

# Fv. 565 Alverstraumen bru

060208-GEO-RAP-01

Geoteknisk grunnundersøkingsrapport



# Oppdragsrapport

Nr. 060208-GEO-RAP-01

Labsysnr. 3210151

## Geoteknikk

Fv. 565 Alverstraumen bru  
Grunnundersøkingssrapport

**Infrastruktur og veg**  
Planlegging og utbygging

Geo og skred

Postadr. Postboks 7900  
5020 BERGEN  
Telefon 05557

[www.vestlandfylke.no](http://www.vestlandfylke.no)

Rapporten inneheld ei oversikt over dei geotekniske grunnundersøkingane som er utført for reguleringsplanarbeidet.

UTM-sone	Euref89 N-Ø	Oppdragsgiver:	Antall sider:
32	6720949 - 293507	Ingar Hals	6
Kommune nr.	Kommune	Dato:	Antall vedlegg:
4631	Alver	2022-06-28	3
		Utarbeidet av (navn, sign.)	Antall tegninger:
		Sigrun Melve Aarrestad	14
Prosjektnummer		Godkjent av (navn, sign.)	Kontrollert (navn, sign.)
060208		Stein Olav Njøs	Magnus Vestad
Sammendrag			

Etter oppdrag frå planleggingseininga v/Ingar Hals har geo og skredeininga i Vestland fylkeskommune planlagt, bestilt og organisert grunnundersøkingar for prosjekt fv. 565 Alverstraumen bru. Prosjektet er i reguleringsplanfase. Planen gjeld ny bru over Alverstraumen som ligg ved Alversund i Alver kommune i Vestland.

Denne rapporten er ein rein grunnundersøkingssrapport utan faglege vurderingar, og kan ikkje nyttast som einaste grunnlag for reguleringsplanen, men må sjåast i samanheng med vurderingsrapporten.

Feltundersøkingar for prosjektet vart utført i september 2021. Boringar vart utført av Statens vegvesen og omfattar i alt 83 totalsonderingar, samt opptak av to representative prøveseriar. Det vart i tillegg tatt opp miljøprøvar i tre hol.

Det er stort sett tynt lausmassedekke og kort til berg i alle borpunkt i dette prosjektet. Det er også utført ein del boringar i eksisterande vegbane og gjort målingar av asfalttjukkuleik.

## Innhald

1.	Innleiing.....	3
2.	Mark- og laboratorieundersøkingar .....	3
2.1	Feltundersøkingar .....	3
2.2	Laboratorieundersøkingar .....	3
2.3	Koordinatsystem .....	3
3.	Grunnforhold.....	4
3.1	Austside av bru – veglinje 10 000 profil 0-400.....	4
3.2	Austside av bru – veglinje 20000 profil 0-150 og veglinje 21000 profil 0-100 .....	4
3.3	Vestside av bru – veglinje 10000 profil 400-820.....	4
3.4	Vestside av bru – tverrprofil A-A til E-E.....	5
4.	Gjeldande regelverk.....	6

## Teikningsliste

Nummer	Namn	Målestokk	Format
V001	Oversiktskart	1:50 000	A4
V010-V011	Borplan	1:2000	A3
V100	Linje 10000 Tverrprofil 30-240	1:400	A3
V101	Linje 10000 Tverrprofil 250-310	1:400	A3
V102	Linje 10000 Tverrprofil 330-380	1:400	A3
V103	Linje 10000 Tverrprofil 390-560	1:400	A3
V104	Linje 10000 Tverrprofil 570-600	1:400	A3
V105	Linje 10000 Tverrprofil 620-740	1:400	A3
V106	Linje 10000 Tverrprofil 790-810	1:400	A3
V107	Linje 20000 Tverrprofil 10-100	1:400	A3
V108	Linje 20000 Tverrprofil 120-140	1:400	A3
V109	Tverrprofil A-A – C-C	1:400	A3
V110	Tverrprofil D-D – E-E	1:400	A3

## Vedleggsoversikt

Nummer	Namn
1	Teikningsforklaring
2	Borpunktoversikt
3	Prøveresultat – bilde, korngradering og labteikningar

## 1. Innleiing

Etter oppdrag frå planleggingseininga v/Ingar Hals har geo og skredeininga i Vestland fylkeskommune planlagt, bestilt og organisert grunnundersøkingar for prosjekt fv. 565 Alverstraumen bru. Prosjektet er i reguleringsplanfase. Planen gjeld ny bru over Alverstraumen som ligg ved Alversund i Alver kommune i Vestland.

Denne rapporten er ein rein grunnundersøkningsrapport utan faglege vurderingar, og kan ikkje nyttast som einaste grunnlag for reguleringsplanen. Det er difor utarbeida ein vurderingsrapport med tolkingar og eventuelle tilrådingar, som gjev grunnlag for eventuelle avgjersele.

Prosjektområdet er vist i teikning V001 i målestokk 1:50 000. Teikningar er basert på planlagt veglinje per 05.05.2022. Mindre endringar på veglinja og profilnummer kan ha oppstått i seinare fase av prosjektet.

## 2. Mark- og laboratorieundersøkingar

### 2.1 Feltundersøkingar

Feltundersøkingar for prosjektet vart utført i september 2021. Boringar vart utført av Statens vegvesen med hydraulisk grunnboringsrigg Geomachine 85 og omfattar i alt 83 totalsonderingar, samt opptak av to representative prøveseriar. Det vart i tillegg tatt opp miljøprøver i tre hol.

Det vart oppdaga feil ved registrering av rotasjon i enkelte boringar, men dette vart fiksa undervegs i grunnboringsoppdraget. Enkelte boringar manglar difor registrering av økt rotasjon.

Ei samla oversikt over plassering, boredjupner og data for identifisering av dei ulike boringane kjem fram av vedlegg 2. Plasseringa av alle borpunktane er vist på borplanteikning V010 og V011. Resultata frå sonderingane er vist på teikning V100-V110.

Landmålar har målt inn berg i dagen som er vist på teikningane. Det må takast høgde for at enkelte av punkta også kan vere store blokkar, då det ikkje alltid er like lett å skilje frå fast berg.

### 2.2 Laboratorieundersøkingar

Prøveseriane er analysert av Statens vegvesen sitt laboratorium i Bergen. Alle prøvane er analysert med omsyn til korngredning, vassinnhald og humusinnhald.

Resultata frå laboratorieanalysane av prøveseriane er vist i profil saman med andre undersøkingsmetodar i teikning V106 og V107. I tillegg er resultata frå laboratorieanalysane av prøveseriane vist i vedlegg 3.

Miljøprøvene vart analyserte av Eurofins og er rapportert av Norconsult i rapport 52106503-RIM-01.

### 2.3 Koordinatsystem

Alle boringar er målt inn med GPS som normalt gjev nøyaktigheit for xyz-koordinatane innanfor  $\pm 5$  cm. Koordinatsystemet (x, y) er Euref89 NTM Sone 5 og høgdereferanse er NN2000. Nokre borpunkt var målt inn med feil høgde, og er flytta etter terrengmodell, dette gjeld punkt 171, 154, 157, 191 og 192. Høgda på desse punkta kan difor ha dårlegare nøyaktigheit enn 5 cm.

Plassering av borpunktane er vist på oversiktskartet, teikning V010 og V011.

### 3. Grunnforhold

Det er stort sett kort til berg i alle borpunkt i dette prosjektet, og difor er det gjort lite prøvetaking. Rapporteringa er vidare delt opp etter austleg og vestleg side av planlagt bru, og etter veglinjer.

#### 3.1 Austside av bru – veglinje 10 000 profil 0-400

Aktuelle teikningar: V010, V100-V103

Aktuelle borpunkt: 101, 102, 104-128, 130, 131, 144-148, 172, 181, 182, 184, 190, 192

På denne strekninga er det utført 43 totalsonderingar. Det er ikkje tatt prøvar.

Det er bora med omsyn til planlagt fylling fram mot brua. Boringane viser kort til antatt berg, 0,8-3,3 m. Over berget viser nokre av totalsonderingane massar med lite motstand, men det er berre om lag 0,5-1 m tjukkleik på dette laget.

Boring 148 og 121 er dei djupaste boringane som viser om lag 3 m til berg, dette er fordi dei er bora i eksisterande fylling til eksisterande bru.

Det er også bora i området for planlagt brufundament. Boringane her viser antatt berg på 0,4-1,2 m.

Punkt 101,102, 106, 181, 184 og 190 er bora i vegbana. Her er det målt asfalttjukkleik. Det vart ikkje tatt opp prøver i vegbana, då det vart registrert faste massar og relativt kort til berg, sjå Tabell 1.

Tabell 1 Målt asfalttjukkleik ved boring

Borpunkt	Asfalttjukkleik [cm]	Antatt djupne til berg [m]
101	50	2,4
102	20	1,5
106	25	1,9
181	27	1,2
184	20	3,6
190	13	1,3

#### 3.2 Austside av bru – veglinje 20000 profil 0-150 og veglinje 21000 profil 0-100

Aktuelle teikningar: V010, V107-V108

Aktuelle borpunkt: 106, 110, 113, 114, 172-179, 180, 183, 184

På denne strekninga er det utført 10 totalsonderingar, analysert ein prøve for geotekniske vurderingar og sendt tre prøveseriar til miljøundersøkingar. Dei miljøtekniske prøvane er beskrivne i Norconsult sin rapport.

Boringane viser 0,6-3,0 m til antatt berg. Lausmassane er stort sett faste, men det er nokre lausare lag nokre stader. Prøven frå borhol 174 viser siltig sand med 2% humusinnhald.

#### 3.3 Vestside av bru – veglinje 10000 profil 400-820

Aktuelle teikningar: V011, V103-V106

Aktuelle borpunkt: 136-139, 140-143, 149, 153-163, 171, 185-187

På denne strekninga er det utført 25 totalsonderingar, samt ein prøveserie. Undersøkingane viser at det også her er eit tynt lausmassedekke. Boringar ved planlagt brufundament viser 0,3-2 m

djupne til berg. Boringar for tillaupsfylling viser 0,4-2,2 m. Det er stort sett lause massar med liten motstand over berget. Dette er registrert som humusmassar i borloggen.

Dagens veg har bergskjering på vestsida av vegen. Boring 158, 186, 156, 160, 162 er bora i vegbana og det er registrert 1-2,8 m til berg. Her er det og målt asfalttjukkeleik. Det vart ikkje tatt opp prøver i vegbana, då det vart registrert faste massar og relativt kort til berg, sjå Tabell 2.

*Tabell 2 Målt asfalttjukkeleik ved boring*

Borpunkt	Asfalttjukkeleik [cm]	Antatt djupne til berg [m]
158	Ikkje målt	1,7
186	20	1,0
156	Ikkje målt	1,2
160	10	1,1
162	10	2,8

Boring 161 og 163 viser litt større djupe til antatt berg, opptil 4,5 m i borpunkt 161. Her er det også tatt opp ein prøveserie som viser siltig sand med 7 % humusinnhald frå 2-2,7 m djupne og grusig sand med 3% humusinnhald frå 2,7-3 m djupne.

### 3.4 Vestside av bru – tverrprofil A-A til E-E

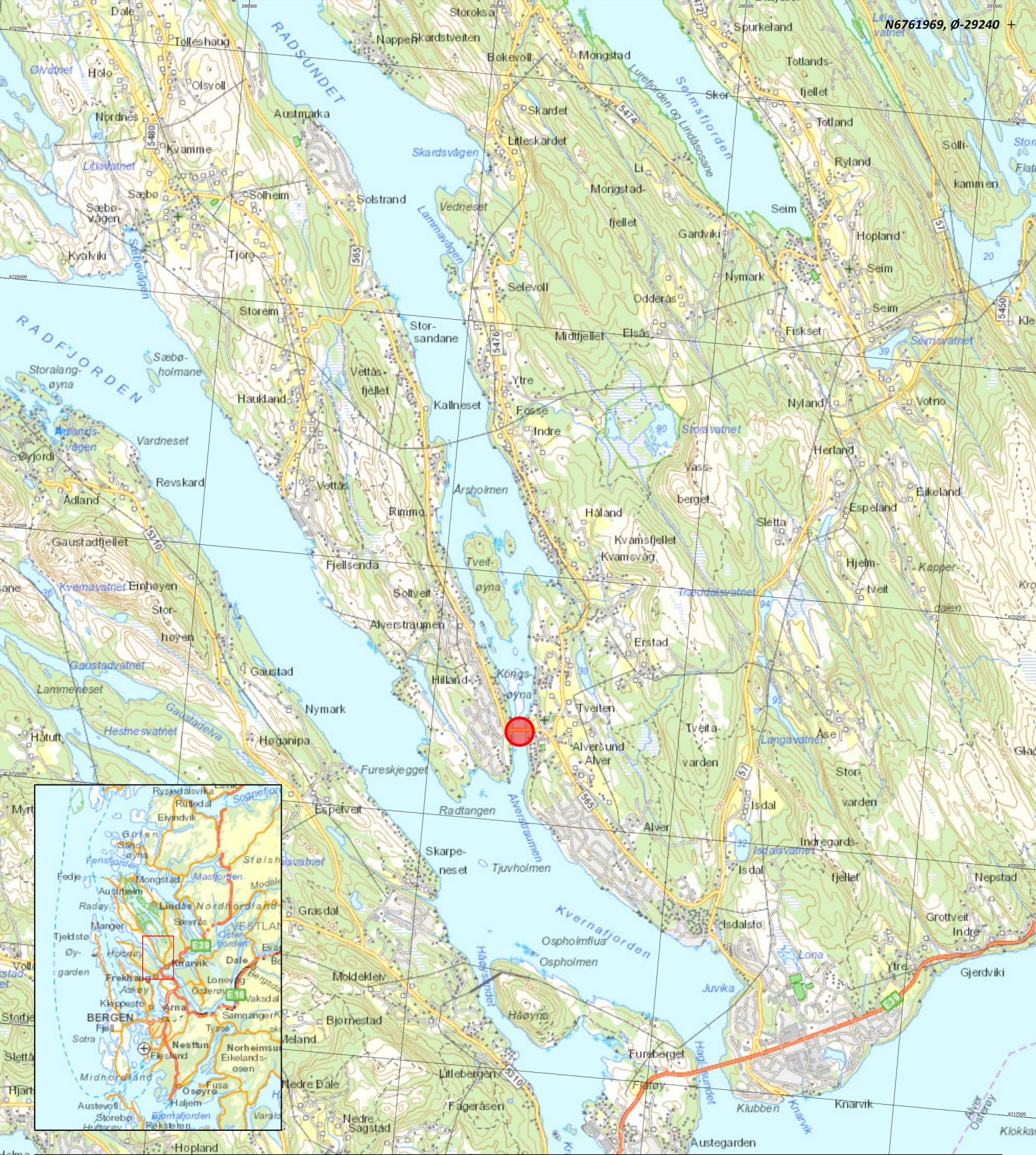
Aktuelle teikningar: V011, V109-V110

Aktuelle borpunkt: 164-170

På denne strekninga er det utført 8 totalsonderingar for ei veglinje som var med i tidleg fase, men som no er tatt ut av planen. Desse viser 0,3-1,7 m til antatt berg. Det er ikkje teke opp prøvar her. I borpunkt 169 er det registrert humusmassar ned til 1,4 m i borloggen.

#### 4. Gjeldande regelverk

- Statens vegvesen (2014). Geoteknisk opptegning. Håndbok V223
- Statens vegvesen (2016). Laboratorieundersøkelser. Håndbok R210
- Statens vegvesen (2018). Geoteknikk i vegbygging. Håndbok V220
- Statens vegvesen (2021). Feltundersøkelser. Håndbok R211
- Statens vegvesen (2007). R700 Tegningsgrunnlag
- Statens vegvesen (2021-06-22). Vegbygging. Håndbok N200
- Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering. Del 2: Regler basert på grunnundersøkelser og laboratorieprøver (NS-EN 1997-2:2007)



# FV0565 Alverstraumen bru

Oversiktskart

Målestokk 1:50 000  
UTM32

2021-11-17 14:32

Teikna av: grolin  
Kontrollert av: sigaar

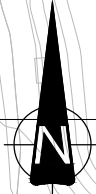
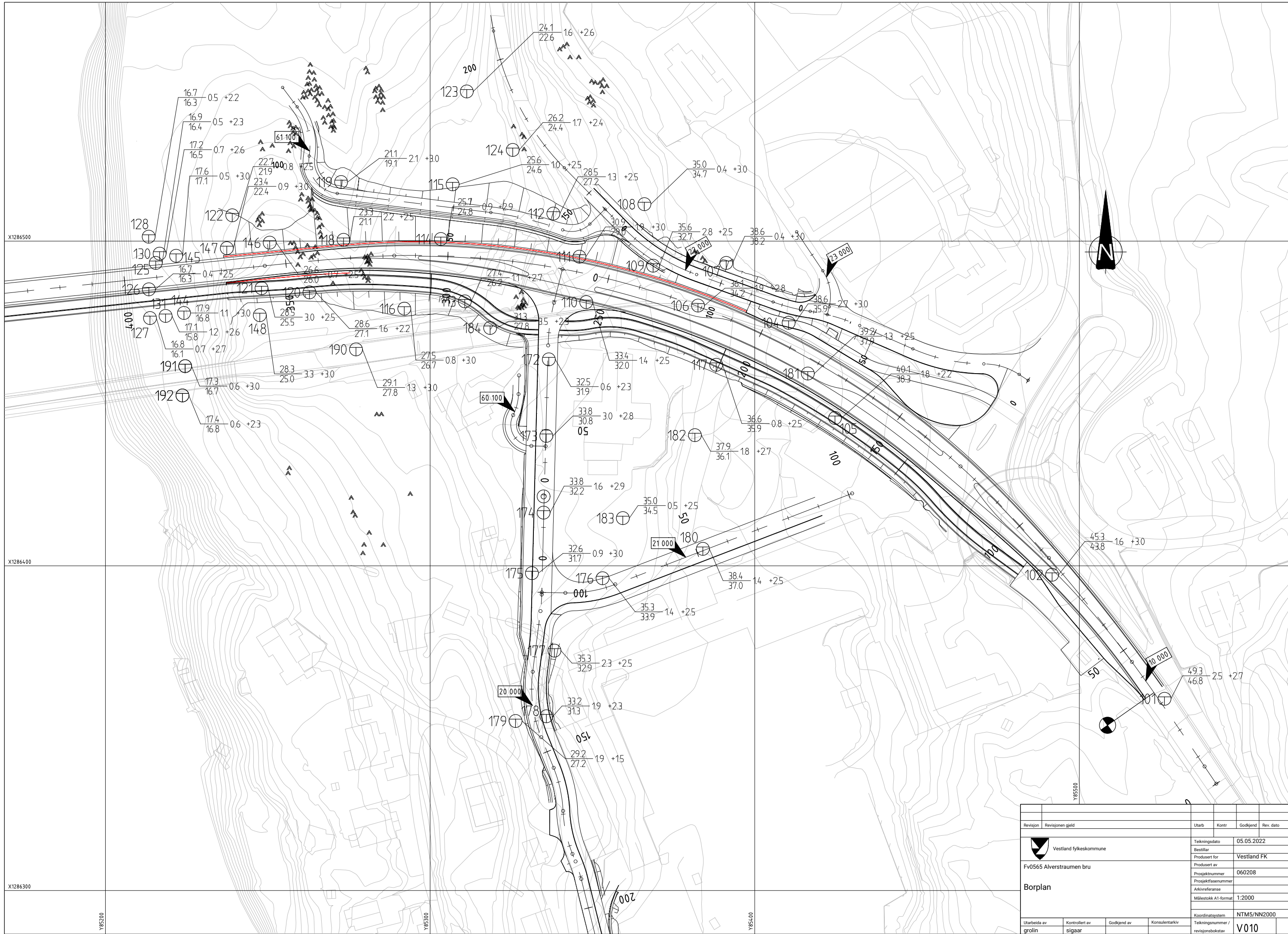
V001




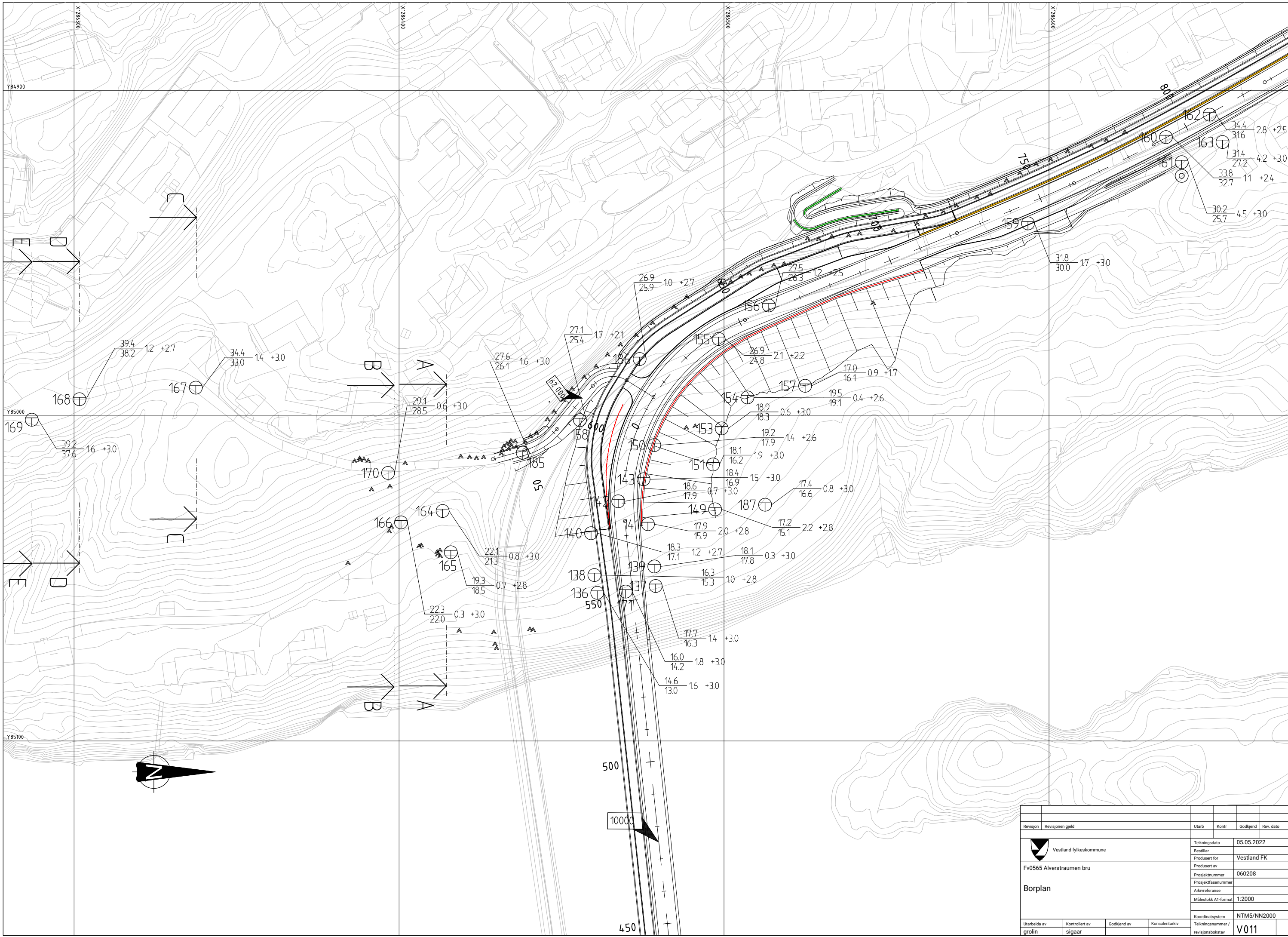
Utskrift frå [www.fylkesatlas.no](http://www.fylkesatlas.no).  
Rettar og bruk: Norge digitalt

2500m

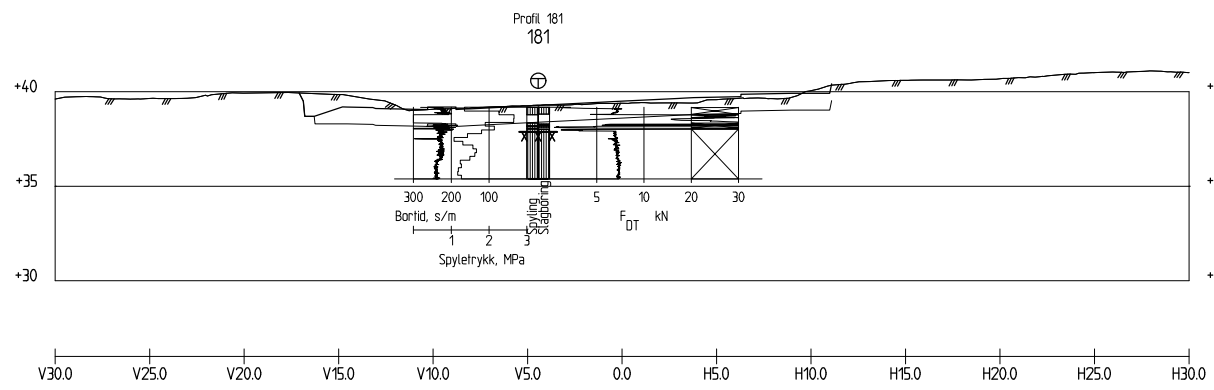
N6747619, Ø-39240



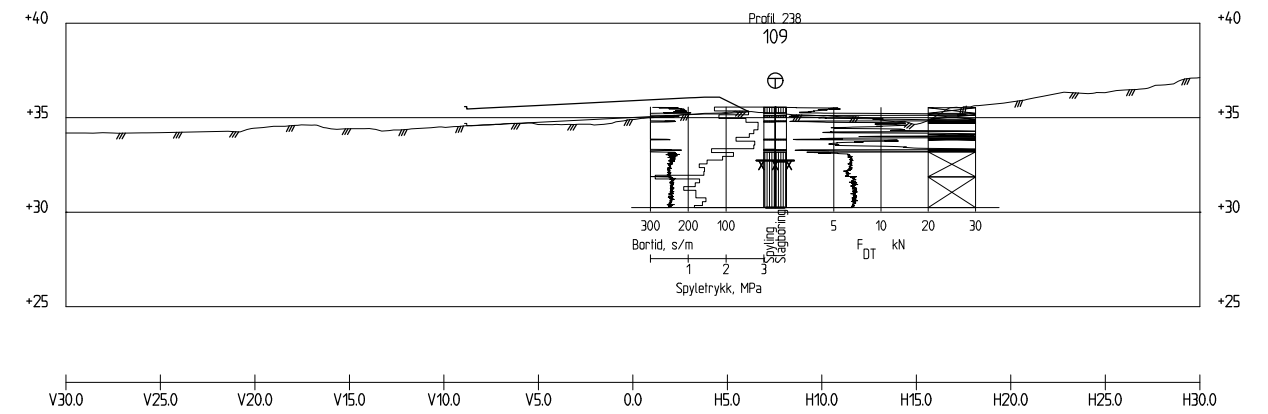
Revisjon	Revisjonen gjeld	Utarb	Kontr	Godkjend	Rev. dato
 Vestland fylkeskommune		Teikningsdato 05.05.2022 Bestilt av Vestland FK Produsert av Vestland FK Prosjektnummer 060208 Prosjektfasenummer Arkivreferanse Målestokk A1-format 1:2000 Koordinatsystem NTMS/NN2000			
<b>Borplan</b>		Utarbeida av grolin Kontrollert av sigar Godkjend av Konsulentarkiv			
		Teikningsnummer / revisjonsbokstav V010			



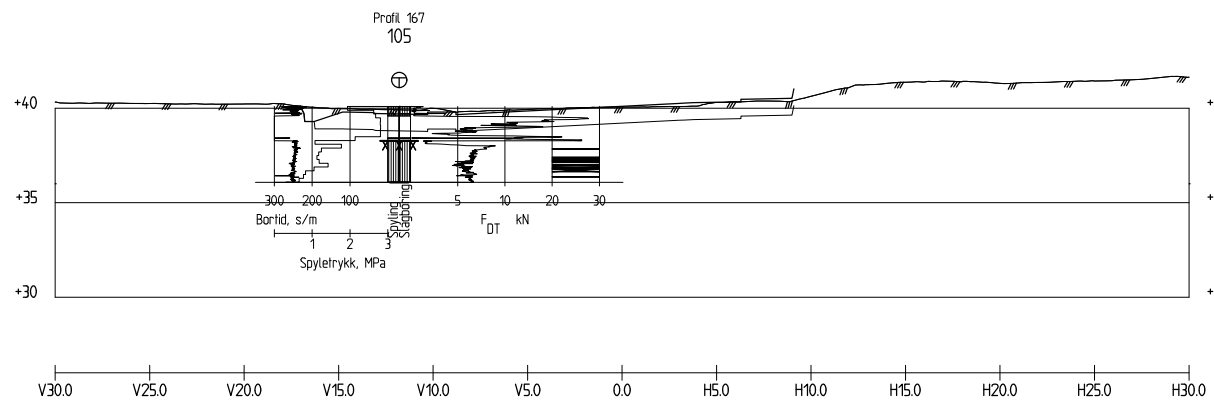
Revisjon	Revisjonen gjeld	Utarb	Kontr	Godkjend	Rev. dato
Vestland fylkeskommune		Teikningsdato 05.05.2022 Bestillar Vestland FK Produsert av Vestland FK Prosjektnummer 060208 Prosjektfasennummer Arkivreferanse Målestokk A1-format 1:2000			
<b>Borplan</b>		Koordinatsystem NTMS/NN2000			
Utarbeida av	Kontrollert av	Godkjend av	Konsulentarkiv		
grolin	sigar		Teikningsnummer / revisjonsbokstav V011		



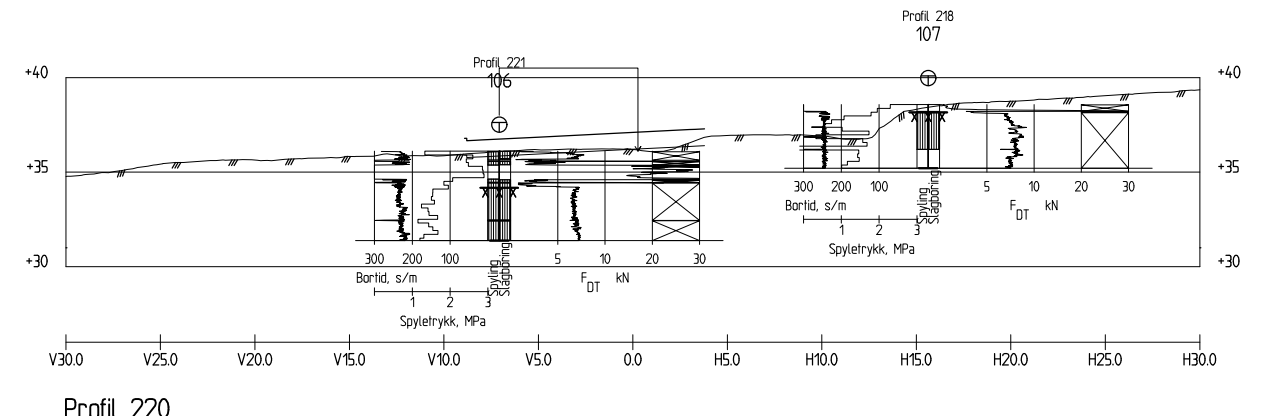
Profil 180



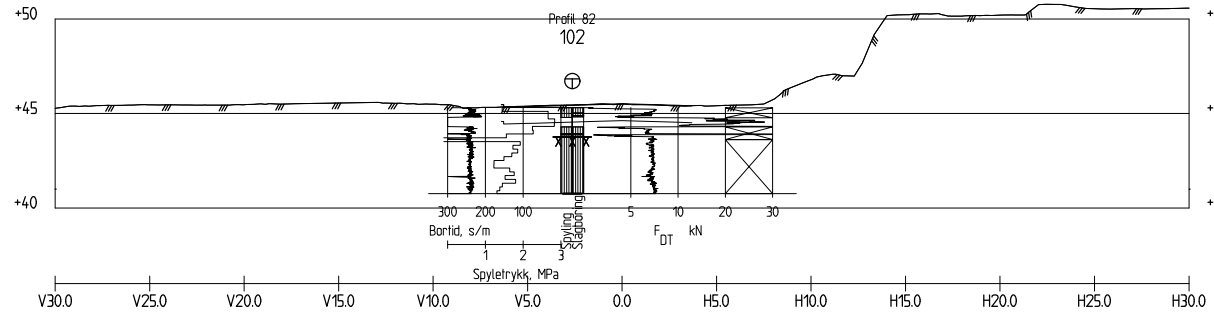
Profil 240



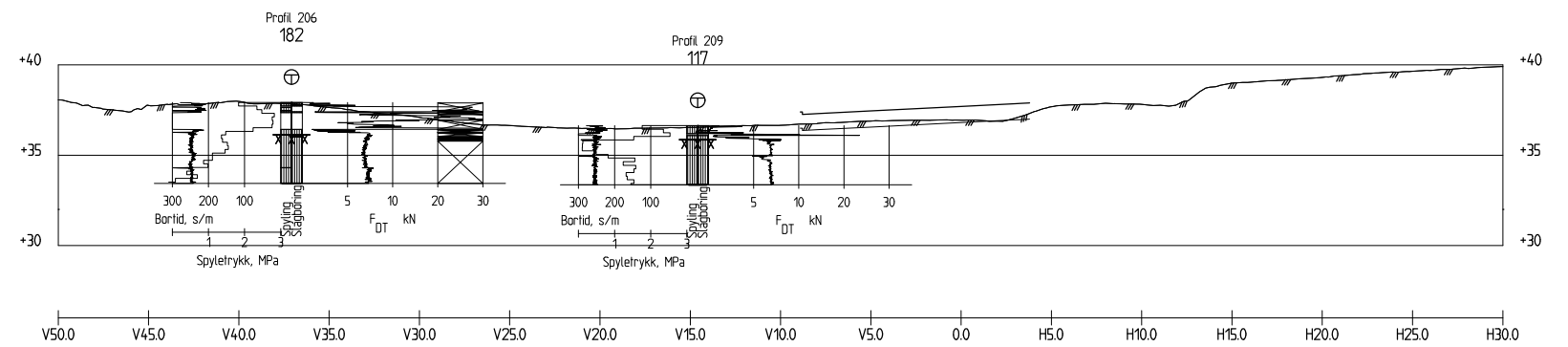
Profil 170



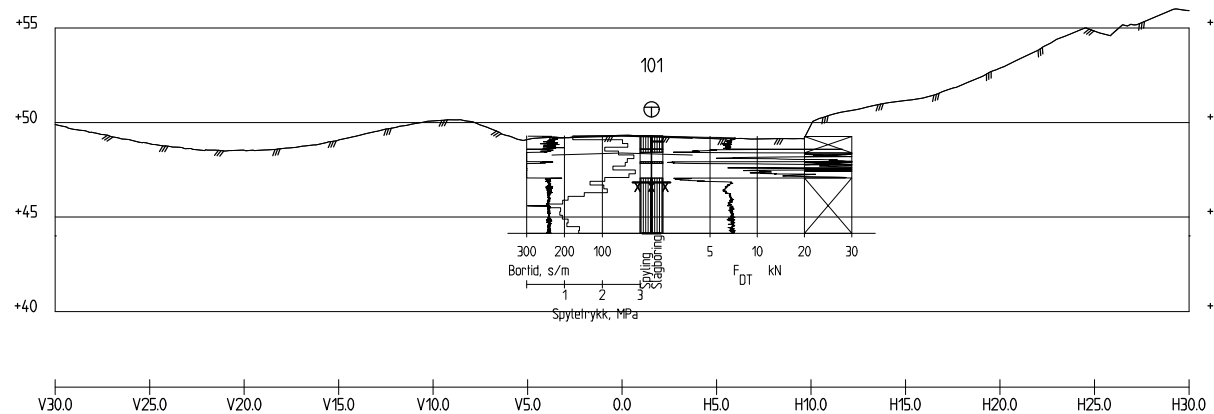
Profil 220



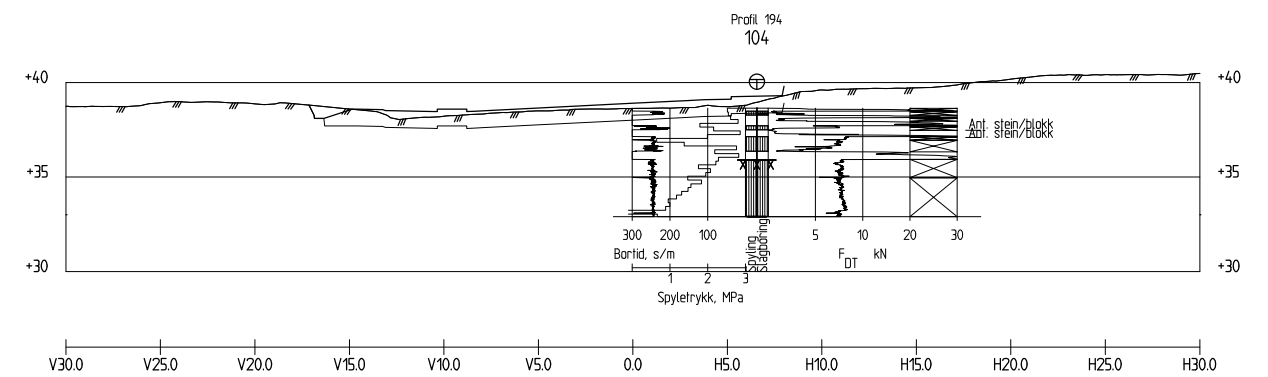
Profil 80



Profil 210

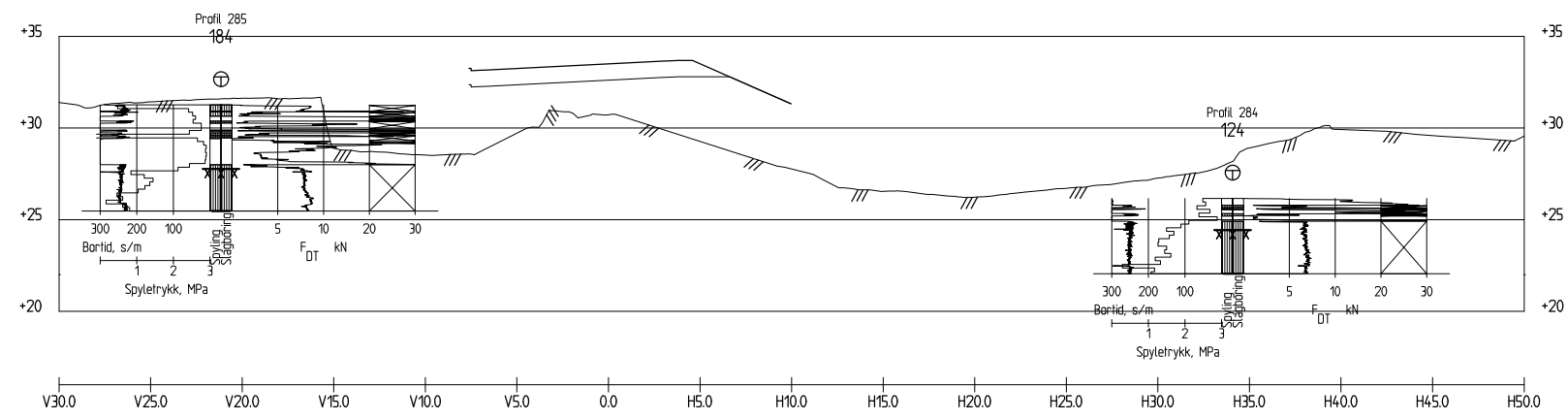


Profil 30

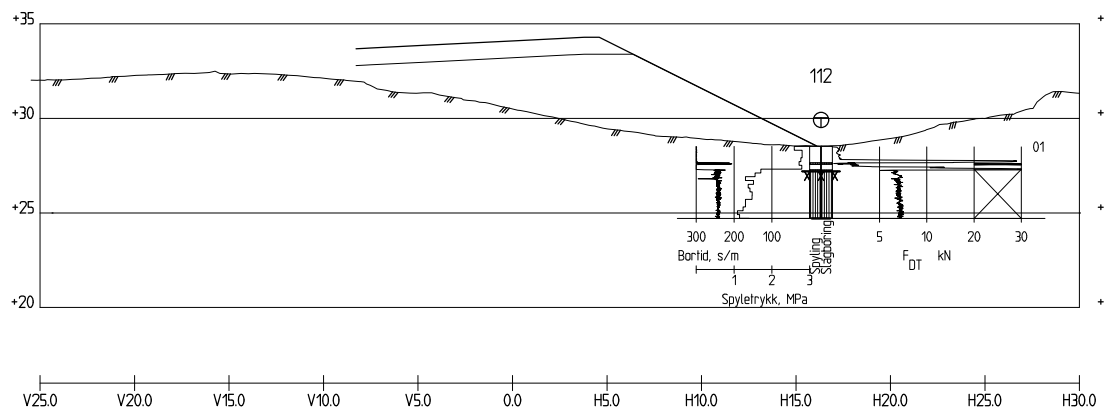


Profil 190

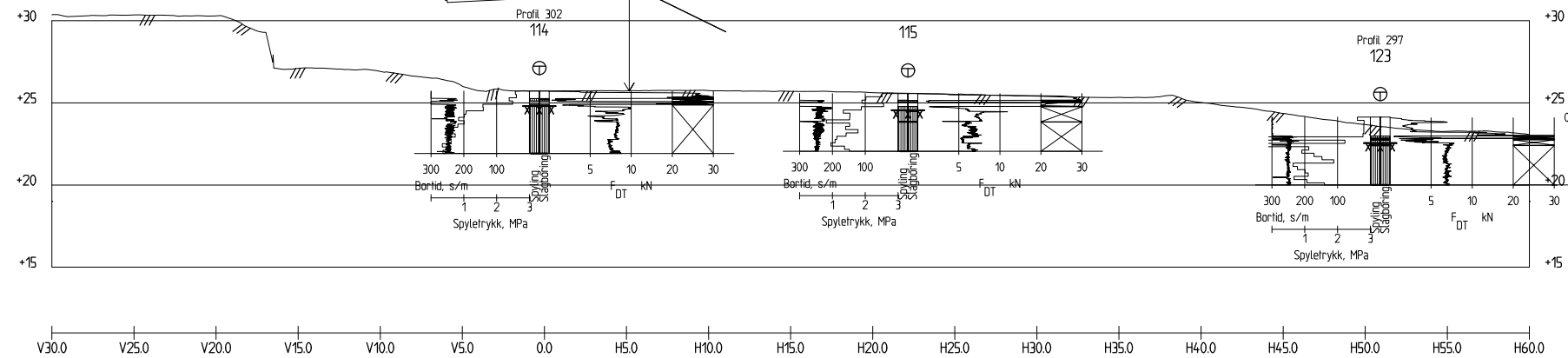
Revisjon	Revisjonen gjeld	Utarb	Kontr	Godkjend	Rev. dato
		Teikningsdato 05.05.2022 Bestillar Vestland FK Produsert av Prosjektnummer 060208 Prosjektfasennummer Arkivreferanse Målestokk 1:400 Koordinatsystem NTM5/NN2000			
Utarbeida av	Kontrollert av	Godkjend av	Konsulentarkiv		
grolin	sigar		Teikningsnummer / revisjonsbokstav V100		



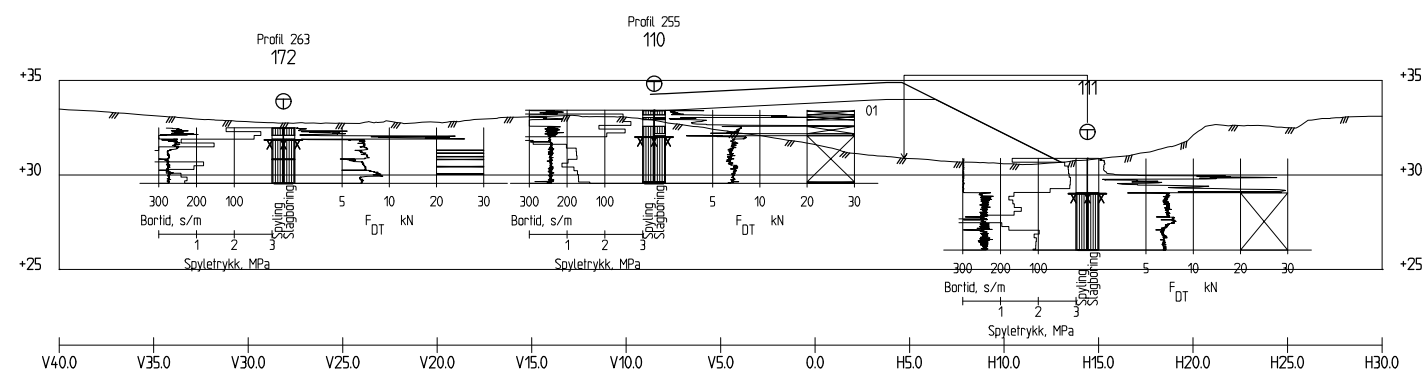
**Profil 280**  
1 : 200



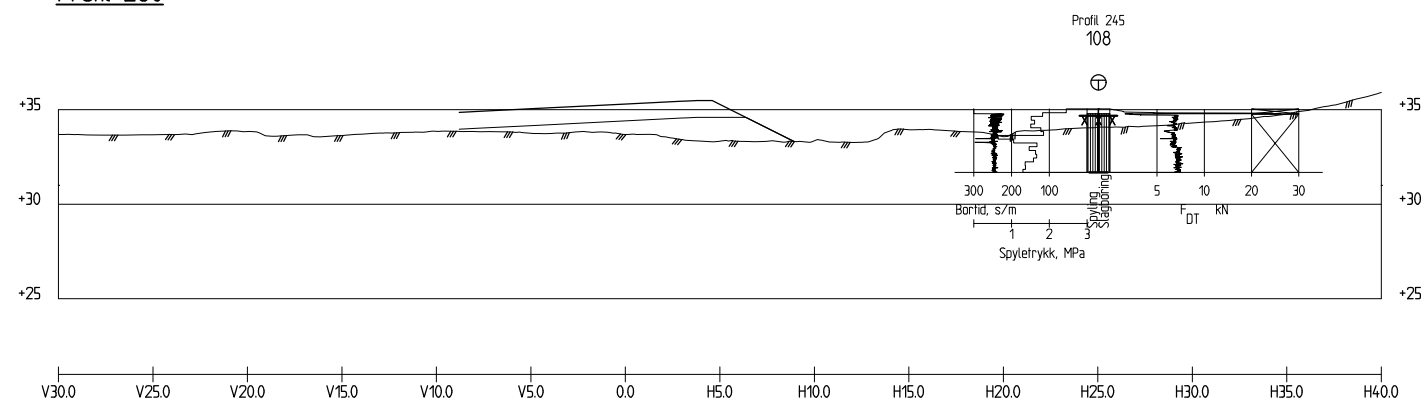
**Profil 270**



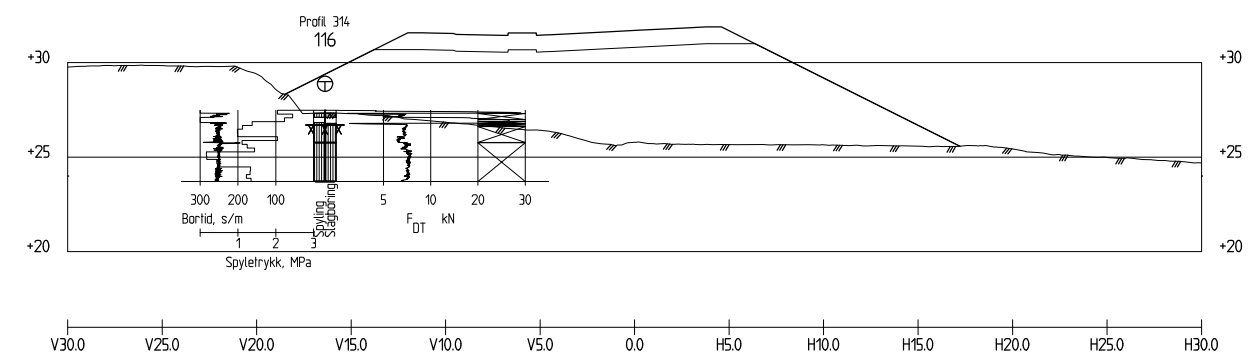
**Profil 300**



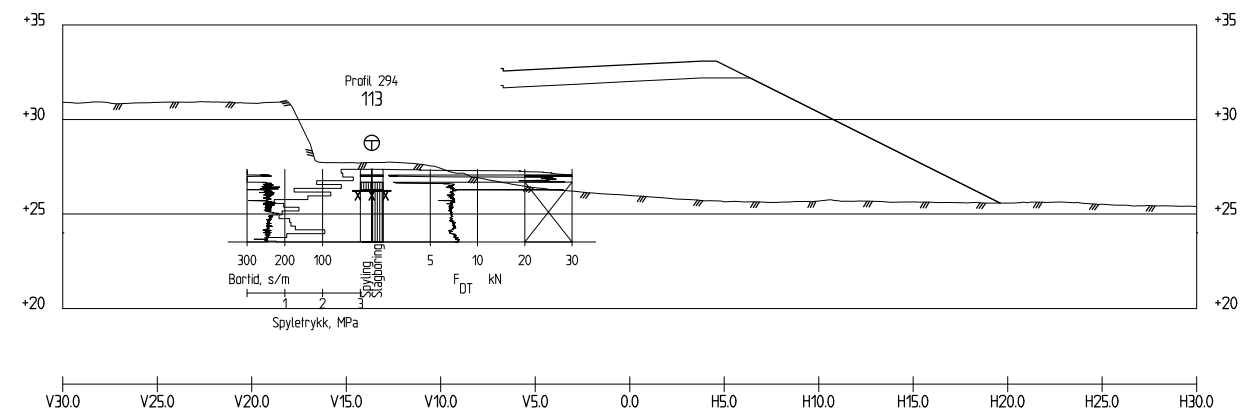
**Profil 260**



**Profil 250**

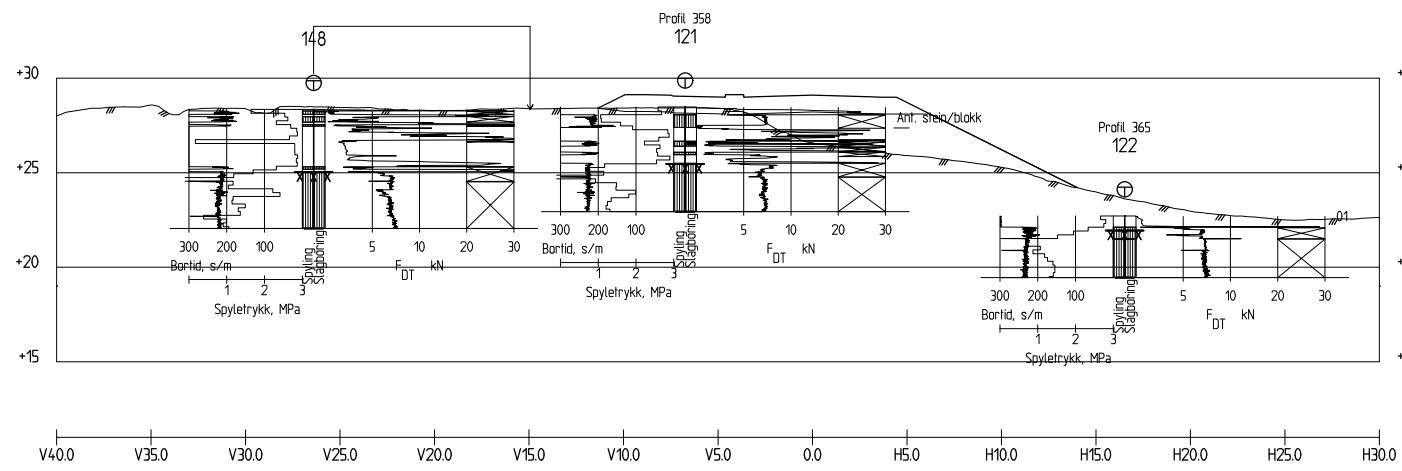


**Profil 310**

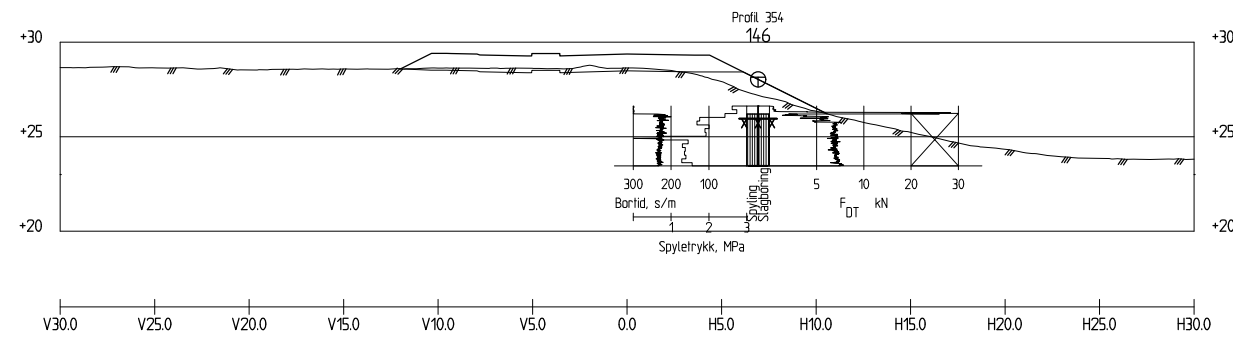


**Profil 290**

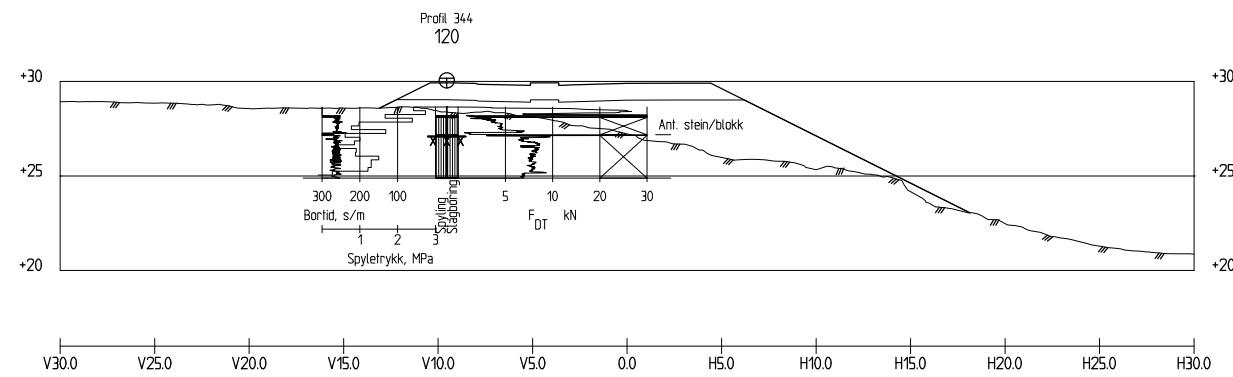
Revisjon	Revisjonen gjeld	Utarb	Kontr	Godkjend	Rev. dato
 Vestland fylkeskommune		Teikningsdato <b>05.08.2022</b> Bestillar <b>Vestland FK</b> Produsert av Prosjektnummer <b>060208</b> Prosjektfasennummer Arkivreferanse Målestokk <b>1:400</b> Koordinatsystem <b>NTM5/NN2000</b>			
Utarbeida av	Kontrollert av	Godkjend av	Konsulentarkiv		
<b>grolin</b>	<b>sigar</b>		Teikningsnummer / revisjonsbokstav <b>V101</b>		



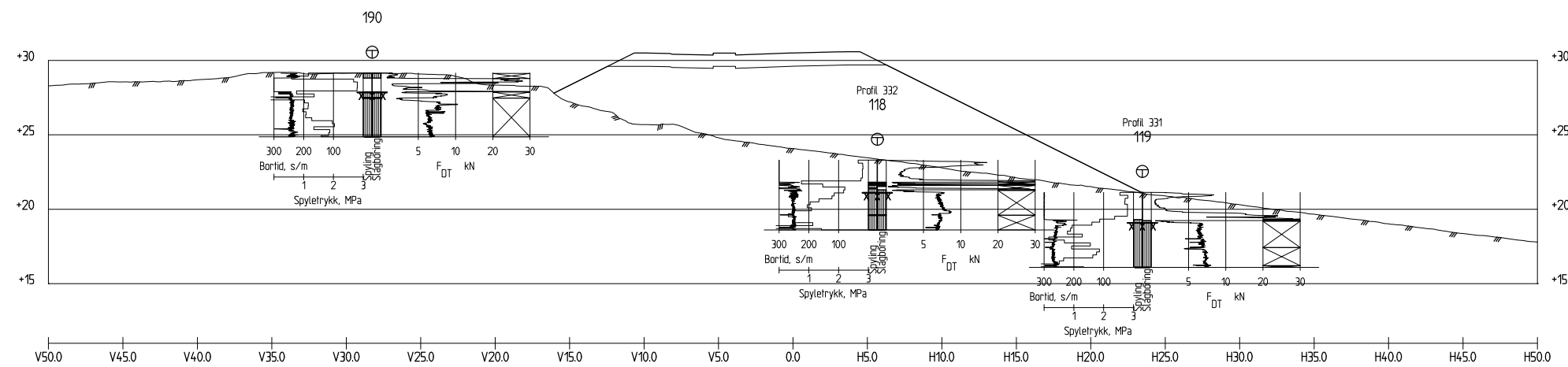
Profil 360



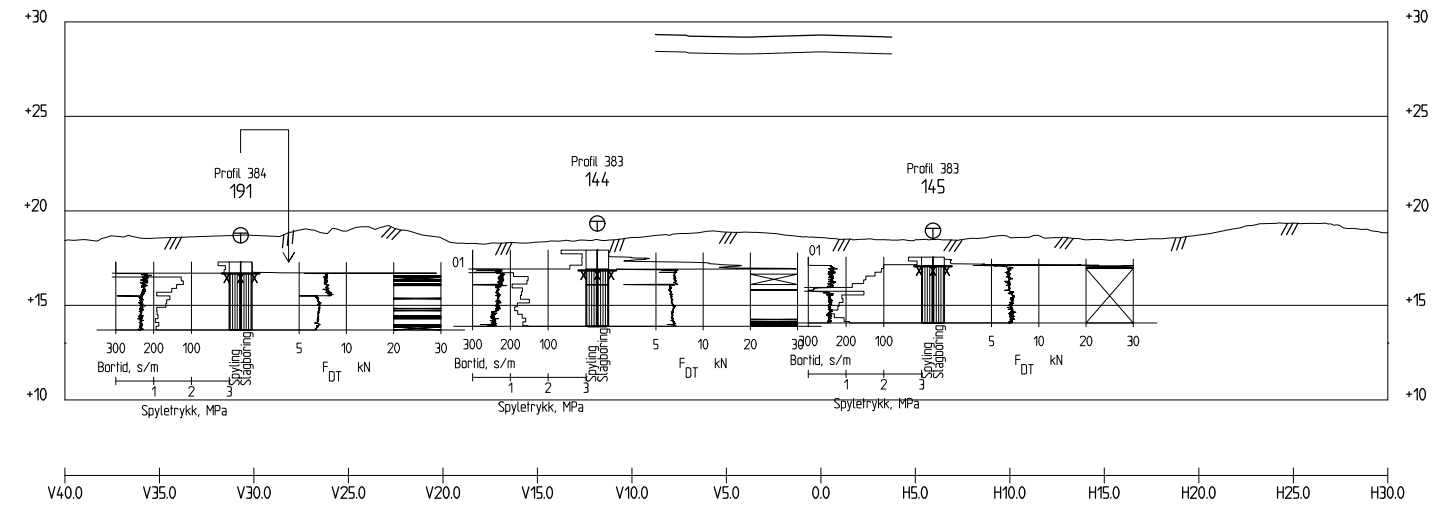
Profil 350



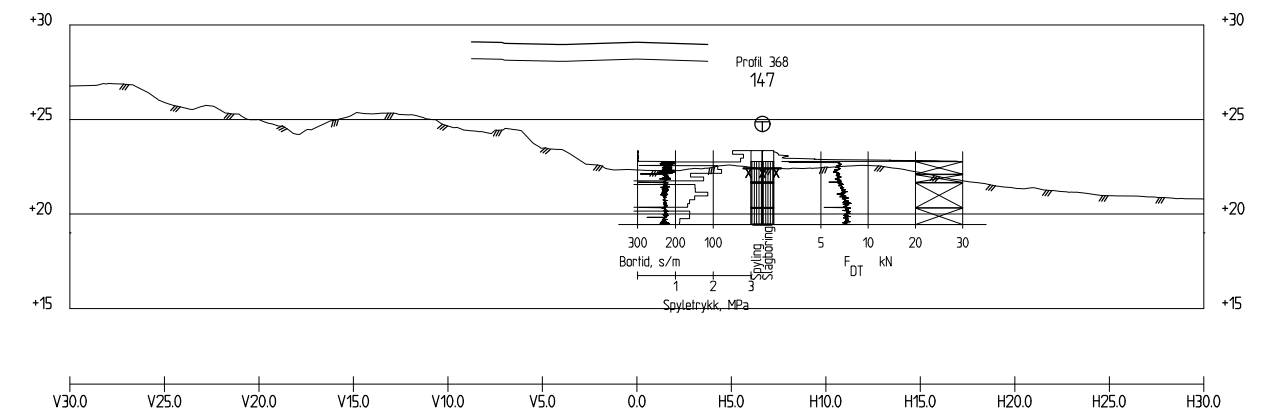
Profil 340



Profil 330

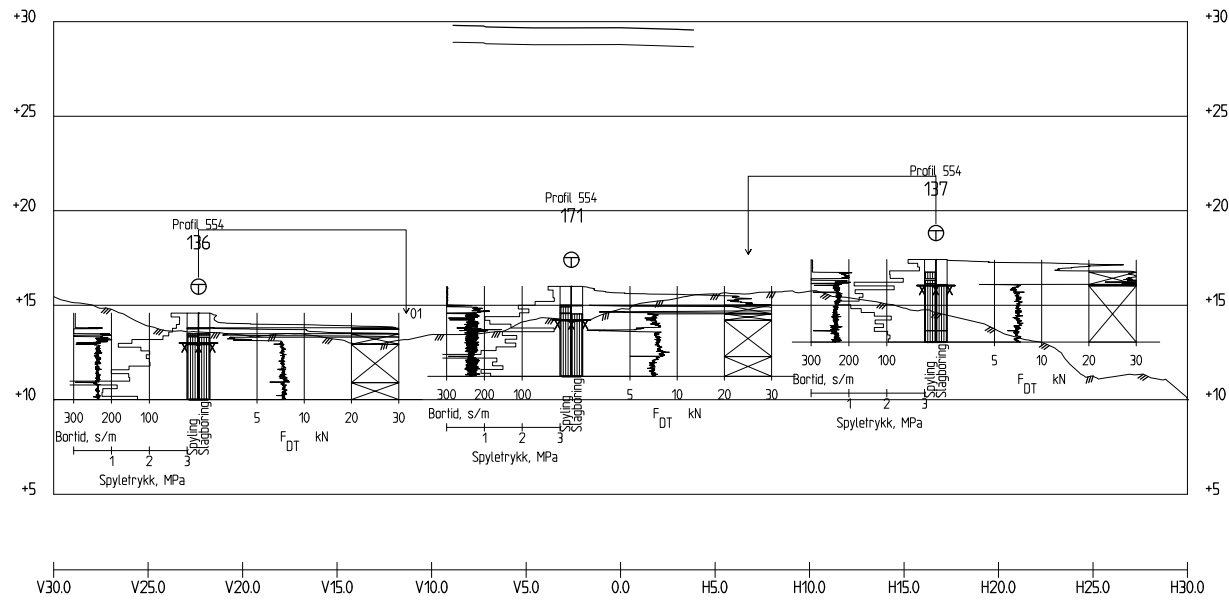


Profil 380

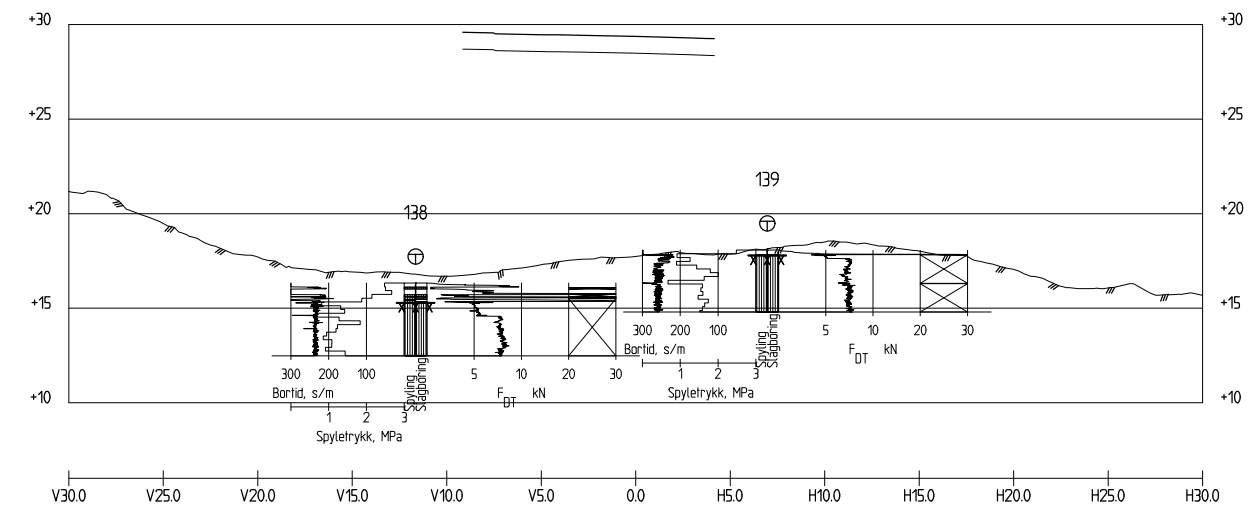


Profil 370

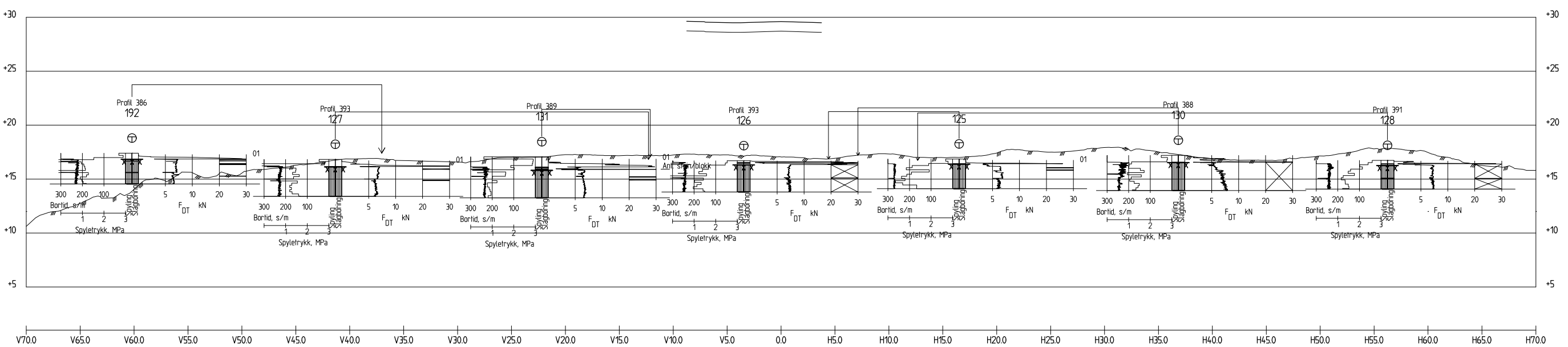
Revisjon	Revisjonen gjeld	Utarb	Kontr	Godkjend	Rev. dato
		Teikningsdato <b>05.08.2022</b> Bestillar <b>Vestland FK</b> Produsert av <b>060208</b> Prosjektnummer Arkivreferanse Målestokk <b>1:400</b> Koordinatsystem <b>NTM5/NN2000</b>			
Utarbeid av	Kontrollert av	Godkjend av	Konsulentarkiv		
<b>grolin</b>	<b>sigar</b>		Teikningsnummer / revisjonsbokstav <b>V102</b>		



Profil 550

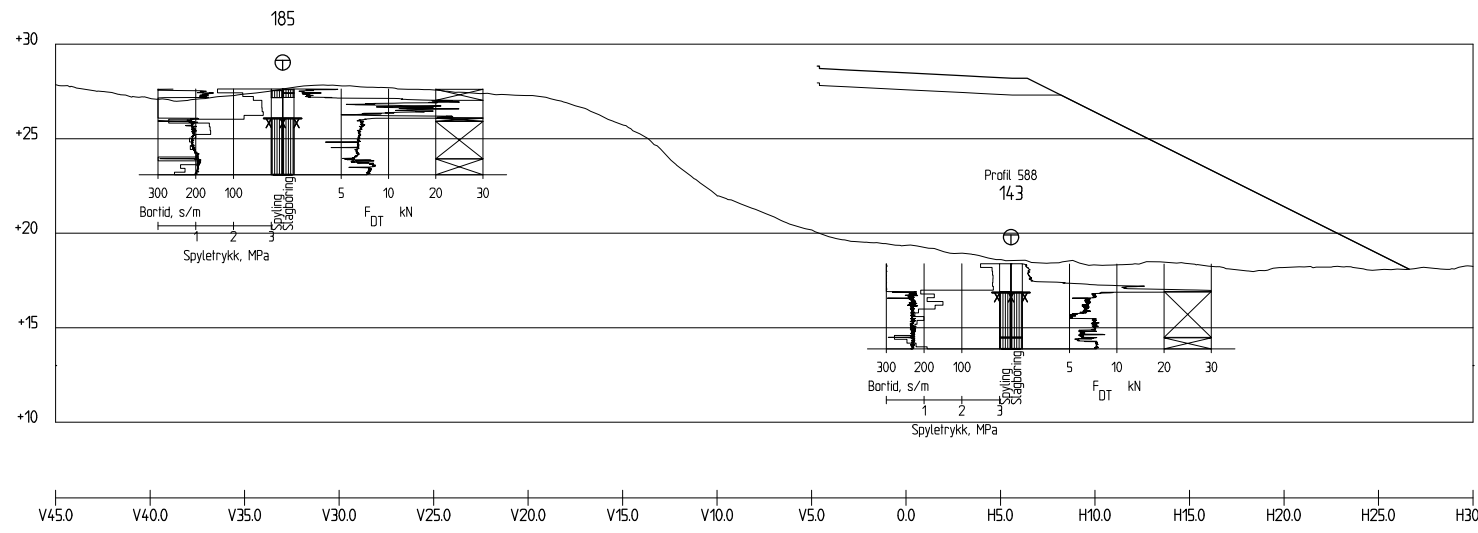


Profil 560

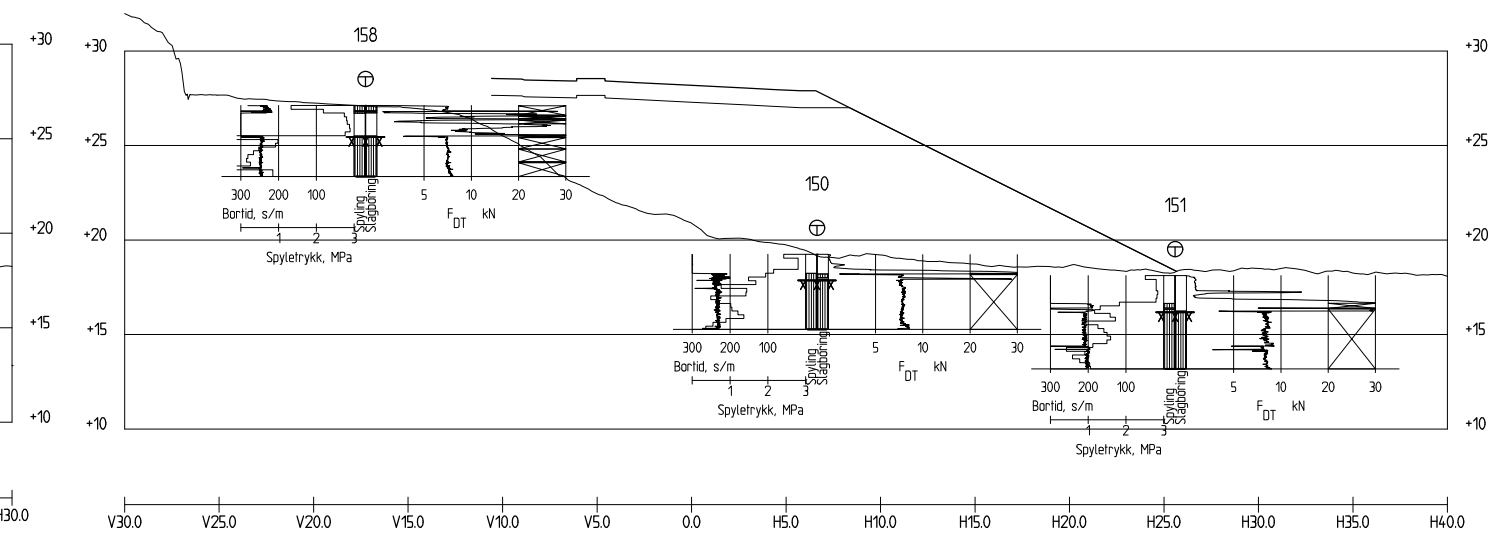


Profil 390

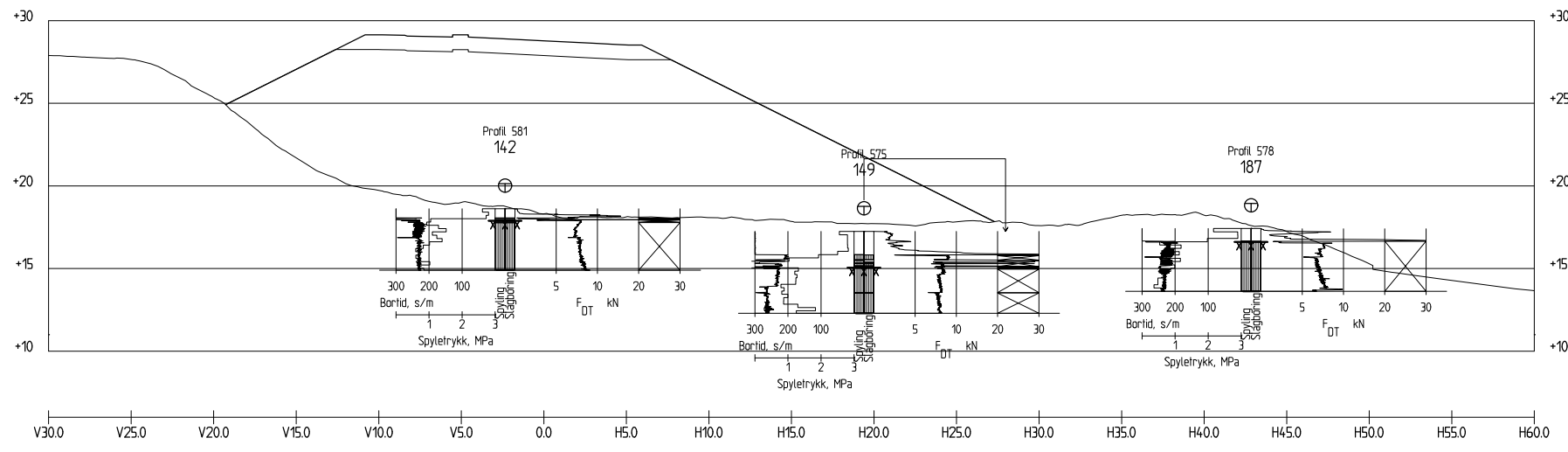
Revisjon	Revisjonen gjeld	Utarb	Kontr	Godkjend	Rev. dato
		Teikningsdato <b>05.08.2022</b> Bestillar <b>Vestland FK</b> Produsert av Prosjektnummer <b>060208</b> Prosjektfasenummer Arkivreferanse Målestokk <b>1:400</b> Koordinatsystem <b>NTM5/NN2000</b>			
Utarbeida av	Kontrollert av	Godkjend av	Konsulentarkiv		
<b>grolin</b>	<b>sigaar</b>		Teikningsnummer / revisjonsbokstav <b>V103</b>		



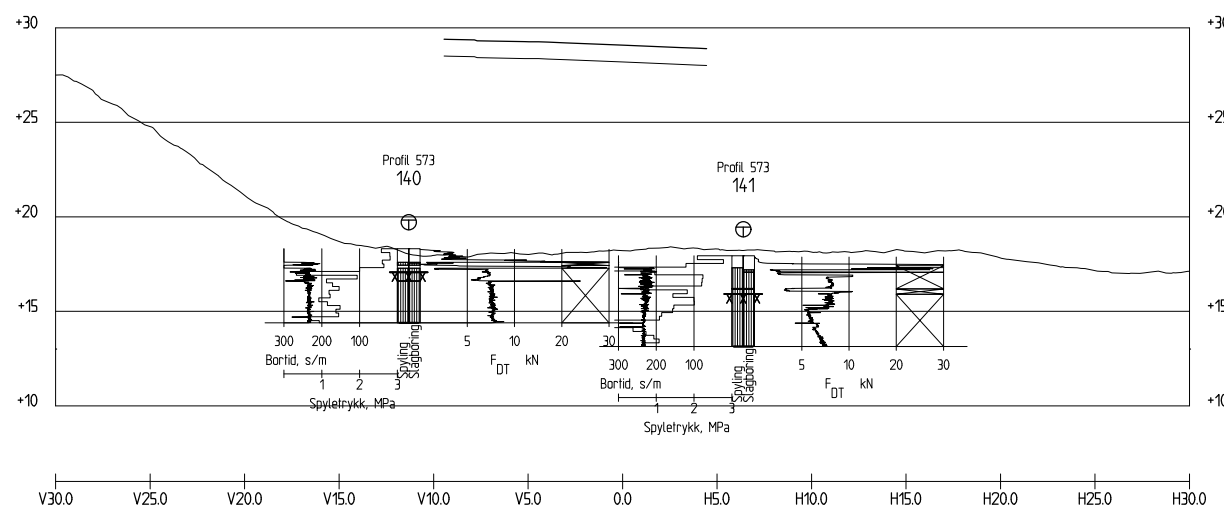
Profil 590




Profil 600

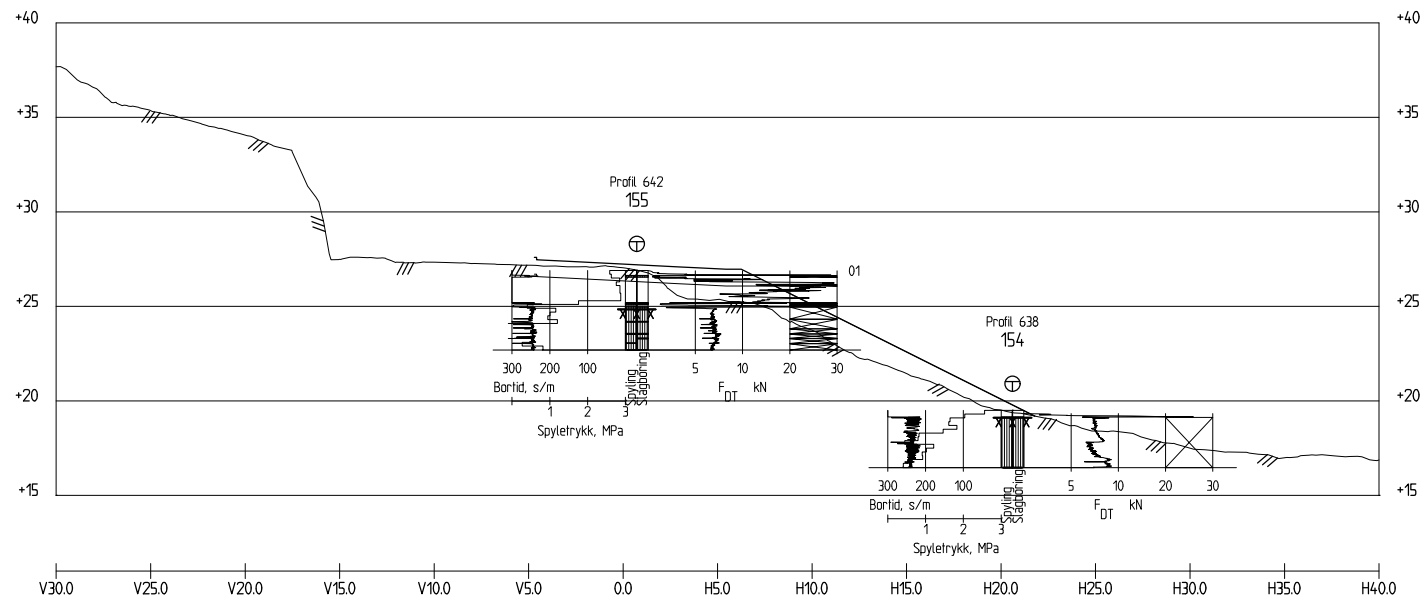


Profil 580

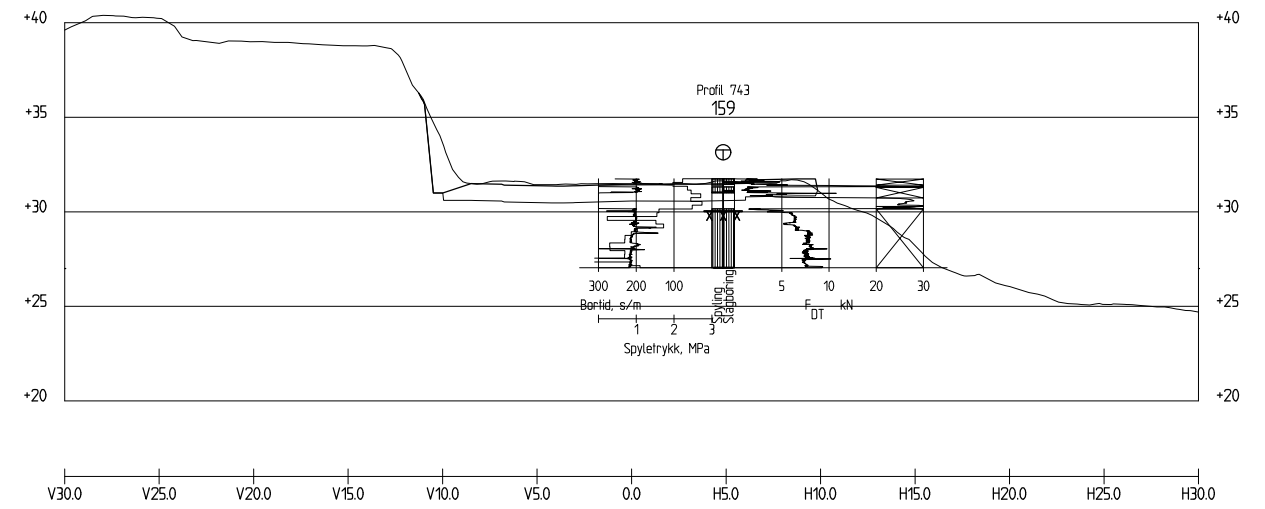


Profil 570

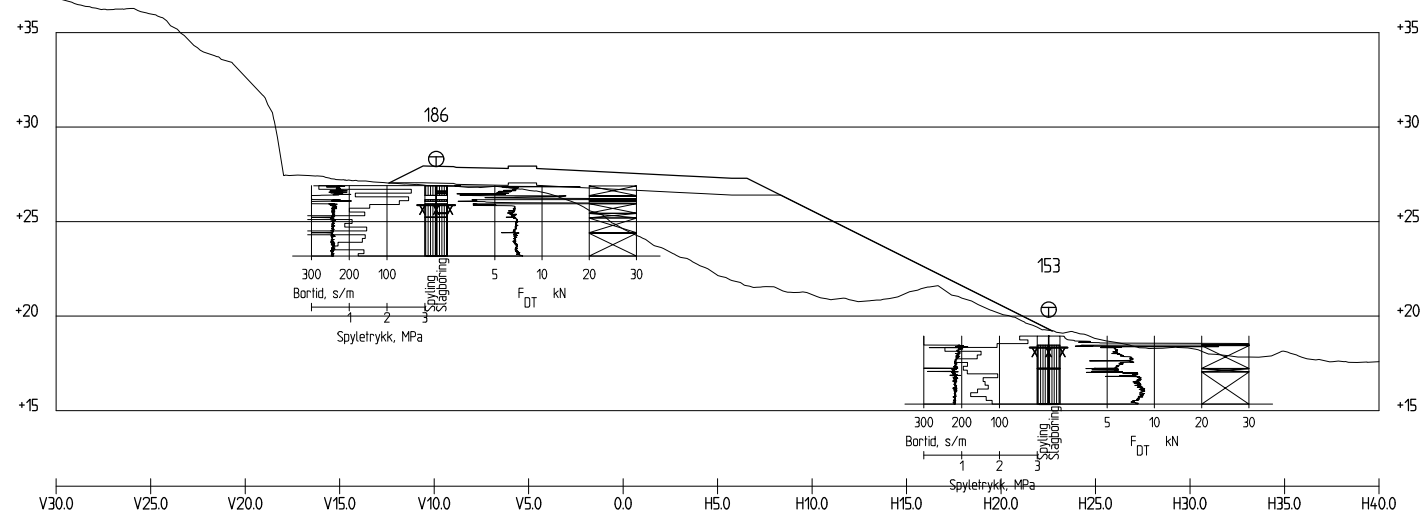
Revisjon	Revisjonen gjeld	Utarb	Kontr	Godkjend	Rev. dato
 Vestland fylkeskommune		Teikningsdato <b>05.08.2022</b> Bestillar Produsert for <b>Vestland FK</b> Produsert av Prosjektnummer <b>060208</b> Prosjektfasennummer Arkivreferanse Målestokk <b>1:400</b> Koordinatsystem <b>NTM5/NN2000</b>			
Utarbeida av	Kontrollert av	Godkjend av	Konsulentarkiv		
<b>grolin</b>	<b>sigaar</b>		Teikningsnummer / revisjonsbokstav <b>V104</b>		



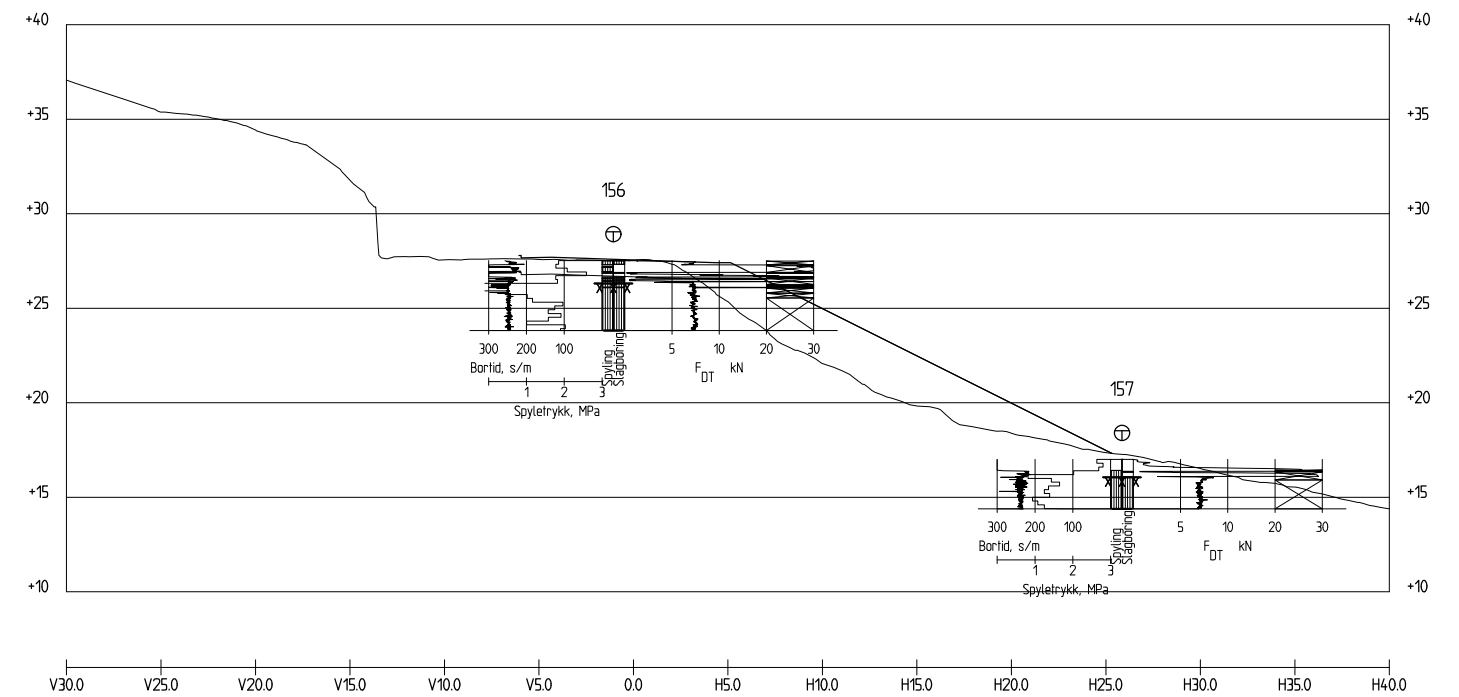
Profil 640



Profil 740

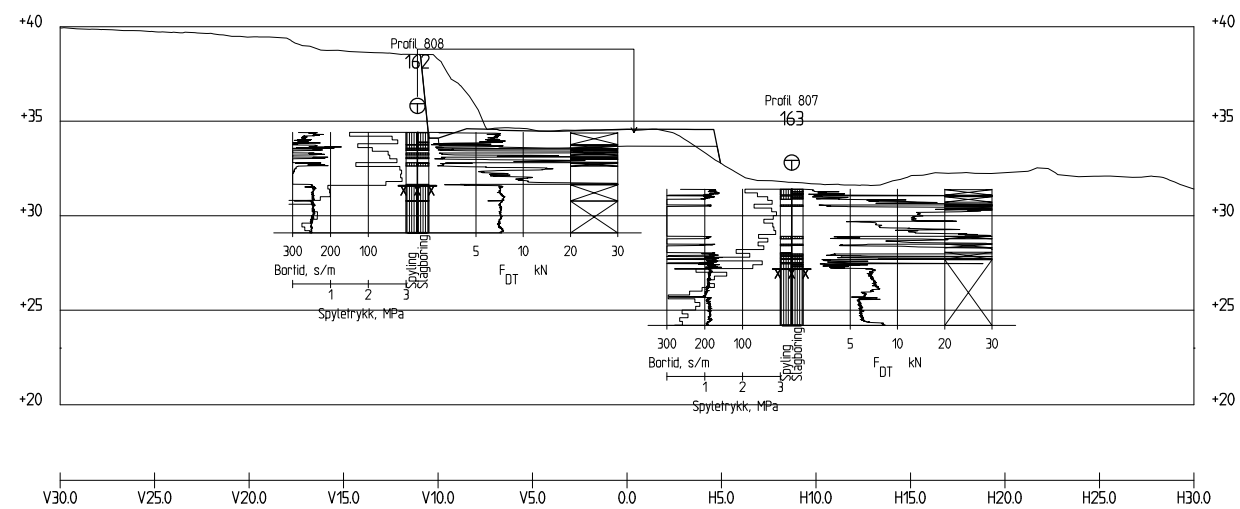


Profil 620

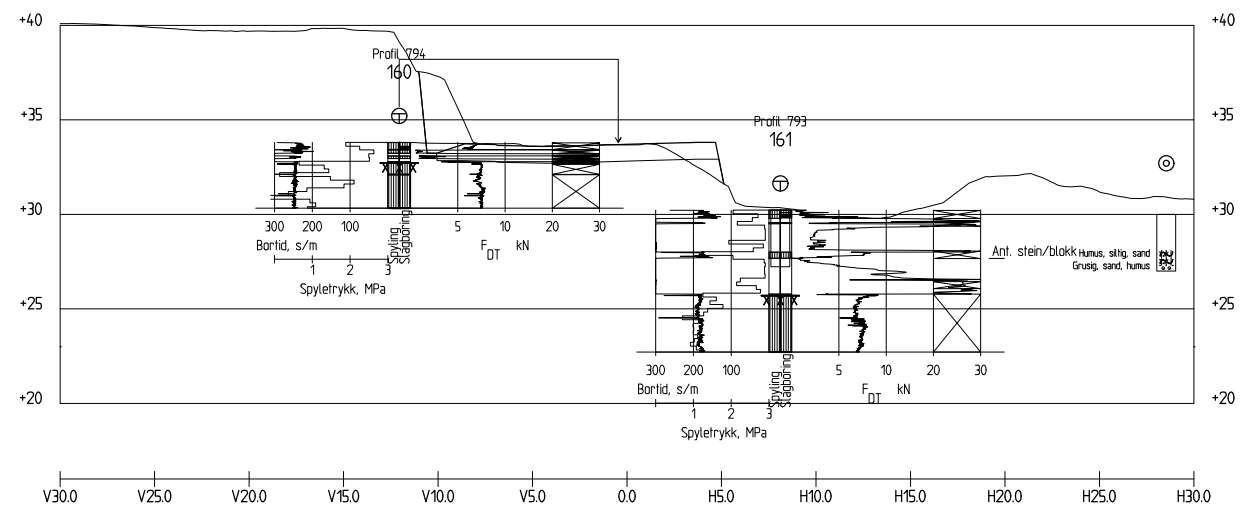


Profil 660

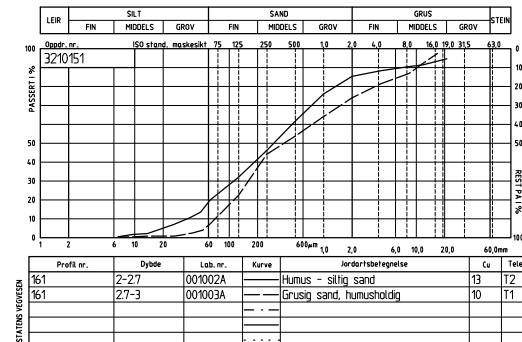
Revisjon	Revisjonen gjeld	Utarb	Kontr	Godkjend	Rev. dato
		Teikningsdato <b>05.08.2022</b> Bestillar <b>Vestland FK</b> Produsert av Prosjektnummer <b>060208</b> Prosjektfasenummer Arkivreferanse Målestokk <b>1:400</b> Koordinatsystem <b>NTM5/NN2000</b>			
Utarbeida av	Kontrollert av	Godkjend av	Konsulentarkiv		
<b>grolin</b>	<b>sigar</b>		Teikningsnummer / revisjonsbokstav <b>V105</b>		



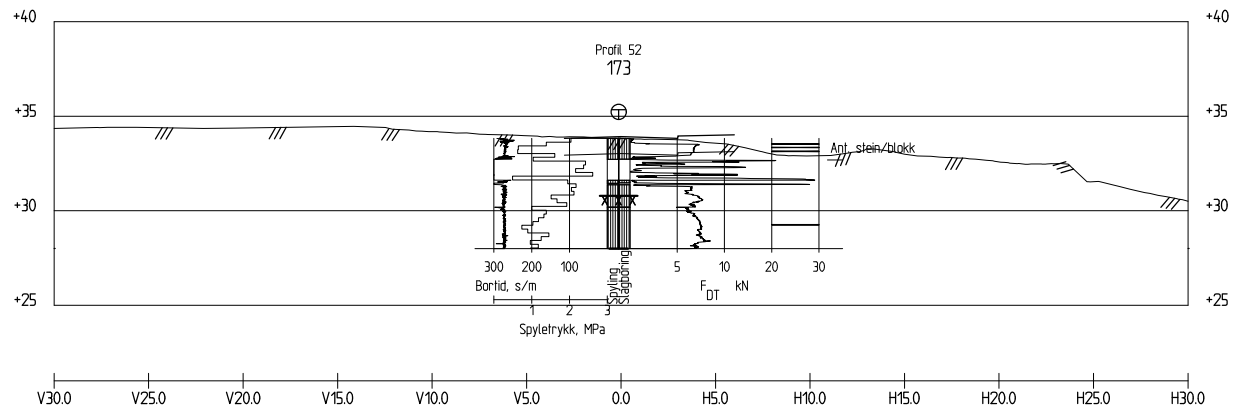
Profil 810



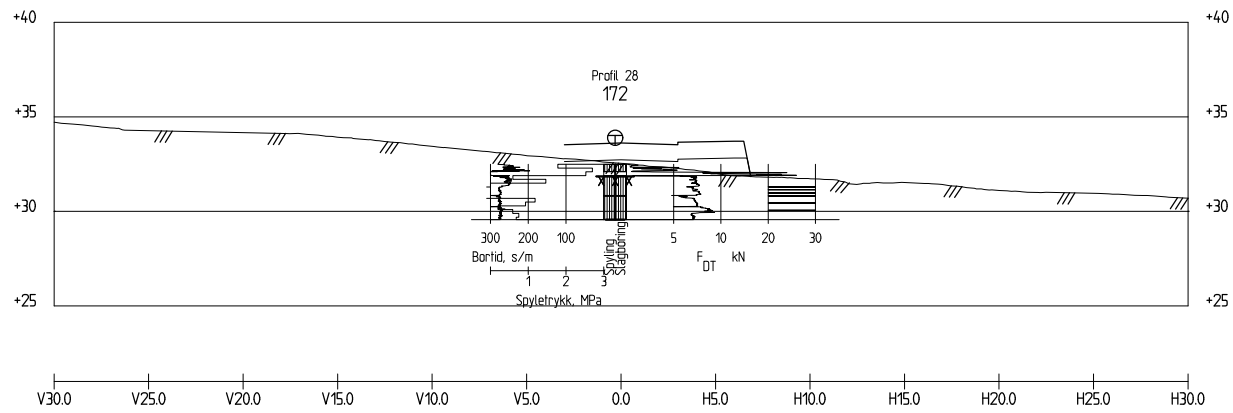
Profil 790



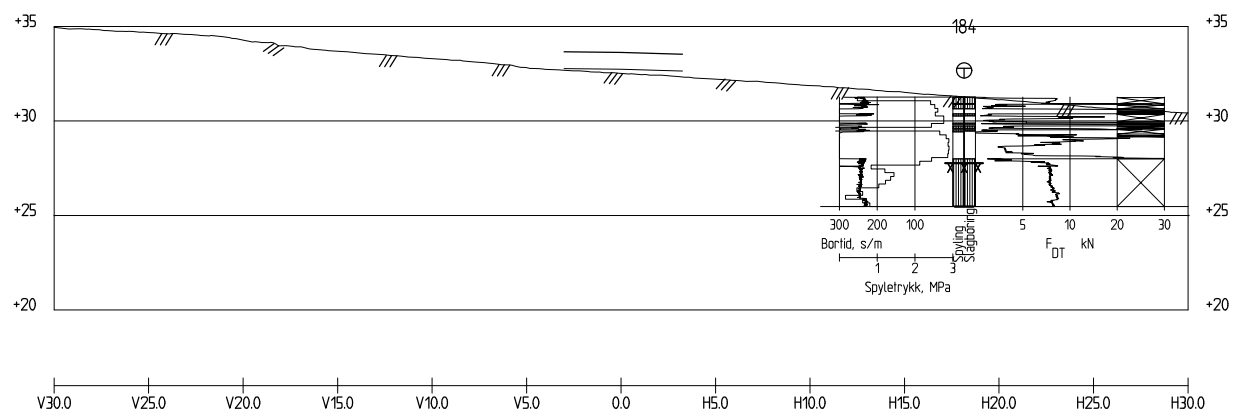
Revisjon	Revisjonen gjeld	Utarb	Kontr	Godkjend	Rev. dato
		Teikningsdato <b>05.08.2022</b> Bestillar <b>Vestland FK</b> Produsert av <b>060208</b> Prosjektnummer Prosjektfasennummer Arkivreferanse Målestokk <b>1:400</b> Koordinatsystem <b>NTM5/NN2000</b>			
Utarbeida av <b>grolin</b>	Kontrollert av <b>sigaar</b>	Godkjend av	Konsulentarkiv	Teikningsnummer / revisjonsbokstav <b>V106</b>	



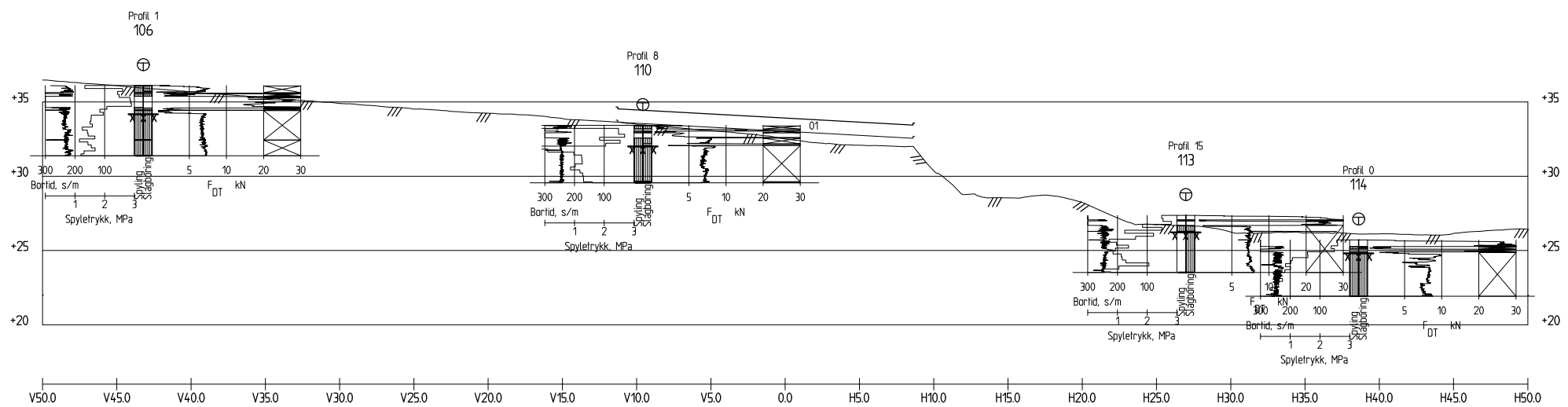
Profil 50



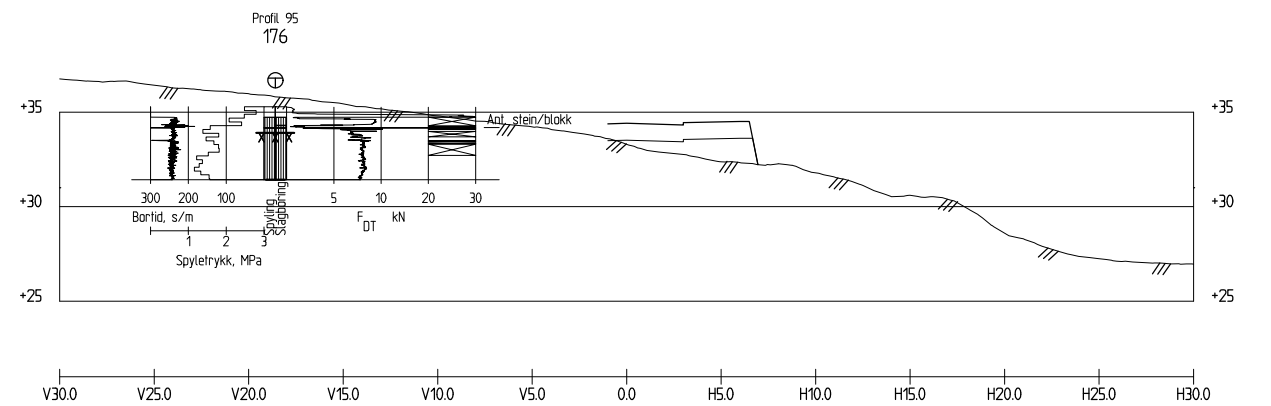
Profil 30



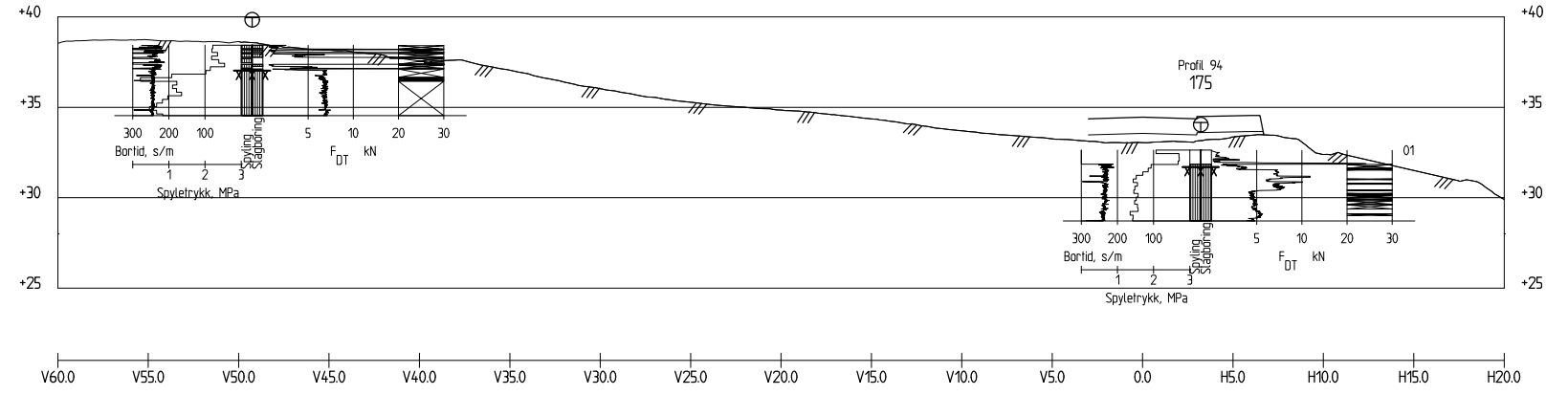
Profil 20



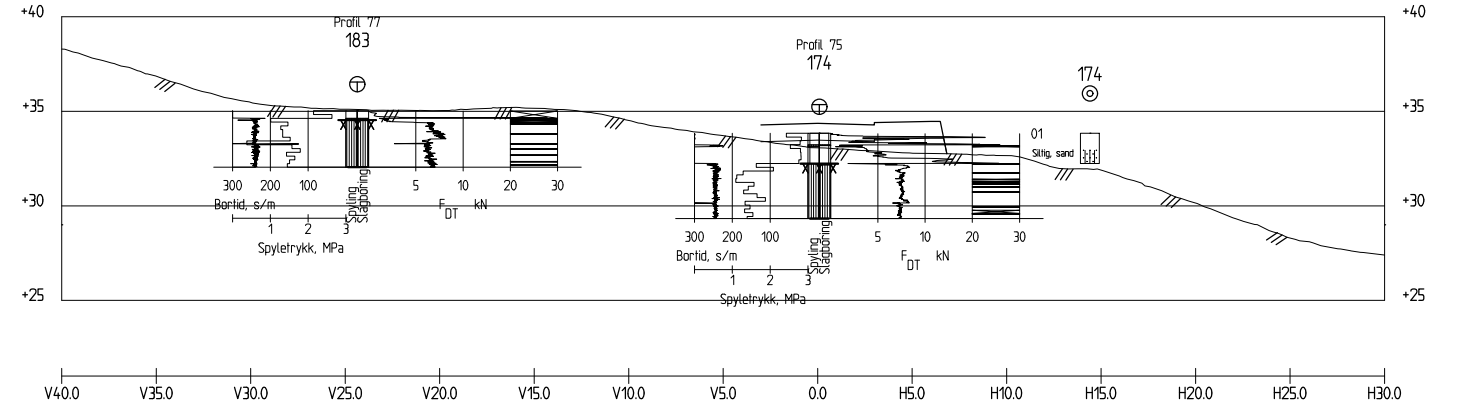
Profil 10



Profil 100



Profil 90



Profil 80

Ler	SILT		GRØY		SAND		GRIS		STEN			
	FN	MODELS	FN	MODELS	FN	MODELS	FN	MODELS				
100	32	10	15	25	50	10	2.0	4.0	8.0	16.0	32.0	64.0
50	15	5	7.5	12.5	25	5	1.0	2.0	4.0	8.0	16.0	32.0
20	6	2	3	5	10	2	0.4	0.8	1.6	3.2	6.4	12.8
10	3	1	1.5	2.5	5	1	0.2	0.4	0.8	1.6	3.2	6.4

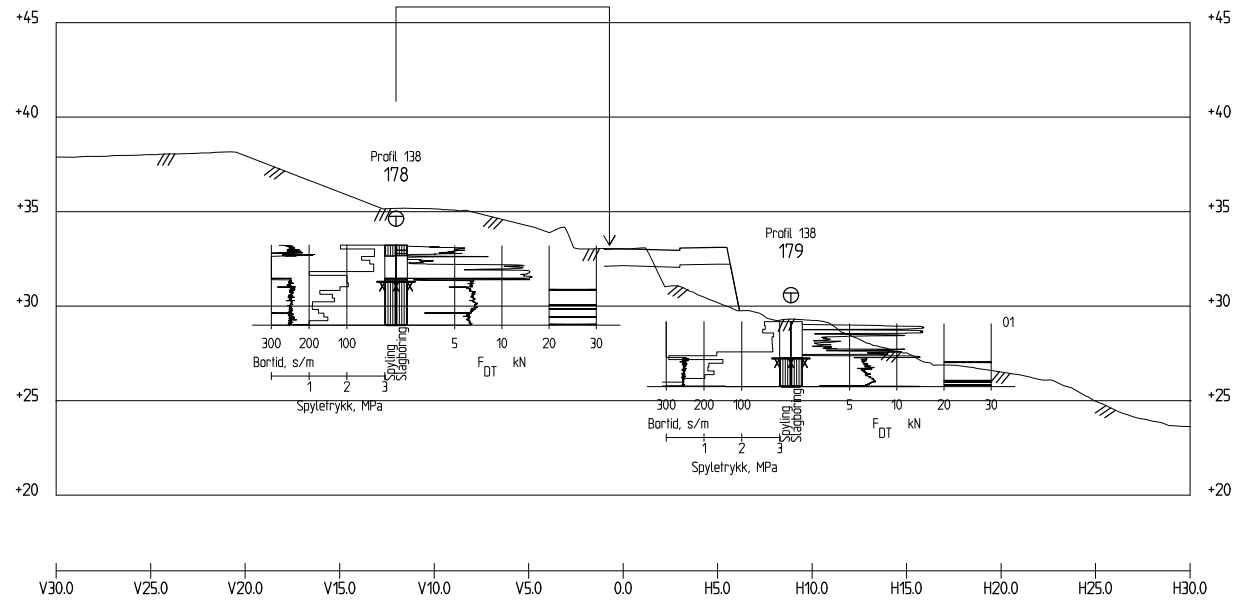
  

Profil nr.	Bygge	Leh. nr.	Kurve	Jordforholdstegnelse	C <sub>u</sub>	Teigr.
174	1-16	002001A	Siltig sand		14	12

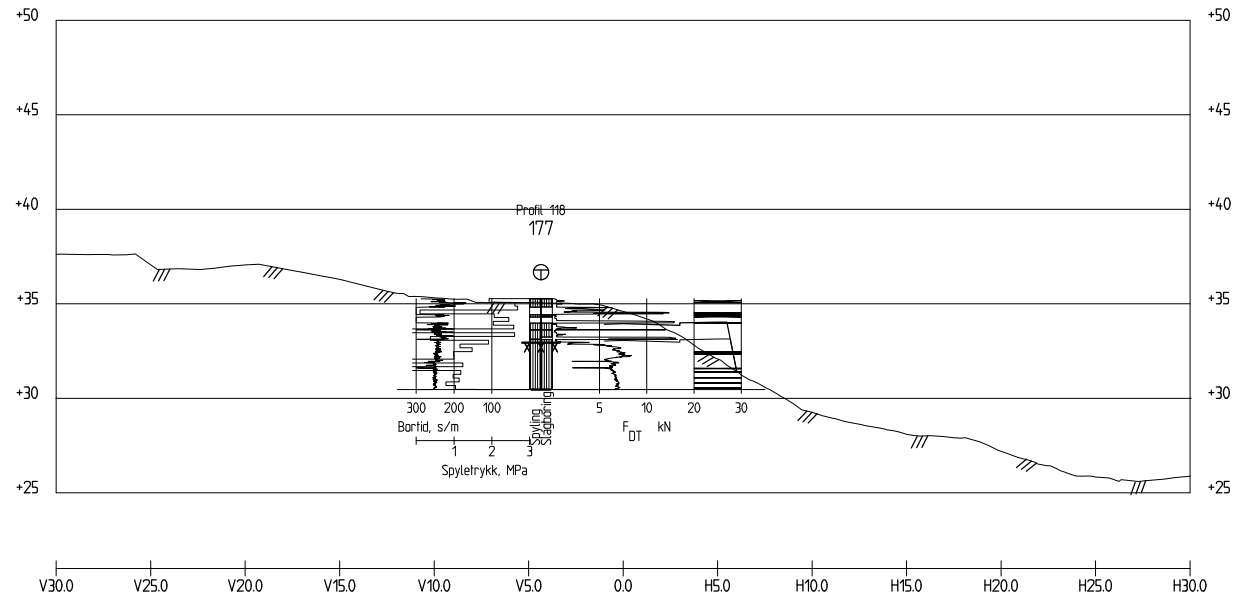
Revisjon	Revisjonen gjeld	Utarb	Kontr	Godkjend	Rev. dato

		Teikningsdato <b>05.05.2022</b>
Fv0565 Alverstraumen bru Linje 20000 Tverrprofil 10 - 100		Produsert av <b>Vestland FK</b>
		Prosjektnummer <b>060208</b>
		Prosjektfasennummer <b>1</b>
		Arkivreferanse <b>1:400</b>
		Koordinatsystem <b>NTM5/NN2000</b>
Utarbeida av <b>grolin</b>	Kontrollert av <b>sigar</b>	Godkjend av <b>NTM5/NN2000</b>
		Teikningsnummer / revisjonsbokstav <b>V107</b>



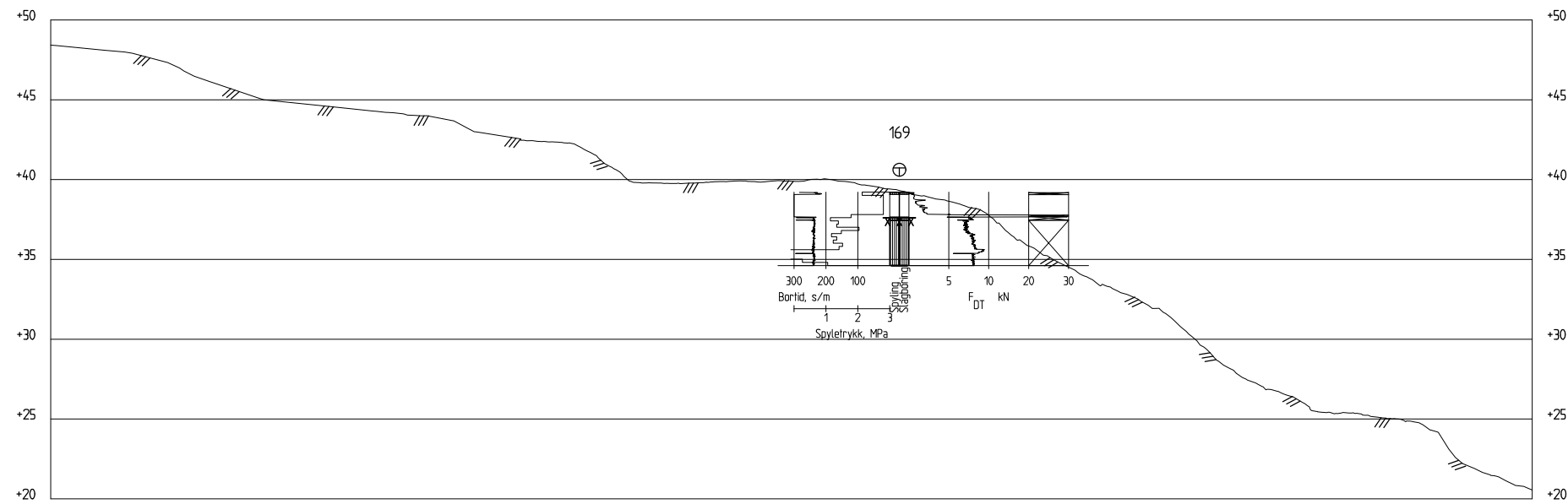
Profil 140



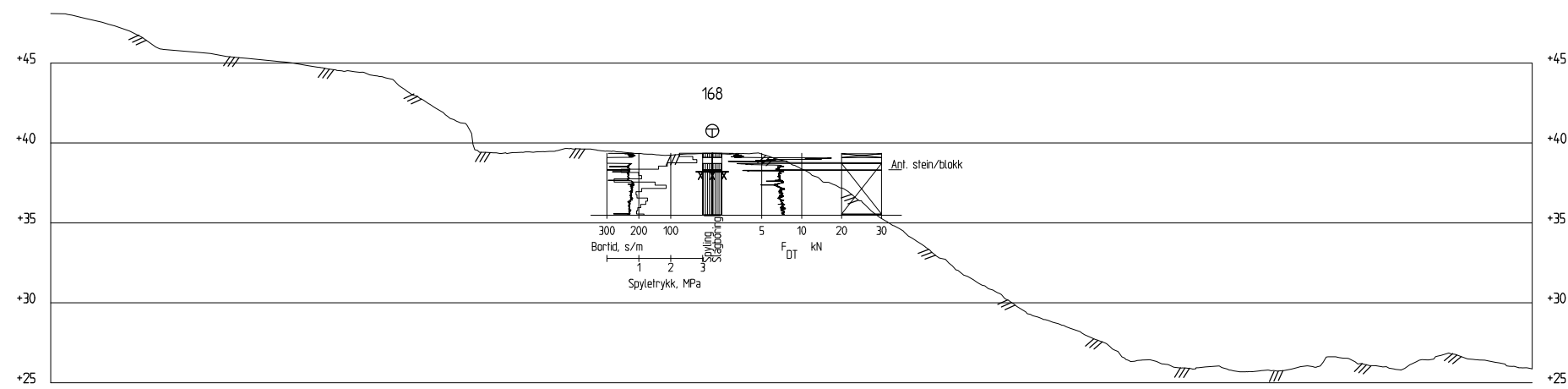
Profil 120

Revisjon	Revisjonen gjeld	Utarb	Kontr	Godkjend	Rev. dato
		Teikningsdato: 05.05.2022 Bestilt av: Vestland FK Produsert av:			
Fv0565 Alverstraumen bru Linje 20000 Tverrprofil 120 - 140		Prosjektnummer: 060208 Prosjektfasennummer: Arkivreferanse: Målestokk A1-format: 1:400 Koordinatsystem: NTM5/NN2000			
Utarbeida av	Kontrollert av	Godkjend av	Konsulentarkiv		
grolin	sigaar		Teikningsnummer / revisjonsbokstav: V108		





Profil E-E



Profil D-D

Revisjon	Revisjonen gjeld	Utarb	Kontr	Godkjend	Rev. dato
		Teikningsdato		05.05.2022	
		Bestillar		Vestland FK	
Fv0565 Alverstraumen bru		Produsert av		060208	
Tverprofil D-D - E-E		Prosjektnummer			
		Prosjektfasennummer			
		Arkivreferanse			
		Målestokk A1-format		1:400	
		Koordinatsystem		NTM5/NN2000	
Utarbeida av	Kontrollert av	Godkjend av	Konsulentarkiv	Teikningsnummer / revisjonsbokstav	
grolin	sigar			V110	

Opptegning i plan / på oversiktskart.  
TEGNINGSSYMBOLER

Symbol	Metode	Anmerkning	Symbol	Metode	Anmerkning
●	Dreiesondering	Sondering m. registrering av motstand.	■	Setningsmåling	Nivellements punkt.
◎	Prøveserie	Prøvene tatt med boringsredskap (skovlbor, prøvetager, diamantkjernebor m.m.)	⊕	S.P.T.	Standard Penetration Test
□	Prøvegrop	Prøvene tatt i gropvegg.	☆	Fjellkontrollboring	Boring ned til og i fjell.
⊠	Prøvebelastning	Peler, terrengplater, fundamenter o.l.	⊖	Poretrykkmåling	Inkludert måling av grunnvannstand.
○	Enkel sondering	Sondering uten registrering av motst., f.eks. spyleboring, slagboring m.m.	⊗	In situ permeabilitetsmåling	Infiltrasjonsforsøk, prøvepumping m.m.
◊	Dreietrykksondering	Maskinsondering med automatisk registrering.	+	Vingeboring	Måling av uomrørt og omrørt udrenert skjærstyrke.
▽	CPTU	Sondering der spissmotstand, lokal friksjon og poretrykk registreres under nedpressing	∩	Elektrisk sondering	Elektrisk motstand, korrosivitet etc.
⊗	Skruplateforsøk	Kompressometer o.l.	⊞	Helningsmåling	Inklinometer.
▼	Ramsondering	Sondering der borstang slås ned. Stangdiameter, loddvekt og fallhøyde er normert. Q <sub>0</sub> registreres.	⊕	Totalsondering	Kombinasjonsboring gjennom løsmasser og fjell.

### NIVÅER OG DYBDER (i meter)

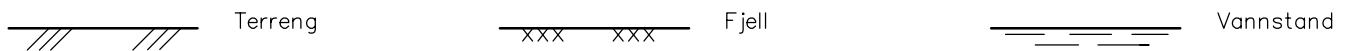
$$\star \frac{12,8}{-5,7} 18,5+3,0$$

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).

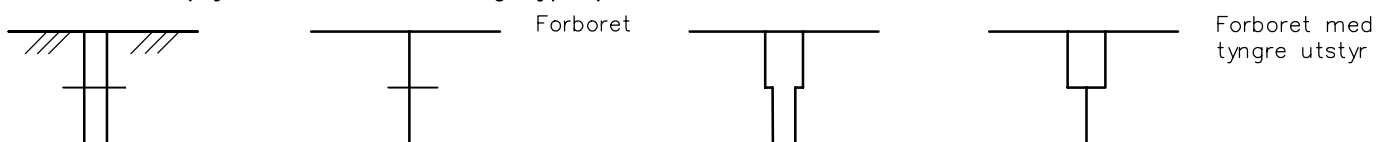
Under linjen : sikker fjellkote. Antas at fjell ikke er påvist angis ~.

### OPPTEGNING I PROFIL

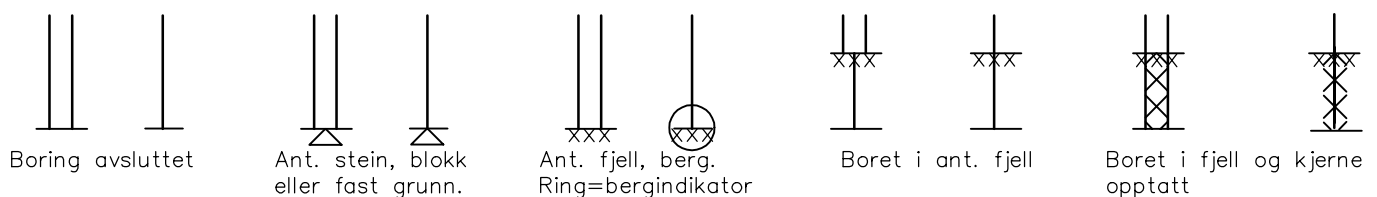
Generelt



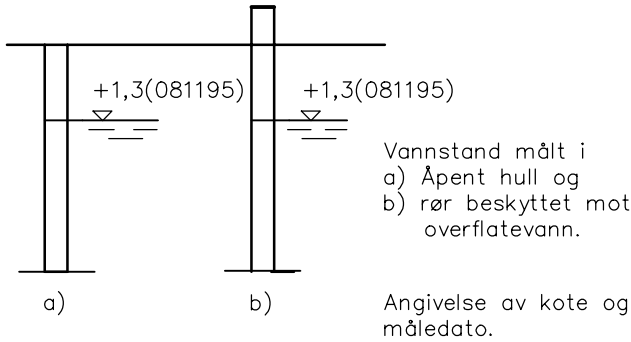
### FORBORING (Gjelder alle sonderingstyper)



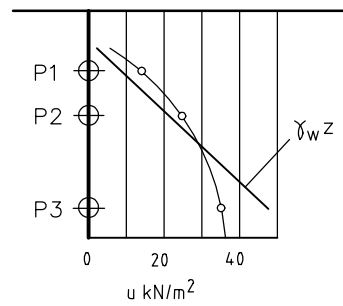
### AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)



## GRUNNVANNSTAND



## ⊖ PORETRYKK

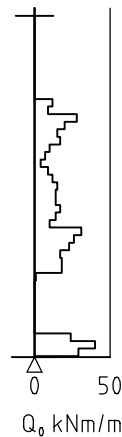


Poretrykk,  $u$ , fremstilles i et diagram. En teoretisk linje for hydrostatisk trykkfordeling  $\gamma_w z$  kan vises.

## VANNSTAND

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

## ▼ RAMSONDERING

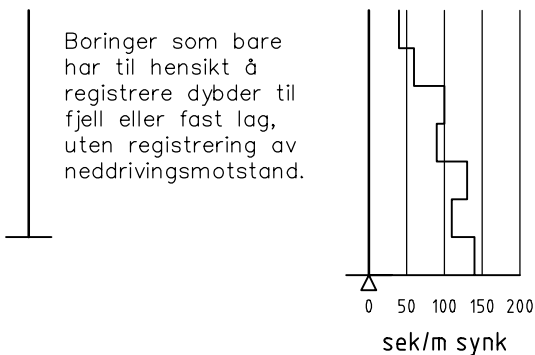


Rammemotstanden  $Q_0$  angis som brutto rammeenergi i kNm pr. m synk av boret.

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

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

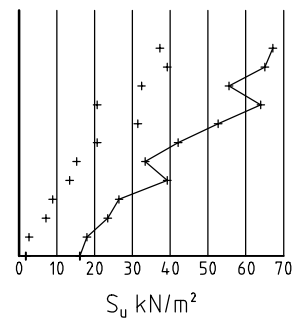
## ○ ENKEL SONDERING



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

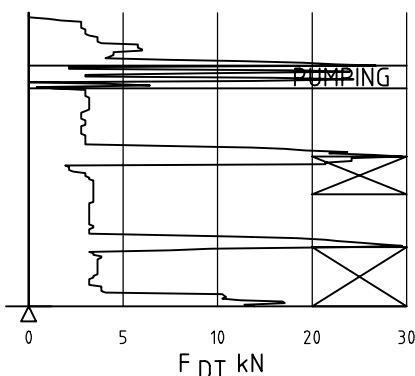
Ved enkel sondering med slagbormaskin og sondering med fjellrigg kan synk vises som sek/m.

## + VINGEBORING



Borhullet markeres med enkel tykk strek. Skjørstyrken  $s_u$  og  $s'_u$  angis i kN/m<sup>2</sup> med tegnet +. Verdier merka (+) ansees ikke representative. Verdien som angis er den kalibrerte omrørte og uomrørte skjørstyrke.

## ◆ DREIETRYKKSONDERING

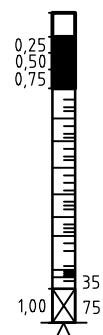


Vanlig boring med 25 omdr./min.  
Pumping

Økt rotasjon

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

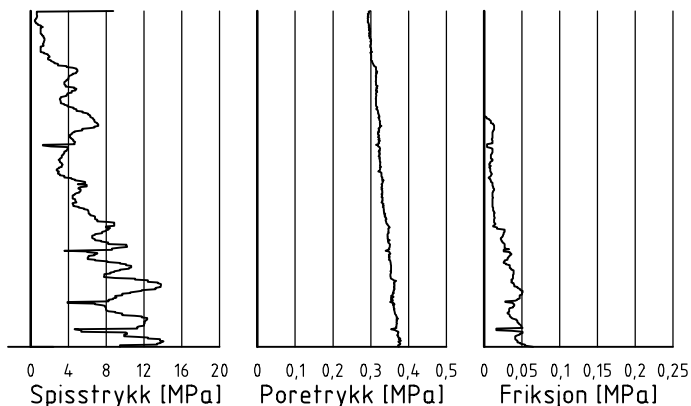
## ● DREIESONDERING



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

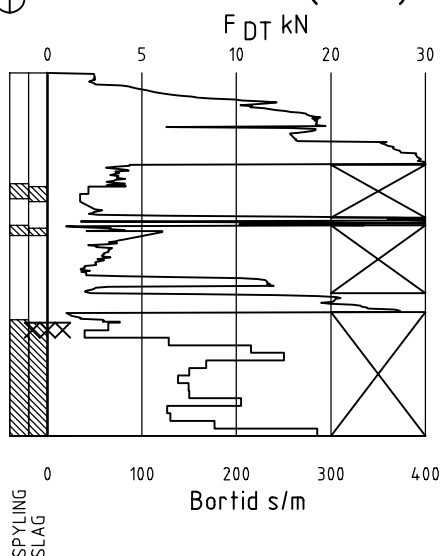
Hel tverrstrek for hver 100 halv-omdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halv-omdreining. Mindre enn 100 halv-omdreining vises ved å skrive ant. halv-omdr. på h. side. Neddriving ved slag på boret vises m. kryss, slagant. og redskap kan angis. Endret neddrivingsmåte vises m. hel tverstr.

## ▽ CPT / TRYKKSONDERING



Trykksondering med poretrykksmåling og friksjonsmåling. Borhullet markeres med en tykk strek hvor spissmotstandskurven tegnes inn. Poretrykkskurven og friksjonskurven tegnes inn i høvelig nærhet til spissmotstandskurven. Skala velges etter (opptredende) målte spenninger.

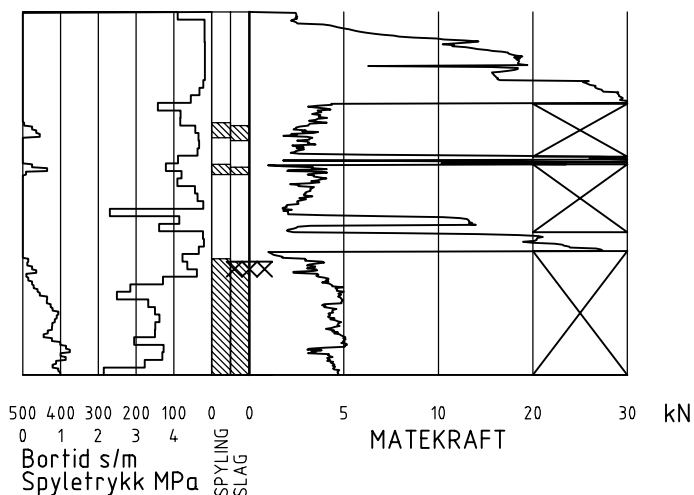
## ⊕ TOTALSONDERING (alt. 1)



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

Målt nedpressingskraft vises som funksjon av dybden der hvor boringen er utført med prosedyre som for dreietrykksondering. Økt rotasjonshastighet vises med kryss for denne delen av boringen.

## ⊕ TOTALSONDERING (alt. 2)



Ved boring med slag og spyling markeres dette med skravur. Bortid tegnes i blokker for hver 0,2m, evt. 1,0m (alternativ 1). Alternativt kan nedpressingskraft tegnes også for denne delen av boringen. Bortid tegnes da i blokker for hver 0,2m, evt. 1,0m, på motsatt side av diagrammet (alt. 2).

## KODELISTE

Data som registreres kan kompletteres med borlederens egne inntrykk. For å hjelpe borlederen finnes det en kodeliste som anbefales brukt. Kodene kan om ønskelig tegnes til høyre for bordiagrammet. Disse koder benyttes:

### GENERELLE KODER

- 00 Foreg. kode feil, skal være kode...
- 01 Startnivå for følgende kode
- 02 Metodebytte ved fortsatt sondering i samme hull (komb. m. ang. ny met.)
- 03 Ytterligere info. finnes

### ANMERKNINGSKODER

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

### FRIE KODER (EKSEMPEL)

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

### BEDØMMELSESKODER

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

### MASKINTEKNISKE KODER

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

### STOPPKODER

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

⊙ PRØVESERIE

Materialsignatur (iht. NGF)

Anmerkning



Fjell



Stein og blokk



Grus



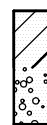
Sand

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

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.

Morene vises ved skyggelegging.

Eks.:

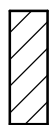


Moreneleire

Grusig morene



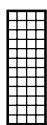
Silt



Leire



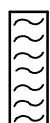
Skjell



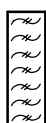
Fyllmasse



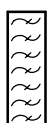
Trerester  
Sagflis



Matjord



Torv  
Planterester



Gytje, dy  
(vannavsatt)

For konkresjoner kan bokstavsymboler settes inn i materialsignaturen.

Ca = kalkkonkresjoner  
Fe = jernkonkresjoner  
AH = aurlulle

SYMBOLER FOR LABORATORIEDATA

Laboratoriebestemmelser	Bokstav-symbol	Tegn-symbol	Anmerkninger
Materiale			Jordarter beskrives i samsvar med retningslinjer gitt av NGF. Hovedbetegnelsen skrives med store bokstaver.
Vanninnhold Naturlig vanninnhold Plastisitetsgrense Flytegrense Flytegrense konus	W W <sub>P</sub> W <sub>L</sub> W <sub>F</sub>	• ┌───┐ ├───┤ └───┘	Angis i masseprosent av tørrstoff.  Metode skal angis.
Tyngdetthet / densitet Tyngdetthet Densitet Tørr densitet Korndensitet	γ ρ ρ <sub>d</sub> ρ <sub>s</sub>		Tyngdetthet kN/m <sup>3</sup> . Densitet t/m <sup>3</sup> . γ (kN/m <sup>3</sup> )
Porøsitet Poretall	n e		
Skjørstyrke, udrenert Konusforsøk, uomrørt Konusforsøk, omrørt Enkelt trykkforsøk	S <sub>uk</sub> S <sub>u'k</sub> S <sub>ut</sub>	▼ ▼ ∞	Symbolet settes i ( ) hvis verdien ikke ansees representativ. Aksialdeformasjon ved brudd (ε <sub>f</sub> ) angis i % slik: $\frac{15-0-5\%}{10}$
Sensitivitet	S <sub>t</sub>		Metode bør angis.
Organisk materiale  Innhold av organisk karbon Glødetap Humusinnhold Formuldingsgraden	O <sub>c</sub> O <sub>gl</sub> O <sub>Na</sub> vP		Angis i masseprosent av tørrstoff før forsøk.  Bestemt ved NaOH-metoden. Klassifisering etter von Post skala H <sub>1</sub> –H <sub>10</sub>

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

Vedlegg 2: Borpunktoversikt. Koordinatsystem Euref89, NTM5 og høgdedata NN2000.

Borhull	X	Y	Z	Metode	Bora djupne i lausmasse [m]	Bora djupne i fjell [m]
101	1286359.0	85526.2	49.3	Total	2.5	2.7
102	1286397.2	85491.6	45.3	Total	1.6	3.0
104	1286474.8	85410.4	38.6	Total	2.7	3.0
105	1286445.5	85424.7	40.1	Total	1.8	2.2
106	1286480.2	85382.5	36.1	Total	1.9	2.8
107	1286493.3	85391.2	38.6	Total	0.4	3.0
108	1286511.4	85366.0	35.0	Total	0.4	3.0
109	1286492.4	85368.7	35.6	Total	2.8	2.5
110	1286481.2	85348.1	33.4	Total	1.4	2.5
111	1286495.2	85346.0	30.9	Total	1.9	3.0
112	1286508.5	85338.0	28.5	Total	1.3	2.5
113	1286481.4	85310.7	27.4	Total	1.1	2.7
114	1286500.6	85303.3	25.7	Total	0.9	2.9
115	1286517.5	85306.9	25.6	Total	1.0	2.5
116	1286479.2	85292.1	27.5	Total	0.8	3.0
117	1286461.9	85388.1	36.6	Total	0.8	2.5
118	1286500.4	85273.3	23.3	Total	2.2	2.5
119	1286518.2	85272.6	21.1	Total	2.1	3.0
120	1286484.2	85262.8	28.6	Total	1.6	2.2
121	1286485.5	85248.1	28.5	Total	3.0	2.5
122	1286507.9	85239.1	22.7	Total	0.8	2.5
123	1286546.1	85311.3	24.1	Total	1.6	2.6
124	1286528.1	85325.4	26.2	Total	1.7	2.4
125	1286493.3	85215.5	16.9	Total	0.5	2.3
126	1286485.1	85213.4	16.7	Total	0.4	2.5
127	1286476.3	85213.7	16.8	Total	0.7	2.7
128	1286501.4	85213.3	16.7	Total	0.5	2.2
130	1286496.1	85216.7	17.2	Total	0.7	2.6
131	1286477.0	85218.5	17.1	Total	1.3	2.6
136	1286460.4	85053.8	14.6	Total	1.6	3.0
137	1286478.4	85051.7	17.7	Total	1.4	3.0
138	1286459.5	85048.4	16.3	Total	1.1	2.8
139	1286477.9	85045.7	18.1	Total	0.3	3.0
140	1286458.5	85035.5	18.3	Total	1.2	2.7
141	1286476.0	85032.7	17.9	Total	2.0	2.8
142	1286466.8	85025.7	18.6	Total	0.7	3.0
143	1286475.1	85019.6	18.4	Total	1.5	3.0
144	1286477.9	85224.2	17.9	Total	1.1	3.0
145	1286495.5	85221.8	17.6	Total	0.5	3.0
146	1286499.5	85250.6	26.6	Total	0.7	2.5
147	1286497.8	85237.4	23.4	Total	0.9	3.0
148	1286477.2	85247.5	28.3	Total	3.3	3.0
149	1286497.3	85028.9	17.2	Total	2.2	2.8
150	1286478.6	85009.1	19.2	Total	1.4	2.6

Vedlegg 2: Borpunktoversikt. Koordinatsystem Euref89, NTM5 og høgdedata NN2000.

151	1286496.6	85014.9	18.1	Total	1.9	3.0
153	1286499.2	85003.5	18.9	Total	0.6	3.0
154	1286506.6	84993.8	19.5	Total	0.4	2.6
155	1286497.7	84975.8	26.9	Total	2.1	2.2
156	1286513.7	84966.4	27.5	Total	1.2	2.5
157	1286524.5	84991.0	17.0	Total	0.9	1.7
158	1286456.1	85000.9	27.1	Total	1.7	2.1
159	1286592.9	84940.2	31.8	Total	1.7	3.0
160	1286636.4	84913.7	33.8	Total	1.1	2.4
161	1286640.2	84921.4	30.2	Total Prøve	4.5	3.0
162	1286649.0	84907.8	34.4	Total	2.8	2.5
163	1286652.8	84915.2	31.4	Total	4.2	3.0
164	1286412.8	85028.7	22.1	Total	0.8	3.0
165	1286415.3	85041.4	19.3	Total	0.7	2.8
166	1286400.0	85032.2	22.3	Total	0.3	3.0
167	1286337.0	84991.2	34.4	Total	1.4	3.0
168	1286301.0	84994.3	39.4	Total	1.2	2.7
169	1286287.1	85001.3	39.2	Total	1.6	3.0
171	1286469.1	85053.5	16.0	Total	1.8	3.0
172	1286463.6	85336.6	32.5	Total	0.6	2.3
173	1286440.0	85335.8	33.8	Total	3.0	2.8
174	1286416.4	85335.0	33.8	Total Prøve	1.6	2.9
175	1286397.7	85331.4	32.6	Total	0.9	3.0
176	1286396.2	85353.1	35.3	Total	1.4	2.5
177	1286373.9	85338.3	35.3	Total	2.3	2.5
178	1286353.7	85335.8	33.2	Total	1.9	2.3
179	1286352.2	85326.3	29.2	Total	1.9	1.5
180	1286405.2	85384.0	38.4	Total	1.4	2.5
181	1286459.2	85416.3	39.2	Total	1.3	2.5
182	1286440.2	85381.6	37.9	Total	1.8	2.7
183	1286414.7	85359.4	35.0	Total	0.5	2.5
184	1286473.3	85318.5	31.3	Total	3.5	2.3
185	1286437.5	85010.8	27.6	Total	1.6	3.0
186	1286474.0	84983.2	26.9	Total	1.0	2.7
187	1286512.0	85026.8	17.4	Total	0.8	3.0
190	1286466.7	85277.2	29.1	Total	1.3	3.0
191	1286461.5	85224.5	17.3	Total	0.6	3.0
192	1286452.5	85223.7	17.4	Total	0.6	2.3
170	1286396.0	85017.0	29.1	Total	0.7	3.0

# Vedlegg 3 – Prøveresultat

## Bilde, korngradering og labteikningar



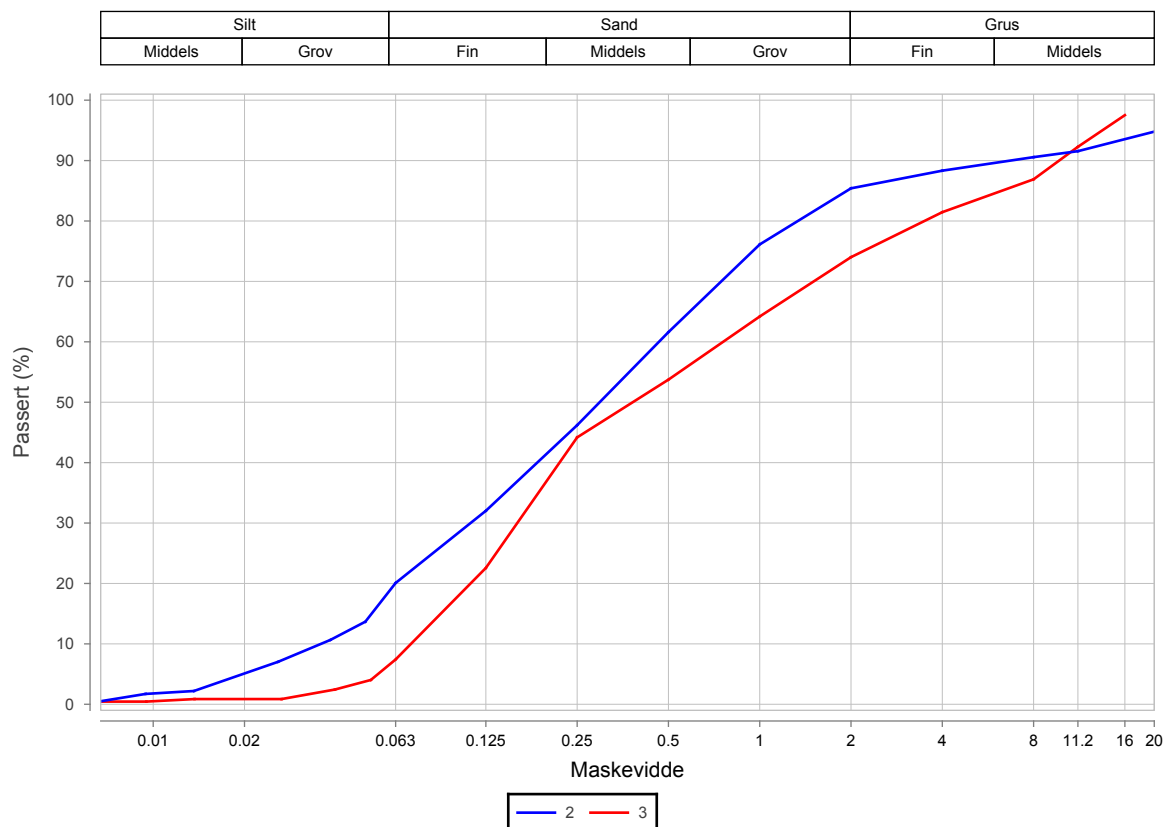
Oppdragsnr.	3210151	Oppdragsnavn	Fv 565 Alverstraumen bru
Prosjektnr.	C13520	Prosjektnavn	F - VL Lab.og gr.bor
Ansvarsområdenr.	CEA20	Ansvarsområdenavn	Laboratorium vest

Serienr.: 1<sup>(B)</sup>, Hullnr.: 161, koordinater:

Prøvenr.	2	3			
Uttaksdato	27.09.2021	27.09.2021			
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt			
Humus (Glødetap)	7.0	3.0			
Vanninnhold (%)	38.3	19.4			
% <63µm av <delsikt	21.2 (20 mm)	7.4 (20 mm)			
% <20µm av <delsikt	5.4 (20 mm)	0.9 (20 mm)			

## Siktedata - Passert (%)

Pr.nr.	µm				mm						
	63	125	250	500	1	2	4	8	11.2	16	20
2	20.1	32.0	46.2	61.6	76.1	85.4	88.3	90.6	91.6		94.8
3	7.4	22.6	44.2	53.7	64.2	74.0	81.5	86.9	92.3	97.5	



Prøvenr.	Vegnr	Dybde	Jordart	Cu	TG
2	FV565	2.0 - 2.7	Humus - siltig sand	13.0	T2
3	FV565	2.7 - 3.0	Grusig sand, humusholdig	10.7	T1

Sted: \_\_\_\_\_

Dato: \_\_\_\_\_

Signatur: \_\_\_\_\_



## Serienr. 1, Hullnr. 161

15.10.2021

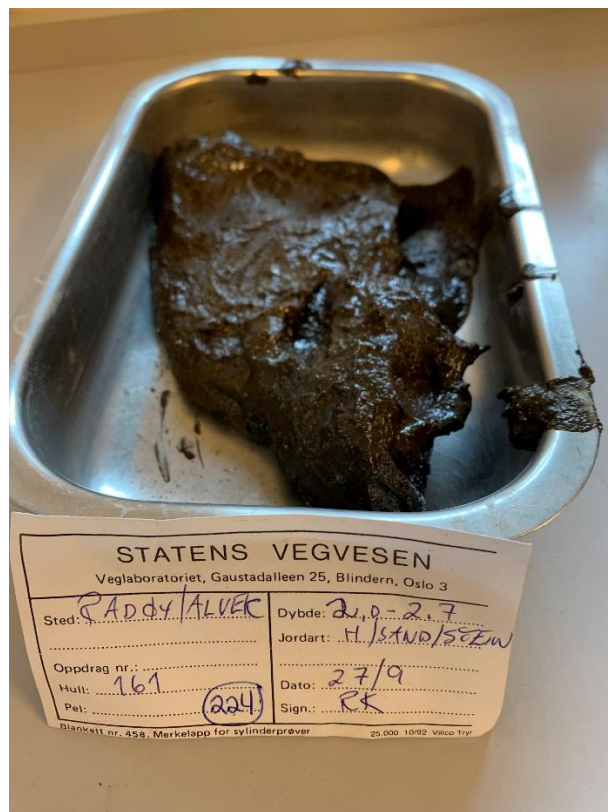
Prøve nr. 1 : Vann% = 279,9%. Humus= 30%. H-5= Svakt synlige planterester.



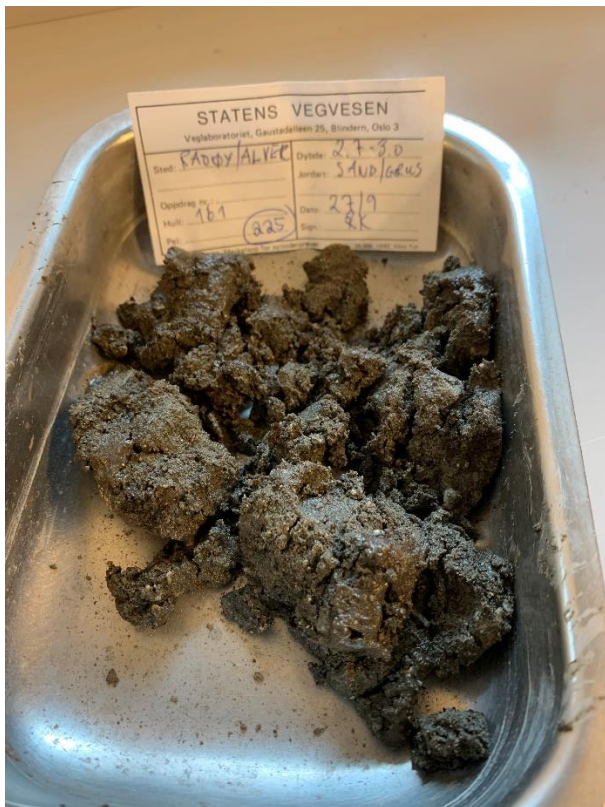
Hull 161-1 ( 1,0 – 2,0 )

H-5= Svakt synlige planterester

Vann% = 279,9%. Humus = 30%



Hull 161-2 ( 2,0 – 2,7 )



Hull 161-3 ( 2,7 – 3,0 )



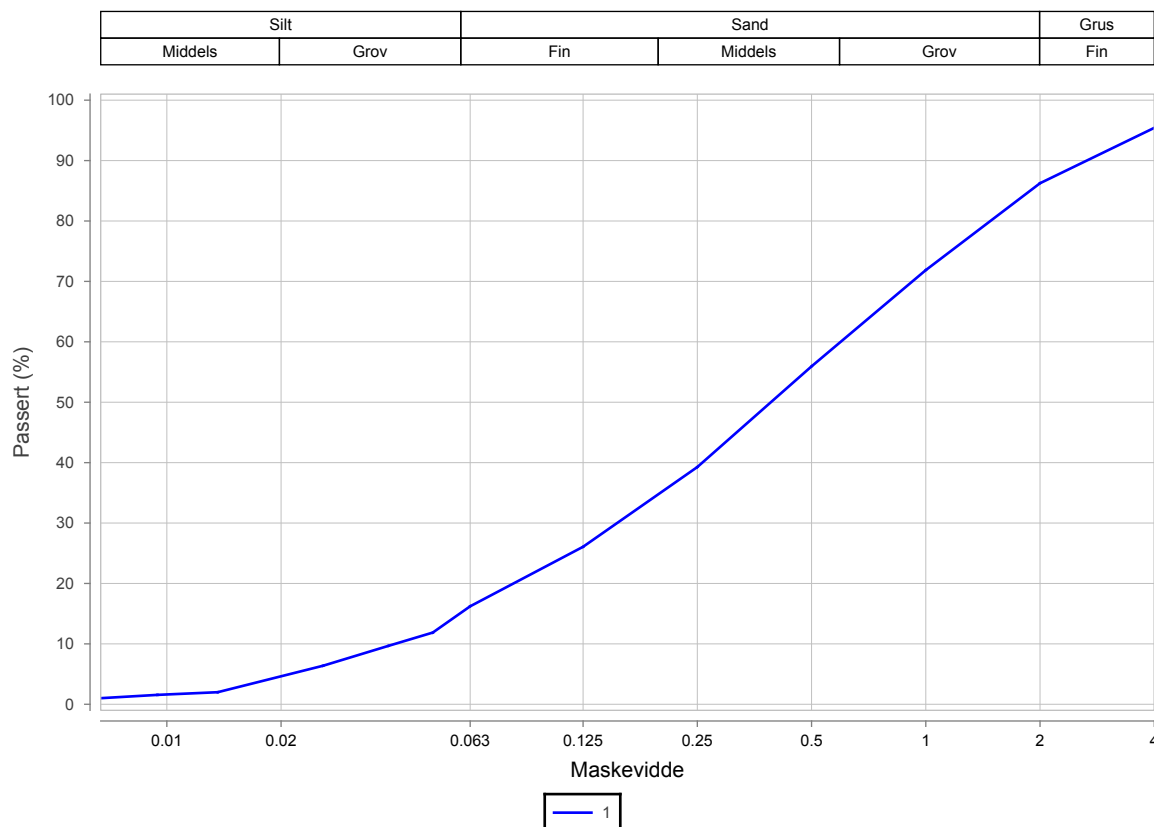
Oppdragsnr.	3210151	Oppdragsnavn	Fv 565 Alverstraumen bru
Prosjektnr.	C13520	Prosjektnavn	F - VL Lab.og gr.bor
Ansvarsområdenr.	CEA20	Ansvarsområdenavn	Laboratorium vest

Serienr.: 2<sub>(B)</sub>, Hullnr.: 174, koordinater:

Prøvenr.	1			
Uttaksdato	04.10.2021			
Analysetype	Våtsikt			
Humus (Glødetap)	2.0			
Vanninnhold (%)	13.2			
% <63µm av <delsikt	16.2 (20 mm)			
% <20µm av <delsikt	4.6 (20 mm)			

## Siktedata - Passert (%)

Pr.nr.	µm				mm		
	63	125	250	500	1	2	4
1	16.2	26.1	39.3	55.9	71.9	86.3	95.4

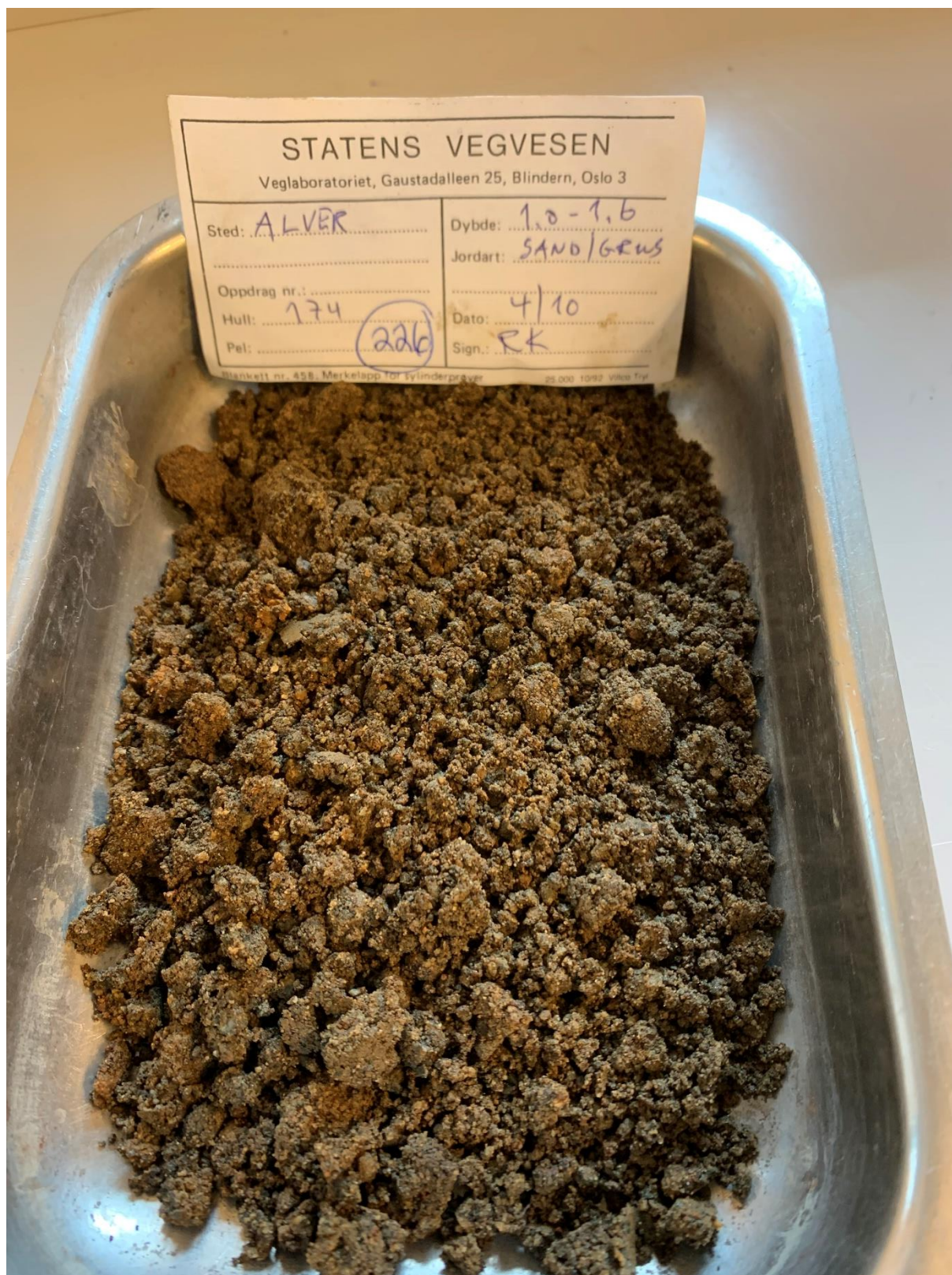


Prøvenr.	Vegnr	Dybde	Jordart	Cu	TG
1	FV565	1.0 - 1.6	Siltig sand	14.9	T2

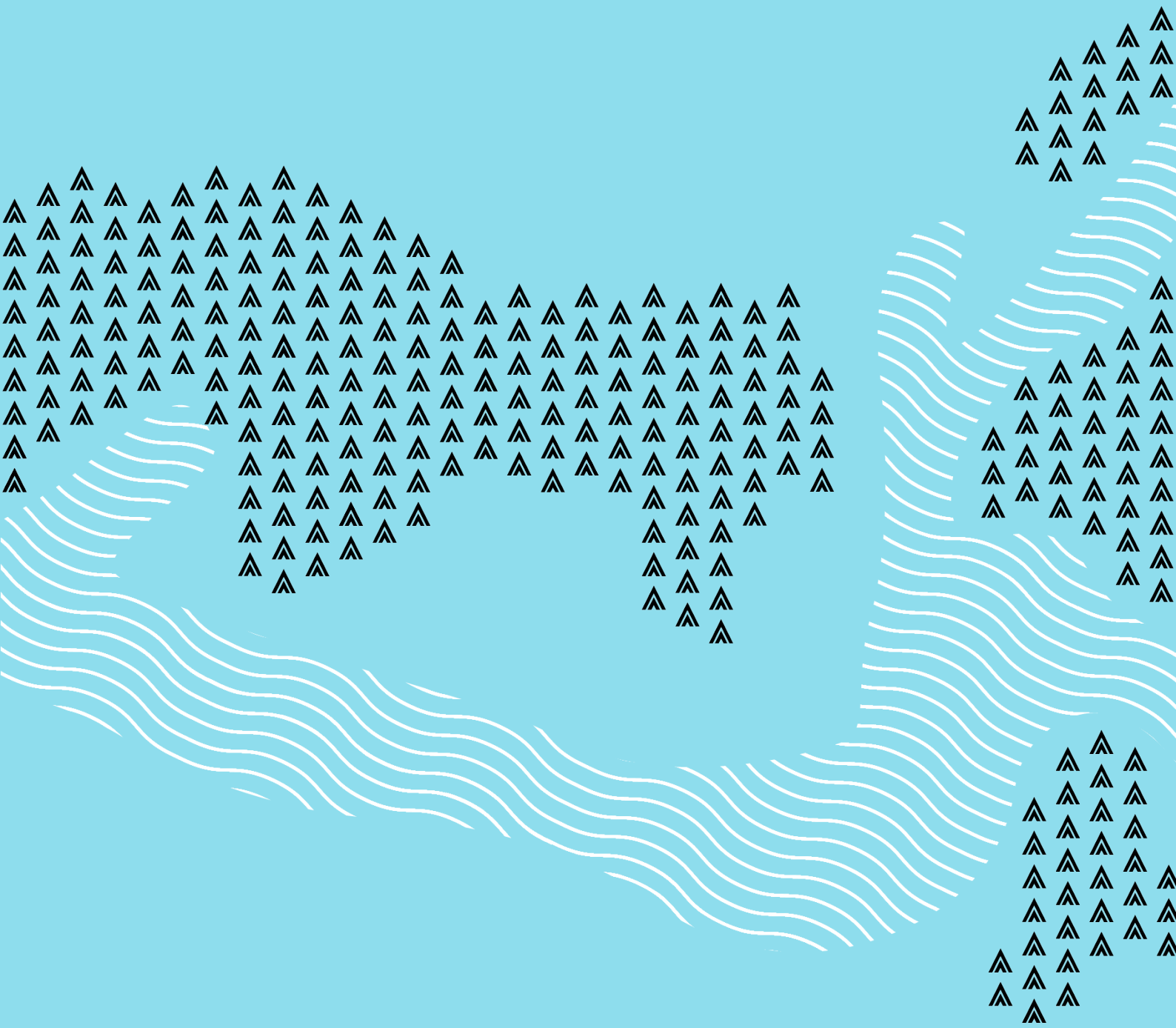
Sted: \_\_\_\_\_

Dato: \_\_\_\_\_

Signatur: \_\_\_\_\_



Hull 174-1 ( 1,0 – 1,6 )



[vestlandfylke.no](http://vestlandfylke.no)