



Geoteknikk

Fv. 57 Skodvin-Vågseidet
Revidert geoteknisk rapport for reguleringsplan

FV 57 hp 3, meter 1350, Lindås kommune

Ressursavdelinga

30046-GEOT-2





Statens vegvesen



Oppdragsrapport

Nr. 30046-GEOT-2

Labsysnr.

Geoteknikk

Fv. 57 Skodvin-Vågseidet
Revidert geoteknisk rapport for reguleringsplan

Region vest

Ressursavdelinga

Geo- og skredseksjonen

Postadr. Askedalen 4
6863 LEIKANGER
Telefon 02030

www.vegvesen.no

UTM-sone	Euref89 Ø-N	Oppdragsgiver:	Antall sider:
33	-32200 - 6769768	Eilin Basset og Svein Lysø	13
		Dato:	Antall vedlegg:
		2016-03-21	3
Kommune nr.	Kommune	Utarbeidet av (navn, sign.)	Antall tegninger:
1263	Lindås	Antonios Nikolaos Tzatzakis	22
Oppdragsnummer		Seksjonsleder (navn, sign.)	Kontrollert
30046		Stein Olav Njøs	Andreas Grov Roald
Sammendrag			

Etter oppdrag fra Eilin Basset og Svein Lysø ved planseksjonen i Bergen, har Geo-og skredseksjon i Bergen v/Adeel Mazhar og Antonios Tzatzakis utarbeidet boreplan, utført grunnundersøkelser og foretatt geotekniske vurderinger for prosjekt Fv. 57 Skodvin - Vågseidet i Lindås kommune, Hordaland.

Denne rapporten inneholder vurderinger og anbefalinger ut fra de geotekniske undersøkelsene som er foretatt i prosjektområdet. Geo-og skredseksjon har laget geotekniske tegninger med resultat fra grunnundersøkelser.

Emneord

GEOTEKNISK KATEGORI/KONSEKVENSKLASSE

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	Geo-og skredseksjon SVV v/ Antonios Tzatzakis		
Oppdragsgiver	Prosjekteringseksjon SVV v/Eilin Basset		

Kommentarer til valg av geoteknisk kategori/konsekvensklasse (pålitelighetsklasse)
<p>Prosjektet er valgt plassert i Geoteknisk kategori 2 (referert til avsnitt 0,6 og figur 0,1 i HB V220)</p> <p>Konsekvensklasse CC2 vs Nøytralt brudd --> $\gamma(m) = 1,4$ (referert til figur 0.3 i HB V220)</p> <p>Pålitelighetsklasse RC2 --> Kontrollklasse N (Normal) (referert til figurer 0,7, 0,8 og 0,11 i HB V220)</p>

PROSJEKTKONTROLL

	Enhet/Navn	Signatur	Dato
Grunnleggende kontroll	Geo-og skredseksjon SVV v/ Antonios Tzatzakis		
Kollegakontroll	Geo-og skredseksjon SVV v/ Andreas Roald		
Utvidet kontroll			
Uavhengig kontroll			
Godkjent	Seksjonleder Geo-og skredseksjon SVV v/ Stein Olav Njøs		

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

INNHALDSFORTEGNELSE

INNHALDSFORTEGNELSE	3
VEDLEGGSOVERSIKT	4
1 INNLEDNING/ORIENTERING	5
2 MARK- OG LABORATORIEUNDERSØKELSER.....	6
2.1 Geoteknisk kategori	7
3 GRUNNFORHOLD OG VURDERING	8
3.1 Alternativ 1	8
3.1.1 Profil 100 - 560	8
3.1.2 Profil 600 - 1050 m	8
3.1.3 Profil 1200-1280 m	9
3.1.4 Profil 1280-1620 m	9
3.1.5 Profil 1720-2080 m	9
3.1.6 Profil 2080-2200 m	10
3.1.7 Profil 2200-2530 m	10
3.1.8 Profil 3120-3220 m	10
3.2 Alternativ 2	11
3.2.1 Profil 0 – 1200 m.....	11
4 HMS - FORHOLD	12
5 REFERANSER	13

VEDLEGGSOVERSIKT

Vedlegg 1: Tegningsforklaring (for geotekniske kart og profiler)

Vedlegg 2: Oversiktskart i målestokk 1:13000 (i A4 format)

Vedlegg 3: Borepunktoversikt (i A4 format)

	Målestokk	Format
Tegn. V001: Boreplan	1:2000	A3
V002: Boreplan	1:2000	A3
V003: Boreplan	1:2000	A3
V004: Boreplan	1:2000	A3
V005: Boreplan	1:2000	A3
V006: Tverrprofiler	1:400	A3
V007: Tverrprofiler	1:400	A3
V008: Tverrprofiler	1:400	A3
V009: Tverrprofiler	1:400	A3
V010: Tverrprofiler	1:400	A3
V011: Tverrprofiler	1:400	A3
V012: Tverrprofiler	1:400	A3
V013: Tverrprofiler	1:400	A3
V014: Tverrprofiler	1:400	A3
V015: Tverrprofiler	1:400	A3
V016: Tverrprofiler	1:400	A3
V017: Boreplan	1:2000	A3
V018: Boreplan	1:2000	A3
V019: Tverrprofiler	1:400	A3
V020: Tverrprofiler	1:400	A3
V021: Tverrprofiler	1:400	A3
V022: Tverrprofiler	1:400	A3

1 INNLEDNING/ORIENTERING

Etter oppdrag fra Eilin Basset og Svein Lysø ved planseksjonen i Bergen har Geo-og skredseksjon i Bergen v/Adeel Mazhar og Antonios Tzatzakis utarbeidet boreplan, utført grunnundersøkelser og foretatt geotekniske vurderinger for prosjekt Fv. 57 Skodvin – Vågseidet i Lindås kommune, Hordaland.

Denne rapporten inneholder vurderinger og anbefalinger ut fra de geotekniske undersøkelsene som er foretatt i prosjektområdet. Geo-og skredseksjon har laget geotekniske tegninger med resultat fra grunnundersøkelser.

Sveisnummer for denne saken er: 2014140277-24.

Mime 360 nummer for denne saken er: 16/11830

2 MARK- OG LABORATORIEUNDERSØKELSER

Grunnundersøkelsene omfatter i alt 25 enkelsonderinger og 71 stk. totalsonderinger. Feltarbeid ble utført i Mars 2015. Feltarbeid grunnboring er utført med grunnboringsrigg Geotech 605 og av Robert Kristensen, Stein Thorvik og Arvid Oppedal.



Borerigg Geotech 605 (Foto)

Alle boringer er innmålt med GPS/totalstasjon som normalt gir nøyaktigheter for xyz-koordinatene innenfor ± 1 cm. Enkelsonderinger gir en god indikasjon på mektighet av bløte masser, men det viser ikke forskjell på fastmasser og berg.

Boringene er vist på oversiktskart (tegn. V001 – V005 og V017 – V018) med terrengkote, boret dybde i løsmasser og bergkote der fjell er registrert. Resultatet av boringene er vist i borediagram og tegnet inn på tverrprofiler.

Resultatene fra totalsonderingene framgår av de aktuelle tverrprofilene i tegn. V006 - V016 og V019 – V022.

2.1 Geoteknisk kategori

I henhold til eurokode NS-EN 1990-1:2002+NA:2008 samt NS-EN 1997-1:2004+NA:2008 og ut fra vurdering av skadekonsekvens og vanskelighetsgrad havner prosjektet i geoteknisk kategori 2. Skjema for valg av geoteknisk kategori er å finne på side 2.

Ut fra prosjektklassen samt en vurdering av skadekonsekvens og bruddmekanismen er nødvendige materialkoeffisienter, γ_m satt til 1.40 for både effektivspenningsanalyse ($a\phi$) og totalspenningsanalyse (s_u).

Omfang av kontroll under utføring er relatert til geoteknisk kategori også, og er vist i Figur 1. (ref. NS-EN 1997-1:2004+NA:2008)

Kontroll av	Geoteknisk kategori		
	1	2	3
Utførelse	Inspeksjon, enkle kvalitetskontroller, kvalitativ bedømmelse	Grunnens egenskaper, arbeidsrekkefølge, konstruksjonens oppførelse	Tilleggsmålinger der det er aktuelt: - av grunn og grunnvann, - arbeidsrekkefølgen, - materialenes kvalitet, - tegninger, - avvik fra prosjektering - resultat av målinger, - observasj. av miljøforh. - uforutsette hendelser
Grunnforhold	Befaring, registrering av jord og berg som avdekkes ved graving	Kontroll av egenskap til jord og berg i fundamentnivå	Ekstra undersøkelser av jord og berg som kan være viktige for konstruksjonen
Grunnvann	Dokumentert erfaring	Observasjoner/målinger	
Byggeplass	Ikke krav til tidsplan	Utførelsesrekkefølge angis i prosjekteringsrapport	
Overvåkning	Enkel, kvalitativ kontroll	Måling av bevegelser på utvalgte punkter	Måling av bevegelser og analyser av konstruksjon

Figur 1: Krav til kontrolltiltak relatert til Geoteknisk kategori. (ref. NS-EN 1997-1:2004+NA:2008)

3 GRUNNFORHOLD OG VURDERING

3.1 Alternativ 1

3.1.1 Profil 100 - 560

3.1.1.1 Grunnforhold

Boreplan: tegn. V001

Tverrprofiler: tegn. V006 og V007

Det ble foretatt 4 stk. enkelsonderinger og 16 stk. totalsonderinger i dette området. Totalsonderingene viser hovedsakelig et lag med bløte masser ned til berg som har ingen sonderingsmotstand. Lagtykkelsen varierer fra 0,8 til 5 m. Boringene i nærheten av eksisterende vei viser et topplag med friksjonsmasser (hull 11,13,15,16 og 18). Topplaget har vekslende tykkelsen fra 0,5-1,9 m. Mellom topplaget og berg ligger et lag med bløte masser som har lav spissmotstand. Lagtykkelsen på bløte masser varierer fra 0,5 til 3 m.

3.1.1.2 Vurdering og anbefaling

Det er her planlagt å bygge et riggområde, en gangbru og en gang- og sykkel vei.

Riggområdet skal evt. etableres på østsiden av veien. Grunnundersøkelser viser ca. 0,5 - 5 m tykk myr/humus lag på østsiden av veikrysset foran Skodvin skole. Dette laget er kompressible og må utskiftes ned til berg med sprengstein. Utskiftning kan utføres uten store utfordringer.

Det skal bygges en gang bru over Fv. 57. Ved landkaret på vestsiden viser undersøkelser et myr/humus lag med 1 m tykkelsen. Dette laget er kompressible og må utskiftes ned til berg med sprengstein. Utskiftning kan utføres uten store utfordringer.

På den resten strekningen på vestsiden av veien viser grunnundersøkelser 1 – 5 m tykt lag med bløte masser som må også utskiftes for å etablere en lav fylling for gang og sykkelvei. Masseutskiftning uten noe tiltak nær eksisterende veien kan føre til skader på veien. Stabilitet for dagens vei må vurderes i byggeplan fase.

3.1.2 Profil 600 - 850 m

3.1.2.1 Grunnforhold

Boreplan: tegn. V001 og V002

Tverrprofiler: tegn. V007 og V008

Det ble foretatt 7 stk. totalsonderinger i dette området. Totalsonderingene viser et topplag med fast lagrede masser som har ca. 2,5 m tykkelsen. Mellom topplaget og berg ligger et lag med bløte masser. Bløte massene har ca. 1 - 3 m tykkelsen.

3.1.2.2 Vurdering og anbefaling

I dette området viser grunnundersøkelsene 1 – 3 m tykt lag med bløte masser som må utskiftes med sprengstein for å etablere en lav fylling for gang og sykkelvei. Masseutskiftning uten noe tiltak nær eksisterende veien kan føre til skader på veien. Stabilitet for dagens vei må vurderes i byggeplan fase.

3.1.3 Profil 1200-1280 m

3.1.3.1 Grunnforhold

Boreplan: tegn. V002

Tverrprofiler: tegn. V008 og V009

Det ble foretatt 5 stk. totalsonderinger i dette området. Totalsonderingene viser vekslende grunnforhold med tanke på lagringsfasthet. Tykkelsen til massene er ca. 2 m, der berg er påtruffet.

3.1.3.2 Vurdering og anbefaling

I dette området skal det evt. utvides eksisterende bussholdeplassen. Grunnundersøkelser viser ca. 2 m tykt lag med jordmasser som har vekslende grunnforhold med tanket på lagringsfasthet. Det anbefales masseutskifting ned til berg med sprengstein. Supplerende grunnundersøkelser må utføres i byggeplan fase.

3.1.4 Profil 1280-1620 m

3.1.4.1 Grunnforhold

Boreplan: tegn. V002 og V003

Tverrprofiler: tegn. V009 og V010

Det ble foretatt 6 stk. enkelsonderinger og 7 stk. totalsonderinger i dette området. Totalsonderingene viser et topplag med vekslende tykkelse fra 0,3 til 2,5 m som består av fast lagrede masser. Under topplaget og over berg ligger et lag med bløte masser. Tykkelsen på bløte massene varierer fra 0,5 til 3 m.

3.1.4.2 Vurdering og anbefaling

I dette området skal eksisterende gang- og sykkel vei utvides og flyttes litt mot vest samt dagens gangbru skal også evt. utvides. Dagens fylling må erstattes med armert lett fylling. Massene i området består av et fast lagret lag over løst lagrede masser. En ny fylling vil kunne gi setninger. Det er viktig at fylling etableres på faste masser og at all humusholdige masser blir fjernet under ny fylling. Ved store utgravinger langs eksisterende vei, kan det være aktuelt med tiltak for å opprettholde stabiliteten på eksisterende veifylling. I tillegg anbefales det å ta supplerende undersøkelser i byggefasen.

3.1.5 Profil 1720-2100 m

3.1.5.1 Grunnforhold

Boreplan: tegn. V003

Tverrprofiler: tegn. V010 - V012

Det ble foretatt 15 stk. totalsonderinger i dette området. Totalsonderingene viser et topplag med vekslende tykkelse fra 0,3 til 4,5 m som består av bløte masser. Under topplaget og over berg ligger et lag med fast lagrede masser. Tykkelsen på de fast lagrede massene varierer fra 0,5 til 2m.

3.1.5.2 Vurdering og anbefaling

I dette området skal en gang- og sykkel vei bygges. Det anbefales masseutskifting med sprengstein på vestsiden av Fv.57 hvor gang og sykkel vei bygges. Grunnet løst lagrede masser inntil eksisterende vei, anbefales det seksjonsvis masseutskifting, med korte seksjoner.

I tillegg skal det utvides eventuelt bussholdeplassen som står i profil 2000-2080m på østsiden av Fv. 57. Her anbefales det masseutskifting med lette fyllmasser for etablering ny fylling. Lettfyllingen skal prosjekteres detaljert i byggeplan fase.

3.1.6 Profil 2100-2220 m

3.1.6.1 Grunnforhold

Boreplan: tegn. V004

Tverrprofiler: tegn. V012

Det ble foretatt 4 stk. totalsonderinger i dette området. Totalsonderingene viser et topplag med tykkelse ca. 1 m som består av fast lagrede masser. Under topplaget og over berg ligger et lag med løst lagrede masser. Tykkelsen på dette laget er ca. 2,5 m.

3.1.6.2 Vurdering og anbefaling

I dette området skal en gang- og sykkel vei bygges. Det anbefales masseutskifting av all løst lagrede masser med sprengstein. Det inngår også i planene å benytte området til riggområde i anleggsfasen. Det anbefales å grunnundersøke for dette i byggeplanfasen.

3.1.7 Profil 2300-2530 m

3.1.7.1 Grunnforhold

Boreplan: tegn. V004

Tverrprofiler: tegn. V012 og V013

Det ble foretatt 5 stk. enkelsonderinger og 7 stk. totalsonderinger i dette området. Totalsonderingene viser hovedsakelig bløte masser med varierende tykkelse fra 1,5 til 4 m over berg. Likevel viser sonderingene i noen hull (66 og 67) lag med middels til fast lagrede masser som har ca. 2 m tykkelsen.

3.1.7.2 Vurdering og anbefaling

Grunnundersøkelser viser et 1,5-4 m tykt myr/humus lag mellom den Trondhjemske postvei og fylkesveg 57. Dette laget er veldig kompressible og må masseutskiftes for å etablere fylling for g/s-veg (eller etablere fundament for mur). Masseutskifting uten noe tiltak rett ved siden av postvegen kan forårsake skader til postvegen. Det er anbefalt seksjonsvis masseutskifting mellom profil 2400 – 2470 og mellom profil 2470-2500 kan masseutskifting utføres med en midlertidig spunt mot postvegen.

3.1.8 Profil 3160-3220 m

3.1.8.1 Grunnforhold

Boreplan: tegn. V005

Tverrprofiler: tegn. V015 og V016

Det ble foretatt 4 stk. totalsonderinger i dette området. Totalsonderingene viser vekslende grunnforhold med tanke på lagringsfasthet. Hull 76 og 79 viser fast lagrede masser ned til berg (0,5-2m), mens hull 78 og 77 viser hovedsakelig bløte masser med varierende tykkelse fra 1,5 til 3 m før fasthet økes og berg er påtruffet.

3.1.8.2 Vurdering og anbefaling

Det anbefales masseutskifting med sprengstein ned til berg for å etablere gang og sykkel vei. Eksisterende betongmur langs fv. 57 står i god tilstand og det trenges ikke tiltak.

3.2 Alternativ 2

3.2.1 Profil 350 – 1200 m

3.2.1.1 Grunnforhold

Boreplan: tegn. V017 og V018

Tverrprofiler: tegn. V013 - V016 og V020 – V021

Det ble foretatt 10 stk. enkelsonderinger og 8 stk. totalsonderinger i dette området. Totalsonderingene viser hovedsakelig bløte masser med varierende tykkelse fra 0,5 til 4 m over berg. I hull 85 viser sondering bløte masser ned til 8,5 m, under terreng før berg er registrert.

3.2.1.2 Vurdering og anbefaling

I alternativ 2 er Fv. 57 utvidet og flyttet mot øst med gang og sykkel vei på venstre siden. Grunnundersøkelser viser 1-8,5 m tykk myr/humus lag på østlig side av fylkesveg 57. Dette laget er veldig kompressible og må masseutskiftes med steinmasser for å etablere en stabil fylling. Masseutskifting på denne strekningen kan utføres uten store utfordringer. Stabilitet av dagens veg mellom profil 980-1020 skal vurderes i byggeplanfasen. Eksisterende betongmur langs fylkesveg står i god tilstand og det trenges ikke tiltak.

4 HMS - FORHOLD

I henhold til byggherreforskriften skal det for dette arbeidet lages byggherres HMS-plan. Dette kapitlet gjelder risiko i forbindelse geotekniske arbeider ved utgraving og utfylling.

Ved utførelse av arbeidet må en ta hensyn til fare for utglidning og stabilitet på fylling.

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

5 REFERANSER

Standard Norge (2008): Eurokode: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner.

Standard Norge (2008): Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering.

Statens vegvesen (1997): Feltundersøkelser. Håndbok R211

Statens vegvesen (2010): Geoteknikk i vegbygging. Håndbok V220

Statens vegvesen (2014): Vegbygging. Håndbok N200

Statens vegvesen (1992): Geoteknisk opptegning. Håndbok V223

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

Opptegning i plan / på oversiktskart.

TEGNINGSSYMBOLER

Nummerering i henhold til borpunktliste GeoPlot.

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

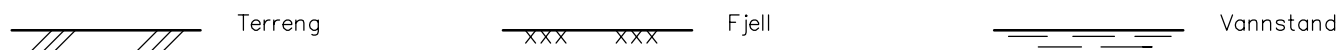
NIVÅER OG DYBDER (i meter)

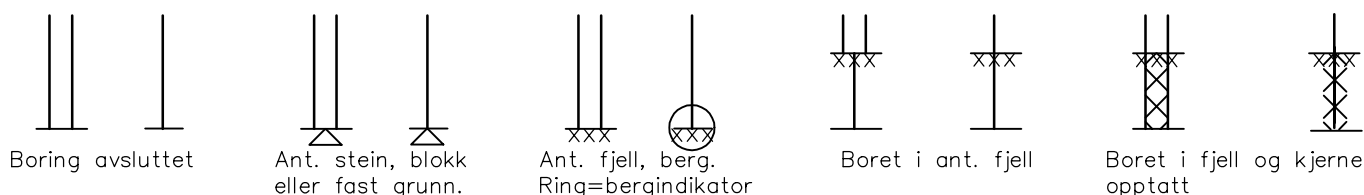
$$\star \frac{12,8}{-5,7} 18,5+3,0$$

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

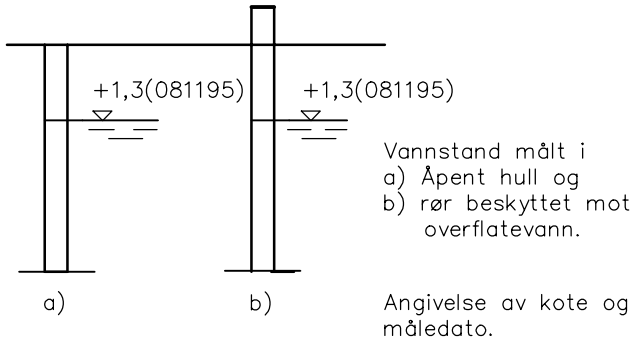
OPPTEGNING I PROFIL

Generelt

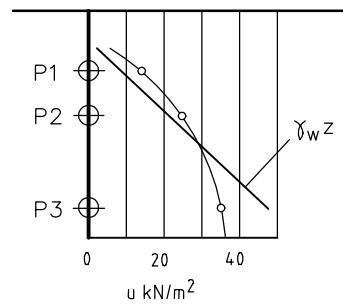

FORBORING (Gjelder alle sonderingstyper)

AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)


GRUNNVANNSTAND



⊖ PORETRYKK

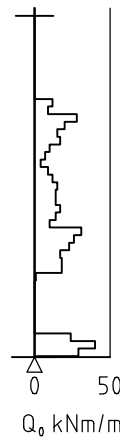


Poretrykk, u, fremstilles i et diagram. En teoretisk linje for hydrostatisk trykkfordeling γ_{wz} kan vises.

VANNSTAND

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

▼ RAMSONDERING

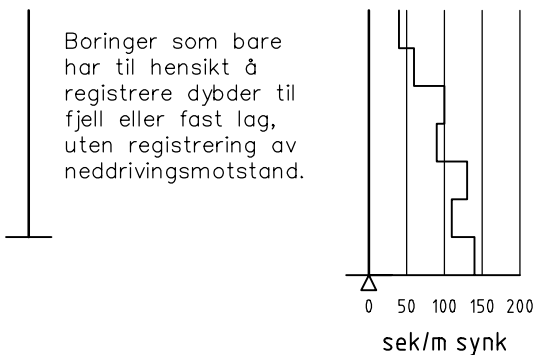


Rammemotstanden Q₀ angis som brutto rammeenergi i kNm pr. m synk av boret.

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

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

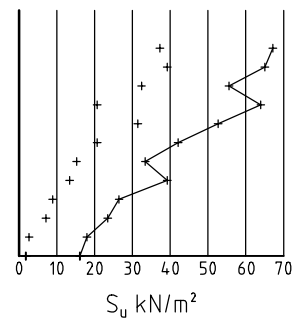
○ ENKEL SONDERING



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

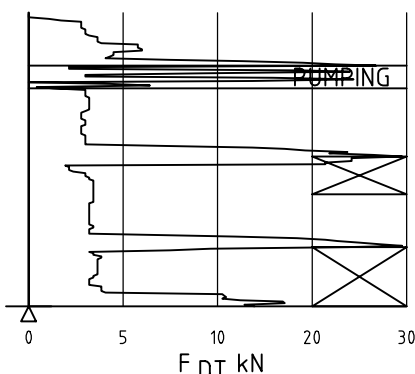
Ved enkelt sondering med slagbormaskin og sondering med fjellrigg kan synk vises som sek/m.

+ VINGEBORING



Borhullet markeres med enkel tykk strek. Skjørstyrken s_u og s'_u angis i kN/m² med tegnet +. Verdier merka (+) ansees ikke representative. Verdien som angis er den kalibrerte omrørte og uomrørte skjørstyrke.

◆ DREIETRYKKSONDERING

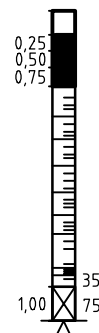


Vanlig boring med 25 omdr./min.
Pumping

Økt rotasjon

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

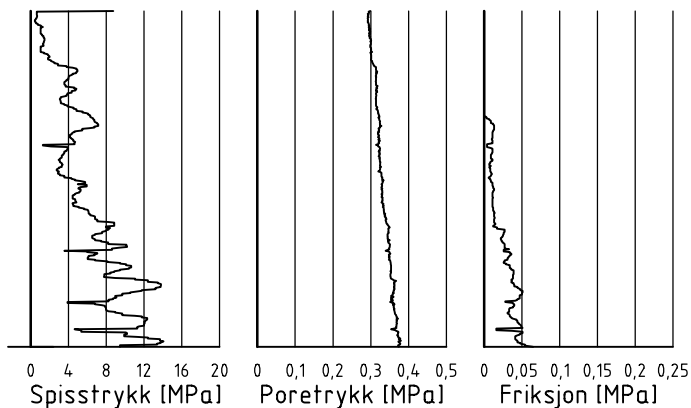
● DREIESONDERING



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

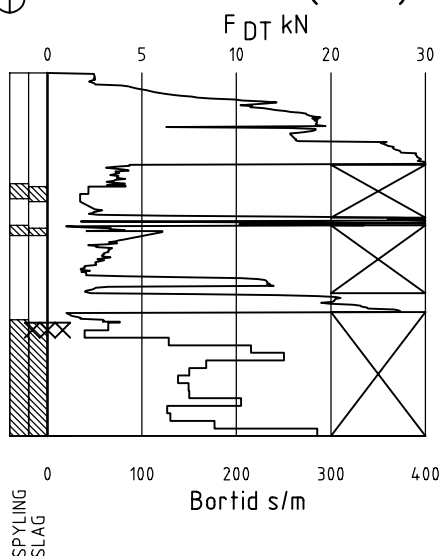
Hel tverrstrek for hver 100 halv-omdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halv-omdreining. Mindre enn 100 halv-omdreining vises ved å skrive ant. halv-omdr. på h. side. Neddriving ved slag på boret vises m. kryss, slagant. og redskap kan angis. Endret neddrivingsmåte vises m. hel tverstr.

▽ CPT / TRYKKSONDERING



Trykksondring 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.

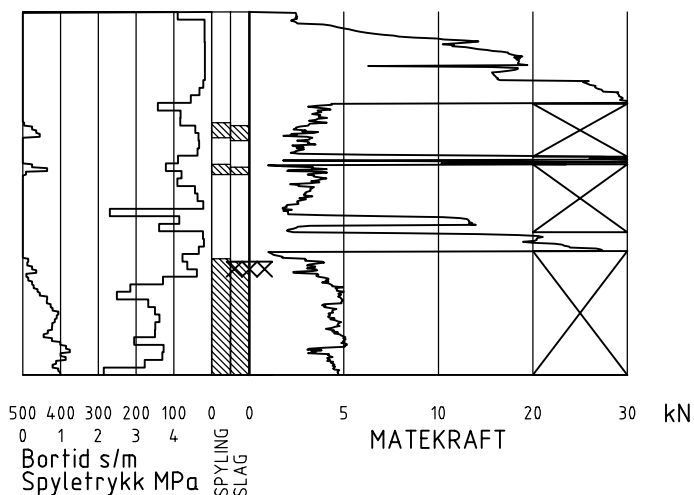
⊕ TOTALSONDERING (alt. 1)



Metoden er en kombinasjon av dreietrykksondring og fjellkontrollboring, med 57 mm borkrone.

Målt nedpressingskraft vises som funksjon av dybden der hvor boringen er utført med prosedyre som for dreietrykksondring. 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 sondring i samme hull (komb. m. ang. ny met.)
- 03 Ytterligere info. finnes

ANMERKNINGSKODER

- 10 Stoppnivå for tidligere forsøk (komb. m. stoppkode).
- 11 Lengre opphold i sond. (mer enn 5min.)
- 12 Dreining ikke utført fra det markerte nivå.
- 13 Sonden synker uten loddets vekt (ramsond.).
- 14 Sonden synker med loddets tyngde.
- 15 Sonderingsmotstand registreres ikke.
- 16 Stopp for poretrykksutjevning (CPT).
- 17 Poretrykksutjevning avsluttet.

FRIE KODER (EKSEMPEL)

- 60 Borstangen bøyer seg.
- 61 Trolig grunnvannsnivå.
- 62 Markert mottrykk under oppbygging.
- 63 Slutt mottrykk.

BEDØMMELSESKODER

- 30 Fyllmasse
- 31 Tørreskorpe
- 32 Leire
- 33 Silt
- 34 Sand
- 35 Grus
- 36 Morene
- 37 Torv
- 38 Gytje
- 40 Forekomst av stein
- 41 Stein, blokk eller berg.
- 42 Sluttnivå for stein eller blokk.
- 77 Slag og spyling slutter samt.
- 78 Pumping starter
- 79 Pumping slutter

MASKINTEKNISKE KODER

- 70 Økt rotasjon begynner
- 71 Økt rotasjon avsluttet
- 72 Spyling begynner
- 73 Spyling slutter
- 74 Slag starter
- 75 Slag slutter
- 76 Slag og spyling starter samt.

STOPPKODER

- 90 Sondring avsl. uten å ha oppnådd stopp.
- 91 Fast grunn, sond. kan ikke drives videre etter norm. pros.
- 92 Ant. stein eller blokk
- 93 Ant. berg
- 94 Avsl. etter boret ønsket dybde i fjell.
- 95 Brudd i borstenger eller spiss.
- 96 Annen material- eller mask.feil
- 97 Boring avsl. (årsak notert)

⊙ PRØVESERIE

Materialsignatur (iht. NGF)

Anmerkning



Fjell



Stein og blokk



Grus

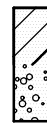


Sand

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

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.
Morene vises ved skyggelegging.

Eks.:

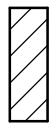


Moreneleire

Grusig morene



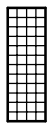
Silt



Leire



Skjell



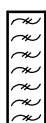
Fyllmasse



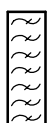
Trerester
Sagflis



Matjord



Torv
Planterester



Gytje, dy
(vannavsatt)

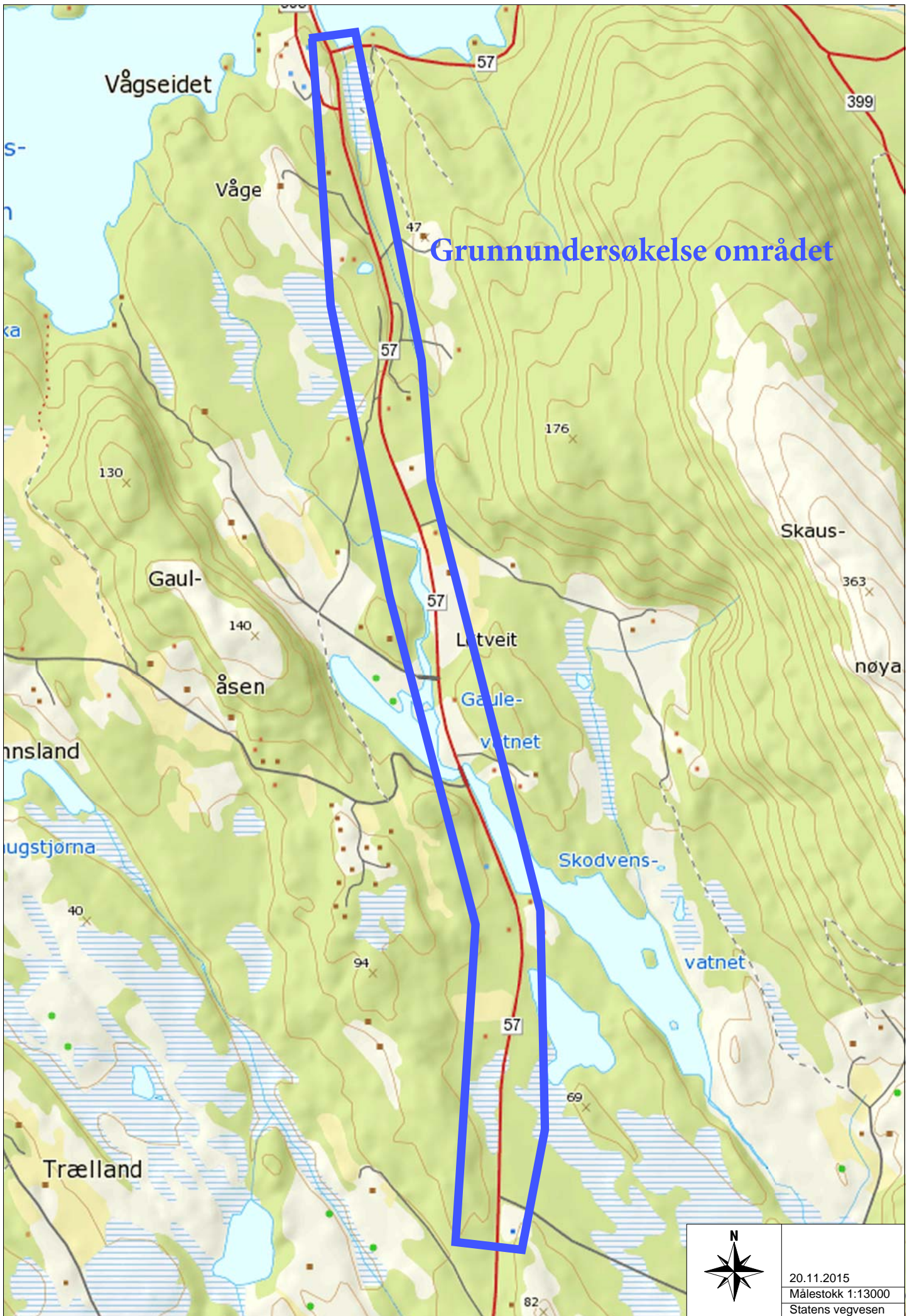
For konkresjoner kan bokstavsymboler settes inn i materialsignaturen.

Ca = kalkkonkresjoner
Fe = jernkonkresjoner
AH = aurlulle

SYMBOLER FOR LABORATORIEDATA

Laboratoriebestemmelser	Bokstav-symbol	Tegn-symbol	Anmerkninger
Materiale			Jordarter beskrives i samsvar med retningslinjer gitt av NGF. Hovedbetegnelsen skrives med store bokstaver.
Vanninnhold Naturlig vanninnhold Plastisitetsgrense Flytegrense Flytegrense konus	W W _P W _L W _F	• ┌───┐ ├───┤ └───┘	Angis i masseprosent av tørrstoff. Metode skal angis.
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.

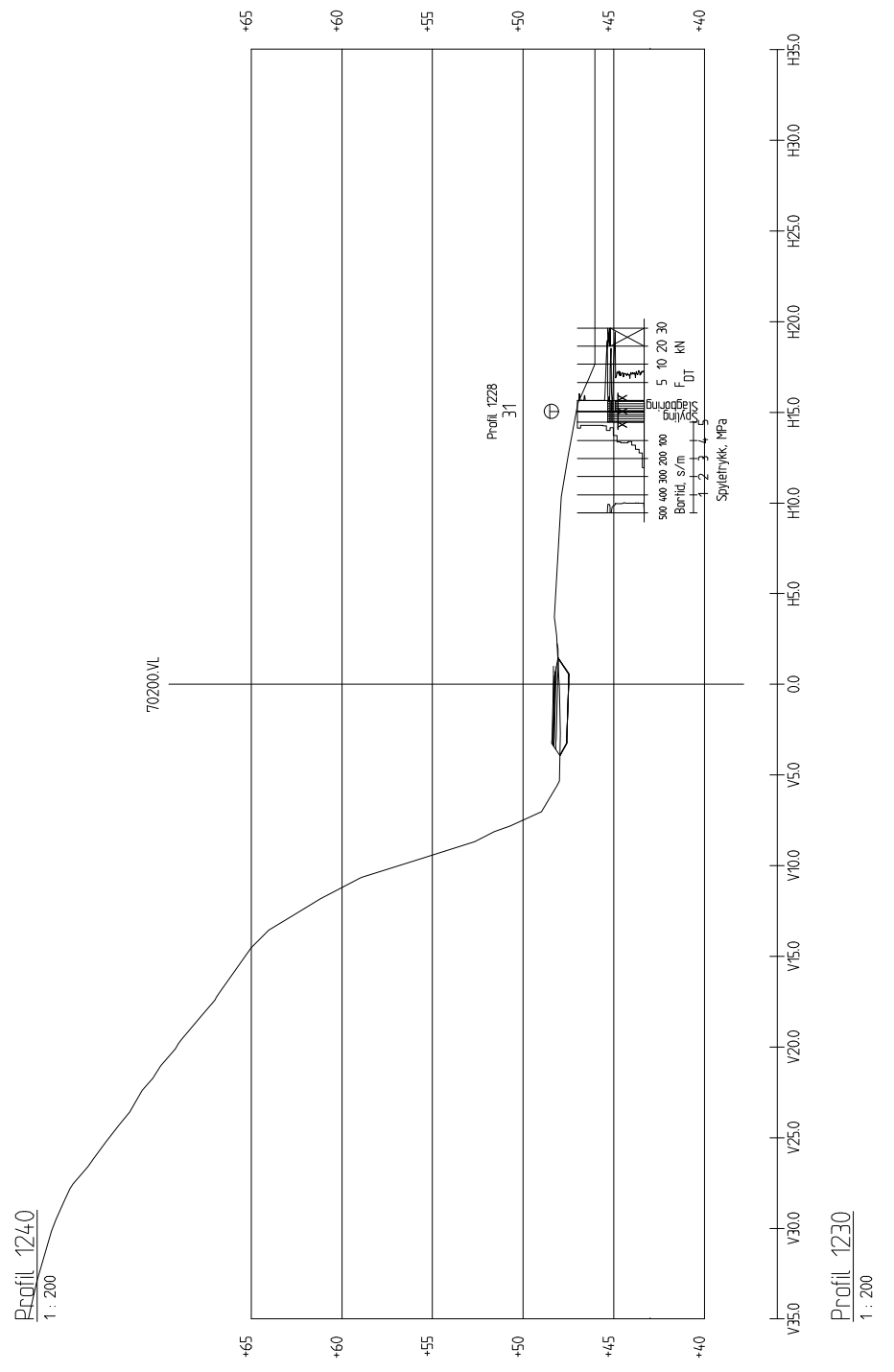
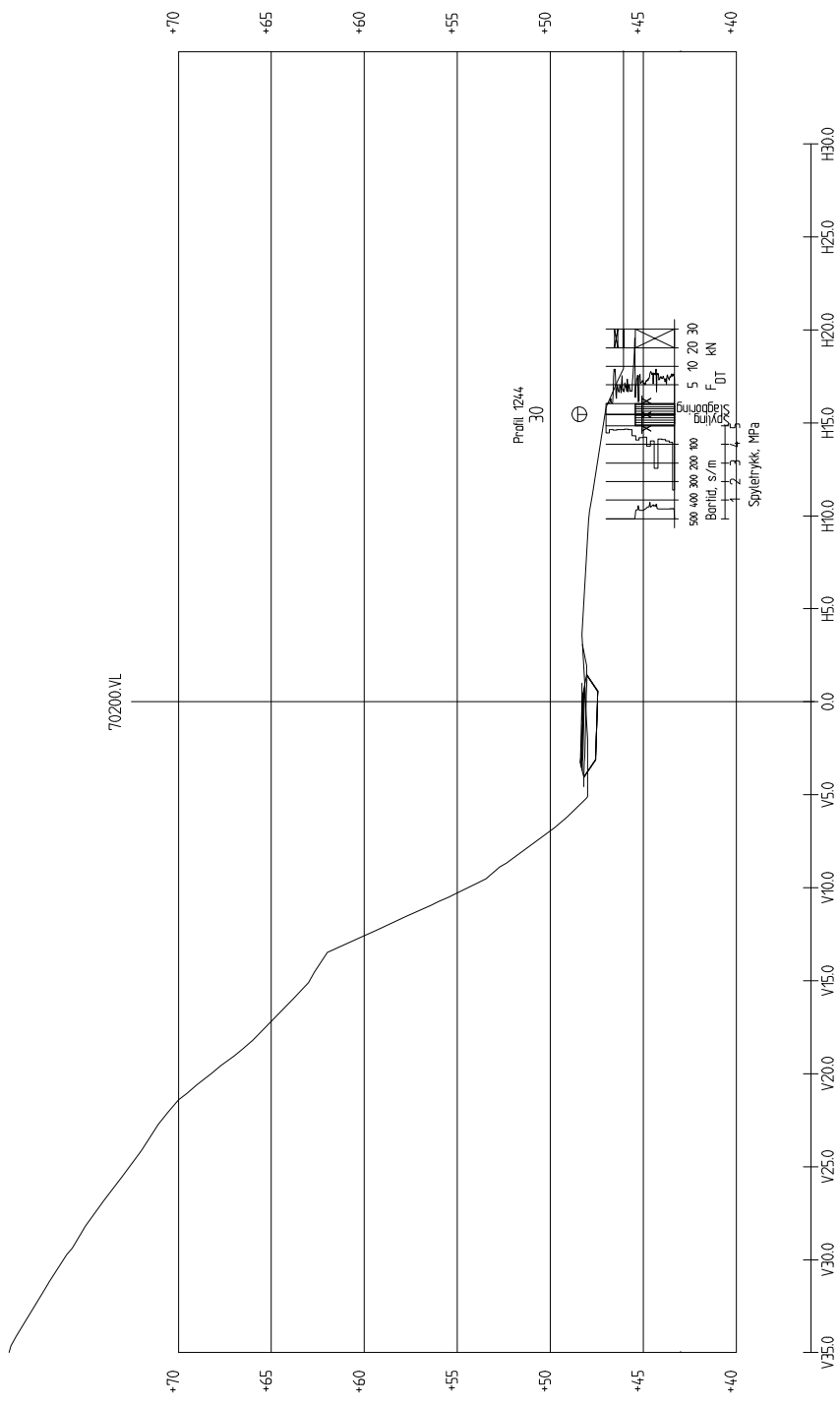
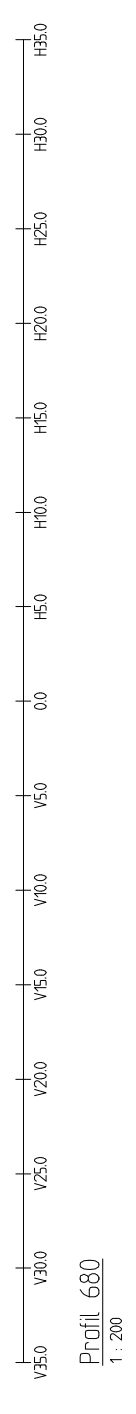
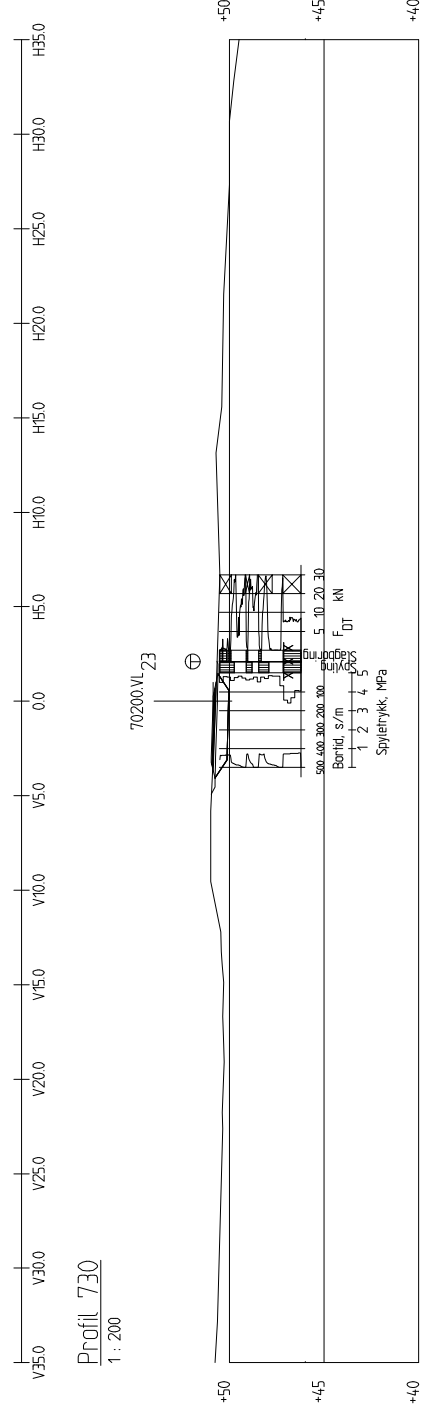
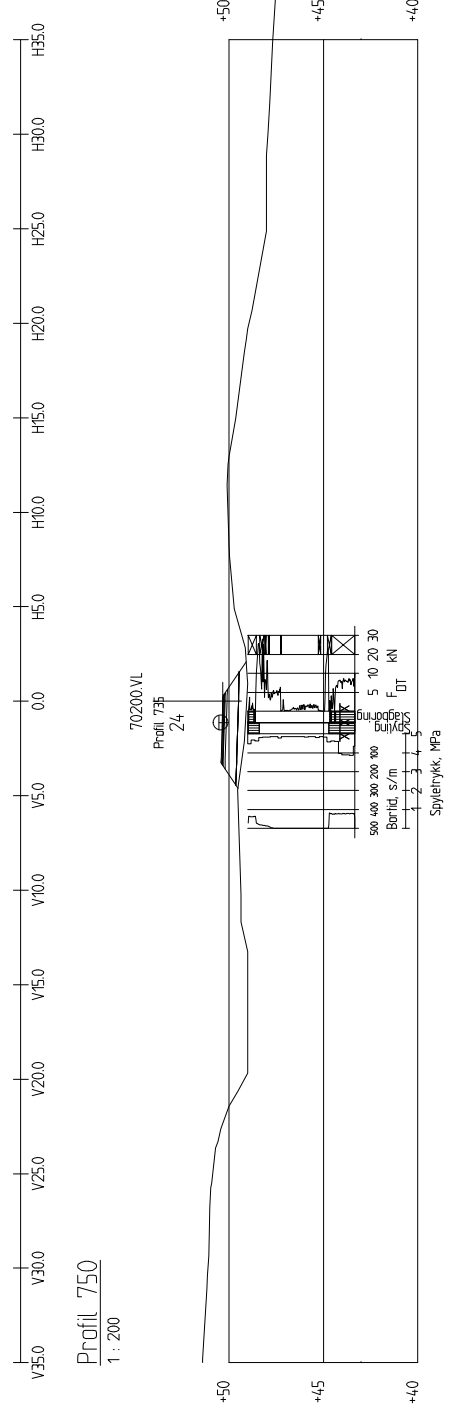
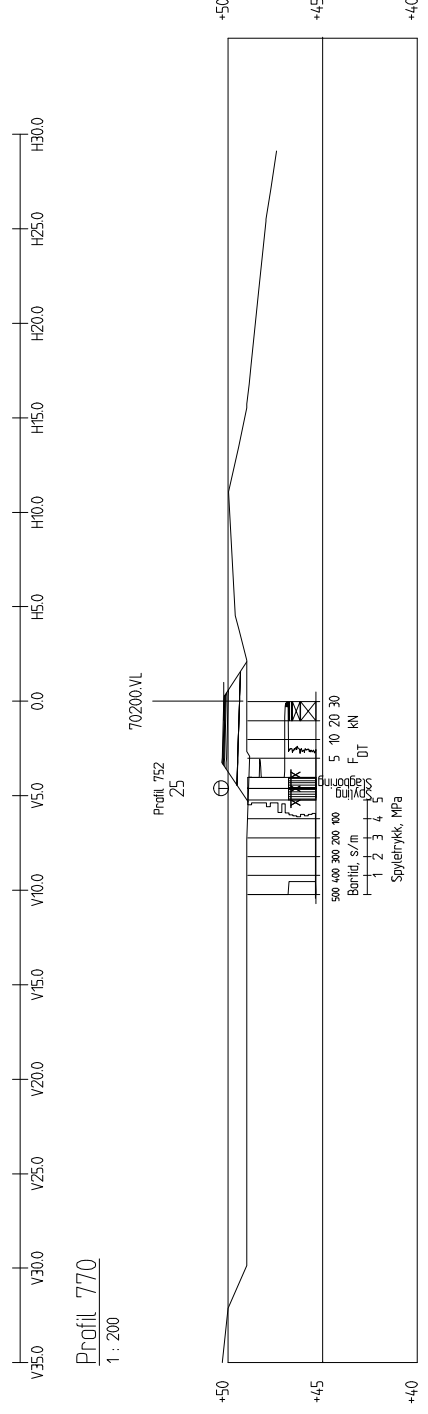
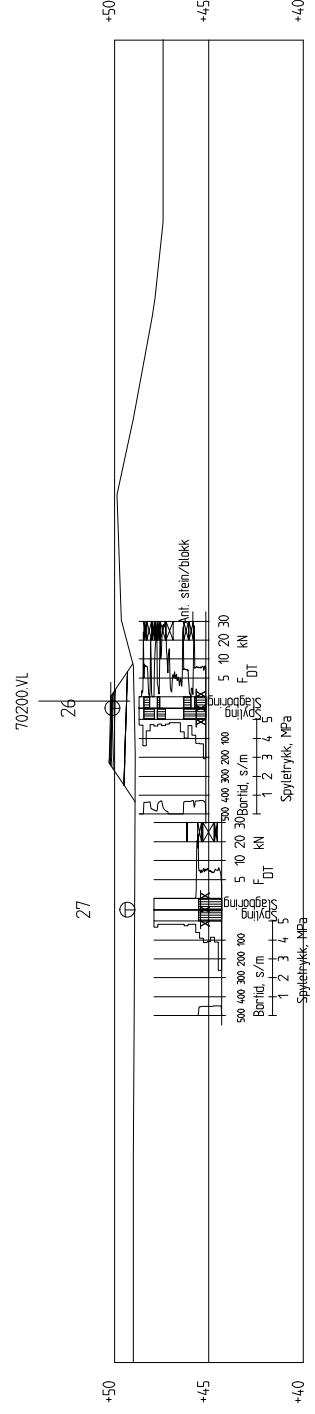


Borepunktoversikt

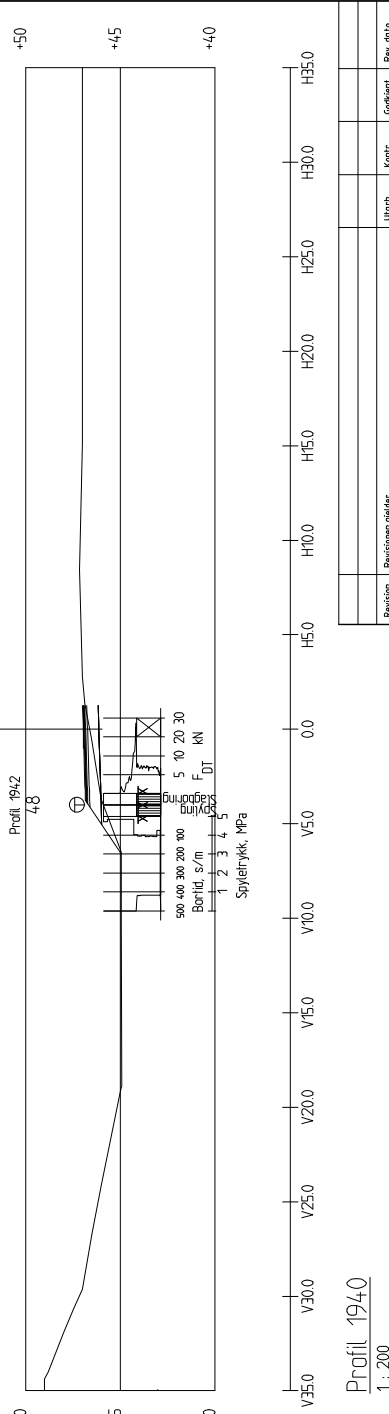
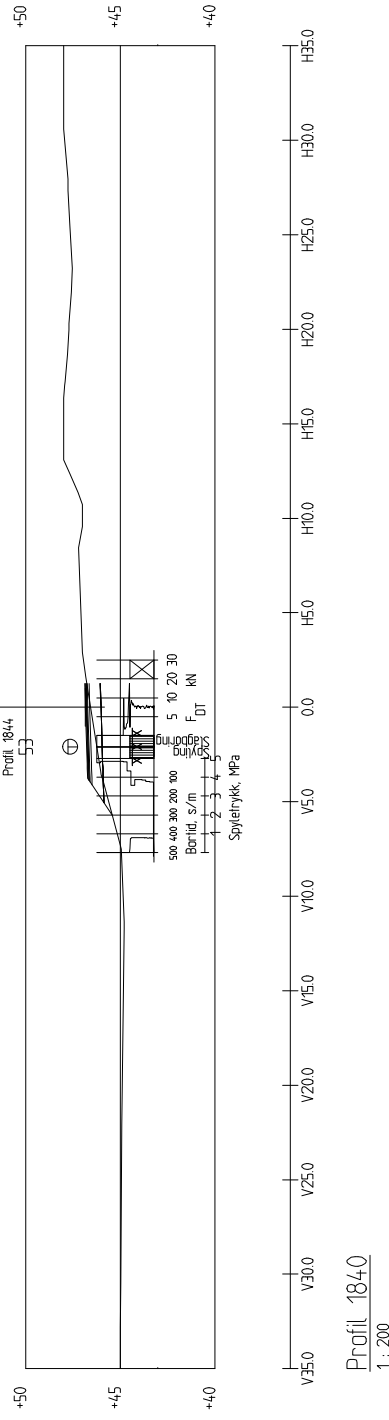
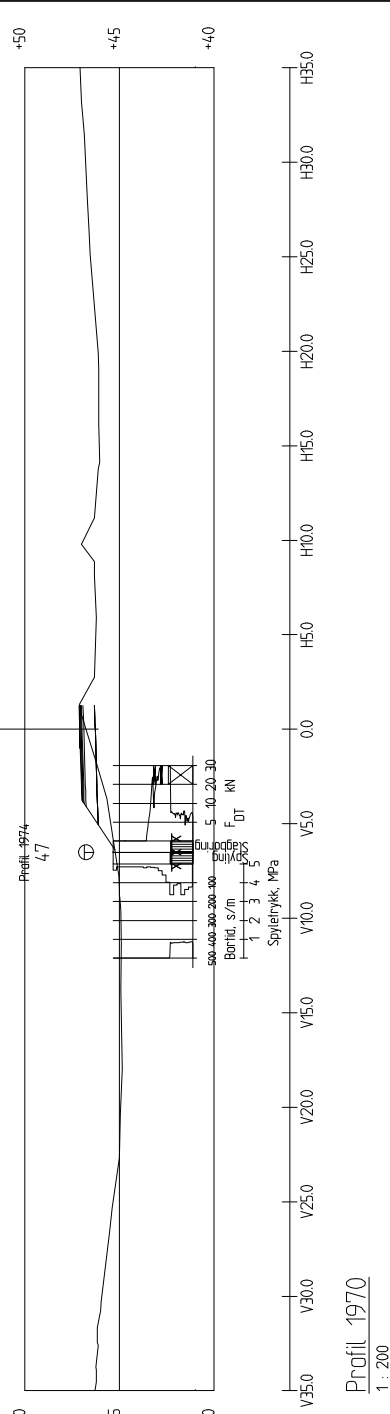
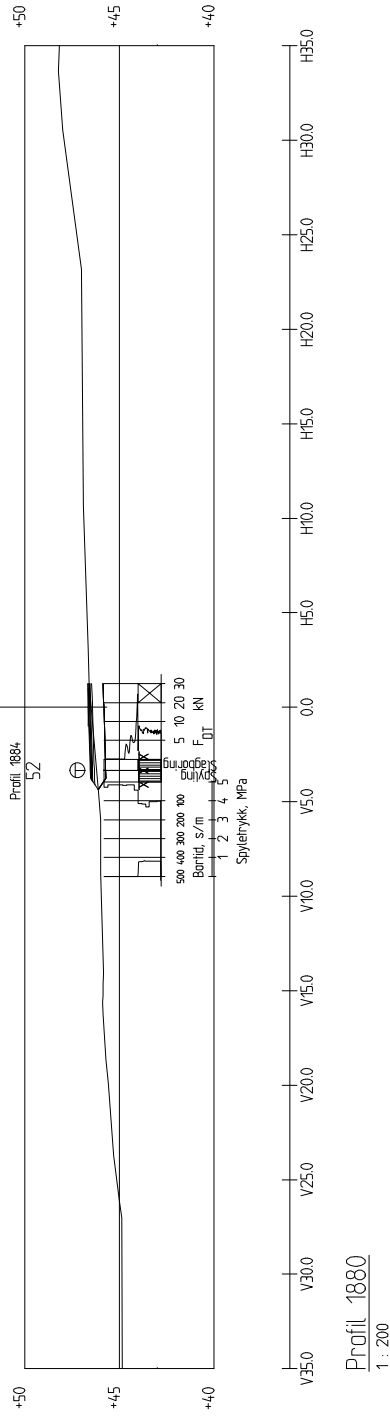
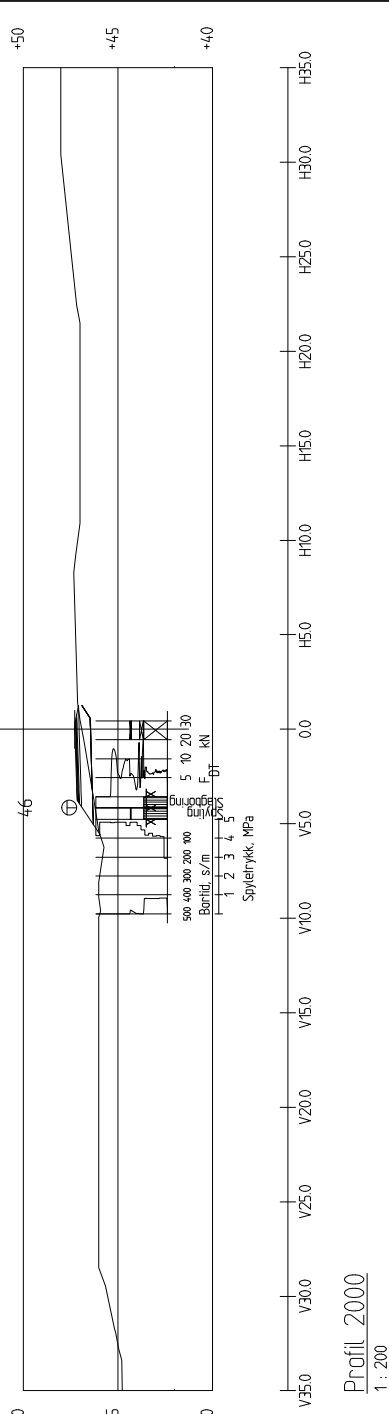
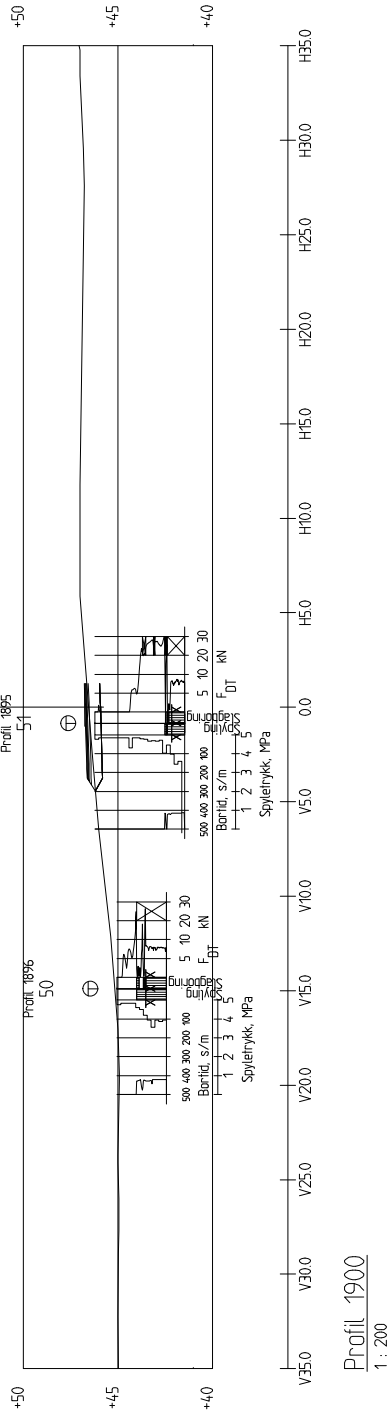
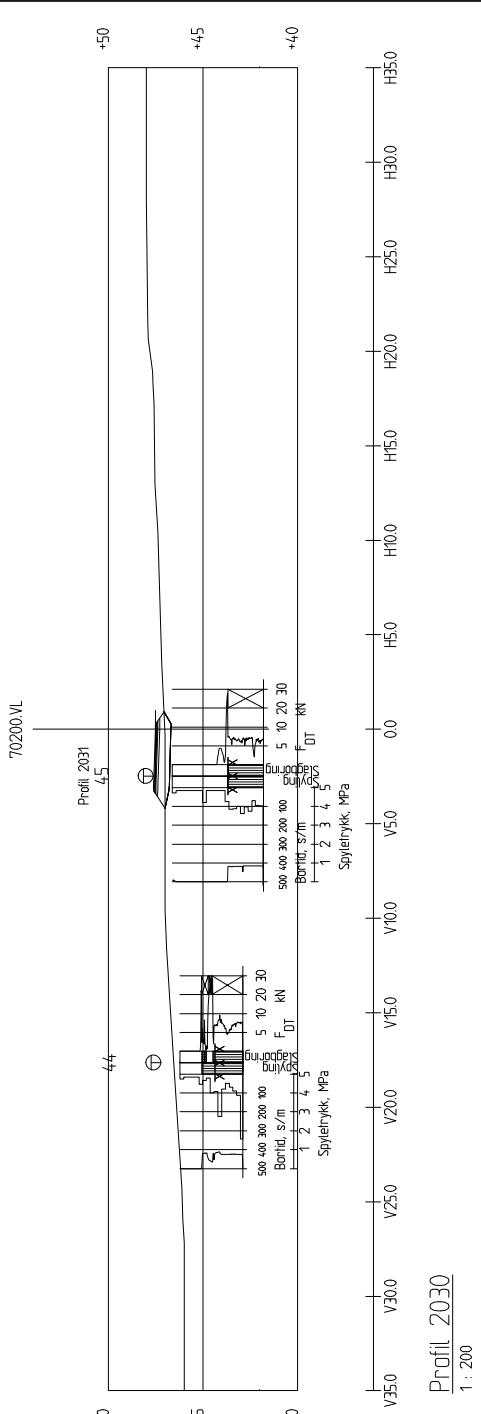
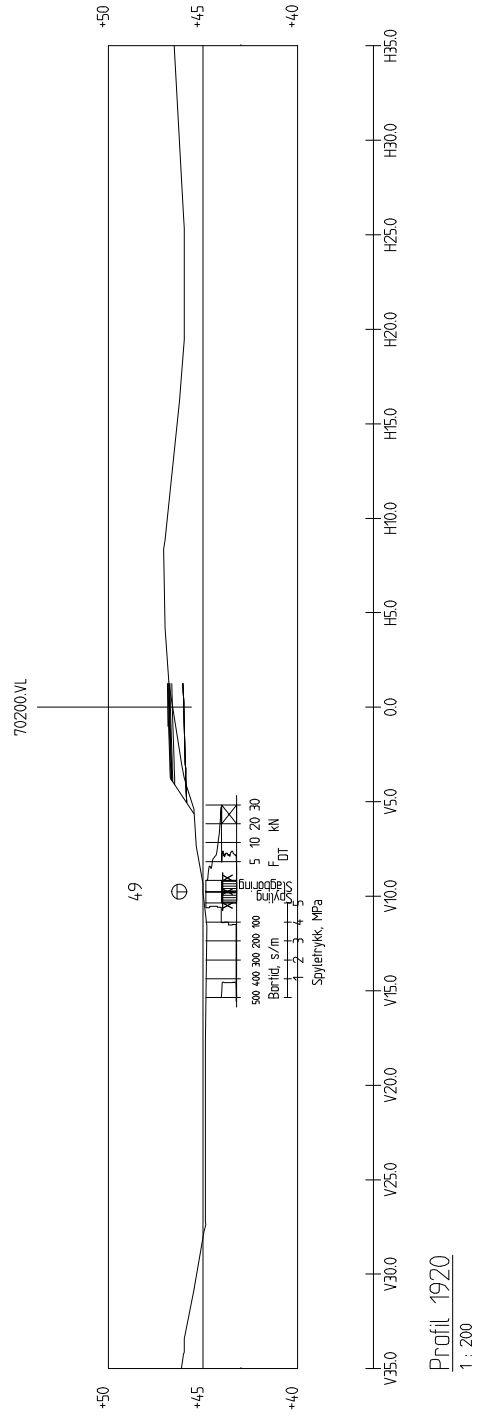
Borehull	X	Y	Z	Metode
1	6734806.24	294167.447	55.372	Total Tolk
2	6734806.98	294180.297	55.136	Total Tolk
3	6734820.93	294178.465	54.709	Total Tolk
4	6734825.09	294161.791	55.054	Total Tolk
7	6734885.67	294126.070	53.478	Total Tolk
8	6734886.95	294117.623	54.407	Total Tolk
9	6734915.87	294126.627	52.851	Total Tolk
11	6735009.34	294126.405	50.788	Total Tolk
12	6735008.22	294120.306	51.103	Total Tolk
13	6735038.09	294127.449	50.077	Total Tolk
14	6735037.55	294121.562	50.490	Total Tolk
15	6735077.32	294129.395	50.765	Total Tolk
16	6735118.87	294131.681	50.389	Total Tolk
18	6735149.70	294134.272	49.207	Total Tolk
19	6735187.61	294140.323	50.048	Total Tolk
20	6735221.17	294149.770	50.413	Total Tolk
21	6735263.31	294152.995	51.371	Total Tolk
22	6735312.62	294164.764	51.218	Total Tolk
23	6735339.11	294171.692	50.543	Total Tolk
24	6735393.70	294180.471	49.012	Total Tolk
25	6735411.58	294179.913	48.969	Total Tolk
26	6735429.16	294186.491	48.702	Total Tolk
27	6735430.62	294175.924	47.901	Total Tolk
28	6735917.15	294056.356	47.769	Total Tolk
29	6735899.19	294063.621	47.072	Total Tolk
30	6735882.89	294069.632	47.019	Total Tolk
31	6735868.56	294075.054	47.023	Total Tolk
32	6735889.32	294063.655	47.863	Total Tolk
33	6735926.10	294030.813	47.845	Total Tolk
36	6735976.33	294016.505	47.920	Total Tolk
37	6736079.05	293977.853	48.367	Total Tolk
39	6736098.04	293975.723	48.791	Total Tolk
41	6736136.36	293966.082	48.784	Total Tolk
42	6736216.44	293957.883	48.142	Total Tolk
44	6736631.50	293886.332	46.216	Total Tolk
45	6736638.51	293899.912	46.624	Total Tolk
46	6736609.44	293910.547	46.163	Total Tolk
47	6736584.02	293916.165	45.346	Total Tolk
48	6736554.57	293926.856	45.872	Total Tolk
49	6736532.09	293926.322	44.848	Total Tolk

50	6736507.85	293926.164	45.038	Total Tolk
51	6736509.50	293940.144	46.218	Total Tolk
52	6736498.24	293939.696	45.818	Total Tolk
53	6736458.49	293947.050	46.241	Total Tolk
54	6736441.66	293947.336	45.897	Total Tolk
55	6736410.90	293948.928	46.036	Total Tolk
56	6736353.44	293950.111	45.959	Total Tolk
57	6736693.74	293857.857	48.627	Total Tolk
58	6736738.11	293856.163	46.552	Total Tolk
59	6736757.21	293848.770	47.064	Total Tolk
61	6736773.70	293849.693	48.233	Total Tolk
62	6736753.33	293857.558	48.119	Total Tolk
65	6736946.27	293792.254	42.045	Total Tolk
66	6737007.60	293803.541	41.296	Total Tolk
67	6737026.82	293806.351	40.571	Total Tolk
72	6737108.48	293821.836	37.328	Total Tolk
73	6737112.91	293840.897	36.215	Total Tolk
74	6737086.22	293835.012	35.890	Total Tolk
75	6737044.63	293827.683	36.205	Total Tolk
76	6737766.46	293665.862	20.511	Total Tolk
78	6737739.63	293675.538	24.540	Total Tolk
79	6737759.94	293660.539	23.797	Total Tolk
86	6737607.34	293736.171	26.843	Total Tolk
90	6736199.43	293960.613	48.501	Total Tolk
92	6736685.71	293900.831	47.412	Total Tolk
93	6736660.12	293910.187	47.284	Total Tolk
94	6737282.93	293835.036	33.731	Total Tolk
96	6737256.91	293842.745	34.413	Total Tolk
99	6737794.13	293682.131	18.754	Total Tolk
100	6737847.20	294167.447	16.552	Total Tolk
77	6737743.68	293683.422	21.242	Total
5	6734788.56	294110.258	58.722	Enkel
6	6734788.95	294102.079	58.955	Enkel
10	6734916.45	294120.776	54.059	Enkel
17	6735150.30	294125.558	48.509	Enkel
34	6735937.69	294018.084	46.199	Enkel
35	6735970.62	294004.028	46.027	Enkel
38	6736078.11	293970.952	46.267	Enkel
40	6736096.37	293967.490	46.258	Enkel
43	6736222.02	293950.489	46.030	Enkel
64	6736910.14	293794.082	42.984	Enkel
68	6737029.21	293799.035	37.686	Enkel

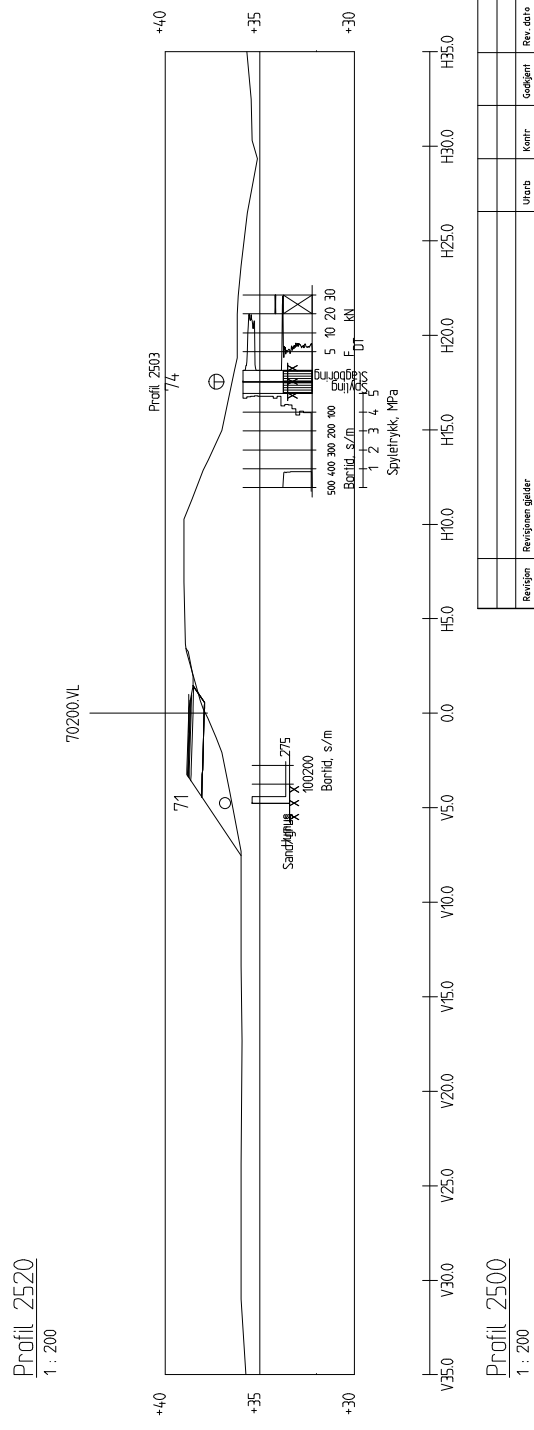
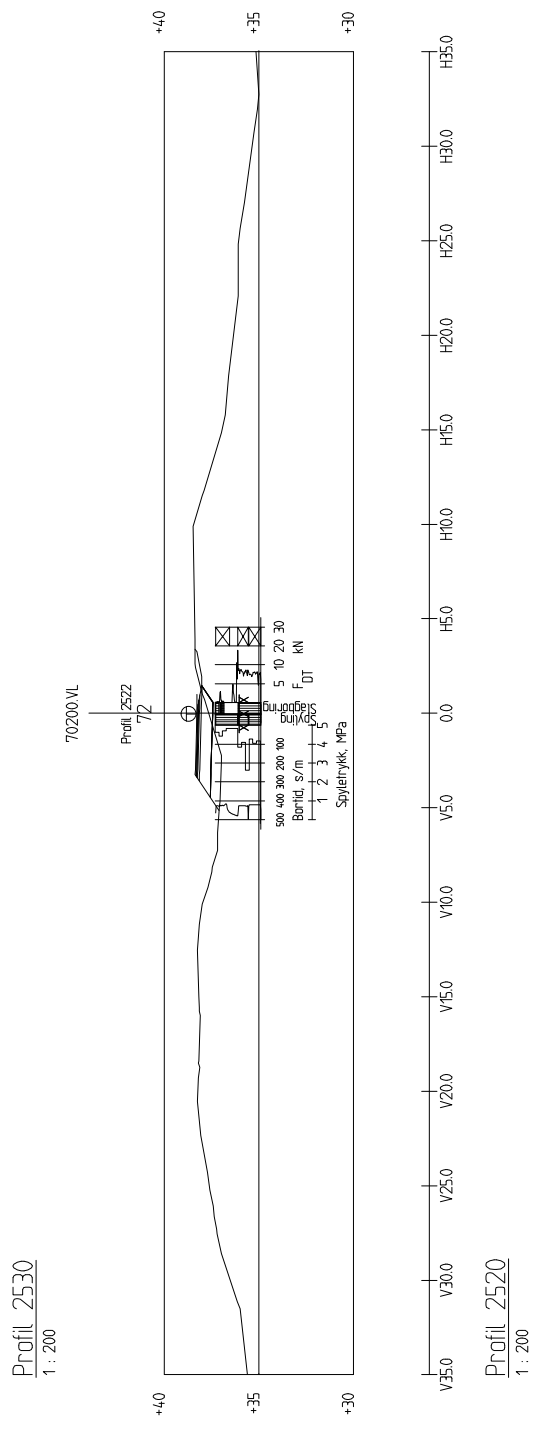
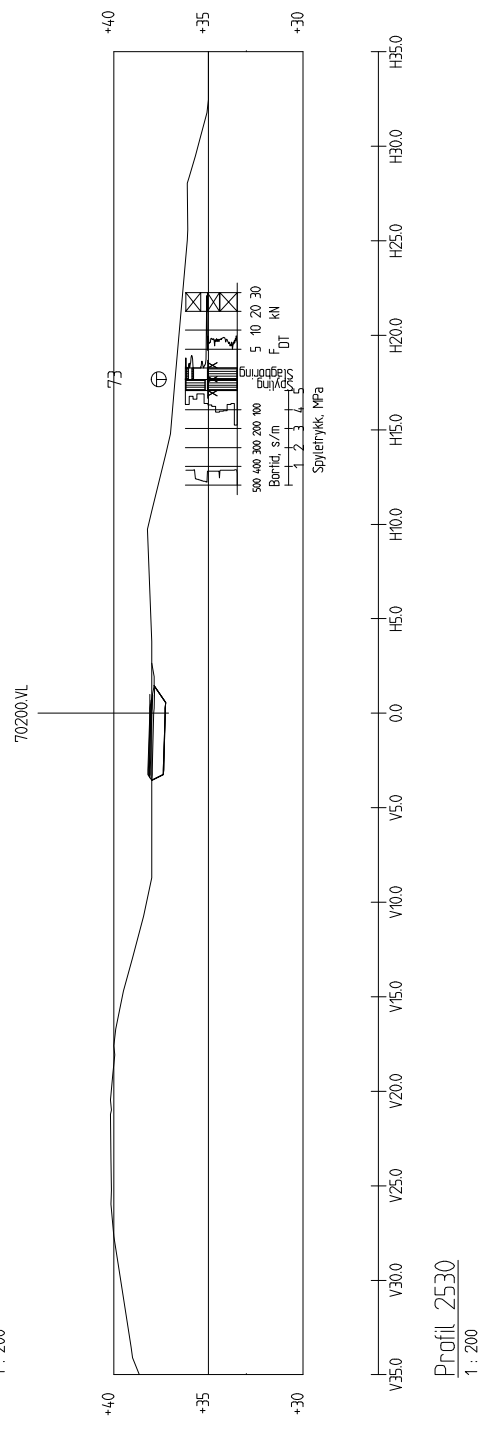
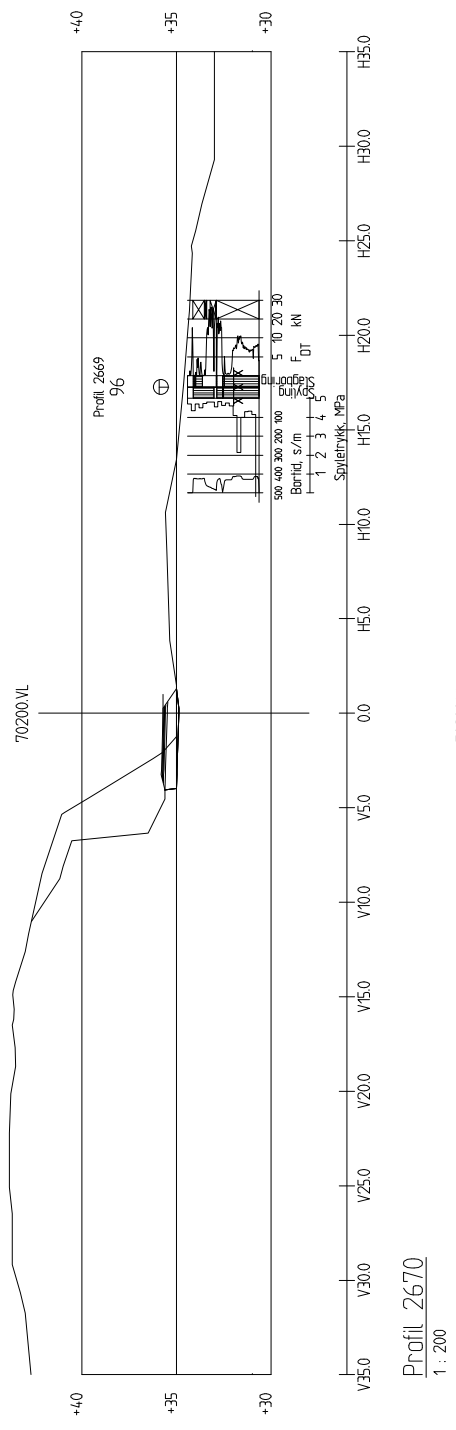
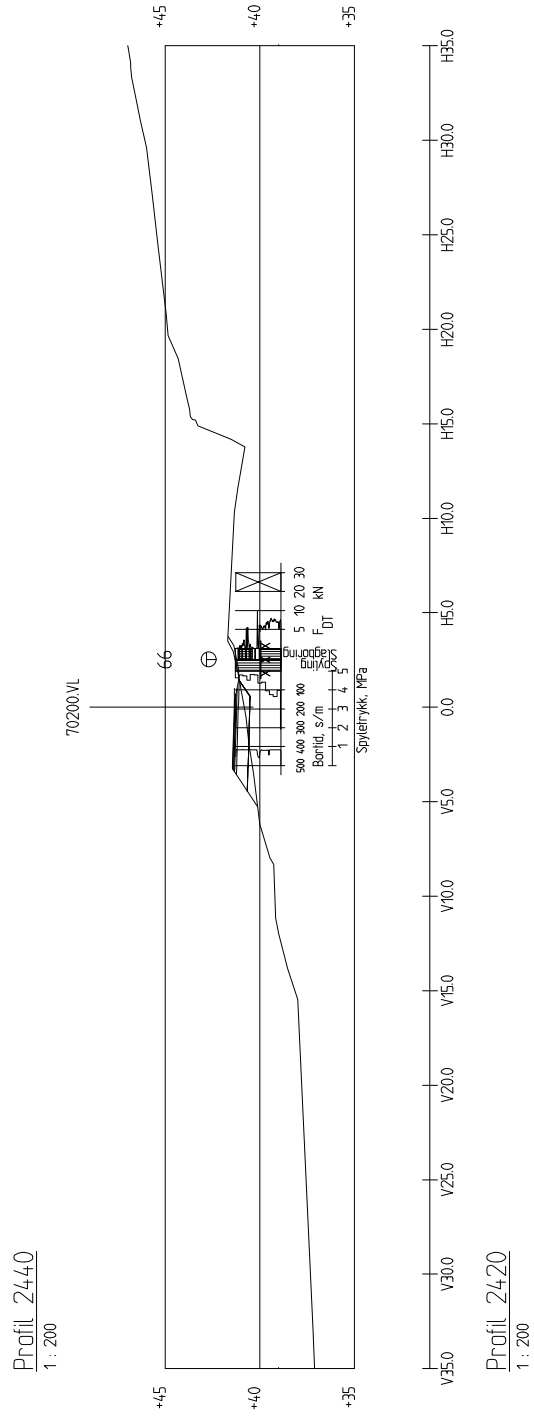
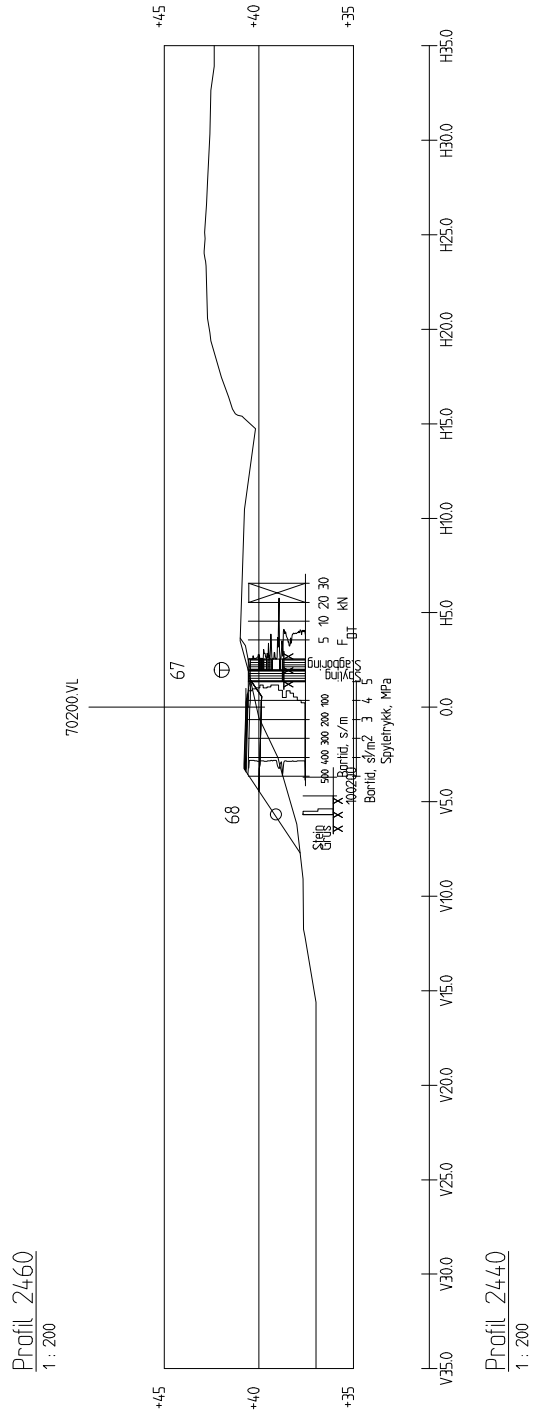
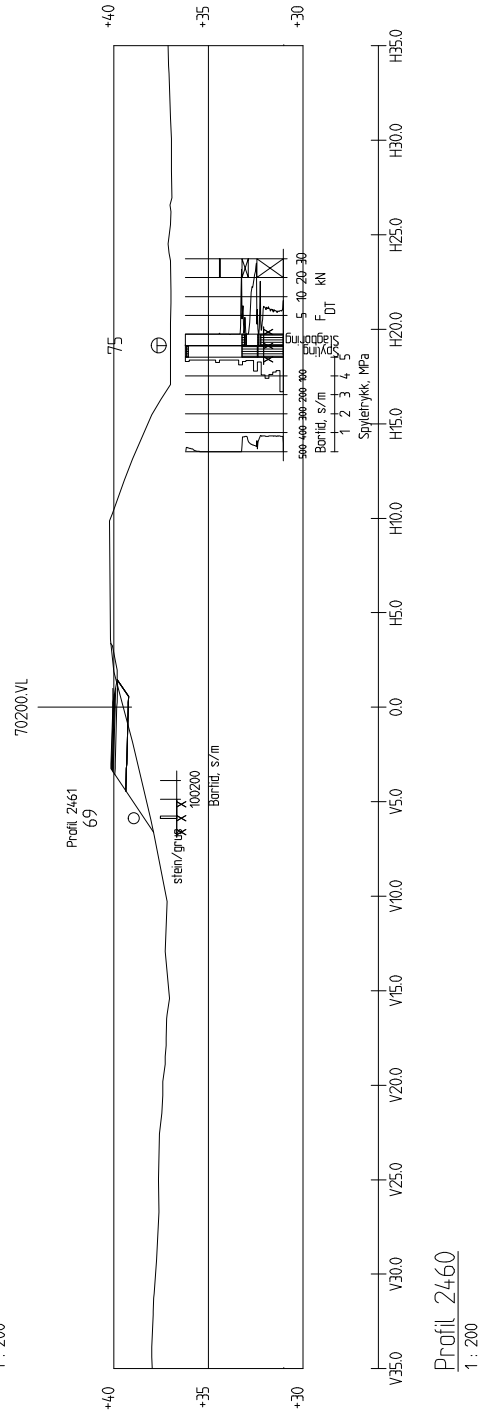
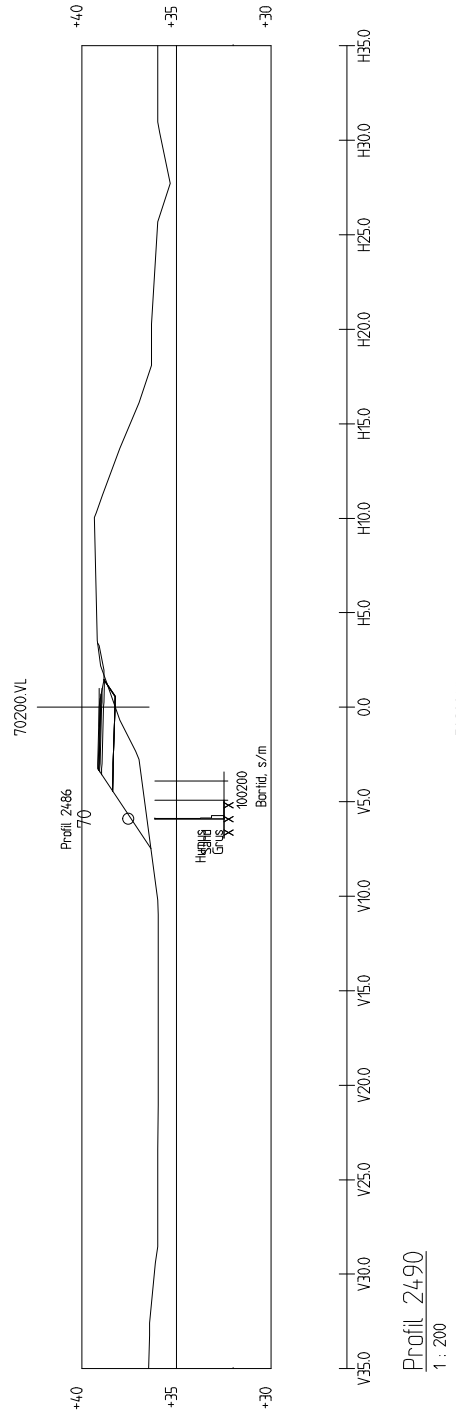
69	6737050.36	293803.337	37.524	Enkel
70	6737074.69	293808.540	36.146	Enkel
71	6737088.61	293812.721	35.415	Enkel
80	6737865.43	293704.622	11.847	Enkel
82	6737787.02	293717.931	11.854	Enkel
83	6737756.50	293718.410	12.247	Enkel
84	6737706.42	293726.911	12.305	Enkel
85	6737661.46	293742.362	12.277	Enkel
87	6737527.41	293776.357	19.557	Enkel
88	6737475.61	293790.402	21.080	Enkel
91	6736204.47	293948.428	46.229	Enkel
95	6737288.59	293851.559	30.491	Enkel
97	6737391.41	293811.134	25.421	Enkel
98	6737438.92	293802.174	23.371	Enkel



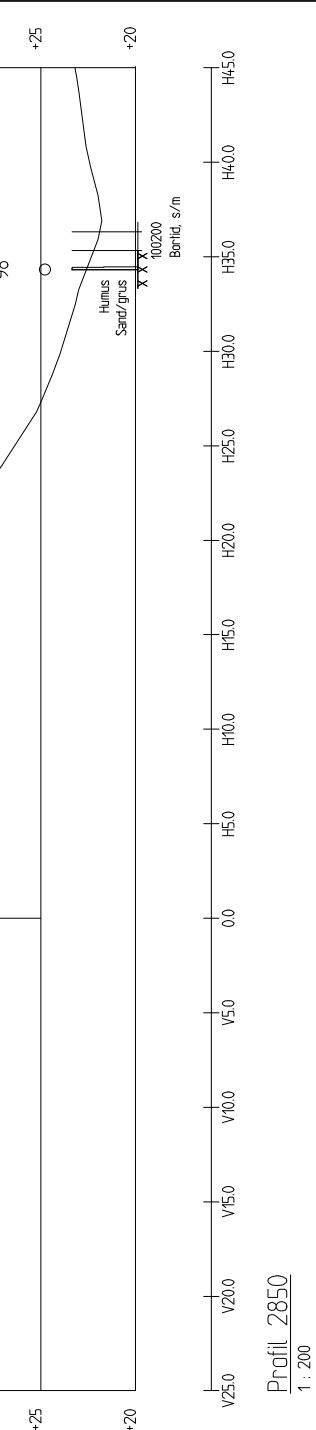
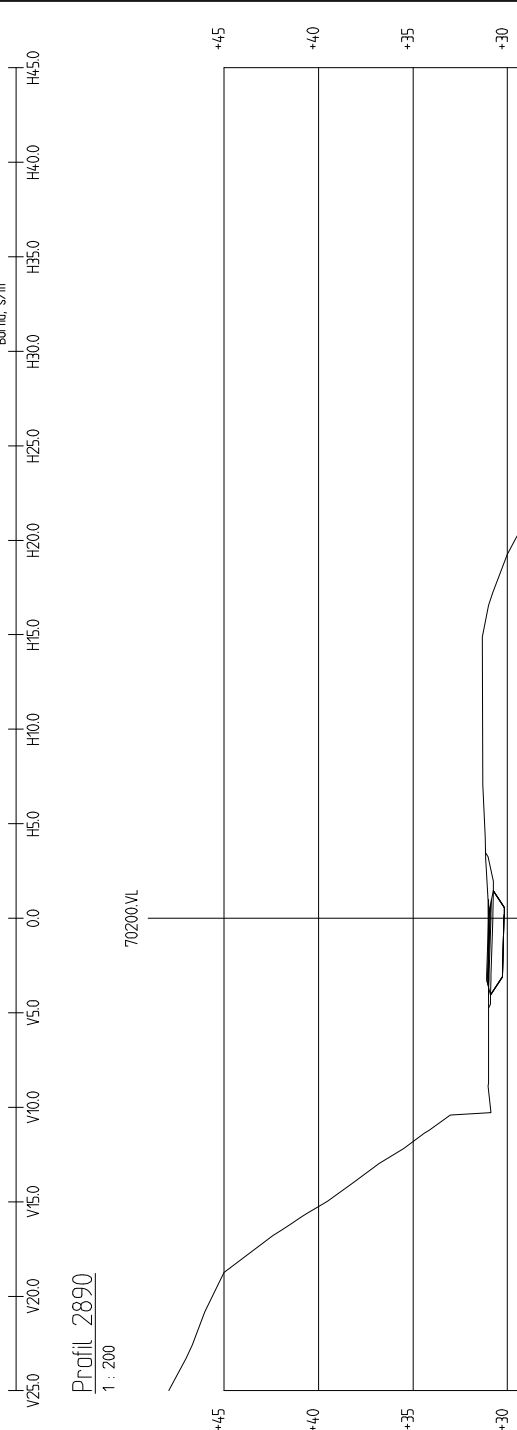
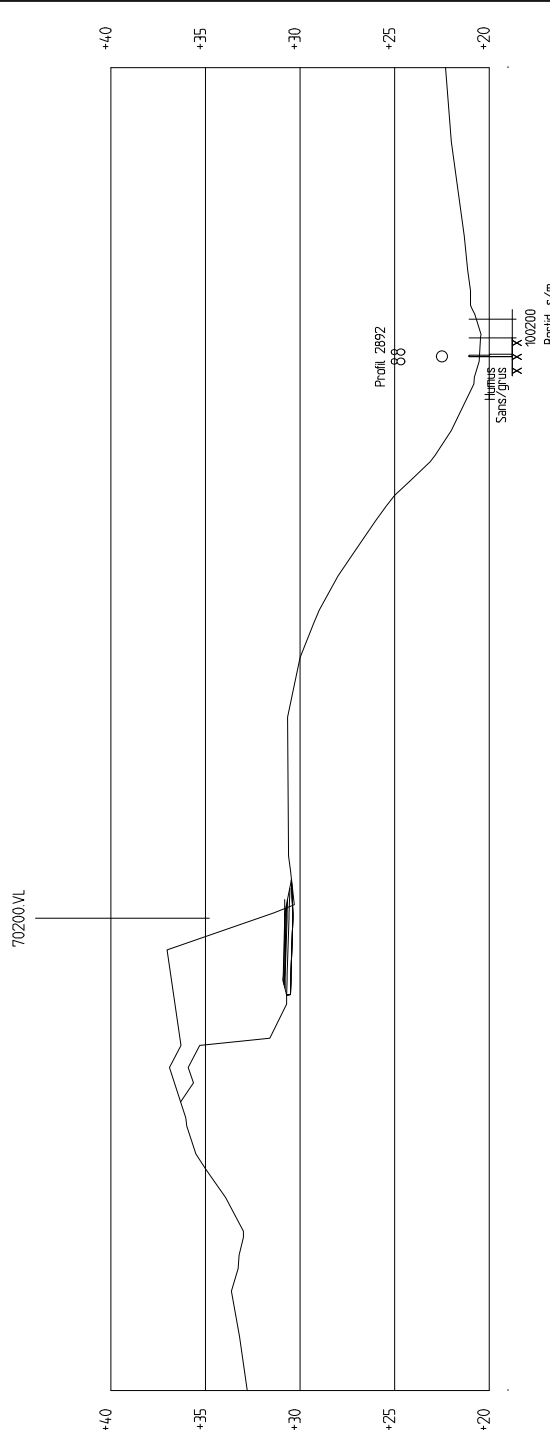
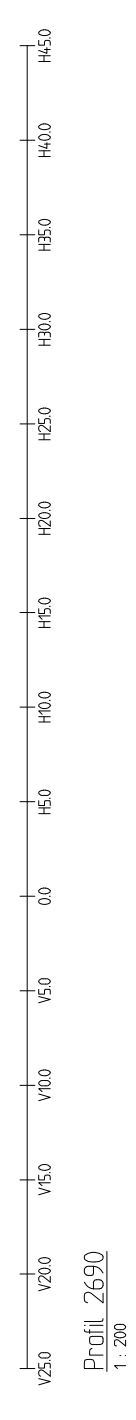
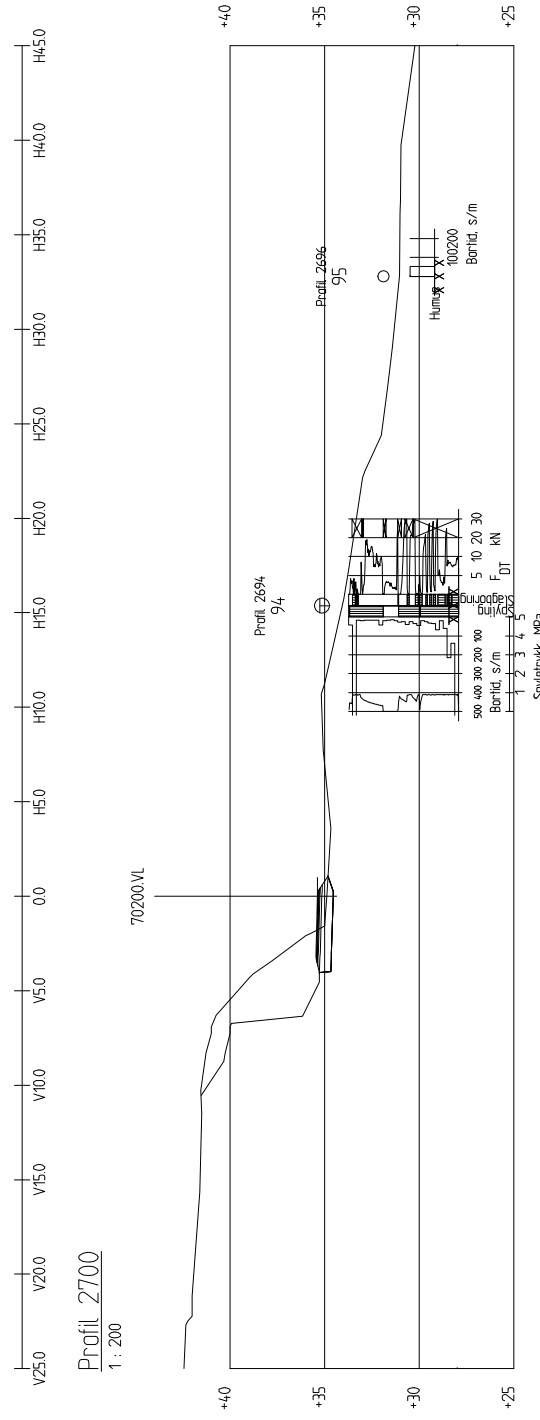
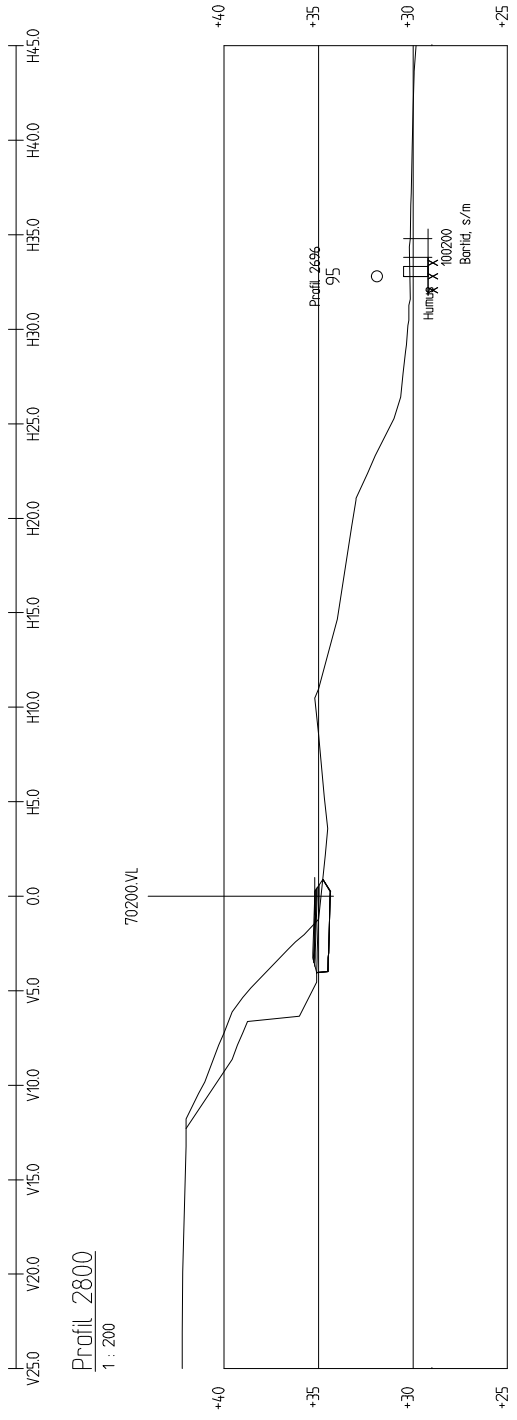
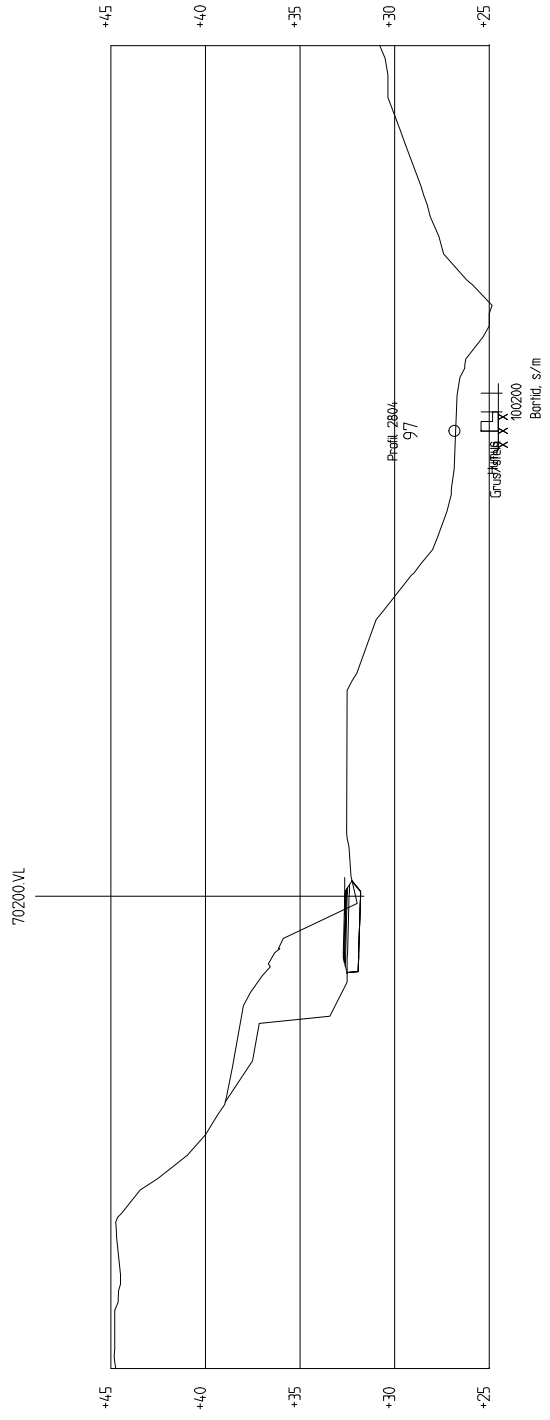
Revisjon	Revisjonens Gjeleier	Utbø	Kontroll	Godkjent	Rev. dato
F57 Skodvin-Vågseidet Boreplan alt1, profil 680-1240					
Tegningssett		Region vest			
Beregner		Produkt for			
Prosjektør		Region vest			
Prosjektname		Prosjektname			
Anvender		Anvender			
Måstak A1:1:1000		Måstak A1:1:1000			
Kontrollert av		Kontrollert av		Kontrollert av	
Tegningens /		Tegningens /		Tegningens /	
nummer		nummer		nummer	
V008		V008			



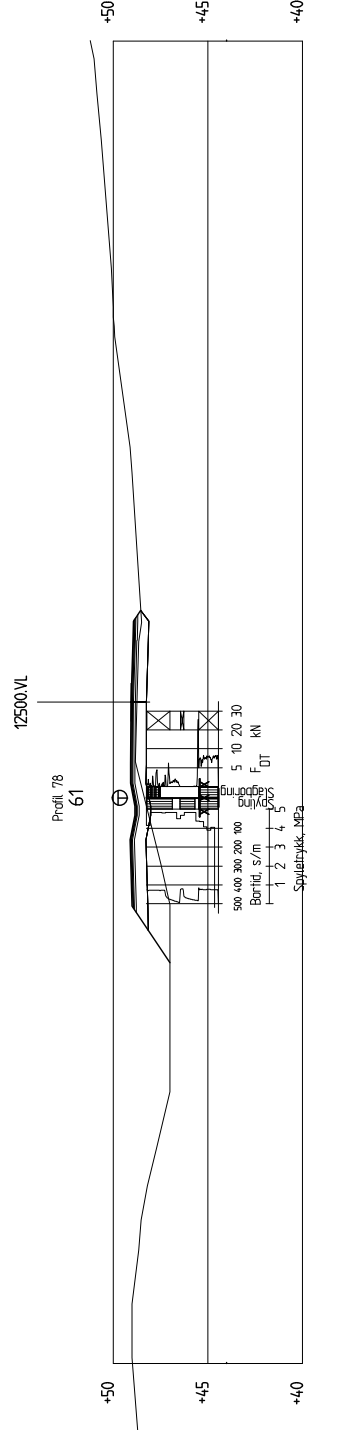
Revisjon	Revisjonsnr	Revisjon	Revisjonsnr	Revisjon	Revisjonsnr
Utdr	Kontrollert av	Godkjent	Revisjonsnr	Revisjonsnr	Revisjonsnr
<p>F57 Skodvin-Vågseidet Boreplan alt1, profil 1840-2030</p>					
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentnr	Kontrollert av	Revisjonsnr
inibngz					V011



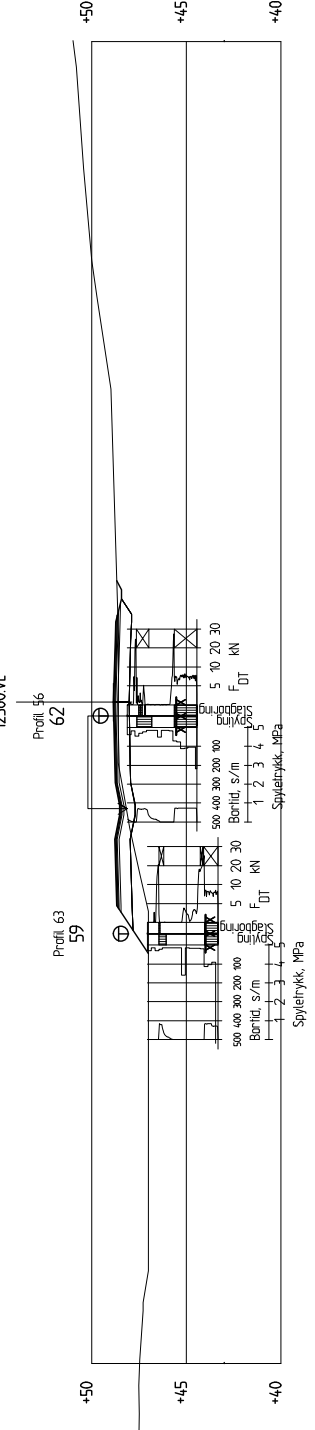
Revision	Revisjonsnr	Godtj	Kont	Rev. dato
F57 Skodvin-Vågseidet Boreplan alt 1, profil 2420-2670				
Utarb	Kont	Godtj	Rev. dato	
Tegningens Beskrivelse Prosjekt for Prosjekt nr Prosjektname Anvenderens Målestokk A1:Kontak 1:200/1:500/1:A3				
Region vest				
Tegningens / Prosjektname / Prosjekt nr / Prosjektname / Anvenderens / Målestokk A1:Kontak / 1:200/1:500/1:A3				
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godtj	Konsulentnr	
inubindz				
Tegningens / Prosjektname / Prosjekt nr / Prosjektname / Anvenderens / Målestokk A1:Kontak / 1:200/1:500/1:A3				
V013				



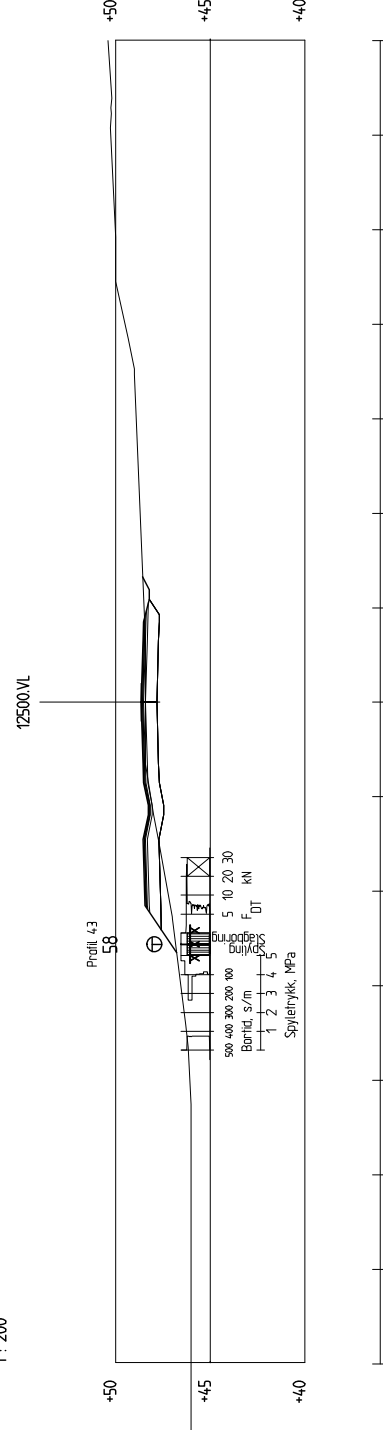
Revisjon	Revisjon	Revisjon	Revisjon	Revisjon	Revisjon
Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato		
F57 Skodvin-Vågseidet Boreplan alt 1, profil 2690-2890					
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentnr	Revisjonsnr	
inibindz					V014



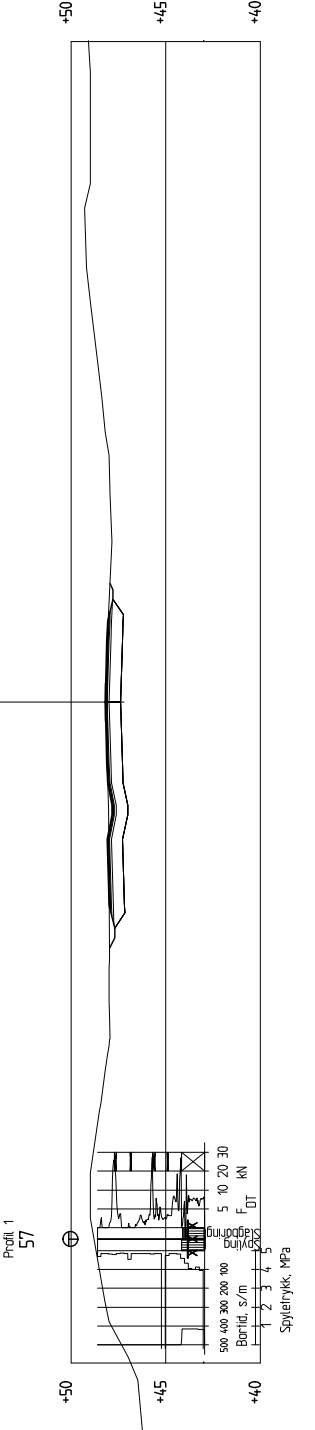
Profil 80
1:200



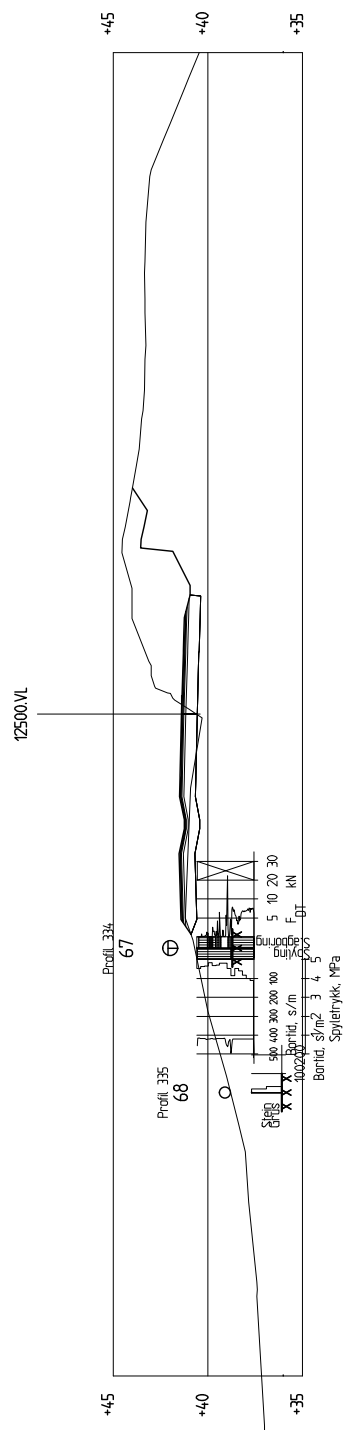
Profil 59
1:200



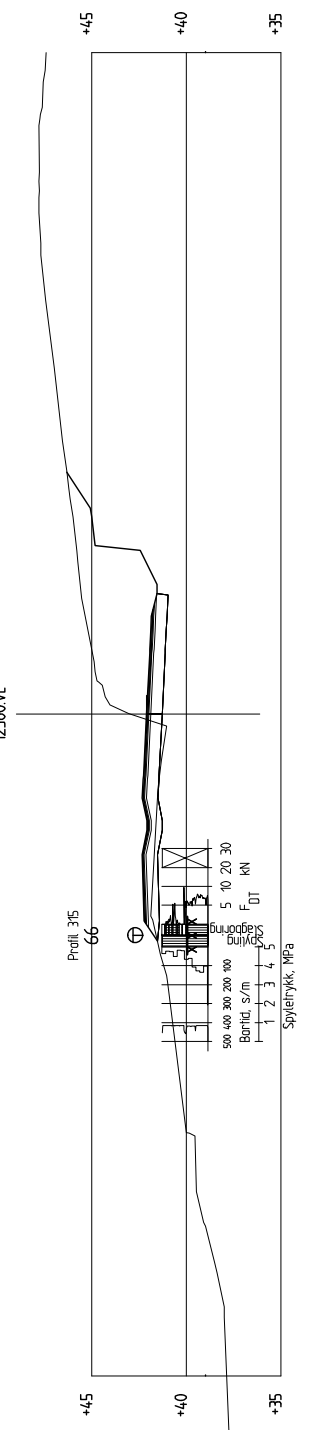
Profil 40
1:200



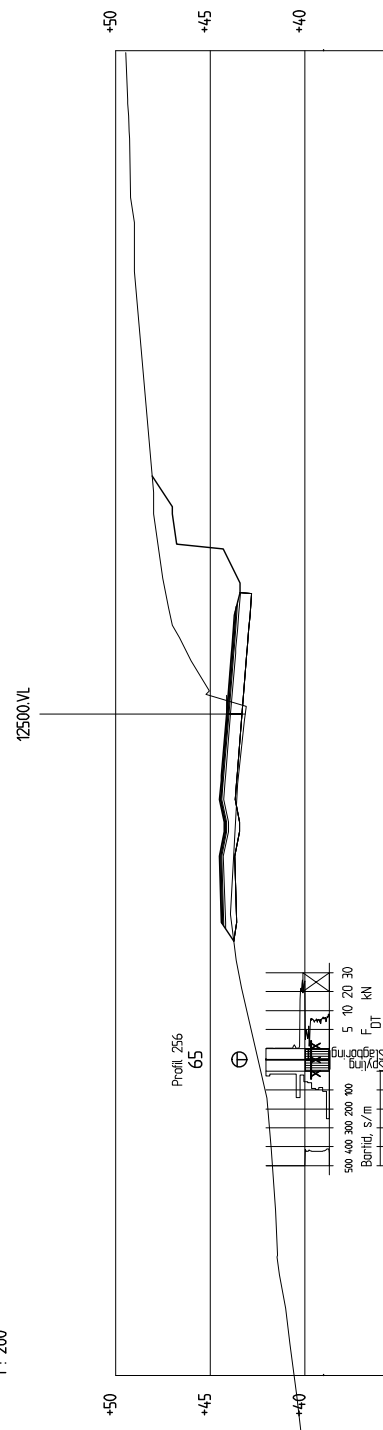
Profil 1
1:200



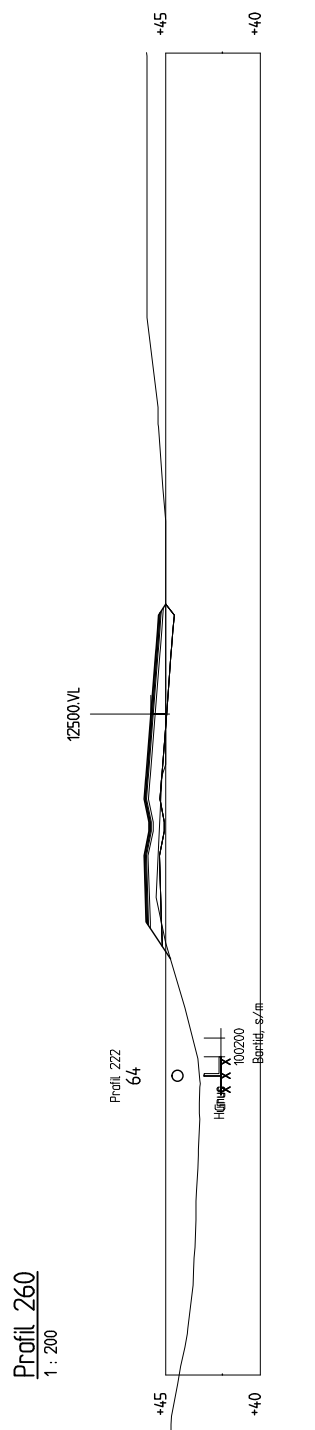
Profil 330
1:200



Profil 35
1:200

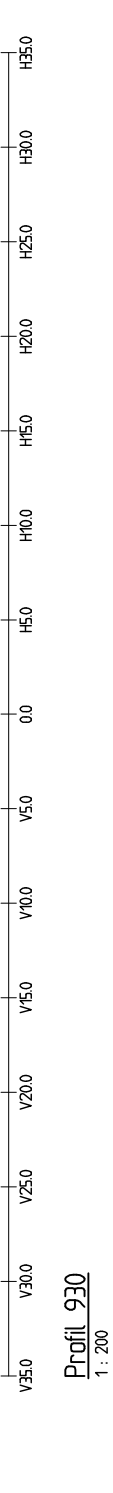
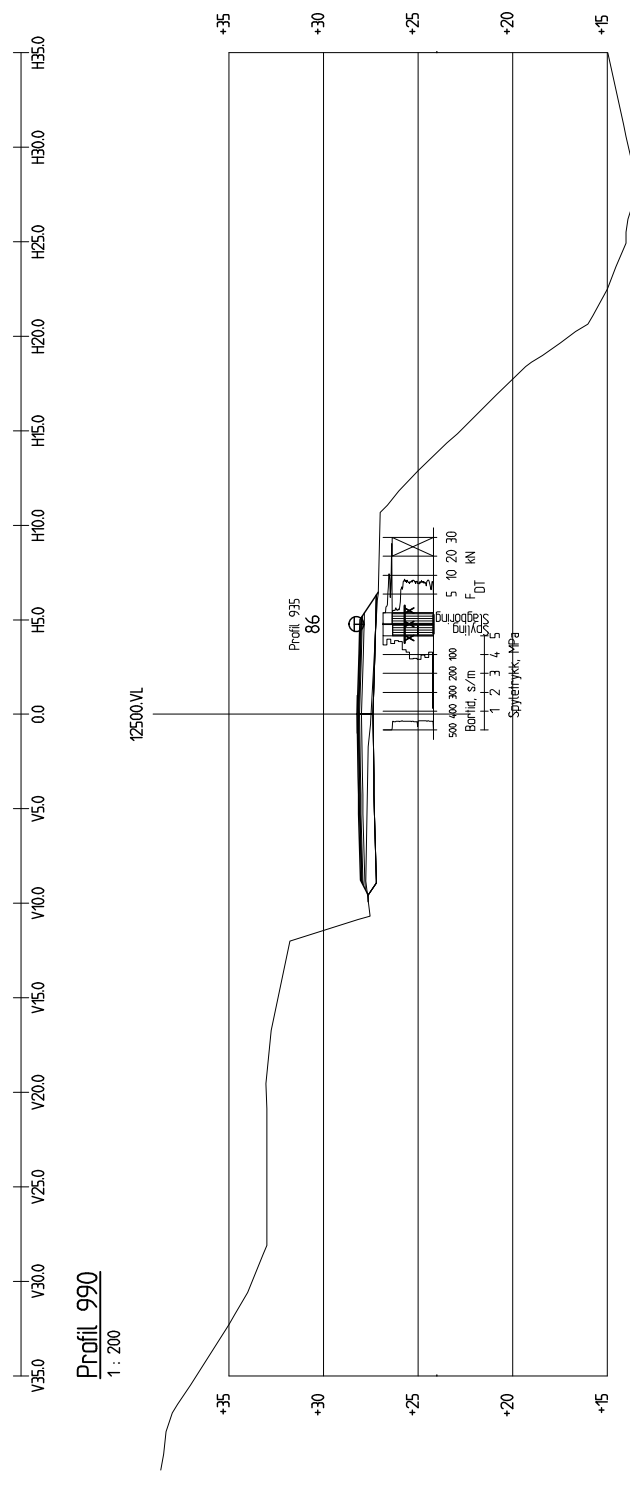
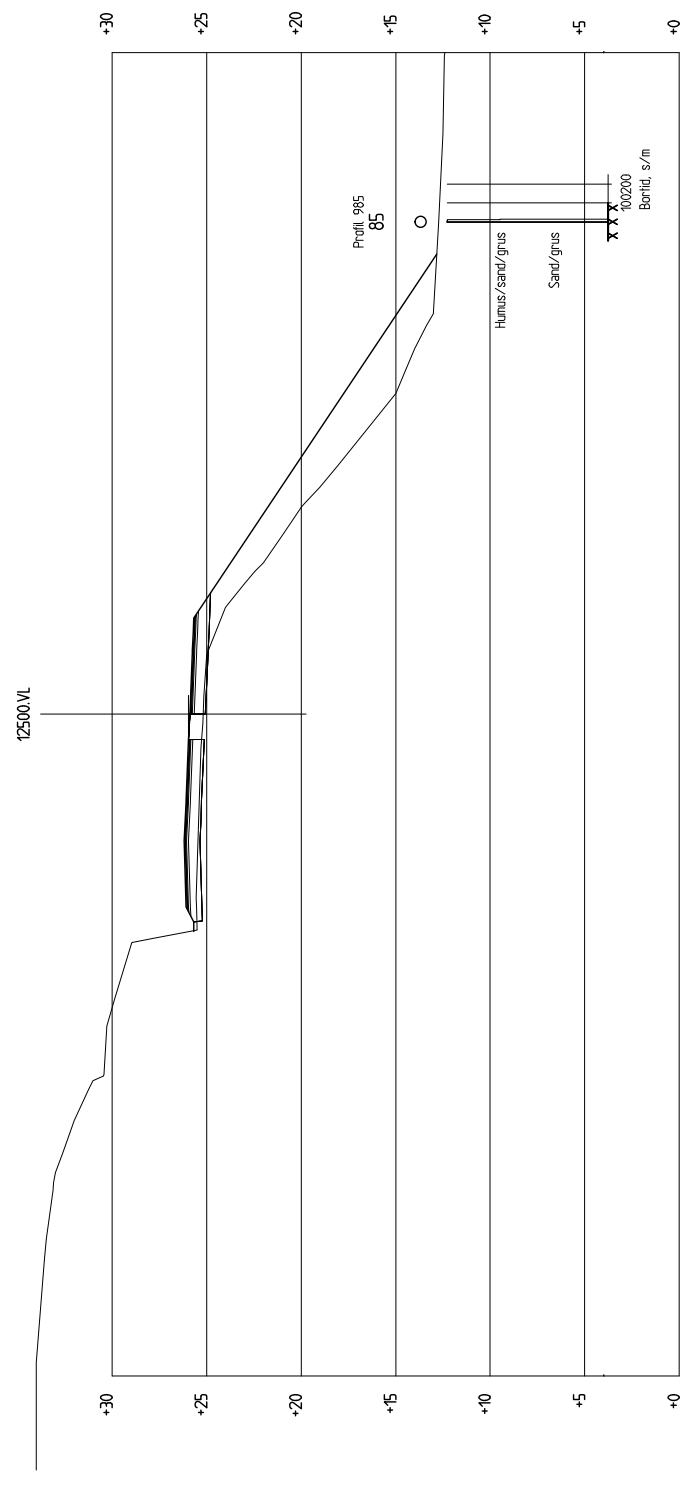
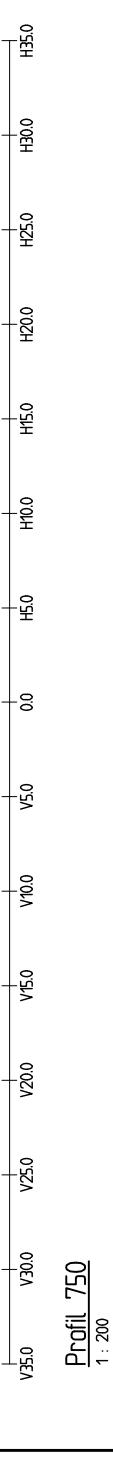
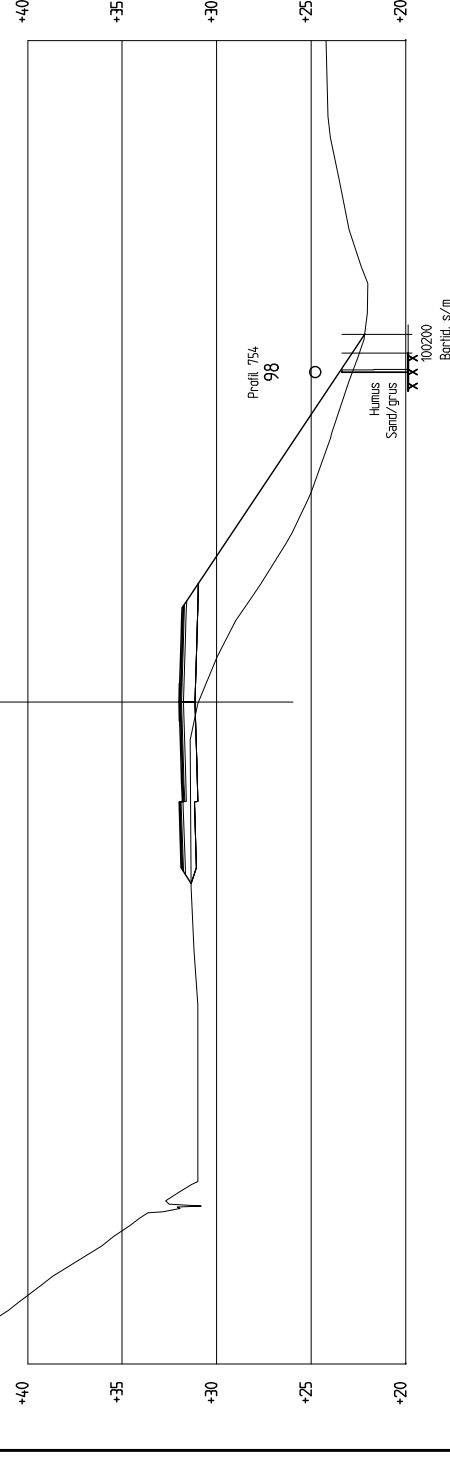
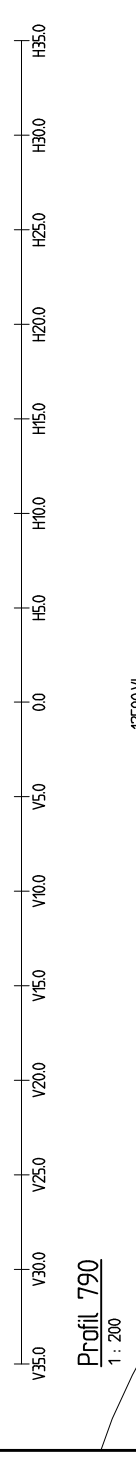
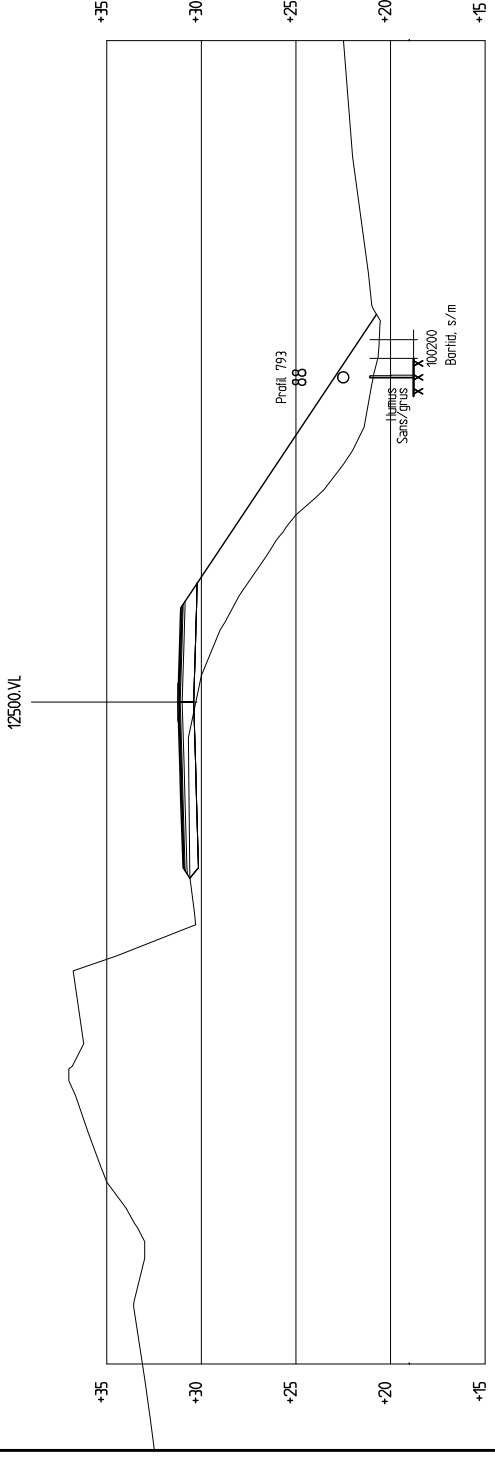
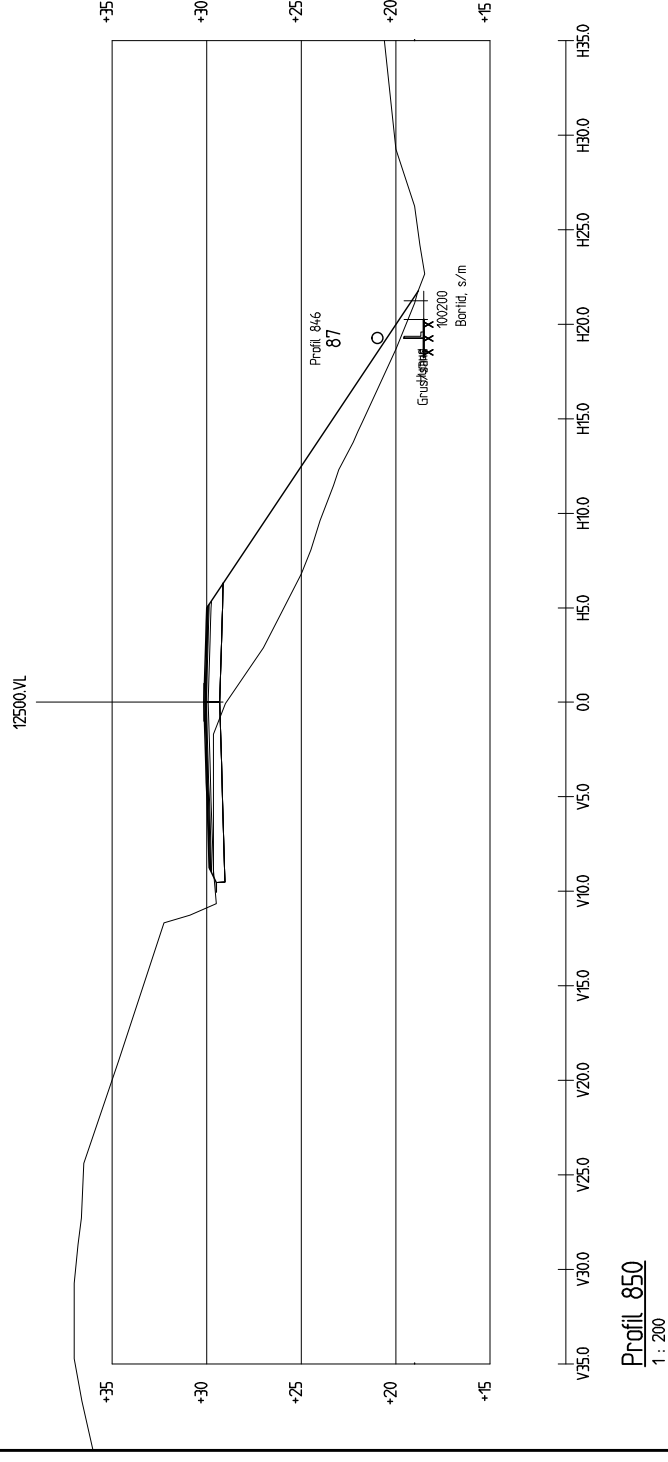


Profil 260
1:200



Profil 220
1:200

Region	Regionen Sletter	Udarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
Tegningsdato					
Bevillig					
Produkt for	Region Vest				
Produkt nr					
Projektname	Skodvin-Vågseidet				
Prosjektnummer	2014.0277-24				
Anvenderens	Mastak A.Lesen				
Måstak A.Lesen	13.001.5.001.A3				
Kontrollert av		Konsekvent av			
Godkjent av					
Tegningsnavn /					
tegningstype					
					V019



Revisjon	Revisjon	Utørb	Kontrollert av	Godkjent av	Rev. dato
F-V27 Skodvin-Vågseidet Boreplan alt 1, profil 750-990					
Tegningssett		Region vest			
Boringer		Region vest			
Prosjekt for		Region vest			
Prosjektleder		Region vest			
Prosjekt nummer		2014.0277-24			
Anvender		Måstak A.L./Kest			
Måstak A.L./Kest		13.001.5.001.A.3			
Kontrollert av		Konsulent av		Tegningens /	
10/01/2012		Godkjent av		10/01/2012	
				V021	



Statens vegvesen
Region vest
Ressursavdelinga
Askedalen 4, 6863 LEIKANGER
Tlf: 02030
firmapost-vest@vegvesen.no

vegvesen.no

Trygt fram sammen