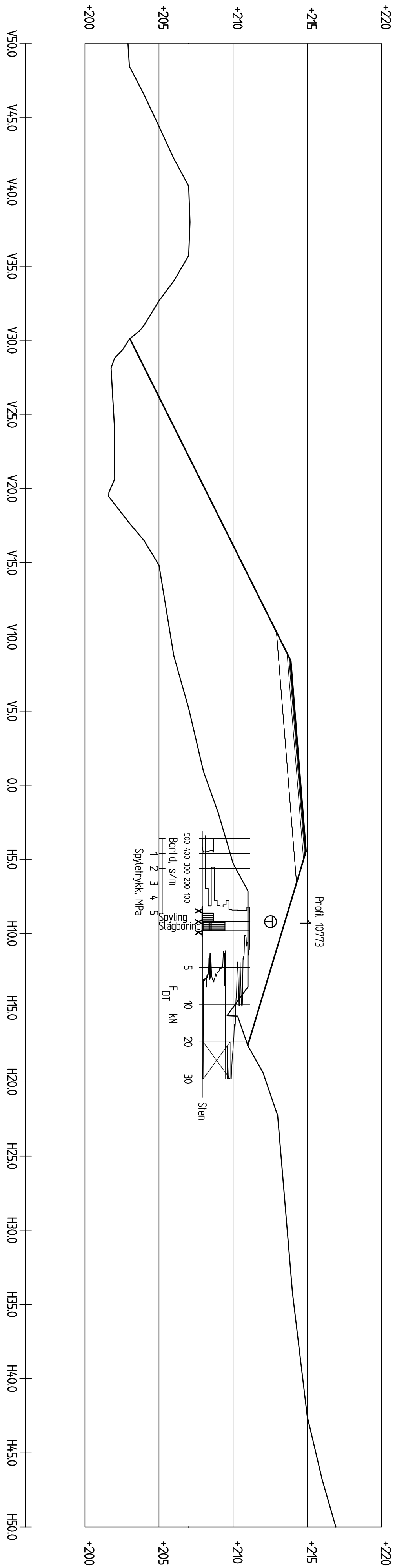
- Tynn morene
- Tykk morene
- Randmorene
- Breelvavsetning
- Bresjø-/innsjøavsetning
- Tynn hav-/strandavsetning
- Tykk havavsetning
- Marin strandavsetning,
- Elveavsetning
- Vindavsetning
- Forvittringsmateriale
- Skredmateriale
- Steinbreavsetning
- Torv og myr
- Tynt humus-/torvdekke
- Fyllmasse
- Bart fjell, stedvis tynt dekke

**NB! Kartet er sammensatt av kartlegginger i ulike målestokk. Kontroller kvaliteten før bruk. Kvalitetsinformasjon er lagret på grensene mellom flatene.**



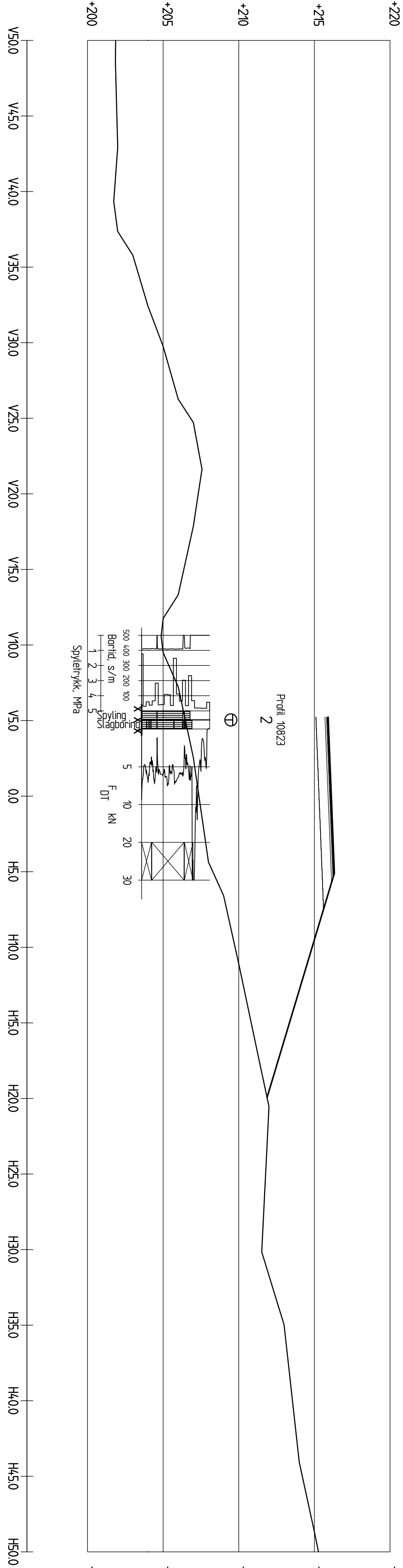






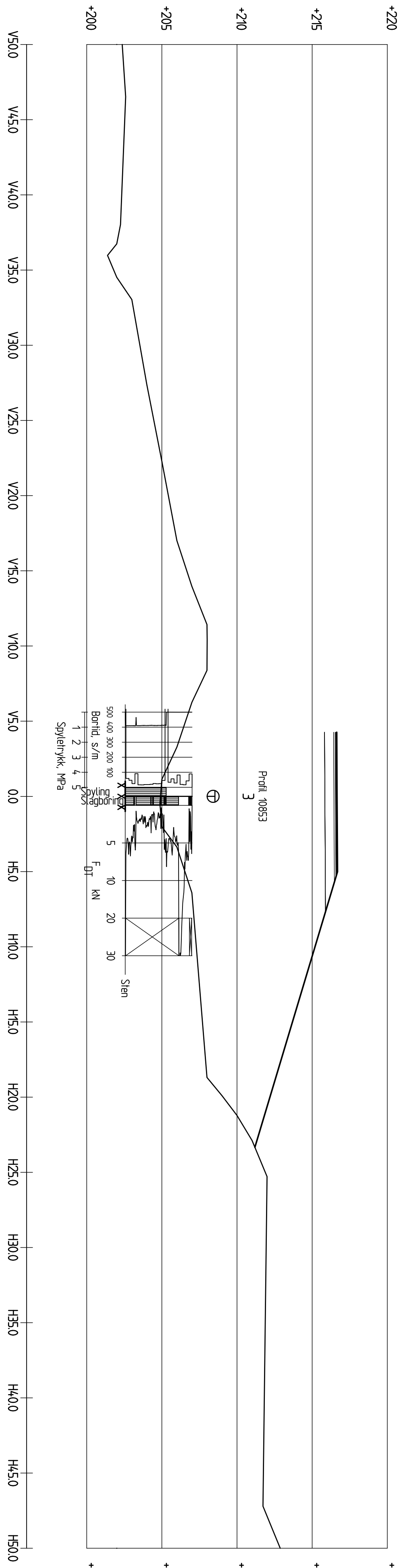
Profil 10770  
1 : 200

REV	ENDRING	ESTÅTNING	DATE	SIGN
VEILEDIG TIL	VD-805 A	TRØD	P.LALANDSALAUTOGRAF.BERUMSSOGAUM	Boer
Rapport	P.LALANDSALAUTOGRAF.BERUMSSOGAUM	TRØD	P.LALANDSALAUTOGRAF.BERUMSSOGAUM	Boer
Statens vegvesen				
E6 VINTERMYR				
Grunnundersøkelse				
Tverrprofil 10770				
A-4-t.m.				
Tegnet.				
V02				



Profil 10820  
1 : 200

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----



Profil 10850

1 : 200

REV	ENGJING	ESTJATING	DATE	SIGN
VEILEDIG TIL	VD-805 A	THOD	PILADIV0805AULTORGRAF.DBT11000	Sept.-2013
RAPPORT	VD-805 A	VPS	PILADIV0805AULTORGRAF.DBT11000	Rutht

Statens vegvesen	Hor M	1	200
Statens vegvesen	Vert M	1	200
Statens vegvesen	Dato	des.-2013	

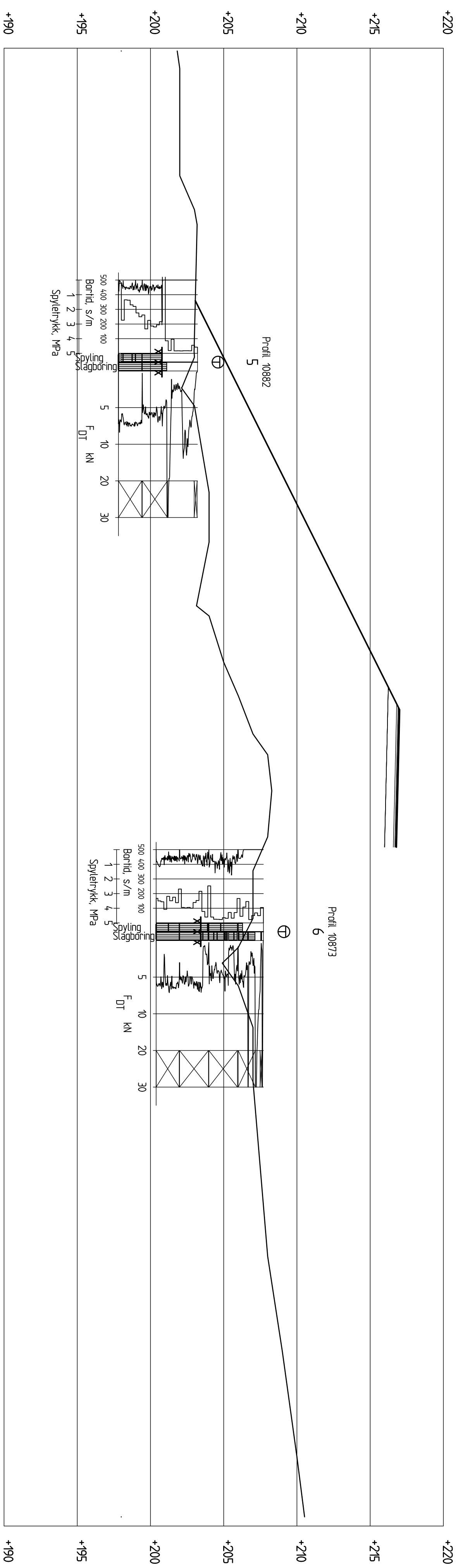
E6 VINTERMYR

Tegning

Grunnundersøkelse  
Tverprofil 10850

V04

Akkm



Profil 10880

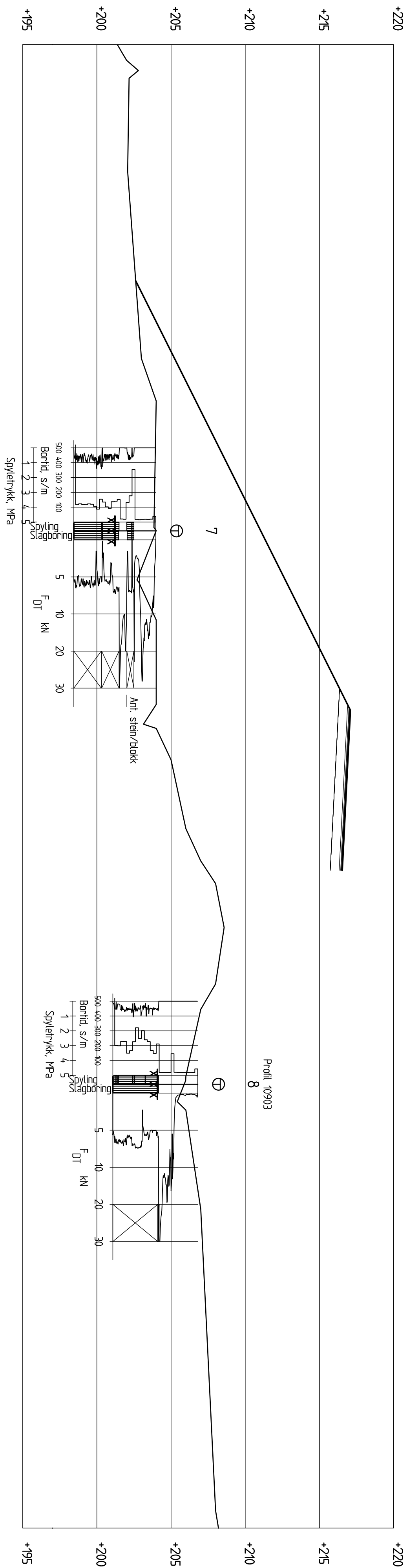
1 : 200

REV	ENGJING	ESTJATING	DATE	SIGN
VEILEDIG TIL	VD-805 A	THOD	PILADIV0805AULTORGRAF.DBT11000	Sept.-2013
RAPPORT	VD-805 A	VPS	PILADIV0805AULTORGRAF.DBT11000	Rutht

Statens vegvesen	Hor M	1	200
Statens vegvesen	Vert M	1	200
Statens vegvesen	Dato	des.-2013	

E6 VINTERMYR	Tegning
E6 VINTERMYR	Akkm

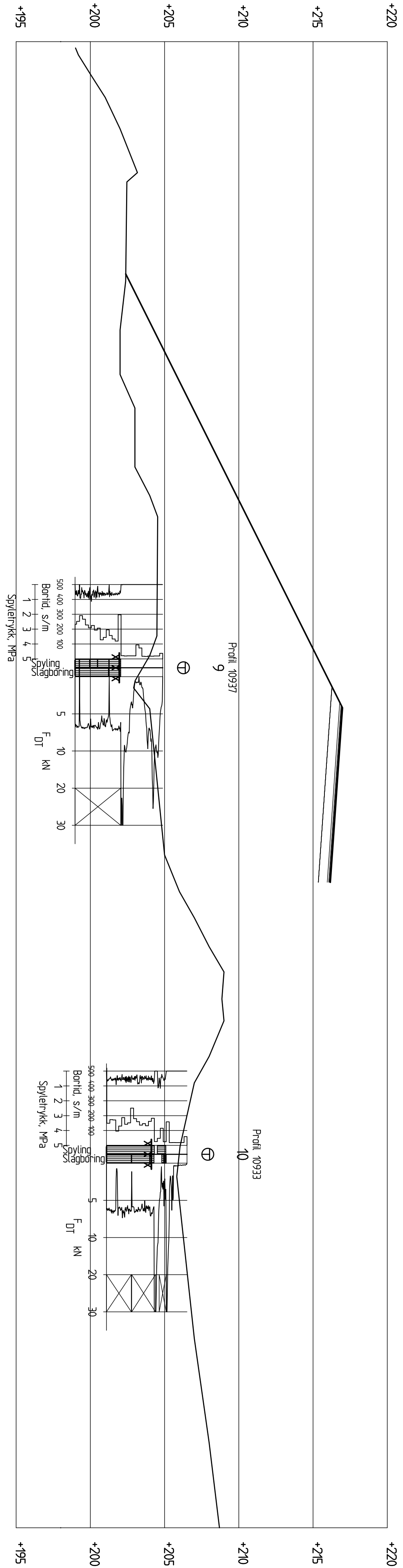
Grunnundersøkelse Tverprofil 10880	V05
---------------------------------------	-----



Profil 10910

1 : 200

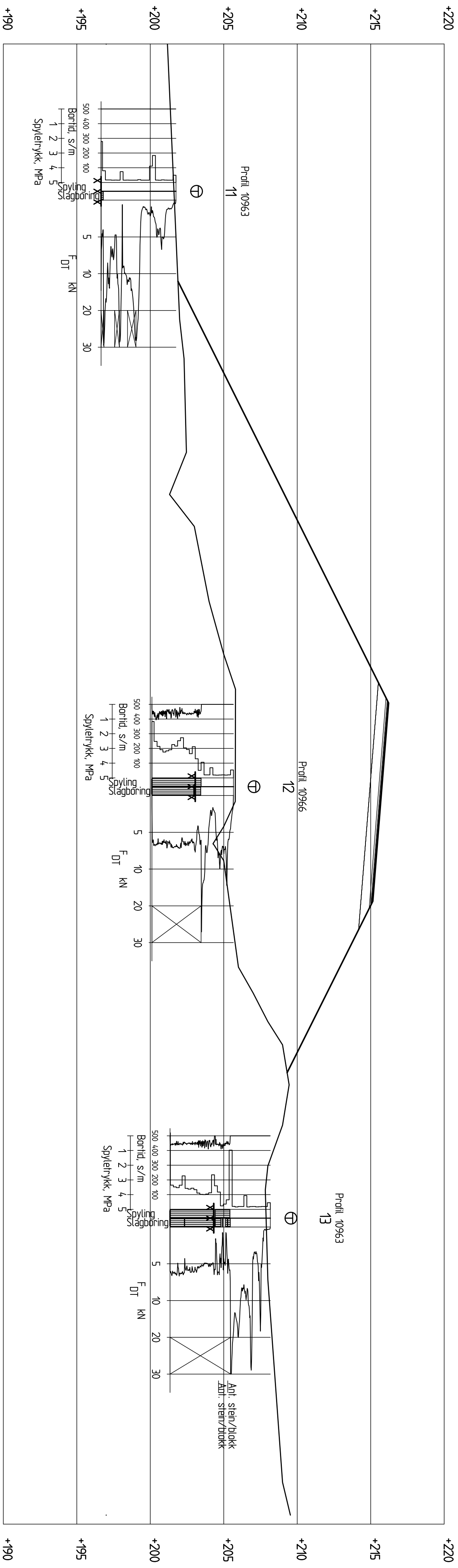
REV	ENDRING	ESTYKING	DATO	SIGL
VEILEDIG TIL	VD-805 A	THOD	PILAVD805A/UTGAF-DEFT1000	Boret
Rapport	VD-805 A	VPS	PILAVD805A/UTGAF-DEFT1000	Rutht
Statens vegvesen				
E6 VINTERMYR				
Grunnundersøkelse				
Tverprofil 10910				
V06				



Profil 10930

1 : 200

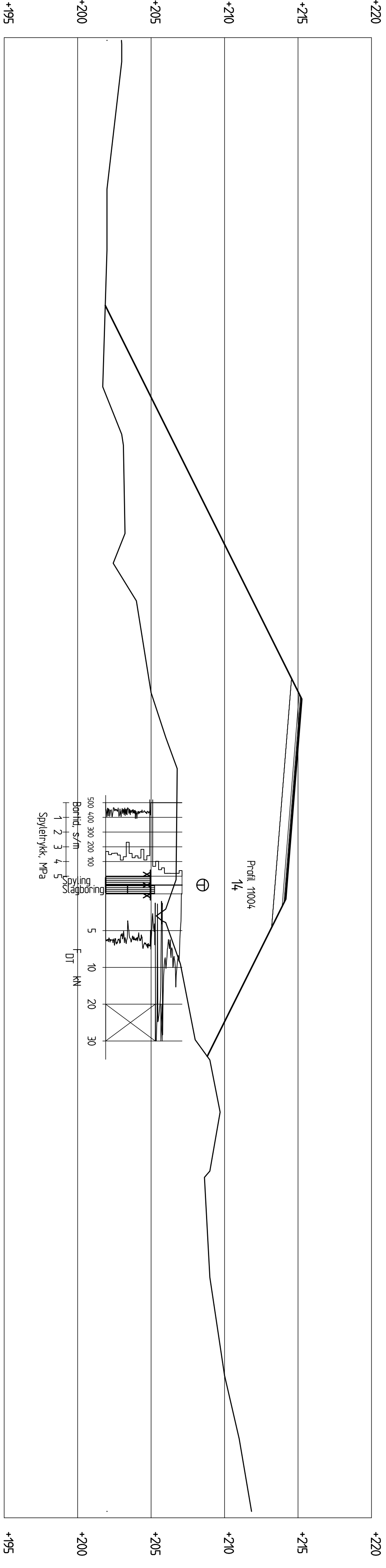
REV	ENDRING	ESTYKING	DATO	SIGL
VEILEDIG TIL	VD-805 A	THOD	PILAVD805A/UTGAF-DEFT1000	Boret
Rapport	VD-805 A	VPS	PILAVD805A/UTGAF-DEFT1000	Rutht
Statens vegvesen				
E6 VINTERMYR				
Grunnundersøkelse				
Tverprofil 10930				
V07				



Profil 10970

1 : 200

REV	ENDRING	ESTÅTNING	DATE	SIGN
VEILEDIG TIL	VD-805 A	TRØD	PILANDV805A\UTGÅF\BEREKNINGSKOD	Sept.-2013
RAPPORT	VD-805 A	VPS	PILANDV805A\UTGÅF\BER11000	Rutht
Statens vegvesen				
E6 VINTERMYR				
Grunundersøkelse				
Tverprofil 10970				
V08				



Profil 11000

1 : 200

REV	ENDRING	ESTÅTNING	DATE	SIGN
VEILEDIG TIL	VD-805 A	TRØD	PILANDV805A\UTGÅF\BEREKNINGSKOD	Sept.-2013
RAPPORT	VD-805 A	VPS	PILANDV805A\UTGÅF\BER11000	Rutht
Statens vegvesen				
E6 VINTERMYR				
Grunundersøkelse				
Tverprofil 1000				
V09				