



Statens vegvesen

Geoteknikk og geologi

Rv 70 Rensvik - undergang ved skolen

Oppdrag

Ressursavdelinga

Nr. 2014006073-2



Region midt
Ressursavdelinga
Berg- og geoteknikkseksjonen
2014-06-02



Statens vegvesen

Region midt
Ressursavdelinga
Berg- og geoteknikkseksjonen

www.vegvesen.no

Oppdragsrapport

Nr. 2014006073-2

Labsysnr. 4140012

Geoteknikk og geologi

Rv 70 Rensvik - undergang ved skolen

Rv 70 Undergang Rensvikkrysset, reguleringsplan.
Geoteknisk og ingeniørgeologisk vurderingsrapport

UTM-sone	Euref89 Ø-N	Oppdragsgiver:	Antall sider:
33	137887 - 7016522	Plan- og trafikkseksjonen Møre og Romsdal	9
		Dato:	Antall vedlegg:
		2014-06-02	3
Kommune nr.	Kommune	Utarbeidet av (navn, sign.)	Antall tegninger:
1503	KRISTIANSUND	Hilde Landrø Fjeldheim og Christine Grob	6
Papirarkivnummer		Seksjonsleder (navn, sign.)	Kontrollert
		Per Olav Berg	GunDju, HalGda
Sammendrag			

Statens vegvesen skal bygge ny undergang under Rv. 70 Rensvikkrysset i Kristiansund kommune. Det er utført 11 totalsonderinger og en prøvetakingsserie. Disse viser at grunnforholdene stort sett består av fylling over myr. Trauet til planlagt undergang vil komme ned i berget. For rampen tilrådes utskifting av masser til berg. Frie graveskråninger mot opprinnelig terreng kan utføres i 1:1. Grunnvannssenkning vil kunne føre til setninger på eksisterende veg. Utkiling er viktig for å unngå differansesetninger.

Bergarten består av gneis, og opptrer som dagfjell. Foliasjonen er veldig markant, i tillegg finnes det to hovedsprekkesett. Det antas å treffe på fast fjell i sørlige halvdel av østrampen, sørlige delen av vestrampen og selve undergangen. Skjæringen ved østrampen kan bli opp til 4 meter høy, den ved vestrampen opp til 2-3 m. Strukturene kan i noen tilfeller danne veggplanene eller kan føre til ustabile blokker. Det er nødvendig med arbeidssikring etter at fjellet blir sprengt ut, og permanent sikring av enkelte blokker i skjæringene. Det er nødvendig med forsiktig sprengning og krav til rystelser etter gjeldende NS 8141. Sprengningen bør følge hovedprosess 2 i HB 025.

Emneord:

Undergang, Rv 70, Kristiansund kommune

Distribusjonsliste	Antall	Distribusjonsliste	Antall
Per Olav Berg Astrid Eide Stavseng Torbjørn Vatnehol			

GEOTEKNISK KATEGORI/KONSEKVENNS-/PÅLITELIGHETSKLASSE

Geoteknisk kategori	Konsekvens-/pålitelighetsklasse	Konsekvens-klasse	Beskrivelse
Geoteknisk kategori 1 ←	CC1/RC1 ☐	CC1	Liten konsekvens i form av tap av menneskeliv, og små eller uvesentlige økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser
Geoteknisk kategori 2 ←	CC2/RC2 ☒	CC2	Middels stor konsekvens i form av tap av menneskeliv, betydelige økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser
Geoteknisk kategori 3 ←	CC3/RC3 ev RC4 ☐	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	Hilde Landrø Fjeldheim, Christine Grob berg- og geoteknikkseksjon	Hilde Landrø Fjeldheim Christine Grob	26.05.2014
Oppdragsgiver	Torbjørn Vatnehol Utbyggingsseksjon Møre og Romsdal	Torbjørn Vatnehol	23.05.2014

Kommentarer til valg av geoteknisk kategori/konsekvensklasse/pålitelighetsklasse	

PROSJEKTERINGSKONTROLL

	Enhet/Navn	Signatur	Dato
Grunnleggende kontroll (B)	Hilde Landrø Fjeldheim, Christine Grob berg- og geoteknikkseksjon	Hilde Landrø Fjeldheim Christine Grob	26.05.2014
Kollegakontroll (N)	Gunnar Øvrelid Djup, Halgeir Dahle berg- og geoteknikkseksjon	Gunnar Ø. Djup Halgeir Dahle	22-05-2014 26.05.2014
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

Region midt - Ressursavdelingen - Berg- og geoteknikkseksjonen

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 Geoteknikk	4
4.1.1 Geoteknisk kategori	4
4.1.2 Grunnforhold	5
4.1.3 Stabilitetsforhold og fundamentering	5
4.2 Ingeniørgeologi	6
4.2.1 Berggrunnsgeologi	6
4.2.2 Stabilitetsforhold og fundamentering	7
5 HSA/HMS – FORHOLD	8
6 REFERANSER	9

VEDLEGGSOVERSIKT

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

Bilag 2: Bopunktoversikt

Bilag 3: Resultater fra rutineundersøkelser

	Målestokk	Format
Tegn. V01: Oversiktskart	1:50 000	A4
V02: Oversiktskart, grunnundersøkelser	1:300	A3
V03: Tverrprofil, profil 8930	1:200	A3
V04: Tverrprofil, profil 8950	1:200	A3
V05: Tverrprofil, profil 8970	1:200	A3
V06: Tverrprofil, profil 8980	1:200	A3

1 INNLEDNING/ORIENTERING

Etter oppdrag fra Statens vegvesen region midt, Møre og Romsdal fylkesavdeling, har berg og geoteknikkseksjonen utført grunnundersøkelser og foretatt geotekniske og ingeniørgeologiske vurderinger for ny gangvegundergang ved Rv 70 Rensvikkrysset i Kristiansund kommune.

Plannivå er detaljplan/ kvalitetssikring av reguleringsplan.

Tegning V01 viser et oversiktskart i målestokk 1:50.000 for området.

2 TIDLIGERE UNDERSØKELSER

Det er ikke kjente geotekniske undersøkelser i området fra før.

3 MARK- OG LABORATORIEUNDERSØKELSER

Grunnundersøkelsene omfatter i alt 11 totalsonderinger, og en prøvetakingsserie (borhull 7) utført mars 2014.

En samlet oversikt over plassering, bordybder og data for identifisering av de forskjellige boringene framgår av bilag 2.

Plasseringen av alle borpunkt er vist på oversiktskart, tegn. V02.

De opptatte prøveseriene er analyserte ved vårt laboratorium på Årø.

Resultatene fra totalsonderingene og laboratorieanalysene av prøveseriene framgår av de aktuelle tverrprofilene i tegn. V03 til V06.

I tillegg er også resultatene fra de rutinemessige laboratorieanalysene av prøveseriene vist i tabellformat i bilag 3.

4 GRUNN- OG FUNDAMENTERINGSFORHOLD

4.1 Geoteknikk

4.1.1 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 CC2. Dette medfører at det skal benyttes kategori 2 som geoteknisk kategori for dette prosjektet.

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

Ut fra konsekvensklasse og bruddmekanisme (nøytralt brudd) er nødvendig materialkoeffisient, γ_m , satt til 1,4 for både totalspenningsanalyse (s_u) og effektivspenningsanalyse ($a\phi$).

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: - grunn og grunnvann - arbeidsrekkefølgen - materialenes kvalitet - tegninger - avvik fra prosjektering - resultat av målinger - observasjon av miljøforhold - 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

4.1.2 Grunnforhold

Resultat fra totalsondering viser at dybde til fjell varierer fra 0,65m til 9,3m. Sonderingene nærmest planlagt undergang viser 1,3 meter til berg på østsiden av eksisterende veg, og 3,8m til berg på vestsiden.

Prøvetaking fra hull 7, som ligger på vestside av vegen, viser humusholdig stein i øverste 1,4m. Under dette er det 2 meter med myr, over et tynt lag (0,4m) med humusholdig siltig sand (totalt 3,9m løsmasser). Hull 5 på østsiden av vegen viser 0,7meter jord (matjord) over myr (totalt 1,3m humusmasser).

Øvrige totalsonderinger avdekker liknende forhold, dvs. fylling over myr.

Grunnvannsnivå målt i hull 6 ble målt til 1 meter under bakkenivå.

4.1.3 Stabilitetsforhold og fundamentering

Totalsondering 5 og 6 viser at trauet til planlagt undergang vil komme ned i berget. En fotgjengerundergang vil ha en minste konstruksjonshøyde på 4,5 meter regnet fra vegbane. Det vil si at trau må sprenges ut, og at konstruksjonen blir liggende på berg /pukk over berg.

Også for ramper tilrådes utskiftning av masser til berg.

Frie graveskrånninger mot opprinnelig terreng kan utføres i 1:1.

Da konstruksjonen og rampen blir fundamentert på berg vil det ikke bli stabilitets- eller setningsproblemer.

På grunn av grunnvannssenkningen er det fare for setninger for eksisterende veg. Utkiling mot eksisterende veg mot sør er derfor viktig for å unngå differansesetninger. Utførelse i henhold til HB 018.

4.2 Ingeniørgeologi

4.2.1 Berggrunnsgeologi

Terrenget i området til planlagt undergang er preget av myr og ca. NØ-SV orienterte knauser. Bergarten består av diorittisk til granittisk gneis, delvis migmatittisk, som inneholder mye biotitt (NGU).

For å beskrive strukturenes orientering er den såkalte *høyrehåndsregelen* benyttet. Det betyr, at hvis man ser i strøkretningen, er fallet *ned mot høyre*.

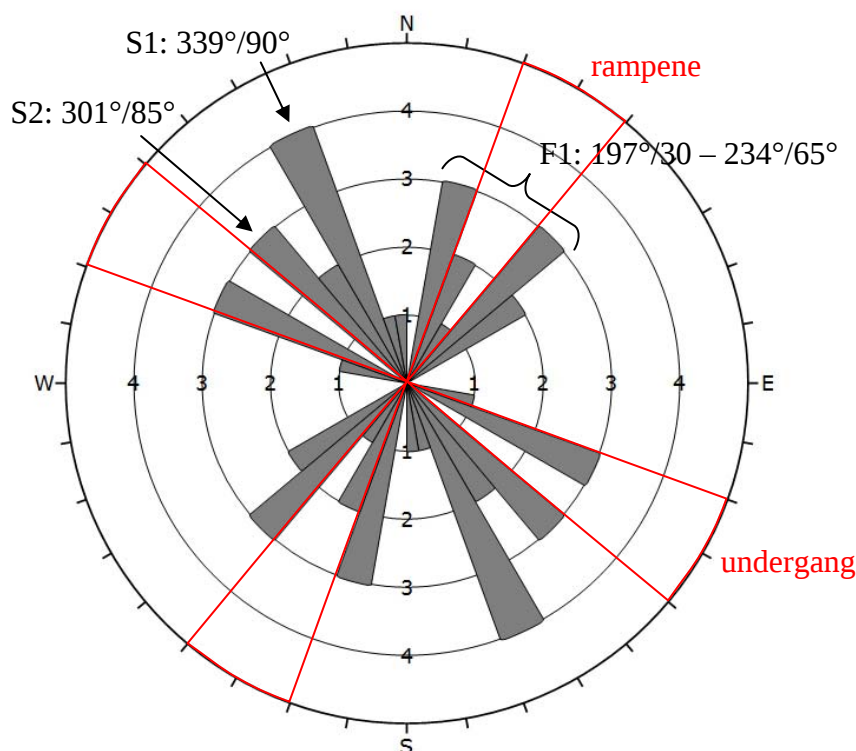
Skjæringen sør for planlagt undergang viser at gneisen har en båndet struktur, bestående av mørke og lyse bånd. Foliasjonen er veldig markert og framtrедende og kan skifte retningen innen 1-2 m. Strøk- og fallmålinger viser orientering fra 197°/30° til 234°/65°. Bergmassen opptrer som dagfjell og er preget av forvitringen.

Sprekkesystemet med orientering 339°/90° er mest framtrедende. Sprekkene er plane til lite bølgete og svak ru. I nordlige halvdelen av skjæringen ble det observert sammenvokste sprekker med kvarts, store feltspat- og biotittkrystaller og aksessoriske pyrittkrystaller. Avstanden mellom sprekkene er mellom 0,5 m og 2,0 m.

Et annet tydelig sprekkesystem er orientert 301°/85° og har lite bølgete og rue sprekkeplan. Sprekkene er vanligvis lukket. Avstanden mellom de enkle sprekkene kan være opp til 3-4 m fra hverandre.

Det finnes også flere flatliggende stikk og sporadiske sprekker som er bølgete og ru.

I figur 1 er strukturenes orientering sammenstilt med orientering til undergangen og rampene.



Figur 1: Sprekkerose med data fra nærmeste skjæring sammenlignet med orientering til undergangen og rampene.

4.2.2 Stabilitetsforhold og fundamentering

Ut fra boringsresultatene antas å treffe på fast fjell i området mellom borehull 8 og 9 ved den østlige rampen og i hele den sørlige delen av den vestlige rampen. Selve undergangen kommer til å ligge på fast fjell.

Foliasjonen til bergarten ser ut å bli krysset vinkelrett av undergangen, men går parallelt til rampene. Hovedsprekkesettene krysses nesten vinkelrett med rampene, men går i spiss vinkel til undergangen. Hvis sprekke eller foliasjonen går parallelt eller i spiss vinkel til undergangen eller rampene kan de føre til at sprekkeplanene danner veggplanene. Hvis sprekke eller foliasjonen blir krysset vinkelrett kan de i kombinasjon med hverandre føre til ustabile blokker.

Den vestlige delen av undergangen og tilknytting til vestrampen må sprenges ca. 1 m ned i berget. Skjæringen langs den sørlige delen av vestrampen kan bli opp til 2-3 m høy. I østlige del av undergangen og tilknytting til østrampen får fjellveggen en høyde opp til ca. 4 m.

Under anleggsperioden blir det nødvendig med arbeidssikring etter at fjellet er sprengt ut.

Enkeltplokker i skjæringen i sørlige vestrampen og i østrampen kan være aktuelt for å permanent sikres med bolter og/eller evt. fjellbånd. Avhengig av foliasjonens orientering kan en vurdere å utforme skjæringen slik, at den får en helning tilsvarende foliasjonens fall (ca. 30°-65°).

Sikringen bør utføres i henhold med hovedprosess 2 i HB025.

Antatt sikringsmengde for permanent sikring av østlige rampe:

- Bolting: ca. 10-20 stk. gyste bolter eller kombinasjonsbolter (Ø20 mm, lengde 3,0-4,0 m)
- Fjellbånd: vurderes etter behov

Antatt sikringsmengde for permanentsikring av vestlige rampe:

- Bolting: ca. 10-15 stk. gyste bolter eller kombinasjonsbolter (Ø20 mm, lengde 3,0-4,0 m)
- Fjellbånd: vurderes etter behov

Berg- og geoteknikkseksjonen bidrar gjerne med vurderinger av sikringsbehovet og oppfølging under anleggsperioden, hvis det skulle være behov for det.

Hvis det sprenges må det tas hensyn til bebyggelse i nærheten, dvs. salvene må dekkes på hensiktsmessig måte (Forskrift om håndtering av eksplosjonsfarlig stoff (FOR-2002-06-26-922)). Borhulldiameter må begrenses til maks. 2-2,5'' og det må brukes patronert sprengstoff. Hullavstanden i konturen bør være maks. 0,7 m og effekt av ladning i konturhull skal ikke overstige 4 GW. Det bør følges hovedprosess 2 i HB 025.

Det er også nødvendig med forsiktig sprengning og krav til rystelser på nabobygg i henhold til gjeldende NS 8141. Det blir nødvendig med en bygningsbesiktigelse like før anleggsstart som omfatter bygninger fundamentert på berg i en avstand på 50 m og bygninger fundamentert på løsmasser i en avstand på 100 m. Deretter bestemmes rystelseskravet.

5 HSA/HMS – FORHOLD

I henhold til byggherreforskriftene skal det for dette arbeidet lages byggherrens HMS-plan. Dette kapittelet gjelder risiko i forbindelse geotekniske arbeider ved trafikkert veg.

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

6 REFERANSER

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

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

Norsk Standard (2012): NS 8141-1:2012+A1:2013: Vibrasjoner og støt – Veiledende grenseverdier for bygge- og anleggsvirksomhet, bergverk og trafikk. Del 1: Virkning av vibrasjoner og lufttrykkstøt fra sprengning på byggverk, inkludert tunneler og bergrom.

Justis- og beredskapsdepartementet (2002): Forskrift om håndtering av eksplosjonsfarlig stoff. FOR-2002-06-26-922

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 (2012): Prosesskode 1, Standard beskrivelsestekster for vegkontrakter, Hovedprosess 1-7. Håndbok 025

Statens vegvesen (1992): Geoteknisk opptegning. Håndbok 154

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

NGU: www.ngu.no/kart/berggrunn



Statens vegvesen



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.

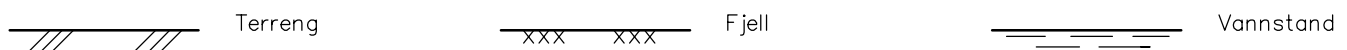
NIVÅER OG DYBDER (i meter)

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

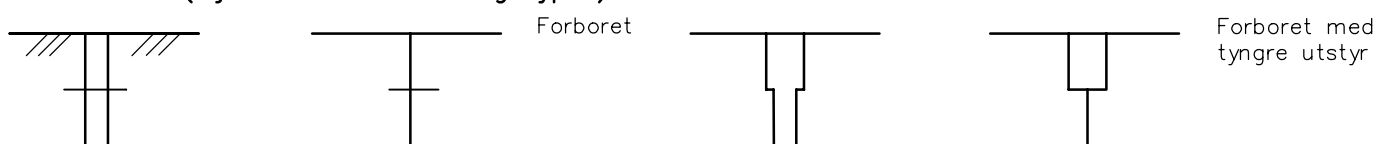
Over linjen : kote terreng eller elvebunn, sjøbunn ved boring i vann (12,8).
 Ut for linjen : boret dybde i løsmasser (18,5). Evt. boret dybde i fjell angis etter plusstegn (+3,0).
 Under linjen : sikker fjellkote.

OPPTEGNING I PROFIL

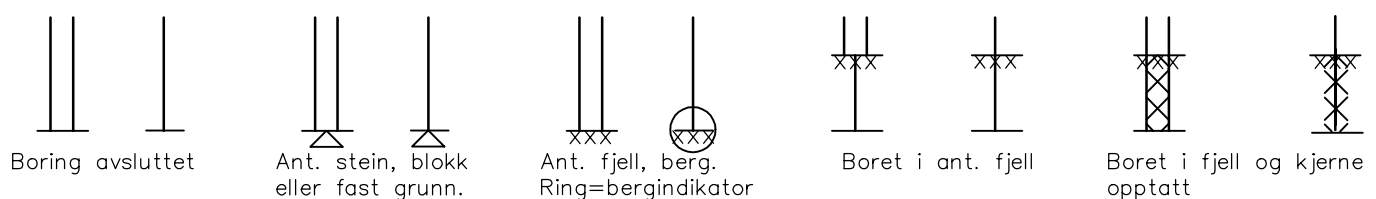
Generelt



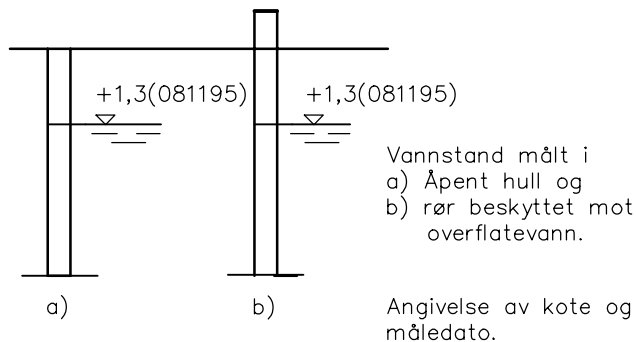
FORBORING (Gjelder alle sonderingstyper)



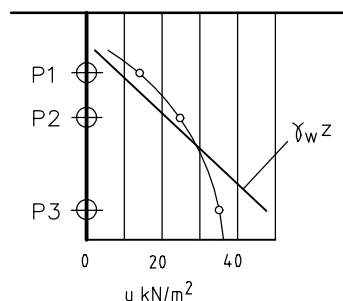
AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)



GRUNNVANNSTAND



⊖ PORETRYKK

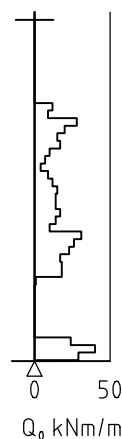


Poretrykk, u , fremstilles i et diagram. En teoretisk linje for hydrostatisk trykkfordeling $\gamma_w z$ kan vises.

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

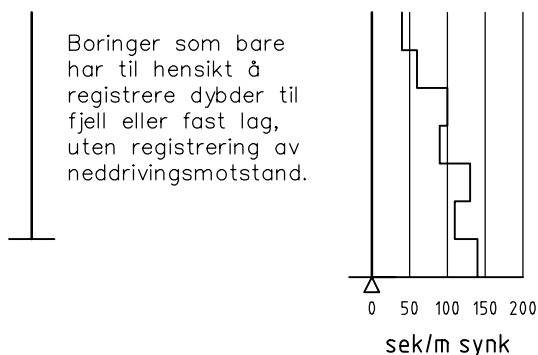


Rammemotstanden Q_0 angis som brutto rammeenergi i kNm pr. m synk av boret.

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

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

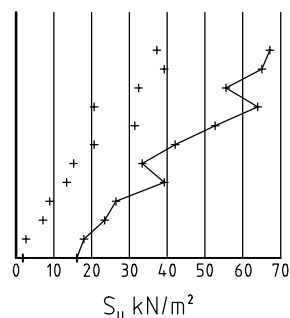
○ ENKEL SONDERING



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

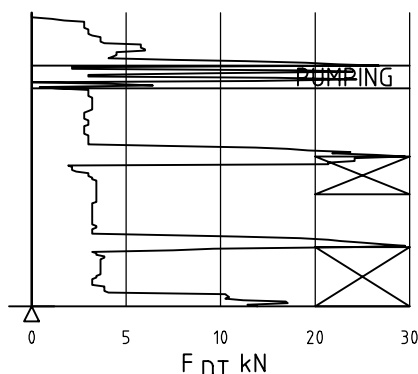
Ved enkel sondering med slagbormaskin og sondering med fjellrigg kan synk vises som sek/m.

+ VINGEBORING



Borhullet markeres med enkel tykk strek. 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

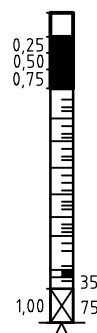


Vanlig boring med 25 omdr./min.
Pumping

Økt rotasjon

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

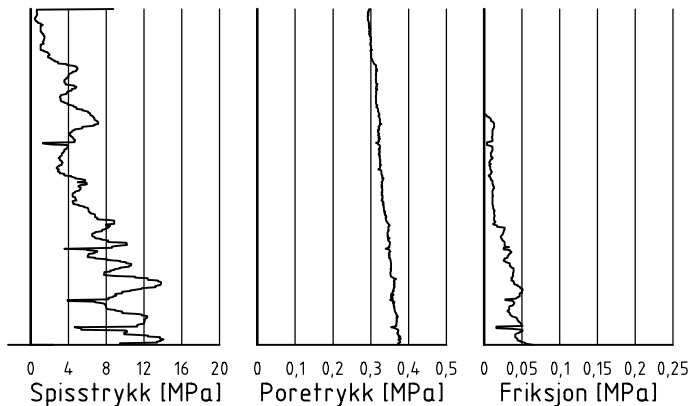
● DREIESONDERING



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.

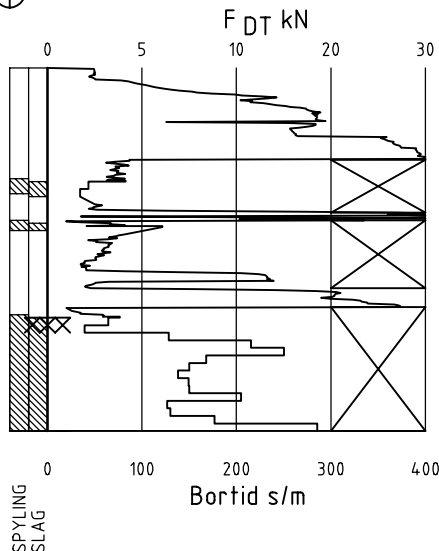
Hel tverrstrek for hver 100 halv-omdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halv-omdreining. Mindre enn 100 halv-omdreining vises ved å skrive ant. halv-omdr. på h. side. Neddriving ved slag på boret vises m. kryss, slagant. og redskap kan angis. Endret neddrivingsmåte vises m. hel tverrstrek.

▽ 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.

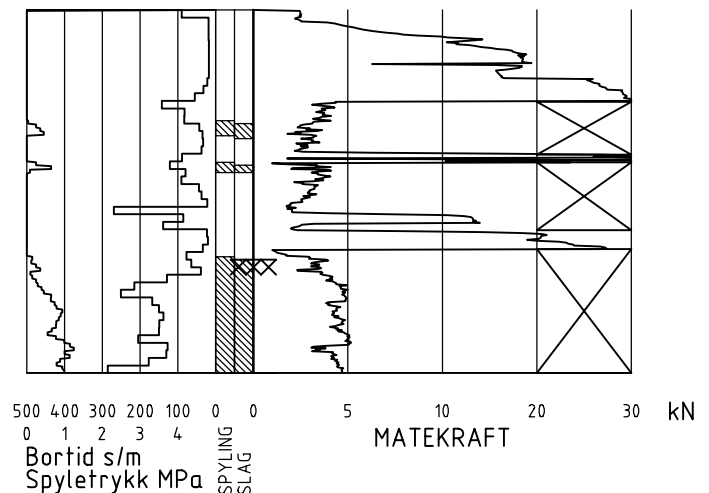
⊕ TOTALSONDERING (alt. 1)



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



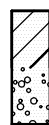
Sand

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

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.

Morene vises ved skyggelegging.

Eks.:



Moreneleire

Grusig morene



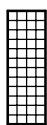
Silt



Leire



Skjell



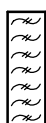
Fyllmasse



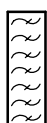
Trerester
Sagflis



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.

Borpunktliste

EUREF-89 sone 32

Borhull	X	Y	Z	Metode	Stopp	Løsm	Fjell
1	6996777,2	440252	52,19	Total Tolk	94	0,65	0,58
2	6996786,1	440240,9	51,64	Total Tolk	94	1	0,8
3	6996787,7	440236,3	51,66	Total Tolk	94	3,08	0,67
4	6996791,3	440270,5	50,69	Total Tolk	94	0,38	1,45
5	6996793,3	440263	50,98	Total Tolk	94	1,23	0,57
6	6996803,9	440253,1	50,32	Total	94	3,75	0
7	6996805,4	440249,4	50,55	Total Tolk	94	4,03	1
8	6996807,6	440272,1	50,23	Total Tolk	94	2,35	1,45
9	6996818,1	440281,1	50,66	Total Tolk	94	3,53	1,75
10	6996828	440267,5	50,26	Total Tolk	94	7,55	0,15
11	6996832,2	440262,8	50,53	Total Tolk	94	9,32	0,53

Kornkurve

Bilag 3

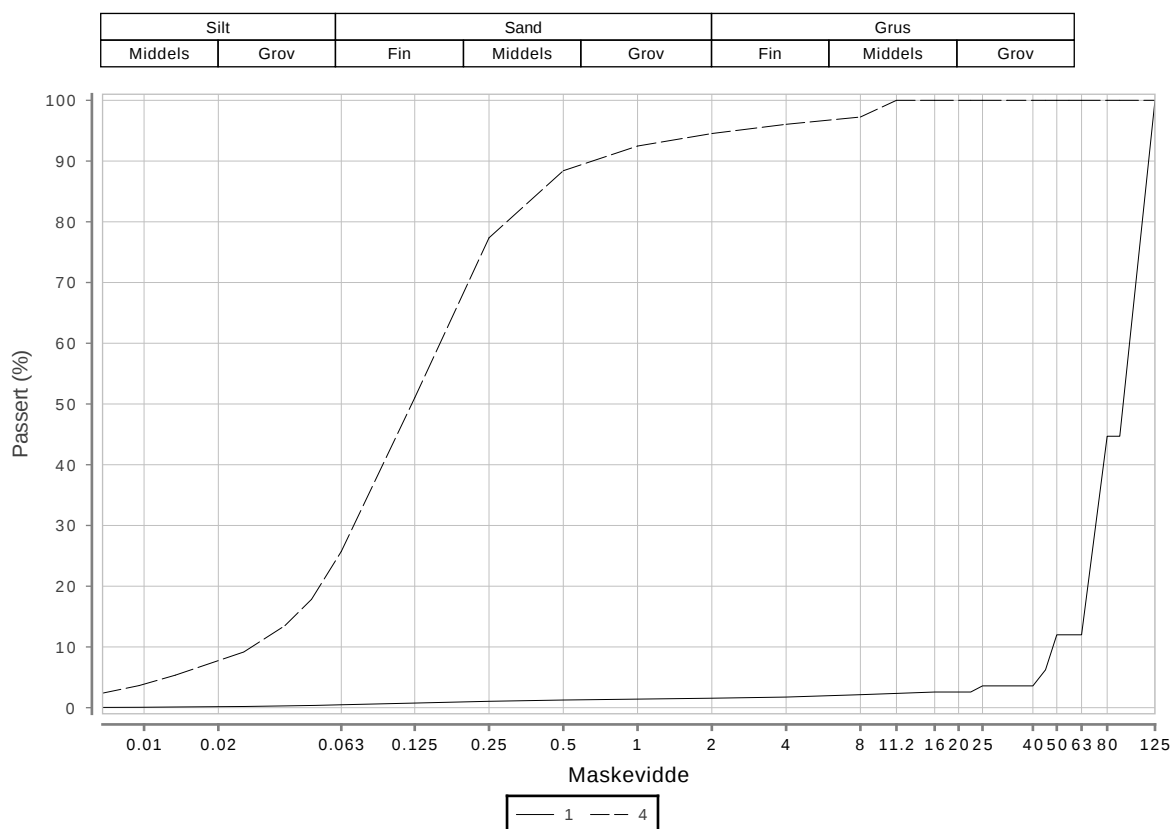
Oppdragsnr.	4140013
Prosjektnr.	404944
Ansvarsområdenr.	45110

Oppdragsnavn	Td rv.70 Rensvikkrysset
Prosjektnavn	Planl. Rv 70 Forprosj. Rensvikkrysset
Ansvarsområdenavn	MR Plan- og trafikkseksjonen

Serienr.: 1_(B), Hullnr.: 7, koordinater:

Prøvenr.	1	4			
Uttaksdato	12.03.2014	12.03.2014			
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt			
Humus (Glødetap)	16.3	2.1			
Vanninnhold (%)	55.4	28.0			
% <63µm av <delsikt	18.6 (20 mm)	25.7 (20 mm)			
% <20µm av <delsikt	6.5 (20 mm)	7.8 (20 mm)			

Siktedata - Passert (%)

[illegible]

Prøvenr.	Vegnr	Dybde	Jordart	Cu	TG
1	RV70	0.1 - 1.5	Humus - stein	2.0	T2
4	RV70	3.5 - 3.9	Siltig sand, humusholdig	5.8	T2

Sted:

Dato:

Signatur:

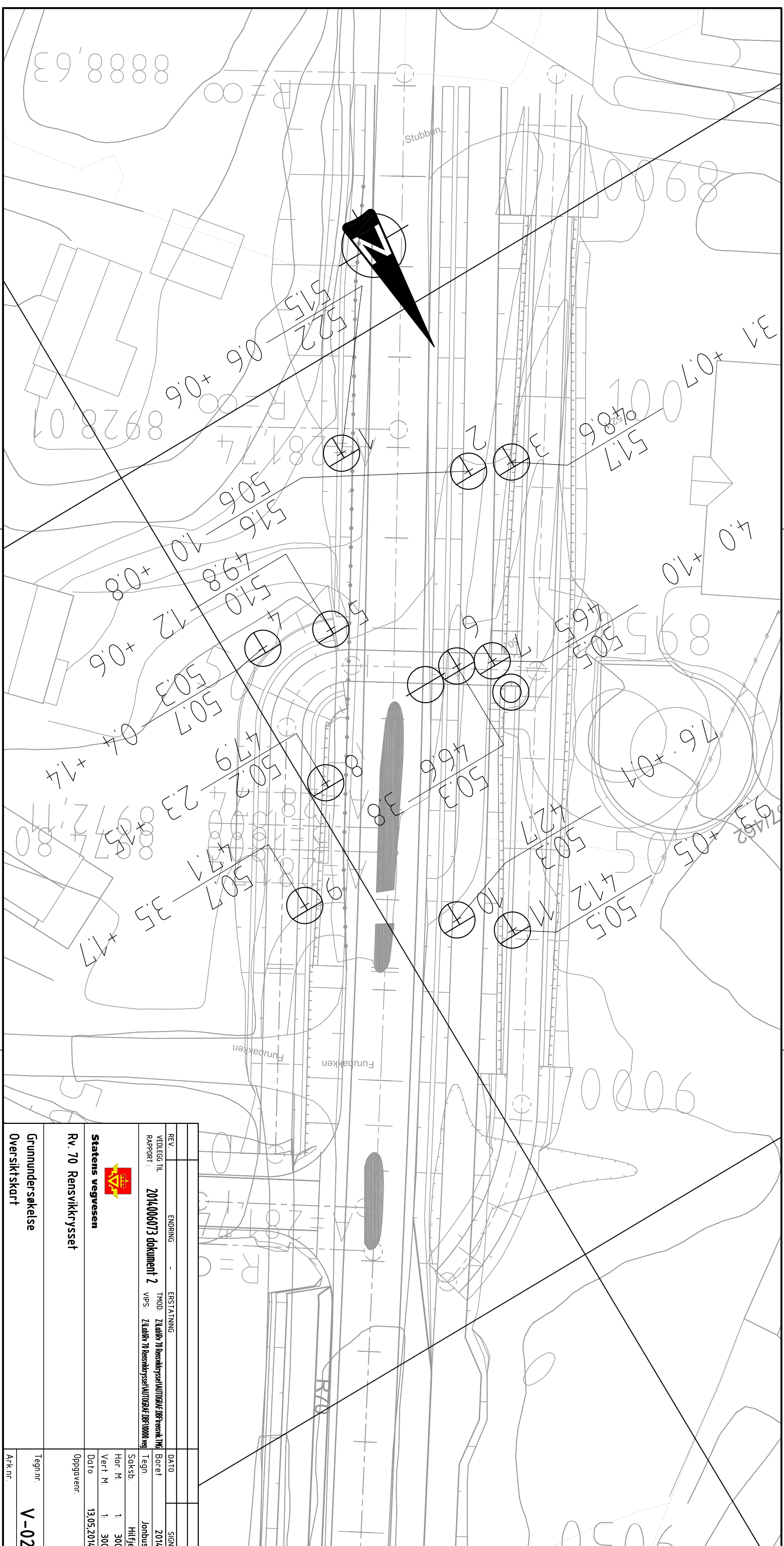


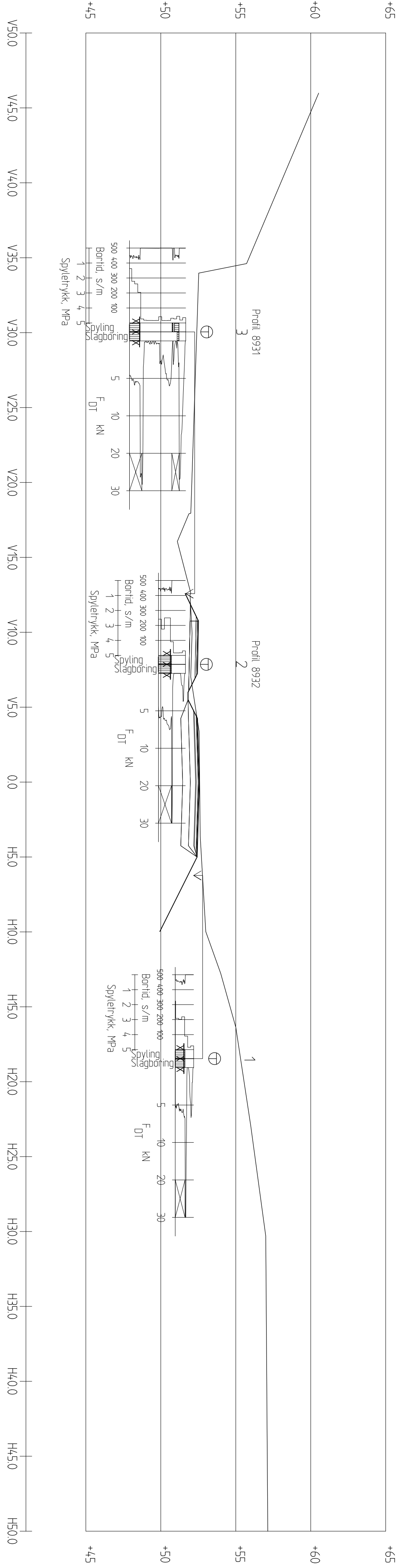
Serienr. 1, Hullnr. 7

20.03.2014

Prøve 1/2: Myrprøve.
Prøve 1/3: Myrprøve.

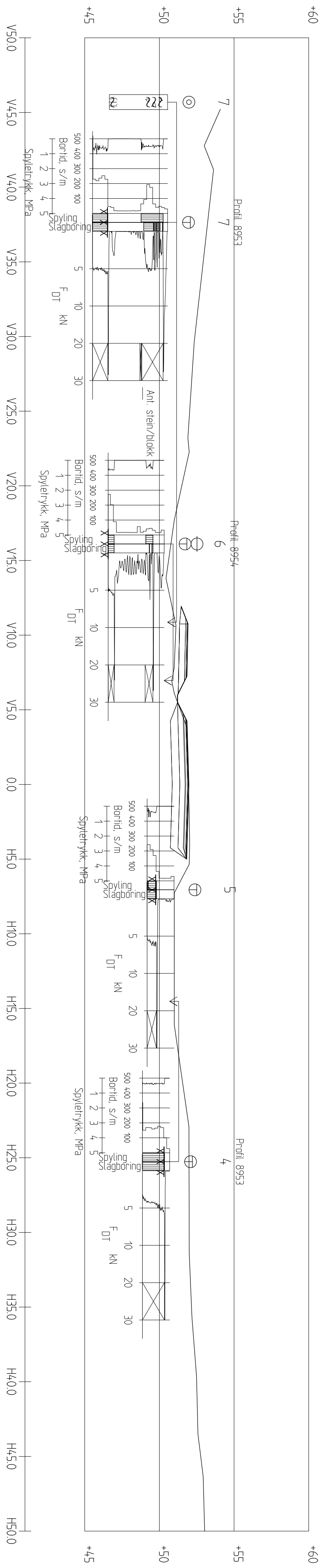


[illegible]



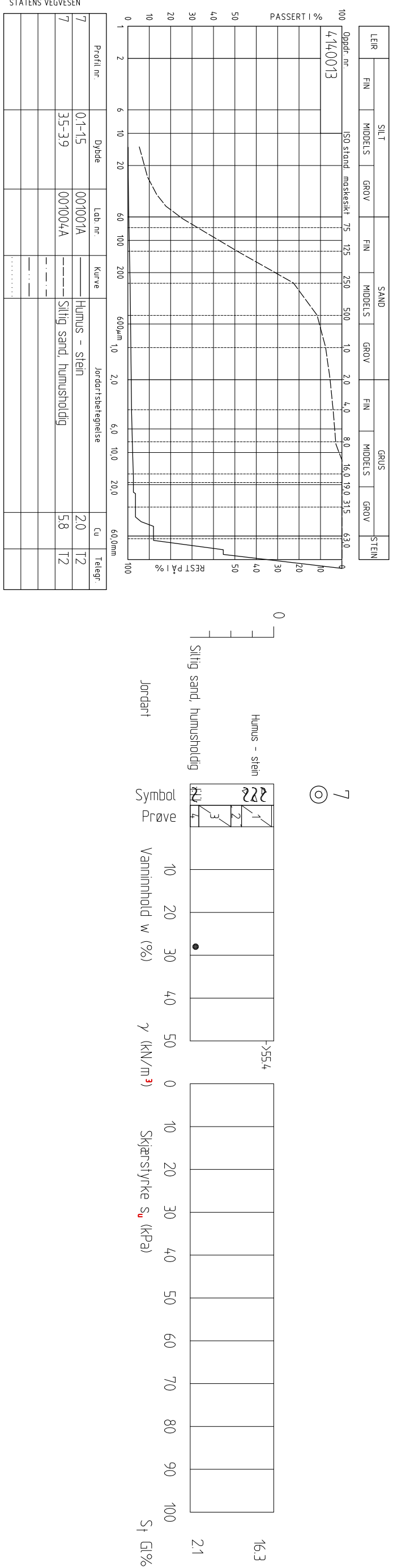
Profil 8930
1 : 200

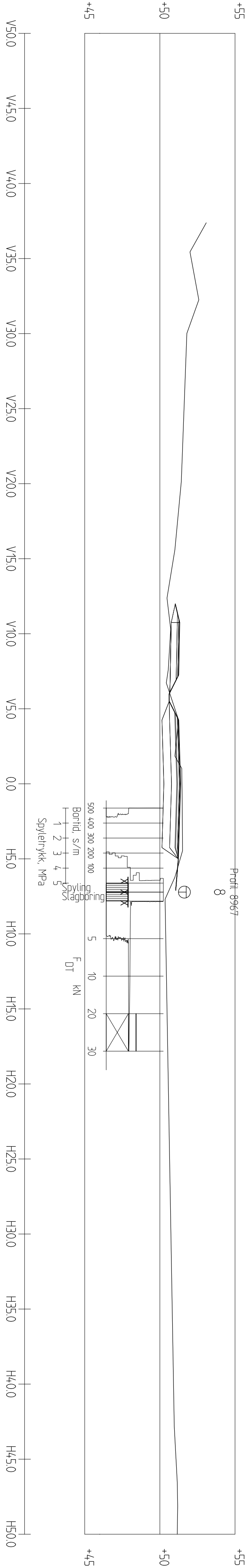
REVISJON		ENDRING		ESSTATTING		DATO		SIGN	
2014.06.07		2		2014.06.07		2014.06.07		2014.06.07	
Statens vegvesen		Statens vegvesen		Statens vegvesen		Statens vegvesen		Statens vegvesen	
Rv. 70 Rensvikkrysset		Rv. 70 Rensvikkrysset		Rv. 70 Rensvikkrysset		Rv. 70 Rensvikkrysset		Rv. 70 Rensvikkrysset	
Grunnundersøkelse		Grunnundersøkelse		Grunnundersøkelse		Grunnundersøkelse		Grunnundersøkelse	
Profil 8930		Profil 8930		Profil 8930		Profil 8930		Profil 8930	
Arkivnr		Arkivnr		Arkivnr		Arkivnr		Arkivnr	
V03		V03		V03		V03		V03	



Profil 8950

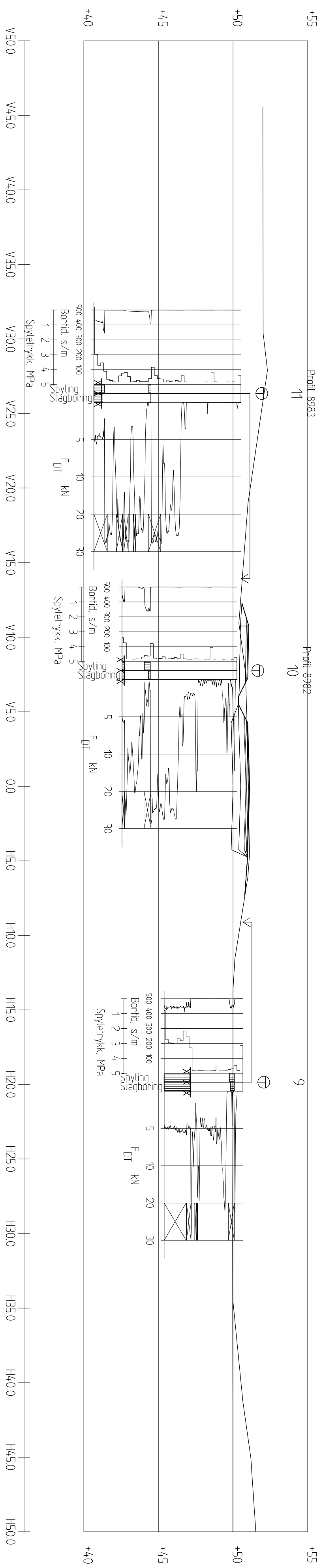
1 : 200

[illegible]



Profil 8970
1 : 200

REVISJON		ENDRING	-	ESJÅTAKNING	DATE	SKED
2014.06.07		2014.06.07 dokument 2				2014
Statens vegvesen		Statens vegvesen				Statens vegvesen
Rv. 70 Rensvikkrysset		Rv. 70 Rensvikkrysset				Rv. 70 Rensvikkrysset
Grunnundersøkelse		Grunnundersøkelse				Grunnundersøkelse
Profil 8970		Profil 8970				Profil 8970
Arkiv nr.		Arkiv nr.				Arkiv nr.
V05		V05				V05



Profil 8980
1 : 200

REV.	ENDRING	-	ERSTATTING	DATE	SIGN
VIDEOFILE				Borei	2014
Reportnr:	2014/06073 dokument 2			Tegn	Johibis
			WPS	Selsk	Hilife
				Hor M	1 200
				Vert M	1 200
				Dato	13.05.2014
				Doppelt	veert
Staten vegresen Rv 70 Rensvikryssset					
Grunundersøkelse Profil 8980					
				Tegnr	V06
				Ark-nr	