



Statens vegvesen

Geoteknikk

Fv. 17 Berre - Fallet G/S-veg
Geoteknisk datarapport

Oppdrag

Ressursavdelinga

Nr. 2013059504-009



42211 25204

Region midt
Ressursavdelinga
Berg- og geoteknikkseksjonen
2014-04-04



Statens vegvesen

Oppdragsrapport

Nr. 2013059504-009

Labsysnr. 4130313

Geoteknikk

Fv. 17 Berre - Fallet G/S-veg
Geoteknisk datarapport

Region midt
Ressursavdelinga
Berg- og geoteknikkseksjonen

www.vegvesen.no

UTM-sone	Euref89 Ø-N	Oppdragsgiver:	Antall sider:
33	316347 - 7129599	Plan- og prosjekteringsseksjonen v/Jorunn By	6
		Dato:	Antall vedlegg:
		2014-04-04	8
Kommune nr.	Kommune	Utarbeidet av (navn, sign.)	Antall tegninger:
1725	NAMDALSEID	Kristian Aune	6
Papirarkivnummer		Seksjonsleder (navn, sign.)	Kontrollert
Vd-1368A		Per Olav Berg	Kjell Eriksen
Sammendrag			

I forbindelse med utarbeiding av reguleringsplan for Fv. 17 Berre - Fallet G/S-veg i Namdalseid kommune har det blitt utført grunnundersøkelser.

Prosjektet innebærer bygging av en ca. 300m lang G/S-veg langs eksisterende Fv. 17.

Dette er en ren datarapport som presenterer de utførte grunnundersøkelsene og laboratorieundersøkelsene. Rapporten inneholder ikke geotekniske vurderinger.



Emneord:

G/S-veg, Kvikkleire, Sprøbruddmateriale, Stabilitet

Distribusjonsliste	Antall	Distribusjonsliste	Antall

GEOTEKNISK KATEGORI/KONSEKVENNS-/PÅLITELIGHETSKLASSE


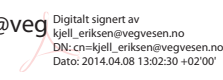
Geoteknisk kategori	Konsekvens-/pålitelighetsklasse	Konsekvens-klasse	Beskrivelse
Geoteknisk kategori 1 ←	CC1/RC1 <input type="checkbox"/>	CC1	Liten konsekvens i form av tap av menneskeliv, og små eller uvesentlige økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser
Geoteknisk kategori 2 ←	CC2/RC2 <input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

Kategori/konsekvensklasse er fastsatt av			
	Enhet/navn	Signatur	Dato
Geoteknisk prosjekterende	Berg- og geoteknikkseksjonen Region midt v/Kristian Aune	kristian.aune@vegvesen.no 	2014-04-08
Oppdragsgiver	Plan- og prosjekteringsseksjonen Region midt v/Jorunn By	zorunn.by@vegvesen.no 	2014-04-08

Kommentarer til valg av geoteknisk kategori/konsekvensklasse/pålitelighetsklasse

Dette er en ren datarapport, som ikke inneholder noen geotekniske vurderinger, og den er derfor plassert i Geoteknisk kategori 2.

PROSJEKTERINGSKONTROLL

	Enhet/Navn	Signatur	Dato
Grunnleggende kontroll (B)	Berg- og geoteknikkseksjonen Region midt v/Kristian Aune	kristian.aune@vegvesen.no 	2014-04-08
Kollegakontroll (N)	Berg- og geoteknikkseksjonen Region midt v/Kjell Eriksen	kjell_eriksen@vegvesen.no 	2014-04-08
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	5
REFERANSER	6

VEDLEGGSOVERSIKT

- Bilag 1A: Tegningsforklaring (for geotekniske kart og profiler)
- Bilag 2: Oversiktskart 1:50 000
- Bilag 3: Borpunktliste
- Bilag 4: Resultater fra rutineundersøkelser
- Bilag 5: Treaksialresultater
- Bilag 6: Poretrykksmålinger
- Bilag 7: Oversiktskart – Løsmasseavsetninger
- Bilag 8: Oversiktskart – Registrerte kvikkleiresoner

	Målestokk
Tegn. V01: Oversiktskart	1:1 000
V02: Tverrprofil, profil 100	1:200
V03: Tverrprofil, profil 150	1:200
V04: Tverrprofil, profil 200	1:200
V05: Tverrprofil, profil 250	1:200
V06: Tverrprofil, profil 290	1:200

1 INNLEDNING/ORIENTERING

Etter oppdrag fra Plan- og prosjekteringsseksjonen Region midt har Berg- og geoteknikkseksjonen i Region midt utført grunnundersøkelser for planlegging av gang- og sykkelveg langs Fv. 17 Berre – Fallet. Dette er en datarapport for prosjektets reguleringsplan.

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

2 TIDLIGERE UNDERSØKELSER

Det er fra tidligere utført noen grunnundersøkelser i området. Disse grunnundersøkelsene er framlagt i vår rapport Vd-826A: Rv. 17 – Grunnundersøkelser i forbindelse med ras ved Østerelva på Namdalseid i september 1983.

I den grad disse undersøkelsene har betydning for våre nye vurderinger er de også tatt med i vår nye rapport.

Det henvises ellers til denne rapporten for ytterligere gjennomgang av resultatene fra disse undersøkelsene.

3 MARK- OG LABORATORIEUNDERSØKELSER

De nye grunnundersøkelsene omfatter i alt fem totalsonderinger, en trykksondering (CPTU), poretrykkmåling ved tre dybder og en prøveserie. Undersøkelsene er utført i desember 2013 og februar 2014.

Fra tidligere er det i alt utført to dreietrykksonderinger samt tatt opp en prøveserie fra 2m til 7m dybde.

Alle nye boringer er innmålt med Trimble håndholdt GPS som normalt gir nøyaktigheter for xyz-koordinatene innenfor ± 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.

De opptatte prøveseriene er analyserte ved vårt laboratorium i Trondheim med hensyn til korngradering og vanninnhold for alle samt i tillegg også styrkeegenskaper for de uforstyrrede prøvene. Videre er det også utført tre aktive treaksialforsøk.

Resultatene fra totalsonderingene og laboratorieanalysene av prøveseriene framgår av de aktuelle tverrprofilene i tegn. V02 til V06.

I tillegg er også resultatene fra de rutinemessige laboratorieanalysene av prøveseriene vist i tabellformat i bilag 4. Resultatene fra treaksialforsøkene er presentert i bilag 5 og poretrykkmålingene er presentert i bilag 6.

4 GRUNN- OG FUNDAMENTERINGSFORHOLD

Oversiktskart over løsmasseavsetninger i området viser at planområdet hovedsakelig består av et øvre lag av torv og myr, se bilag 7. Under dette laget viser grunnundersøkelser at det er havavsetninger som silt og leire ned til ca. 30m dybde.

Oversiktskart over registrerte kvikkleiresoner, bilag 8, viser at hele planområdet er omringet av registrerte kvikkleiresoner. Kvikkleiresonen Langenget er avgrenset rett nord for aktuelt planområde og kvikkleiresonene Kårmo, Kalnes og Engan er avgrenset av Østerelva til øst for planområdet.

Avstanden fra planområdet til avgrensningen av kvikkleiresonen Langenget er ca. 200m. Avstanden til kvikkleiresonen Kårmo er ca. 170m og avstanden til kvikkleiresonen Kalnes er ca. 160m.

I tillegg til de nevnte kvikkleiresonene er det registrert flere kvikkleiresoner langs Østerelva og Fv. 17 både i nordlig og sørlig retning i forhold til aktuelt planområde.

Faresone	Skredfaregrad	Konsekvensklasse	Konsekvens	Skredrisiko
Langenget	Middels	2	Alvorlig	3
Kårmo	Høy	1	Mindre alvorlig	2
Kalnes	Middels	2	Alvorlig	3
Engan	Middels	2	Alvorlig	3

Prøveserien som ble hentet opp ved grunnundersøkelsene for raset som gikk i 1983, borpunkt 2, ligger ca. 70m øst for planområdet, mellom planlagt gang- og sykkelveg og Østerelva, og den viser at det mellom 2 – 7m dybde er silt og siltig leire. Omrørt konus er ikke målt under 2 kPa og sensitiviteten er funnet til å ligge mellom 5 og 9.

Prøveserien fra borpunkt 11 har påvist sprøbruddmateriale ved 3m, 6m, 10m, 13m og 20m dybde. Ved 16,5m dybde er det derimot ikke sprøbruddmateriale. Videre er det påvist kvikkleire ved 20m dybde. Dermed dreier det seg ikke om en sammenhengende lomme med kvikkleire/sprøbruddmateriale fra 3 – 20m dybde. Rutineanalyser på prøveserie viser at den siltige leiravsetningen er middels fast og lite plastisk. Videre må løsmasseavsetningen karakteriseres som middel sensitiv til meget sensitiv.

Det er også utført en poretrykksmåling i borpunkt 11. Denne viser at poretrykkfordelingen er tilnærmet hydrostatisk fra 1m under terreng hvor grunnvannsstanden er påvist.

REFERANSER

Tidligere utgitte rapporter

Vd-826A – Rv. 17 Grunnundersøkelser i forbindelse med ras ved Østerelva på Namdalseid i september 1983

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

Statens vegvesen (2011): Vegbygging. Håndbok 018

Statens vegvesen (1992): Geoteknisk opptegning. Håndbok 154

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

NGI (2010): En kort oppsummering av NGI's bruk av CPTU i praktisk prosjektering. CPTU-seminar Vegdirektoratet 26. april 2010. Utarbeidet av Kjell Karlsrud.

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	Nivellements punkt.
◎	2402 Prøveserie	Prøvene tatt med boringsredskap (skovlbor, prøvetager, diamantkjernebor 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 Poretrykkmåling	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 Dreietrykksondering	Maskinsondering med automatisk registrering.	+	2415 Vingeboring	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)

$$\star \frac{12,8}{-5,7} 18,5+3,0$$

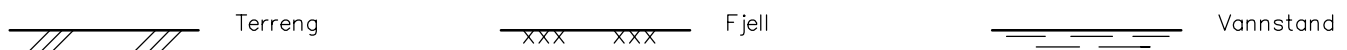
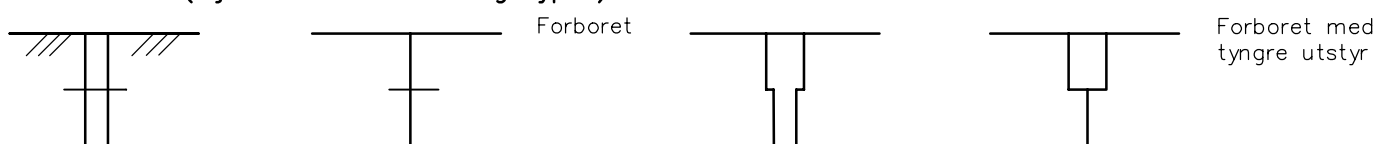
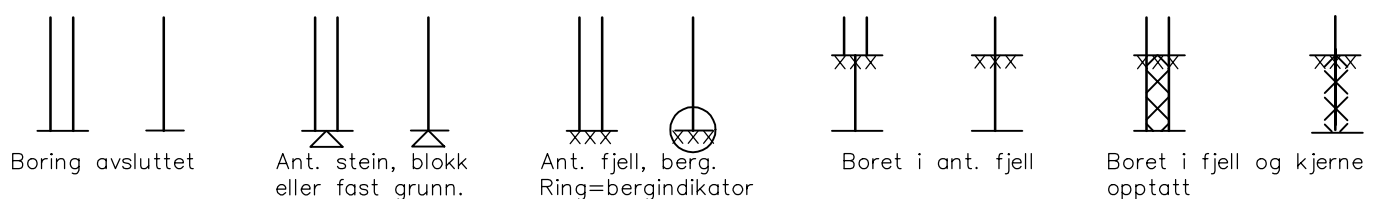
Over linjen : kote terreng eller elvebunn, sjøbunn ved boring i vann (12,8).

Ut for linjen : boret dybde i løsmasser (18,5). Evt. boret dybde i fjell angis etter plusstegn (+3,0).

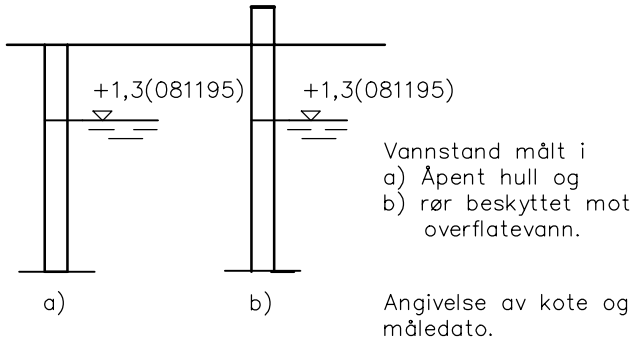
Under linjen : sikker fjellkote.

OPPTEGNING I PROFIL

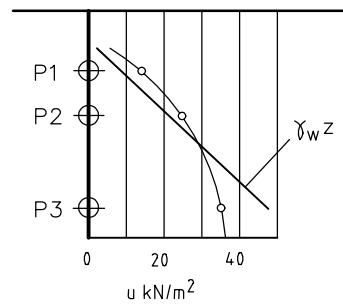
Generelt


FORBORING (Gjelder alle sonderingstyper)

AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)


GRUNNVANNSTAND



⊖ PORETRYKK

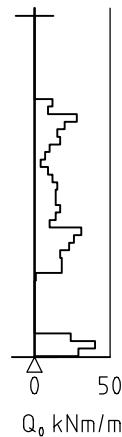


Poretrykk, u , fremstilles i et diagram. En teoretisk linje for hydrostatisk trykkfordeling $\gamma_w z$ kan vises.

VANNSTAND

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

▼ RAMSONDERING

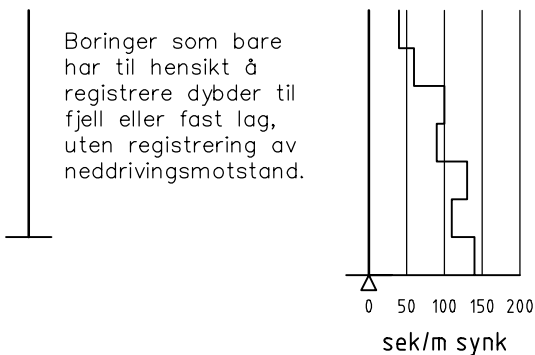


Rammemotstanden Q_0 angis som brutto rammeenergi i kNm pr. m synk av boret.

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

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

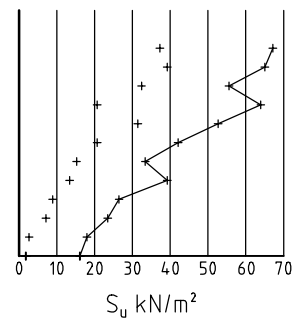
○ ENKEL SONDERING



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

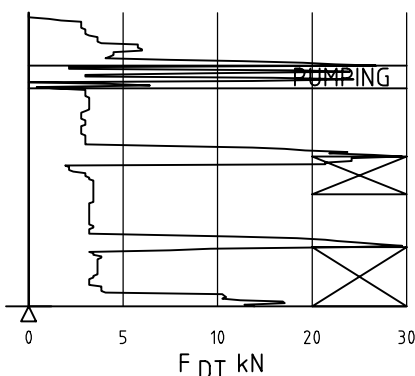
Ved enkel sondering med slagbormaskin og sondering med fjellrigg kan synk vises som sek/m.

+ VINGEBORING



Borhullet markeres med enkel tykk strek. Skjørstyrken 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 skjørstyrke.

◆ DREIETRYKKSONDERING

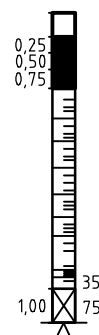


Vanlig boring med 25 omdr./min.
Pumping

Økt rotasjon

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

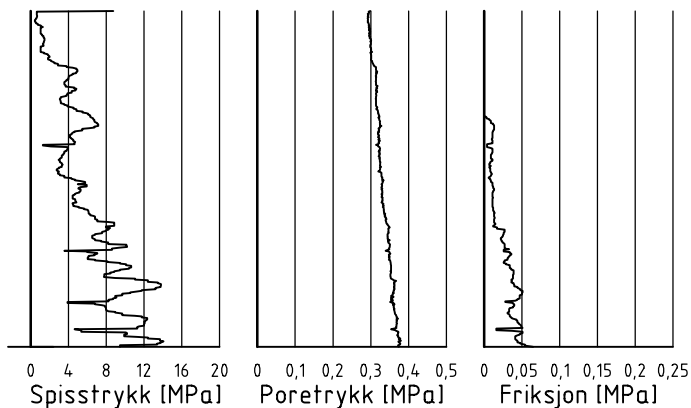
● DREIESONDERING



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

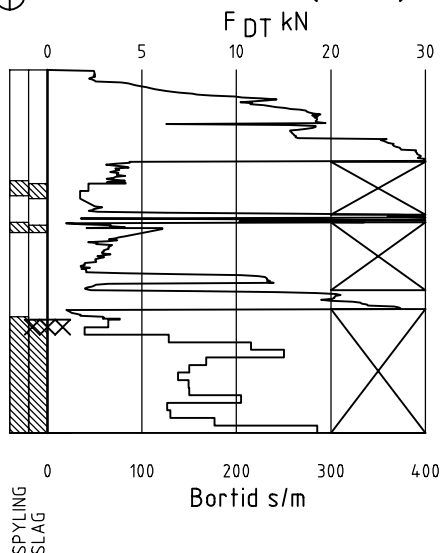
Hel tverrstrek for hver 100 halv-omdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halv-omdreining. Mindre enn 100 halv-omdreining vises ved å skrive ant. halv-omdr. på h. side. Neddriving ved slag på boret vises m. kryss, slagant. og redskap kan angis. Endret neddrivingsmåte vises m. hel tverstr.

▽ 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.

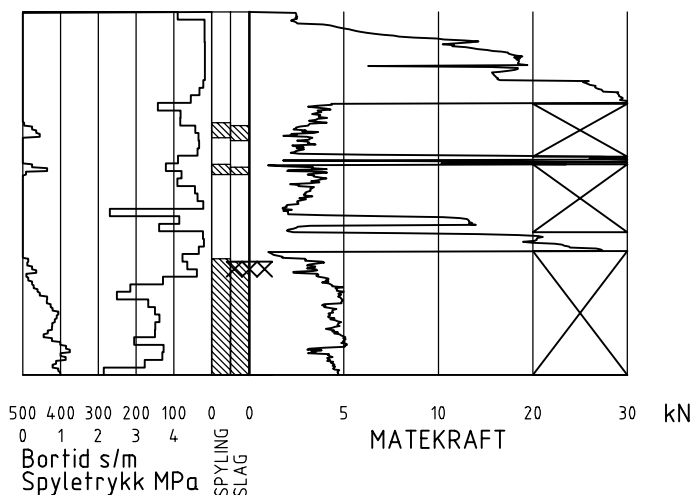
⊕ TOTALSONDERING (alt. 1)



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 skraver. 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 Tørreskorpe
- 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.
- 77 Slag og spyling slutter samt.
- 78 Pumping starter
- 79 Pumping slutter

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.
- 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

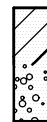


Sand

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

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.
Morene vises ved skyggelegging.

Eks.:



Moreneleire

Grusig morene



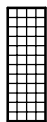
Silt



Leire



Skjell



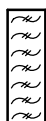
Fyllmasse



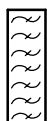
Trerester
Sagflis



Matjord



Torv
Planterester



Gytje, dy
(vannavsatt)

For konkresjoner kan bokstavsymboler settes inn i materialsignaturen.

Ca = kalkkonkresjoner
Fe = jernkonkresjoner
AH = aurlulle

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.



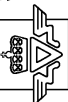
Bilag 2
13.03.2014
Målestokk 1:50000
Statens vegvesen

Borpunktliste

Bilag 3

Borhull	Profil	Avsett	X	Y	Z	Metode	Stopp	Løsm	Fjell	Dato
2			7126341	607132	22.89	DrT	90	28.75		
1			7126335	607092	23.00	DrT	90	30.80		
2_1			7126341	607132	22.89	Prøve	90	7.00	0	
12	244.93	-6.71	7126274	607063	23.58	Total	90	25.00		11.12.2013
13	200.22	-4.53	7126230	607069	20.55	Total	93	21.77	0	11.12.2013
14	153.94	-5.67	7126184	607073	18.64	Total	90	23.02		11.12.2013
15	99.64	-5.12	7126130	607085	18.01	Total	90	25.00		11.12.2013
11_4	293.71	-6.37	7126323	607059	21.18	Cpt	90	25.02		04.12.2013
11_2	293.71	-6.37	7126323	607059	21.18	PZ	90	20.00		28.01.2014
11_1	293.71	-6.37	7126323	607059	21.18	Prøve	90	16.80		10.03.2014
11	293.71	-6.37	7126323	607059	21.18	Total	90	29.73		03.12.2013

Statens vegvesen



Borprofil, tabell

Region Midt

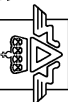
Oppdragsnr. 4130313 Navn FV17 Berre-Fallet G7S-veg Analyseår 2013 Prøvetype 54mm stål

Hullnummer 11(B) Koordinater

Prøve	Delprøve	Dybde [m]	Jordart	Densitet [kN/m ³]	Humusinnhold [%]	Vanninnhold W [%]	Flytegrense WL [%]	Utrullingsgrense Wp [%]	Enkelt trykktørsek		Konus, Uornrørt, C _{uc} [kPa]	Konus, Omrørt, C _{urc} [kPa]	Sensitivitet, St
									C _{uc} [kPa]	Deformasjon [%]			
1	A	3.15		18.6		40.7			24.0	13			
1	B	3.25									43.0	2.1	21
1	C	3.35				23.4			20.0	12			
1	D	3.45											
1	E	3.55											
1	F	3.65				34.2			18.0	9	30.0	1.8	17
2	A	6.15		18.9		33.1			17.5	9			
2	B	6.25	Siltig leire			34.4							
2	C	6.35				33.1					31.2	0.9	35
2	D	6.45							19.5	6			
2	E	6.55									25.5	0.8	33
2	F	6.65				37.1			16.0	8			
3	A	10.15		20.0		28.6			15.0	14			
3	B	10.25									31.9	0.5	65
3	C	10.35				34.4			20.0	7			
3	D	10.45											
3	E	10.55											
3	F	10.65				24.5	23	17			40.7	1.5	28

Region Midt

Statens vegvesen



Borprofil, tabell

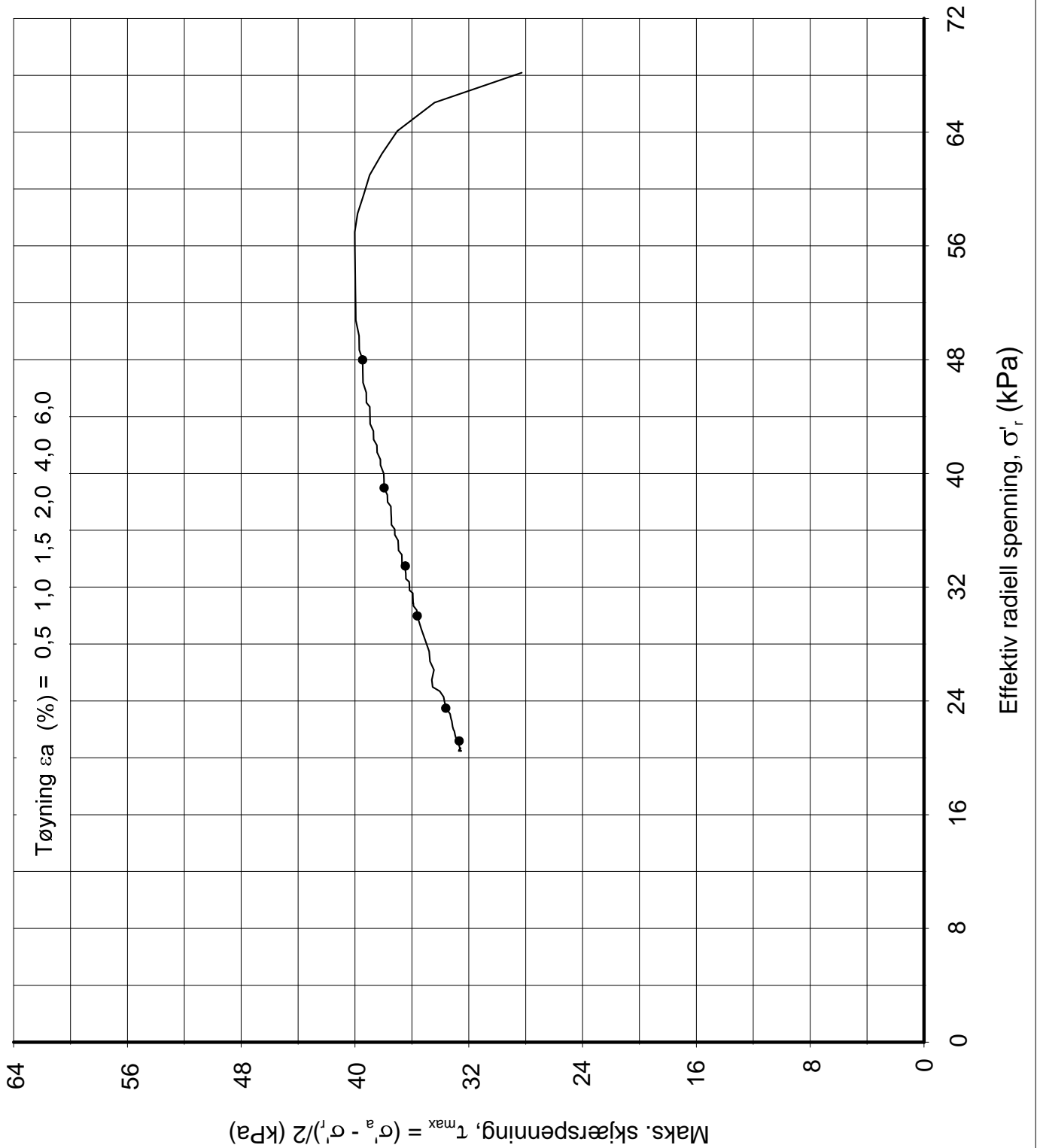
Oppdragsnr. 4130313 Navn FV17 Berre-Fallet G7S-veg Analyseår 2013 Prøvetype 54mm stål
 Hullnummer 11(B) Koordinater

Prøve	Delprøve	Dybde [m]	Jordart	Densitet [kN/m ³]	Humusinnhold [%]	Vanninnhold W [%]	Flytegrense WL [%]	Utrullingsgrense Wp [%]	Enkelt trykktørsek		Konus, Uornrørt, C _{uc} [kPa]	Konus, Omrørt, C _{urc} [kPa]	Sensitivitet, St
									C _{uc} [kPa]	Deformasjon [%]			
4	A	13.15		20.0		24.5							
4	B	13.25									24.0	1.4	18
4	C	13.35				32.7			17.0	4			
4	D	13.45	Leire			32.0							
4	E	13.55									28.3	1.5	19
4	F	13.65				31.0							
5	A	20.15		19.2		31.9			37.5	7			
5	B	20.25					26	19			48.8	0.5	100
5	C	20.35				32.1			40.0	7			
5	D	20.45											
5	E	20.55											
5	F	20.65				32.2					37.9	0.4	97
6	A	16.15		19.5		25.4			18.0	10			
6	B	16.25					29	19			31.8	1.7	19
6	C	16.35							24.0	4			
6	D	16.45				30.3							
6	E	16.55									38.7	2.8	14
6	F	16.65				29.6			24.0	4			

Merknader, Borprofil, tabell

Serienr. 1, Hullnr. 11

12.12.2013	Prøve 1: Grå, myk leirmasse. Forstyrret ved overflaten (oppsprukket). Noe synlige planterester.
12.12.2013	Prøve 3: Grå, myk leirmasse. Delvis forstyrret ved overflaten. A-B-C- siltig kvikkleire. D-E-F- leire.
12.12.2013	Prøve 4: Grå, myk leirmasse. Meget forstyrret ved overflaten.
16.12.2013	Prøve 2: Grå myk leirmasse. Forstyrret (sprekkete) ved overflaten.
16.12.2013	Prøve 5: Grå myk leiremasse. Noe forstyrret ved overflaten. Ellers ren og jevn leirmasse.
07.03.2014	Prøve 6: Grå myk ren og jevn leirmasse.

**Forsøksdata**

Dybde: 10,45 m
Gvs. = - m

$\gamma_i = 20,4 \text{ kN/m}^3$
 $\varepsilon_{vol} = \Delta V/V = 3,06 \%$

$w_i = 24,3 \%$
 $w_f = 23,0 \%$
 $w_p = 17,0 \%$

Tan. $\phi_f = -$
Attraksjon = - kPa

$\sigma'_{vo} = 263,0 \text{ kPa}$
 $\sigma'_{ac} = 124.599998474 \text{ kPa}$
 $\sigma'_{rc} = 68,1 \text{ kPa}$

Treaksialforsøk CAUA1

Filnavn:

C:\3aksLinklocal\NTNU.grf

Kristian Aune

Fv17 Berre-Fallet

olglep

Kontrollert:



Statens vegvesen

Dato: 2013-12-13

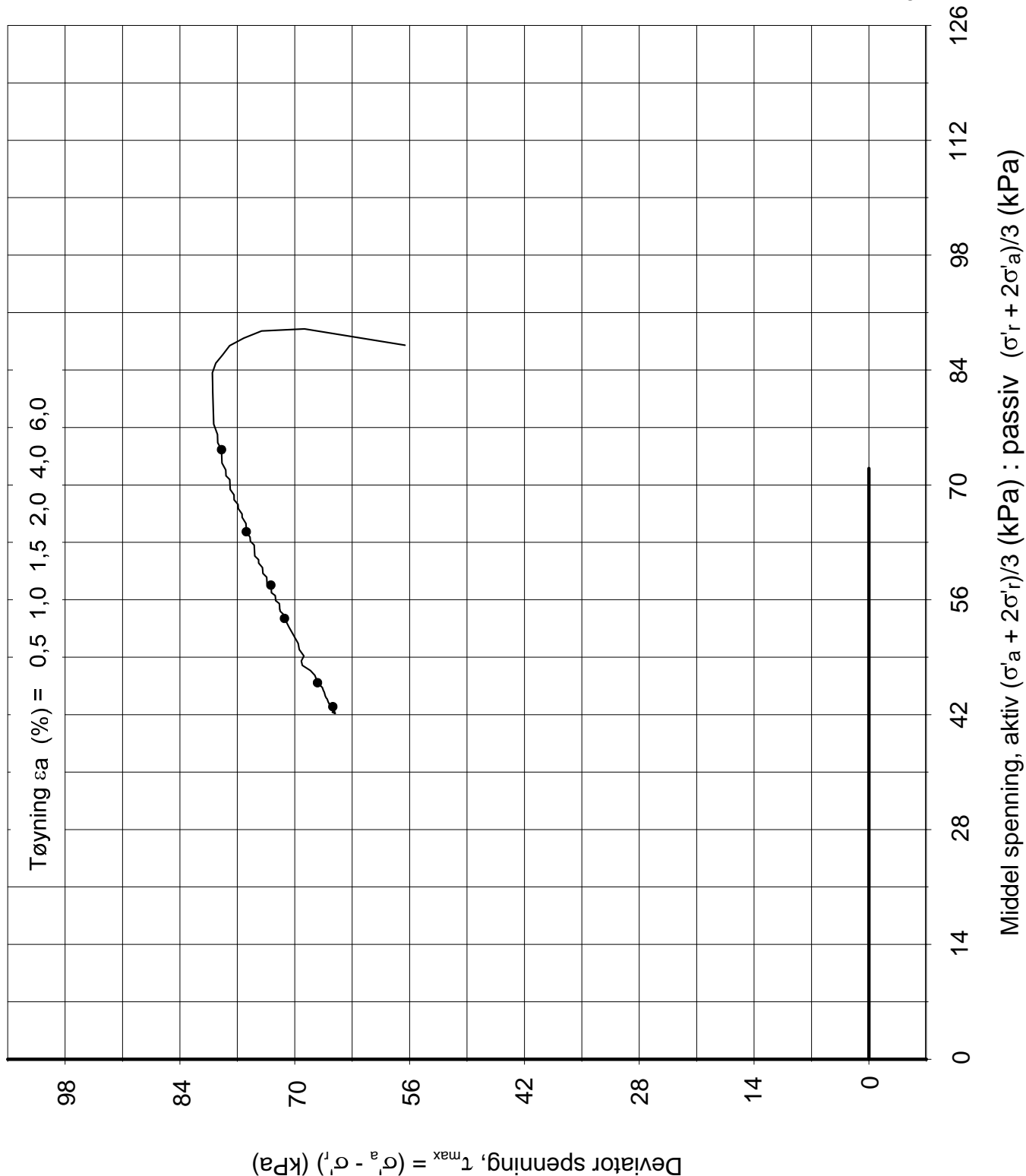
Oppdragsnr: 4130313

Borpunkt: H11

Tegning nr.: Tegn.NTNU

Godkjent:

Rev nr. Revidert



Forsøksdata

Dybde: 10,45 m
Gvs. = - m

$\gamma_i = 20,4 \text{ kN/m}^3$
 $\epsilon_{vol} = \Delta V/V = 3,06 \%$

$w_i = 24,3 \%$
 $w_f = 23,0 \%$
 $w_p = 17,0 \%$

Tan. $\phi_f = -$
Attraksjon = - kPa

$\sigma'_{vo} = 263,0 \text{ kPa}$
 $\sigma'_{ac} = 124.599998474 \text{ kPa}$
 $\sigma'_{rc} = 68,1 \text{ kPa}$

Treaksialforsøk CAUA1

Filnavn:
C:\3aksLinklocal\Q-P.grf

Kristian Aune
Fv17 Berre-Fallet

olglep

Kontrollert:



Dato:
2013-12-13

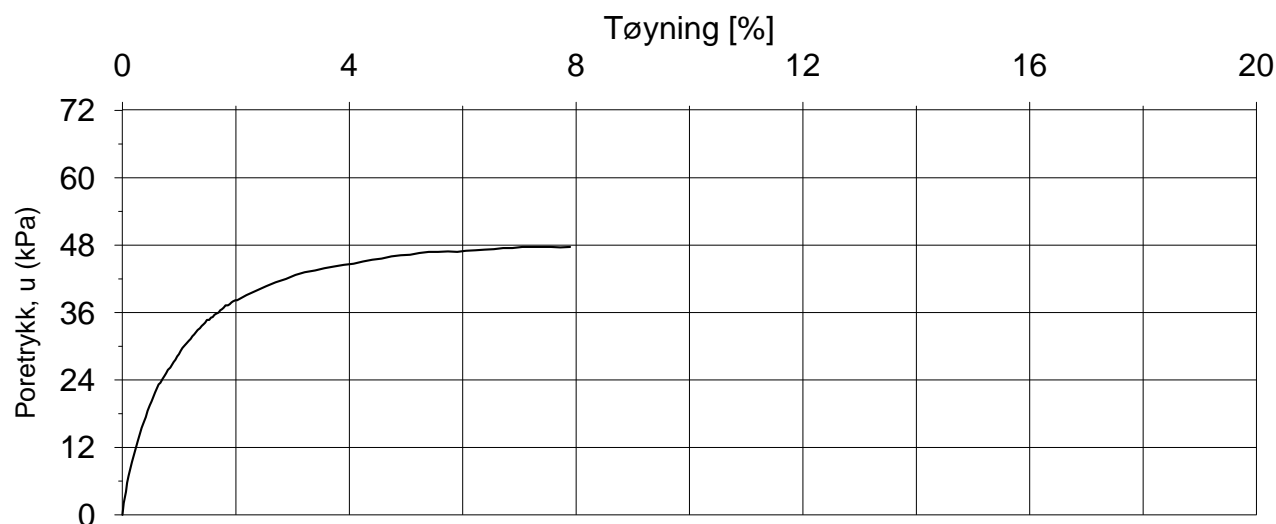
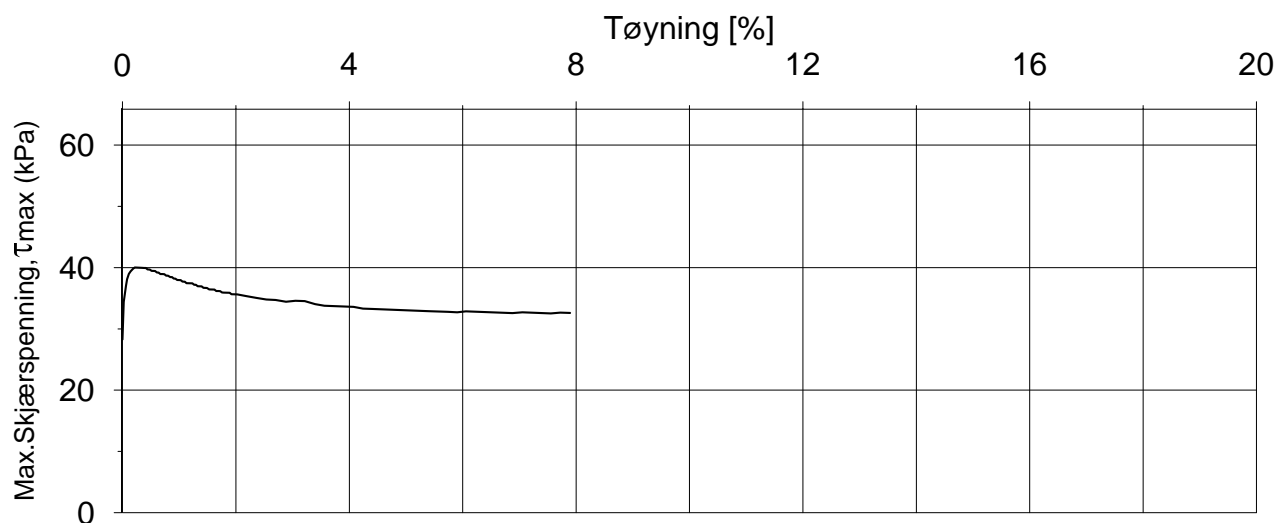
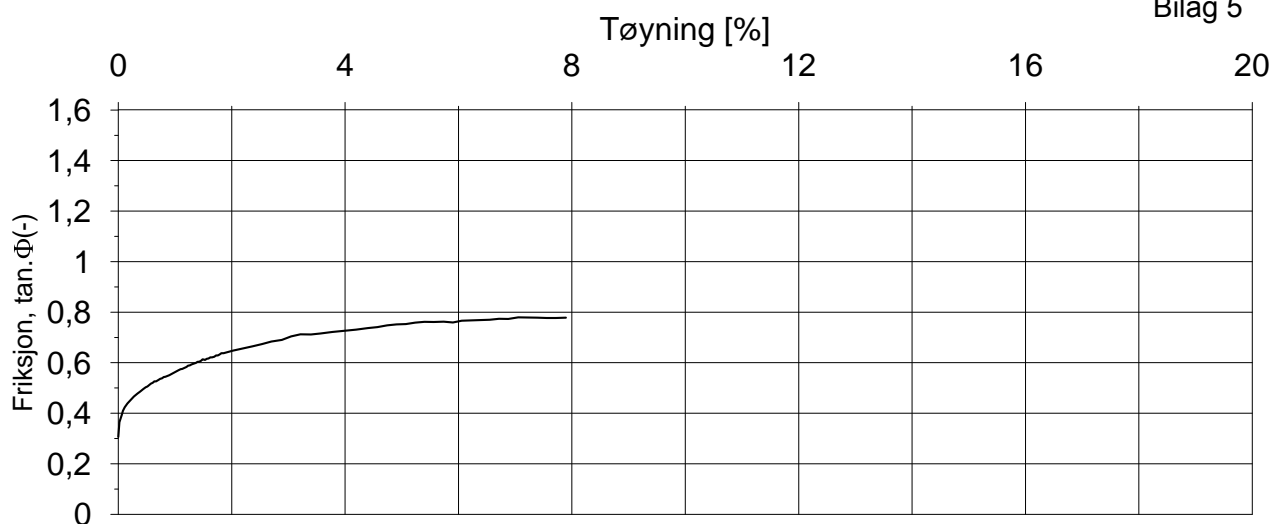
Borpunkt:
H11

Godkjent:

Oppdragsnr:
4130313

Tegning nr.:
Tegn.QP

Rev nr.
Revidert

**Forsøksdata**

Dybde: 10,45 m

 $\gamma_1 = 20,4 \text{ kN/m}^3$

Gvs. = - m

 $\epsilon_{vol} = \Delta V/V = 3,06 \%$ $w_i = 24,3 \%$ $w_f = 23,0 \%$ $w_p = 17,0 \%$

Atraksjon = - kPa

 $\sigma'_{vo} = 263,0 \text{ kPa}$ $\sigma'_{ac} = 124.599998474$ $\sigma'_{rc} = 68,1 \text{ kPa}$

Treaksialforsøk, CAUA1

Filnavn:

Kristian Aune

Fv17 Berre-Fallet

Tegnet:

olglep

Kontrollert:



Statens vegvesen

Dato:

2013-12-13

Oppdragsnr:

4130313

Borpunkt:

H11

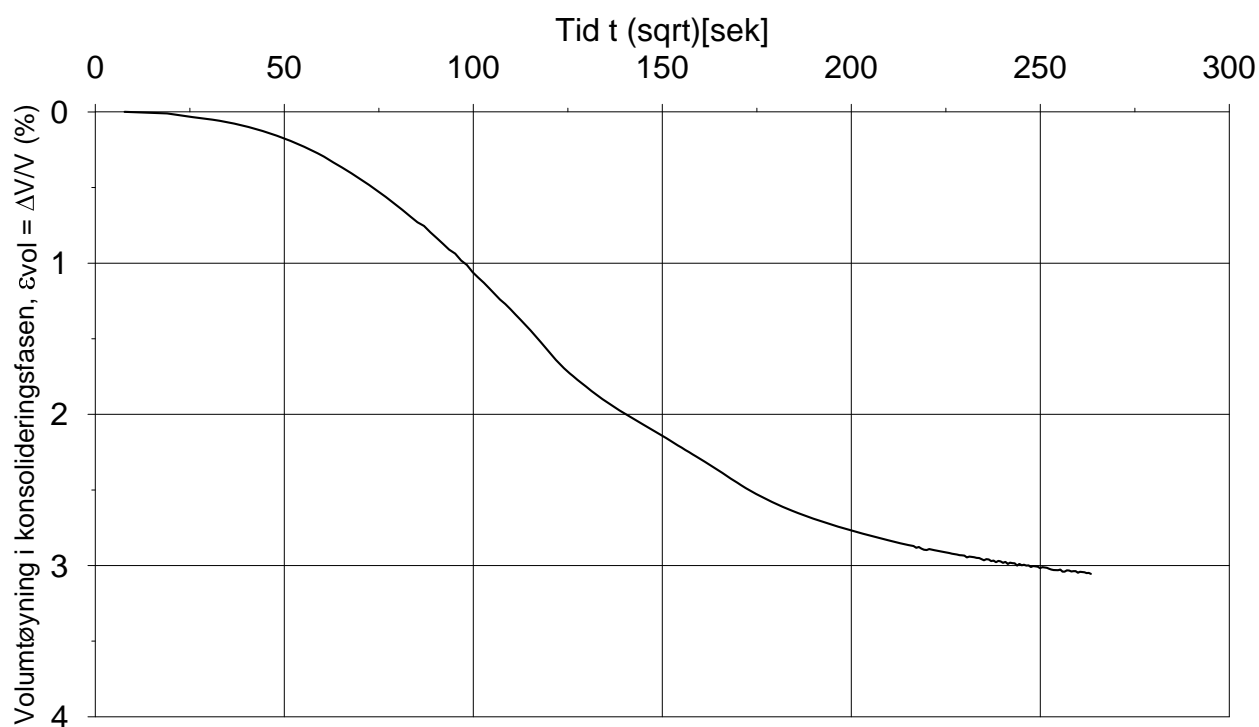
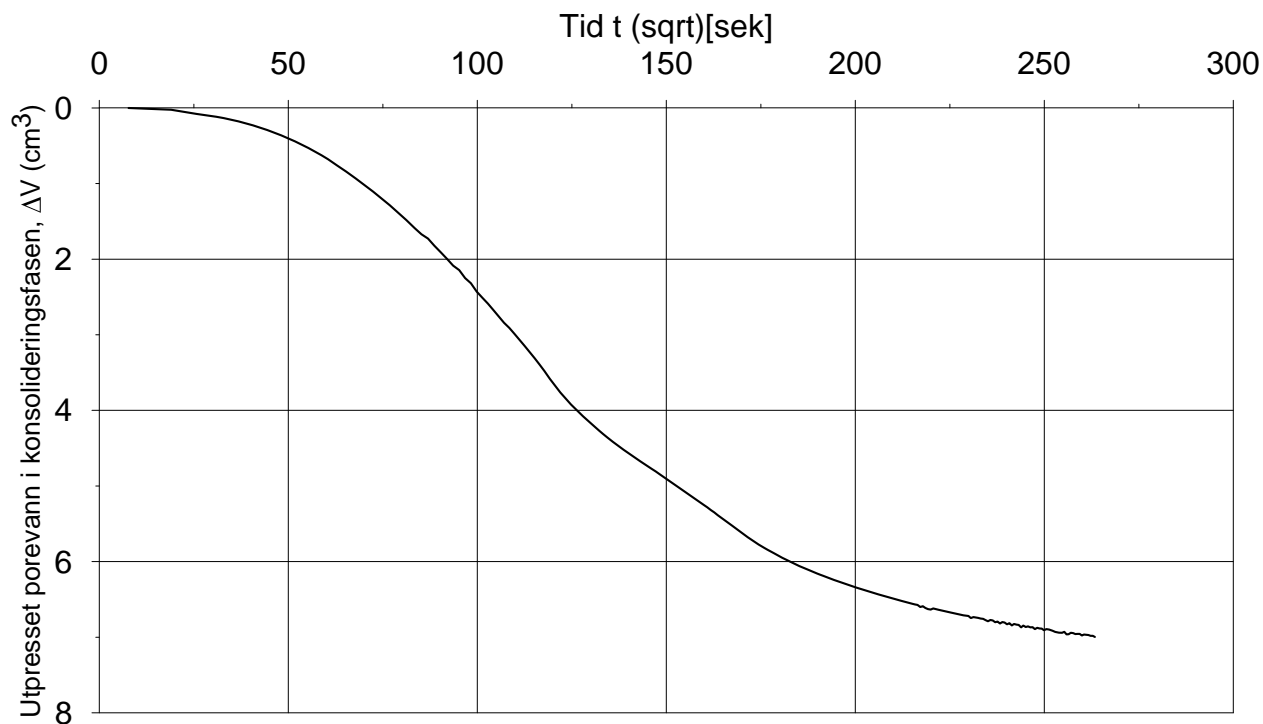
Tegning nr.:

Tegn.Mob

Godkjent:

Rev nr.

Revidert

**Forsøksdata**

Dybde: 10,45 m
Gvs. = - m

$\gamma_i = 20,4 \text{ kN/m}^3$
 $\epsilon_{vol} = \Delta V/V = 3,06 \%$

$w_i = 24,3 \%$
 $w_f = 23,0 \%$
 $w_p = 17,0 \%$

$\sigma'_{vo} = 263,0 \text{ kPa}$
 $\sigma'_{ac} = 124.599998474$
 $\sigma'_{rc} = 68,1 \text{ kPa}$

Treaksialforsøk, CAUA1

Filnavn:

C:\3aksLinklocal\Konsolidering.grf

Kristian Aune

Fv17 Berre-Fallet

Tegnet:

olglep

Kontrollert:



Statens vegvesen

Dato:

2013-12-13

Borpunkt:

H11

Oppdragsnr:

4130313

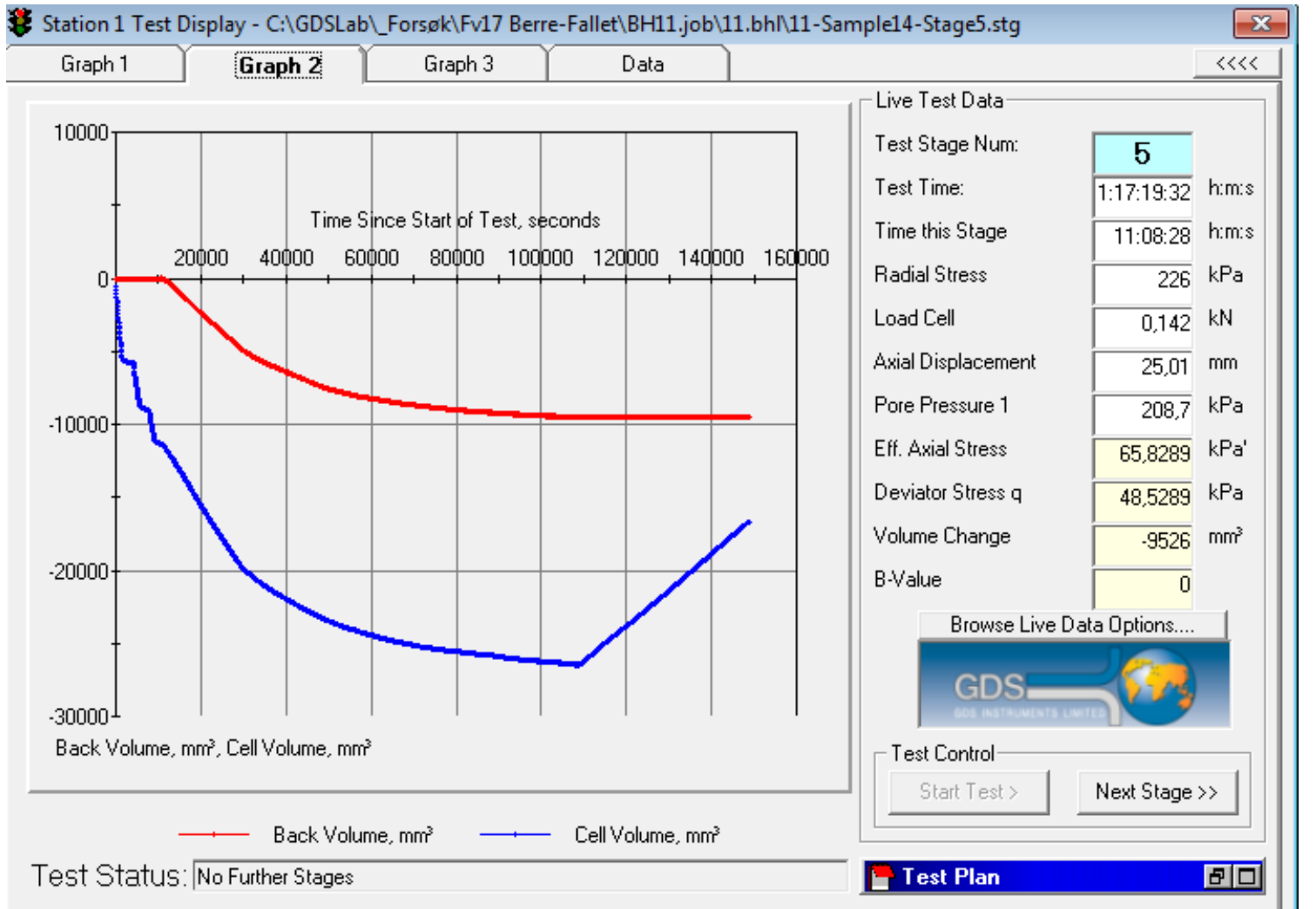
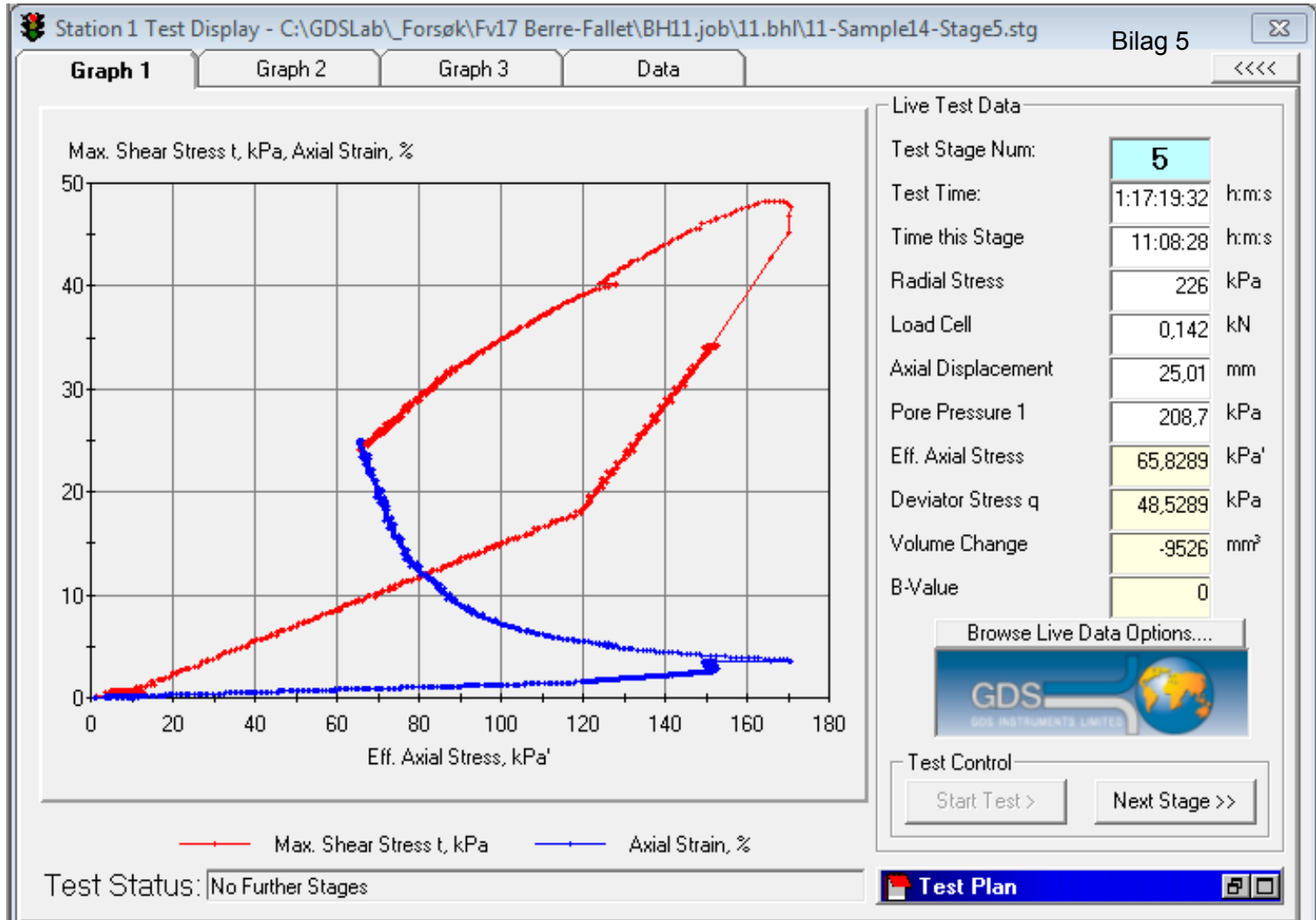
Tegning nr.:

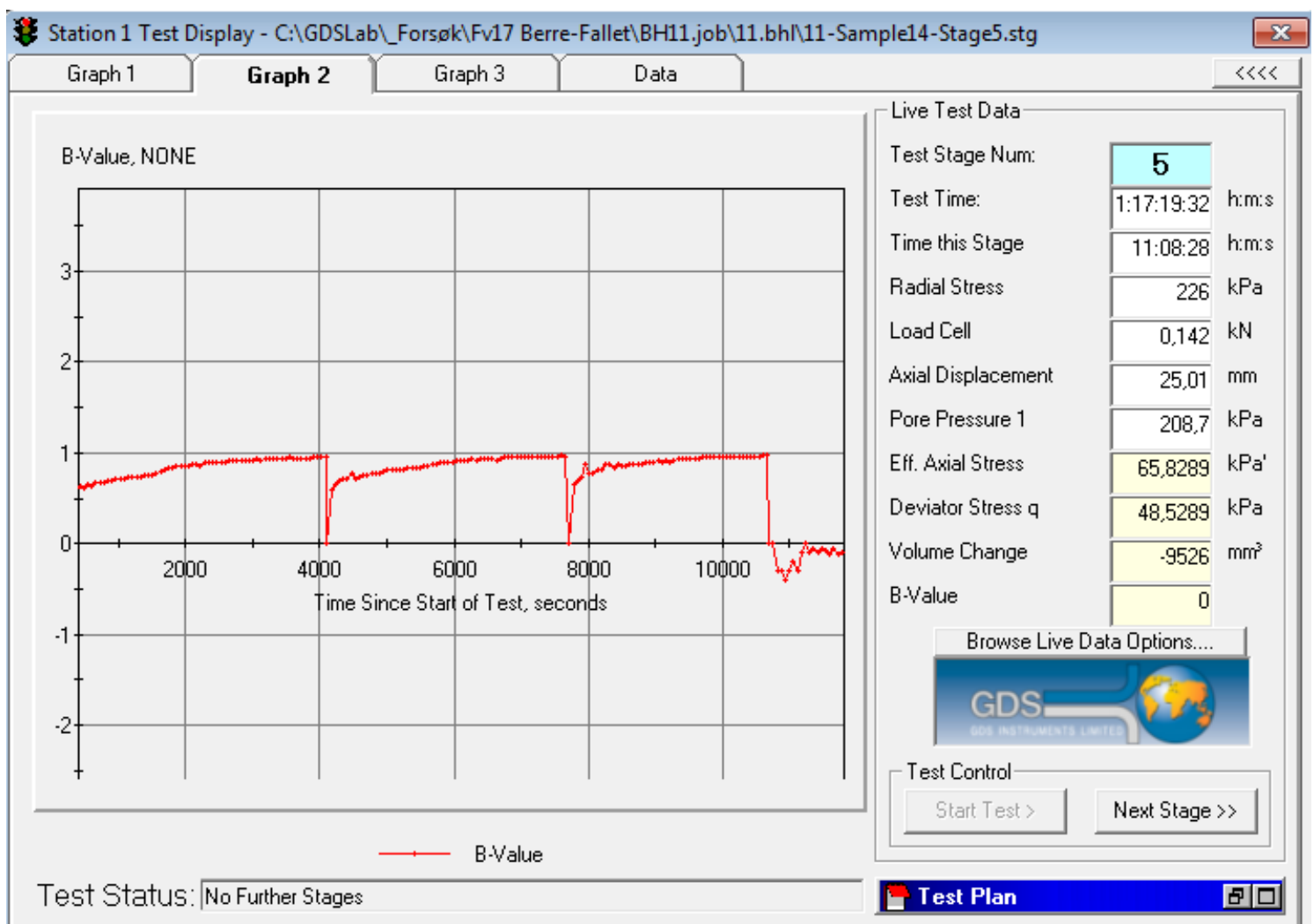
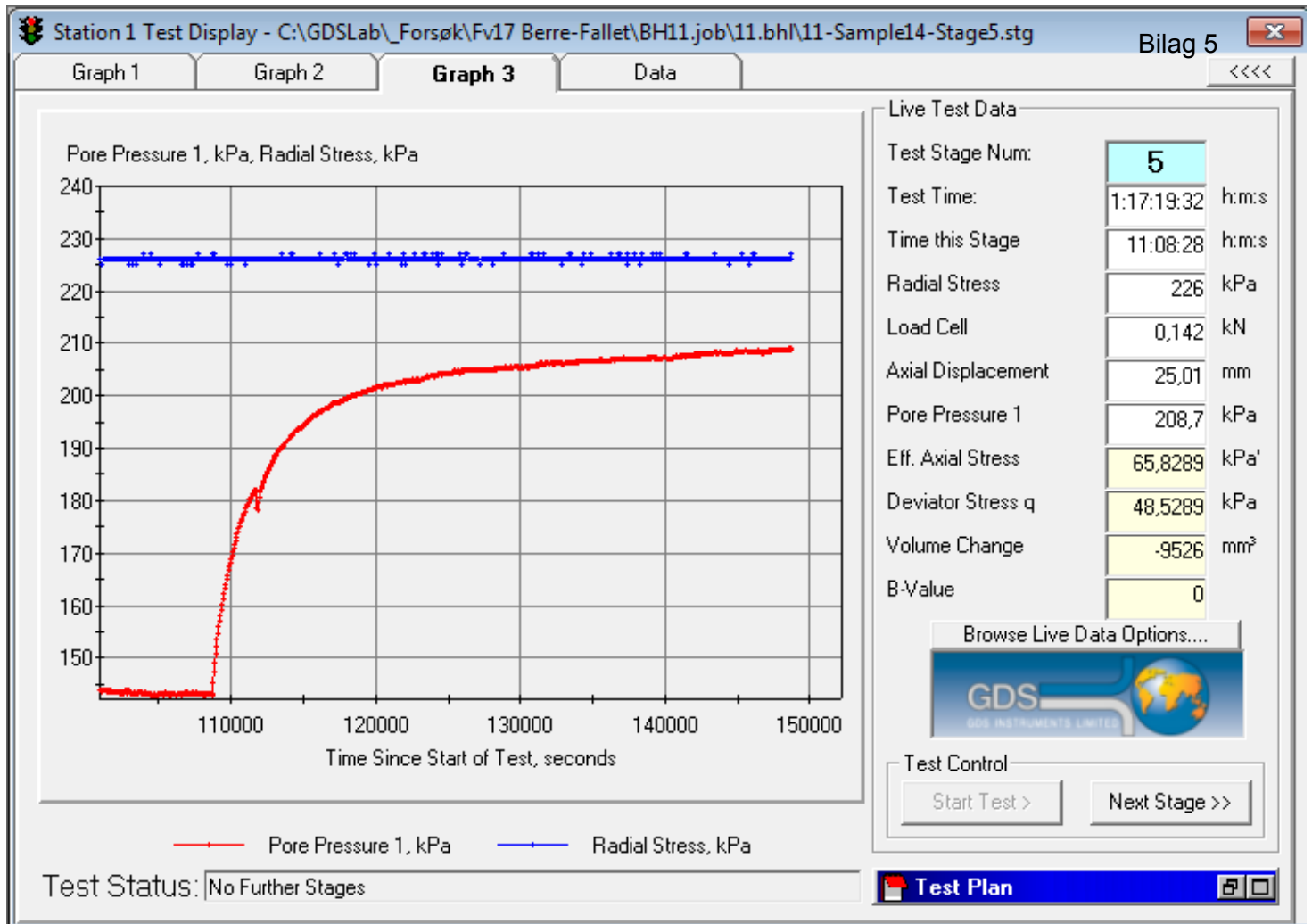
Tegn.Konsol

Godkjent:

Rev nr.

Revidert





PR.	Dybde	A/P
H11	13,15	Aktiv

Prøve identifikasjon

Serie **H11**

Dybde m. **13,15**

OCR **0**

Po' kN/m2 **263,0**

σ_{ac} ... kN/m2 **150,8**

σ_{rc} ... kN/m2 **82,5**

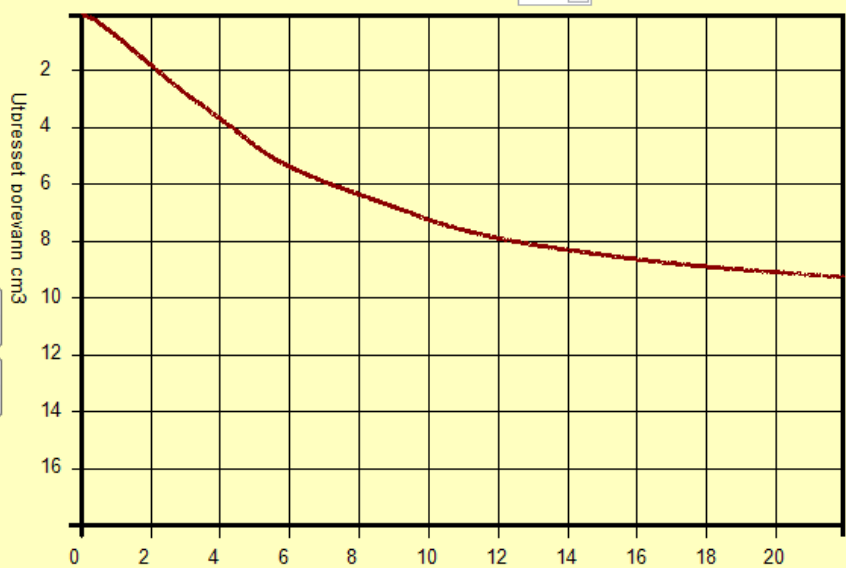
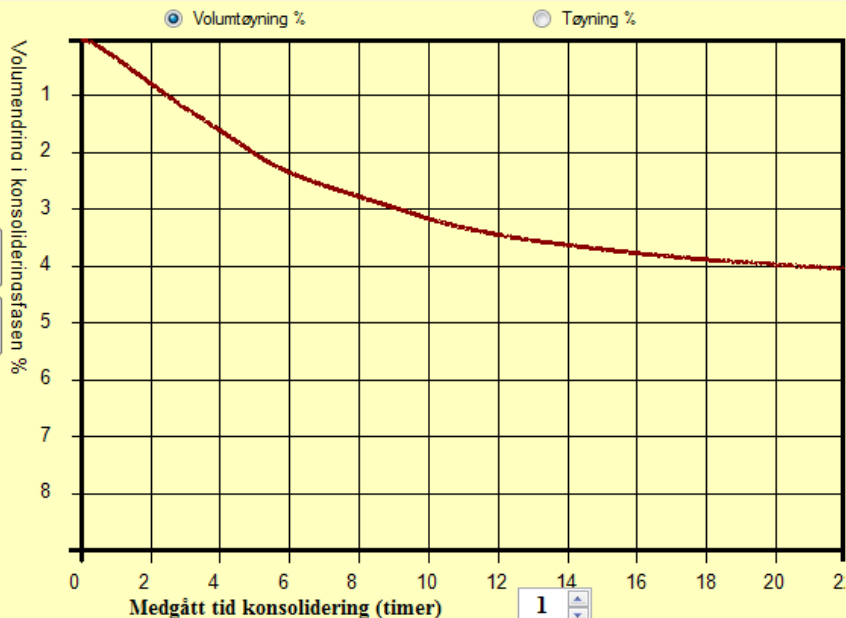
Før konsolidering

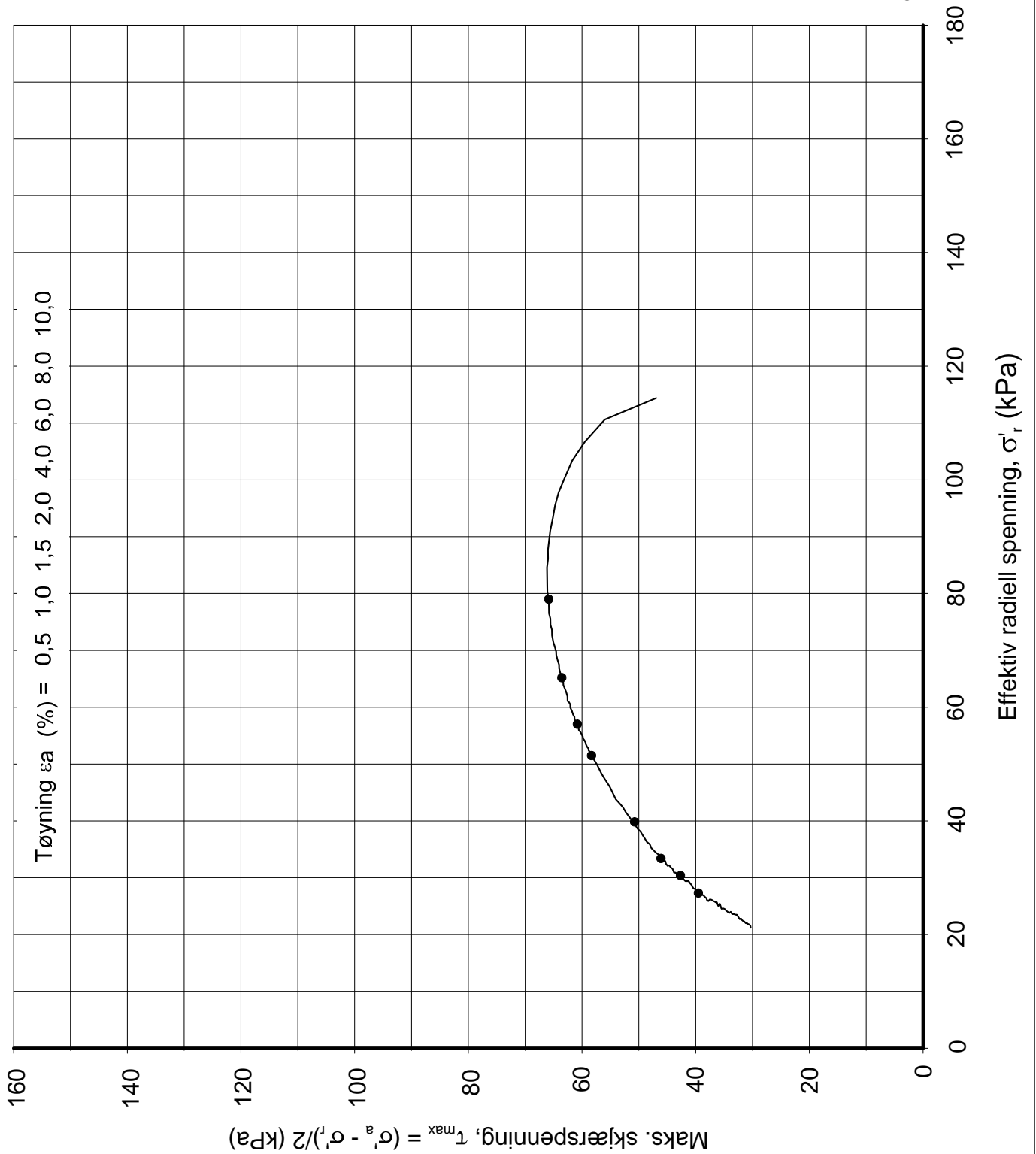
Vanninnhold % **30,8**

Densitet g/cm3 **2,04**

Etter konsolidering

Tøyning	Vanninnhold	Volum tøyning	Poretall endring
%	$\Delta w(\%)$	% ϵ	$\Delta e / e_0$
3,24	28,20	4,05	0,091



**Forsøksdata**

Dybde: 20,45 m $\gamma_i = 19,0 \text{ kN/m}^3$
 Gvs. = 2,000 m $\varepsilon_{\text{vol}} = \Delta V/V = 4,50 \%$

$w_i = 31,8 \%$
 $w_f = 26,0 \%$
 $w_p = 19,0 \%$

Tan. $\phi_f = -$
 Attraksjon = - kPa

$\sigma'_{\text{vo}} = 393,0 \text{ kPa}$
 $\sigma'_{\text{ac}} = 208.699996948 \text{ kPa}$
 $\sigma'_{\text{rc}} = 114,5 \text{ kPa}$

Treaksialforsøk CAUA1

Filnavn:

C:\3aksLinklocal\NTNU.grf

Kristian Aune

Fv17 Berre-Fallet

olglep

Kontrollert:



Statens vegvesen

Dato: 2013-12-18

Borpunkt: H11

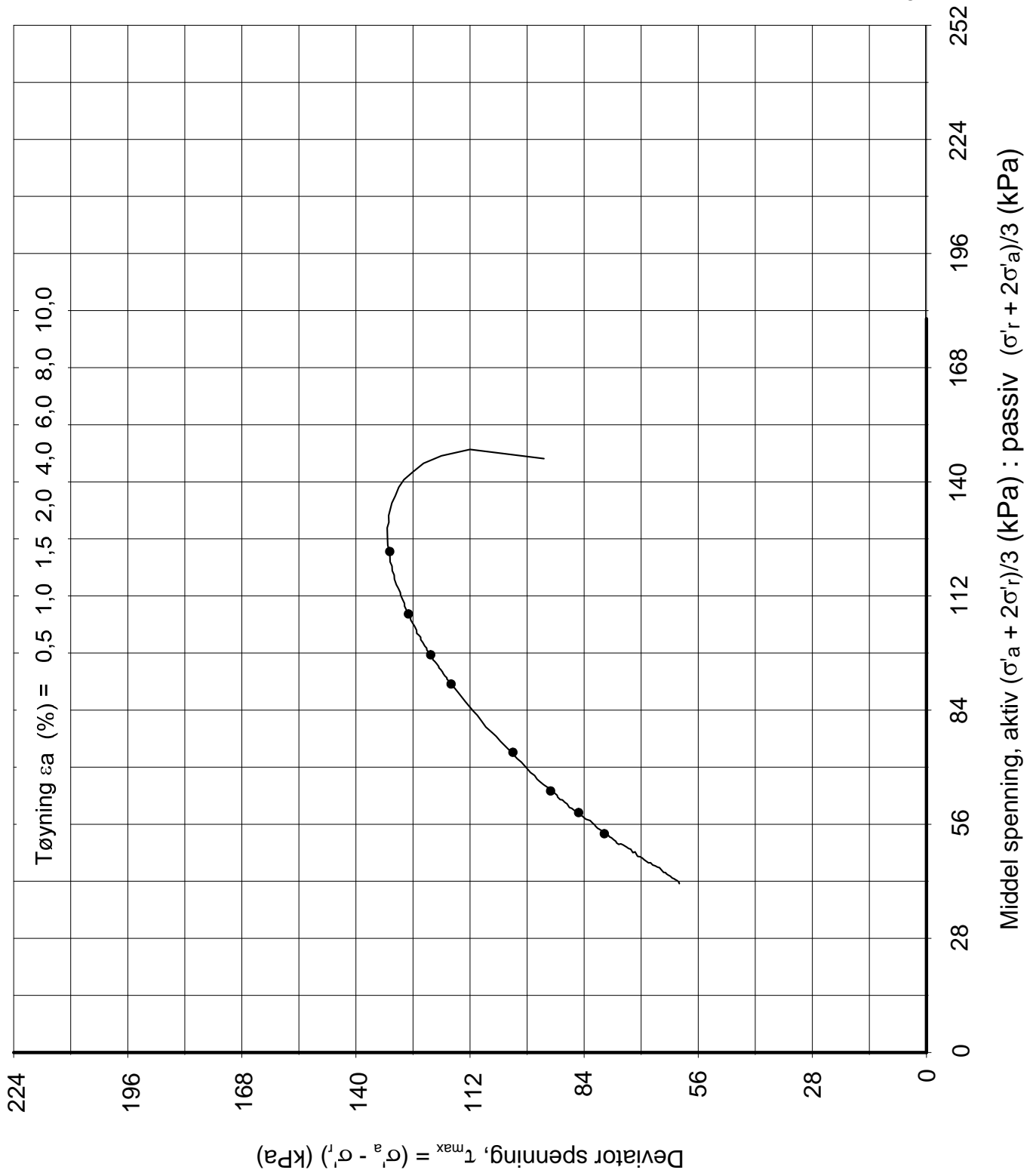
Godkjent:

Oppdragsnr: 4130313

Tegning nr.: Tegn.NTNU

Rev nr.

Revidert

**Forsøksdata**

Dybde: 20,45 m
Gvs. = 2,000 m

$\gamma_i = 19,0 \text{ kN/m}^3$
 $\varepsilon_{\text{vol}} = \Delta V/V = 4,50 \%$

$w_i = 31,8 \%$
 $w_f = 26,0 \%$
 $w_p = 19,0 \%$

Tan. $\phi_f = -$
Attraksjon = - kPa

$\sigma'_{\text{vo}} = 393,0 \text{ kPa}$
 $\sigma'_{\text{ac}} = 208.699996948 \text{ kPa}$
 $\sigma'_{\text{rc}} = 114,5 \text{ kPa}$

Treaksialforsøk CAUA1

Filnavn:

C:\3aksLinklocal\Q-P.grf

Kristian Aune

Fv17 Berre-Fallet

olglep

Kontrollert:



Statens vegvesen

Dato: 2013-12-18

Oppdragsnr: 4130313

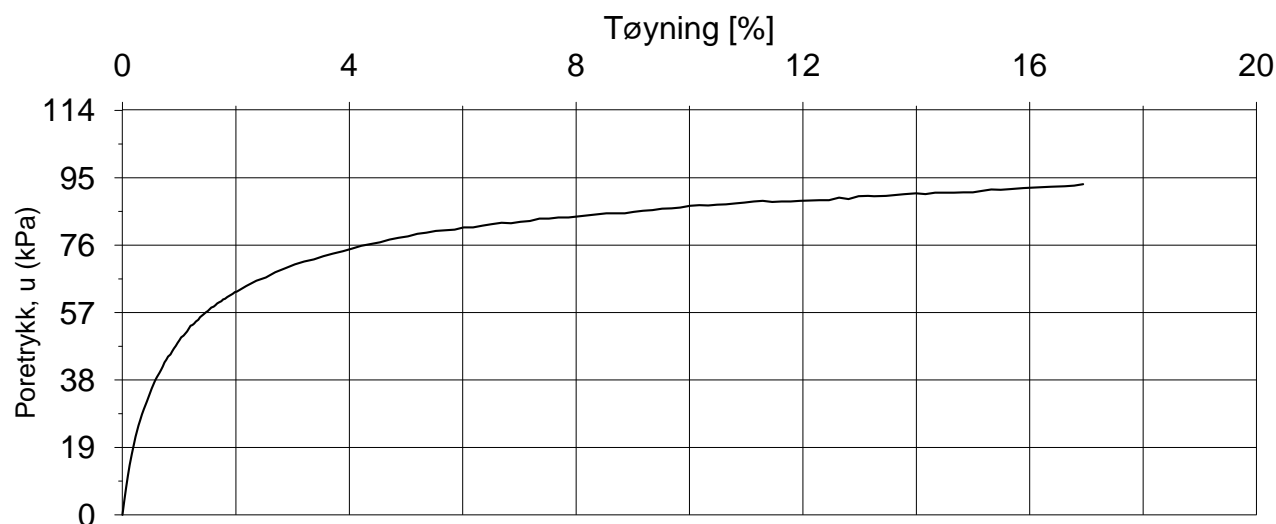
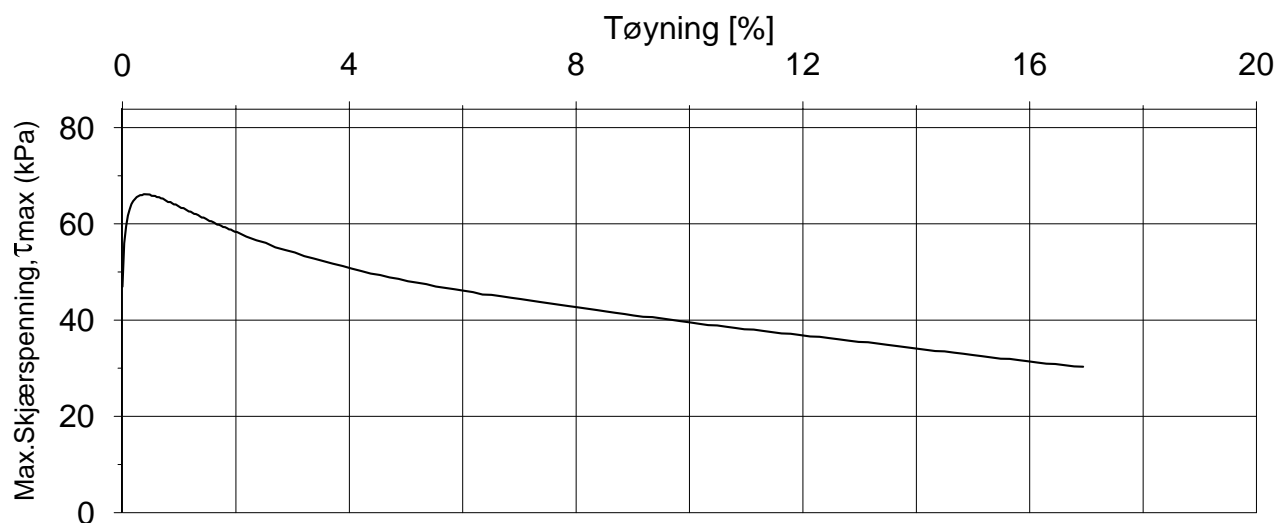
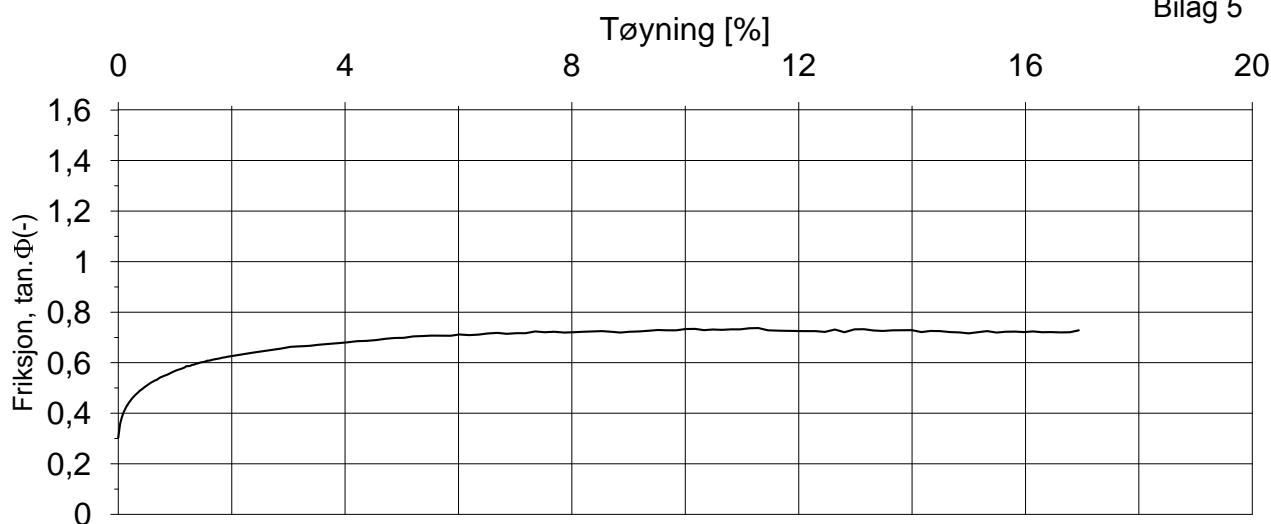
Borpunkt: H11

Tegning nr.: Tegn.QP

Godkjent:

Rev nr.

Revidert

**Forsøksdata**

Dybde: 20,45 m

 $\gamma_1 = 19,0 \text{ kN/m}^3$

Gvs. = 2,000 m

 $\epsilon_{vol} = \Delta V/V = 4,50 \%$ $w_i = 31,8 \%$ $w_f = 26,0 \%$ $w_p = 19,0 \%$

Atraksjon = - kPa

 $\sigma'_{vo} = 393,0 \text{ kPa}$ $\sigma'_{ac} = 208.699996948$ $\sigma'_{rc} = 114,5 \text{ kPa}$

Treaksialforsøk, CAUA1

Filnavn:

Kristian Aune

Fv17 Berre-Fallet

Tegnet:

olglep

Kontrollert:



Statens vegvesen

Dato:

2013-12-18

Borpunkt:

H11

Oppdragsnr.:

4130313

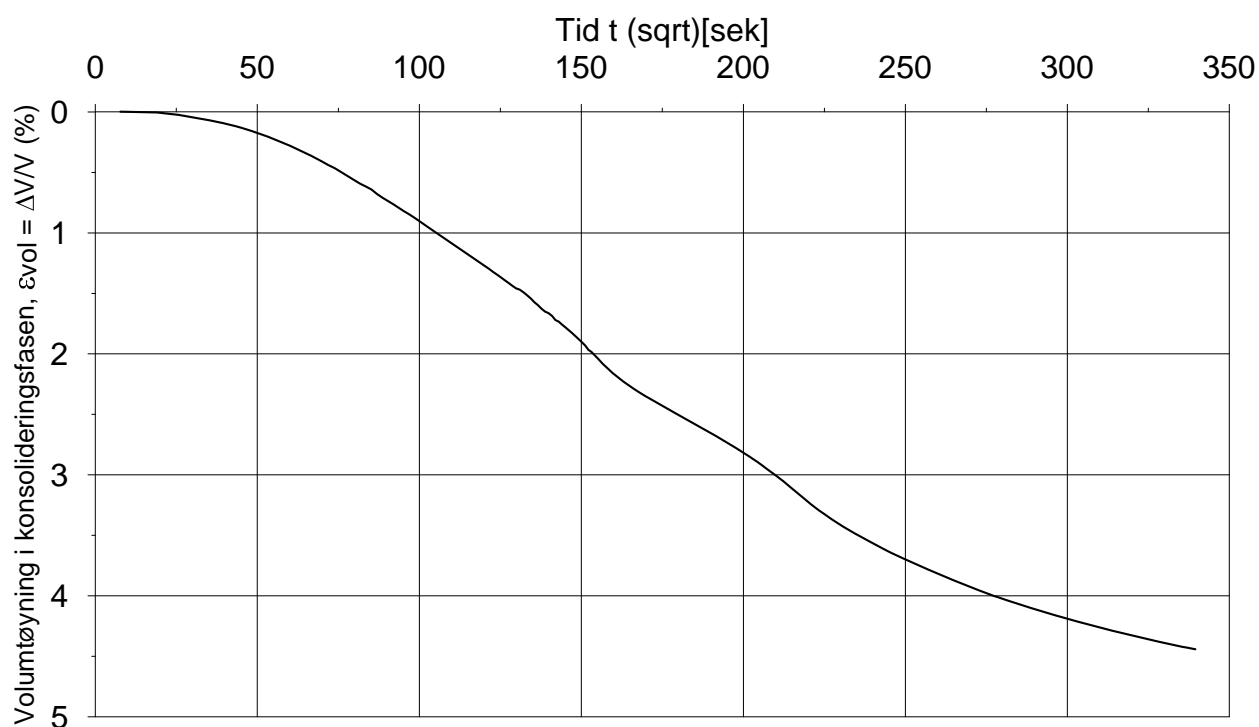
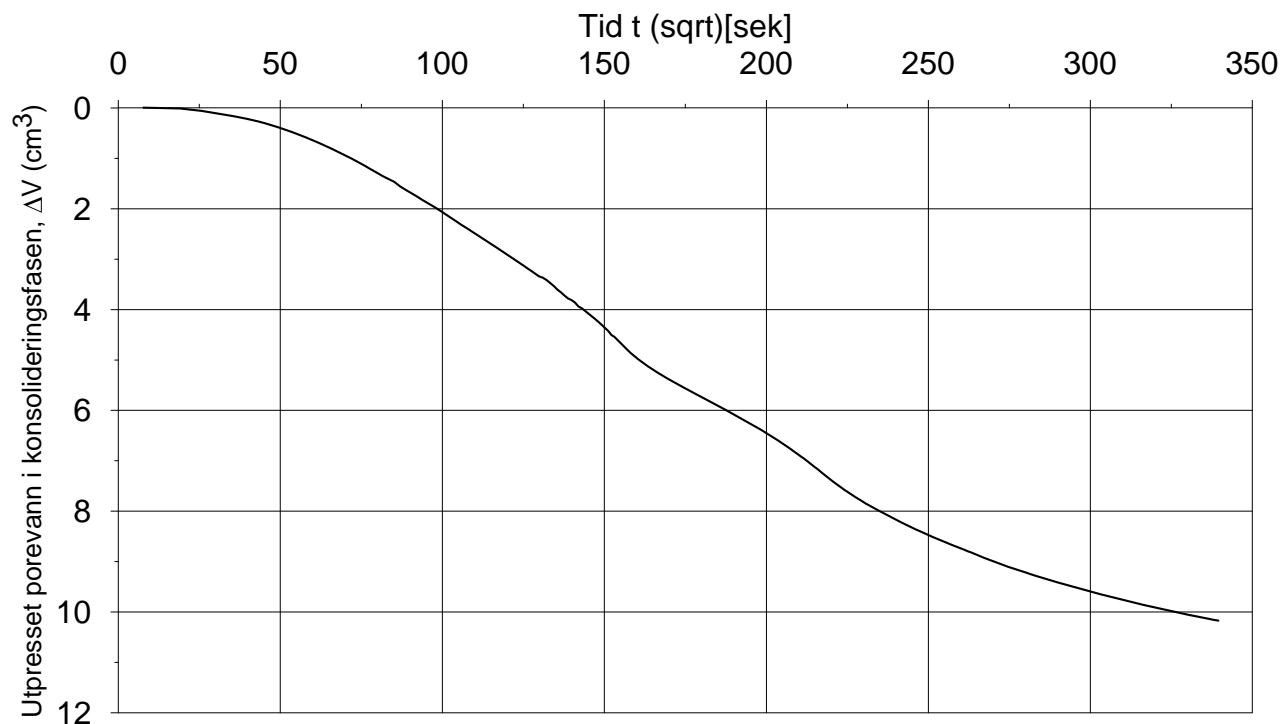
Tegning nr.:

Tegn.Mob

Godkjent:

Rev nr.:

Revidert

**Forsøksdata**

Dybde: 20,45 m
Gvs. = 2,000 m

$\gamma_i = 19,0 \text{ kN/m}^3$
 $\epsilon_{vol} = \Delta V/V = 4,50 \%$

$w_i = 31,8 \%$
 $w_f = 26,0 \%$
 $w_p = 19,0 \%$

$\sigma'_{vo} = 393,0 \text{ kPa}$
 $\sigma'_{ac} = 208.699996948$
 $\sigma'_{rc} = 114,5 \text{ kPa}$

Treaksialforsøk, CAUA1

Filnavn:

C:\3aksLinklocal\Konsolidering.grf

Kristian Aune

Fv17 Berre-Fallet

Tegnet:

olglep

Kontrollert:



Statens vegvesen

Dato:

2013-12-18

Borpunkt:

H11

Oppdragsnr:

4130313

Tegning nr.:

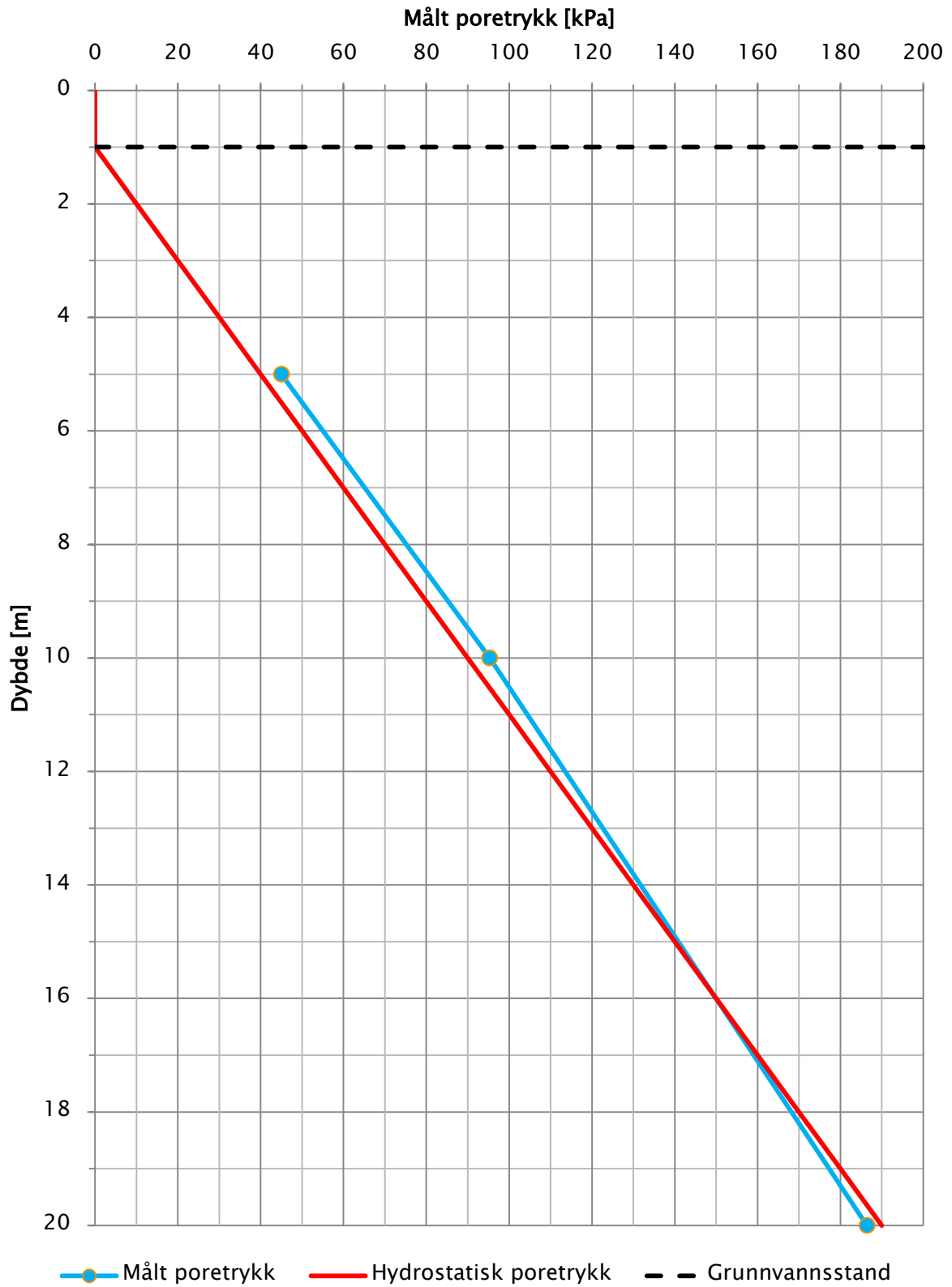
Tegn.Konsol

Godkjent:

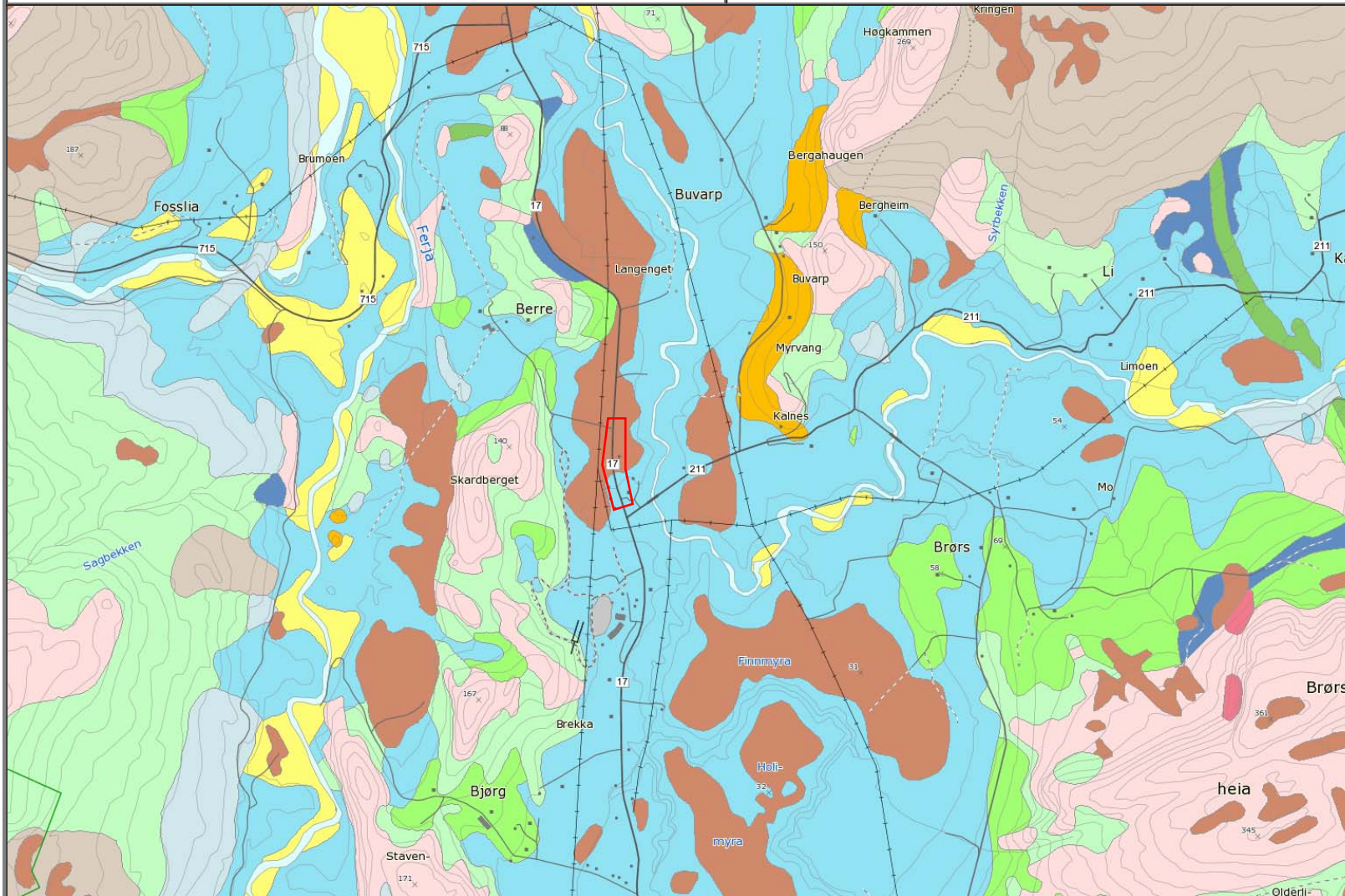
Rev nr.

Revidert

Poretrykksmåling – Bp. 11



Bilag 7: Oversiktskart - Løsmasseavsetninger

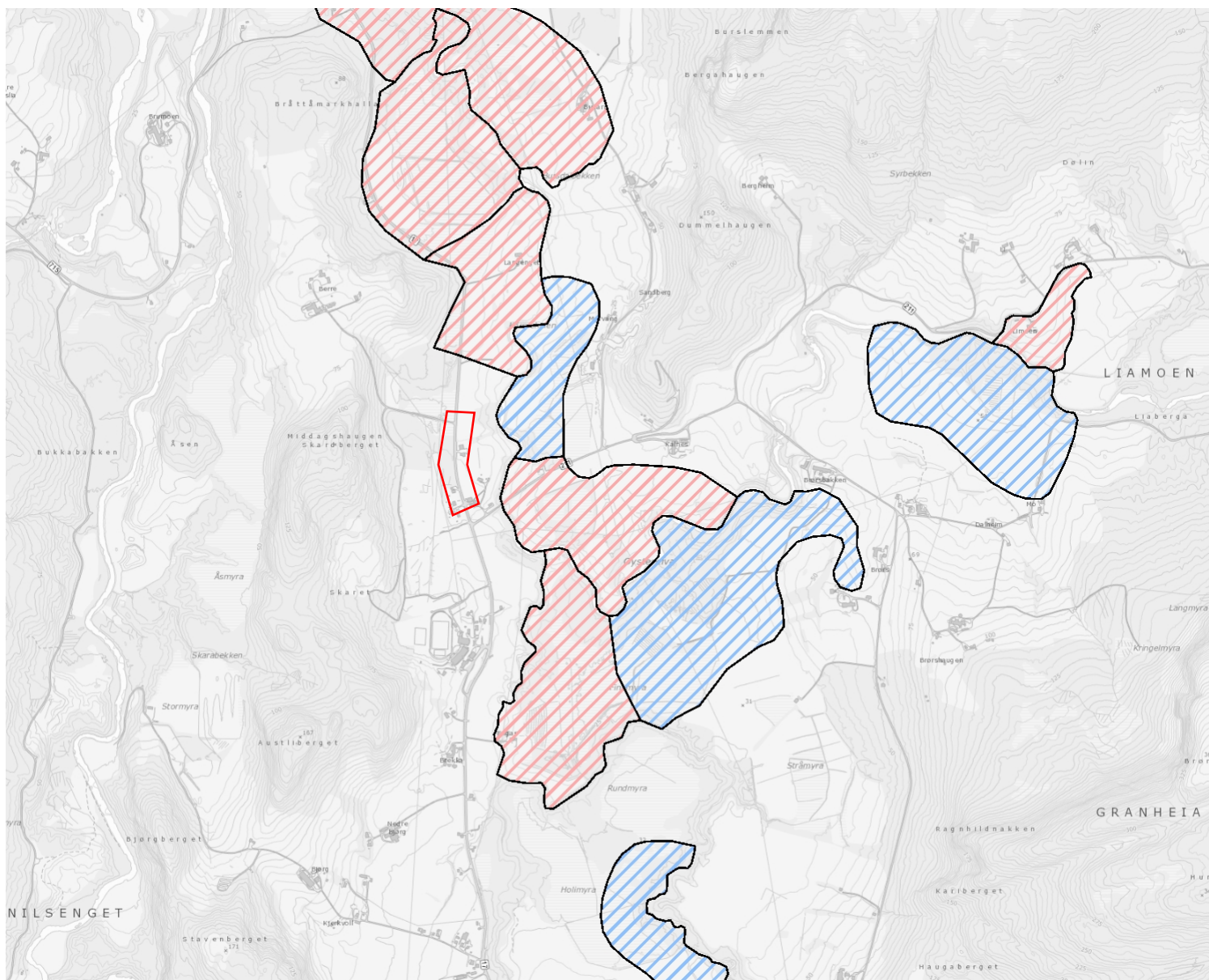


Løsmasser (forenklet tegnforklaring)

- Tynn morene
- Tykk morene
- Randmorene
- Breelvavsetning
- Bresjø-/innsjøavsetning
- Tynn hav-/strandavsetning
- Tykk havavsetning
- Marin strandavsetning,
- Elveavsetning
- Vindavsetning
- Forvitningsmateriale
- 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.

Bilag 8: Oversiktskart - Registrerte kvikkleiresoner



Tegnforklaring

Kvikkleire - skredrisiko

-  Risikoklasse 5
-  Risikoklasse 4
-  Risikoklasse 3
-  Risikoklasse 2
-  Risikoklasse 1

 Kartlagte områder

 Kartlagte områder

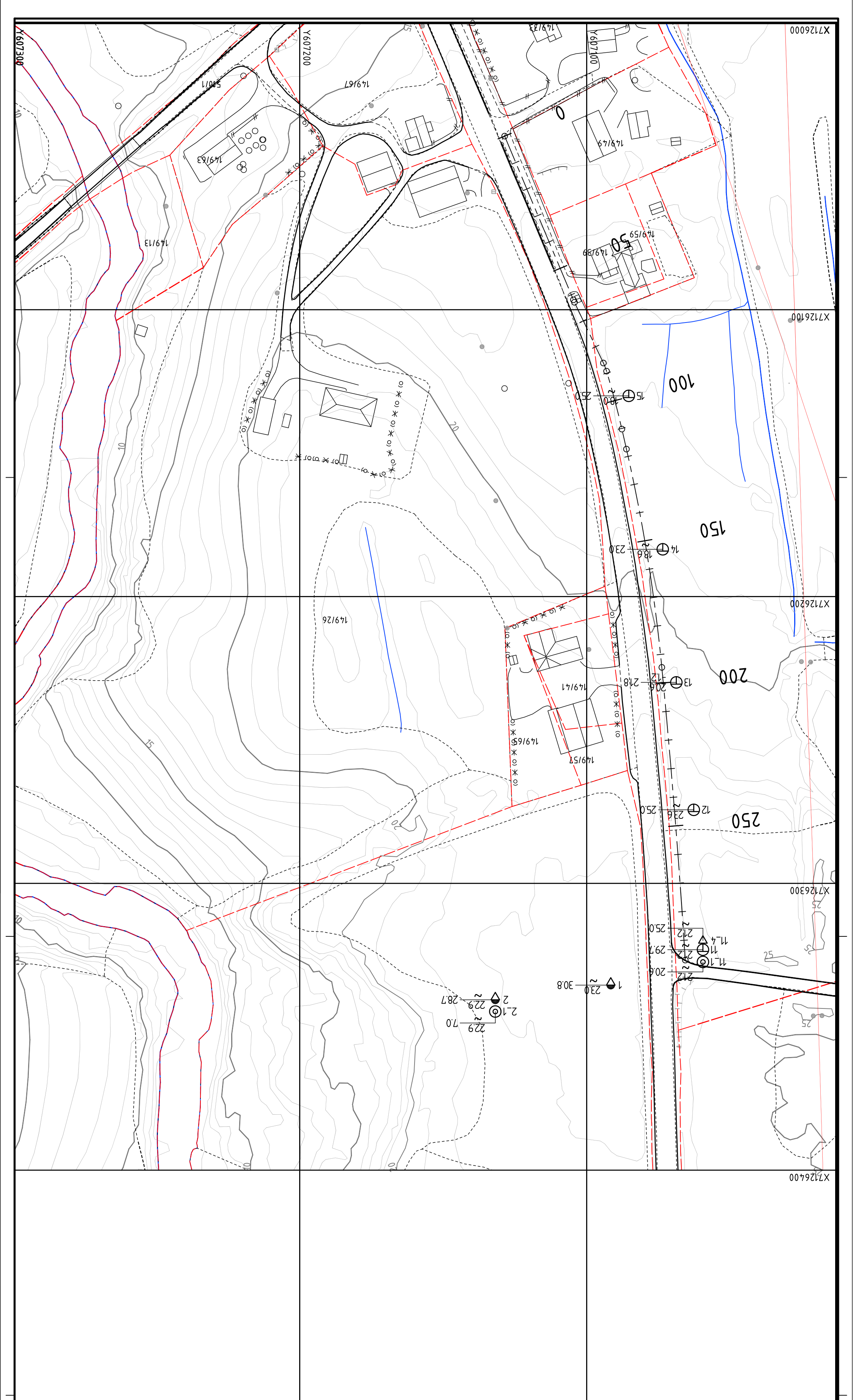
Bakgrunn gråtonekart



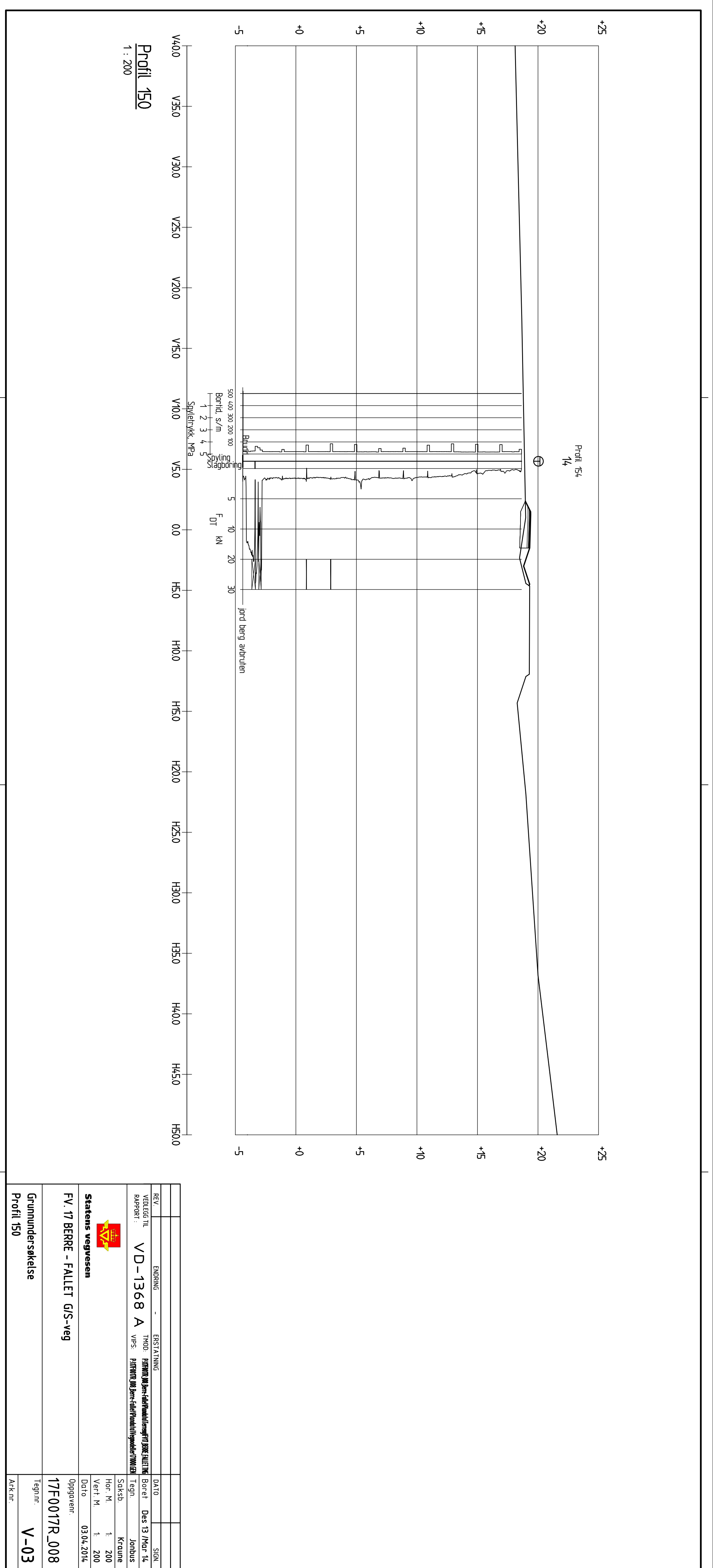
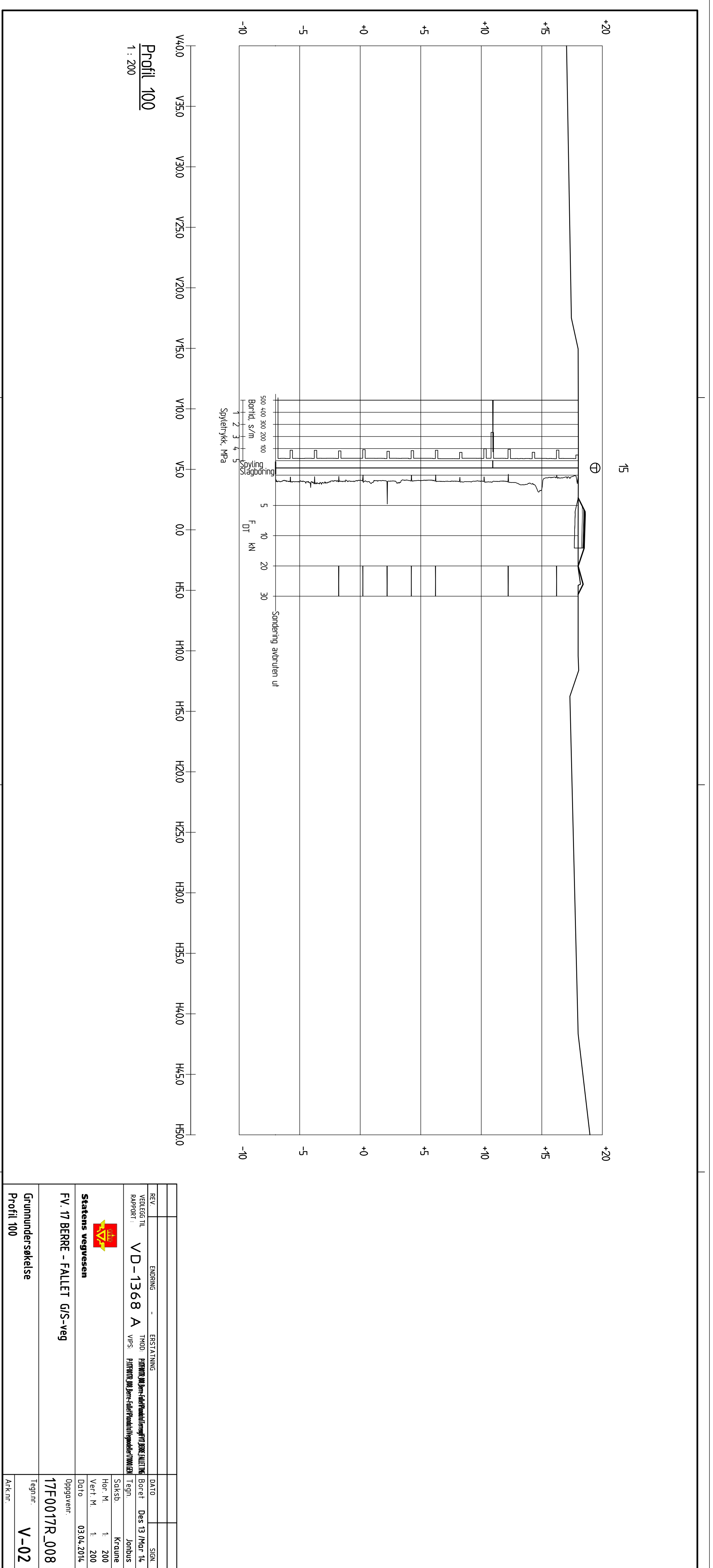
NVE
Norges vassdrags-
og energidirektorat

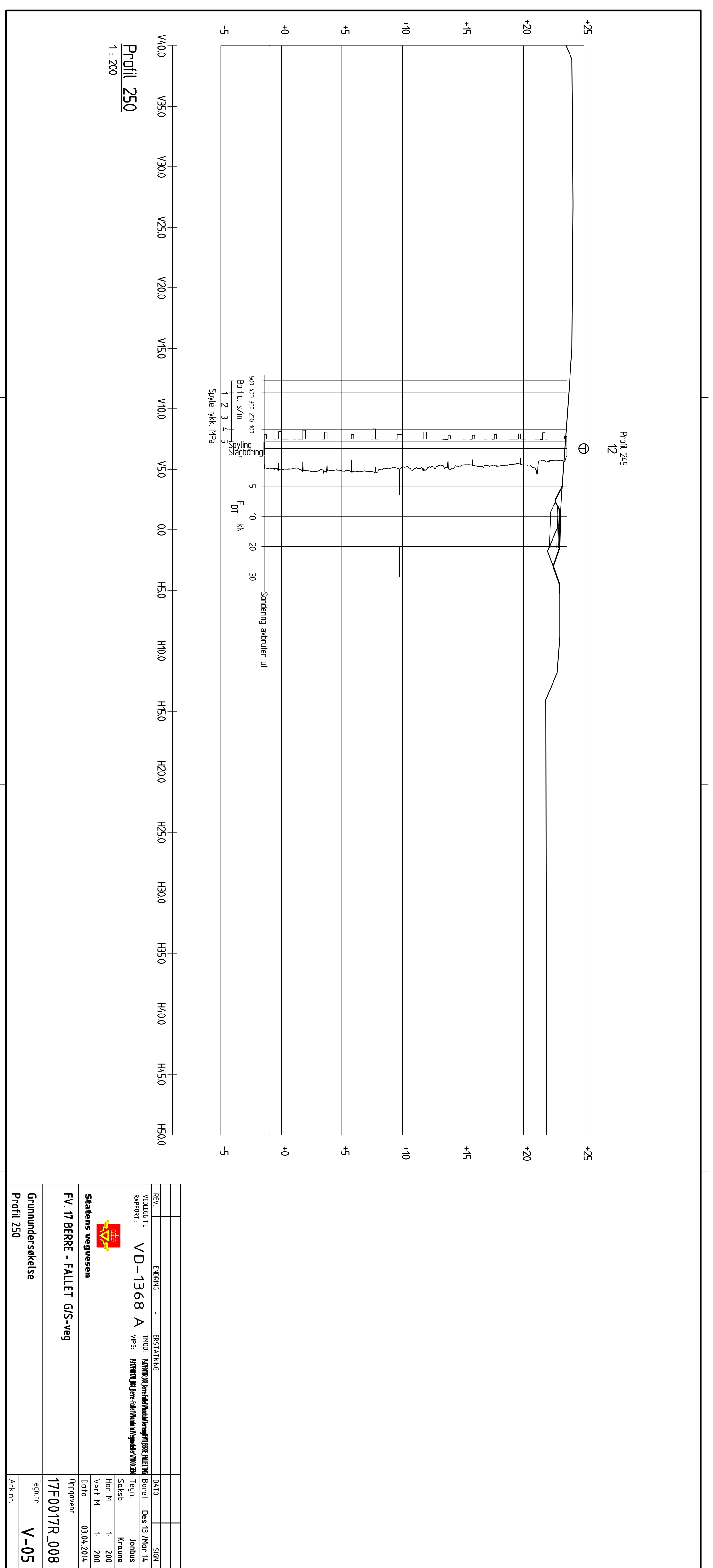
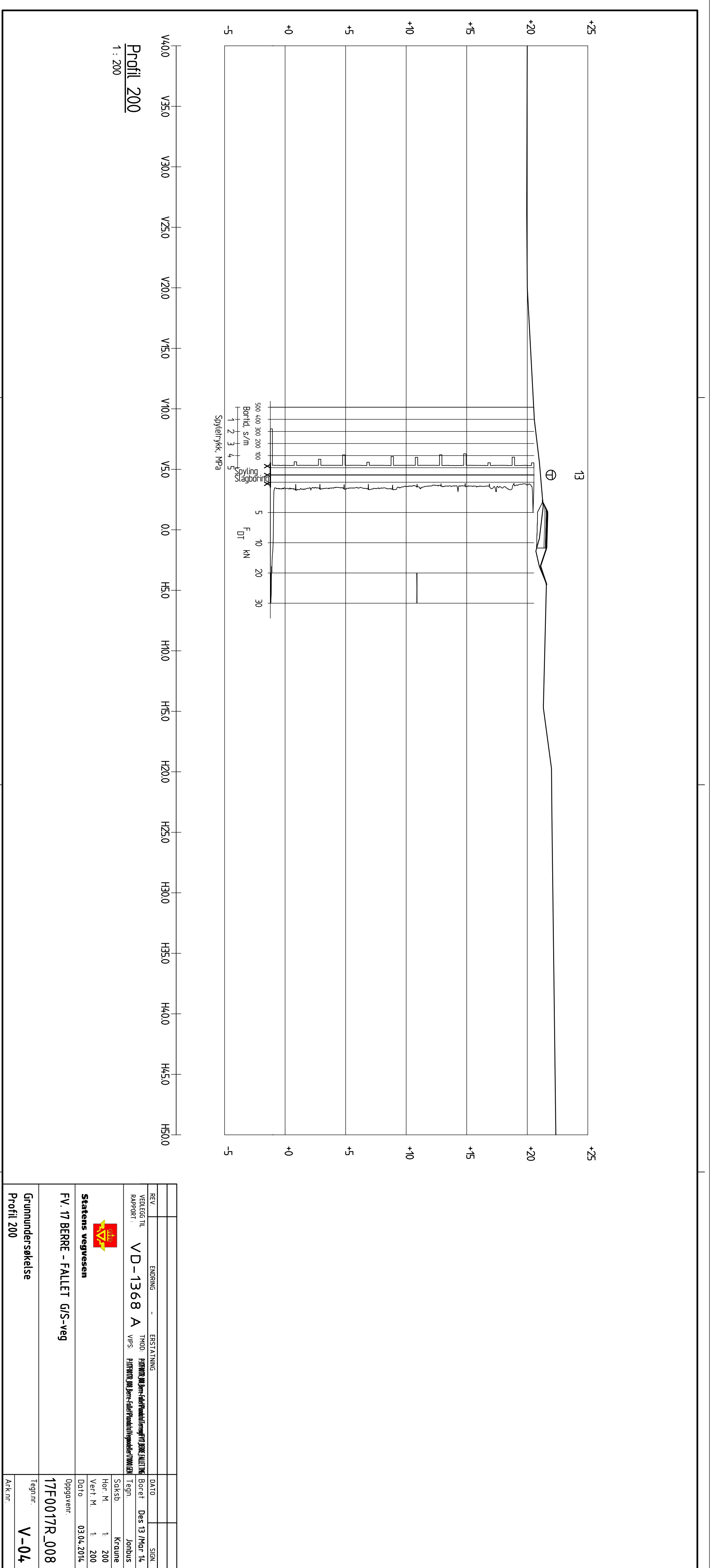
Kartbakgrunn: Statens kartverk
Kartdatum: EUREF89 (WGS84)
Projeksjon: UTM sone 33
Dato: 03.13.2014

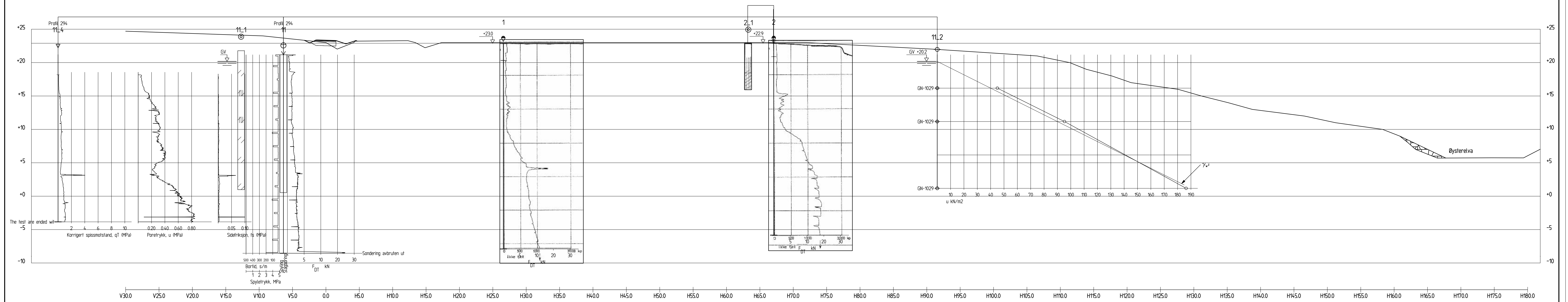
Dette kartet er automatisk produsert på internett og kan inneholde feil og mangler.



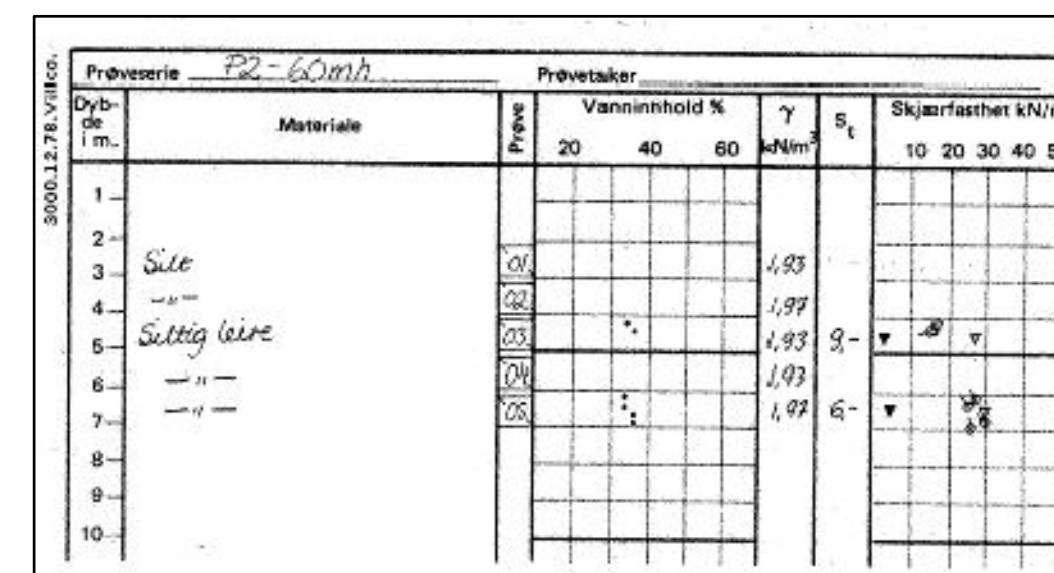
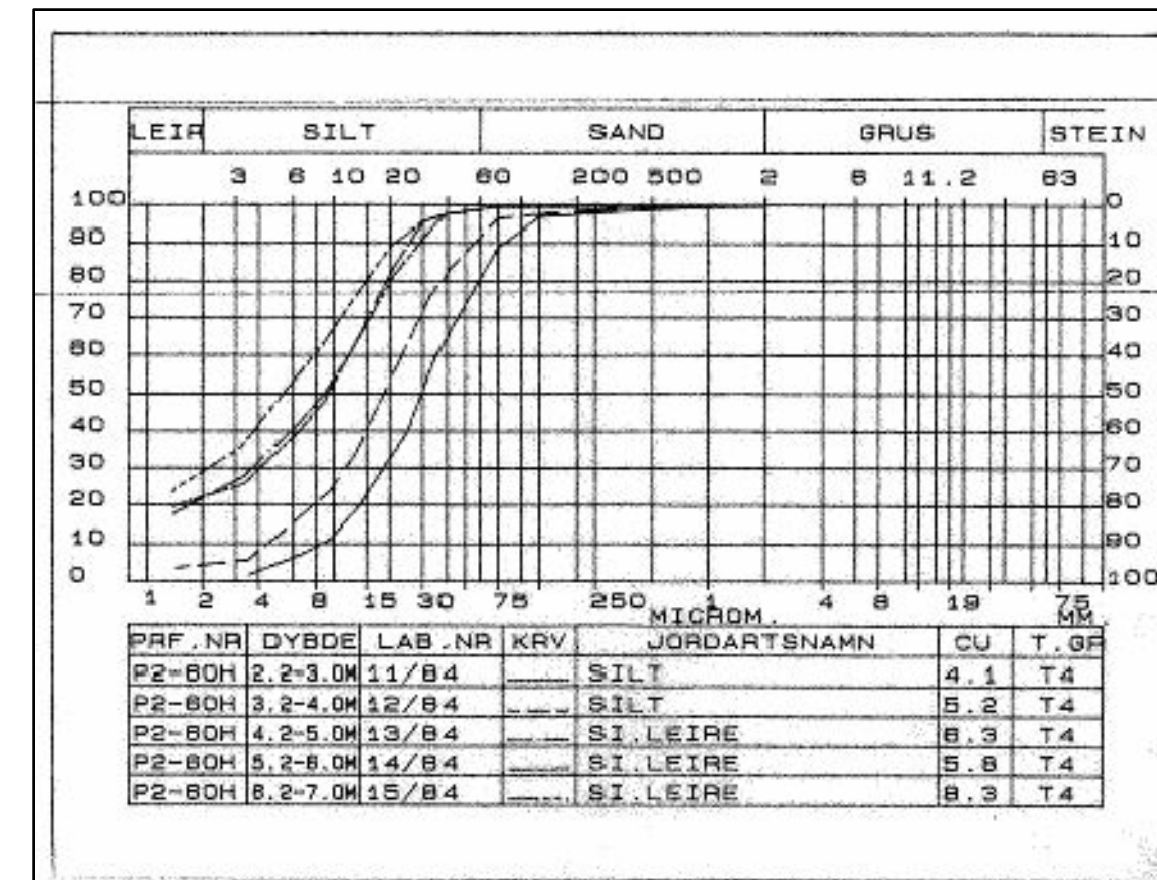
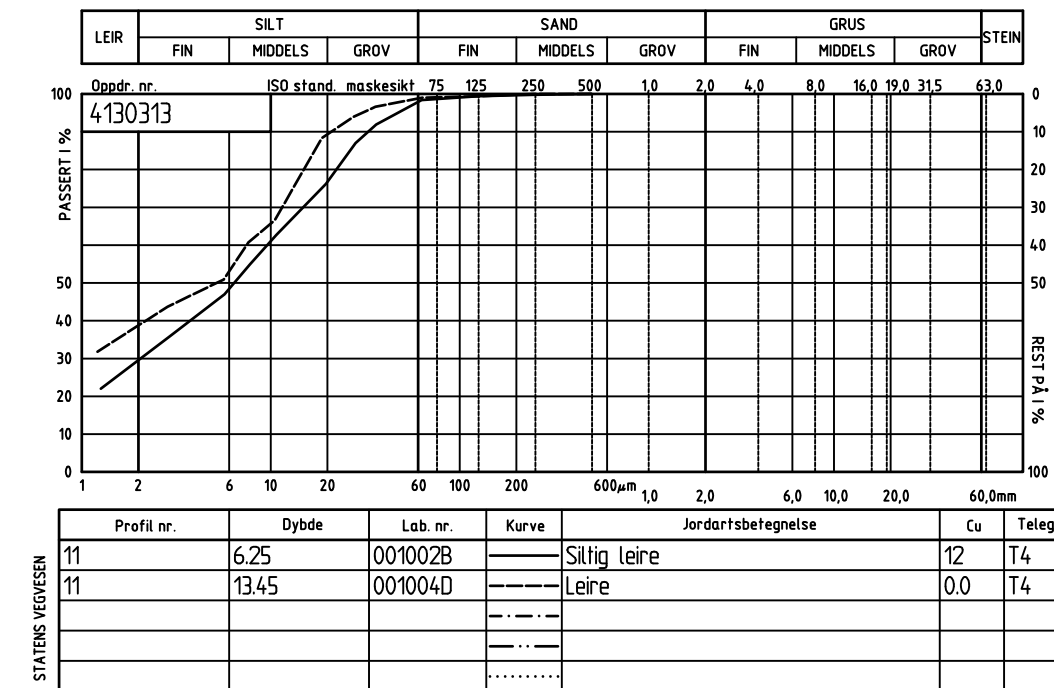
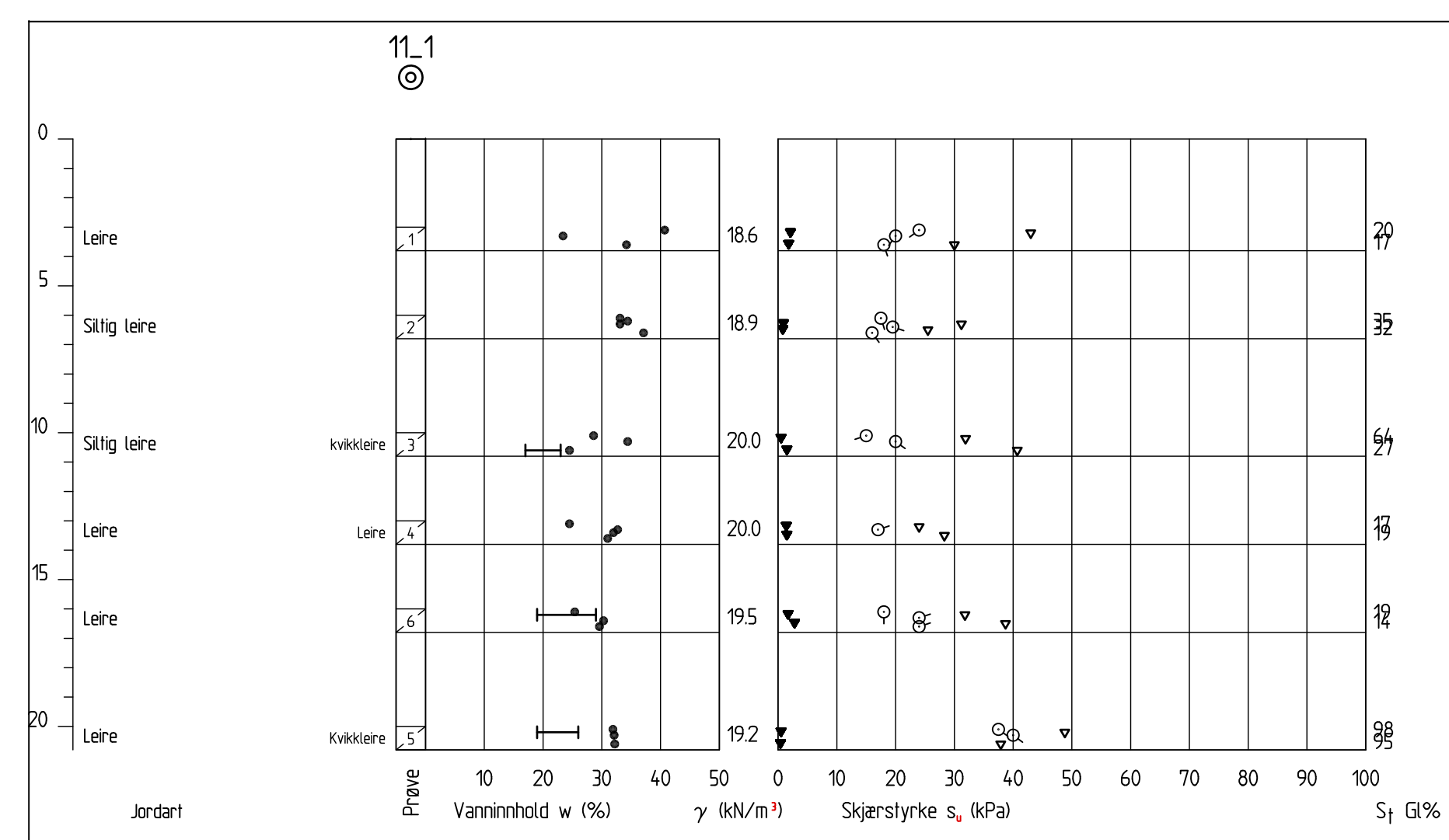
REV	ENDRING	ESTJÅNING	DATE	SIGN
VEILED. TIL	VD-1368 A	TRØS	13.11.14	Thorstein
ADRESS:	Vegvesen	VEP	13.11.14	Thorstein
Statens vegvesen				
FV 17 BERRE - FALLET GIS-veg				
17F0017R_008				
V-01				
Grunundersøkelse				
Oversiktskart med sonderinger på 0 - 290				
Ark.nr. V-01				







Profil 290
1: 200



EROSJONSSIKRING

REV	ENDRING	ERSTATNING	DATE	SGN
1			Des 13	Mar 14
2			Jan 14	Jan 14
3			Jan 14	Jan 14
4			Jan 14	Jan 14
5			Jan 14	Jan 14
6			Jan 14	Jan 14
7			Jan 14	Jan 14
8			Jan 14	Jan 14
9			Jan 14	Jan 14
10			Jan 14	Jan 14

Statens vegvesen
FV-17 BERRE - FALLET GIS-veg
Grunnundersøkelse
Profil 290

17F0017R_008
V-06