



Geoteknikk

Rv. 70 Meisingset - Saghøgda , Geoteknisk rapport Byggeplan del 2 Meisingset - Hakkåsvatnet

RV 70 hp 5, meter 1167, Tingvoll kommune

Ressursavdelingen

40001 - GEOT - R3





Statens vegvesen



Oppdragsrapport

Nr. 40001 - GEOT - R3

Labsysnr. 4130038

Geoteknikk

Rv. 70 Meisingset - Saghøgda , Geoteknisk rapport Byggeplan del 2 Meisingset - Hakkåsvatnet

Region midt

Ressursavdelingen

Berg- og geoteknikkseksjonen

Postadr. Postboks 2525
6404 MOLDE

Telefon 02030

www.vegvesen.no

UTM-sone	Euref89 Ø-N	Oppdragsgiver:	Antall sider:
33	157979 - 6987313	Prosjektavdelinga Region midt	13
		Dato:	Antall vedlegg:
		2016-10-20	12
Kommune nr.	Kommune	Utarbeidet av (navn, sign.)	Antall tegninger:
1560	Tingvoll	Hilde Landrø Fjeldheim	18
Oppdragsnummer		Seksjonsleder (navn, sign.)	Kontrollert
40001		Per Olav Berg	Gunnar Djup
Sammendrag			

Rapporten omhandler delstrekning 2 for ny Rv. 70 mellom Meisingset og Tingvoll, hvor delstrekning 2 går mellom Meisingset og Hakkåsvatnet.

På delstrekningen skal det bygges ca. 4km veg, ny bru over Storelva, og tre underganger. Veggen blir liggende delvis i eksisterende vegbane, og delvis i nytt terreng.

Det er funnet kvikkleire i området på østsiden av Storelv bru i Meisingset. Dette er et forholdsvis flatt område, og planlagte tiltak er små. Det oppnås tilfredsstillende stabilitet ved bruk av motfylling. Det er viktig at motfyllingen legges ut før selve tiltaket for å ha tilfredsstillende sikkerhet i byggefase. Det anbefales å sette ned poretrykksmålere i profil 9660 og 9750 før oppstart bygging. Midlertidig lagring av masse i dette området må godkjennes av byggherre/geoteknisk prosjekterende. Det forventes setninger i størrelsesorden 30 cm for dette området. Disse vil komme som differansesetninger i forhold til eksisterende fylkesveg, og pågå over lang tid. Ved bruk av lette fyllmasser vil setningsstørrelsen halveres.

Fra profil 10910 til 11000 består grunnforholdene av 3-4 meter myr over 2 meter siltig sandig leirig materiale med lav fasthet. Ved masseutskiftning oppnås tilfredsstillende stabilitetsforhold.

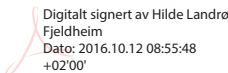
For resten av strekningen ser det ut til å være greie grunnforhold.

Emneord

kvikkleire, myr, siltig sandig leirig materiale

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 v/ Hilde Landrø Fjeldheim	Hilde Landrø Fjeldheim  Dato: 2016.10.12 08:55:48 +02'00'	04.10.2016
Oppdragsgiver			

Kommentarer til valg av geoteknisk kategori/konsekvensklasse/pålitelighetsklasse
<p>På grunn av kvikkleireforekomst vil første del av prosjektet, fram til profil 9900, vurdert klassifisert i geoteknisk kategori 3. Det vil derfor være påkrevd uavhengig kontroll på denne delen av prosjektet.</p> <p>For resten av strekningen anses grunnforholdene som enkle og oversiktlige, og havner derfor i geoteknisk kategori 2.</p>

PROSJEKTERINGSKONTROLL

	Enhet/Navn	Signatur	Dato
Grunnleggende kontroll (B)	Berg- og geoteknikkseksjonen v/		
Kollegakontroll (N)	Berg- og geoteknikkseksjonen v/ Gunnar Djup	Gunnar Øvrelid Djup  Dato: 2016.10.11 17:32:03 +02'00'	
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

INNHOLDSFORTEGNELSE

INNHOLDSFORTEGNELSE	3
VEDLEGGSOVERSIKT	3
1 INNLEDNING/ORIENTERING	4
2 TIDLIGERE UNDERSØKELSER	4
3 MARK- OG LABORATORIEUNDERSØKELSER.....	5
4 GRUNN- OG FUNDAMENTERINGSFORHOLD	5
4.1 Geoteknisk kategori	5
4.2 Profil 9640-10000 Øst for Storelv bru.....	6
4.2.1 Grunnforhold	7
4.2.2 Valg av geotekniske parametere	7
4.2.3 Stabilitetsforhold	8
4.2.4 Setningsforhold	9
4.3 Profil 10000 –10400 Storelv bru og kulvert.....	9
4.3.1 Grunnforhold.....	9
4.3.2 Geoteknisk vurdering	9
4.4 Profil 10400 -11200 berg og myrlandskap	10
4.4.1 Grunnforhold	10
4.4.2 Stabilitetsforhold	10
4.4.3 Setningsforhold	10
4.5 Profil 11200 – 13000	11
4.5.1 Grunnforhold	11
4.5.2 Valg av geotekniske parametere	11
4.5.3 Stabilitetsforhold	11
4.5.4 Setningsforhold	12
4.6 Profil 13000 – 14000	12
4.6.1 Grunnforhold	12
4.6.2 Geoteknisk vurdering	12
5 VIDERE ARBEID	12
6 HMS – FORHOLD	12
7 REFERANSER	13

VEDLEGGSOVERSIKT

- Bilag 1A: Tegningsforklaring (for geotekniske kart og profiler)
- Bilag 2: Oversiktskart 1:50 000
- Bilag 3: Borpunktoversikt
- Bilag 4: Resultat ødometerforsøk
- Bilag 5: CPTU profil 9660, borpunkt 1101
- Bilag 6: CPTU profil 9720, borpunkt 1104
- Bilag 7: Stabilitetsberegning pr. 9660
- Bilag 8: Stabilitetsberegning pr. 9750
- Bilag 9: Setningsberegning profil 9660
- Bilag 10: Stabilitetsberegning profil 11600
- Bilag 11: Faregrad- og skadekonsekvensvaluering av nye kvikkleiresoner
- Bilag 12: Bratthetskart for området øst for Storelv bru

Tegning		Målestokk
V001	Plankart profil 9600 - 11100	1:1000
V002	Plankart profil 11100 - 12650	1:200
V003	Plankart profil 12650 - 14000	1:200
V004	Tverrprofil 9660 - 9720	1:200
V005	Tverrprofil 9740 - 9820	1:200
V006	Tverrprofil 9840 - 10010	1:200
V007	Tverrprofil 10040 - 10110	1:200
V008	Tverrprofil 10130 - 10160	1:200
V009	Tverrprofil 10220 - 10770	1:200
V010	Tverrprofil 10870 - 10930	1:200
V011	Tverrprofil 10940 - 10970	1:200
V012	Tverrprofil 10980 - 11520	1:200
V013	Tverrprofil 11600 - 12550	1:200
V014	Tverrprofil 12650 - 13050	1:200
V015	Tverrprofil 13090 - 13590	1:200
V016	Tverrprofil 13930 - 14000	1:200
V017	Plankart antatt kvikkleiresone	
V018	Lengdeprofil 9640-9900	

1 INNLEDNING/ORIENTERING

Etter oppdrag fra prosjektavdelinga i region midt, har Berg- og geoteknikkseksjonen i Region midt utført supplerende grunnundersøkelser for ny Rv.70 mellom Meisingset og Håkkåsvatnet, som er andre og siste byggetrinn av ny Rv.70 mellom Meisingset og Tingvoll. Strekingen er på ca. 4 km.

Plannivået er byggeplan.

Bilag 2 viser et oversiktskart i målestokk 1:50 000 for området.

Delstrekingen ligger under marin grense fram til profil 13100. Det er funnet kvikkleire i området på østsiden av Storelv bru. Ellers består registrerte løsmasser på strekingen av torv og myr, siltige sandige leirige masser, og mange steder kun tynn løsmassedekning over berg.

2 TIDLIGERE UNDERSØKELSER

Det ble i 1970 gjort undersøkelser for eksisterende bru på Meisingset. I 1988 ble det utført undersøkelser for myrområdet ved profil 11000 og 13500 (hovedarkiv 47.016.06, oppdragsnummer 87.092).

Alle grunnboringer og prøvetaking gjort for reguleringsplanrapport 2013038075-01 er med i denne rapporten.

3 MARK- OG LABORATORIEUNDERSØKELSER

Supplerende grunnundersøkelsene omfatter i alt 40 totalsonderinger, 2 trykksonderinger (CPTU) samt opptak av 4 representative og 3 uforstyrrede prøveserier. Undersøkelsene er utført i perioden mellom 26.05 og 17.06.2016.

Fra tidligere er det for hele prosjektet utført 69 prøvegroper med gravemaskin og 40 totalsonderinger samt prøvetaking i utvalgte punkt.

Alle boringer er innmålt med Trimble gps geoexplorer 6000 som normalt gir nøyaktigheter for xyz-koordinatene innenfor ± 10 cm. Koordinatene er oppgitt i euref 89 UTM 32 og høydesystem NN1954

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 plankartene i tegning V001 til V003.

De representative prøveseriene er analysert ved vårt laboratorium i Årø med hensyn til korngradering og vanninnhold. De uforstyrrede prøvene er analysert ved vårt laboratorium på Rosten i Trondheim.

Resultatene fra totalsonderingene og laboratorieanalysene av prøveseriene framgår av de aktuelle tverrprofilene i tegning V004 til V0016.

Når det gjelder trykksonderingene (CPTU) er disse tolket etter Karlsrud (2005) metoder.

Resultatene fra disse tolkningene av skjærstyrkeverdier ut fra spissmotstand og poreovertrykk er framlagt i bilag 5 og 6.

Vi har oppnådd følgende nullpunktsvariasjoner ved de supplerende trykksonderingene:

Tabell 1: Nullpunktsvariasjon CPTU

Hull nr	Dato utført	Nullpunktsvariasjon før / etter			Merknad
		Spisstrykk (kPa)	Poretrykk (kPa)	Sidefriksjon (kPa)	
1101	02.06.2016	0,0	-2,4	-0,1	Anvendelsesklasse 1
1104	02.06.2016	0,0	0,0	2,6	Anvendelsesklasse 1

4 GRUNN- OG FUNDAMENTERINGSFORHOLD

4.1 Geoteknisk kategori

I henhold til NS-EN 1990:2002+NA:2008 Eurokode: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner er konsekvens-/pålitelighetsklasse (CC/RC) satt til klasse 2.

I henhold til NS-EN 1997-1:2004+NA:2008 Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering – Del 1: Almene regler og Håndbok V220 Geoteknikk i vegbygging skal det benyttes geoteknisk kategori 3 for prosjektet fram til profil 9900, og kategori 2 for resten av prosjektet.

Kontrollklasse er satt til utvidet kontroll for området med kvikkleire fra profil 9640 til profil 9900, og normal kontroll for resten av prosjektet.

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

Ut fra konsekvensklasse og bruddmekanisme (sprøtt, kontraktant brudd) er nødvendig materialkoeffisient γ_m satt til 1.5 for både totalspenningsanalyse (s_u) og effektivspenningsanalyse ($a\phi$).

Det finnes ingen kartlagte kvikkleiresoner i/på delstrekningen. Med bakgrunn i Tabell 5.1 i NVEs kvikkleireveileder og resultater fra våre egne analyser har vi i dette tilfellet valgt å plassere området i tiltakskategori K3 med lav faregrad før og etter utbygging (se bilag 11 for faregradsevaluering). Dette medfører et krav på material- / partialfaktor for områdestabiliteten på $\gamma_M=1,4$ eller at tiltaket utføres på en slik måte at det ikke forverrer områdestabiliteten. Det er krav om kvalitetssikring av uavhengig foretak.

Vi velger konservativt for dette prosjektet materialfaktor i henhold til Håndbok V220 på 1,5.

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

4.2 Profil 9640-10000 Øst for Storelv bru

Plankart: tegning V001 og V017

Tverrprofil: tegning V004 – V006

Lengdeprofil: tegning V018

Det er planlagt breddeutvidelse av eksisterende veg, ny gang og sykkelveg på sørside av fylkesvegen, og ny tilkomst til bolighus på nordside av fylkesvegen. Tiltakene fører til opp mot 3m høy fylling og lave skjæringer på rundt 1 meter.

4.2.1 Grunnforhold

Det er for denne delstrekningen utført 22 totalsonderinger, 2 trykksonderinger (CPTU), uforstyrret prøve i 3 posisjoner, og 3 representative prøver. Det er utført ødometerforsøk på den ene av de uforstyrrede prøvene.

Vegen ligger i et tilnærmet flatt terreng med dyrkamark, hvor elva ligger ca. 50-100 meter på nordsiden. Grunnundersøkelsene viser at fram til profil 9790 består grunnforholdene av 1-2 meter sandig siltig materiale over ca. 8 meter leire over faste friksjonsmasser. Berg er registrert fra 8-20 meter under terreng. Leirlaget blir tynnere i retning mot brua, og det ser ut til å være borte i profil 9890. Det er funnet kvikkleire i tre punkter på strekningen (profil 9660, 9720 og 9820), og totalsonderinger tyder på at det ligger kvikkleire i området fra profil 9640-9880.

Vurdering av kvikkleireforekomsten og faregradsevaluering er lagt som bilag 11. Område kommer i konsekvensklasse alvorlig, og med lav faregradsklasse før og etter utbygging. Bratthetskart over området er lagt i bilag 12. Tegning V017 viser antatt grense for kvikkleireområdet og antatt løsne og utløpsområde. Lengdeprofil med lagdeling er vist i tegning V018. Det er ingen tegn til erosjon i elva, og det ligger naturlig erosjonsbeskyttelse i bunn og sider. Det antas likevel at et initialskred i forbindelse med elveleie vil være mest sannsynlige årsak til et eventuelt skred i området.

Ved profil 9800 viser totalsonderingene på sørside av veggen ca. 1 meter myr over faste lagrede masser ned til berg. På nordsiden av veggen og videre inn mot brua fram til rundt profil 9970 består grunnforholdene av sandig grusig materiale over ca. 3-4 meter leire med innslag av lag med friksjonsmasser. Berg er her registrert fra 3-6m under terreng.

4.2.2 Valg av geotekniske parametere

I våre stabilitetsberegninger for dette området har vi for leira benyttet parametere basert på vurdering av laboratorieresultater mot boreresultater fra trykksondring (se bilag 5 og 6). Det er ikke utført skjærforsøk for bestemmelse av direkte udrenert (c_u) og passiv udrenert skjærfasthet (c_u). Vi har valgt å benytte korrelasjon mellom anisotropi i skjærfasthet og plastisitetsindeksen for sensitive norske leirer som presentert i NIFS: Rapport 14/2014.

Med bakgrunn i utført laboratoriearbeid har vi valgt å benytte en plastisitetsindeks $I_p=10\%$. Dette tilsvarer anisotropifaktorer på $C_uD/C_uC=0,63$ og $C_uE/C_uC=0,35$ for leira, basert på C_uC uten reduksjon. For fylling og morene har vi valgt å benytte erfaringsparametere fra figur 2.39 i Hb V220. Parameterne er presentert i følgende tabell:

Tabell 2: Materialparametre for stabilitetsberegning

Lag	Densitet γ (kN/m ³)	Udrenert skjærstyrke s_u (kPa)	Attraksjon a (kPa)	Friksjons- vinkel ϕ (°)	Merknad
Fylling	19	-	0	42	
Myrjord	12	5	-	-	
Sandig siltig	18	-	3	33	

Leire	17-18	C-profil se bilag 5 og 6	3	20	
Morene	18	-	15	36	

Da det ikke er målt grunnvannstands nivå eller poretrykk for området antas det konservativt at grunnvannstanden ligger i terrengoverflaten, og er hydrostatisk.

Det er utført et ødometerforsøk (CRS) på prøve fra profil 9650, hull 1101. Resultat fra denne er vist i bilag 4. Tolking av ødometerforsøk er vist i følgende tabell:

Tabell 3: Resultat fra tolking av ødometerforsøk

Prøveidentifikasjon									
Borhull	Prøve-diam.	Dybde	Jordart	Moc	m	p' _r	p' _c	P ₀ '	OCR= P' _c /p' ₀
	mm	m		mPa	-	kPa	kPa	kPa	-
1101	50	2,5	Kvikkleire	1,5	16	20	~45	20	2,25

4.2.3 Stabilitetsforhold

Stabilitetsberegning for vegen i profil 9660 er vist i bilag 7. Vi antar at myr/torv blir fjernet også under fyllingsfot, og erstattet med sprengstein. Følgende tabell viser materialfaktorer for dette profilet, γ_m :

Tabell 4: materialfaktor fra stabilitetsberegning i profil 9660

Beregningsprogram	Beregningsmetode	Materialfaktor γ_m	Merknad
GS stabilitet vianova	Udrenert Sirkulær	1,93	Dagens tilstand, ved elva
GS stabilitet vianova	Udr. Sammensatt	1,89	Dagens tilstand, ved elva
GS stabilitet vianova	Udrenert Sirkulær	3,01	Dagens tilstand, ved veg
GS stabilitet vianova	Udrenert sammensatt	2,65	Dagens tilstand, ved veg
GS stabilitet vianova	Drenert sirkulær	4,54	Dagens tilstand, ved veg
GS stabilitet vianova	Udrenert sirkulær	1,66	Med tiltak
GS stabilitet vianova	Udrenert sammensatt	1,63	Med tiltak
GS stabilitet vianova	Drenert sirkulær	2,8	Med tiltak

Stabilitetsberegning i profil 9750 er vist i bilag 8. Følgende tabell viser materialfaktorer for dette profilet, γ_m :

Tabell 5: Materialfaktor for stabilitetsberegning i profil 9750

Beregningsprogram	Beregningsmetode	Materialfaktor γ_m	Merknad
GS stabilitet vianova	Udrenert Sirkulær	1,54	Dagens tilstand
GS stabilitet vianova	Udr. Sammensatt	1,44	Dagens tilstand
GS stabilitet vianova	Drenert sirkulær	2,11	Dagens tilstand
GS stabilitet vianova	Udrenert sirkulær	1,15	Med tiltak
GS stabilitet vianova	Udrenert sammensatt	1,12	Med tiltak
GS stabilitet vianova	Drenert sirkulær	2,04	Med tiltak
GS stabilitet vianova	Udrenert Sirkulær	1,58	Med tiltak og motfylling
GS stabilitet vianova	Udr. Sammensatt	1,52	Med tiltak og motfylling
GS stabilitet vianova	Drenert sirkulær	2,95	Med tiltak og motfylling

Tabell 4 viser at planlagt tiltak i profil 9660 vil ha tilfredsstillende materialfaktor. **Tabell 5 viser at i profil 9750 oppnås tilfredsstillende materialfaktor på 1,5 ved bruk av motfylling. Motfyllingen må være 1 meter høy og 15meter bred. Motfylling er tegnet inn i profil i bilag 8. Det anbefales å legge motfyllingen fra profil 9710 til 9770.**

Motfyllingen må bygges først for å ha tilfredsstillende sikkerhetsfaktor også i byggeperiode. Det må legges fiberduk under motfylling for å separere undergrunn og materiale i motfyllingen. Ved bruksklasse 3 på duken må maks steinstørrelse mot duken være under 63mm (se figur 521.1 i Hb N200).

4.2.4 Setningsforhold

Setningsberegninger er utført ved bruk av et egenutviklet regneark, som i hovedsak følger modulkonseptet beskrevet av Janbu, og ved hjelp av programmet Novapoint GeoSuite Settlement. Version 2.0. Kun primærsetninger i grunnen under fyllingen på grunn av fyllingsvekten er vurdert. Eventuelle egensetninger i fyllmassen og initielle setninger kommer i tillegg. Det er antatt at organiske masser fjernes.

Ifølge våre beregninger kan en forvente setninger i størrelsesorden 300mm på grunn av planlagt tiltak ved slik utførelse, uten bruk av lette fyllmasser. Dette vil komme som differansesetninger i forhold til eksisterende veg. Da leirlaget er tykt vil det ta lang tid før disse setningene er unnagjort. I følge beregninger vil 220mm av setningene være unnagjort ila 1 år, og 270mm være unnagjort ila 2 år (se bilag 9 for setningsberegning).

Ved bruk av lette fyllmasser (antar tetthet på 10kN/m³) vil primærsetningene reduseres til størrelsesorden 160mm. Rundt 130mm setning vil være unnagjort ila 1 år.

4.3 Profil 10000 –10400 Storelv bru og kulvert

Oversiktskart: tegning V001
Tverrprofil: tegning V006 – V009

Det planlegges ny bru over Storelva. Ny fylkesveg blir videre liggende på opptil 6m høy fylling rett nord for eksisterende fylkesveg. Det er planlagt brukulvert for gang og sykkelveg ved profil 10150, og sideveger nord og sør for fylkesvegen.

4.3.1 Grunnforhold

Totalsonderinger viser rundt 4 meter til berg på østsiden av brua. Det er registrert berg i dagen nede i elva under eksisterende bru, og rett sør for eksisterende bru. På vestsiden av brua er målt dybde til berg 1-3 meter under terreng fram til profil 10400. Prøve viser at løsmassene består av ca. 1 meter myr/torv over humusholdig silt.

4.3.2 Geoteknisk vurdering

Planlagt bru kan fundamenteres direkte på berg eller på steinfylling på berg. Det er derfor ingen stabilitets eller setningsproblem for brua så lenge eventuell steinfylling blir lagt ut og komprimert ihht N200.

For fylling mellom bru og kulvert må myr/torv fjernes. Det er under torva registrert ca. 2 meter silt med lav fasthet over berg. Setningsberegning for 6 m fylling over 2 m silt gir ca. 3 cm setning. Det er tosidig drenering, og det antas at det meste av denne setningen vil komme i byggetida.

For kulvert må torv/myr og humusholdig silt fjernes ned til berg for å hindre setninger, og fylle opp med sprengstein. Det er planlagt å bygge vingemurer i tørrmur ved kulverten. Det er laget et eget notat for dimensjonering av denne (*40001-GEOT-N1 Tørrmur*).

Ved fjerning av humusjord antas det ikke å oppstå stabilitetsproblemer.

4.4 Profil 10400 -11200 berg og myrlandskap

Oversiktskart: tegning V001
Tverrprofil: tegning V009 – V012

Det vil bli fylling på sørside, og skjæring på nordside av vegen fra profil 10400 til 10610. Videre vil ny veg ligge på fylling fram til profil 10750. Ved profil 10770 er det planlagt kulvert for traktorveg under fylkesvegen. Fra profil 10800 til 10860 vil vegen ligge i skjæring. Denne blir opptil 7m høy på nordsiden av vegen. Fra profil 10860 til 11110 vil vegen ligge på opptil 7 meter høy fylling.

4.4.1 Grunnforhold

Det er flere steder observert berg i dagen på strekningen mellom profil 10450 og 10600. Skjæring på nordside av vegen vil havne i berg. Prøve ved profil 10640 viser et tynt torvlag over 0,75m sandig materiale over 2m silt. Ved planlagt kulvert er det 0,8m til berg. Det er også observert berg i dagen mellom profil 10800 og 10870, og skjæring antas derfor også her å havne i berg.

Fra profil 10910 til 11000 viser totalsonderinger opptil ca. 5-6 meter med bløte masser over 1 til 2 meter faste masser over berg. Berg er registrert opptil ca. 7 meter under terreng.

Ved profil 11010 viser totalsonderinger rundt 2 m løsmasse over berg, og frem til profil 11200 antas kun tynt lag av torv over berg.

4.4.2 Stabilitetsforhold

For å få til en stabil fylling må det masseutskiftes til fast grunn som vist på tverrprofil fra profil 10890 til 11010.

4.4.3 Setningsforhold

Planlagt kulvert ved profil 10800 vil havne i berg og vil derfor ikke få stabilitets eller setningsproblemer.

Ved masseutskiftning fra profil 10900 til 11010 vil setninger for planlagt fylling kun bestå av egensetning fra fyllinga (ca. 1%, dvs. 5-7cm som avvikles i byggeperioden).

4.5 Profil 11200 – 13000

Oversiktskart: tegning V002 – V003

Tverrprofil: tegning V012 – V014

Ny fylkesveg vil bli liggende på fylling fram til profil 11250, for så å gå inn i skjæring på nordside av vegen og fylling på sørside fram til profil 11360. Videre vil den ligge på en opptil 5 meter høy fylling fram til profil 11500. Ved profil 11520 er det planlagt kulvert for traktorveg. Fram til profil 11740 vil vegen ligge på lav fylling rett sør for dagens fylkesveg. Det er i tillegg planlagt en opptil 3,5m høy voll mellom dagens veg og ny fylkesveg. Fra profil 12100 til 12900 vil ny fylkesveg delvis ligge i eksisterende fylkesveg, i tillegg til å ligge delvis i skjæring på nordsiden av vegen og delvis på fylling på sørsiden.

4.5.1 Grunnforhold

Fra profil 11200 til 11500 er det ikke utført boringer på grunn av tett skog og vanskelig tilkomst for grunnboringsrigg. **Det anbefales å utføre noen kontrollboringer på denne strekningen i forbindelse med skogrydding av veglinja.**

Totalsonderinger i profil 11520 for planlagt kulvert viser fra 1,98 til 3meter til berg. Kulvert vil dermed havne i berg.

Mellom profil 11600 og 11700 viser grunnundersøkelsene ca. 0,5m torv over 1-2m sand over rundt 2-4m siltig sandig leire over berg/faste masser. Ved profil 11890 er det igjen grunnere til berg, og det er registrert 0,5m torv over ca. 1,5 meter med leire. Leira er vurdert som middels fast.

Videre fra profil 12000 til 13000 viser prøvegroper og totalsonderinger faste masser ned til berg.

4.5.2 Valg av geotekniske parametere

For stabilitetsberegning i profil 11600 er følgende geotekniske parameter benyttet (Hentet fra Hb V220 figur 2.39, ingen målte verdier):

Tabell 6: Materialparametre for stabilitetsberegning 1160

Lag	Densitet γ (kN/m ³)	Drenert kohesjon C' (kPa)	Friksjons- vinkel ϕ (°)	Udrenert skjærfasthet
Fylling	19	0	42	-
Sand	17	3	33	-
Siltig sandig leirig	18	3	33	20
morene	19	3	37	

4.5.3 Stabilitetsforhold

Stabilitetsberegning i profil 11600 er vist i bilag 10. Følgende tabell viser materialfaktorer for dette profilet, γ_m :

Tabell 8: Materialfaktor for stabilitetsberegning i profil 11600

Beregningsprogram	Beregningsmetode	Materialfaktor γ_m	Merknad
GS stabilitet vianova	Udrenert Sirkulær	2,86	Med tiltak
GS stabilitet vianova	Udr. Sammensatt	2,42	Med tiltak
GS stabilitet vianova	drenert sirkulær	3,2	Med tiltak
GS stabilitet vianova	drenert sammensatt	2,9	Med tiltak

Tabell 8 viser at tiltaket gir tilfredsstillende materialfaktor.

4.5.4 Setningsforhold

Da fyllingshøyden er liten, og laget med siltig sandig leire er tynt (ca. 1 meter) antas det ikke å oppstå mye setninger forutsatt fjerning av torv/humusholdig materiale.

4.6 Profil 13000 – 14000

Oversiktskart: tegning V003
Tverrprofil: tegning V014 – V016

Ny fylkesveg vil ligge på fylling nord for eksisterende veg fra profil 13000 til 13150. Den vil videre gå gjennom et pass, hvor vegen blir liggende i skjæring, og komme ned til eksisterende fylkesveg ved profil 14000.

4.6.1 Grunnforhold

Fra profil 13000 til 13100 viser totalsonderingene et løst topplag på ca. 1 meter. Under dette er det registrert faste masser over berg. Prøver viser torv over sandig silt. Det er ikke utført grunnboringer fra profil 13100 til 13400 på grunn av vanskelig tilkomst, men det antas kun tynt dekke over berg. Fra profil 13400 til 13770 ligger det ei myr.

Det er tidligere registrert myrdyp på rundt 2 meter (jf. Kap. 2). Under dette er det faste masser.

4.6.2 Geoteknisk vurdering

Det anbefales masseutskiftning av myra fra profil 13400 til 13770. Det antas ellers ikke å oppstå stabilitets eller setningsproblemer på denne strekningen.

5 VIDERE ARBEID

Fra profil 11200-11500 er det ikke utført boringer på grunn av tett skog. Det anbefales å utføre grunnboring på denne strekningen i forbindelse med skogrydding. Det er ikke målt poretrykk i kvikkleireområdet øst for brua. Det anbefales at dette settes ned i profil 9660 og 9750.

6 HMS – FORHOLD

For området med kvikkleire fra profil 9640 til profil 9860 er det viktig at arbeidet planlegges og utføres slik at stabiliteten ikke svekkes i noen anleggsfaser.

Midlertidig lagring av masser må godkjennes på forhånd av byggherre/geoteknisk prosjekterende, og de må plasseres og bygges slik at grunnen ikke overbelastes lokalt. Motfyllingen må bygges først for å ha tilfredsstillende sikkerhetsfaktor også i byggeperiode.

7 REFERANSER

Kvikkleireveileder – NVE-veileder 7 (2014): Sikkerhet mot kvikkleireskred

NIFS: Rapport 14/2014 (2014): Naturfareprosjektet Dp. 6 Kvikkleire. En omforent anbefaling for bruk av anisotropifaktorer i prosjektering i norske leirer.

NIFS: Rapport 21/2013 (2013): Utstrekning og utløpsdistanse for kvikkleireskred

Standard Norge (2008): NS-EN 1990:2002+NA:2008 Eurokode: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner

Standard Norge (2008): NS-EN 1997-1:2004+NA:2008 Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering – Del 1: Allmenne regler

Standard Norge (2008): NS-EN 1997-2:2007+NA:2008 Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering – Del 2: Regler basert på grunnundersøkelser og laboratorieprøver

Statens vegvesen (1969): Meisingset bru nr 16/31 Forslag til ny bru i armert betong. 8-584-A1

Statens vegvesen (2013): Rv70 Meisingset-Saghøgda Geoteknisk rapport for reguleringsplan nr. 2013038075-1

Statens vegvesen (2014): Håndbok N200 Vegbygging

Statens vegvesen (2005): Håndbok R210 Laboratorieundersøkelser

Statens vegvesen (1997): Håndbok R211 Feltundersøkelser

Statens vegvesen (2010): Håndbok V220 Geoteknikk i vegbygging

Statens vegvesen (2012): Håndbok V221 Grunnforsterkning, fyllinger og skråninger

Statens vegvesen (2010): Håndbok V222 Geoteknisk felthåndbok – Råd og metodebeskrivelser

Statens vegvesen (1992): Håndbok V223 Geoteknisk opptegning

Statens geotekniske institut - SGI (2000): Brukermanual for dataprogrammet CONRAD – versjon 2.03. Tolking og dokumentasjon av trykksonderinger (CPTU)

Vianova GeoSuite AB (2013): Novapoint GeoSuite Settlement. Version 2.0

Vianova GeoSuite AB (2014): Novapoint GeoSuite Stability. Version 5.0

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 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 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)

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

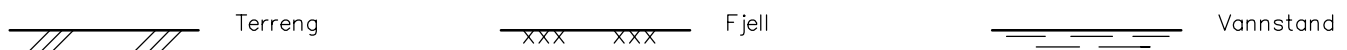
Over linjen : kote terreng eller elvebunn, sjøbunn ved boring i vann (12,8).

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

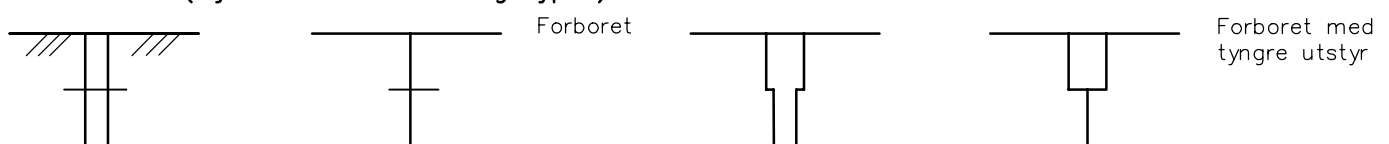
Under linjen : sikker fjellkote.

OPPTEGNING I PROFIL

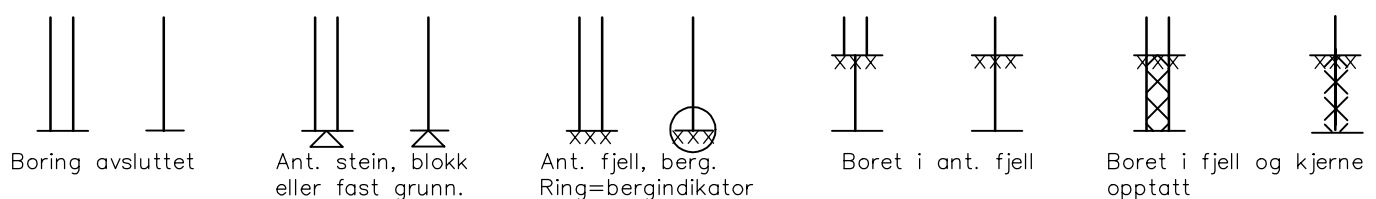
Generelt



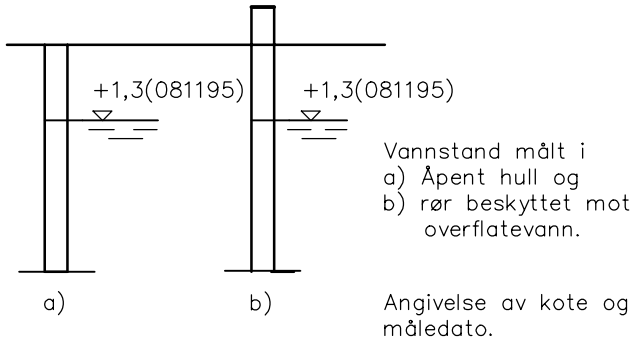
FORBORING (Gjelder alle sonderingstyper)



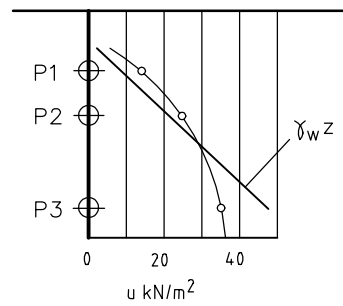
AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)



GRUNNVANNSTAND



⊖ PORETRYKK

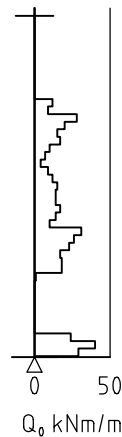


Poretrykk, u , fremstilles i et diagram. En teoretisk linje for hydrostatisk trykkfordeling $\gamma_w z$ kan vises.

VANNSTAND

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

▼ RAMSONDERING

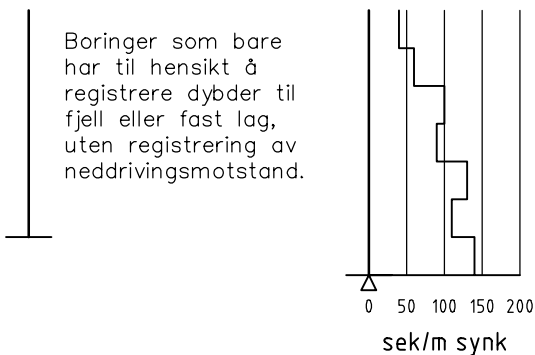


Rammemotstanden Q_0 angis som brutto rammeenergi i kNm pr. m synk av boret.

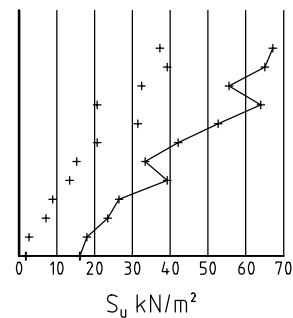
$$Q = \frac{W \times H}{s}$$

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

○ ENKEL SONDERING

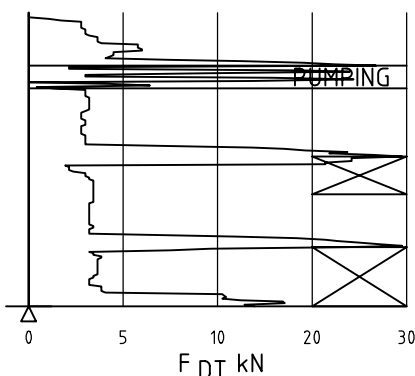


+ VINGEBORING



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 skjærstyrke.

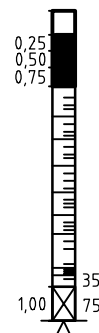
◆ DREIETRYKKSUNDERING



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.

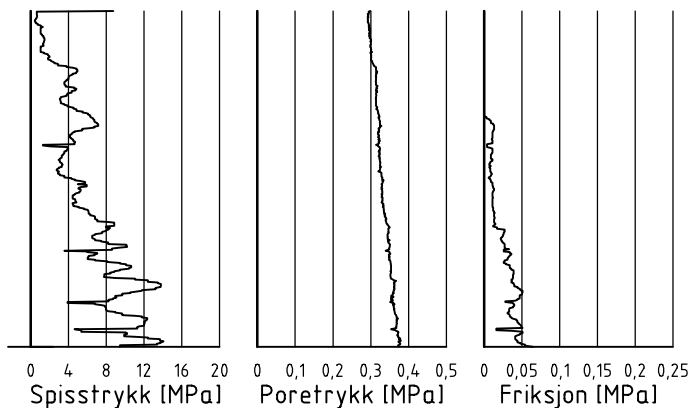
● DREIESONDERING



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.

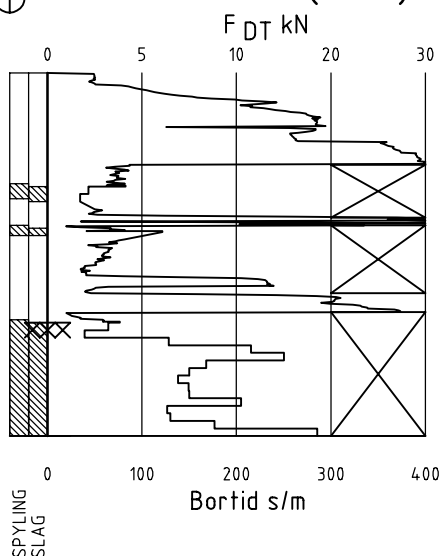
Hel tverrstrek for hver 100 halv-omdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halv-omdreining. Mindre enn 100 halv-omdreining vises ved å skrive ant. halv-omdr. på h. side. Neddriving ved slag på boret vises m. kryss, slagant. og redskap kan angis. Endret neddrivingsmåte vises m. hel tverstr.

▽ 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.

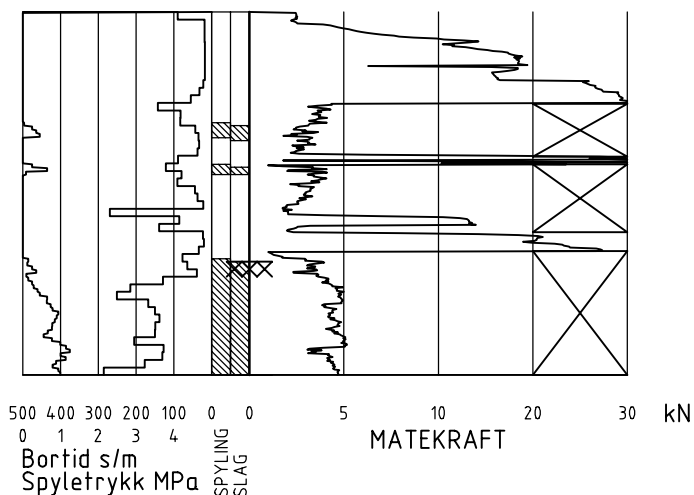
⊕ TOTALSONDERING (alt. 1)



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.

STOPPKODER

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

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.

⊙ PRØVESERIE

Materialsignatur (iht. NGF)

Anmerkning



Fjell



Stein og blokk



Grus



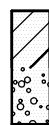
Sand

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

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.

Morene vises ved skyggelegging.

Eks.:



Moreneleire

Grusig morene



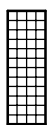
Silt



Leire



Skjell



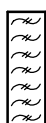
Fyllmasse



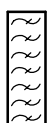
Trerester
Sagflis



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.
Tyngdetthet / densitet Tyngdetthet Densitet Tørr densitet Korndensitet	γ ρ ρ _d ρ _s		Tyngdetthet 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

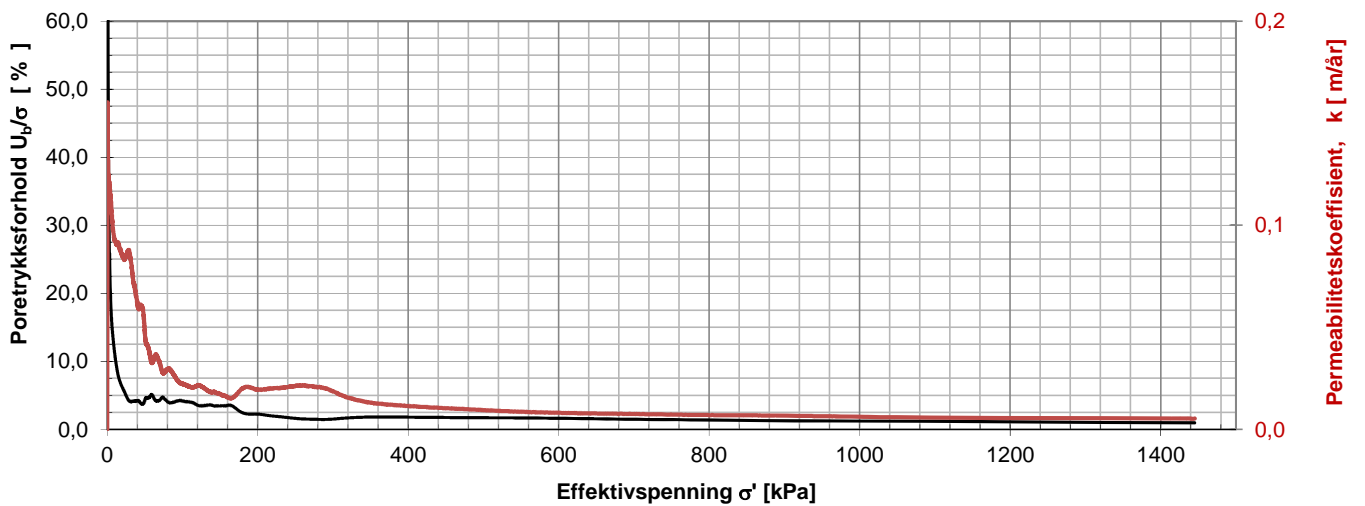
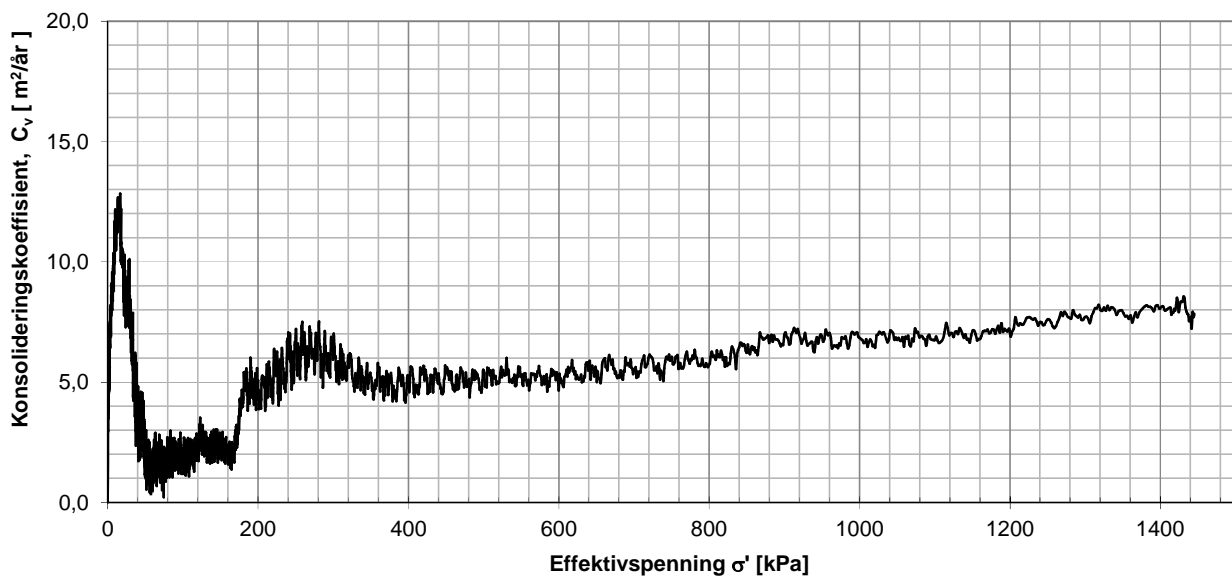
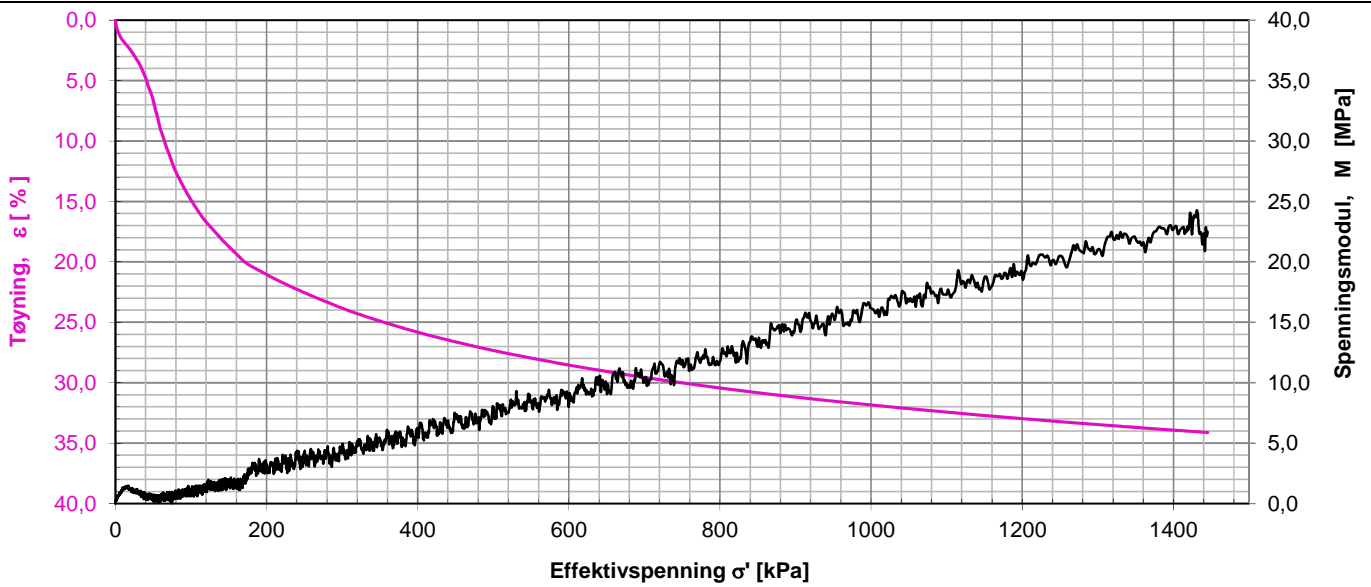
Forøvrig benyttes bokstavsymboler vedtatt av The International Society of Soil Mechanics and Foundation Engineering.




Borhull	X	Y	Z	Metode	Stopp	Løsm	Fjell	Dato
2P	6969338,971	463619,237	9,719	Prøve	90	2,6		26.03.2014
3P	6969297,237	463483,631	20,277	Prøve	90	0,7		26.03.2014
8P	6969570,517	462290,81	78,53	Prøve	90	5,5		26.03.2014
101	6969301,27	464085,39	4,43	Total Tolk	94	18,25	0,38	02.10.2013
102	6969297,62	464029,97	3,55	Total Tolk	94	8,07	1,73	02.10.2013
102P	6969297,62	464029,97	3,55	Prøve	90	4		20.06.2016
103	6969318,71	463976,77	9,34	Total Tolk	94	11,63	2,13	02.10.2013
104	6969315,96	463935,16	9,07	Total Tolk	94	5,6	2,03	02.10.2013
104P	6969315,96	463935,16	9,07	Prøve	90	5		26.03.2014
105	6969329,69	463805,61	8,89	Total Tolk	94	2,38	1,35	30.09.2013
106	6969320,66	463788,2	9,55	Total Tolk	94	4,53	1,28	30.09.2013
107	6969320,86	463766,67	9,64	Total Tolk	94	3,53	2,28	30.09.2013
107P	6969320,86	463766,67	9,64	Prøve	90	3,8		26.03.2014
108	6969343,48	463741,37	7,56	Total Tolk	94	1,48	2,27	30.09.2013
109	6969337,19	463729,06	7,47	Total Tolk	94	2,15	1,63	30.09.2013
109P	6969337,19	463729,06	7,47	Prøve	90	1		26.03.2014
112	6969569,4	462289,94	77,11	Total Tolk	94	4,8	1,02	07.10.2013
112P	6969569,4	462289,94	77,11	Prøve	90	4		26.03.2014
113	6969563,47	462246	79,38	Total Tolk	94	2,92	2	07.10.2013
114	6970311,55	460143,72	119,7	Total Tolk	94	2,95	0,83	08.10.2013
115	6970328,13	460164,84	121,6	Total Tolk	94	3,53	1	08.10.2013
201	6969314,53	464083,2	4,06	Total Tolk	94	14,52	1,23	20.02.2014
202	6969280,74	464092,25	3,91	Total Tolk	94	17,7	2,05	20.02.2014
203	6969280,13	464030,38	3,47	Total Tolk	94	10	1,02	20.02.2014
204	6969285,01	463974,28	9,7	Total Tolk	94	11,6	0,97	19.02.2014
205	6969285,08	463935,03	9,05	Total Tolk	94	5,7	1	19.02.2014
206	6969411,77	462914,38	43,81	Total Tolk	94	6,85	0,93	27.02.2014
207	6969388,45	462885,48	41,68	Total Tolk	94	3,97	1,15	27.02.2014
207P	6969388,45	462885,48	41,68	Prøve	90	3,8		26.03.2014
208	6969419,91	462891,77	44,29	Total Tolk	94	4,25	3	21.02.2014
209	6969404,68	462882,82	43,47	Total Tolk	94	3,58	0,45	21.02.2014
210	6969392,51	462874,88	42,23	Total Tolk	94	3,08	1,08	21.02.2014
211	6969437,31	462866,28	45,86	Total Tolk	94	2,1	0,93	27.02.2014
212	6969416,37	462856,77	44,78	Total Tolk	94	2,15	1,13	27.02.2014
213	6969405,39	462851,55	44,17	Total Tolk	94	0,8	3,03	27.02.2014
910	6969436	463608	9,769	Enkel	90	0,65		01.11.2013
911	6969425	463623	9,016	Enkel	90	0,75		01.11.2013
912	6969414	463637	8,851	Enkel	90	1,3		01.11.2013
913	6969402	463652	8,506	Enkel	90	1		01.11.2013
914	6969391	463667	8,289	Enkel	90	0,7		01.11.2013
920	6969310,902	462945,027	43,999	Enkel	90	0,3		01.11.2013
921	6969325,495	462958,704	44,61	Enkel	90	0,4		01.11.2013
922	6969340,087	462972,381	45,265	Enkel	90	0,3		01.11.2013
923	6969323,542	462931,144	43,069	Enkel	90	0,9		01.11.2013
924	6969338,546	462944,368	43,384	Enkel	90	2,8		01.11.2013
925	6969353,55	462957,592	44	Enkel	90	2,5		01.11.2013
926	6969335,344	462917,203	42,262	Enkel	90	0,9		01.11.2013
927	6969350,907	462929,765	42,669	Enkel	90	2,6		01.11.2013
928	6969366,469	462942,327	44	Enkel	90	1,95		01.11.2013
929	6969346,388	462902,842	40,437	Enkel	90	2,15		01.11.2013
930	6969362,524	462914,658	43	Enkel	90	2,95		01.11.2013
931	6969378,661	462926,474	44	Enkel	90	3,4		01.11.2013

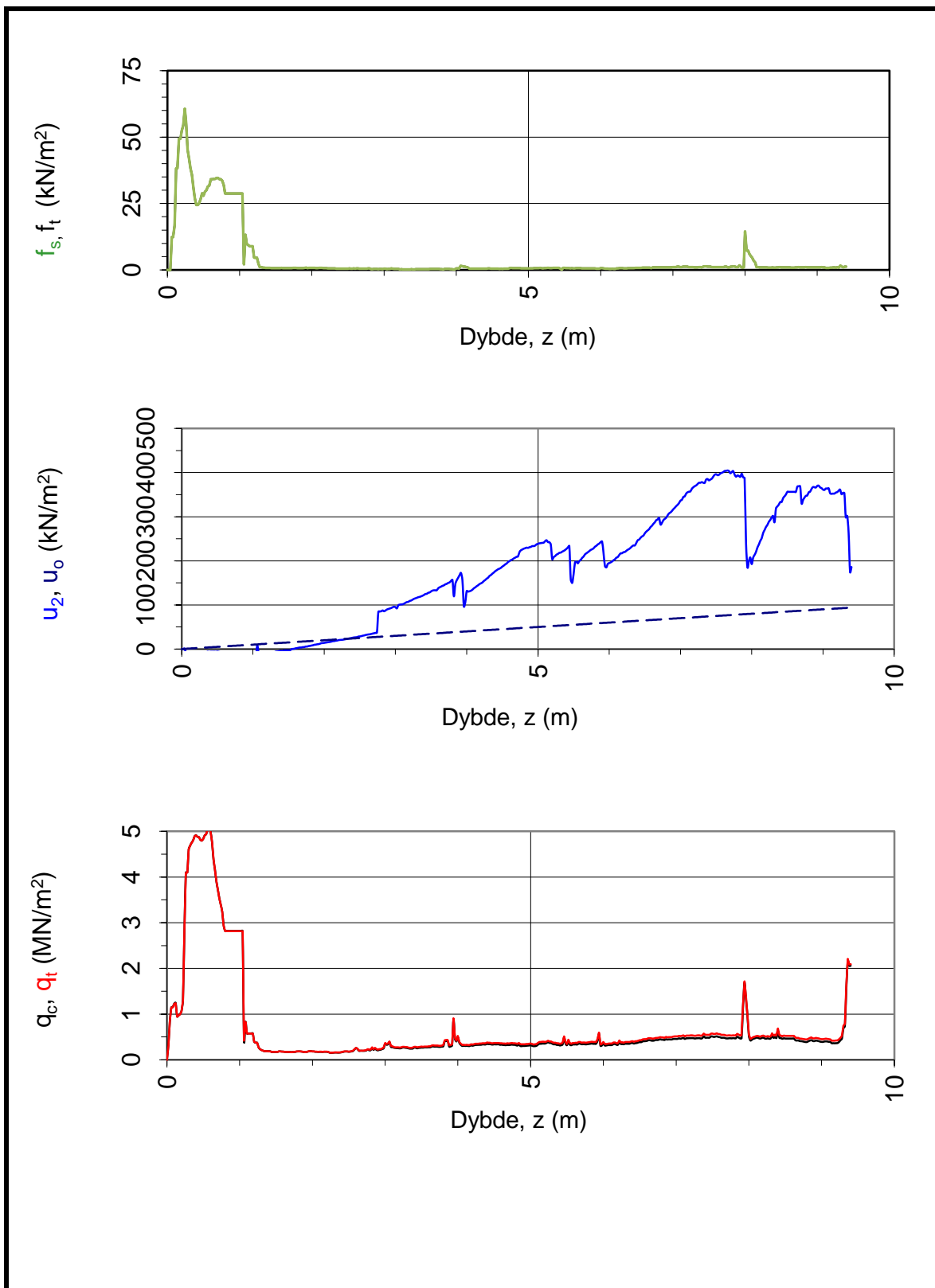
932	6969356,744	462887,979	40,895	Enkel	90	1,6		01.11.2013
933	6969373,418	462899,022	42,035	Enkel	90	1,55		01.11.2013
934	6969390,093	462910,066	42,106	Enkel	90	1,55		01.11.2013
935	6969366,388	462872,644	39,389	Enkel	90	0,6		01.11.2013
936	6969383,564	462882,89	41,096	Enkel	90	0,4		01.11.2013
937	6969400,74	462893,137	43,276	Enkel	90	1,2		01.11.2013
938	6969375,301	462856,872	41,033	Enkel	90	0,3		01.11.2013
939	6969392,94	462866,299	43,249	Enkel	90	0,4		01.11.2013
940	6969410,579	462875,726	44,204	Enkel	90	0,9		01.11.2013
941	6969383,461	462840,699	43,032	Enkel	90	0,4		01.11.2013
942	6969401,524	462849,285	44	Enkel	90	0,3		01.11.2013
943	6969419,587	462857,872	45,006	Enkel	90	0,45		01.11.2013
944	6969389,077	462828,326	43,204	Enkel	90	0,5		01.11.2013
945	6969407,432	462836,27	44,688	Enkel	90	0,3		01.11.2013
946	6969425,787	462844,214	45,81	Enkel	90	0,25		01.11.2013
1101	6969318,132	464110,516	3,523	Total Tolke	94	17,98	1,85	26.05.2016
1101-CPT	6969318,132	464110,516	3,523	Cpt	90	9,4		02.06.2016
1101P	6969318,132	464110,516	3,523	Prøve	90	8,9		23.06.2016
1102	6969297,593	464114,73	3,918	Total Tolke	94	19,7	1	26.05.2016
1103	6969312,634	464060,99	4,118	Total Tolke	94	11,63	0,27	26.05.2016
1104	6969294,86	464058,801	3,649	Total Tolke	94	11,77	1,05	27.05.2016
1104-CPT	6969294,86	464058,801	3,649	Cpt	90	6,02		02.06.2016
1104P	6969294,86	464058,801	3,649	Prøve	90	2,9		23.06.2016
1105	6969295,556	463976,021	9,629	Total Tolke	94	12,02	1	27.05.2016
1106	6969327,613	463959,681	9,027	Total Tolke	94	11,18	0,63	26.05.2016
1106P	6969327,613	463959,681	9,027	Prøve	90	3,3		23.06.2016
1107	6969295,75	463939,615	8,955	Total Tolke	94	5,7	1,3	27.05.2016
1108	6969320,808	463898,557	8,943	Total Tolke	94	3,03	0,8	26.05.2016
1110	6969338,965	463893,265	8,752	Total Tolke	94	3,5	0,28	26.05.2016
1111	6969335,305	464007,807	8,734	Total Tolke	94	13,05	0,75	26.05.2016
1112	6969308,541	463798,907	9,162	Total Tolke	94	1,63	0,27	27.05.2016
1116	6969313,227	463667,742	9,399	Total Tolke	94	0,3	1,5	27.05.2016
1117	6969341,164	463666,54	8,448	Total Tolke	94	1,88	1,05	30.05.2016
1118	6969330,803	463635,295	9,11	Total Tolke	94	1,55	2,98	30.05.2016
1118-2	6969337,079	463630,183	9,281	Total Tolke	94	3,33	3	30.05.2016
1119	6969341,696	463626,755	9,332	Total Tolke	94	2,2	3,02	30.05.2016
1120	6969334,56	463557,793	14,205	Total Tolke	94	0,73	1,05	30.05.2016
1121	6969361,617	463551,922	14,065	Total Tolke	94	0,93	0,87	30.05.2016
1124	6969214,739	463000,427	36,37	Total Tolke	94	0,65	1,08	30.05.2016
1125	6969272,135	463047,691	41,111	Total Tolke	94	0,82	2,97	30.05.2016
1127	6969402,997	462897,586	43,644	Total Tolke	94	7,5	0,93	30.05.2016
1127P	6969402,997	462897,586	43,644	Prøve	90	4		20.06.2016
1128	6969396,221	462889,379	42,079	Total Tolke	94	6,43	1	30.05.2016
1129	6969414,997	462877,915	44,301	Total Tolke	94	3,85	1,18	30.05.2016
1130	6969403,166	462870,327	43,65	Total Tolke	94	1,13	1,22	30.05.2016
1133	6969539,837	462375,375	72,671	Total Tolke	94	1,98	2,97	30.05.2016
1133-2	6969535,854	462367,99	72,548	Total Tolke	94	2,3	3,02	30.05.2016
1134	6969530,593	462364,319	72,099	Total Tolke	94	3	3,03	30.05.2016
1134-2	6969545,727	462289,702	75,852	Total Tolke	94	4,1	1,03	31.05.2016
1134-2P	6969545,727	462289,702	75,852	Prøve	90	3,4		20.06.2016
1134-3	6969542,26	462246,142	77,398	Total Tolke	94	5,25	0,5	31.05.2016
1135	6969527,488	462136,243	83,176	Total Tolke	94	1,08	3,1	31.05.2016
1137	6969680,158	461454,266	106,232	Total Tolke	94	2,47	1,3	31.05.2016


1137-2	6969734,196	461204,124	118,961	Total Tolk	94	1,1	1,02	31.05.2016
1138	6969728,266	461005,292	121,004	Total Tolk	94	0,73	1,68	31.05.2016
1138-2	6969694,976	460971,419	115,12	Total Tolk	94	2,95	0,83	31.05.2016
1139	6969768,293	460929,1	125,758	Total Tolk	94	5,13	0,65	31.05.2016
1140	6969798,462	460862,354	124,312	Total Tolk	94	3,03	0,77	31.05.2016
1144	6969974,383	460492,118	149,141	Total Tolk	94	5,4	2,47	01.06.2016
1145	6970010,051	460441,97	144,674	Total Tolk	94	7,43	0,2	01.06.2016
1146	6970028,473	460419,174	142,245	Total Tolk	94	7,15	0,03	01.06.2016
1146P	6970028,473	460419,174	142,245	Prøve	90	2		20.06.2016
G1	6969454,925	462982,389	42,615	Enkel	90	4,8		03.12.2013
G10	6969401,679	462851,578	44,212	Enkel	90	7,2		03.12.2013
G11	6969443,636	462991,659	43	Enkel	90	1,7		03.12.2013
G12	6969433,904	462980,364	43	Enkel	90	2,3		03.12.2013
G13	6969423,938	462968,601	42,91	Enkel	90	2,3		03.12.2013
G14	6969415,374	462956,449	43	Enkel	90	1		03.12.2013
G15	6969406,126	462944,672	44	Enkel	90	2,2		03.12.2013
G16	6969396,653	462932,895	44	Enkel	90	1,8		03.12.2013
G17	6969389,759	462919,38	43,993	Enkel	90	1,8		03.12.2013
G18	6969383,089	462905,696	42,304	Enkel	90	1,8		03.12.2013
G19	6969388,843	462939,167	44	Enkel	90	1,2		03.12.2013
G2	6969445,471	462970,657	42,145	Enkel	90	3		03.12.2013
G20	6969381,244	462945,634	44	Enkel	90	0,8		03.12.2013
G21	6969373,471	462951,665	44	Enkel	90	0,6		03.12.2013
G3	6969436,531	462958,852	41,912	Enkel	90	5		03.12.2013
G4	6969427,957	462946,461	42,377	Enkel	90	5,2		03.12.2013
G5	6969419,309	462934,069	43,331	Enkel	90	6		03.12.2013
G6	6969411,981	462920,431	43,69	Enkel	90	5		03.12.2013
G7	6969407,951	462904,667	43,943	Enkel	90	5,8		03.12.2013
G8	6969406,851	462886,116	43,745	Enkel	90	7,1		03.12.2013
G9	6969404,494	462868,917	44,078	Enkel	90	8		03.12.2013
PG1	6969339,389	463707,943	8,202	Prøve	90	3,2		30.10.2013
PG10	6969527,614	462000,773	89,392	Prøve	90	2,4		30.10.2013
PG11	6969547,63	461948,874	91,611	Prøve	90	2		30.10.2013
PG12	6969727,852	461393,694	111,846	Prøve	90	0,9		30.10.2013
PG13	6969742,886	461289,492	115,304	Prøve	90	1,7		30.10.2013
PG14	6969739,308	461149,161	120,392	Prøve	90	1		30.10.2013
PG15	6969751,655	461010,539	123,789	Prøve	90	1		30.10.2013
PG16	6969777,717	460897,409	124,425	Prøve	90	3		30.10.2013
PG17	6970275,41	460193,939	128,159	Prøve	90	0,5		30.10.2013
PG18	6970344,616	460171,091	122,675	Prøve	90	2		30.10.2013
PG2	6969338,971	463619,237	9,719	Prøve	90	2,6		30.10.2013
PG3	6969297,237	463483,631	20,277	Prøve	90	0,7		30.10.2013
PG4	6969258,9	463398,536	26,418	Prøve	90	1,7		30.10.2013
PG5	6969228,04	463170,519	33,395	Prøve	90	3		30.10.2013
PG59	6969383,635	463677,165	8,587	Prøve	90	1		30.10.2013
PG6	6969254,43	463083,618	37,734	Prøve	90	1,3		30.10.2013
PG68	6969486,339	462725,204	59,047	Prøve	90	0,2		30.10.2013
PG7	6969555,666	462387,625	74,227	Prøve	90	1		30.10.2013
PG8	6969570,517	462290,81	78,53	Prøve	90	5,5		30.10.2013
PG9	6969563,579	462258,252	78,856	Prøve	90	2,5		30.10.2013



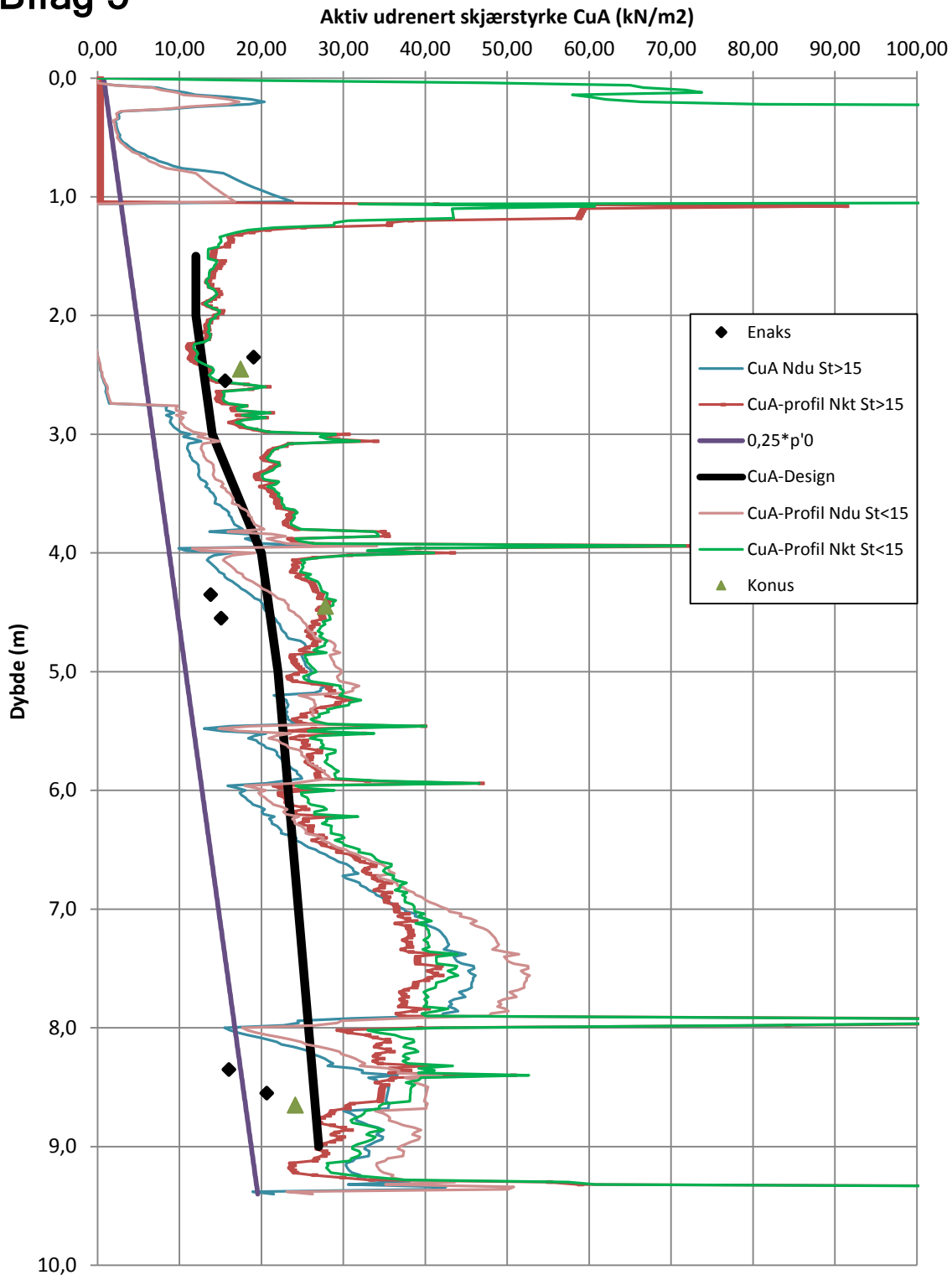
Lab nr.	Hull nr,	Dybde (m)	Kommentarer
1_1E	1101	2,5	Bilag 4


 Statens vegvesen	ØDOMETERFORSØK	Oppdrag nr.	405577
	Sentrallaboratoriet	Dato	15.06.2016

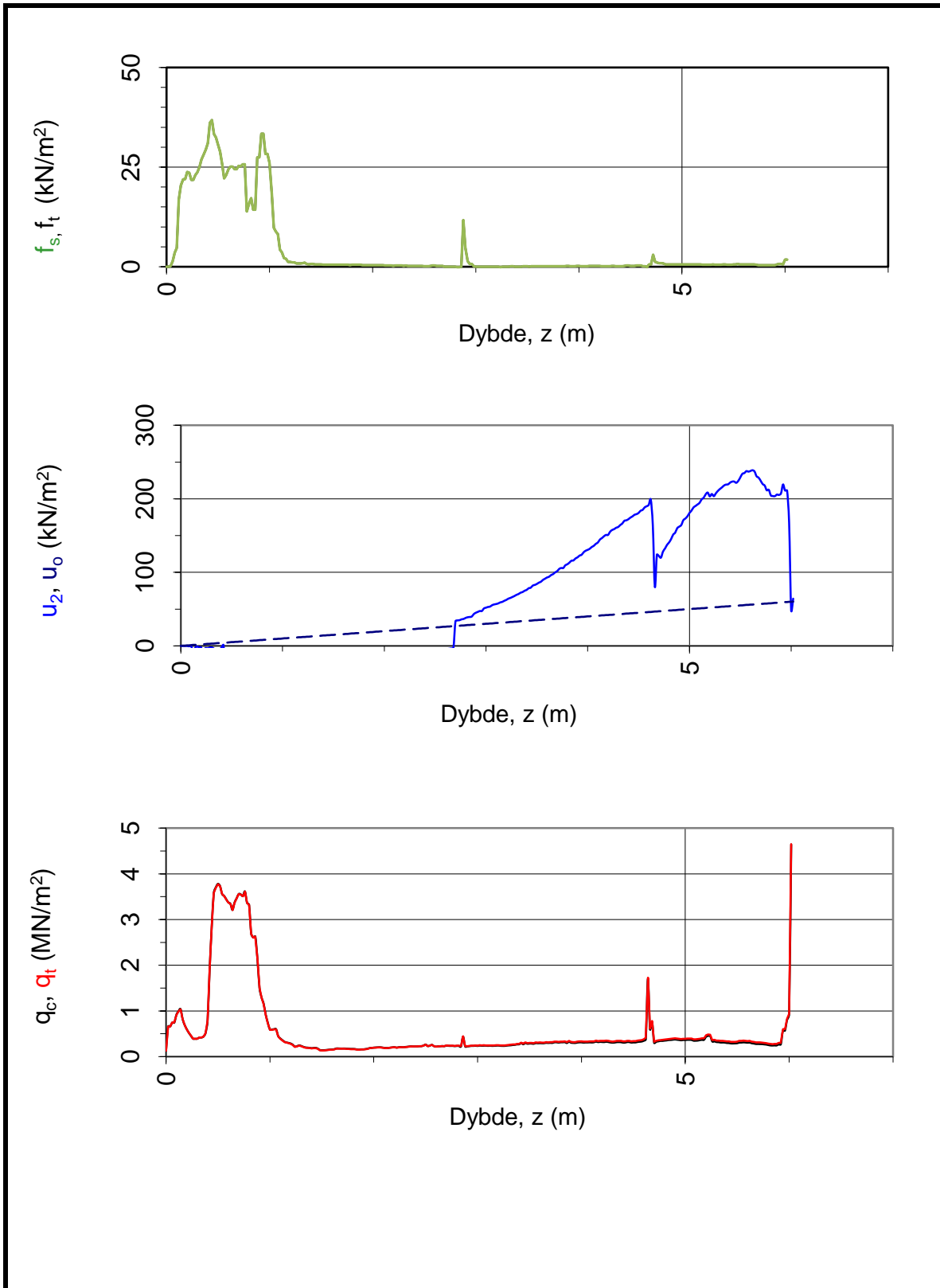



Oppdragsgiver:		Oppdrag:			
Prosjektavdelinga		Rv. 70 Meisingset - Hakkåsvatnet del 2			
Spissmotstand $q_{c,t}$, poretrykk u_2 og sidefriksjon f_s .				Bilag 5 CPTU	
CPTU hullnr.:	1101	Sonde:	Nova		
 Statens vegvesen	Dato:	Tegnet:	Kontrollert:	Godkjent:	
	26.06.2016	Hilde Fjeldheim	Gunnar Djup	-	
	Oppdrag nr.:	Tegning nr.:	Versjon:	Revisjon:	

Bilag 5

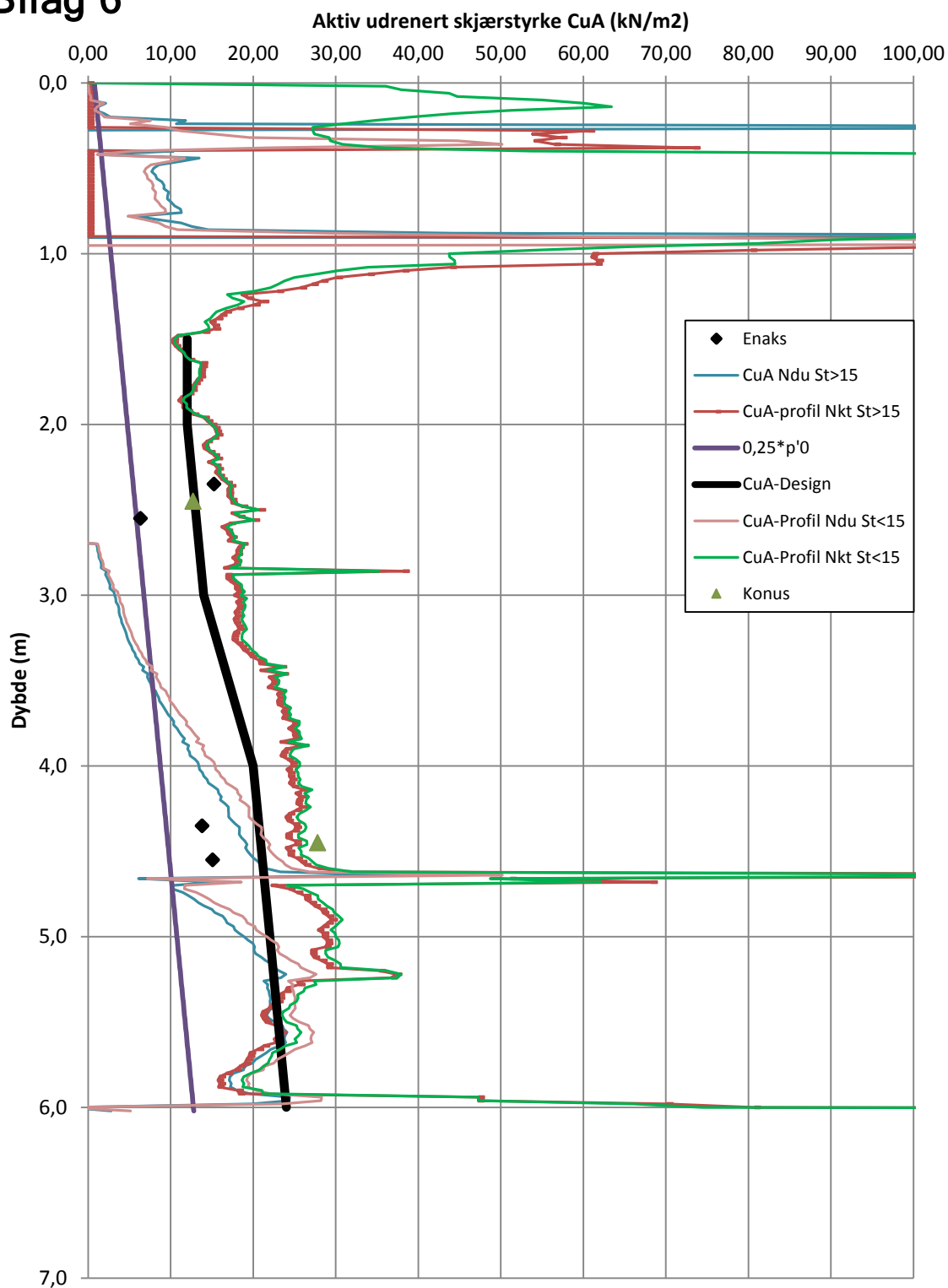



Oppdragsgiver:		Oppdrag:		Tegningens filnavn:	
Prosjektavdelinga		Rv. 70 Meisingset - Hakkåsvatnet			
Aktiv skjærstyrke profil				Bilag 5 CPTU	
CPTU hullnr.: 1101		Sonde: 4455			
 Statens vegvesen	Dato: 26.06.2016	Tegnet: Hilde Fjeldheim	Kontrollert: Gunnar Djup	Godkjent: -	
	Oppdrag nr.:	Tegning nr.:	Versjon: 1	Revisjon:	



Oppdragsgiver:		Oppdrag:			
Prosjektavdelinga		Rv 70 Meisingset - Hakkåsvatnet			
Spissmotstand $q_{c,t}$, poretrykk u_2 og sidefriksjon f_s .				Bilag 6 CPTU	
CPTU hullnr.:	1104	Sonde:	4455		
	Dato:	Tegnet:	Kontrollert:	Godkjent:	
	26.06.2016	Hilde Fjeldheim	Gunnar Djup	-	
Oppdrag nr.:		Tegning nr.:	Versjon:	Revisjon:	
Statens vegvesen 10001-GEOT - R3					

Bilag 6



Oppdragsgiver:		Oppdrag:		Tegningens filnavn:	
Plan og prosjektering		Rv. 70 Meisingset - Saghøgda			
Aktiv skjærstyrke profil				Bilag 6 CPTU	
CPTU hullnr.: 1104		Sonde:	4455		
 Statens vegvesen	Dato:	Tegnet:	Kontrollert:	Godkjent:	
	26.06.2016	Hilde Fjeldheim	Gunnar Djup	-	
	Oppdrag nr.:	Tegning nr.:	Versjon:	Revisjon:	
			1		

Fc=193
 sirkulær, udrenert ved elva
 Result file : j:\berg og geoteknikk\opdrag\vrv 70\vrv70 meisingset - saghøgda\geosulte\tegning\stabgraf\n\profil 9660 dagens situasjonR10

Fc=189
 udrenert, sammensatt ved elva
 Result file : j:\berg og geoteknikk\opdrag\vrv 70\vrv70 meisingset - saghøgda\geosulte\tegning\stabgraf\n\profil 9660 dagens situasjonR9

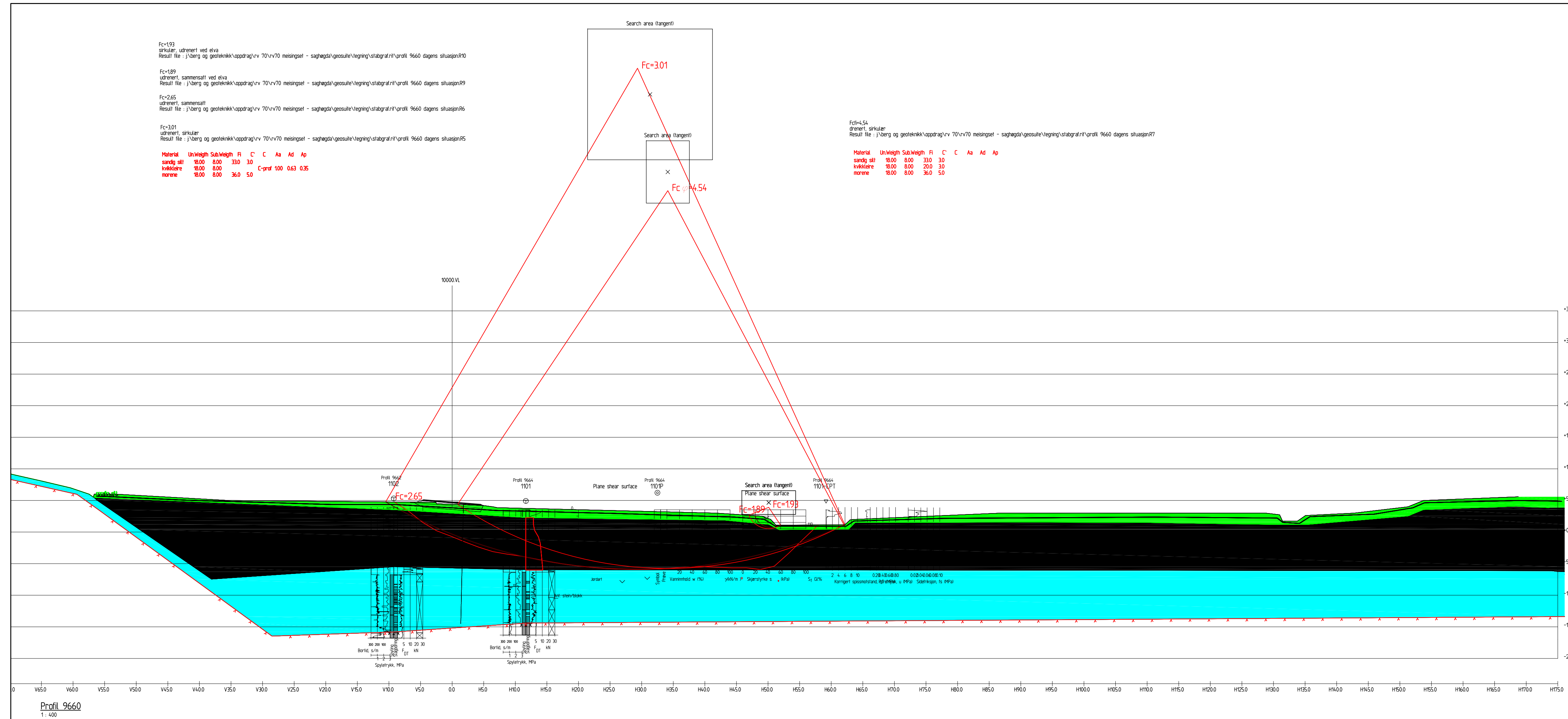
Fc=265
 udrenert, sammensatt
 Result file : j:\berg og geoteknikk\opdrag\vrv 70\vrv70 meisingset - saghøgda\geosulte\tegning\stabgraf\n\profil 9660 dagens situasjonR6

Fc=301
 udrenert, sirkulær
 Result file : j:\berg og geoteknikk\opdrag\vrv 70\vrv70 meisingset - saghøgda\geosulte\tegning\stabgraf\n\profil 9660 dagens situasjonR5


Material	Un	Wegth	Sub	Wegth	F _i	C	C	Aa	Ad	Ap
sandig silt	18.00	8.00	33.0	3.0						
kvikkleire	18.00	8.00								C-praf 100 0.63 0.35
morene	18.00	8.00	36.0	5.0						

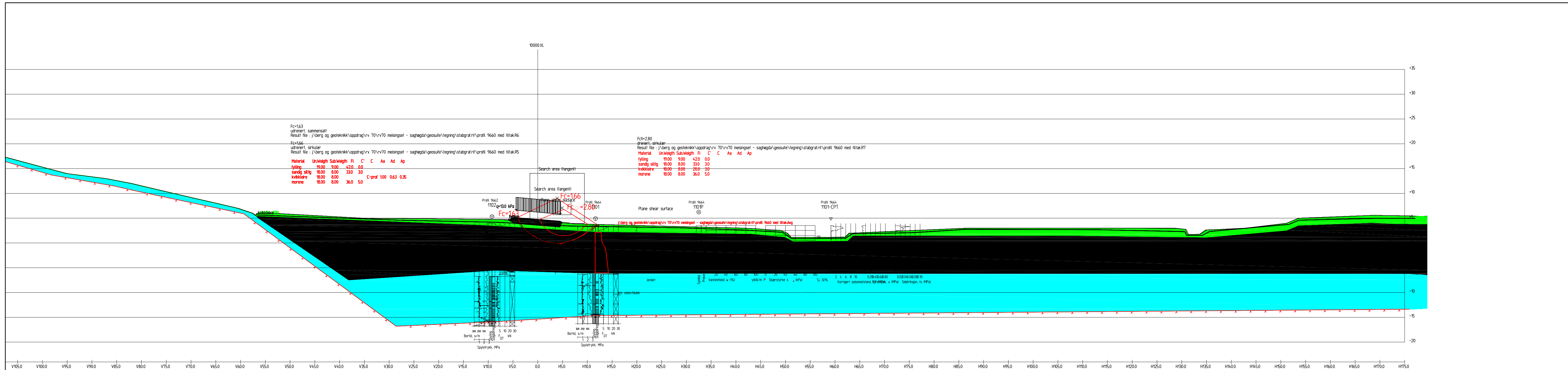
Fc=4.54
 drenerert, sirkulær
 Result file : j:\berg og geoteknikk\opdrag\vrv 70\vrv70 meisingset - saghøgda\geosulte\tegning\stabgraf\n\profil 9660 dagens situasjonR7

Material	Un	Wegth	Sub	Wegth	F _i	C	C	Aa	Ad	Ap
sandig silt	18.00	8.00	33.0	3.0						
kvikkleire	18.00	8.00								
morene	18.00	8.00	36.0	5.0						




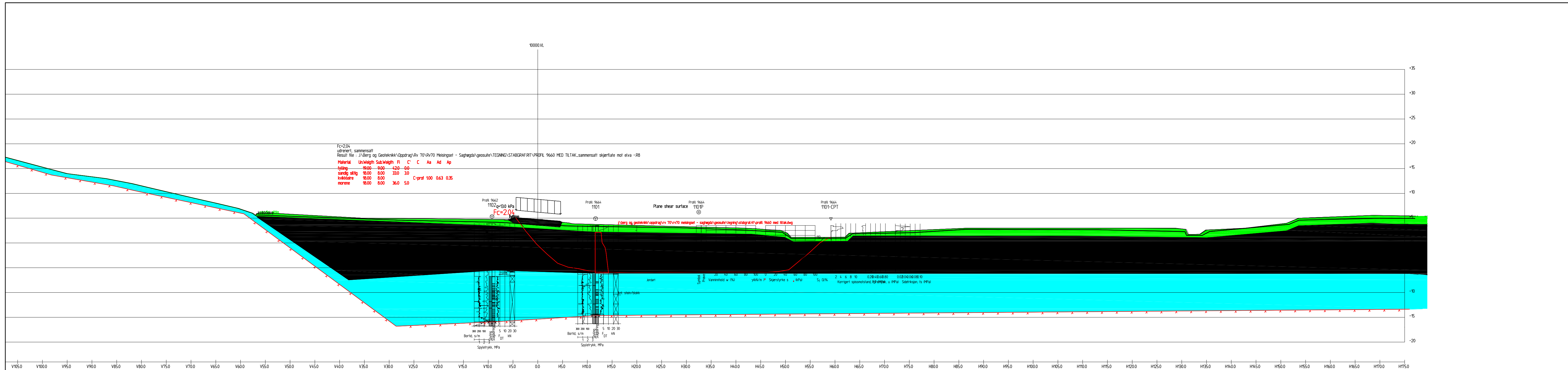
Profil 9660
 1:400

REV	ENDRING	ERSTATNING	DATO	SIGN
VEDLEGG TIL RAPPORT		TMOD VIPS	Boret	
 Statens vegvesen			Tegn.	RJE
			Saksb.	HLF
			Hor. M.	1: 400
			Vert. M.	1: 400
Rv 70 Meisingset - Saghøgda			Dato	28.09.16
Stabilitetsberegninger			Oppgavenr.	
Profil 9660 dagens situasjon			Tegn.nr.	Bilag 7
			Ark.nr.	




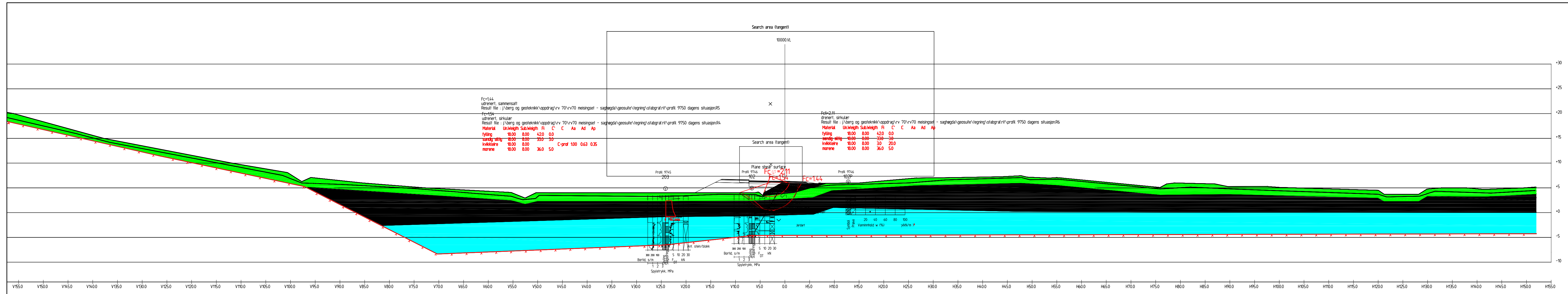
Profil 9660
1:400

REV	ENDRING	ERSTATNING	DATO	SIGN
VEDLEGG TIL RAPPORT		TMOD VIPS	Boret	RJE
 Statens vegvesen			Hor. M	1: 400
			Vert. M	1: 400
			Dato	28.09.16
			Oppgavenr.	
Rv 70 Meisingset - Saghøgda				
Stabilitetsberegninger Profil 9660 med tiltak			Tegn.nr.	Bilag 7
			Ark.nr.	




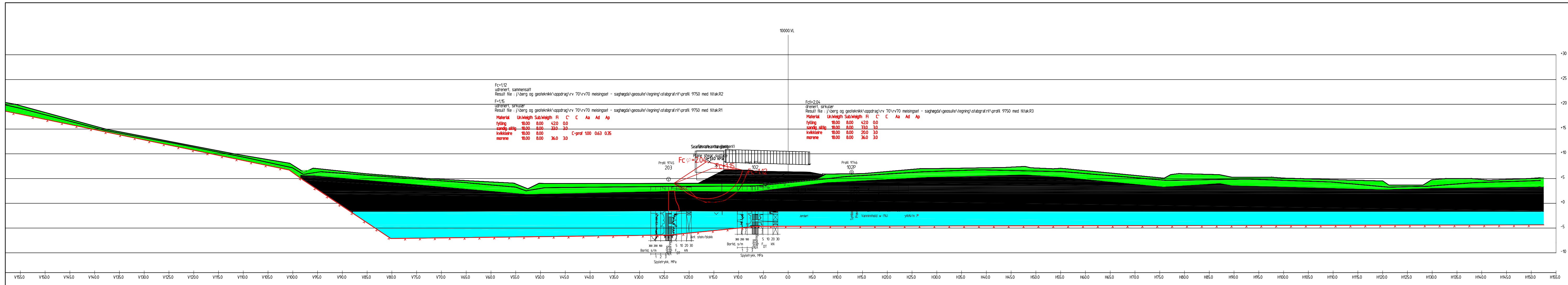
Profil 9660
1:400

REV	ENDRING	ERSTATNING	DATO	SIGN
VEDLEGG TIL RAPPORT		TMOD VIPS	Boret	RJE
 Statens vegvesen			Hor. M	1: 400
			Vert. M	1: 400
			Dato	20.10.16
Rv 70 Meisingset - Saghøgda			Oppgavenr.	
Stabilitetsberegninger Profil 9660 med tiltak. Sammensatt skjærflate mot elva.			Tegn.nr.	Bilag 7
			Ark.nr.	



Profil 9750
1:400

REV	ENDRING	-	ERSTATNING	DATO	SIGN
VEDLEGG TIL RAPPORT			TMOD VIPS:	Boret	RJE
 Statens vegvesen				Saksb	HLF
				Hor. M	1: 400
				Vert. M	1: 400
Rv 70 Meisingset - Saghøgda				Dato	28.09.16
Stabilitetsberegninger Profil 9750 dagens situasjon				Oppgavenr.	
				Tegn.nr.	Bilag 8
				Ark.nr.	



Fc=1.12
 udrenert, sammensatt
 Result file : j:\berg og geoteknikk\oppdrag\rv 70\rv70 meisingset - saghøgda\geosule\tegning\stabgraf\fil\profil 9750 med tiltakR2


F=1.15
 udrenert, sirkulær
 Result file : j:\berg og geoteknikk\oppdrag\rv 70\rv70 meisingset - saghøgda\geosule\tegning\stabgraf\fil\profil 9750 med tiltakR1

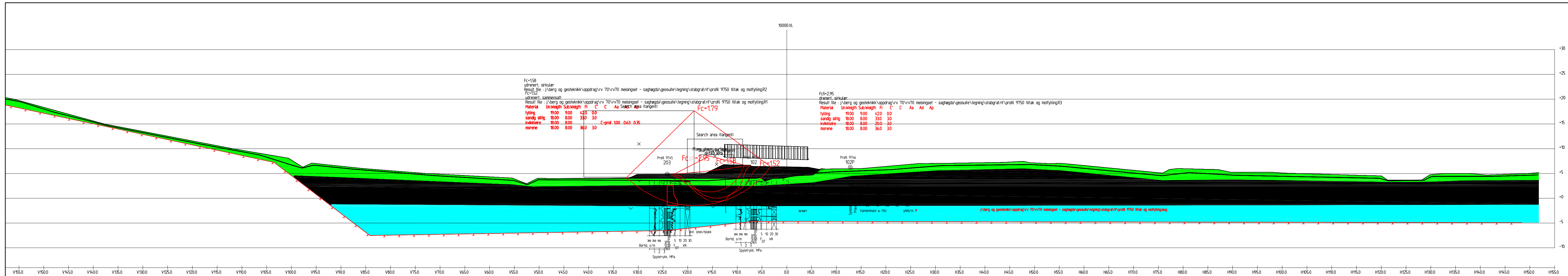
Material	Un.Weight	Sub.Weight	F	C	C	Aa	Ad	Ap
fylling	18.00	8.00	420	0.0				
sandig stlig	18.00	8.00	330	3.0				
kvikkleire	18.00	8.00						C-prof 100 0.63 0.35
morene	18.00	8.00	36.0	3.0				

Fc=1.204
 udrenert, sirkulær
 Result file : j:\berg og geoteknikk\oppdrag\rv 70\rv70 meisingset - saghøgda\geosule\tegning\stabgraf\fil\profil 9750 med tiltakR3


Material	Un.Weight	Sub.Weight	F	C	C	Aa	Ad	Ap
fylling	18.00	8.00	420	0.0				
sandig stlig	18.00	8.00	330	3.0				
kvikkleire	18.00	8.00	200	3.0				
morene	18.00	8.00	36.0	3.0				

Profil 9750
 1:400

REV	ENDRING	-	ERSTATNING	DATO	SIGN
VEDLEGG TIL RAPPORT			TMOD: VIPS:	Boret	RJE
 Statens vegvesen Rv 70 Meisingset - Saghøgda				Hor. M	1: 400
				Vert. M	1: 400
				Dato	28.09.16
				Oppgavenr.	
Stabilitetsberegninger Profil 9750 med tiltak				Tegn.nr.	Bilag 8
				Ark.nr.	



Profil 9750
1 : 400

REV	ENDRING	-	ERSTATNING	DATO	SIGN
VEDLEGG TIL RAPPORT			TMOD VIPS	Boret	RJE
 Statens vegvesen				Saksb	HLF
				Hor. M	1: 400
				Vert. M	1: 400
				Dato	28.09.16
Rv 70 Meisingset - Saghøgda				Oppgavenr.	
Stabilitetsberegninger Profil 9750 med tiltak og motfylling				Tegn.nr.	Bilag 8
				Ark.nr.	

GeoSuite Settlement Report

Project data

Project name: Rv 70 Meisingset-Saghøgda

Project number:

Contractor:

Comment:

Calculation name: profil 9660

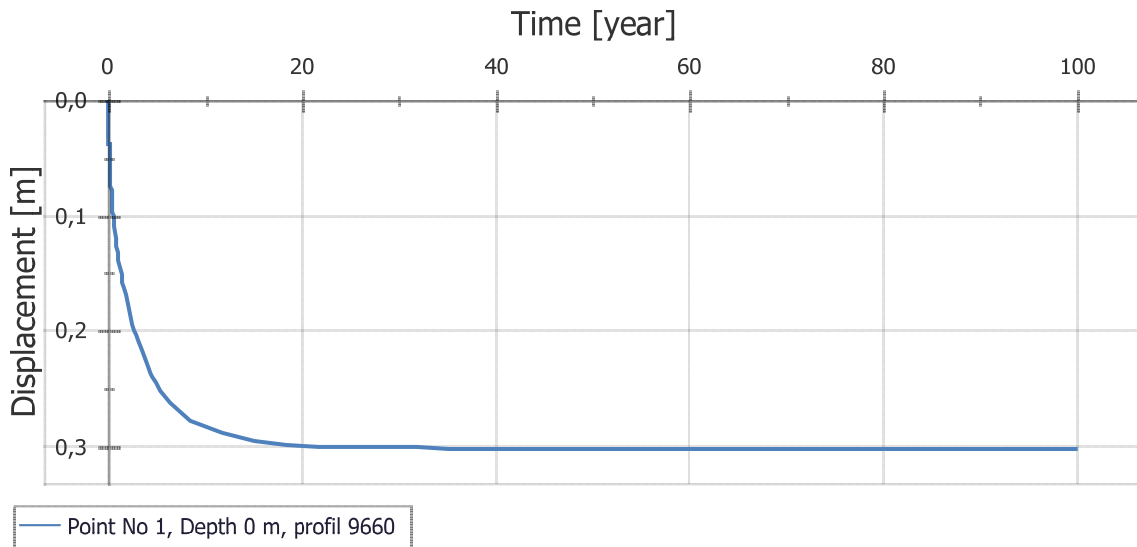
Description: setningsberegning profil 9660

File name: J:\Berg og Geoteknikk\Oppdrag\Rv 70\RV70 Meisingset - Saghøgda
Byggeplan\02_Novapoint\Rv 70 Meisingset-Saghøgda
GEOSUITE\POSTGRAF.DBF\profil 9660.xml

Date modified: 2016-08-04 13:50

Summary

Point No 1, profil 9660



Depth [m]	Displacement [m]	Time [years]
0,00	0,301	100,0000

Soil layers

Point No 1, profil 9660

Layer Leire [Janbu, Cv based]

Depth [m]	Sub-layers	Soil Weight [kN/m ³]	Moc [kN/m ²]	m [-]	sig_pr [kN/m ²]	sig_pc [kN/m ²]	CvOC [m ² /year s]	CvNC [m ² /year s]	mCV [m ² / (years * kPa)]
0,00	95	18	1500	16	20	45	10	6	0
9,5		18	1500	16	20	212	10	6	0
Depth [m]									
0,00									
9,5									

Pore pressure

Point No 1, profil 9660

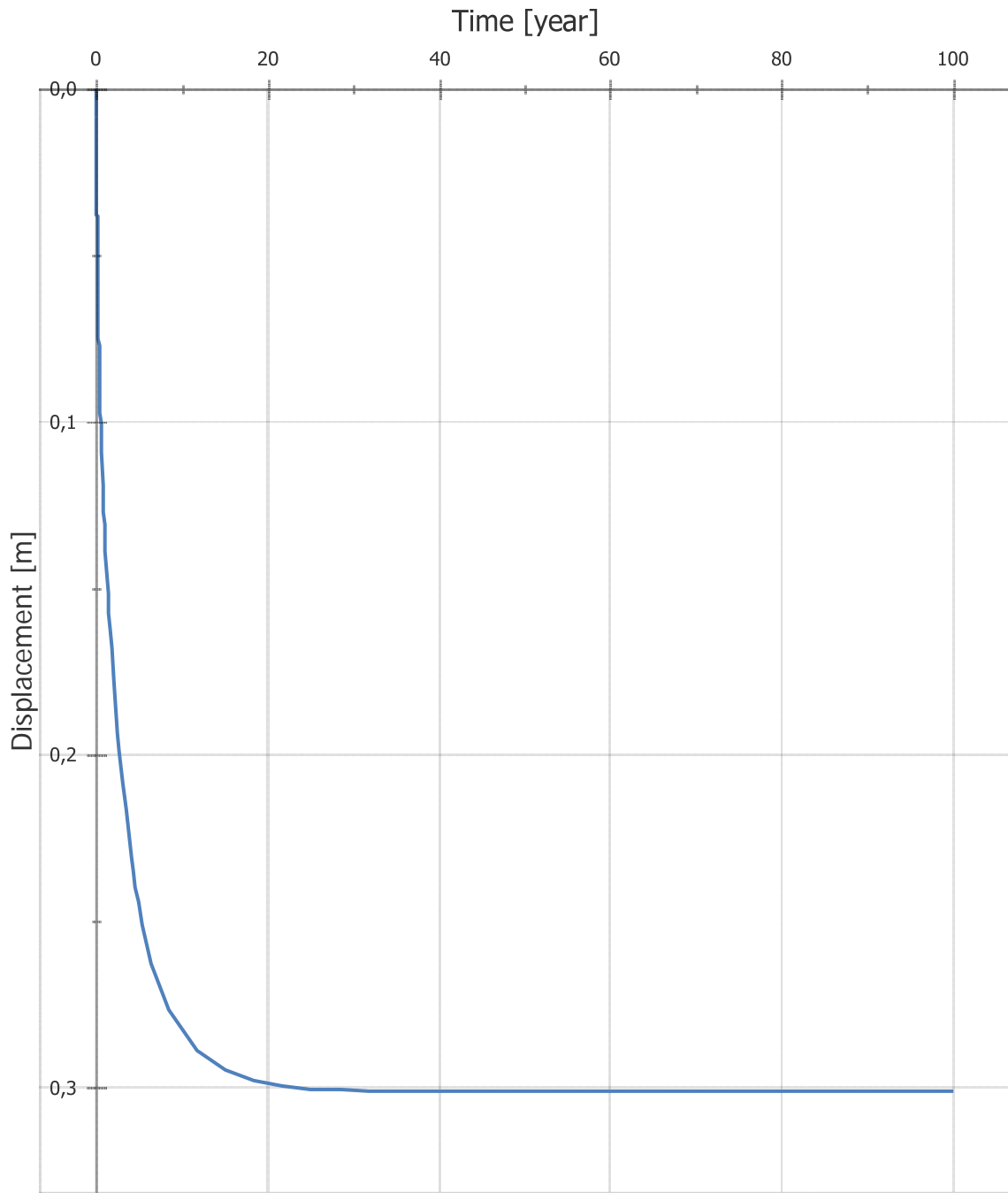
Time: 0,0 years

Ground water level: 0,00 m below ground surface

Depth [m]	Pore pressure [kPa]	Condition
0,00	0,00	Drainage
2,00	20,00	Normal
9,50	95,00	Closed boundary

Displacement versus Time - Graph

Displacement versus Time - Graph for Point No 1, profil 9660



— Point No 1, Depth 0 m, profil 9660

Bilag 10

Stabilitetsberegning profil 11600 med tiltak

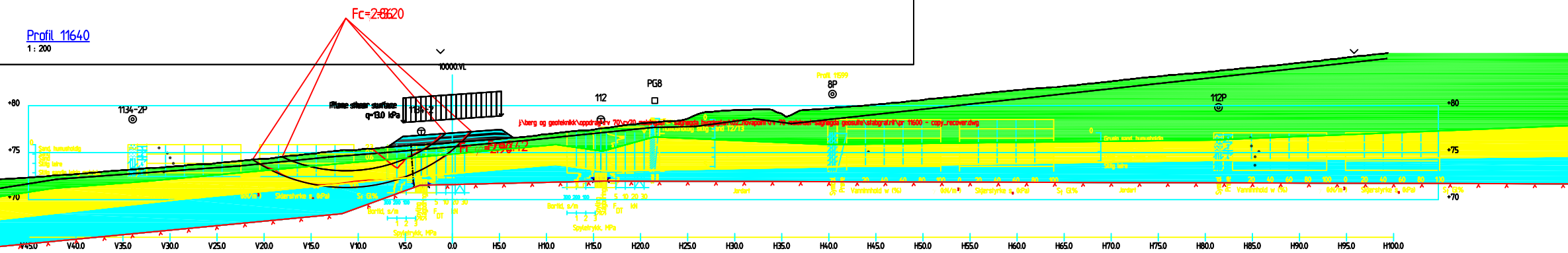
Fc=2,86
 sirkuler
 Result file : j:\berg og geoteknikk\oppdrag\vrv 70\vrv70 meisingset - saghagda byggeplan\02_novapoint\vrv 70 meisingset-saghagda geosulle\stabgraf\ri\pr 11600 - copy_recover.R6
 Fc=2,42
 sammensatt
 Result file : j:\berg og geoteknikk\oppdrag\vrv 70\vrv70 meisingset - saghagda byggeplan\02_novapoint\vrv 70 meisingset-saghagda geosulle\stabgraf\ri\pr 11600 - copy_recover.R7

Material	Un	Weight	Sub.Weight	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	19.00	9.00	42.0	0.0					
sand	18.00	8.00	33.0	3.0					
siltig sandig l	18.00	8.00			20.0	100	100	100	
morene	19.00	9.00	37.0	3.0					

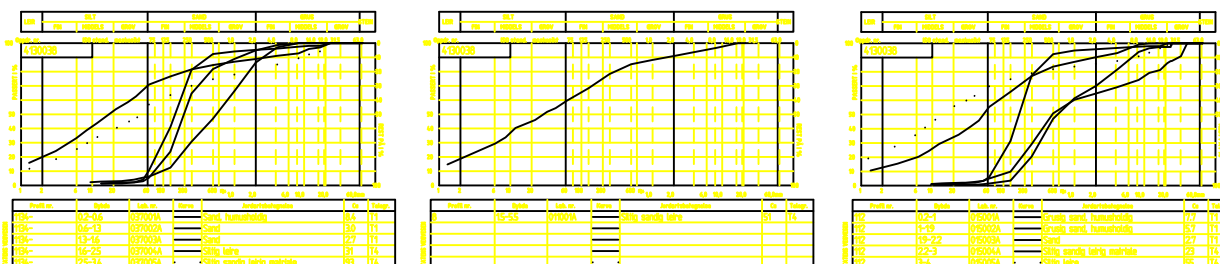
Fcd=3,20
 sirkuler
 Result file : j:\berg og geoteknikk\oppdrag\vrv 70\vrv70 meisingset - saghagda byggeplan\02_novapoint\vrv 70 meisingset-saghagda geosulle\stabgraf\ri\pr 11600 - copy_recover.R8
 Fcd=2,90
 sammensatt
 Result file : j:\berg og geoteknikk\oppdrag\vrv 70\vrv70 meisingset - saghagda byggeplan\02_novapoint\vrv 70 meisingset-saghagda geosulle\stabgraf\ri\pr 11600 - copy_recover.R9

Material	Un	Weight	Sub.Weight	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	19.00	9.00	42.0	0.0					
sand	18.00	8.00	33.0	3.0					
siltig sandig l	18.00	8.00	33.0	3.0					
morene	19.00	9.00	37.0	3.0					

Profil 11640
 1 : 200



Profil 11600
 1 : 200



Bilag 11. Faregrad- og skadekonsekvensevaluering av nye kvikkleiresoner ved Tingvoll Kommune

Omfanget av kvikkleireforekomst er gjort etter tolkning av sonderinger og prøveserier. Avgrensning av kvikkleireområdet er utgangspunktet for inndelingen av kvikkleiresonen som er vist på plankart tegning V017. Avgrensning av løсне og utløpsområder er også vist i plankart tegning V017. For oppteigning av løsneområdet er figur 8 i NIFS Rapport 21/2013 benyttet.

Faregradsevaluering er utført i henhold til NGI-rapport 20001008-2, rev.3, dato 08.10.2008 *Program for økt sikkerhet mot leirskred – metode for kartlegging og klassifisering av faresoner, kvikkleire.*

Evaluering av skadekonsekvens er utført i henhold til tabell 1.

Tabell 1 Kriterier for skadekonsekvensevaluering (NGI 2008)

Faktorer	Vekttall	Konsekvens, score			
		3	2	1	0
Boligheter, antall	4	Tett > 5	Spredt > 5	Spredt < 5	Ingen
Næringsbygg, personer	3	>50	10-50	<10	Ingen
Annen bebyggelse, verdi	1	Stor	Betydelig	Begrenset	Ingen
Vei, ÅDT	2	>5000	1001-5000	100-1000	<100
Toglinje, baneprioritet	2	1-2	3-4	5	Ingen
Kraftnett	1	Sentral	Regional	Distribusjon	Lokal
Oppdemning/flom	2	Alvorlig	Middels	Liten	Ingen
Sum poeng		45	30	15	0
% av maksimal poengsum		100%	67%	33%	0%

Fra summen av poengverdien bestemmes konsekvensklassen.

Konsekvensklasse mindre alvorlig: Poengverdi 0-7
 Konsekvensklasse alvorlig: Poengverdi 7-22
 Konsekvensklasse meget alvorlig: Poengverdi 23-45

Tabell 2 Skadekonsekvensevaluering for kvikkleiresonen ved Meisingset.

Faktorer	Vekttall	Score	Produkt	Merknad/Vurdering
Boligheter, antall	4	1	4	
Næringsbygg, personer	3	1	3	
Annen bebyggelse, verdi	1	0	0	
Vei, ÅDT	2	2	4	
Toglinje, baneprioritet	2	0	0	
Kraftnett	1	0	0	
Oppdemning/flom	2	2	4	
Sum			12	

Faregradsevaluering er utført i henhold til tabell 2.

Tabell 3: Kriterier for faregradsevaluering (NGI 2008).

Faktorer	Vekttall	Faregrad, score			
		3	2	1	0
Tidligere skredaktivitet	1	Høy	Noe	Lav	Ingen
Skråningshøyde, m	2	>30	20-30	15-20	<15
Tidligere/Nåværende terrengnivå (OCR)	2	1,0-1,2	1,2-1,5	1,5-2,0	>2,0
Poretrykk Overtrykk, kPa	3	>+30	10-30	0-10	Hydrostatisk
Undertrykk, kPa	-3	>-50	-(20-50)	-(0-20)	
Kvikkleiremektighet	2	>H/2	H/2- H/4	< H/4	Tyntlag
Sensitivitet	1	>100	30-100	20-30	<20
Erosjon	3	Aktiv/glidn.	Noe	Lite	Ingen
Inngrep: forverring	3	Stor	Noe	Liten	Ingen
forbedring	-3	Stor	Noe	Liten	
Sum		51	34	16	0
% av maksimal poengsum		100%	67%	33%	0%

Fra summen av poengverdien bestemmes faregradsklassen.

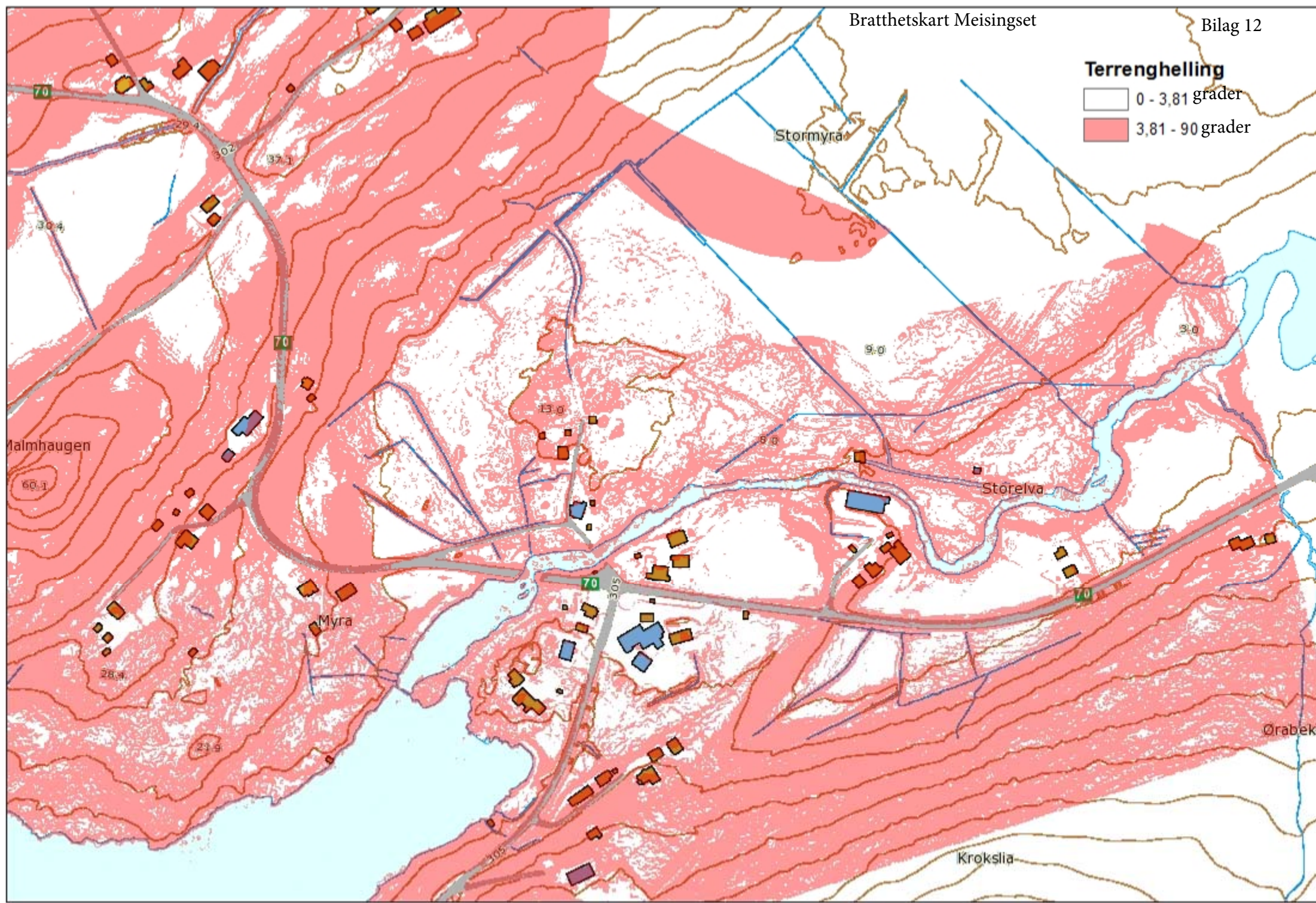
Faregradklasse lav: Poengverdi 0-17
 Faregradklasse middels: Poengverdi 18-25
 Faregradklasse høy: Poengverdi 26-51

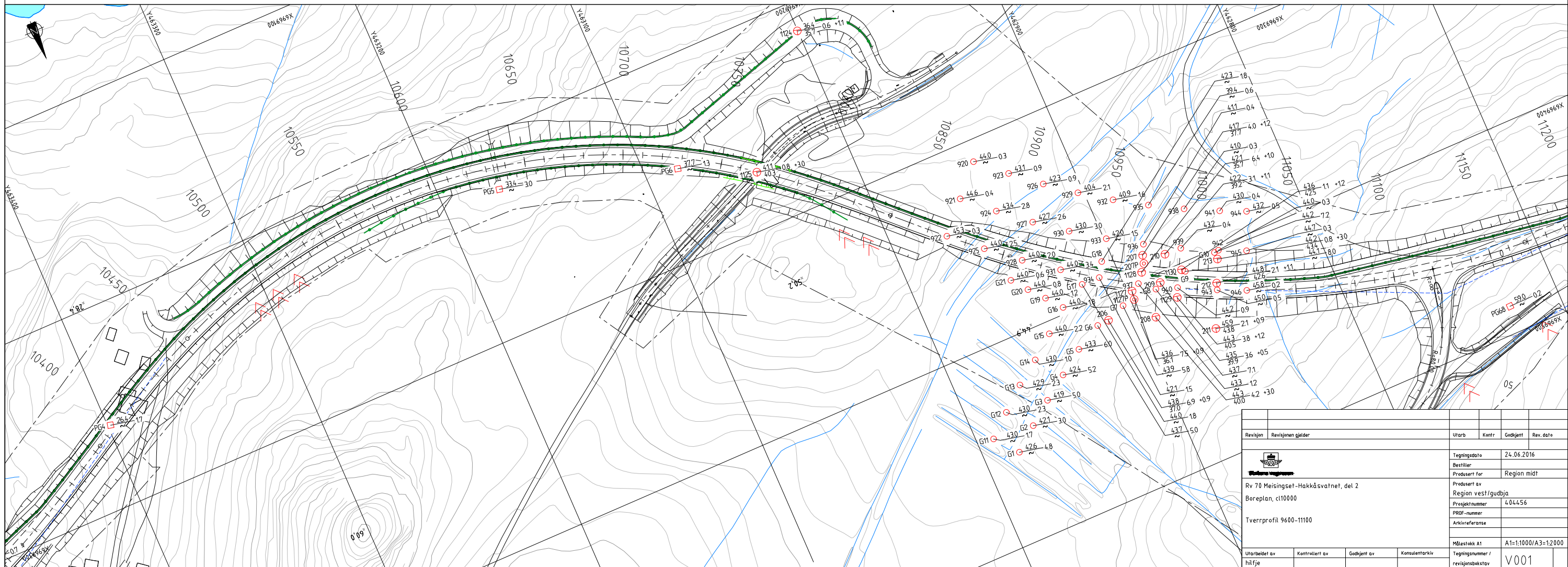
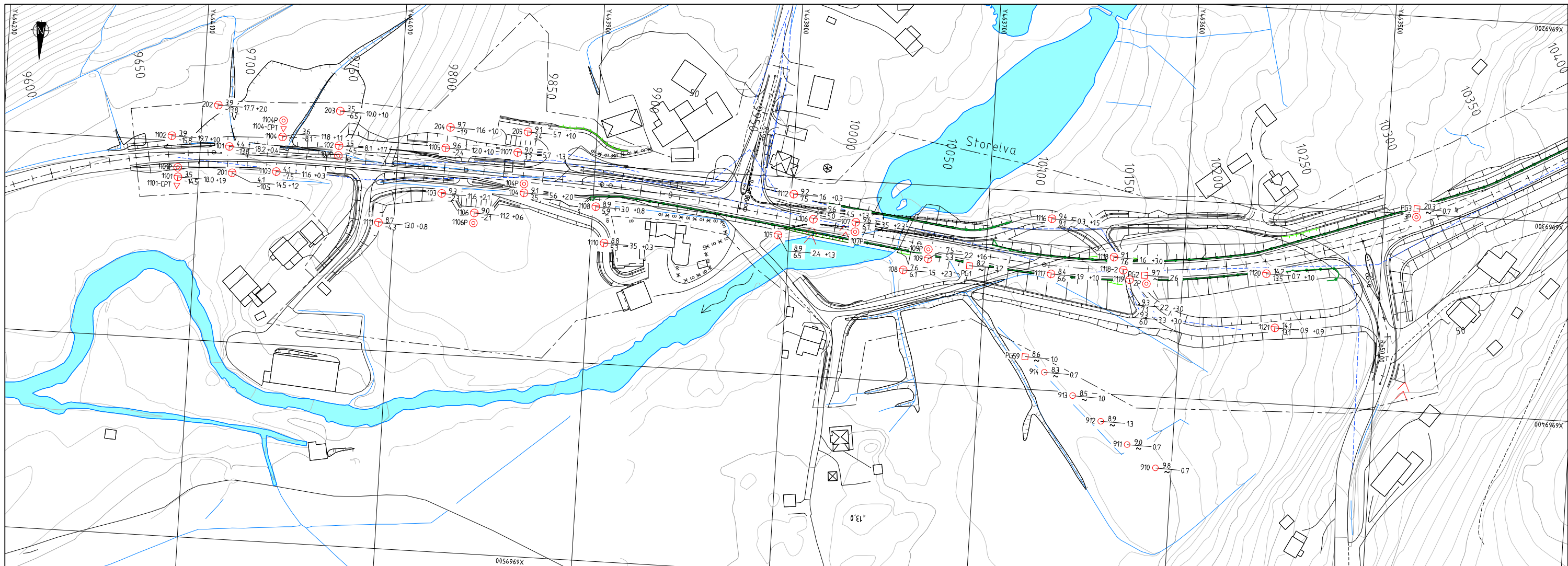
Tabell 4: Faregradsevaluering av kvikkleiresone Meisingset


Faktorer	Vekttall	Score	Produkt	Merknad/Vurdering
Tidligere skredaktivitet	1	0	0	
Skråningshøyde, m	2	0	0	
Tidligere/Nåværende terrengnivå (OCR)	2	1	2	
Poretrykk Overtrykk, kPa	3	0	0	
Undertrykk, kPa	-3	-	-	
Kvikkleiremektighet	2	3	6	
Sensitivitet	1	3	3	
Erosjon	3	0	0	
Inngrep: forverring	3	1	3	
forbedring	-3	-	-	
Sum			14	Lav faregrad før utbygging Lav faregrad etter utbygging

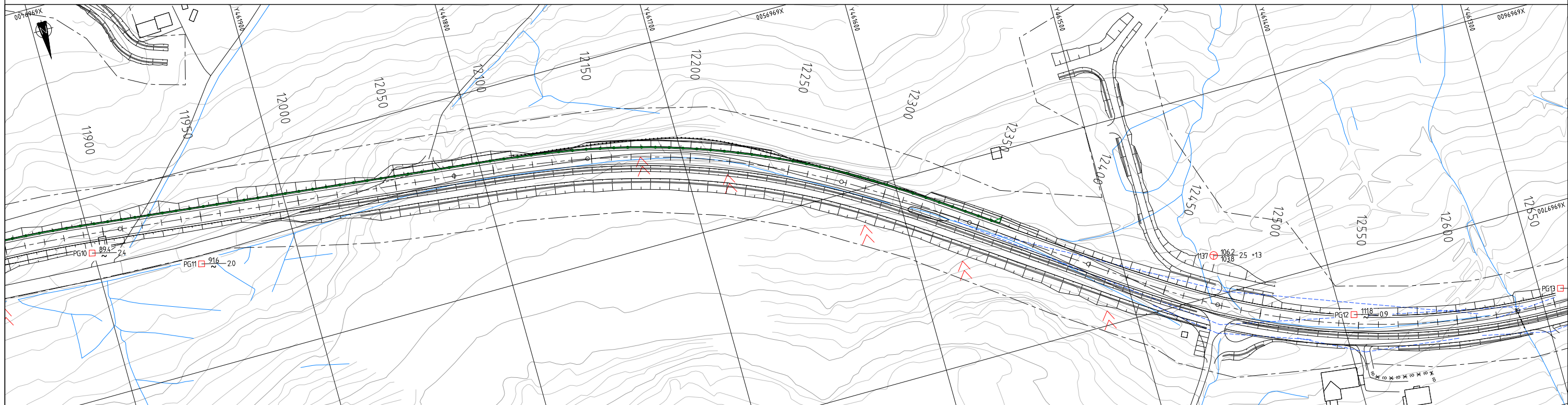
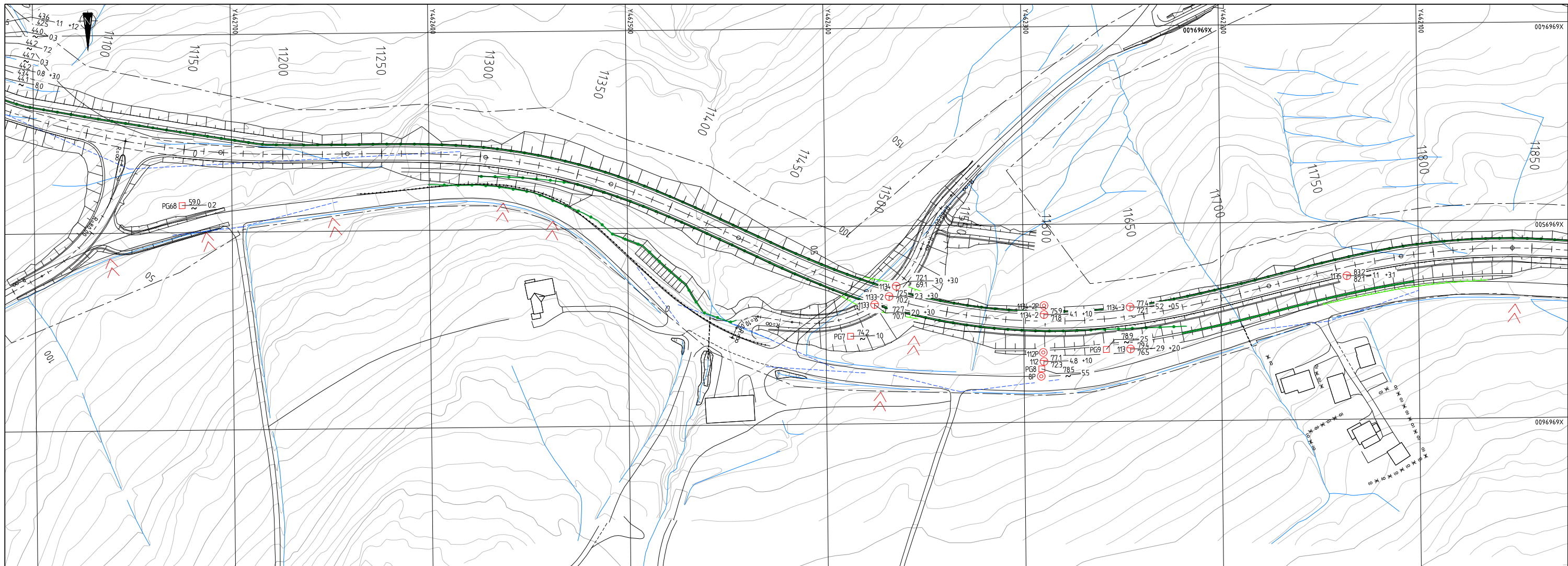
Terrenghelling


- 0 - 3,81 grader
- 3,81 - 90 grader

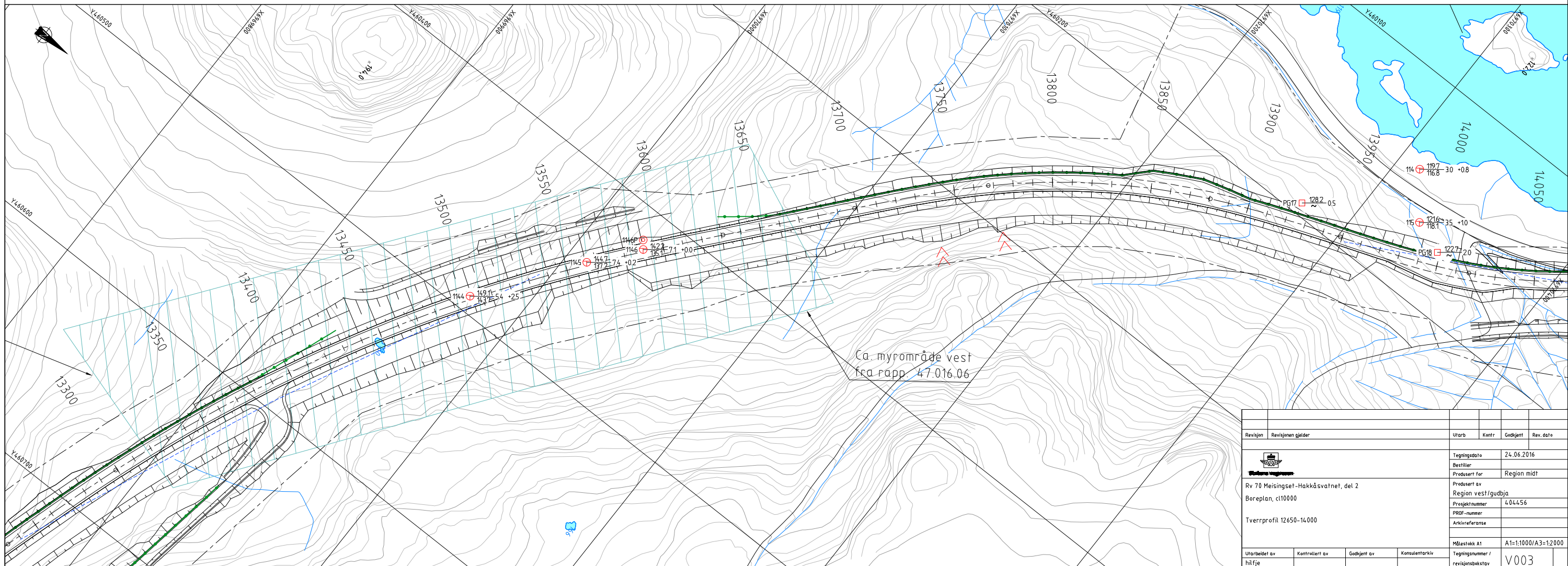
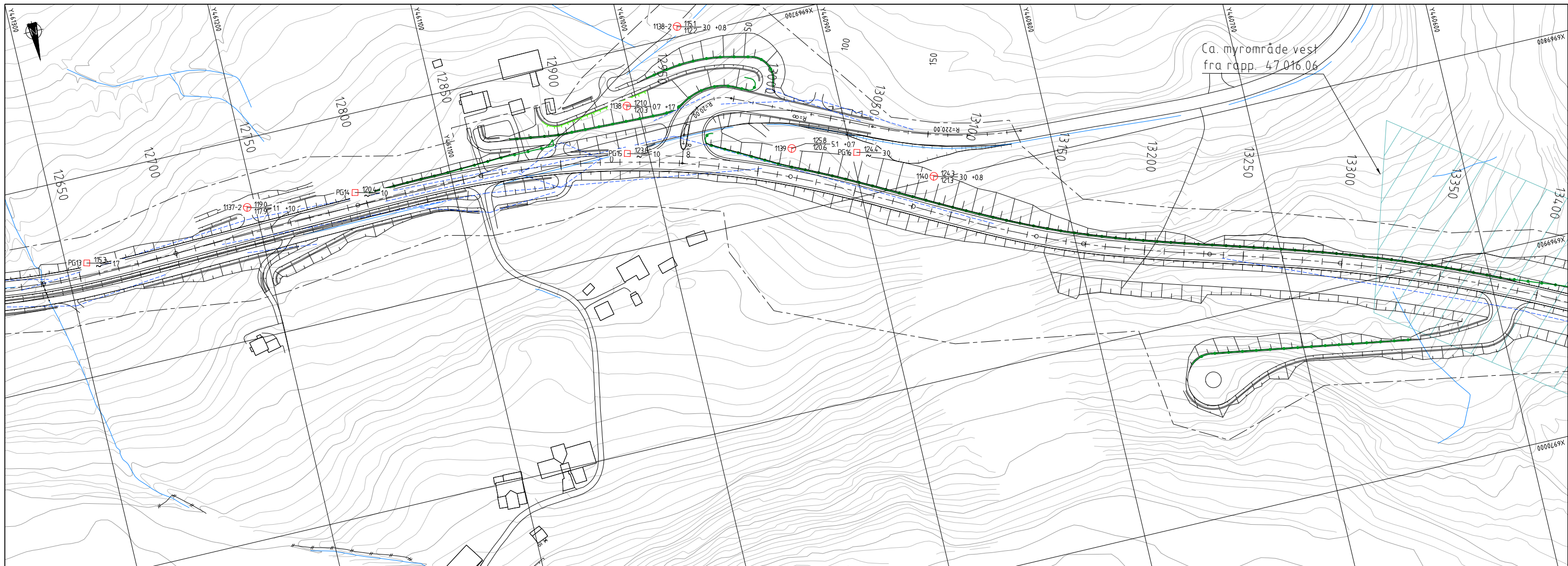





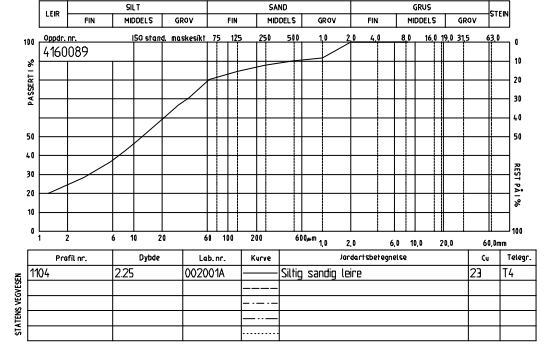
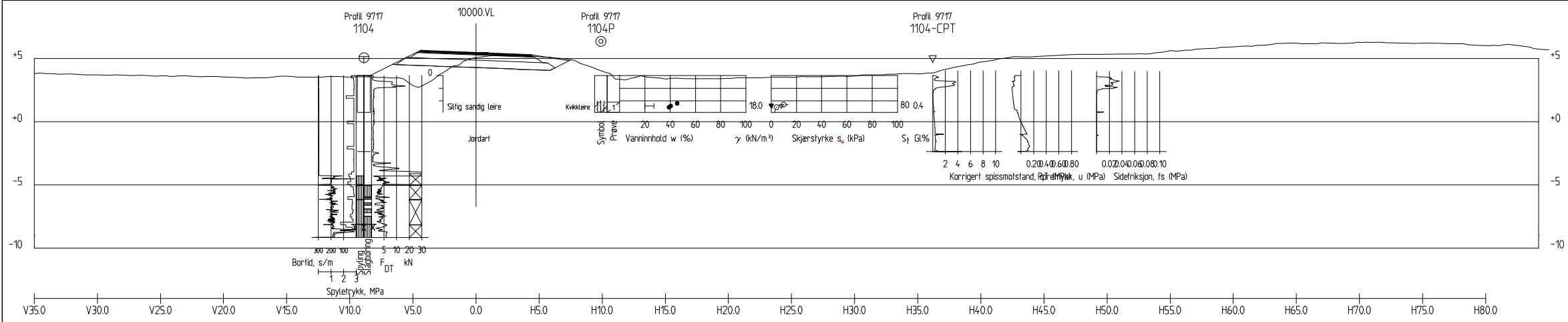
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utørb	Kentr	Godgjert	Rev. dato
 Rv 70 Meisingset-Hakkåsvatnet, del 2 Boreplan, c110000		Tegningsdato 24.06.2016 Bestiller Region midt Produsert av Region vest/gudbja Prosjektnummer 4.04.456 PROF-nummer Arkivreferanse			
Tverrprofil 9600-11100		Målestokk A1 A1=1:1000/A3=1:2000			
Utørbet av	Kontrollert av	Godgjert av	Konsulentarkiv		
hålfje		Tegningsnummer / revisjonsbøstev V001			



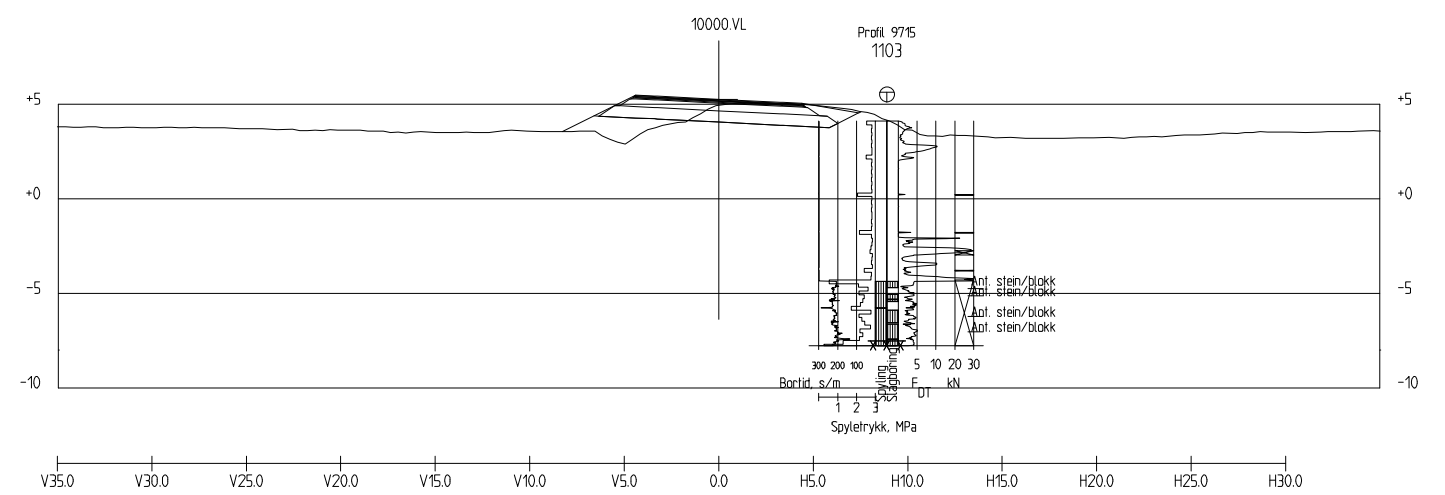
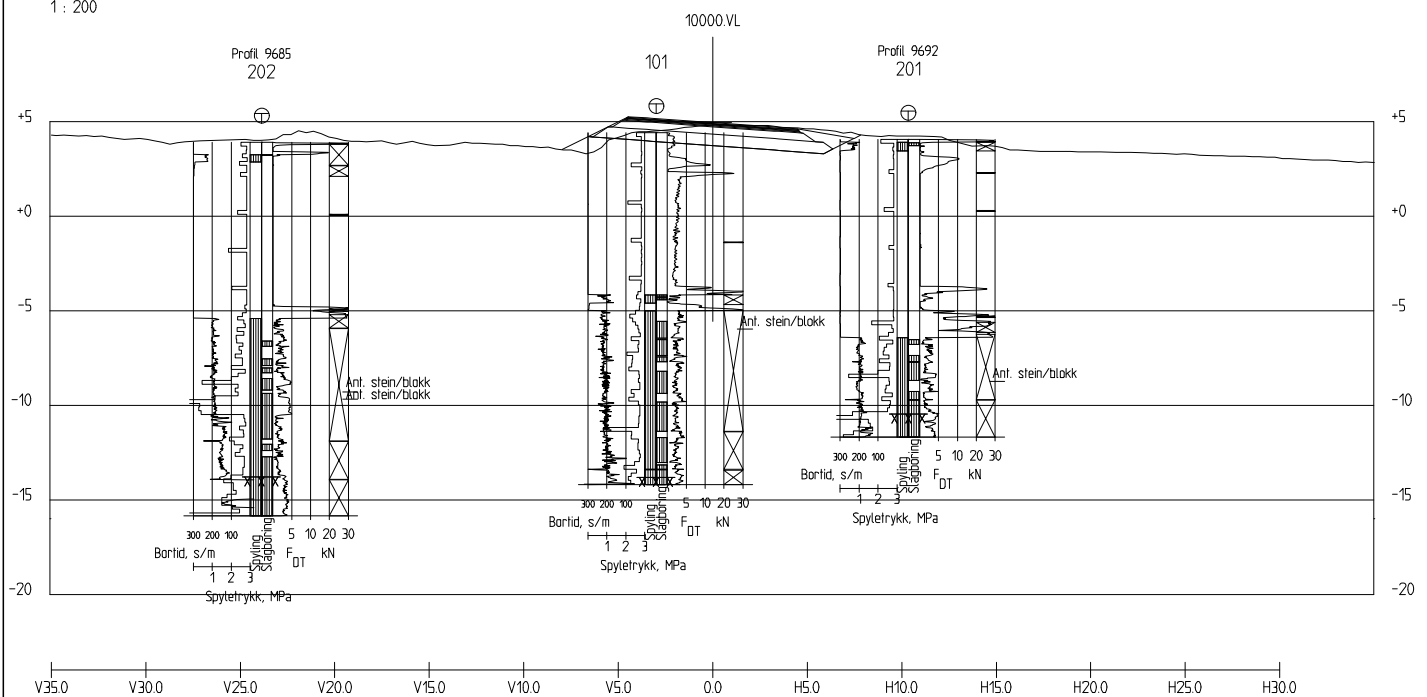
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb.	Kentr.	Godkjert	Rev. dato
 Rv 70 Meisingset-Hakkåsvatnet, del 2 Boreplan, c110000		Tegningsdato: 24.06.2016 Bestiller: Region midt Produsert for: Region vestfold og Telemark Prosjektnummer: 404456 PROF-nummer: Arkivreferanse:			
Tverrprofil 11100-12650		Målestokk A1: A1=1:1000/A3=1:2000			
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjert av	Konsulentarkiv		
hålfje			Tegningsnummer / revisjonsboksnavn: V002		



Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb.	Kent.	Godkjent	Rev. dato
 Rv 70 Meisingset-Hakkåsvatnet, del 2 Boreplan, c110000		Tegningsdato 24.06.2016 Bestiller Region midt Prosjekt for Region vest/gudbja Prosjektnummer 404456 PROF-nummer Arkivreferanse			
Tverrprofil 12650-14000		Målestokk A1 A1=1:1000/A3=1:2000			
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv		Tegningsnummer / revisjonsboksnavn
hlfje					V003

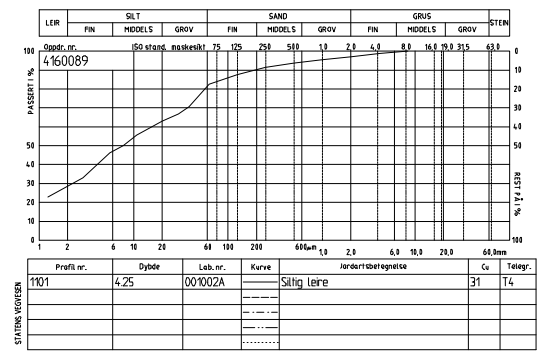
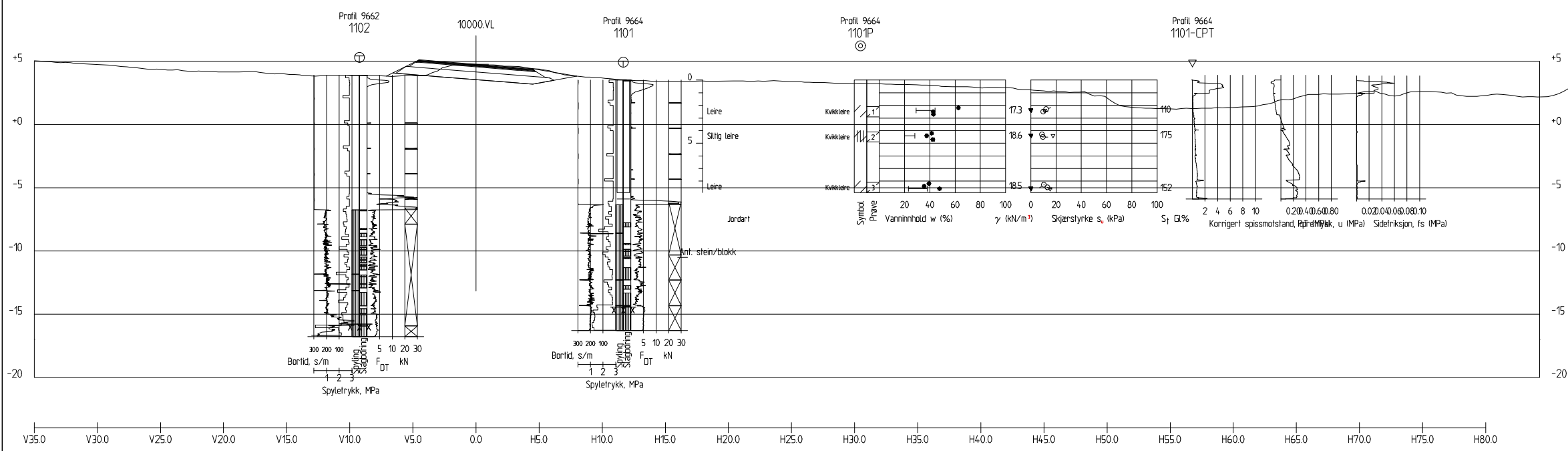


Profil 9720
1 : 200



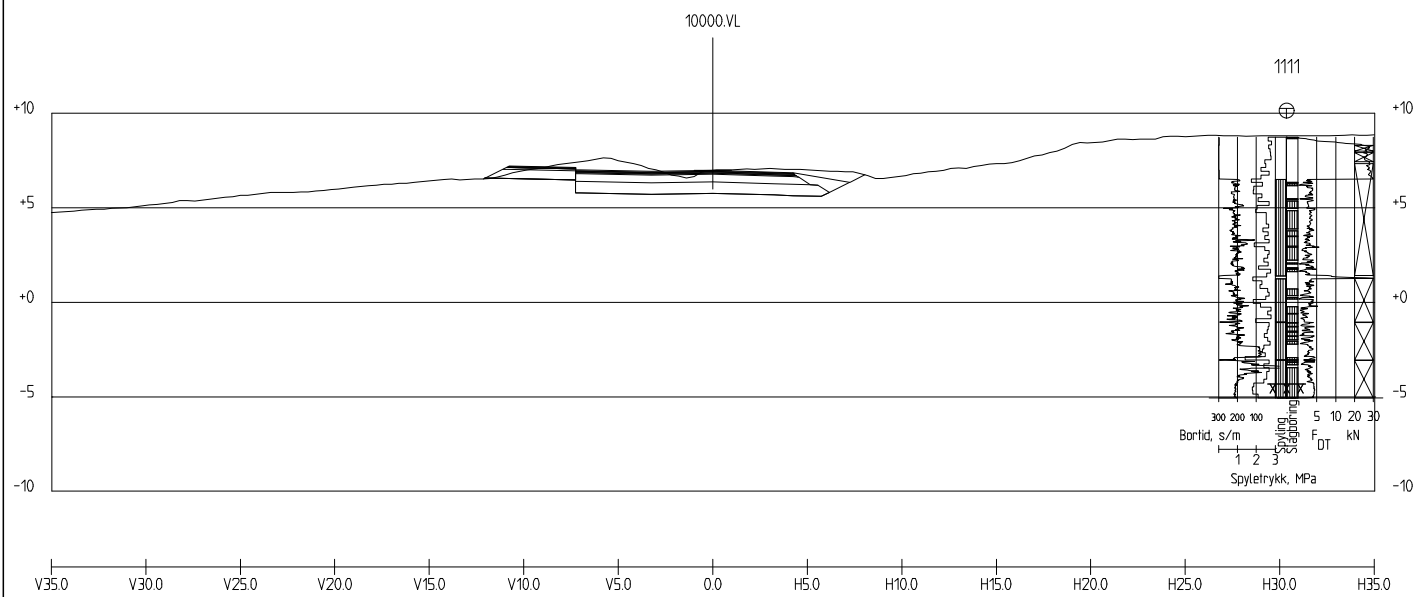
Profil 9710
1 : 200

Profil 9690
1 : 200

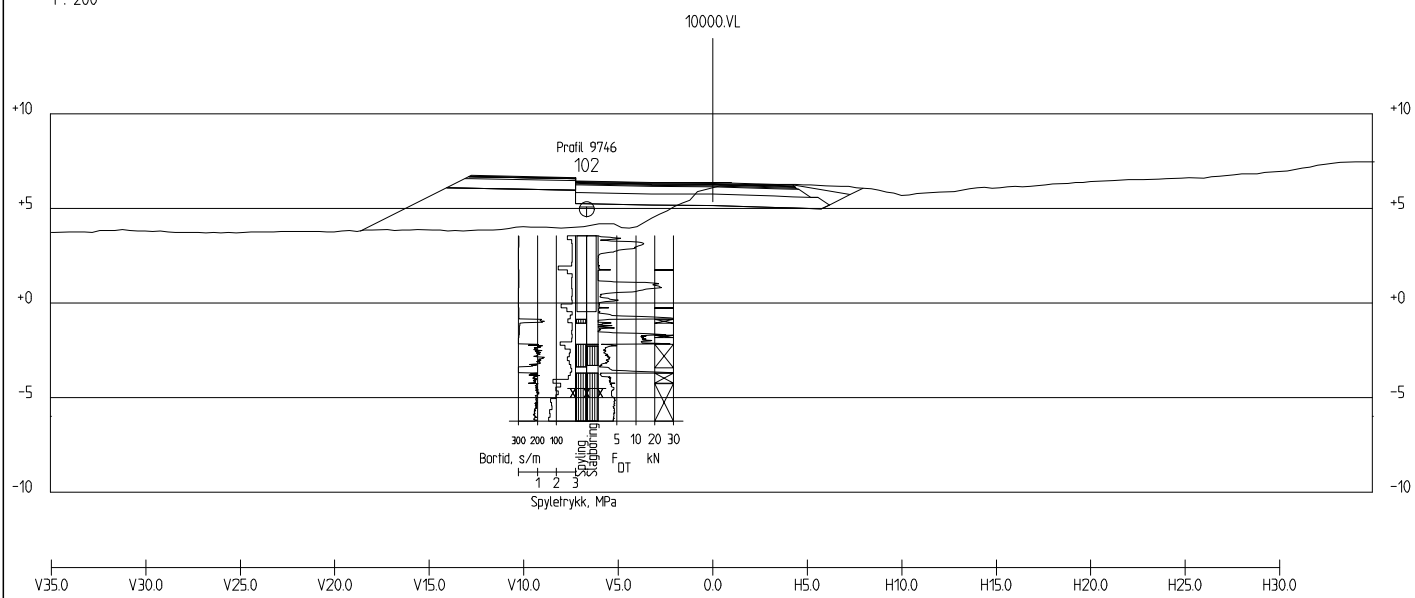


Profil 9660
1 : 200

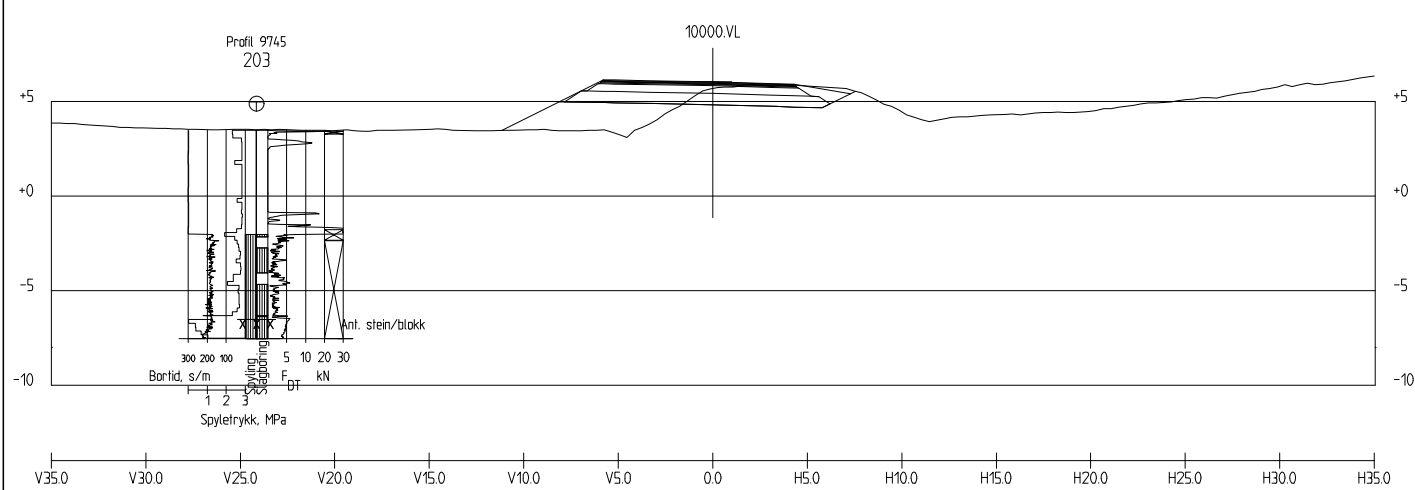
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kentr	Godkjent	Rev. dato
		Tegningsdato: 24.06.2016 Bestiller: Region midt Produsert av: Region vest/gudbja Prosjektnummer: 404456 PROF-nummer: Arkivreferanse Målestokk A1: A1=1:200/A3=1:400			
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbøktav	V004



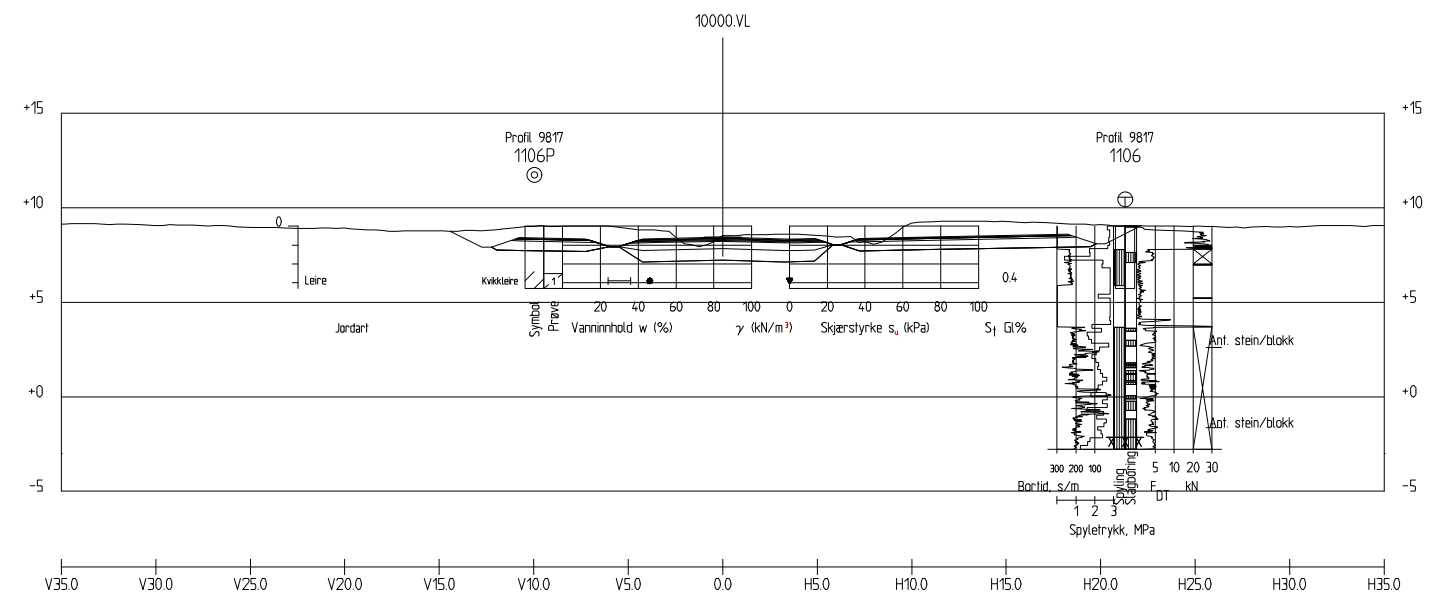
Profil 9770
1 : 200



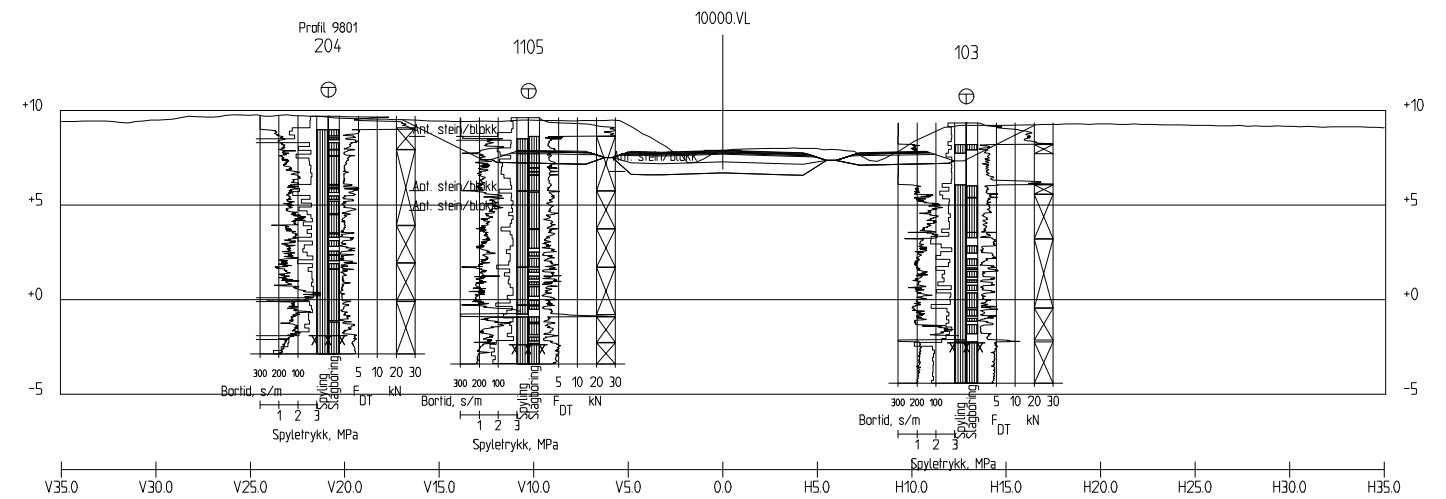
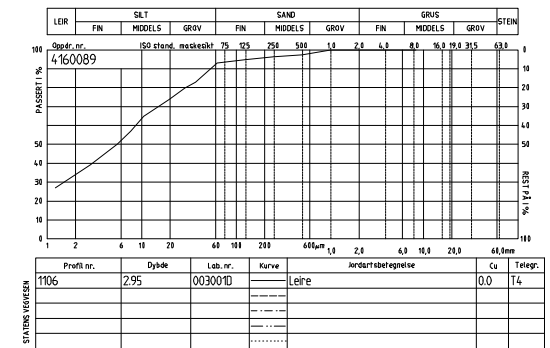
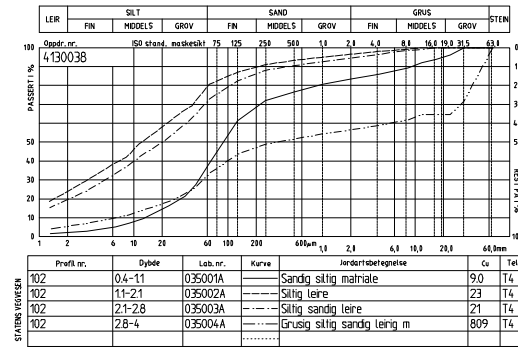
Profil 9750
1 : 200



Profil 9740
1 : 200

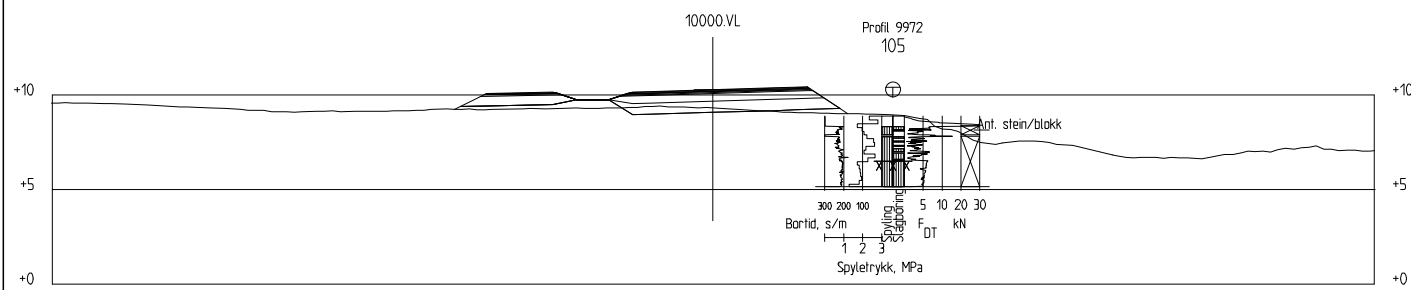


Profil 9820
1 : 200

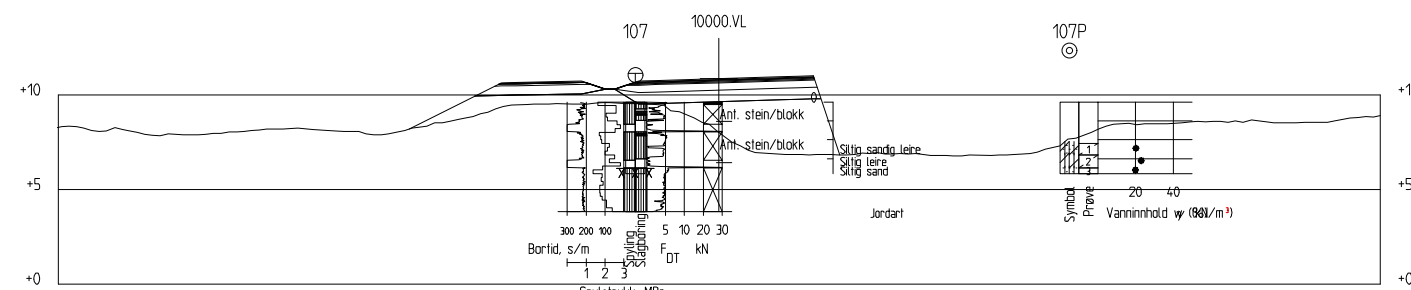


Profil 9800
1 : 200

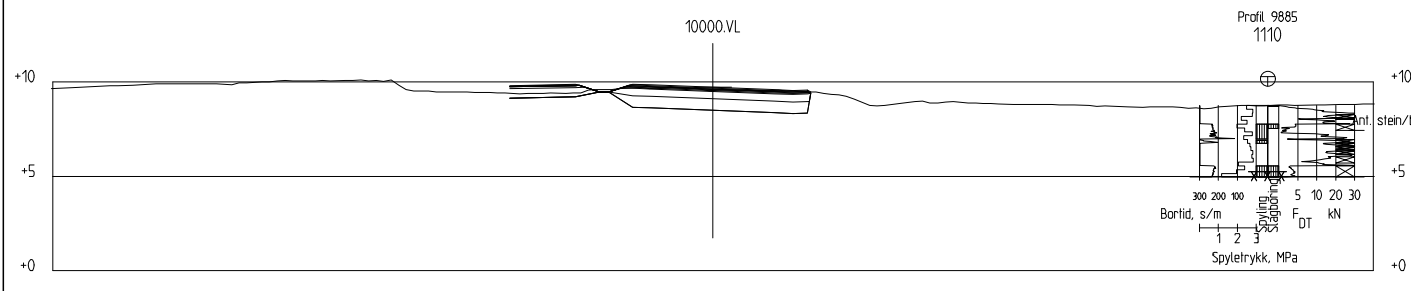
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kentr	Godgjert	Rev. dato
 Rv 70 Meisingset-Hakkåsvatnet, del 2 Tverrprofil 9740-9820		Tegningsdato: 24.06.2016 Bestiller: Region midt Produsert for: Region vest/gudbja Prosjektnummer: 404456 PROF-nummer: Arkivreferanse: Målestokk A1: A1=1:200/A3=1:400			
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godgjert av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbøktav: V005	



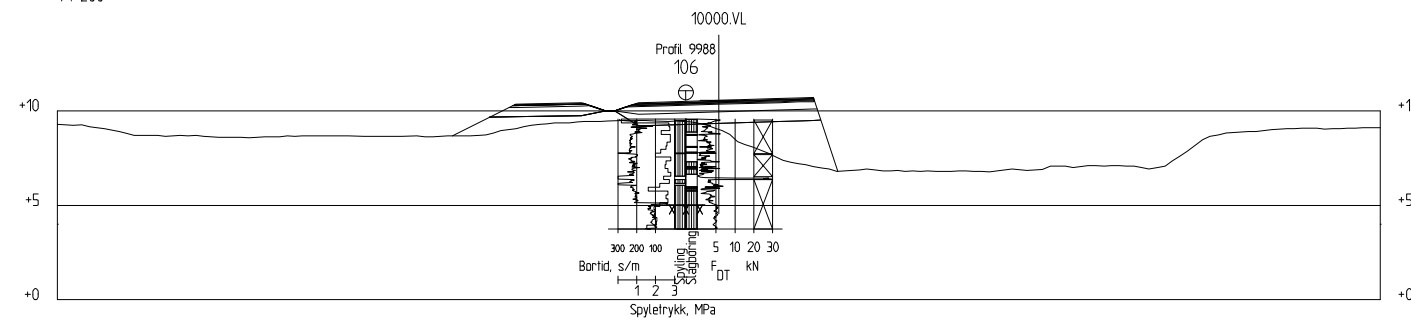
Profil 9970
1: 200



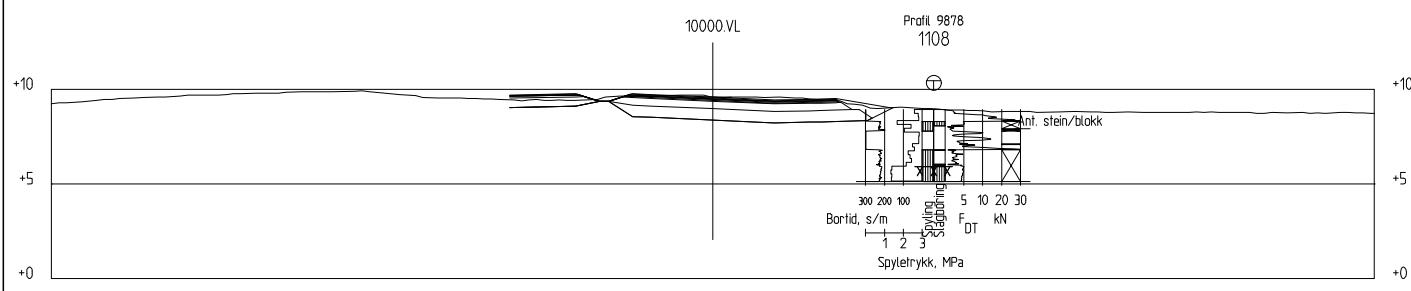
Profil 10010
1: 200



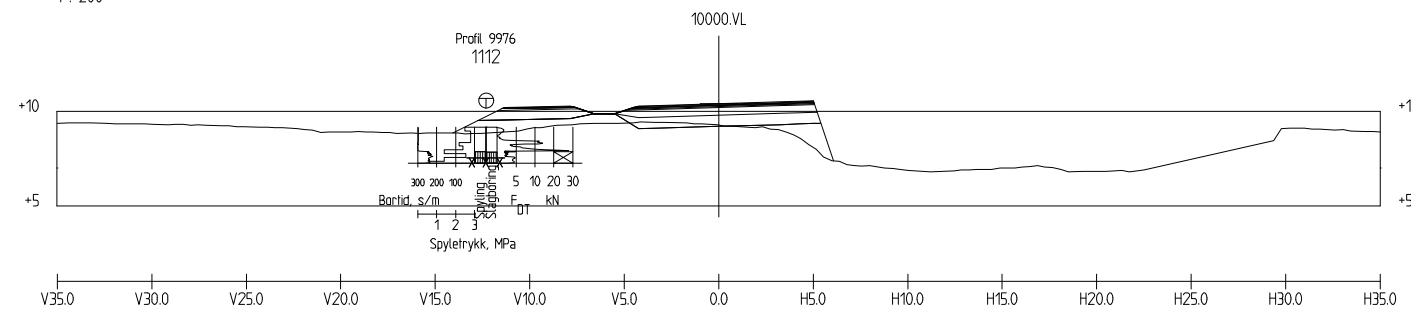
Profil 9890
1: 200



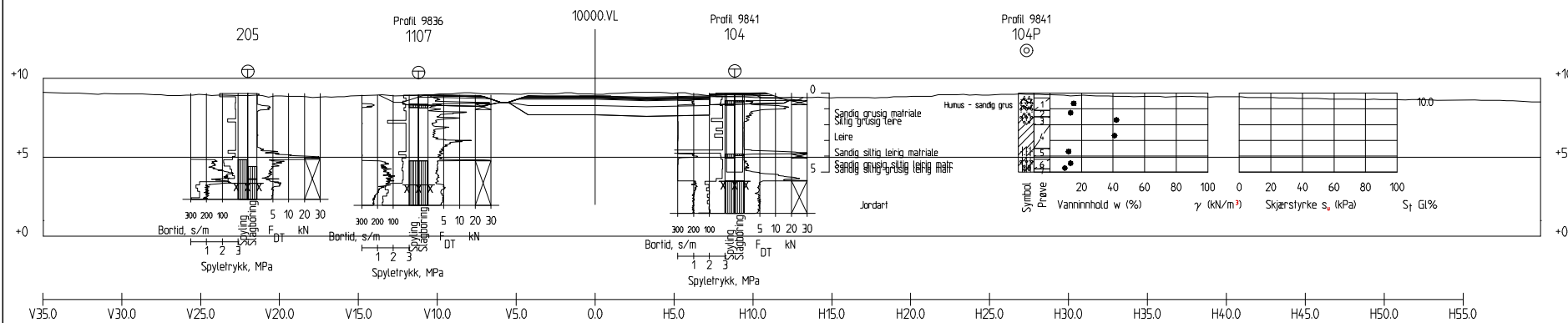
Profil 9990
1: 200



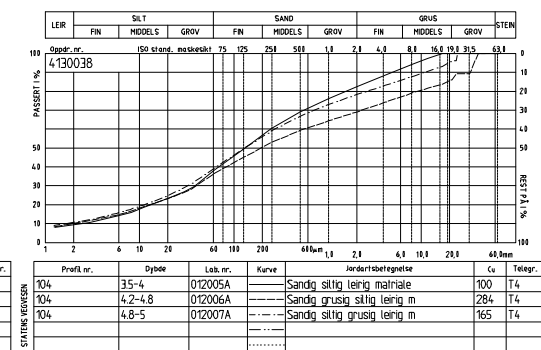
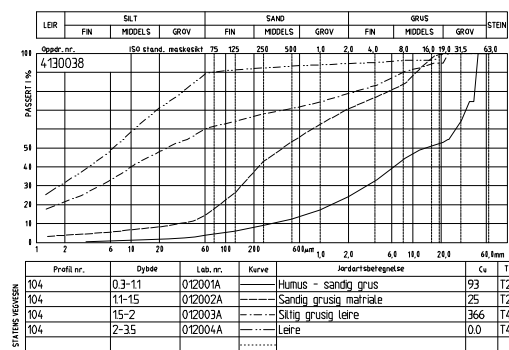
Profil 9880
1: 200



Profil 9980
1: 200



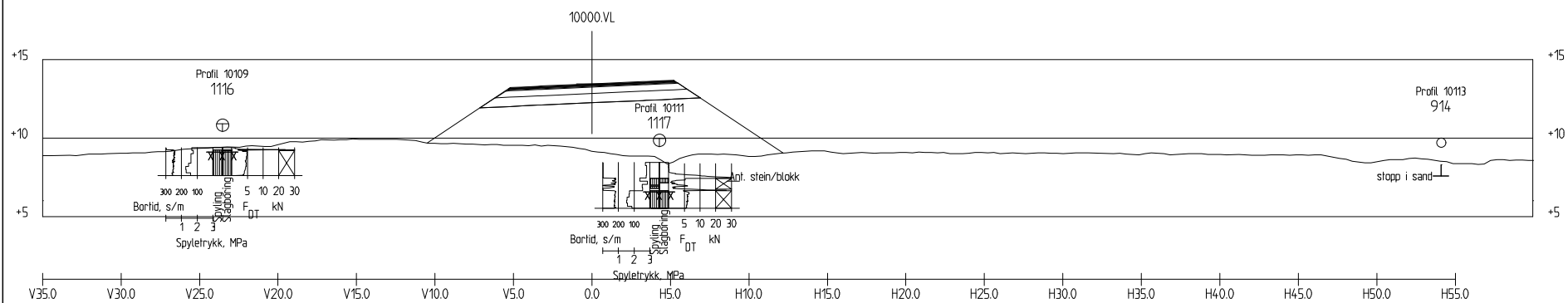
Profil 9840
1: 200



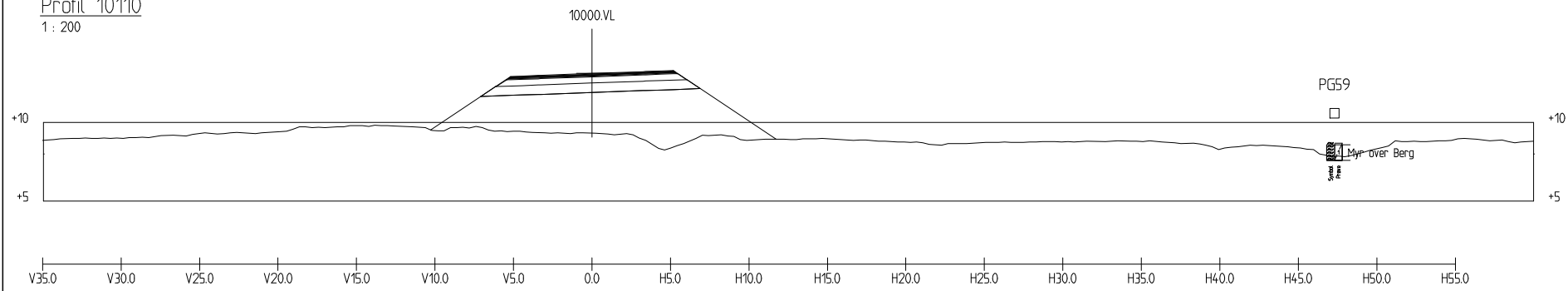
Profil nr.	Dybde	Lab.nr.	Kurve	Jordart/betegnelse	Cu	Tillegg
104	0.3-1.1	012001A	-----	Humus - sandig grus	93	T2
104	1.1-1.5	012002A	-----	Sandig grusig matriale	25	T2
104	1.5-2	012003A	-----	Slittig grusig leire	366	T4
104	2-3.5	012004A	-----	Leire	0.0	T4

Profil nr.	Dybde	Lab.nr.	Kurve	Jordart/betegnelse	Cu	Tillegg
104	3.5-4	012005A	-----	Sandig slittig leire matriale	100	T4
104	4.2-4.8	012006A	-----	Sandig grusig slittig leire m	284	T4
104	4.8-5	012007A	-----	Sandig slittig grusig leirig m	165	T4

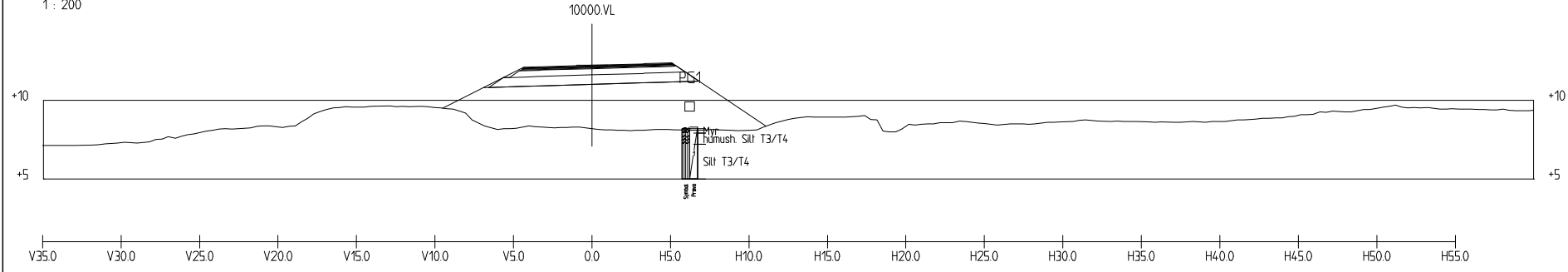
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kemtr	Godkjent	Rev. dato
		Tegningsdato 24.06.2016 Bestiller Produsert for Region midt Produsert av Region vest/gudbja Prosjektnummer 404456 PROF-nummer Arkivreferanse Målestokk A1 A1=1:200/A3=1:400			
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsboksnavn V006	



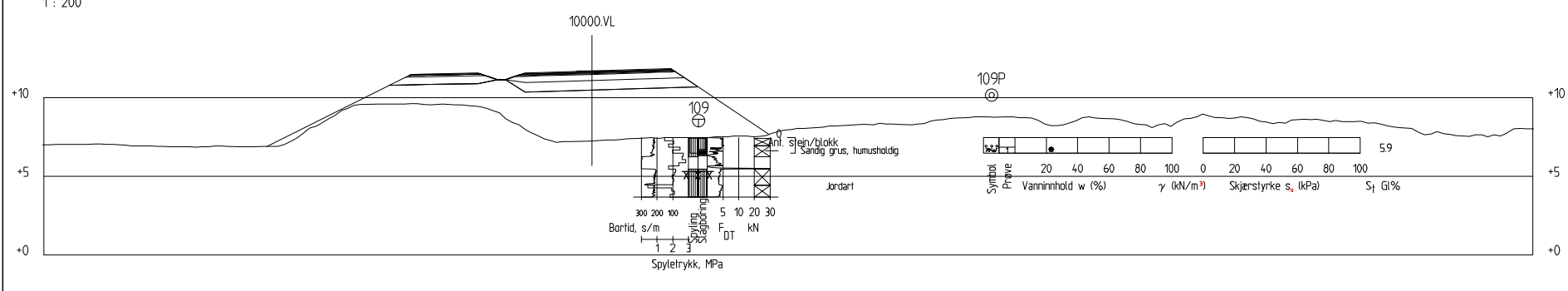
Profil 10110
1: 200



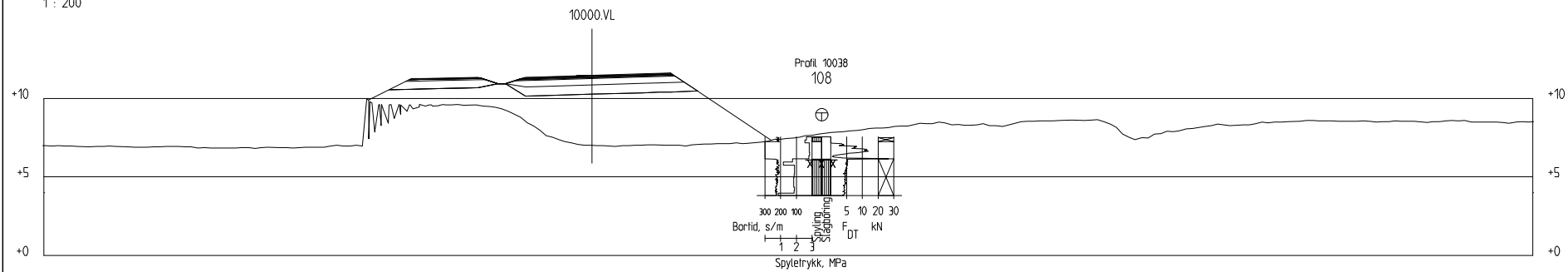
Profil 10100
1: 200



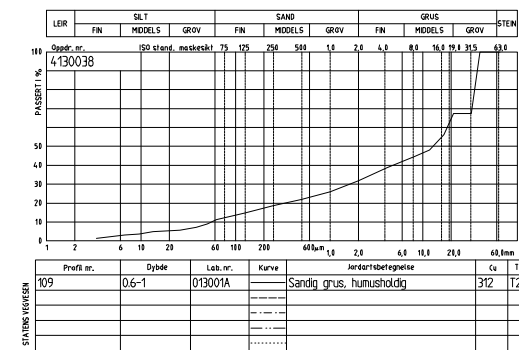
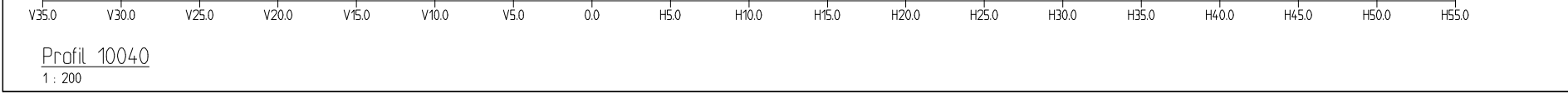
Profil 10070
1: 200



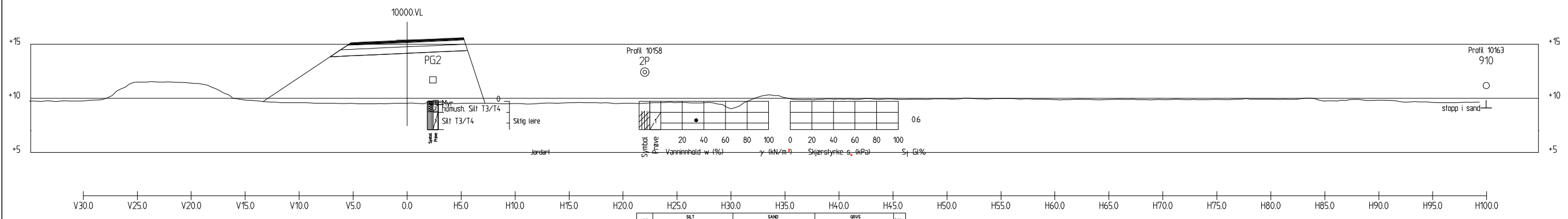
Profil 10050
1: 200



Profil 10040
1: 200

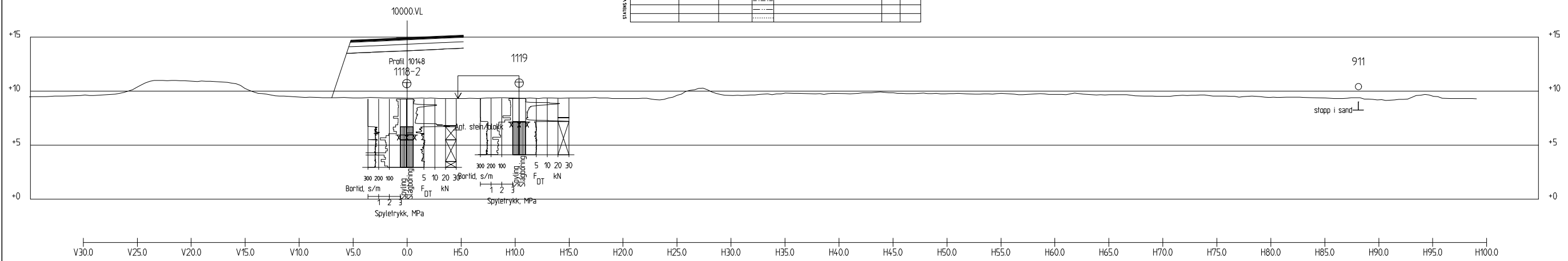
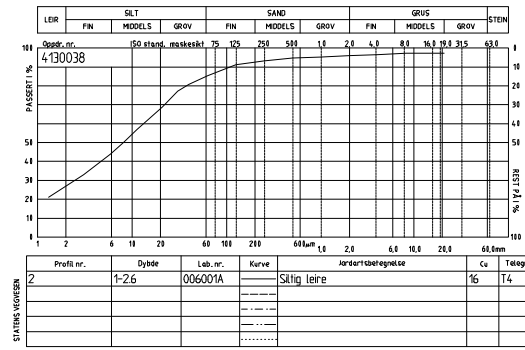


Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kentr	Godjert	Rev. dato
		Tegningsdato 24.06.2016 Bestiller Produsert for Region midt Produsert av Region vest/gudbja Prosjektnummer 404456 PROF-nummer Arkivreferanse Målestokk A1 A1=1:200/A3=1:400			
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godjert av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsboksnavn V007	



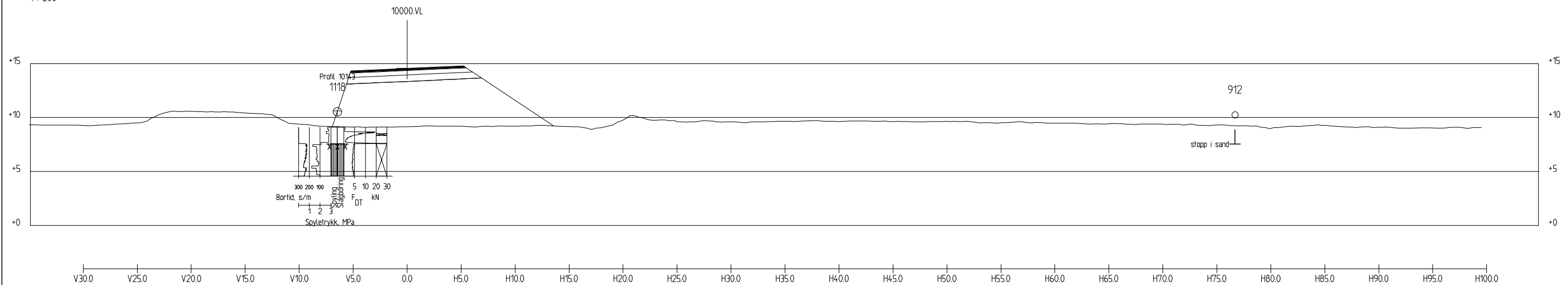
Profil 10160

1 : 200



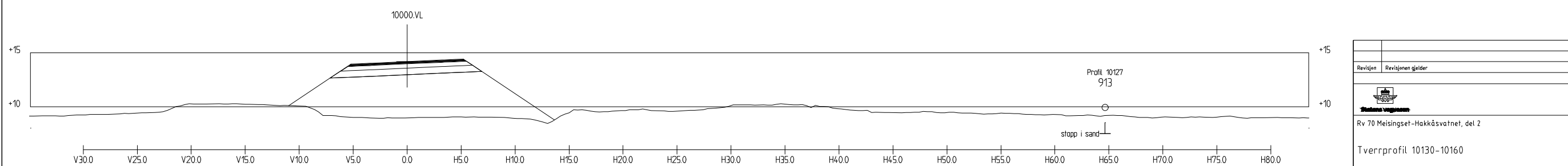
Profil 10150

1 : 200



Profil 10140

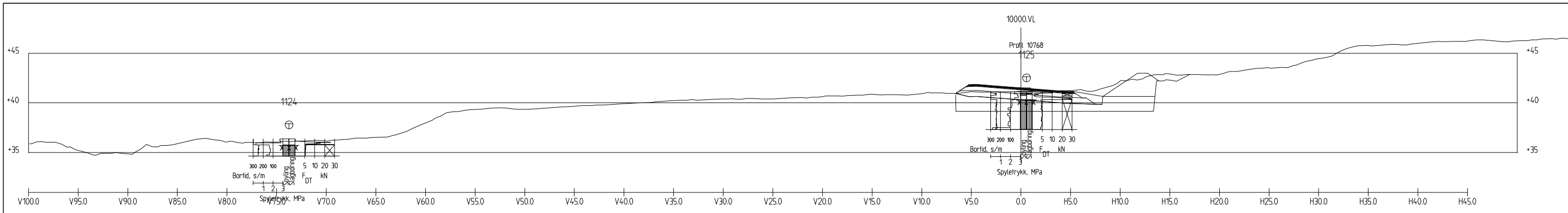
1 : 200



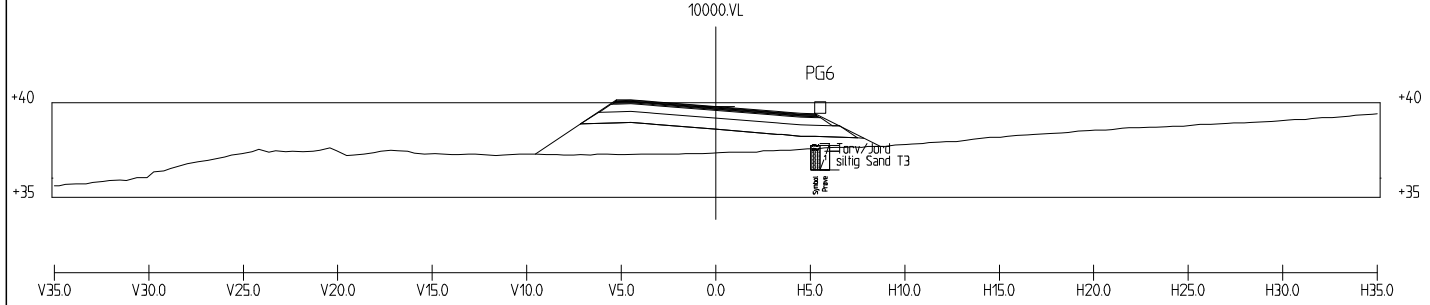
Profil 10130

1 : 200

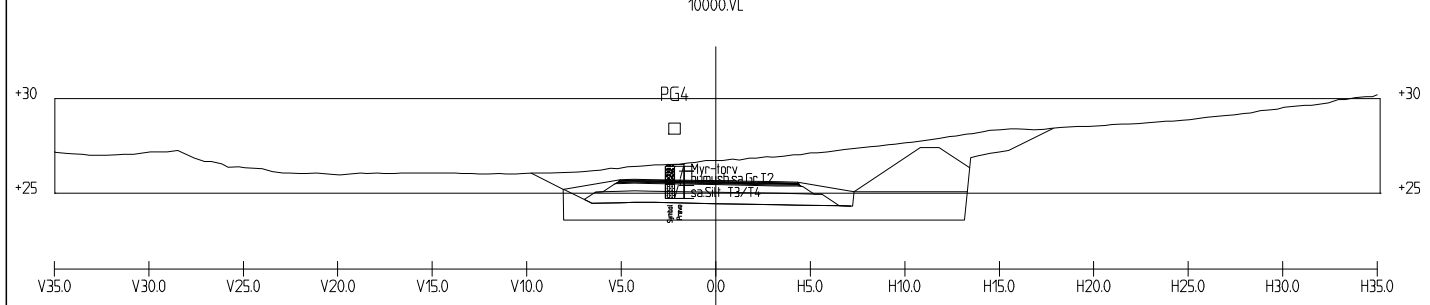
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb.	Kontrollert	Godkjent	Rev. dato
		Tegningsdato: 24.06.2016 Bestiller: Region midt Prosjekt for: Region midt Prosjekt av: Region vestfold Prosjekt nummer: 404456 Arkivreferanse: Målestokk A1: A1=1:200/A3=1:400			
Utarbeidet av: [Name] Kontrollert av: [Name] Godkjent av: [Name] Konsulentarkiv: [Name]		Tegningsnummer / revisjonsboks: V008			



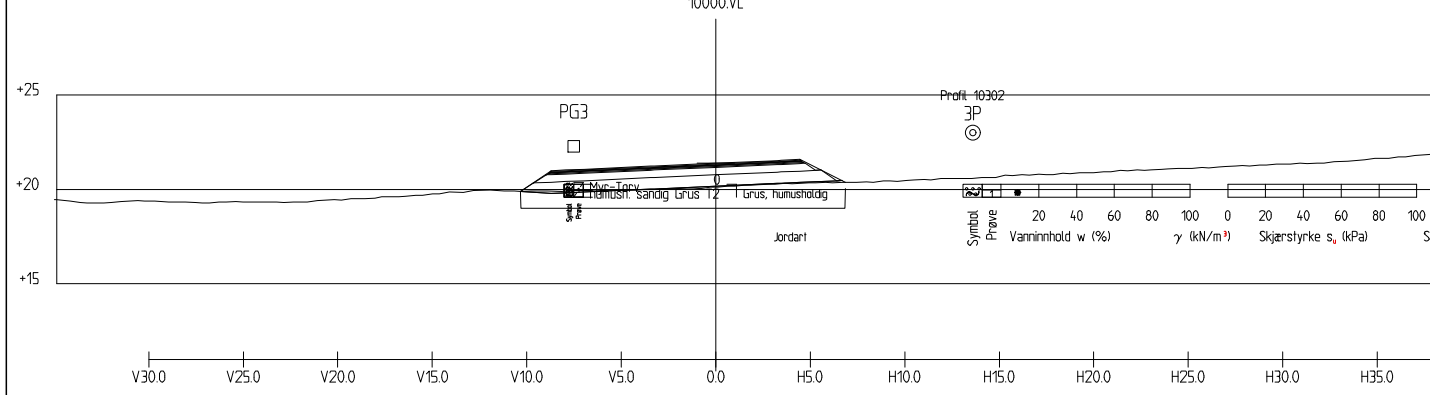
Profil 10770
1 : 200



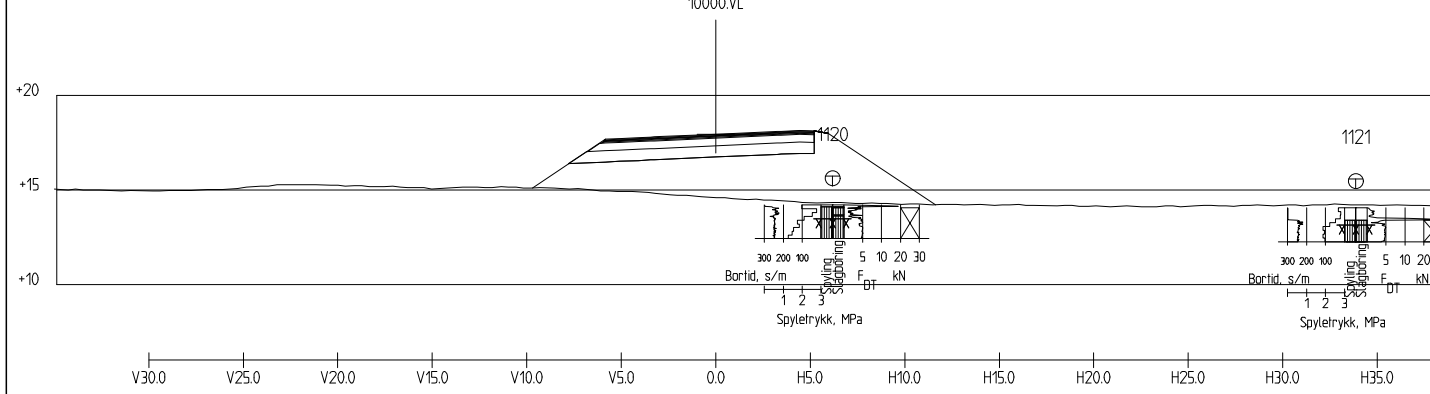
Profil 10730
1 : 200



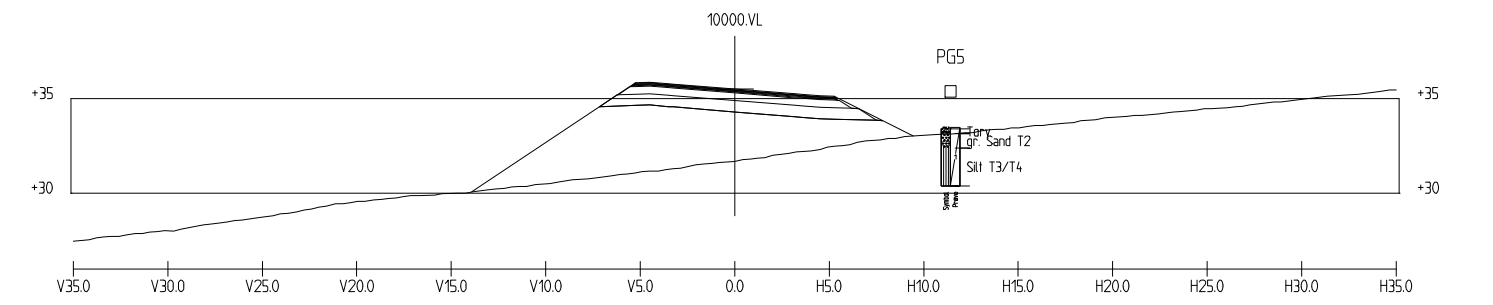
Profil 10400
1 : 200



Profil 10300
1 : 200



Profil 10220
1 : 200



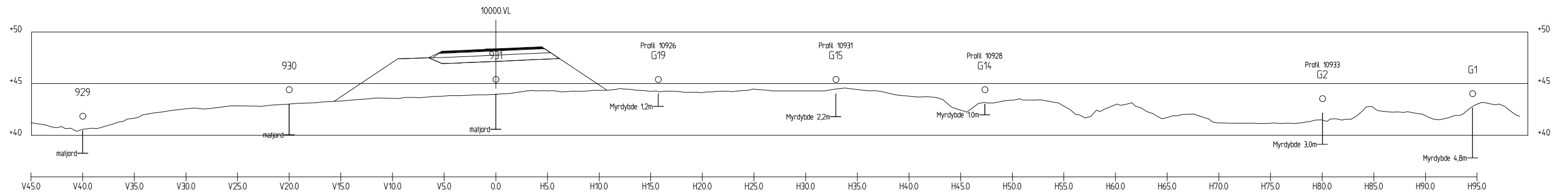
Profil 10630
1 : 200

LER	SILT			SAND			GRUS			STEN
	FN	MIDDELS	GROV	FN	MIDDELS	GROV	FN	MIDDELS	GROV	
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

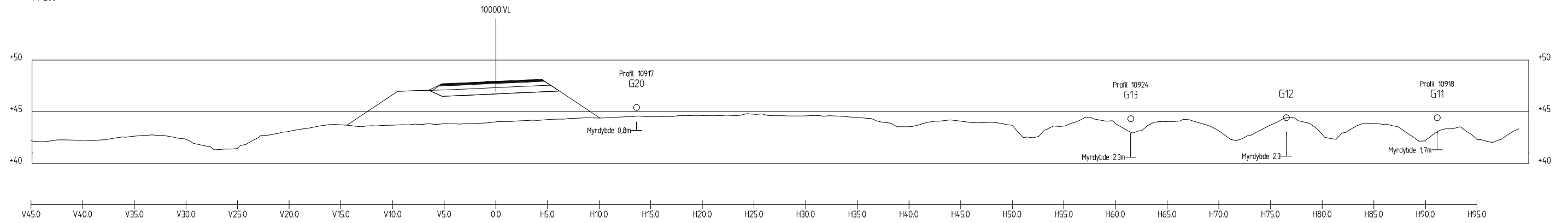
Prøft nr.	Dybde	Lab. nr.	Kurve	Jordart/betegnelse	Cu	Teleg.
3	0,3-0,7	007001A		Grus, humusholdig	0,0	T1

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kentr	Godgjert	Rev. dato

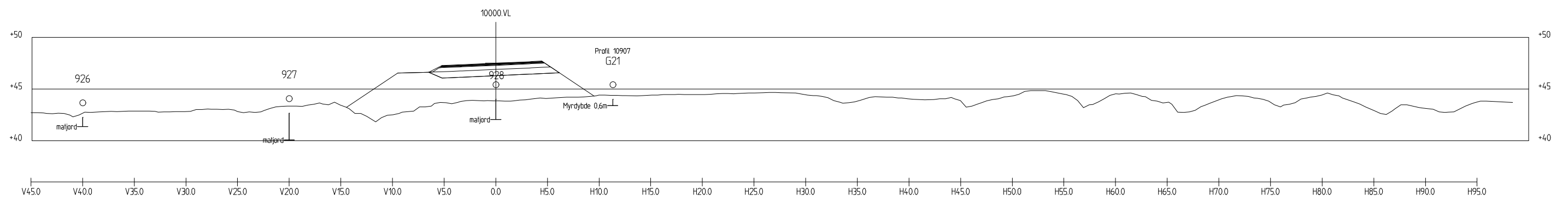
Tegningsdato	24.06.2016
Bestiller	Region midt
Prosjekt for	Region vest/gudbja
Prosjektnummer	404456
PROF-nummer	
Arkivreferanse	
Målestokk A1	A1=1:200/A3=1:400
Utarbeidet av	Kontrollert av
Godgjert av	Konsulentarkiv
Tegningsnummer / revisjonsbøksnavn	V009



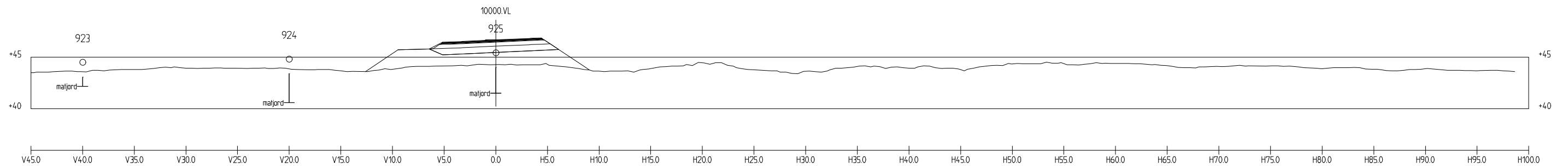
Profil 10930
1 : 200



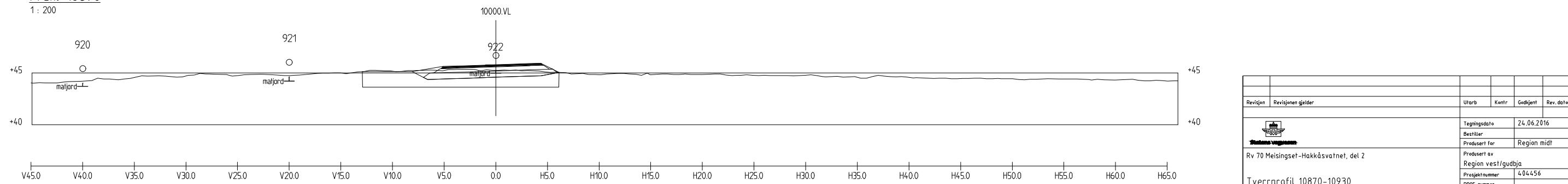
Profil 10920
1 : 200




Profil 10910
1 : 200

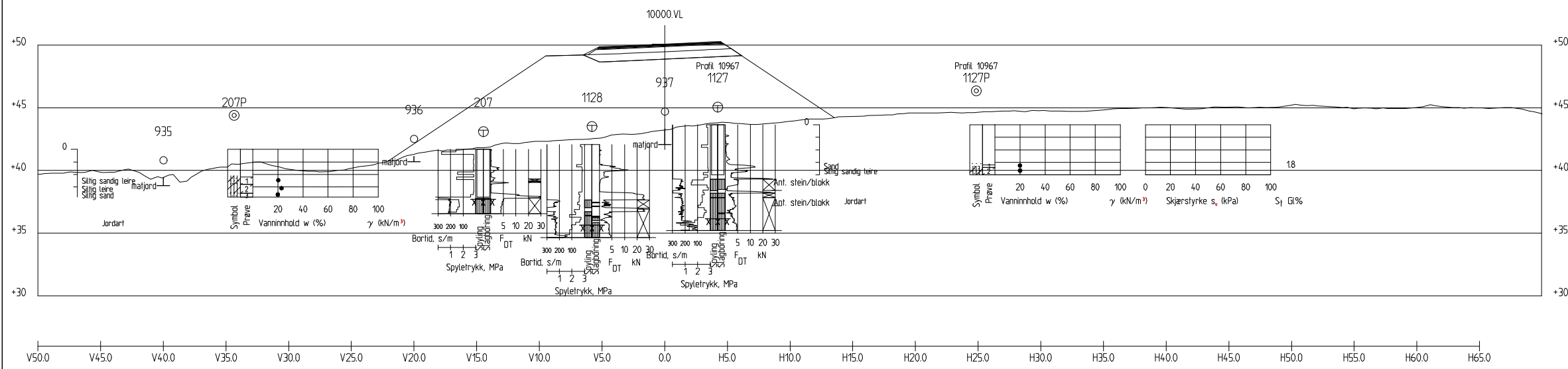


Profil 10890
1 : 200

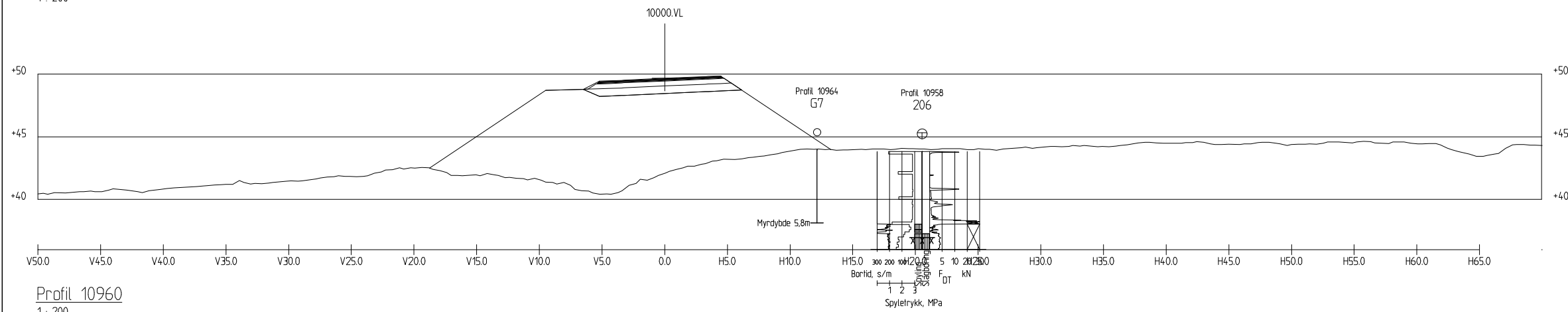


Profil 10870
1 : 200

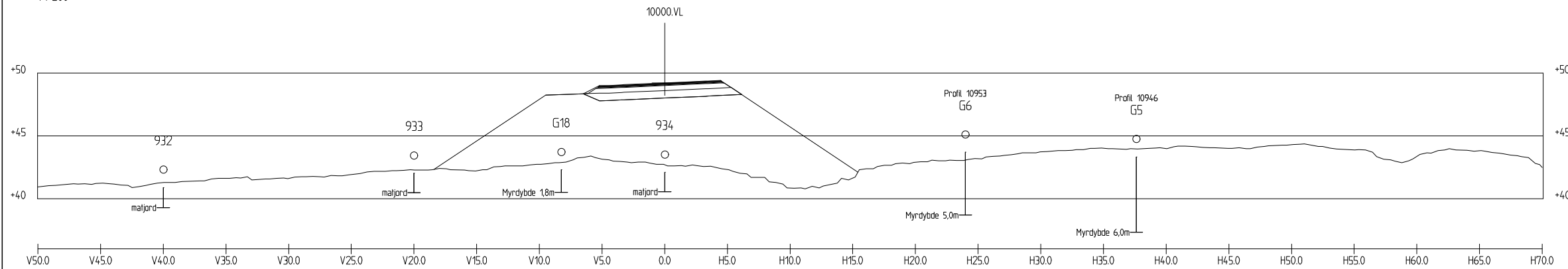
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kentr	Godkjent	Rev. dato
 Rv 70 Meisingset-Hakkåsvatnet, del 2		Tegningsdato 24.06.2016 Bestiller Region midt Produsert for Region vest/gudbja Prosjektnummer 404456 PROF-nummer Arkivreferanse Målestokk A1 A1=1:200/A3=1:400			
Tverrprofil 10870-10930		Tegningsnummer / revisjonsbøttek V010			
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv		
hifje					



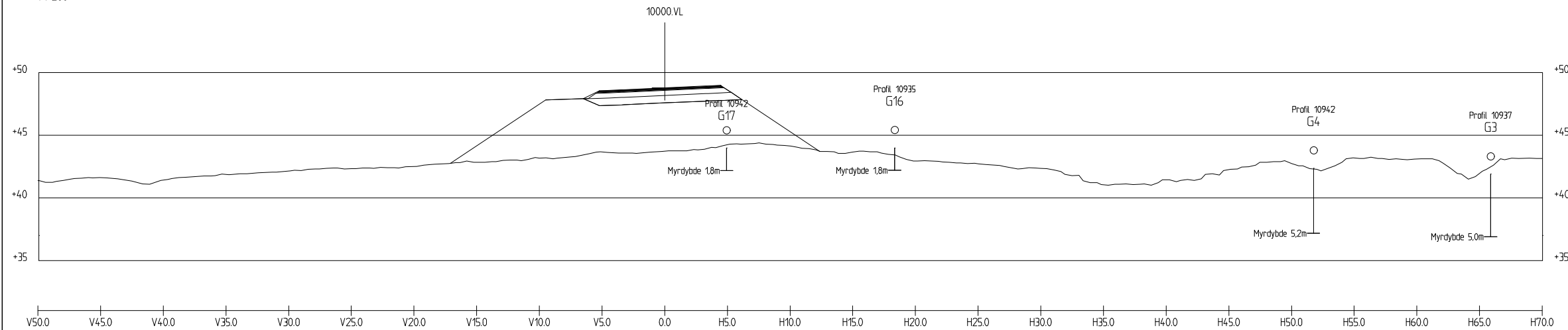
Profil 10970
1 : 200



Profil 10960
1 : 200



Profil 10950
1 : 200



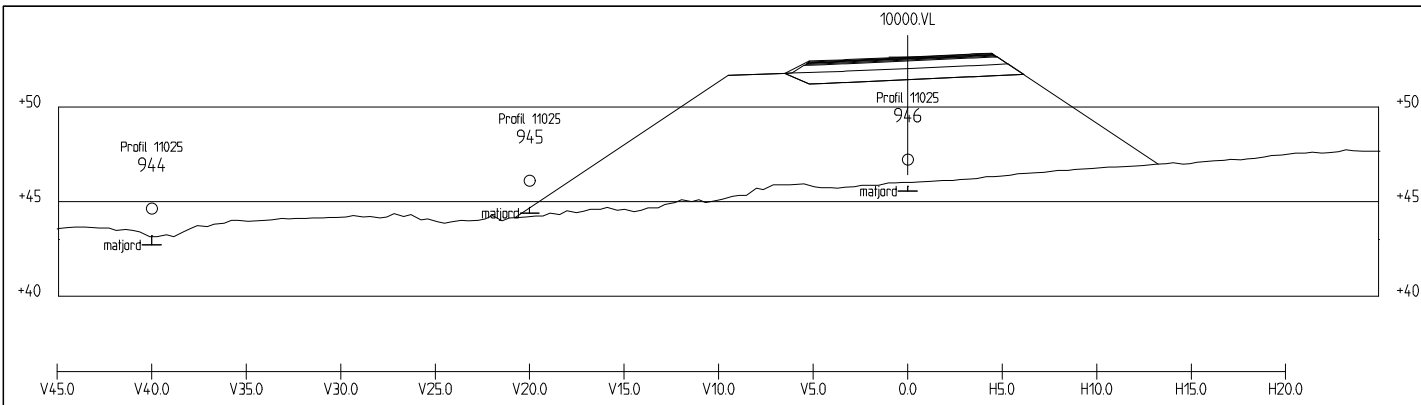
Profil 10940
1 : 200

LEIR	SILT			SAND			GRUS			STEN	
	FN	MIDDELS	GROV	FN	MIDDELS	GROV	FN	MIDDELS	GROV		
Oppdr. nr.	4130038										
ISO stand. masket	75	125	250	500	1.0	2.0	4.0	8.0	16.0	31.5	63.0
Passert %											
Profil nr.	Dybde	Lab. nr.	Kurve	Jordart/betegnelsen	Cu	Teigr.					
207	2,2-2,8	018001A	---	Siltig sandig leire	54	T4					
207	2,8-3,5	018002A	---	Siltig leire	47	T4					
207	3,5-3,8	018003A	---	Siltig sand	51	T2					

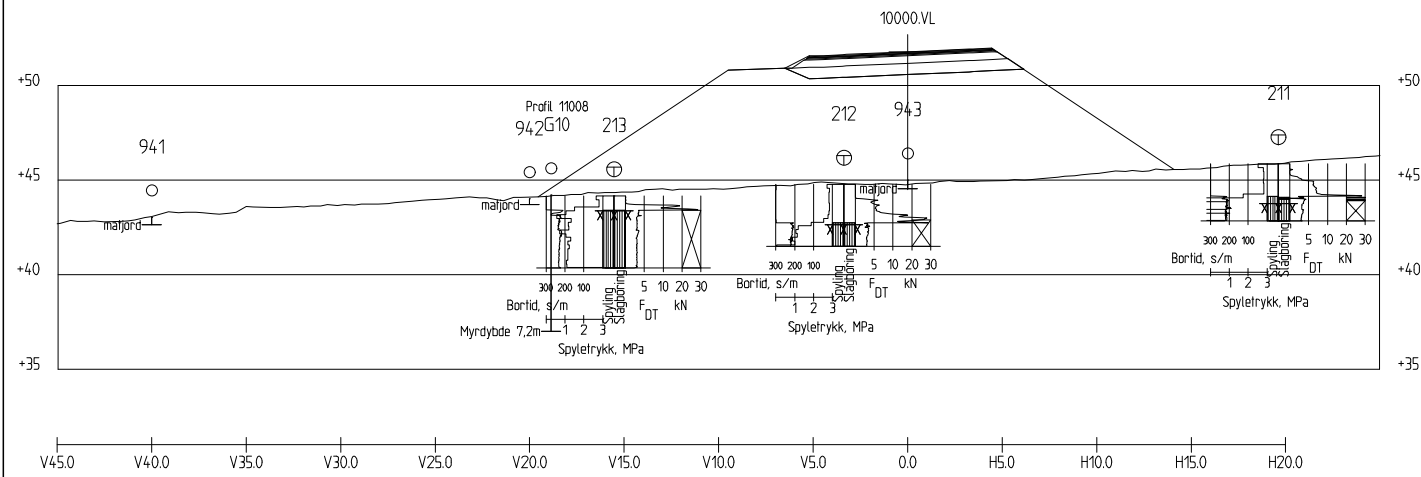
LEIR	SILT			SAND			GRUS			STEN	
	FN	MIDDELS	GROV	FN	MIDDELS	GROV	FN	MIDDELS	GROV		
Oppdr. nr.	4130038										
ISO stand. masket	75	125	250	500	1.0	2.0	4.0	8.0	16.0	31.5	63.0
Passert %											
Profil nr.	Dybde	Lab. nr.	Kurve	Jordart/betegnelsen	Cu	Teigr.					
1127	3,2-3,4	036001A	---	Sand	12	T1					
1127	3,4-4	036002A	---	Siltig sandig leire	60	T4					

LEIR	SILT			SAND			GRUS			STEN	
	FN	MIDDELS	GROV	FN	MIDDELS	GROV	FN	MIDDELS	GROV		
Oppdr. nr.	4130038										
ISO stand. masket	75	125	250	500	1.0	2.0	4.0	8.0	16.0	31.5	63.0
Passert %											
Profil nr.	Dybde	Lab. nr.	Kurve	Jordart/betegnelsen	Cu	Teigr.					
10964	G7	036001A	---	Sand	12	T1					
10958	206	036002A	---	Siltig sandig leire	60	T4					

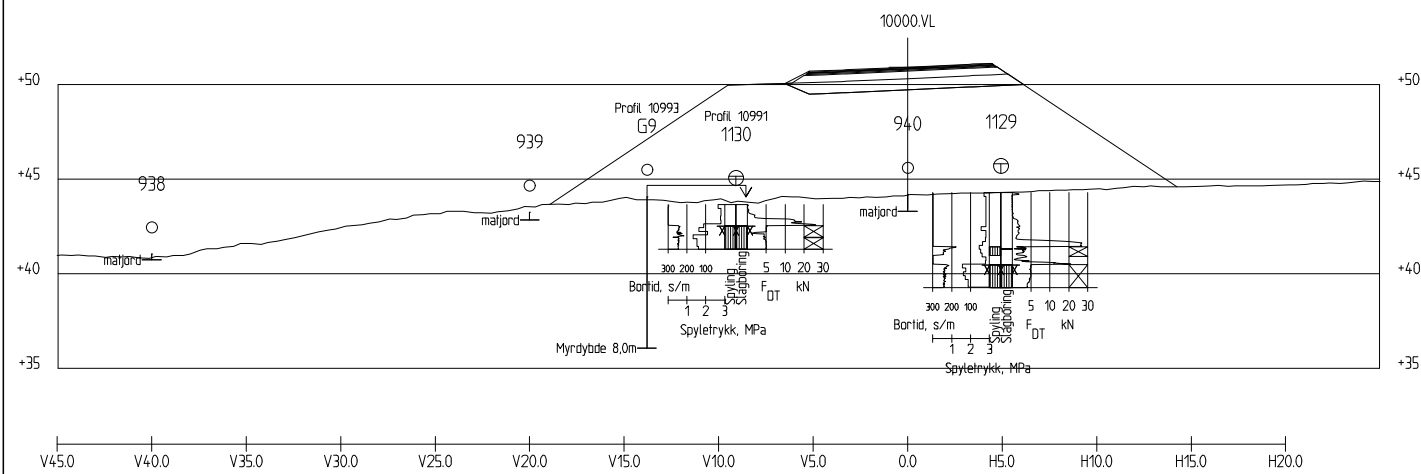
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kentr	Godgjert	Rev. dato
		Tegningsdato 24.06.2016 Bestiller Produsert for Region midt Produsert av Region vest/gudbja Prosjektnummer 404456 PROF-nummer Arkivreferanse Målestokk A1 A1=1:200/A3=1:400			
Rv 70 Meisingset-Hakkåsvatnet, del 2 Tverrprofil 10940-10970		Utarbeidet av Kontrollert av Godgjert av Konsulentarkiv Tegningsnummer / revisjonsboksnavn V011			



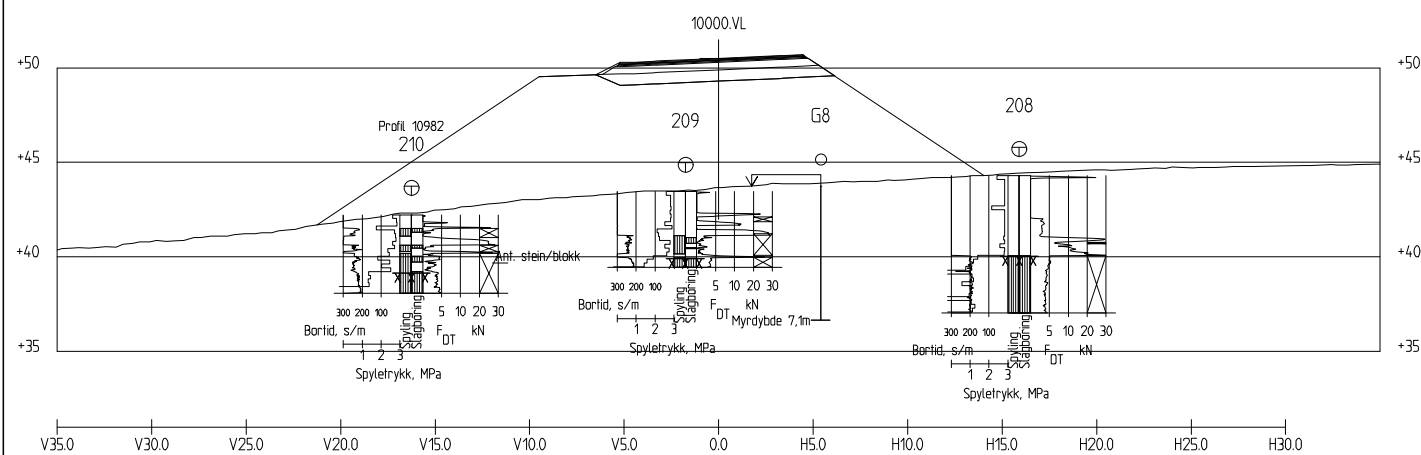
Profil 11030
1 : 200



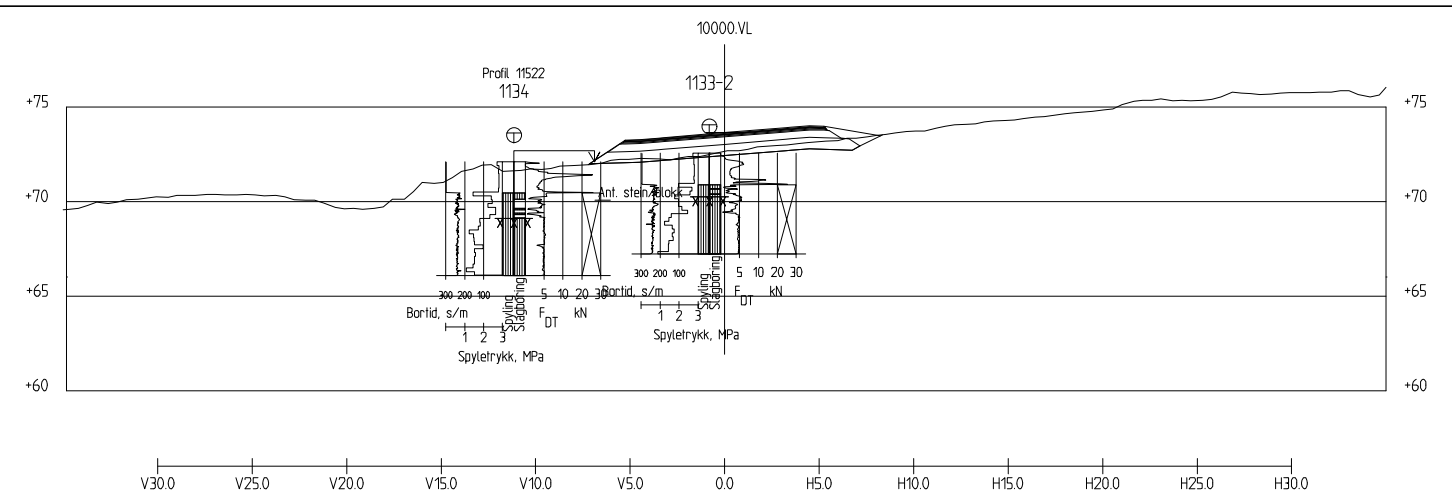
Profil 11010
1 : 200



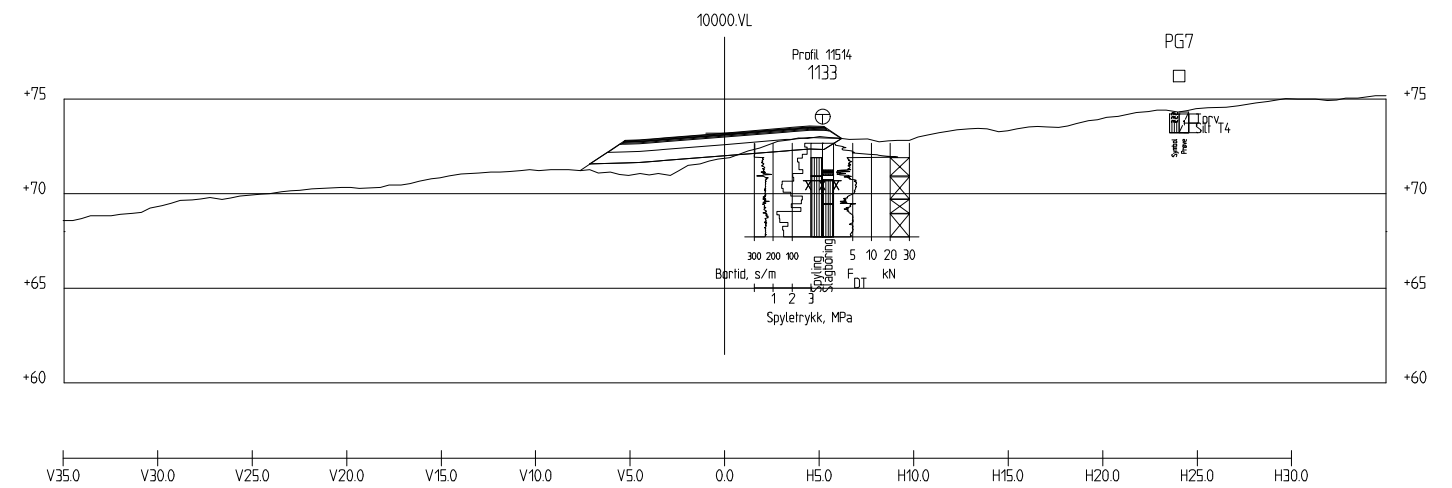
Profil 10990
1 : 200



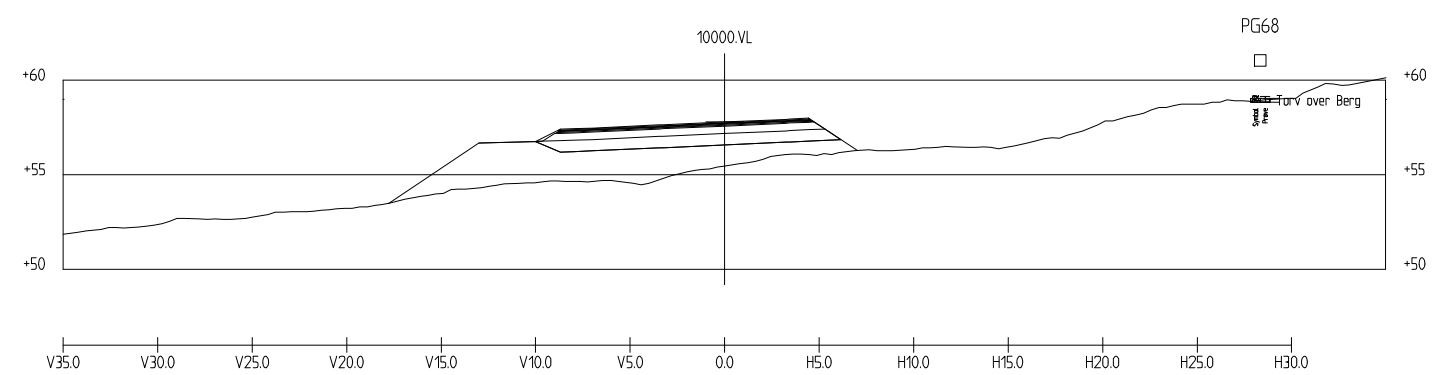
Profil 10980
1 : 200




Profil 11520
1 : 200

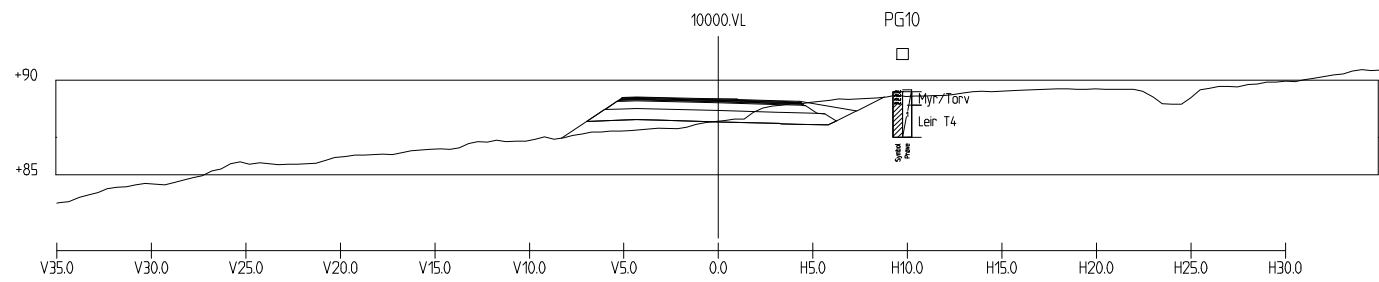


Profil 11510
1 : 200

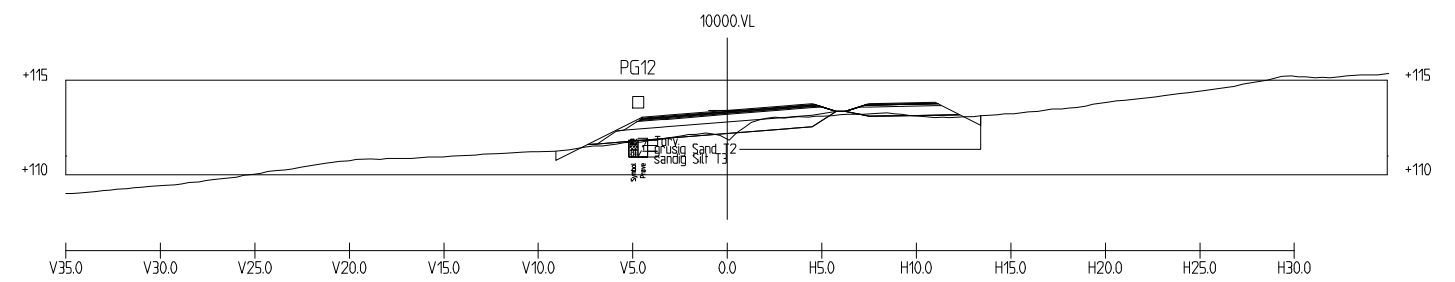


Profil 11150
1 : 200

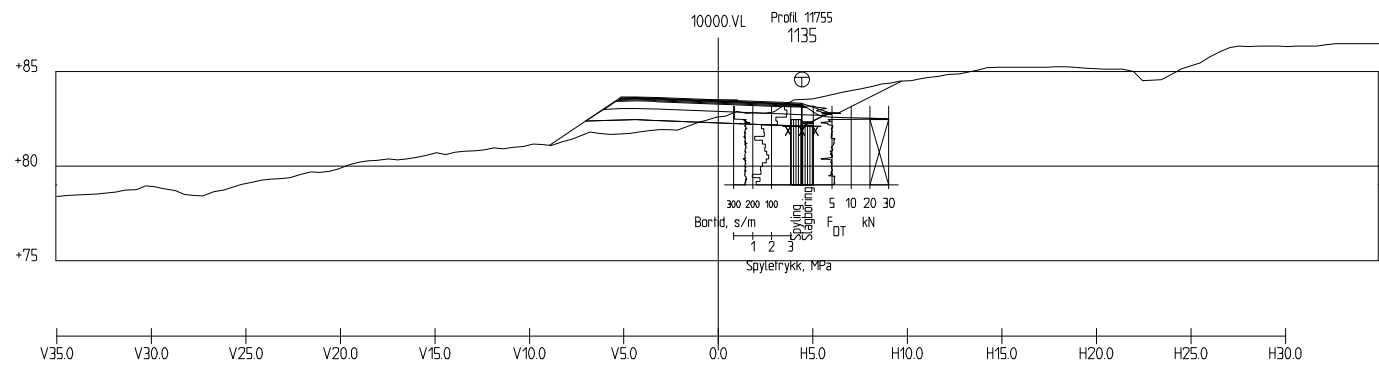
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kentrl	Godkjent	Rev. dato
 Rv 70 Meisingset-Hakkåsvatnet, del 2 Tverrprofil 10980-11520		Tegningsdato	24.06.2016		
		Bestiller	Region midt		
		Prosjekt for	Region vestløgda		
		Prosjektnummer	404456		
		Arkivreferanse			
Utarbeidet av		Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbøksnavn
hilffe					V012



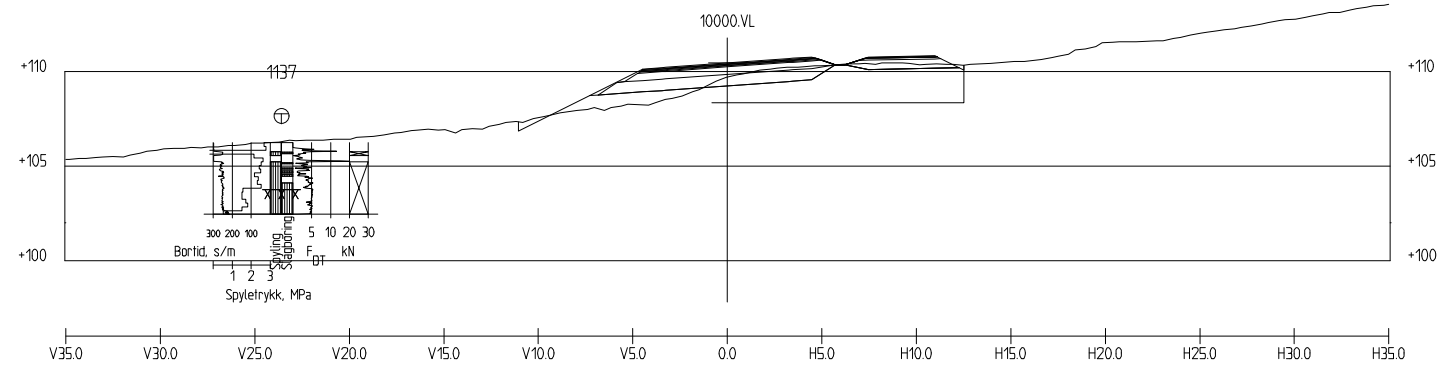
Profil 11890
1: 200



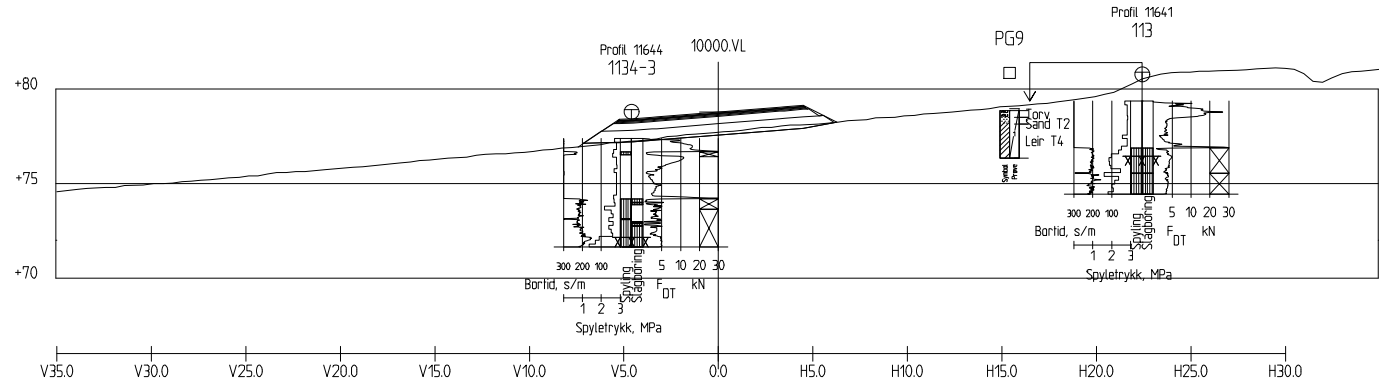
Profil 12550
1: 200



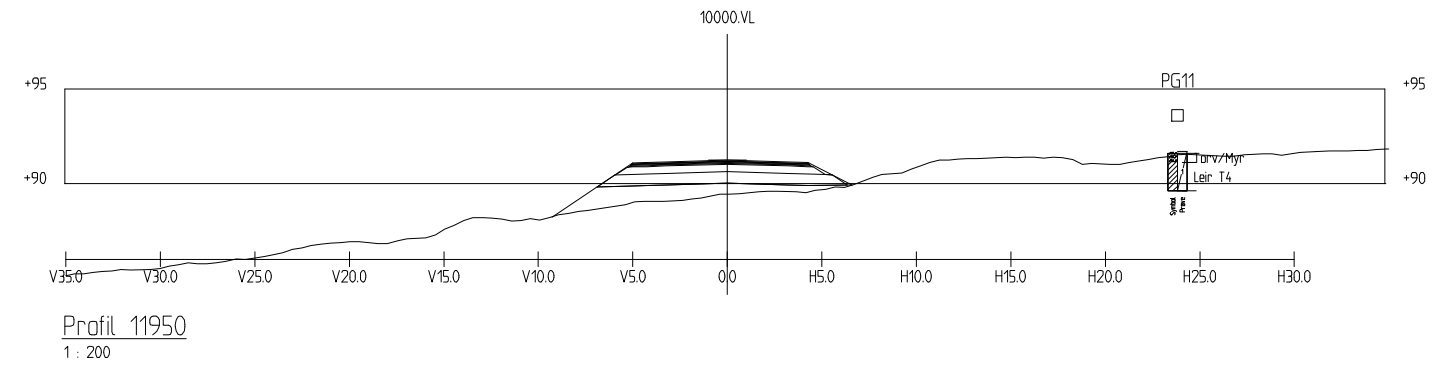
Profil 11750
1: 200



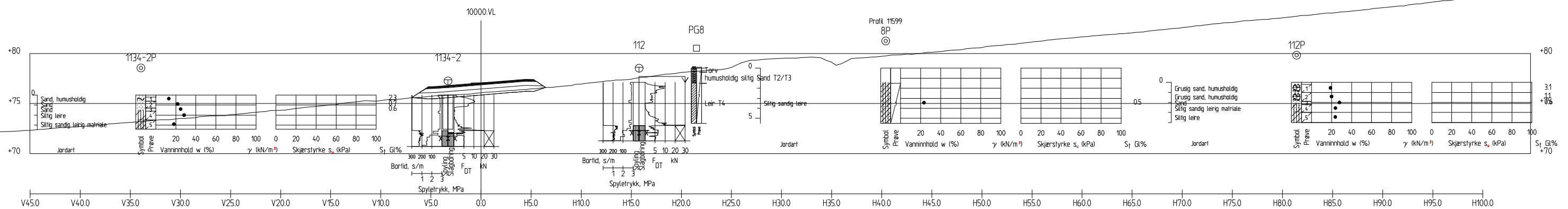
Profil 12470
1: 200



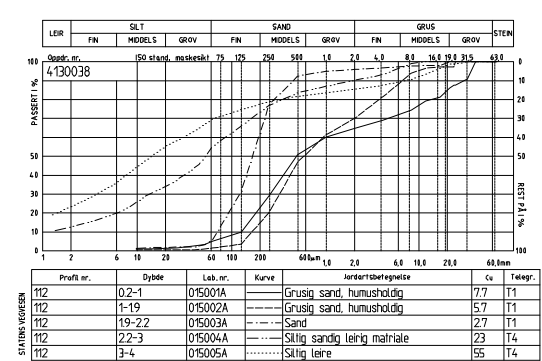
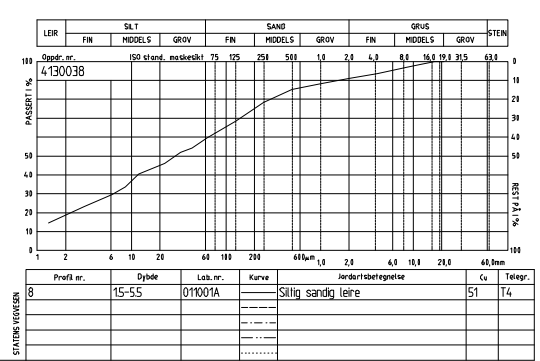
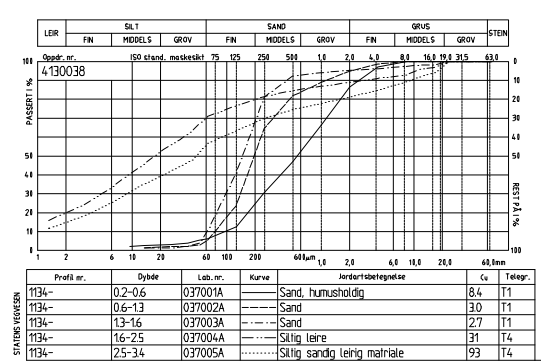
Profil 11640
1: 200



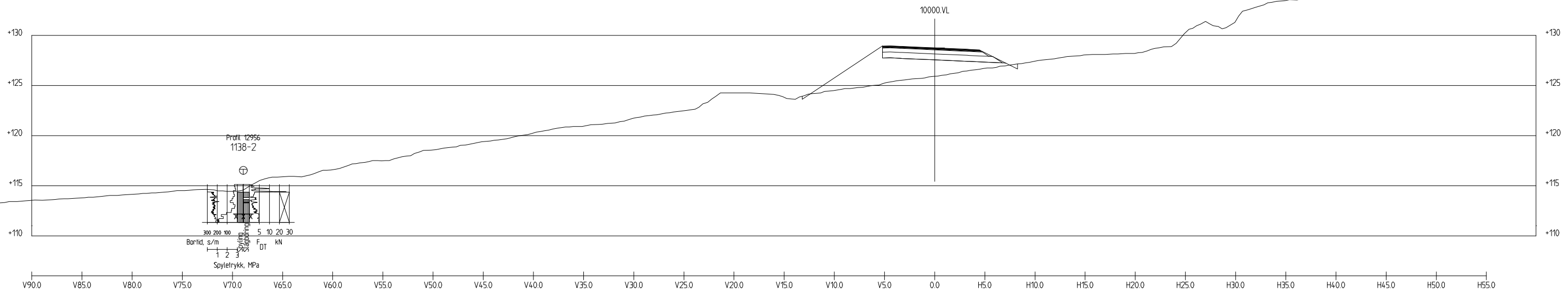
Profil 11950
1: 200



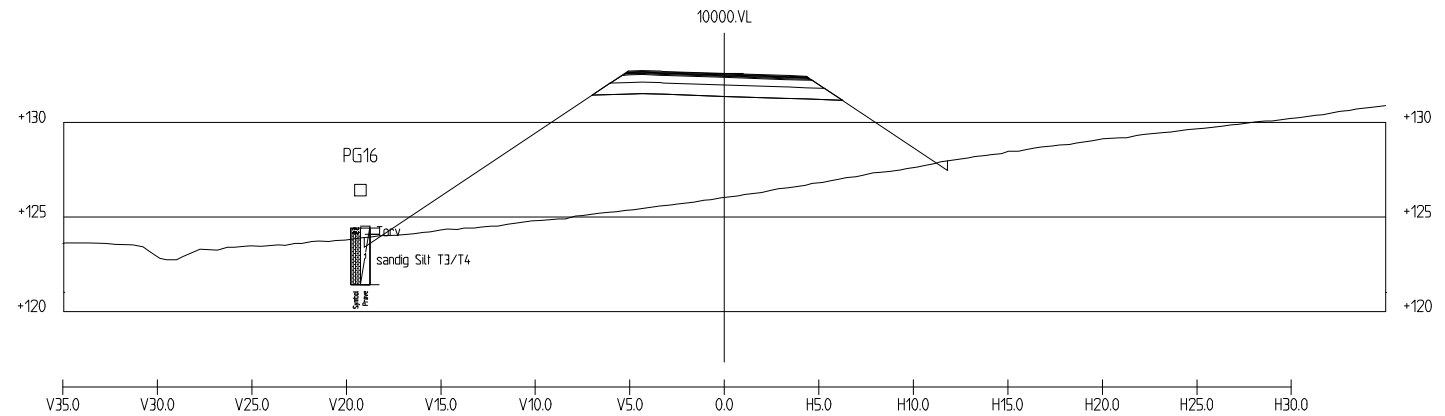
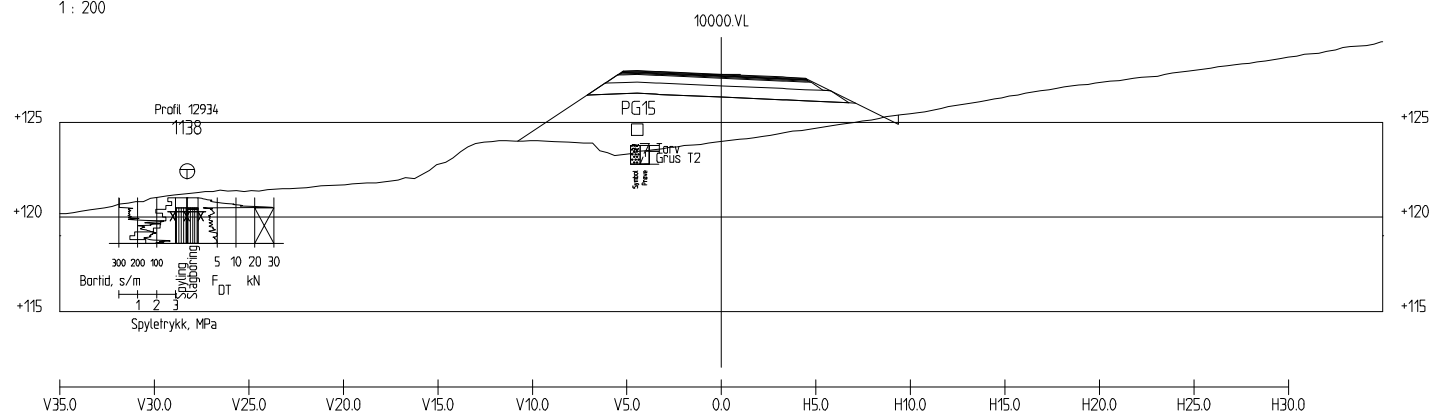
Profil 11600
1: 200



Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kentr	Godjert	Rev. dato
		Tegningsdato 24.06.2016 Bestiller Region midt Produsert av Region vest/gudbja Prosjektnummer 404456 Arkivreferanse Målestokk A1 A1=1:200/A3=1:400 Tegningsnummer / revisjonsboksnavn V013			
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godjert av	Konsulentarkiv		
hiltje					

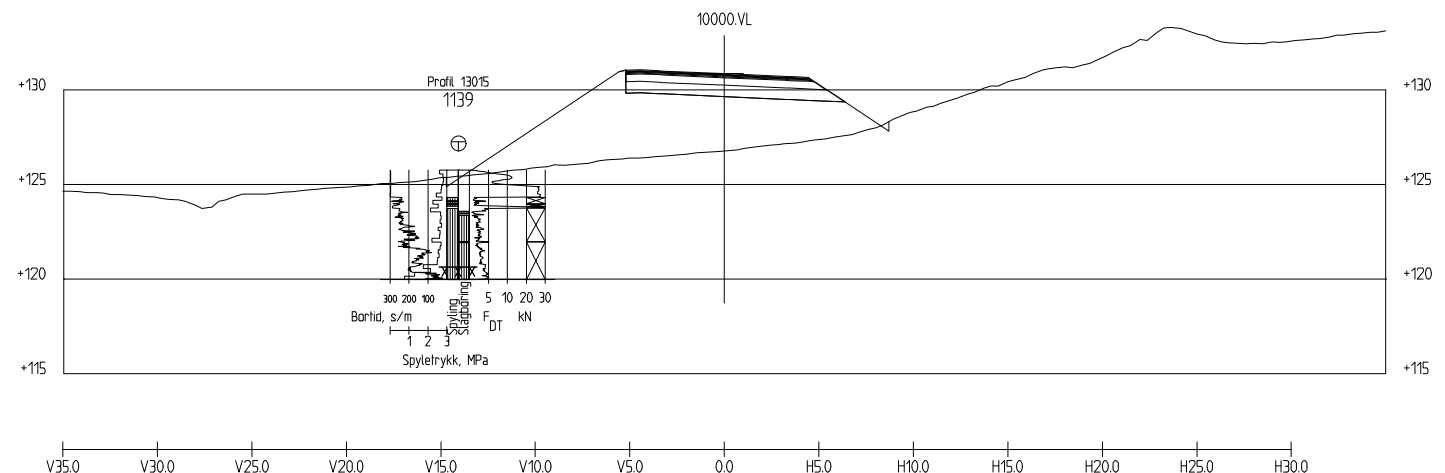
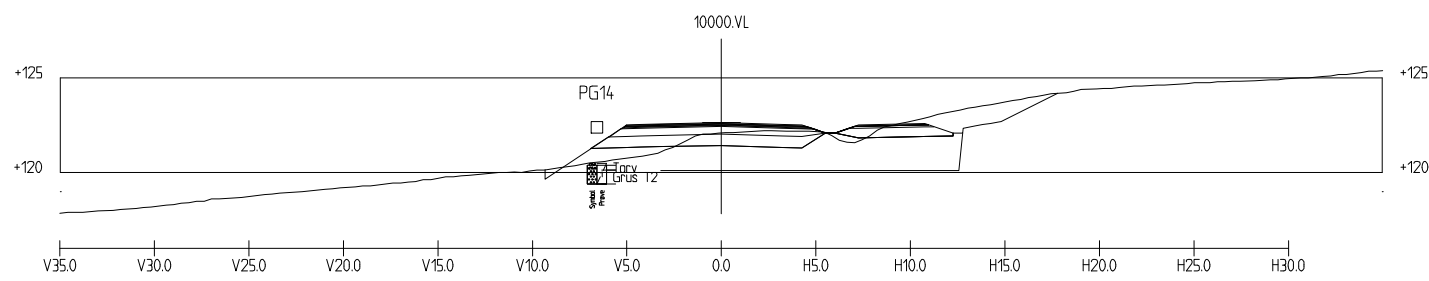


Profil 12960
1 : 200



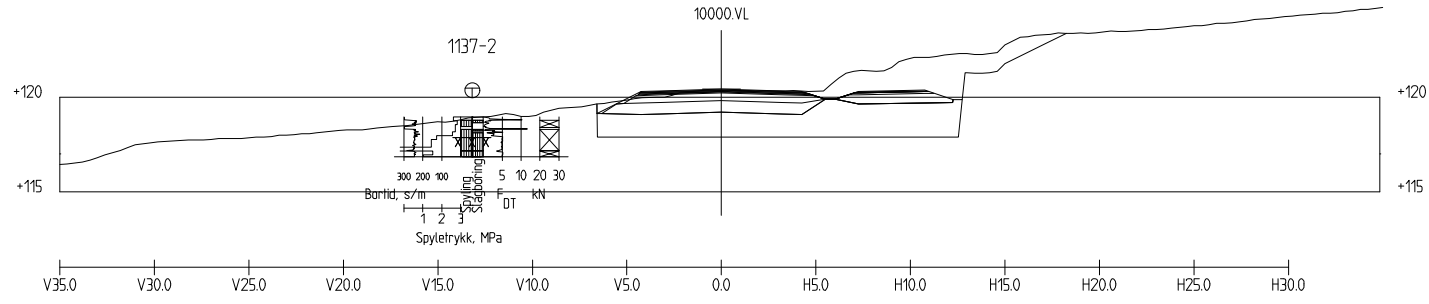
Profil 13050
1 : 200

Profil 12930
1 : 200

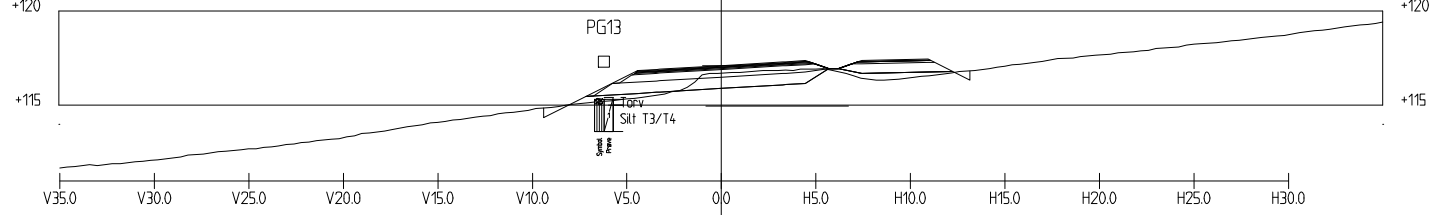


Profil 13010
1 : 200


Profil 12800
1 : 200

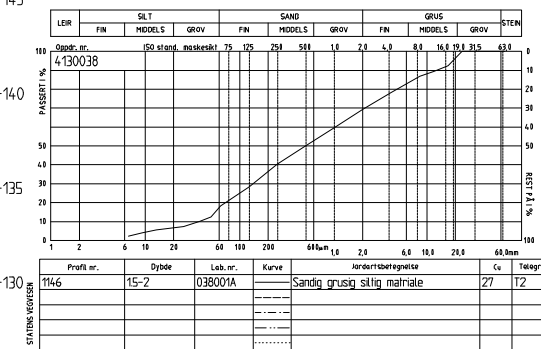
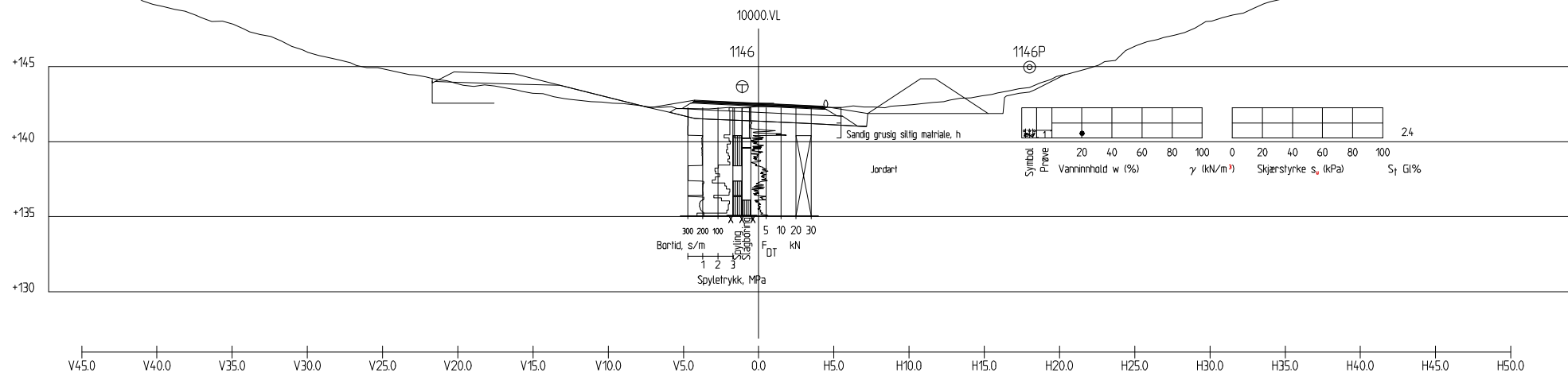


Profil 12740
1 : 200

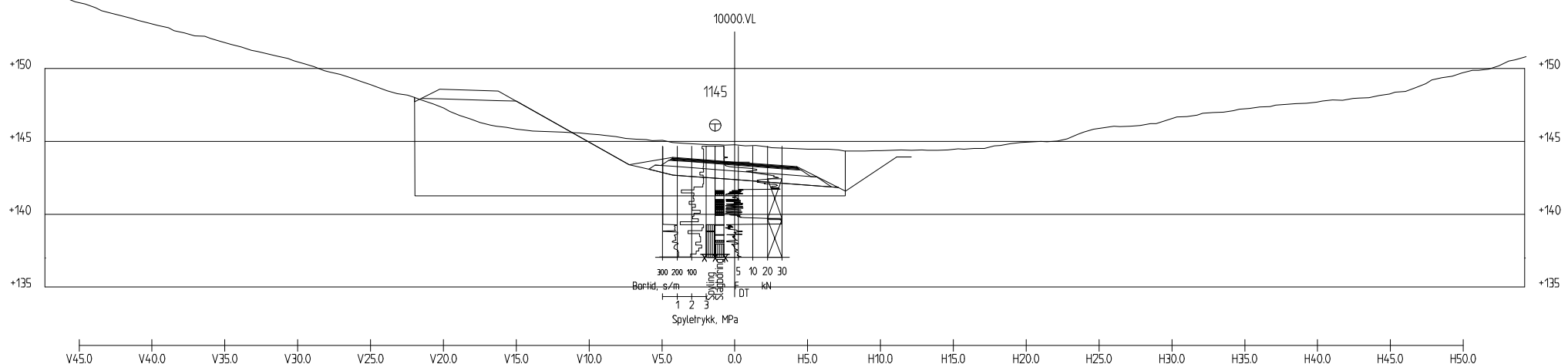


Profil 12650
1 : 200

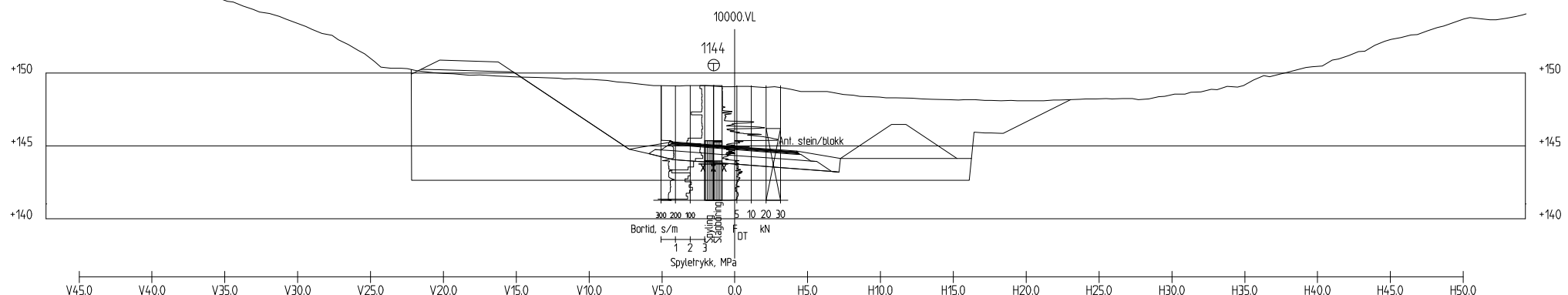
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kentr	Godkjent	Rev. dato
 Rv 70 Meisingset-Hakkåsvatnet, del 2		Tegningsdato 24.06.2016 Bestiller Region midt Produsert av Region vestl/gudbja Prosjektnummer 404456 PROF-nummer Arkivreferanse			
Tverrprofil 12650-13050		Målestokk A1 A1=1:200/A3=1:400			
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv		Tegningsnummer / revisjonsbøksnavn
hilfje					V014



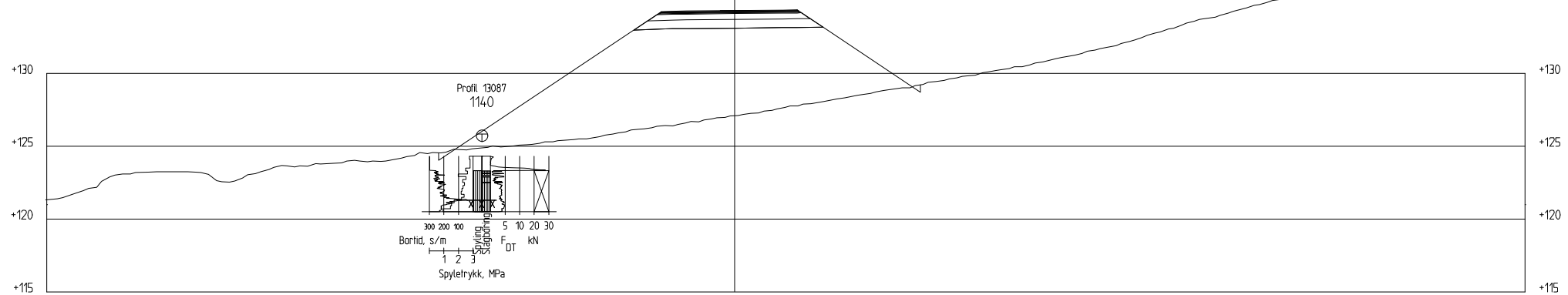
Profil 13590
1 : 200



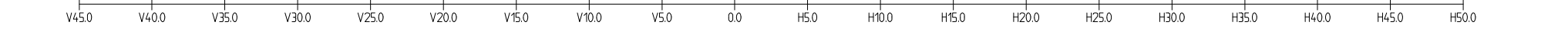
Profil 13560
1 : 200



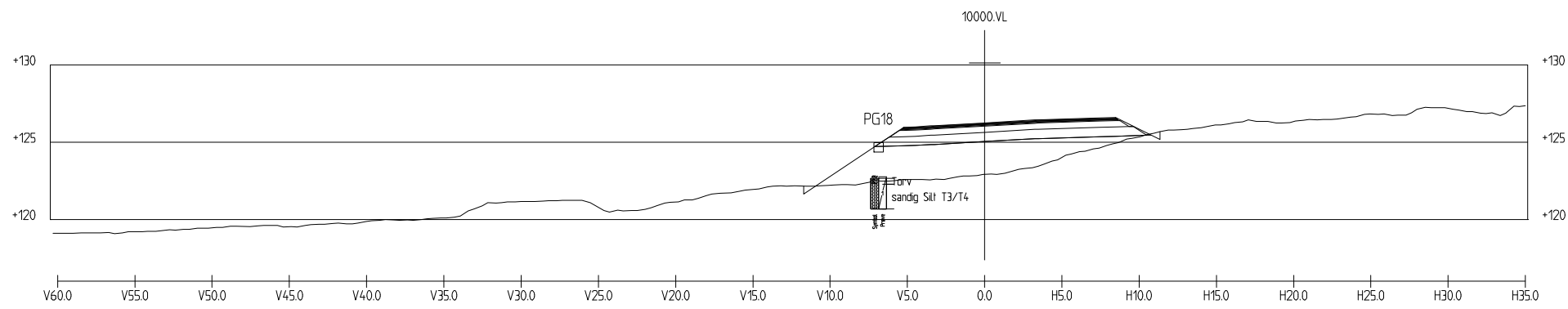
Profil 13500
1 : 200



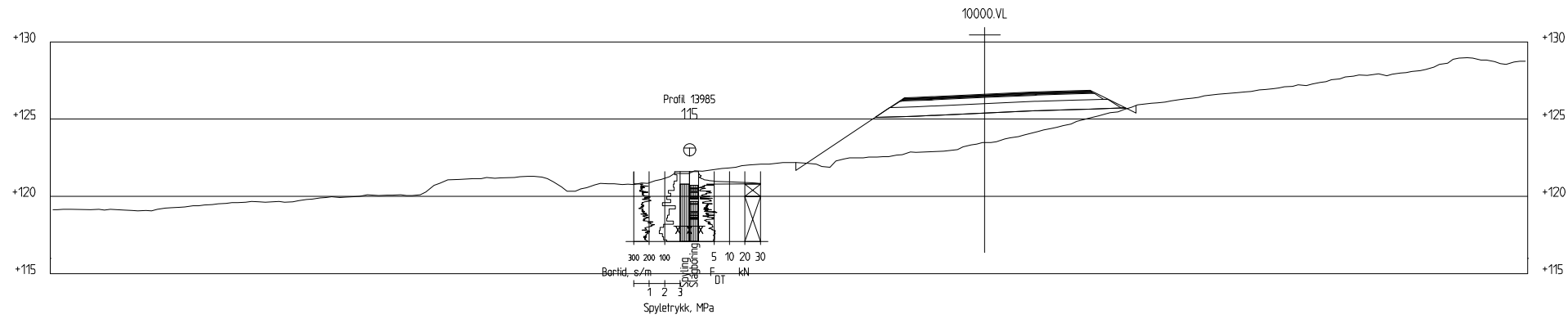
Profil 13090
1 : 200



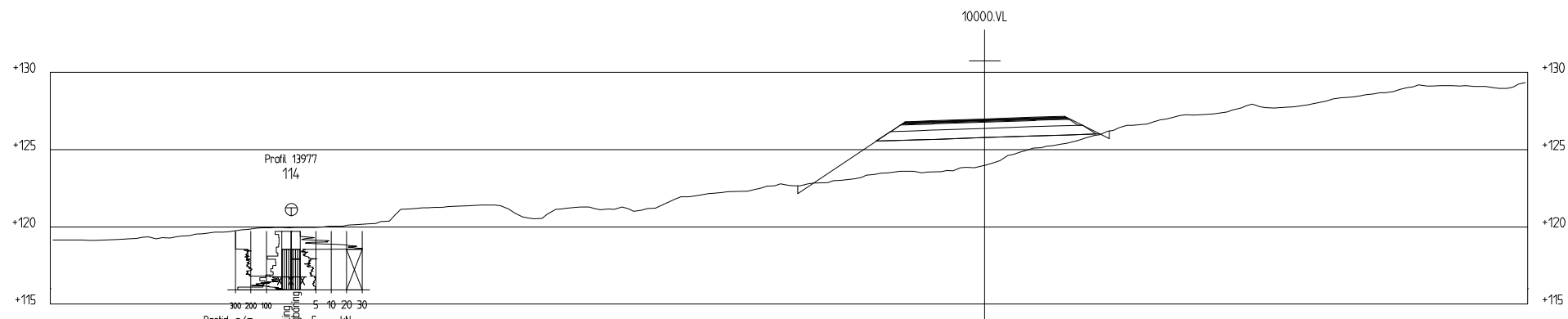
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kemtr	Godkjent	Rev. dato
		Tegningsdato 24.06.2016			
Rv 70 Meisingset-Hakkåsvatnet, del 2		Bestiller Region midt			
Tverrprofil 13090-13590		Produsert av Region vest/gudbja			
		Prosjektnummer 404456			
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Målestokk A1 A1=1:200/A3=1:400			
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv		
hilfje			Tegningsnummer / revisjonsboksstav V015		



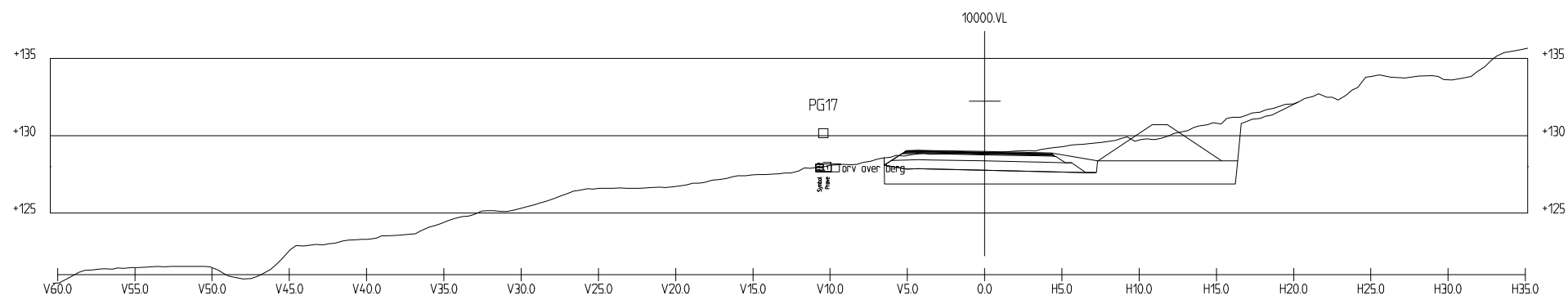
Profil 14000
1 : 200



Profil 13985
1 : 200

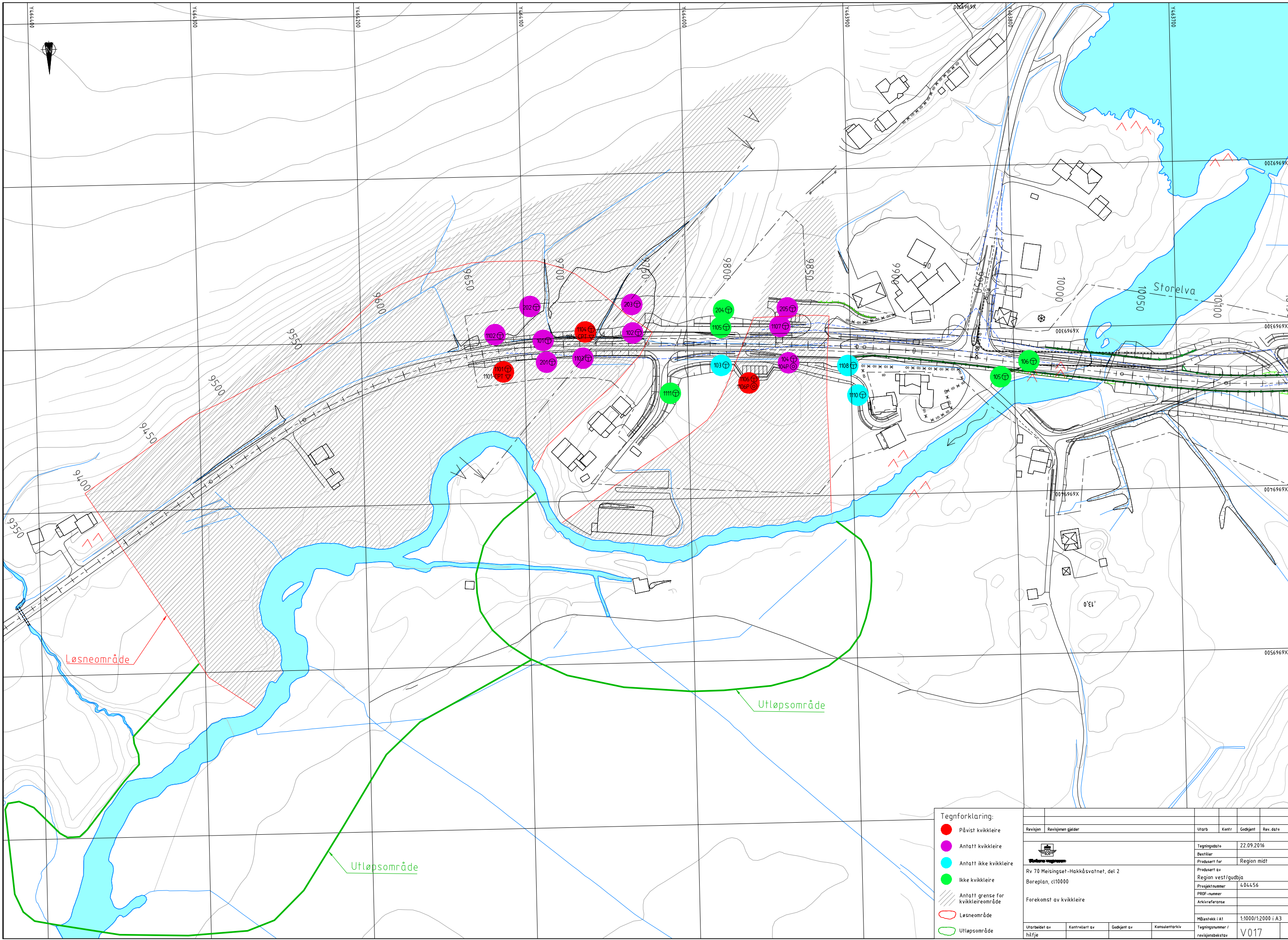


Profil 13977
1 : 200




Profil 13930
1 : 200

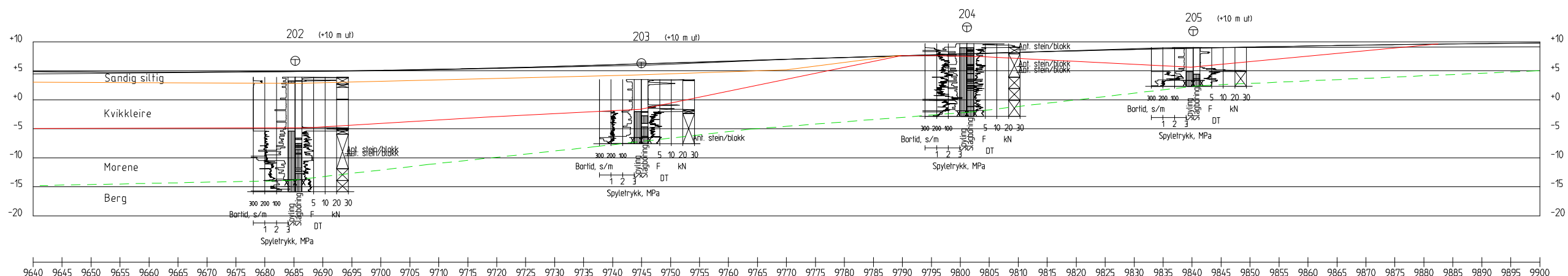
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
 Rv 70 Meisingset-Hakkåsvatnet, del 2		Tegningsdato 24.06.2016 Bestiller Region midt Produsert for Region vestl/gudbja Prosjektnummer 404456 PROF-nummer Arkivreferanse Målestokk A1 A1=1:200/A3=1:400			
Tverrprofil 13930-14 000		Tegningsnummer / revisjonsbøktav V016			
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv		
hiltje					



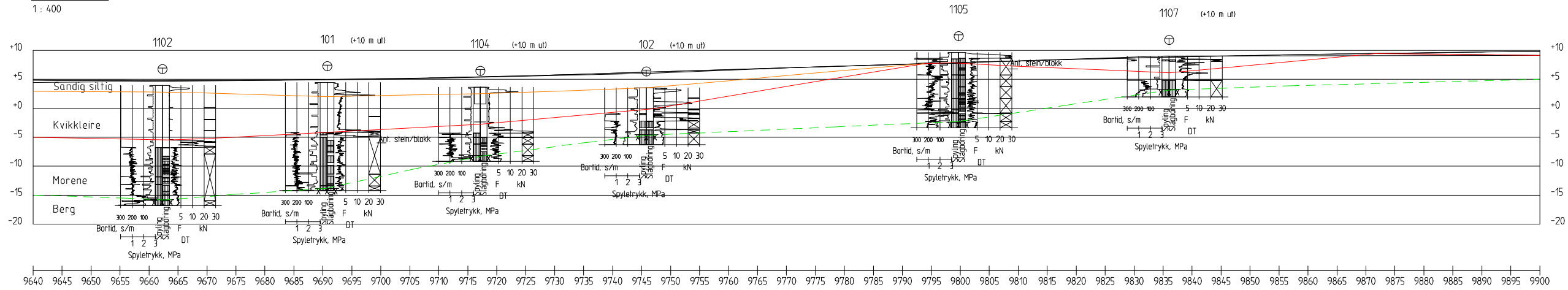
Tegnforklaring:

- Påvist kvikkleire
- Antatt kvikkleire
- Antatt ikke kvikkleire
- Ikke kvikkleire
- Antatt grense for kvikkleireområde
- Løsneområde
- Utløpsområde

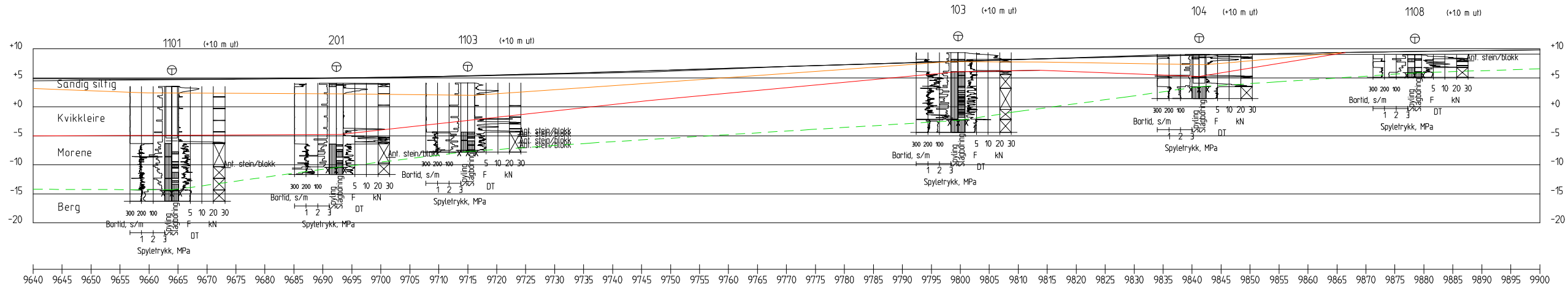
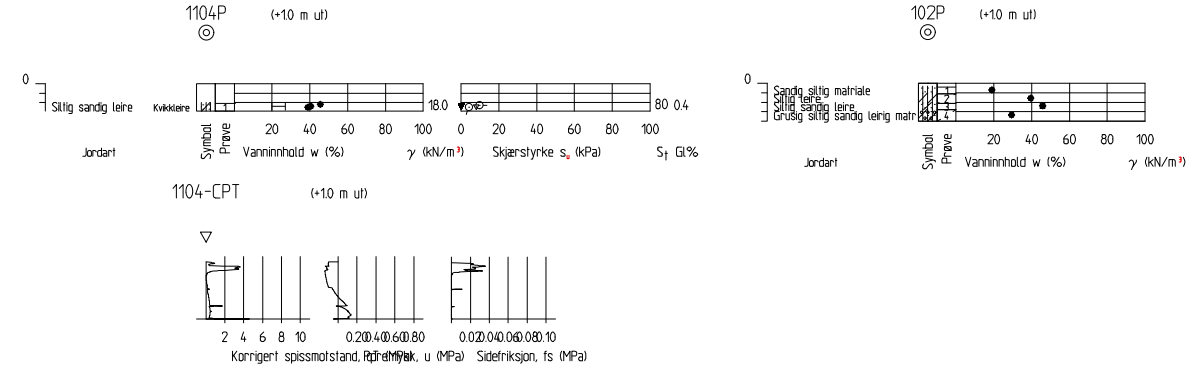
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kentr	Godkjert	Rev. dato
 Rv 70 Meisingset-Hakkåsvatnet, del 2 Boreplan, c110000		Tegningsdato		22.09.2016	
		Bestiller		Region midt	
Forekomst av kvikkleire		Prosjekt av		Region vest/ gudbja	
		Prosjektnummer		404456	
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Målestokk i A1		1:1000/1:2000 i A3	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjert av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbøksnavn	
hålfje				V017	



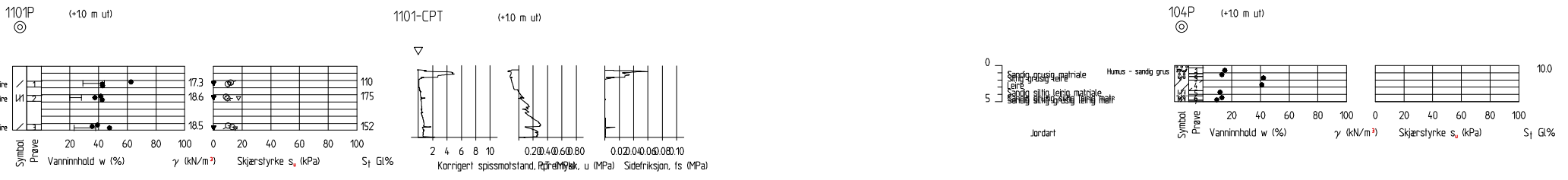
Profil V20.0
1: 400



Profil V10.0
1: 400



Profil H10.0
1: 400



Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godgjert	Rev. dato
		Tegningsdato: 23.09.2016 Bestiller: Region midt Prosjekt for: Region vest/gudbja Prosjektnummer: 404456 PROF-nummer: Arkivreferanse:			
Rv 70 Meisingset-Hakkåsvatnet, del 2 Lengdprofil pr. 9640-9900		Målestokk i A1: 1:400/1:800 i A3 Tegningsnummer / revisjonsboksnavn: V018			
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godgjert av	Konsulentarkiv		
hålfje					



Statens vegvesen
Region midt
Ressursavdelingen
Postboks 2525, 6404 MOLDE
Tlf: 02030
firmapost-midt@vegvesen.no

vegvesen.no

Trygt fram sammen