

E6-01: NT-grense - Majahaugen, Jernbaneovergang Reguleringsplan

Oppdrag

Ressursavdelingen

Nr. 2012070767-035





Statens vegvesen

Region nord
Ressursavdelingen
Geo- og laboratorieseksjonen

www.vegvesen.no

Oppdragsrapport

Nr. 2012070767-035

Labsysnr. 50669

Geoteknikk

E6-01: NT-grense - Majahaugen, Jernbaneovergang
Reguleringsplan

UTM-sone	Euref89 Ø-N	Oppdragsgiver:	Antall sider:
33	422169 - 7221323	Vegpakke Helgeland v/Svein Bjørge Larsen	7
		Dato:	Antall vedlegg:
		2013-06-18	4
Kommune nr.	Kommune	Utarbeidet av (navn, sign.)	Antall tegninger:
1825	GRANE	Henrik Lissman	9
Papirarkivnummer		Seksjonsleder (navn, sign.)	Kontrollert
470-18Ev06-01		Leif Jenssen	Arild Sleipnes
Sammendrag			

Etter oppdrag fra vegpakke Helgeland har Geo- og laboratorieseksjonen i Region Nord utført grunnundersøkelser og foretatt geotekniske vurderinger for reguleringsplan E6 NT-grense - Majahaugen. Undersøkelsene omfatter området mellom profil 500 og 700 hvor ny E6 legges på fylling og krysser jernbanen med bru.

I notat fra Jernbaneverket er det beskrevet at sporstabilitet over enkelte myrpartier ved Nordlandsbanen er tatt hensyn til ved å legge drenerende fyllingskonstruksjoner og flåtekonstruksjoner i og under jernbanefyllingen.

Grunnundersøkelsene omfatter i alt 18 totalsonderinger. Undersøkelsene er utført i perioden mellom 11.6 og 19.6.2013. Det er fra tidligere utført måling av myrdybder mellom profil 790 og 980. Disse målingene er ikke framlagt i framlagt i noen tidligere rapport og derav medtatt i denne.

De utførte grunnundersøkelsene viser at der er løsmassemektheter på mellom 0,32 og 3,10 meter.

Alle torvmasser må fjernes ned til fjell eller fast grunn før oppbygging av vegfyllingen. Det vil ikke være stabilitets- eller setningsproblemer i dette område.

Bro over jernbanen kan fundamenteres direkte på fjell.

De utførte grunnundersøkelsene tyder på at jernbanen i dette område er fundamentert direkte på fjell. Planlagt fyllingskonstruksjon vil ikke lede til stabilitets- eller setningsproblemer for jernbanen på grunn av eventuelle endringer i grunnvannstanden.

Det vil ikke være behov for ytterligere geotekniske undersøkelser for dette område. Ved utarbeidelse av byggeplan må det klargjøres hvordan bekkeløp og vannveier vil bli påvirket og at dreneringskapasitet og stikkrenner er tilstrekkelig også for jernbanen.

Emneord:

Fjellkontroll, torv, jernbane

Distribusjonsliste	Antall	Distribusjonsliste	Antall
Bård Nyland Svein Bjørge Larsen May Brith Holand Mikael Bergman		Leif Jenssen	

Geoteknisk kategori/konsekvensklasse/pålitelighetsklasse

Pålitelighetsklasse (RC/CC)	Kontrollklasse	Konsekvens-klasse (CC)	Beskrivelse
RC1/CC1	B (begrenset)	CC1	Liten konsekvens i form av tap av menneskeliv, eller små eller uvesentlige økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser
RC2/CC2	N (normal)	CC2	Middels stor konsekvens i form av tap av menneskeliv, betydelige økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser
RC3/CC3	U (utvidet)	CC3	Stor konsekvens i form av tap av menneskeliv, eller svært store 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)	Gjelder hele strekningen
3		U (uavhengig)	

Prosjektkontroll	Enhet/navn	Signatur	Dato
Begrenset	Geo- og laboratorieseksjonen Henrik Lissman	<i>Henrik Lissman</i>	2013-06-27
Normal	Geo- og laboratorieseksjonen Arild Sleipnes	<i>Arild Sleipnes</i>	2013-06-27
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 Jernbanekryssing	5
4.2.1 Grunnforhold	5
4.2.2 Vurderinger	6
4.3 Myrsondering.....	6
4.3.1 Grunnforhold	6
4.3.2 Vurderinger	6
5 VIDERE ARBEIDER	6
6 HMS - FORHOLD	7
7 REFERANSER	7

VEDLEGGSOVERSIKT

- Bilag 1A: Tegningsforklaring (for geotekniske kart og profiler)
 Bilag 2: Oversiktskart i målestokk 1:50 000 i (A4 format)
 Bilag 3: Borpunktoversikt
 Bilag 4: Drenskart pel 9100-9212 Nordlandsbanen N Smalåsen-Mosjøen fra
 Jernbaneløp

	Målestokk	Format
Tegn. V01: Oversiktskart, profil 450-700	1:1000	A3
V02: Oversiktskart, profil 750-1000	1:1000	A3
V03: Tverrprofil, profil 530	1:200	A2
V04: Tverrprofil, profil 570	1:200	A2
V05: Tverrprofil, profil 600	1:200	A2
V06: Tverrprofil, profil A-A	1:200	A0
V07: Tverrprofil, profil B-B	1:200	A1
V08: Tverrprofil, profil 640	1:200	A2
V09: Tverrprofil, profil 690	1:200	A2

1 INNLEDNING/ORIENTERING

Etter oppdrag fra vegpakke Helgeland har Geo- og laboratorieseksjonen i Region Nord utført grunnundersøkelser og foretatt geotekniske vurderinger for reguleringsplan E6 NT-grense – Majahaugen. Undersøkelsene omfatter området mellom profil 500 og 700 hvor ny E6 legges på fylling og krysser jernbanen med bru.

I notat fra Jernbaneverket er det beskrevet at sporstabilitet over enkelte myrpartier ved Nordlandsbanen er tatt hensyn til ved å legge drenerende fyllingskonstruksjoner og flåtekonstruksjoner i og under jernbanefyllingen. Et slikt område skal være jernbane-overgangen ved profil 650. Bilag 4 viser gammel drenskart fra Jernbaneverket.

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

2 TIDLIGERE UNDERSØKELSER

Det er fra tidligere utført måling av myrdybder mellom profil 790 og 980. Disse målingene er ikke framlagt i framlagt i noen tidligere rapport og derav medtatt i denne.

3 MARK- OG LABORATORIEUNDERSØKELSER

Grunnundersøkelsene omfatter i alt 18 totalsonderinger. Undersøkelsene er utført i perioden mellom 11.6 og 19.6.2013.

Fra tidligere er det i alt utført 10 målinger av myrdybde/enkelsonderinger. Plassering av disse er vist på oversiktskart V02.

Alle undersøkelser er innmålt med Erverv- og eiendomsseksjonen sitt avanserte DGPS- utstyr som normalt gir nøyaktigheter for xyz-koordinatene innenfor ± 2 til 3 cm. På grunn av skjerming fra trær har nøyaktigheten blitt noe dårligere for innmåling av totalsonderingene og z-koordinater er justert opp mot våres terrengmodell.

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 oversiktskartene, tegn. V01 til V02.

Resultatene fra totalsonderingene framgår av de aktuelle tverrprofilene i tegn. V03 til V09.

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 (B) 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: - av grunn og grunnvann, - arbeidsrekkefølgen, - materialenes kvalitet, - tegninger, - avvik fra prosjektering - resultat av målinger, - observasj. av miljøforh. - 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 Jernbanekryssing

Oversiktskart:

tegn. V01

Tverrprofiler:

tegn. V02 til V09

4.2.1 Grunnforhold

De utførte grunnundersøkelsene viser at der er løsmassemektheter på mellom 0,32 og 3,10 meter. For å kontrollere at der virkelig er berg er det boret mellom 2,71 og 3,31 meter ned i berget.

For noen av de dypeste hullene er nivået for grunnvatten visuelt registrert

Hull	Grunnvannstand
103	0,2 meter under terrengoverflate
104	0,2 meter under terrengoverflate
105	0,5 meter under terrengoverflate

4.2.2 Vurderinger

Alle torvmasser må fjernes ned til fjell eller fast grunn før oppbygging av vegfyllingen. Det vil ikke være stabilitets- eller setningsproblemer i dette område.

Bro over jernbanen kan fundamenteres direkte på fjell.

De utførte grunnundersøkelsene, særlig de framlagt i tegn. V06 og V07 tyder på at jernbanen i dette område er fundamentert direkte på fjell. Planlagt fyllingskonstruksjon vil ikke lede til stabilitets- eller setningsproblemer for jernbanen på grunn av eventuelle endringer i grunnvannstanden.

4.3 Myrsondering

Oversiktskart:

tegn. V02

4.3.1 Grunnforhold

De utførte undersøkelsene viser at myren er mellom 1 til 2 meter dyp.

Hull	Tykkelse torv [m]
42	1,9
43	1,4
44	1,0
45	1,8
46	1,7
47	1,8
48	1,2
49	1,4
50	1,9
51	2,0

4.3.2 Vurderinger

Alle torvmasser må fjernes ned til fast grunn før oppbygging av vegfyllingen.

5 VIDERE ARBEIDER

Det vil ikke være behov for ytterligere geotekniske undersøkelser for dette område. Ved utarbeidelse av byggeplan må det klargjøres hvordan bekkeløp og vannveier vil bli påvirket og at dreneringskapasitet og stikkrenner er tilstrekkelig også for jernbanen.

6 HMS – FORHOLD

I henhold til byggeherreforskriftene skal det for dette arbeidet lages byggherrens HMS-plan. Dette kapitlet gjelder risiko i forbindelse geotekniske arbeider ved oppbygging av vegfylling og fundamentering av bru over jernbanen.

Ved utførelse av arbeidet må en ta hensyn til fare for utglidning og ras samt trafikk på jernbanen.

I byggefase skal entreprenøren, for de kritiske arbeidsoperasjonene lage risikovurdering (sikker jobbanalyse). 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): Laboratorieundersøkelser. Håndbok 014

Statens vegvesen (1997): Feltundersøkelser. Håndbok 015

Statens vegvesen (2010): Geoteknikk i vegbygging. Håndbok 016, utgave av juni 2010

Statens vegvesen (2011): Vegbygging. Håndbok 018

Statens vegvesen (1992): Geoteknisk opptegning. Håndbok 154

Statens vegvesen (2012): Grunnforsterkning, fyllinger og skråninger. Håndbok 274

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.

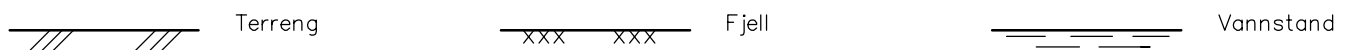
NIVÅER OG DYBDER (i meter)

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

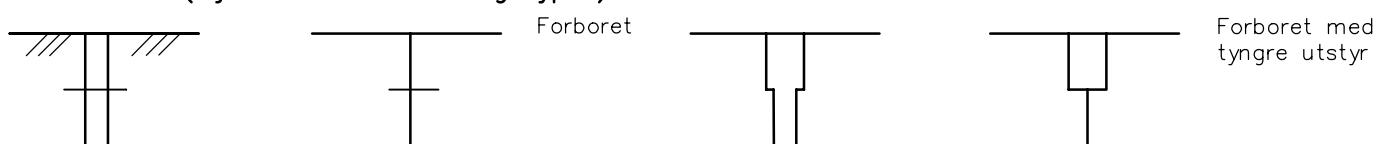
Over linjen : kote terreng eller elvebunn, sjøbunn ved boring i vann (12,8).
 Ut for linjen : boret dybde i løsmasser (18,5). Evt. boret dybde i fjell angis etter plusstegn (+3,0).
 Under linjen : sikker fjellkote.

OPPTEGNING I PROFIL

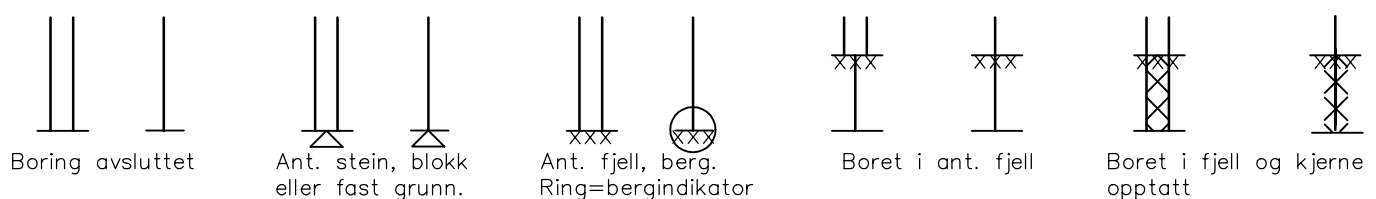
Generelt



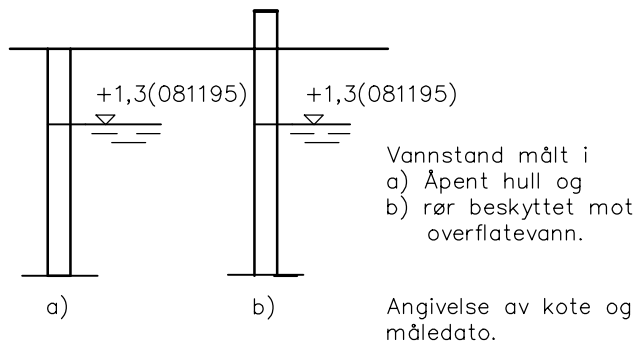
FORBORING (Gjelder alle sonderingstyper)



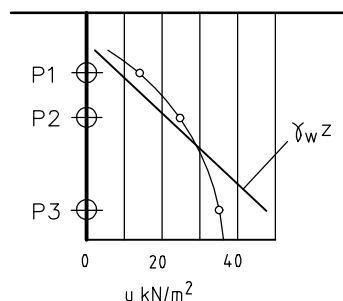
AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)



GRUNNVANNSTAND



⊖ PORETRYKK

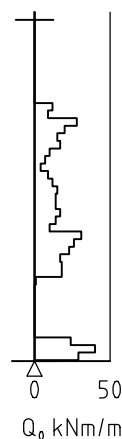


Poretrykk, u , fremstilles i et diagram. En teoretisk linje for hydrostatisk trykkfordeling $\gamma_w z$ kan vises.

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

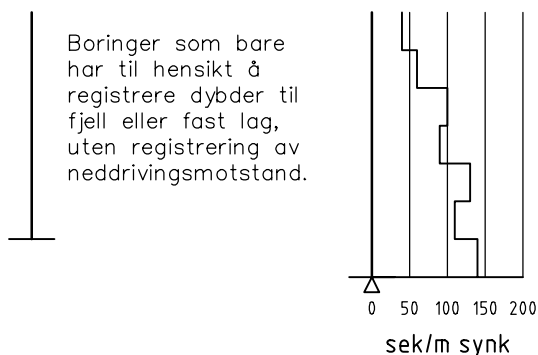


Rammemotstanden Q_0 angis som brutto rammeenergi i kNm pr. m synk av boret.

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

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

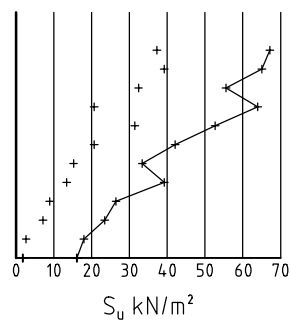
○ ENKEL SONDERING



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

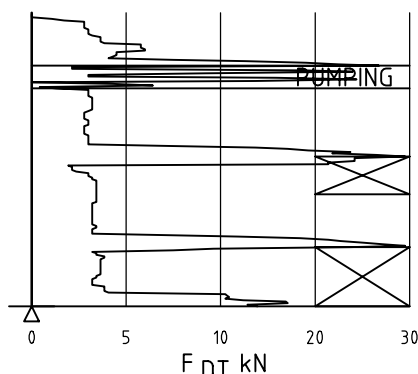
Ved enkel sondering med slagbormaskin og sondering med fjellrigg kan synk vises som sek/m.

+ 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

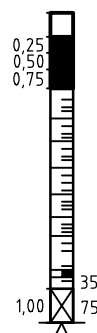


Vanlig boring med 25 omdr./min.
Pumping

Økt rotasjon

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

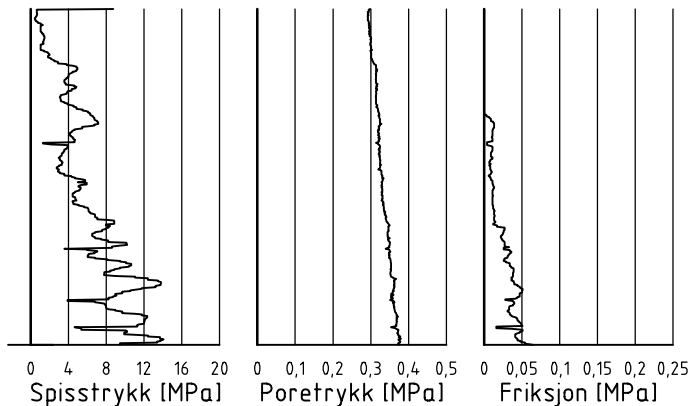
● DREIESONDERING



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.

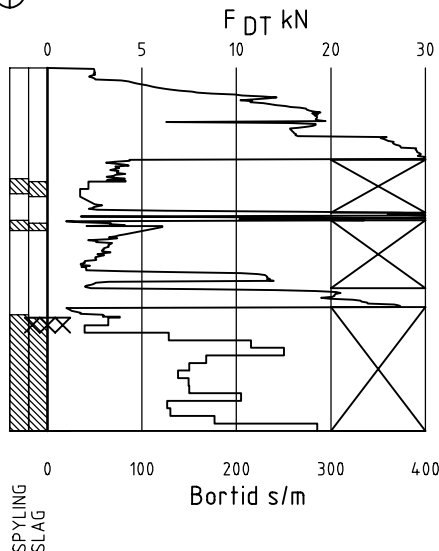
Hel tverrstrek for hver 100 halv-omdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halv-omdreining. Mindre enn 100 halv-omdreining vises ved å skrive ant. halv-omdr. på h. side. Neddriving ved slag på boret vises m. kryss, slagant. og redskap kan angis. Endret neddrivingsmåte vises m. hel tverrstrek.

▽ 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.

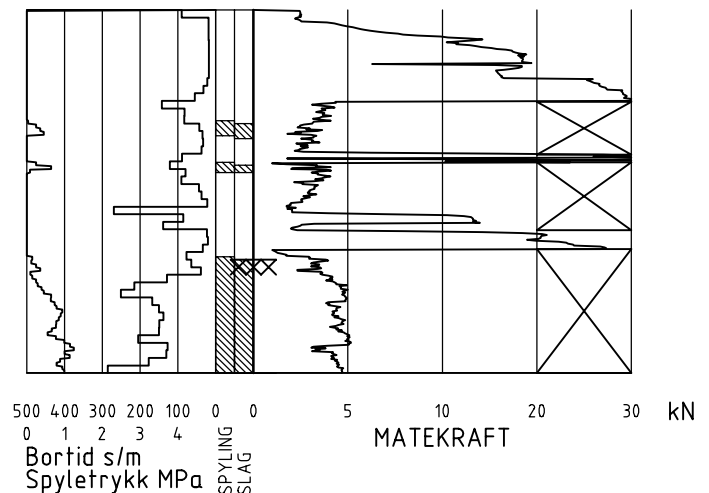
⊕ TOTALSONDERING (alt. 1)



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 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



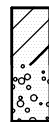
Sand

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

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.

Morene vises ved skyggelegging.

Eks.:



Moreneleire

Grusig morene



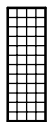
Silt



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 _P W _L W _F	• ┌— —┐ —┐	Angis i masseprosent av tørrstoff. Metode skal angis.
Tyngdetetthet / densitet Tyngdetetthet Densitet Tørr densitet Korndensitet	γ ρ ρ _d ρ _s		Tyngdetetthet kN/m ³ . Densitet t/m ³ . γ (kN/m ³)
Porøsitet Poretall	n e		
Skjørstyrke, udrenert Konusforsøk, uomrørt Konusforsøk, omrørt Enkelt trykkforsøk	S _{uk} S _{u'k} S _{ut}	▼ ▼ ∞	Symbolet settes i () hvis verdien ikke ansees representativ. Aksialdeformasjon ved brudd (ε _f) angis i % slik: $\frac{15-0-5\%}{10}$
Sensitivitet	S _t		Metode bør angis.
Organisk materiale Innhold av organisk karbon Glødetap Humusinnhold Formuldingsgraden	O _c O _{gl} O _{Na} vP		Angis i masseprosent av tørrstoff før forsøk. Bestemt ved NaOH-metoden. Klassifisering etter von Post skala H ₁ –H ₁₀

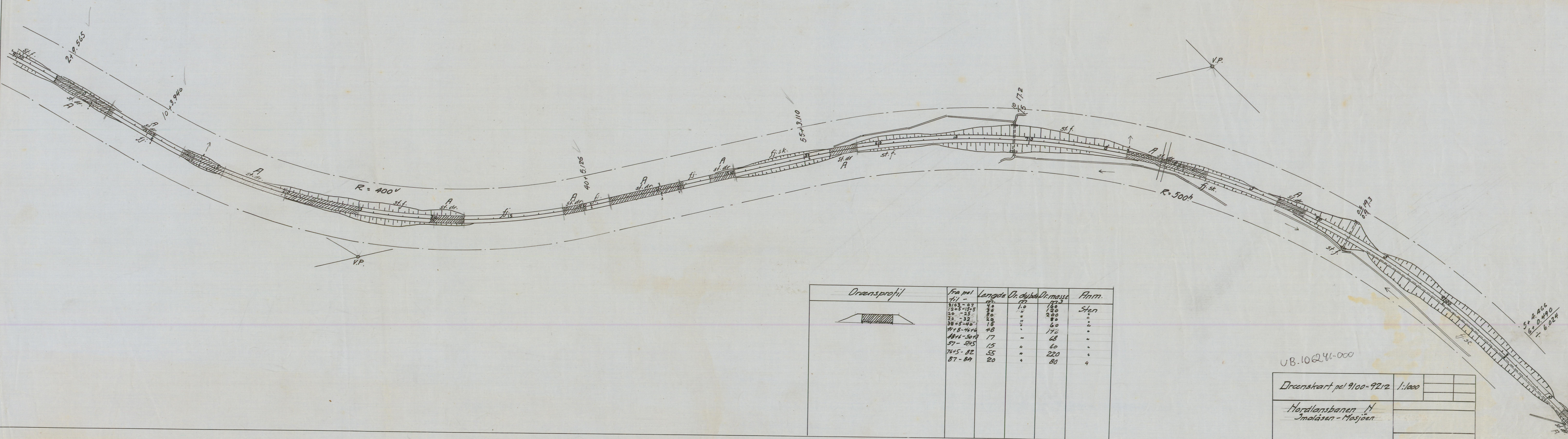
Forøvrig benyttes bokstavsymboler vedtatt av The International Society of Soil Mechanics and Foundation Engineering.



BORPUNKTER NT-GRENSE - MAJAHaugen

Hullnr.	x-koordinat	y- koordinat	z- koordinat	Bormetode	Stopp-kote	Løsmasse	Fjell	Profil	Avsett	Merknad
101	1791863,892	92549,653	295,01	Totalsondering	94	1,19	3	530,9	-18,0	
102	1791852,430	92581,815	293,28	Totalsondering	94	2,87	2,85	534,5	16,0	
105	1791874,392	92610,090	292,28	Totalsondering	94	2,24	3,31	568,3	30,9	
104	1791888,769	92585,811	291,93	Totalsondering	94	3,10	2,98	569,1	2,7	
103	1791904,778	92559,779	292,22	Totalsondering	94	1,78	2,97	570,5	-27,9	
106	1791855,582	92654,147	295,12	Totalsondering	94	0,46	3,01	573,4	78,5	
107	1791879,201	92641,033	293,57	Totalsondering	94	1,26	3,01	588,0	55,5	
108	1791902,393	92617,685	293,44	Totalsondering	94	0,92	3,01	596,7	23,8	
110	1791924,333	92588,797	293,88	Totalsondering	94	0,76	2,84	601,6	-12,1	
109	1791917,967	92613,534	294,08	Totalsondering	94	0,51	3,18	608,2	12,5	
111	1791964,978	92566,669	295,41	Totalsondering	94	0,25	3,04	626,2	-51,4	
116	1791920,366	92649,387	296,72	Totalsondering	94	1,99	2,93	627,9	42,6	
112	1791991,594	92549,550	295,53	Totalsondering	94	0,77	2,98	640,9	-79,4	
114	1791965,896	92600,893	296,46	Totalsondering	94	0,89	3,03	643,8	-22,0	
115	1791953,856	92629,719	295,73	Totalsondering	94	0,32	2,94	647,4	9,0	
113	1791997,835	92577,602	296,78	Totalsondering	94	2,17	3,01	660,1	-58,0	
118	1791985,853	92654,948	295,24	Totalsondering	94	0,73	2,96	687,7	15,3	
117	1792006,389	92629,392	296,79	Totalsondering	94	0,92	2,71	693,0	-17,1	
42	1792084,488	92671,914	291,87	Enkelsondering	91	1,90		783,8	-15,2	
47	1792192,360	92681,832	291,96	Enkelsondering	91	1,80		897,4	-33,7	
43	1792190,588	92700,072	292,12	Enkelsondering	91	1,40		898,0	-15,4	
48	1792210,646	92684,258	291,99	Enkelsondering	91	1,20		917,4	-33,2	
44	1792210,518	92702,156	292,06	Enkelsondering	91	1,00		918,8	-15,4	
49	1792230,777	92684,524	292,05	Enkelsondering	91	1,40		939,3	-34,1	
45	1792230,425	92703,431	292,45	Enkelsondering	91	1,80		939,5	-15,2	
46	1792250,429	92703,654	292,45	Enkelsondering	91	1,70		960,3	-15,1	
50	1792250,548	92686,180	292,30	Enkelsondering	91	1,90		960,8	-32,5	
51	1792265,454	92686,101	292,40	Enkelsondering	91	2,00		976,9	-32,0	
TOTALT						39,2	53,8			

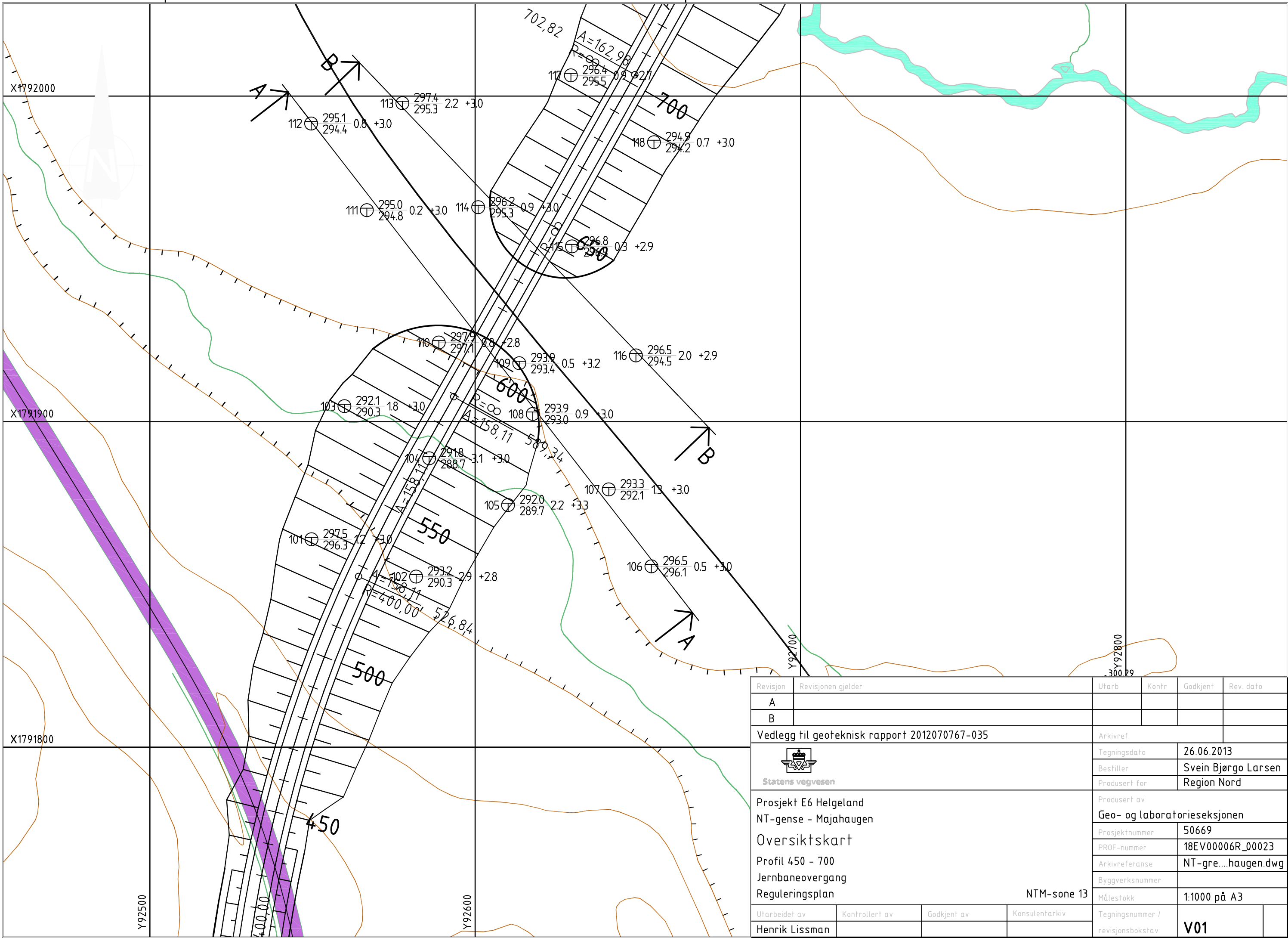
Bilag 3

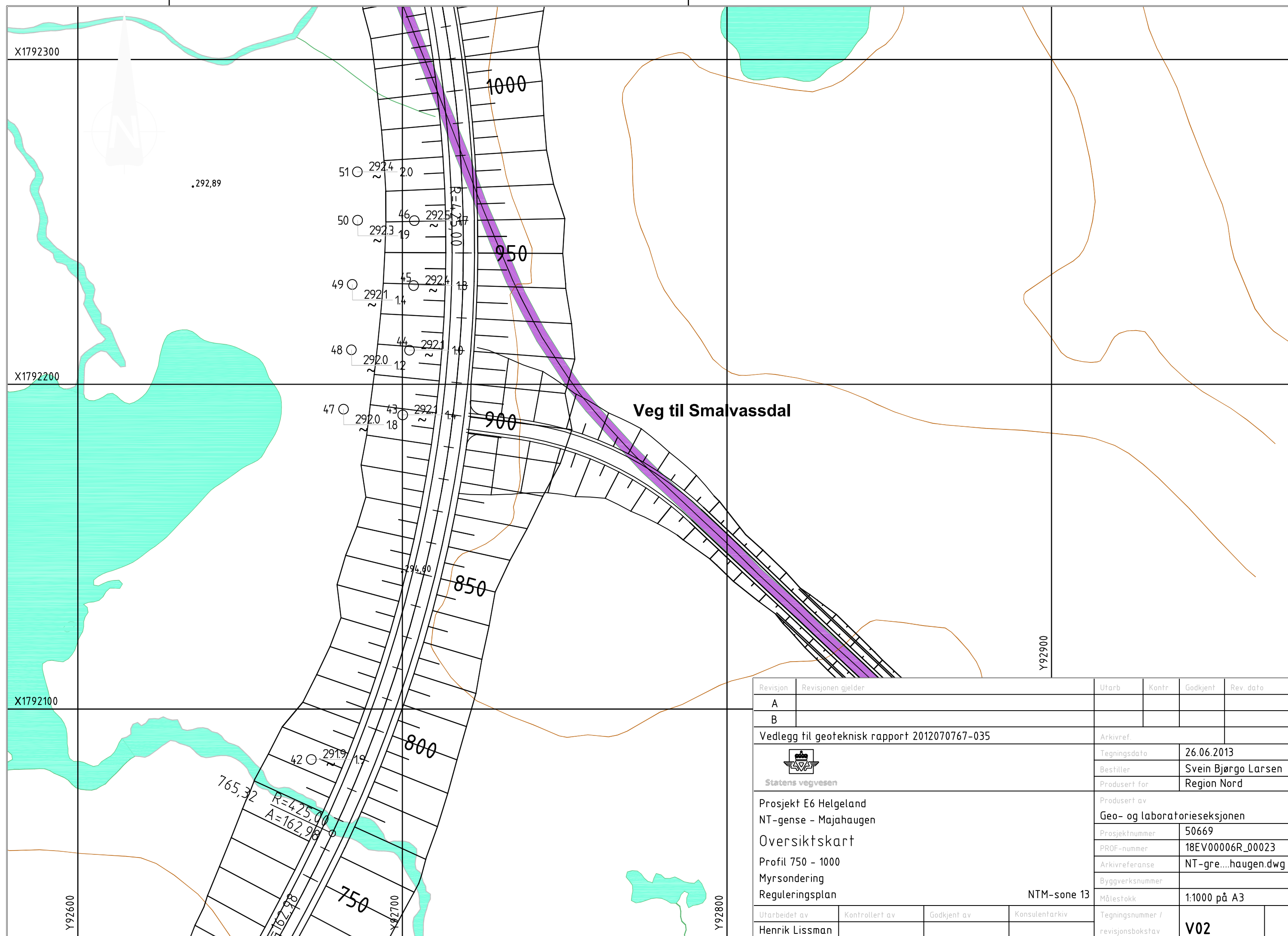


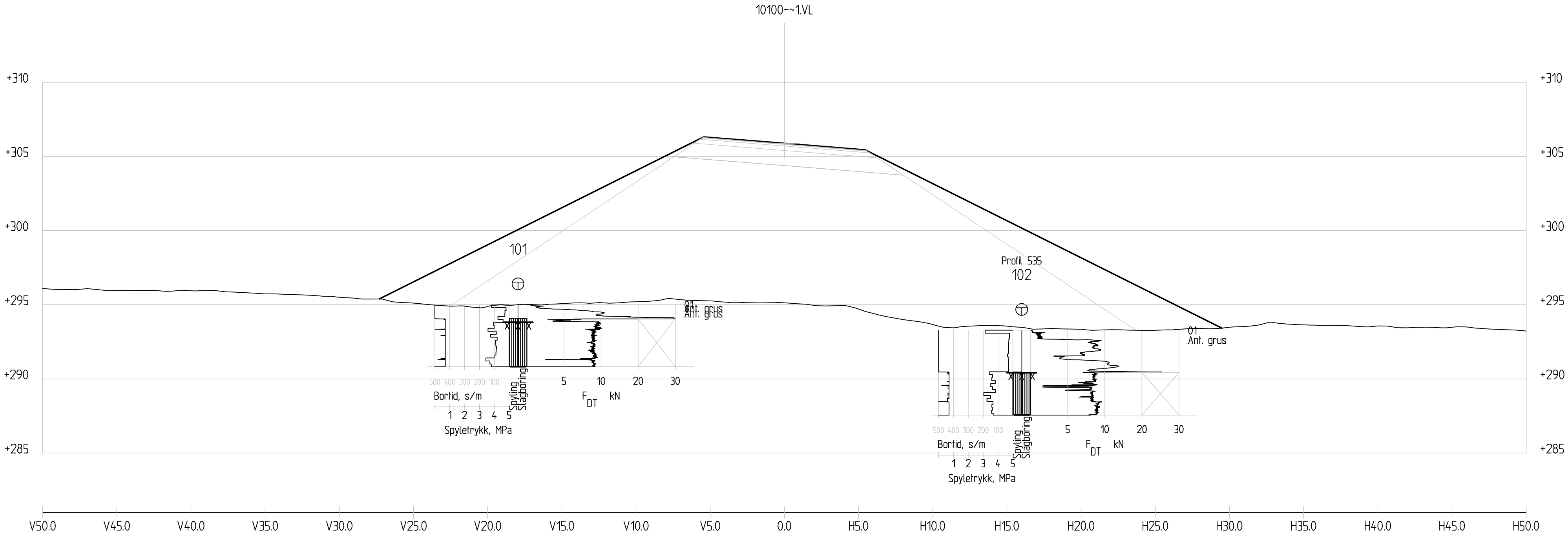
Drænsprofil					
	Fra pel	Længde	Dr. dybde	Dr. masse	Anm.
	71 - 72	10	1.0	160	Sten
	9103 - 92	40	"	120	"
	12+5 - 13+5	30	"	200	"
	20 - 25	30	"	80	"
	30 - 32	20	"	60	"
	38+5 - 40	15	"	140	"
	41+8 - 46+6	48	"	68	"
	48+6 - 50+3	17	"	60	"
	57 - 54+5	15	"	220	"
	76+5 - 82	55	"	80	"
	87 - 84	20	"		

Drænskart pel 9100-9212		1:1000		
Hordlansbanen N				
Smååsen - Mosjøen				


Følkesgrænse 9212+309 = 17.861 + 6.544

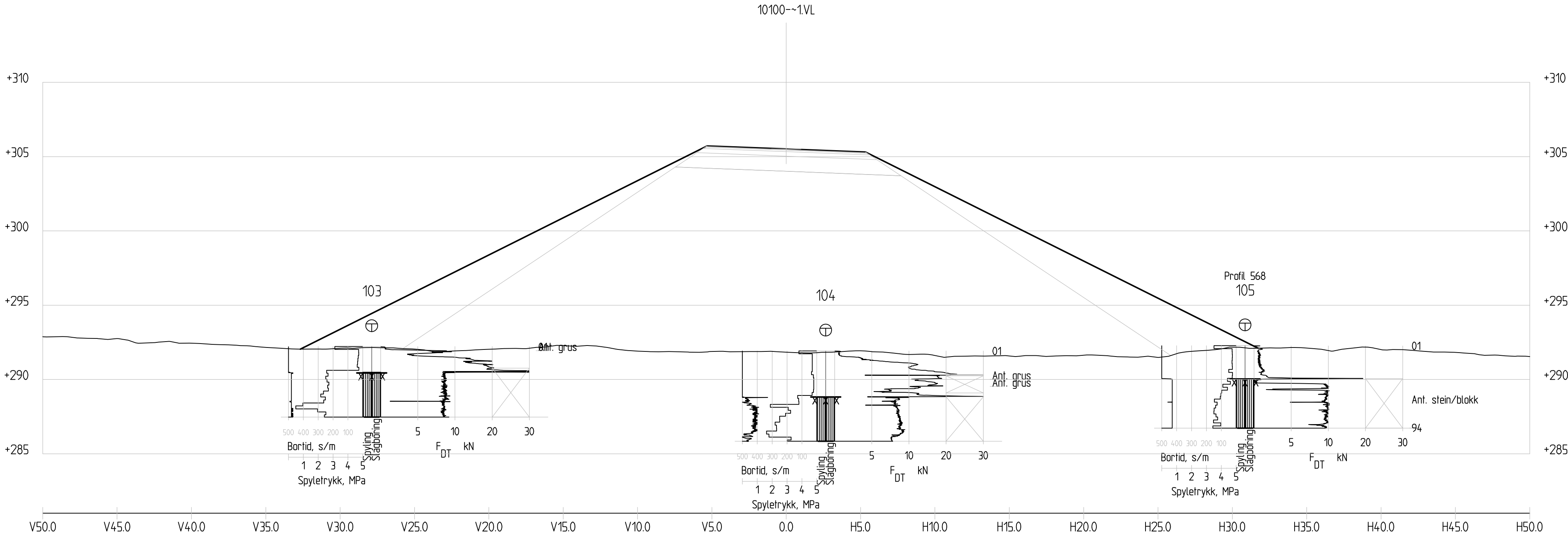







Profil 530
1 : 200

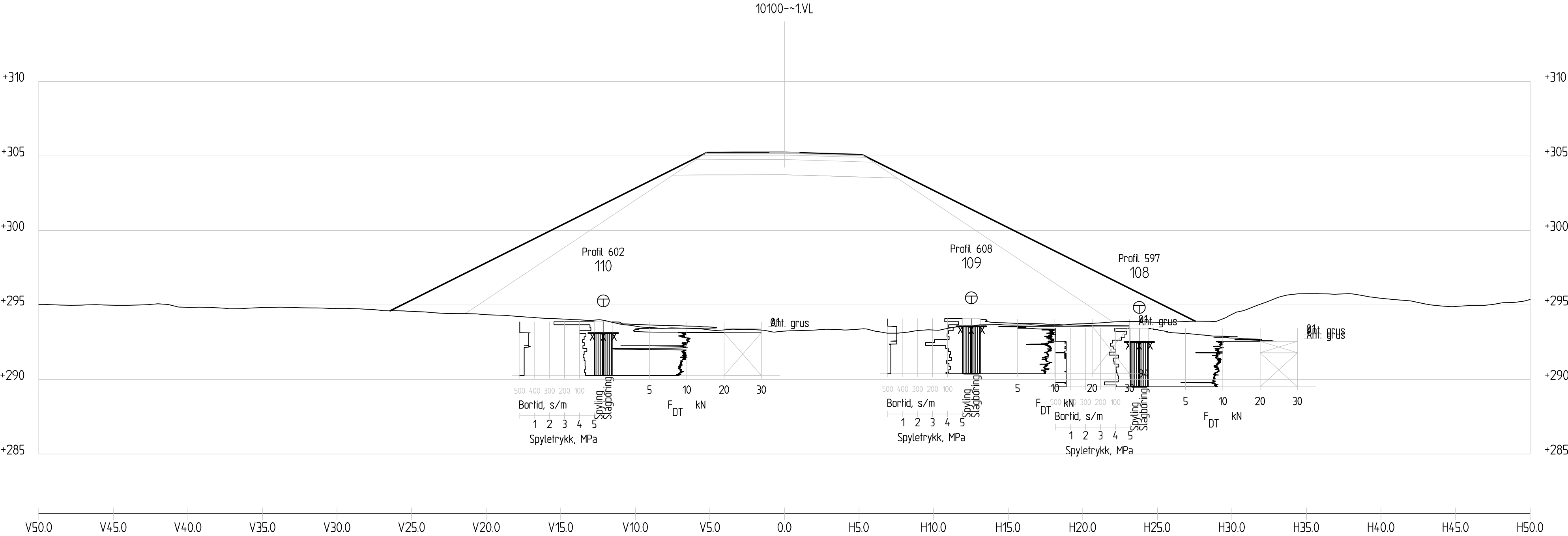
Revisjon	Revisjonen gjelder			Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A							
B							
Vedlegg til geoteknisk rapport 2012070767-035				Arkivref.			
 Statens vegvesen				Tegningsdato		26.06.2013	
				Bestiller		Svein Bjørge Larsen	
				Produsert for		Region Nord	
Prosjekt E6 Helgeland NT-grense - Majahaugen Tverrprofil, profil 530 Jernbaneovergang Reguleringsplan				Produsert av		Geo- og laboratorieseksjonen	
				Prosjektnummer		50669	
				PROF-nummer		18EV00006R_00023	
				Arkivreferanse		530.dwg	
				Byggverksnummer			
				Målestokk		1:200 på A2	
Utarbeidet av		Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav		V03
Henrik Lissman							



Profil 570

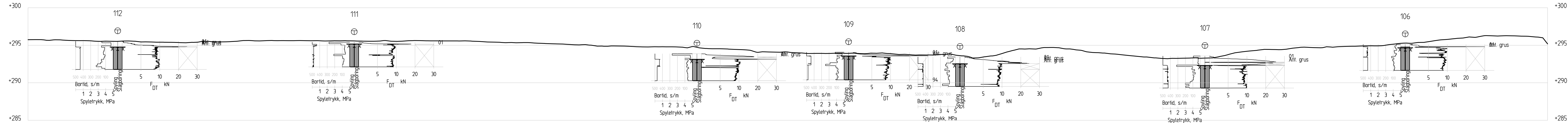
1 : 200

Revisjon	Revisjonen gjelder			Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A							
B							
Vedlegg til geoteknisk rapport 2012070767-035				Arkivref.			
 Statens vegvesen				Tegningsdato		26.06.2013	
				Bestiller		Svein Bjørge Larsen	
				Produsert for		Region Nord	
Prosjekt E6 Helgeland NT-grense - Majahaugen Tverrprofil, profil 570 Jernbaneovergang Reguleringsplan				Produsert av		Geo- og laboratorieseksjonen	
				Prosjektnummer		50669	
				PROF-nummer		18EV00006R_00023	
				Arkivreferanse		570.dwg	
				Byggverksnummer			
				Målestokk		1:200 på A2	
Utarbeidet av		Kontrollert av		Godkjent av		Konsulentarkiv	
Henrik Lissman						Tegningsnummer / revisjonsbokstav	
						V04	




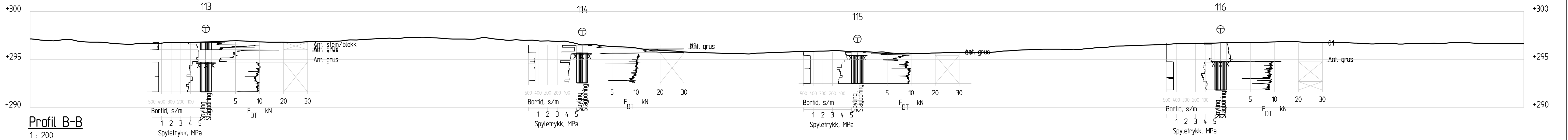
Profil 600
1 : 200


Revisjon	Revisjonen gjelder			Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A							
B							
Vedlegg til geoteknisk rapport 2012070767-035				Arkivref.			
 Statens vegvesen				Tegningsdato		26.06.2013	
				Bestiller		Svein Bjørge Larsen	
				Produsert for		Region Nord	
Prosjekt E6 Helgeland NT-grense - Majahaugen Tverrprofil, profil 600 Jernbaneovergang Reguleringsplan				Produsert av		Geo- og laboratorieseksjonen	
				Prosjektnummer		50669	
				PROF-nummer		18EV00006R_00023	
				Arkivreferanse		600.dwg	
				Byggverksnummer			
				Målestokk		1:200 på A2	
Utarbeidet av		Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav		V05
Henrik Lissman							

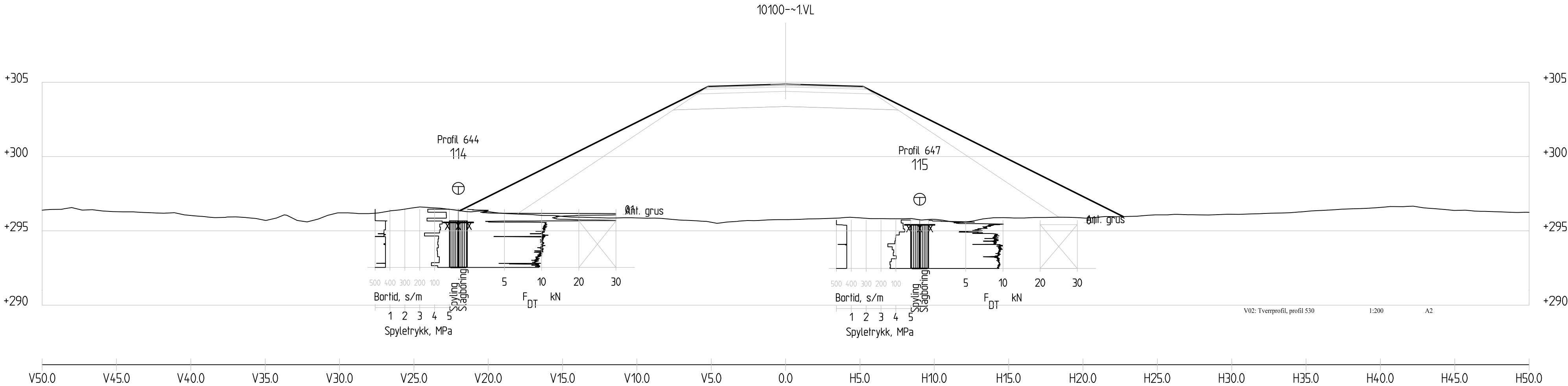


Profil A-A
1 : 200

Revisjon	Revisjonen gjelder			Utb.:	Kontr.:	Godkjent:	Rev. dato:
A							
B							
Vedlegg til geoteknisk rapport 2012070767-035				Arkivref:			
 Statens vegvesen				Tegningsdato		26.06.2013	
				Bestiller		Svein Bjørge Larsen	
				Produsert for		Region Nord	
Prosjekt E6 Helgeland NT-grense - Majahaugen				Produsert av			
Tverrprofil, profil A-A				Geo- og laboratorieseksjonen			
Jernbaneovergang Reguleringsplan				Prosjektnummer		50669	
				PROF-nummer		18EV00006R_00023	
				Arkivreferanse		A-A.dwg	
				Byggsaknummer			
				Håstøkke		1:200 på A0	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstave		V06	
Henrik Lissman							




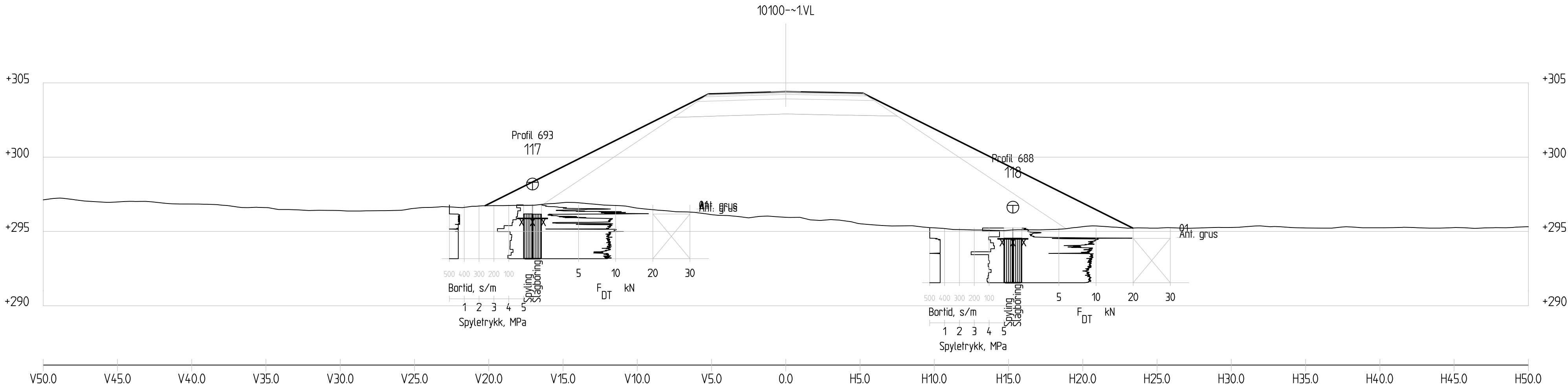
Revisjon	Revisjonen gjelder			Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A							
B							
Vedlegg til geoteknisk rapport 2012070767-035				Arkivref			
 Statens vegvesen				Tegningsdato		27.06.2013	
				Bestiller		Svein Bjørge Larsen	
				Produsert for		Region Nord	
Prosjekt E6 Helgeland NT-grense - Majahaugen Tverrprofil, profil B-B				Produsert av Geo- og laboratorieseksjonen			
				Prosjektnummer		50669	
				PROF-nummer		18EV00006R_00023	
				Arkivreferanse		B-B.dwg	
				Byggverksnummer			
Jernbaneovergang Reguleringsplan				Målestokk		1:200 på A1	
Utarbeidet av		Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav		V07
Henrik Lissman							




Profil 640

1 : 200

Revisjon	Revisjonen gjelder			Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A							
B							
Vedlegg til geoteknisk rapport 2012070767-035				Arkivref.			
 Statens vegvesen				Tegningsdato		27.06.2013	
				Bestiller		Svein Bjørge Larsen	
				Produsert for		Region Nord	
Prosjekt E6 Helgeland NT-grense - Majahaugen Tverrprofil, profil 640 Jernbaneovergang Reguleringsplan				Produsert av		Geo- og laboratorieseksjonen	
				Prosjektnummer		50669	
				PROF-nummer		18EV00006R_00023	
				Arkivreferanse		640.dwg	
				Byggverksnummer			
				Målestokk		1:200 på A2	
Utarbeidet av		Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav		V08
Henrik Lissman							



Profil 690
1 : 200

Revisjon	Revisjonen gjelder			Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A							
B							
Vedlegg til geoteknisk rapport 2012070767-035				Arkivref.			
 Statens vegvesen				Tegningsdato		27.06.2013	
				Bestiller		Svein Bjørge Larsen	
				Produsert for		Region Nord	
Prosjekt E6 Helgeland NT-grense - Majahaugen Tverrprofil, profil 690 Jernbaneovergang Reguleringsplan				Produsert av		Geo- og laboratorieseksjonen	
				Prosjektnummer		50669	
				PROF-nummer		18EV00006R_00023	
				Arkivreferanse		690.dwg	
				Byggverksnummer			
				Målestokk		1:200 på A2	
Utarbeidet av		Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav		V09
Henrik Lissman							