

2017:00607 - Åpen

Rapport

Snøsamleskjerm og dreneringskanal ovenfor spisshusene i Longyearbyen

Feltrapport - Grunnundersøkelser

Forfatter(e)

Stein Olav Christensen



EMNEORD:
Geoteknikk
Felt
Laboratorie

Rapport

Snøsamleskjerm og dreneringskanal ovenfor spisshusene i Longyearbyen

Feltrapport - Grunnundersøkelser

VERSJON

1.0

DATO

2017-11-10

FORFATTER(E)

Stein Olav Christensen

OPPDRAGSGIVER(E)

NVE

OPPDRAGSGIVERS REF.

Stian Bue Kanstad

PROSJEKTNR

102016774

ANTALL SIDER OG VEDLEGG:

10 + 5 vedlegg

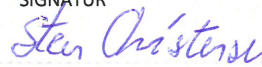
SAMMENDRAG

SINTEF Byggforsk har på oppdrag fra Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE) gjennomført grunnundersøkelser i Longyearbyen, Svalbard. Grunnundersøkelsene er et ledd i arbeidet med rassikring av Lia i Longyearbyen. Denne rapporten dekker grunnundersøkelser for tiltakene i Lia som gjelder snøskjerm og drengroft/voll.

UTARBEIDET AV

Stein Christensen

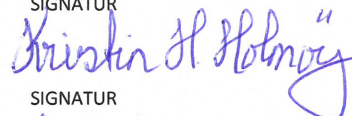
SIGNATUR



KONTROLLERT AV

Kristin Hilde Holmøy

SIGNATUR



GODKJENT AV

Lisbeth-Ingrid Alnæs

SIGNATUR



RAPPORTNR

2017:00607

ISBN

978-82-14-06732-3

GRADERING

Åpen

GRADERING DENNE SIDE

Åpen

Historikk

VERSJON	DATO	VERSJONSBEKRIVELSE
1.0	2017-11-10	Feltrapport

Innholdsfortegnelse

1	Introduksjon.....	4
2	Bakgrunn.....	4
3	Boreprogram.....	4
4	Tiltaksbeskrivelse.....	5
5	Grunnundersøkelser.....	6
5.1	Totalsondering – normal metode.....	6
5.2	Totalsondering – modifisert prosedyre.....	6
5.3	Resultater.....	7
6	Laboratorieundersøkelser.....	8
8	Referanser.....	9

BILAG/VEDLEGG

-
1. Tiltaksbeskrivelse
 2. Profiler
 3. Totalsonderinger
 4. Korngradering
 5. Prøveserier
-

1 Introduksjon

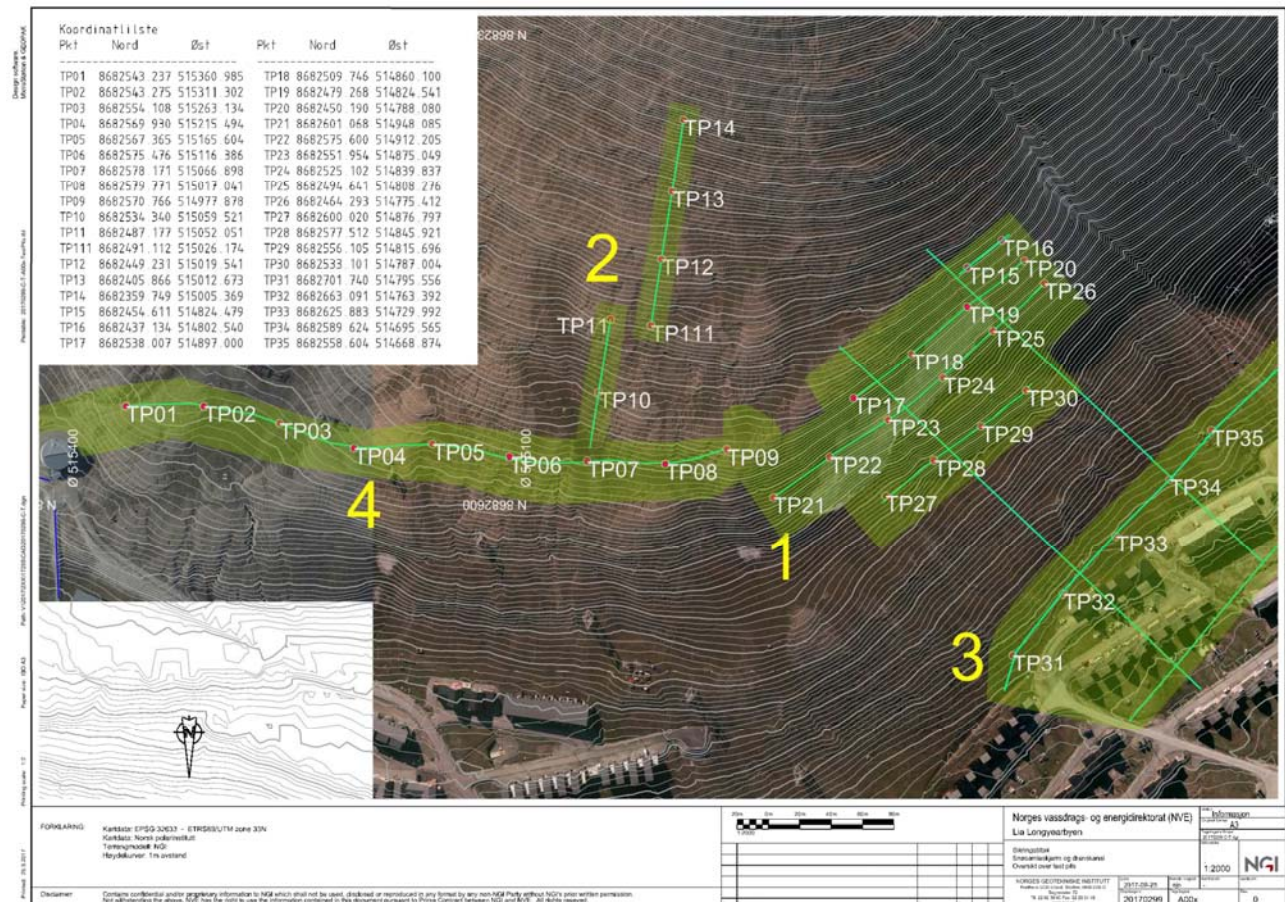
SINTEF Byggforsk har blitt engasjert av Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE) for å gjennomføre grunnundersøkelser i Longyearbyen, Svalbard. Feltoppdraget ble gjennomført september/oktober 2017.

2 Bakgrunn

NVE har mottatt en ekstrabevilgning i Revidert Nasjonalbudsjett med tanke på sikringstiltak som skal kontraheres og påbegynnes i 2017. NVE har engasjert NGI for detaljprosjektering av sikringstiltak i første omgang i Lia over veg 228 og 230.

3 Boreprogram

NGI har foreslått grunnboringer i 35 punkt (se Figur 1). Det som er merket område 1 (TP15-TP30) er for støtteforbygginger, område 2 (TP10-TP15) er for snøsamleskjerm, område 3 (TP31-TP35) er for skredvoll og område 4 (TP01-TP09) er grøft for å samle avrenning / kombinert adkomst. Denne rapporten dekker felt- og laboratorieundersøkelser som er utført for område 2 og 4 (Figur 1).



Figur 1 Foreslått boreprogram fra NGI.

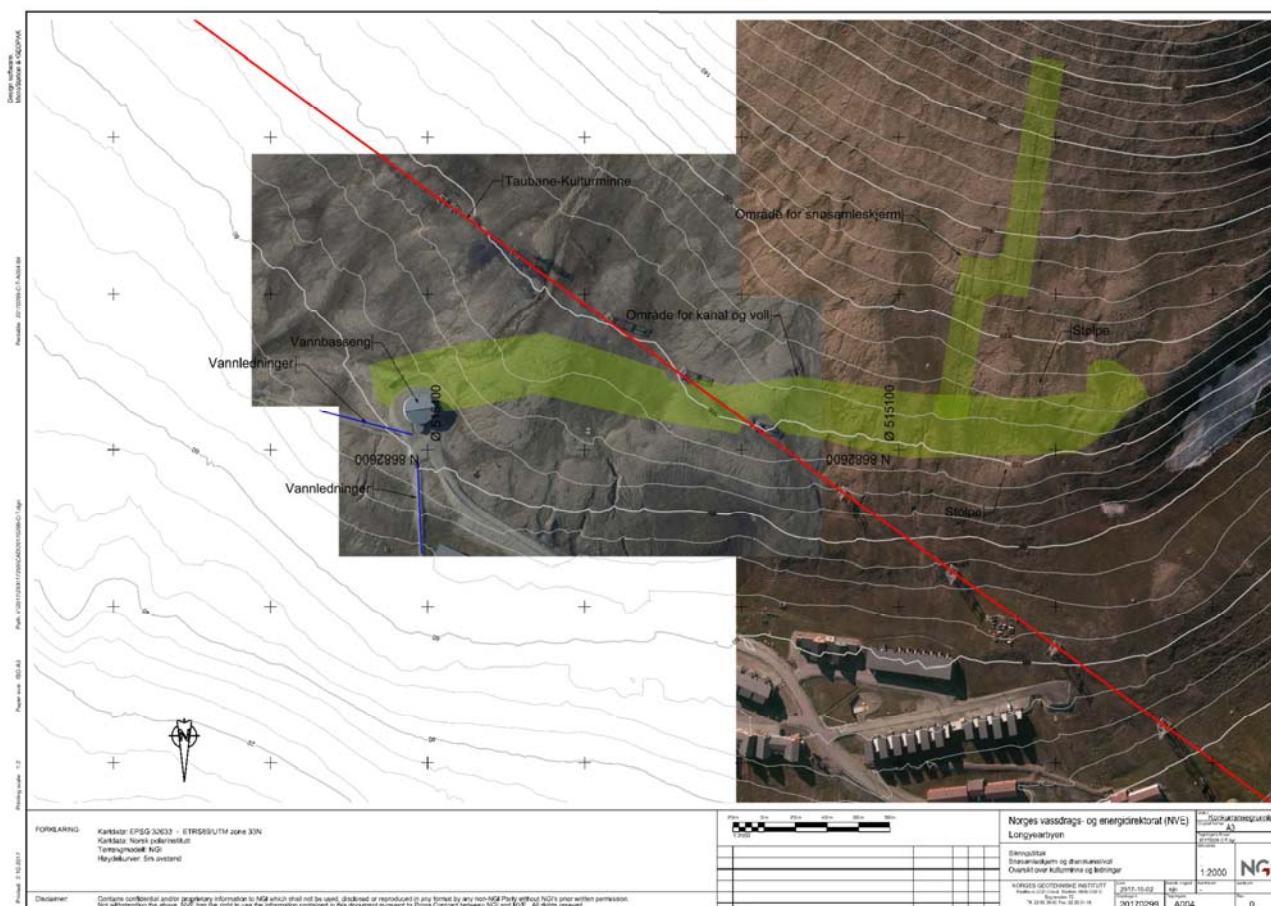
4 Tiltaksbeskrivelse

Prosjektlokasjon er Longyearbyen på Svalbard. Prosjektet omfatter:

- Leveranse og montering av snøsamleskjerm ovenfor bebyggelsen ved vei 232
- Grøft av dreumkanal med voll ovenfor vei 232, med adkomst fra høydebassenget

Snøsamleskjermen er delt opp i to pga. framtidig skiheis og ferdsel til fots eller på ski. Total lengde på snøsamleskjermen er rundt 217 m (avhenger av avstanden mellom støttene, her satt til 3,5 m), og høyde er 4,0 m.

Dreumkanal/voll er rundt 390 m lang og i tillegg kommer grøft rund snuplass. Bunnbredde på kanalen er 1,0 m, dybde mellom 1,0 og 2,0 m, helning på skråninger er 1:2 til 1:3 (loddrett/horizontalt), og bredde på volltopp er 3,0 m. Adkomst til dreumkanal/vollen er via adkomstvei fra vei 232 ved høydebassenget.



Figur 2 Snøsamleskjerm og dreumkanal/voll.

5 Grunnundersøkelser

5.1 Totalsondering – normal metode

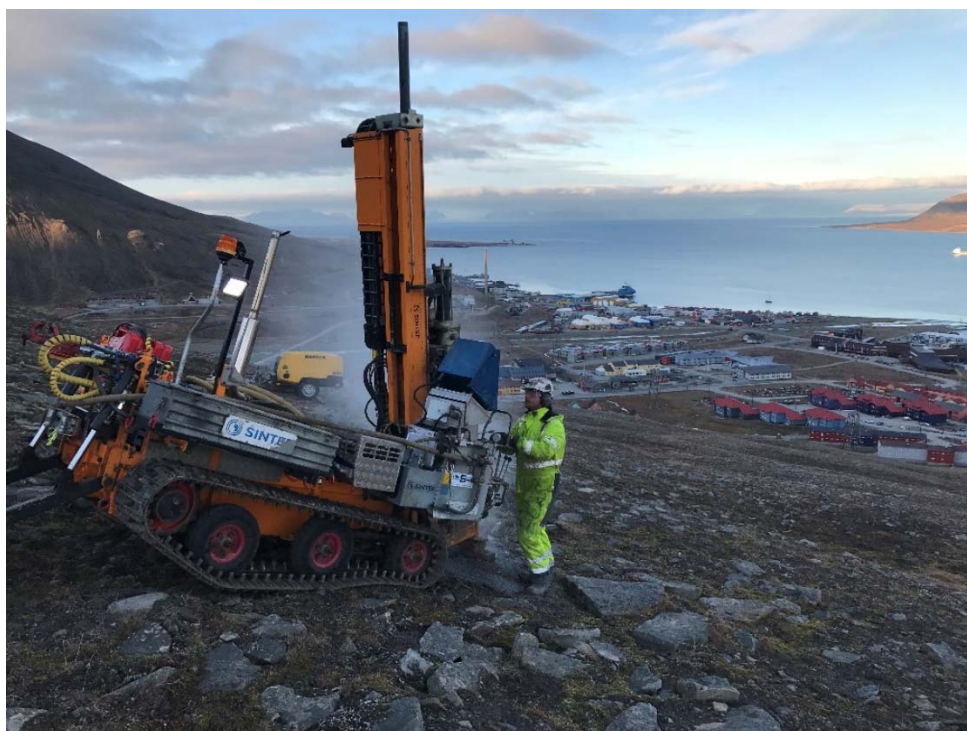
Totalsondering er en sonderingsmetode som kombinerer egenskapene fra dreietrykksondering og bergkontrollboring (/ 1/). Borespissen er en modifisert bergborkrone med tilbakeslagsventil. Ventilen åpnes av spylevannet og lukkes når vanntrykket tas av. Denne ventilen gjør det mulig å unngå innpressing av fine masser i borekrone/-stang mens det utføres sondering etter dreietrykkprosedyre.

Metoden starter som en dreietrykkprosedyre. Når videre nedtrengning stopper økes rotasjonshastigheten. Om synken igjen stopper, aktiveres vannspylingen. Om heller ikke dette gir videre nedtrengning, aktiveres slaghammer samtidig som rotasjonshastigheten økes. Sonderingen har da gått over i fasen bergkontrollboring. Om en penetrerer et fast lag og det igjen blir bløtere grunn, går en tilbake til dreietrykksonderingsfasen.

Totalsondering er i dag den mest brukte sonderingstypen ved grunnundersøkelser. Dette fordi nedtrengningsevnen ved bruk av denne metoden gir sikrere angivelse av dybder til faste lag og berg.

5.2 Totalsondering – modifisert prosedyre

I frossen jord er motstanden for høy til å oppnå spesifisert penetrasjonshastighet, og økt rotasjonshastighet må benyttes. En modifisert metode har derfor blitt utviklet av SINTEF (/ 2/) som kan gi detaljert informasjon for ulike jordlag i frossen grunn. Den modifiserte metoden benytter konstant nedpressingskraft og logger penetrasjonsraten. Hammer og spyling med luft utføres når dette er nødvendig. Metoden har også blitt benyttet og diskutert i / 3/.



Figur 3 Totalsondering i lia over veg 232.

5.3 Resultater

De geotekniske undersøkelserne i Longyearbyen v/Lia ble utført ved bruk av SINTEF's borerigg type Geotech 504. Undersøkelsene bestod av totalsondering i løsmasser og fjell, samt poseprøver fra auger og materiale som blåses ut av hullet ved totalsondering. Det ble ikke foretatt totalsondering i hull 14 ut fra en risikovurdering på stedet. Profiler med borepunkt er vist i Vedlegg 2, og uttegning av de enkelte totalsonderingene er vist i Vedlegg 3.

Tabell 1 Koordinater, høyder, dybde til permafrost og dybde til berg for utførte boringer.

Borepunkt	Nord	Øst	Høyde	Aktivt lag	Dybde berg
	UTM sone 33N	UTM sone 33N	(moh)	m	m
1	8682541.912	515361.461	93.505	-2,1	-4,08
2	8682540.767	515307.032	96.485		-3,58
3	8682551.944	515262.279	97.404	-1,05	-2,30
4	8682569.905	515218.746	100.576	-1,6	-2,53
5	8682567.262	515165.502	102.728		-3,33
6	8682575.435	515116.316	104.044		-2,20
7	8682578.148	515066.930	105.124	-1,5	-2,50
8	8682579.766	515017.016	106.231	-1,5	-2,00
9	8682571.901	514979.126	110.433	-1,3	-2,30
10	8682536.134	515059.381	115.238	-1,5	-2,30
11	8682487.200	515052.103	130.558	-1,6	-1,80
12	8682449.994	515019.154	143.993	-1,5	-2,30
13	8682405.871	515012.581	156.934	-1,6	-2,23
111	8682491.079	515026.205	130.675	-1,2	-1,80

6 Laboratorieundersøkelser

Multiconsult har utført laboratorietesting på materialet tatt opp med auger og materiale som ble blåst opp fra hullene ved totalsondering. Resultater fra kornfordeling og vanninnhold er presentert i Tabell 2.

Kornfordelingsskjema for hvert borehull er vist i Vedlegg 4, og prøveskjema er vist i Vedlegg 5.

Tabell 2 Resultat fra laboratorieundersøkelser.

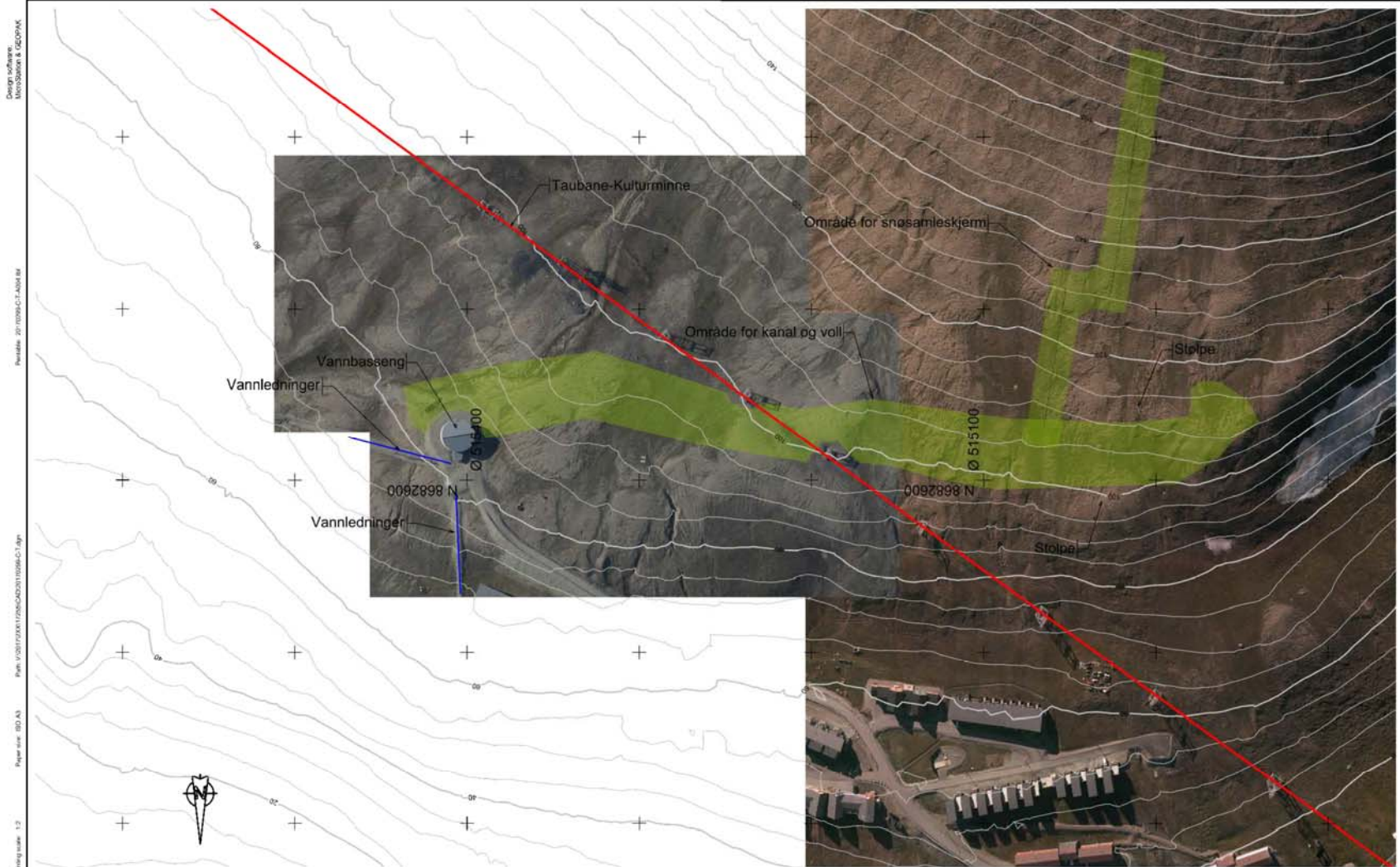
Hull	Dybde (m)	Vanninnhold, w (%)	Gradering $C_u = D_{60}/D_{10}$	Leirinnhold, <0,002 mm (%)	Telekriterie < 0,02 mm (%)	Telegruppe	Beskrivelse
1	0,0-0,2	12,9	-	14,0	29,0	T4	Siltig, grusig, sandig, leirig MATERIALE
1	6,0-6,5	(2,9)	69,9	3,5	7,6	T2	Grusig, sandig MATERIALE
2	0,0-1,4	14,6	-	16,5	33,2	T4	LEIRE, siltig, grusig, sandig
2	2,5-3,5	(5,5)	151,2	4,5	10,9	T2	Grusig, sandig, leirig MATERIALE
3	0,0-1,5	12,3	-	13,5	26,7	T3	Grusig, sandig, siltig, leirig MATERIALE
4	0,0-1,5	12,8		17,5	34,7	T4	LEIRE, sandig, siltig, grusig
4	1,9-2,2	13,9	332,9	7,5	17,5	T3	Sandig, grusig, siltig, leirig MATERIALE
5	0,0-1,3	12,7	1045,9	11,5	25,9	T3	Grusig, sandig, siltig, leirig MATERIALE
5	1,5-2,2	10,9	242,9	5,0	12,8	T3	Grusig, sandig MATERIALE
6	0,0-1,5	7,9	217,1	4,0	11,0	T2	Grusig, sandig MATERIALE
7	0,0-1,45	13,1	-	13,5	27,9	T3	Grusig, sandig, siltig, leirig MATERIALE
7	1,5-2,5	10,1	405,2	8,0	21,8	T3	Sandig, grusig, siltig, leirig MATERIALE
8	0,0-1,5	13,4	1056,5	11,5	23,5	T3	Grusig, sandig, siltig, leirig MATERIALE
9	0,0-1,2	8,0	1293,6	8,0	18,2	T3	Grusig, siltig, leirig MATERIALE
10	0,0-1,2	9,9	953,7	10,0	23,2	T3	Grusig, sandig, siltig, leirig MATERIALE
11	0,0-1,3	7,9	539,6	7,0	14,9	T3	Grusig, sandig, leirig MATERIALE
111	0,0-1,2	10,2	593,4	7,5	19,1	T3	Grusig, sandig, siltig, leirig MATERIALE
12	0,0-0,8	9,6	731,2	7,5	21,2	T3	Grusig, sandig, siltig, leirig MATERIALE
13	0,0-0,9	12,3	1316,1	10,5	26,2	T3	Grusig, sandig, siltig, leirig MATERIALE

8 Referanser

- / 1/ Statens vegvesen (2014):"Geoteknikk i vegbygging", håndbok V220.
- / 2/ Finseth, J. and Wold, M., Experiences from geotechnical sampling and sounding in Permafrost. EUCOP 2010, Svalbard, Norway.
- / 3/ Husdal, E., The application of modified total sounding techniques in frozen ground, Trondheim, Master Thesis NTNU, Juni, 2011

VEDLEGG

1. Tiltaksbeskrivelse
2. Profiler
3. Totalsonderinger
4. Korngradering
5. Prøveserier



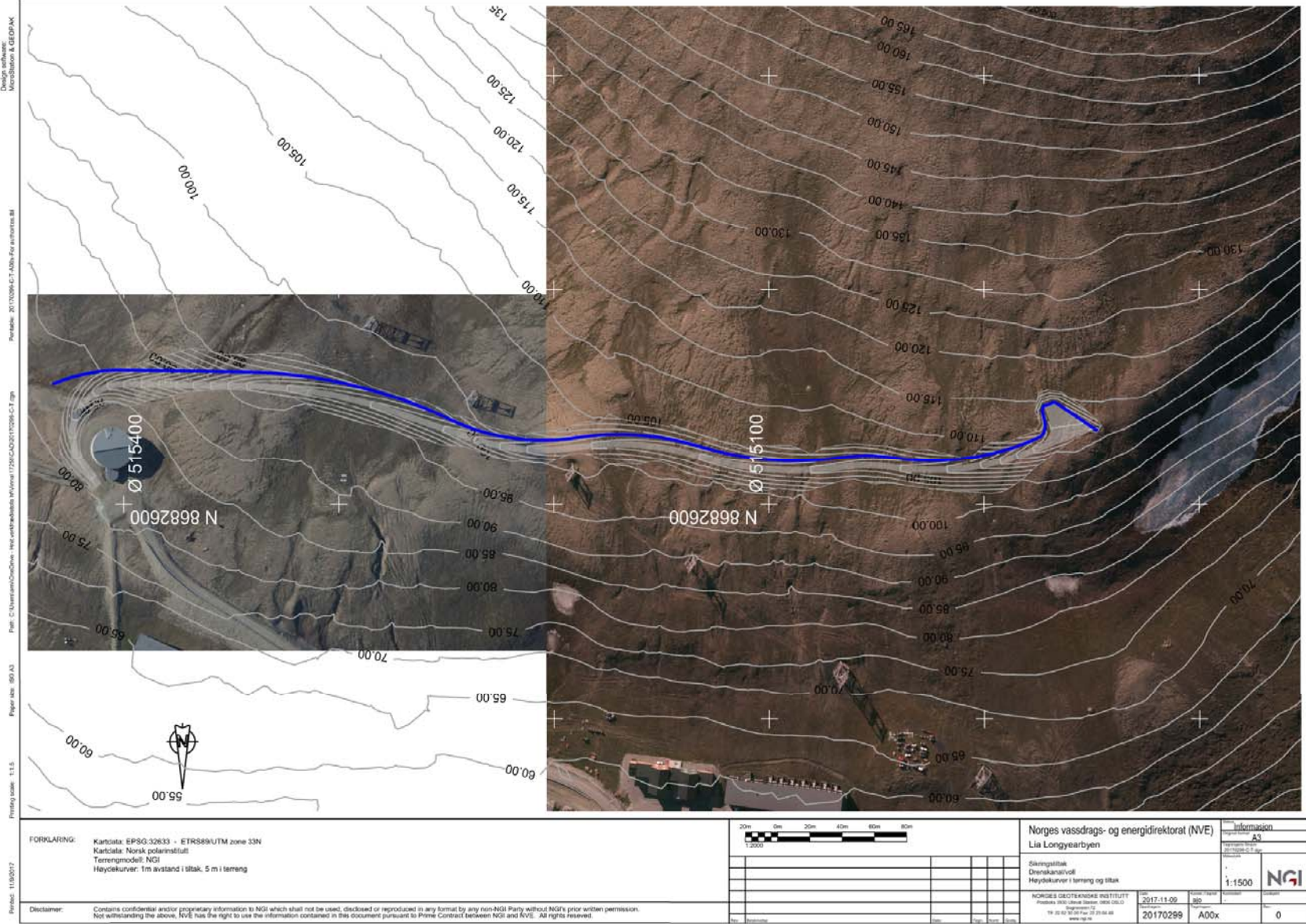
Prosjekt: Støttemetning, Modellering og GIS/PKX
 Periode: 2017-09-01 til 2017-12-31
 Prosjektleder: BODAL
 Prosjektassistent: HANSEN

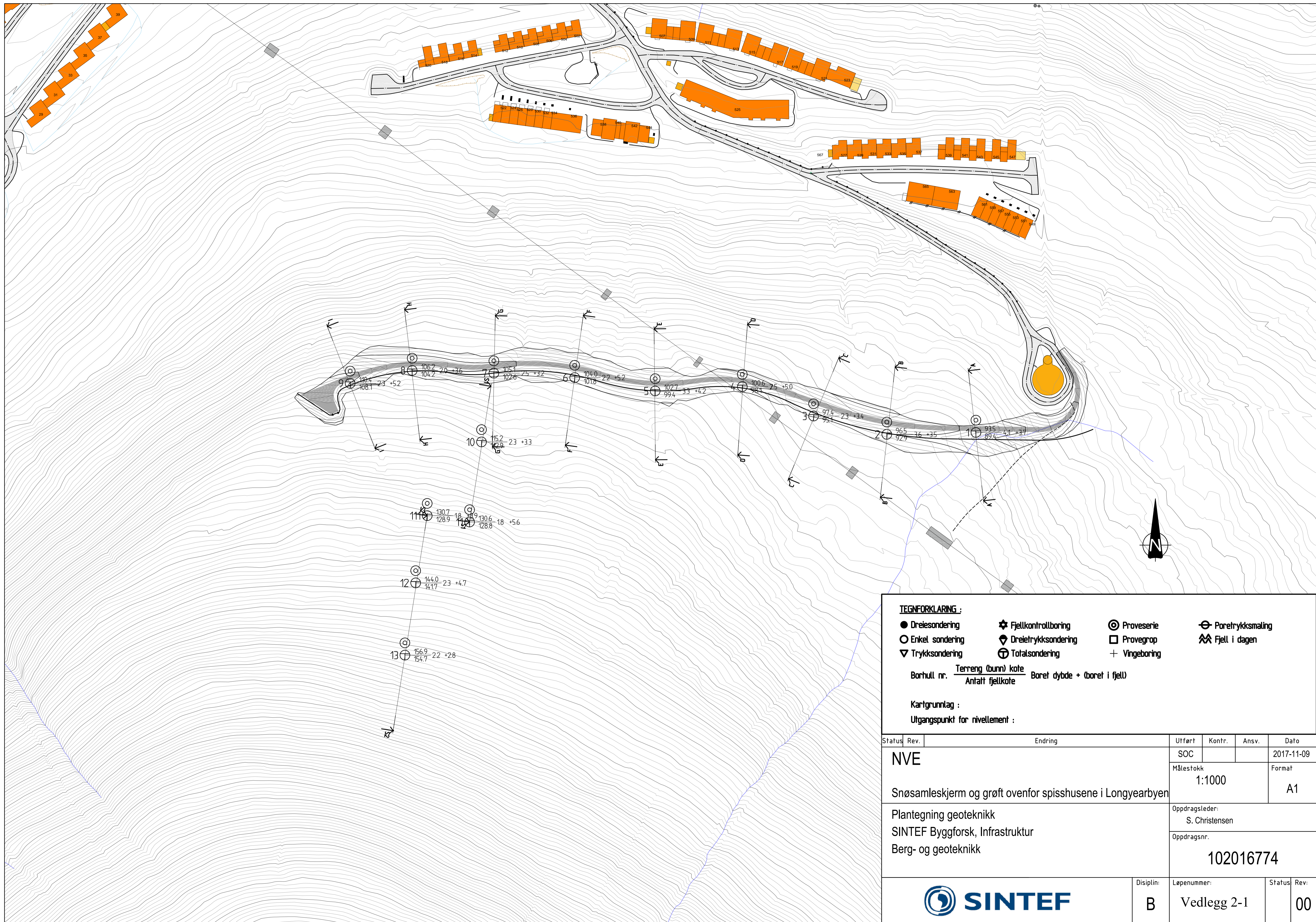
FORKLARING
 Kartstør: EPSG:32633 - ETRS89/UTM zone 33N
 Kartstør: Norsk post-institutt
 Terningsmodell: NSI
 Høydekurver: 5m avstand

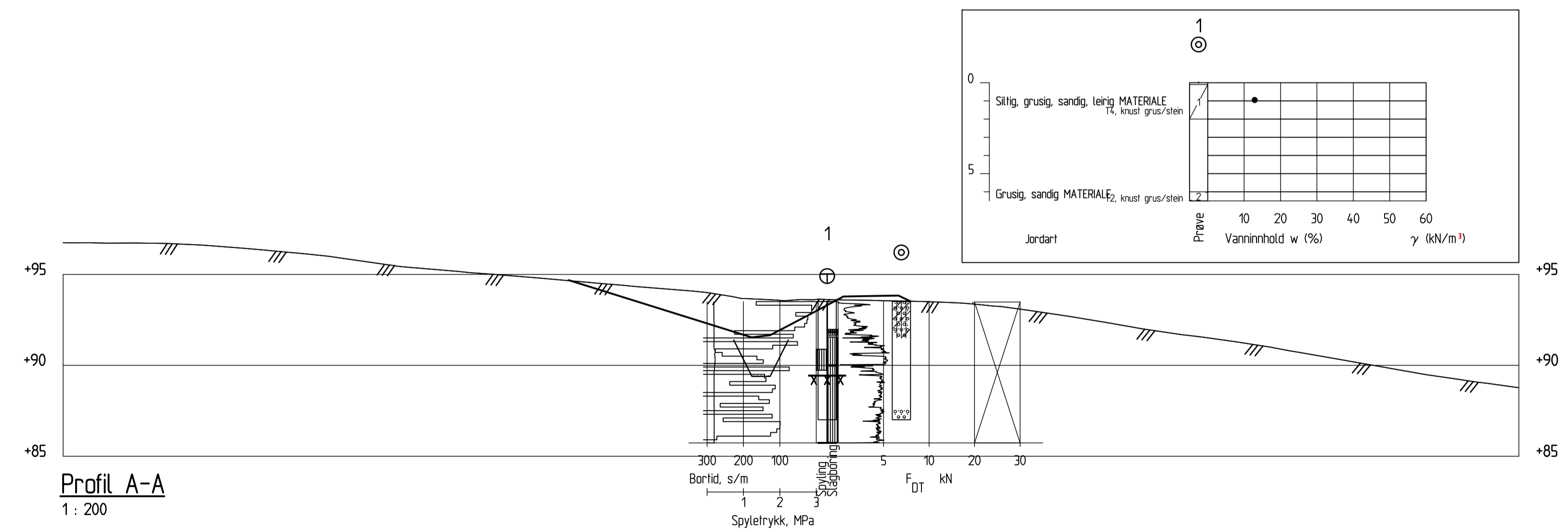
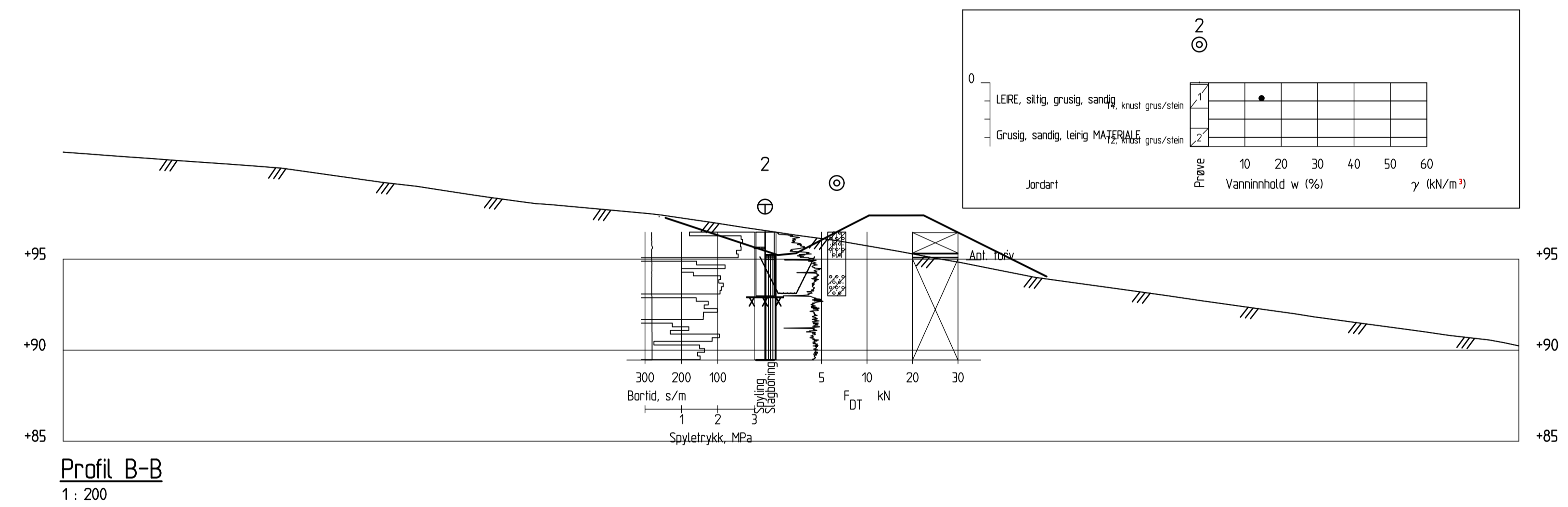
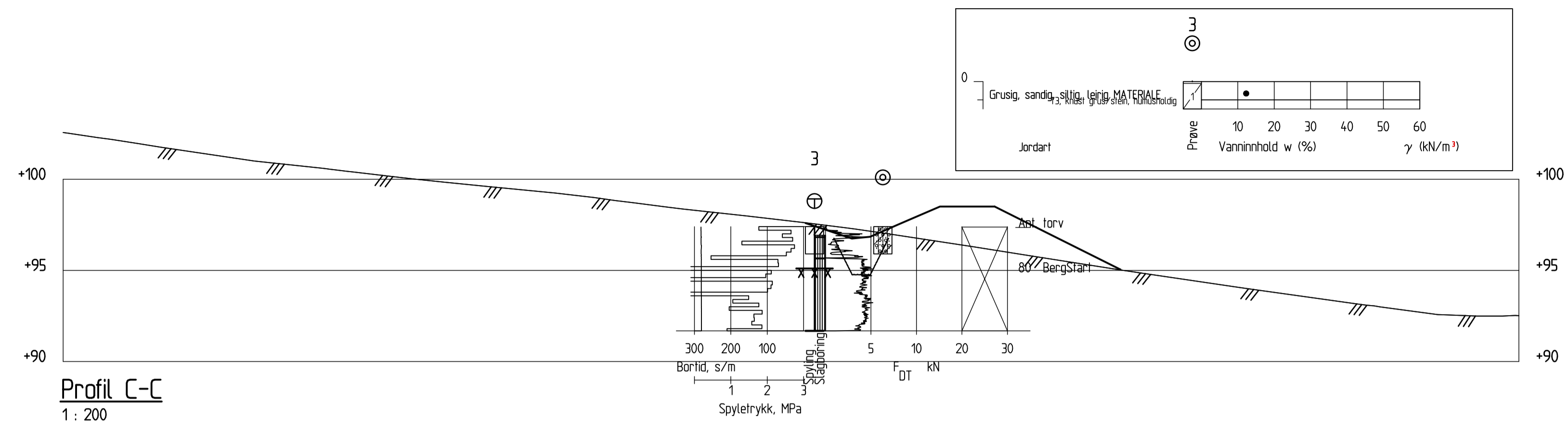
Dokument: Contains confidential and/or proprietary information to NGI which shall not be used, disclosed or reproduced in any format by any non-NGI Party without NGI's prior written permission. Notwithstanding the above, NVE has the right to use the information contained in this document pursuant to Prime Contract between NGI and NVE. All rights reserved.

0m	20m	40m	60m	80m	100m
1:2000					

Norges vassdrags- og energirektorat (NVE) Langyearbyen		Prosjekt: Støttemetning, Modellering og GIS/PKX Prosjektassistent: HANSEN
Skjema: Støttemetning og Øverski over kulturminne og ledninger		Skala: 1:2000
NORGE GEOTEKNISKE INSTITUTT Postboks 1120, 1104, Stovner, 0805 OSLO Ø Telefon: 22 95 20 00 Faks: 22 95 20 18 www.ngi.no		Dato: 2017-10-02 Rev: 05 Prosjekt: 20170299 Oppgave: A004 Side: 0

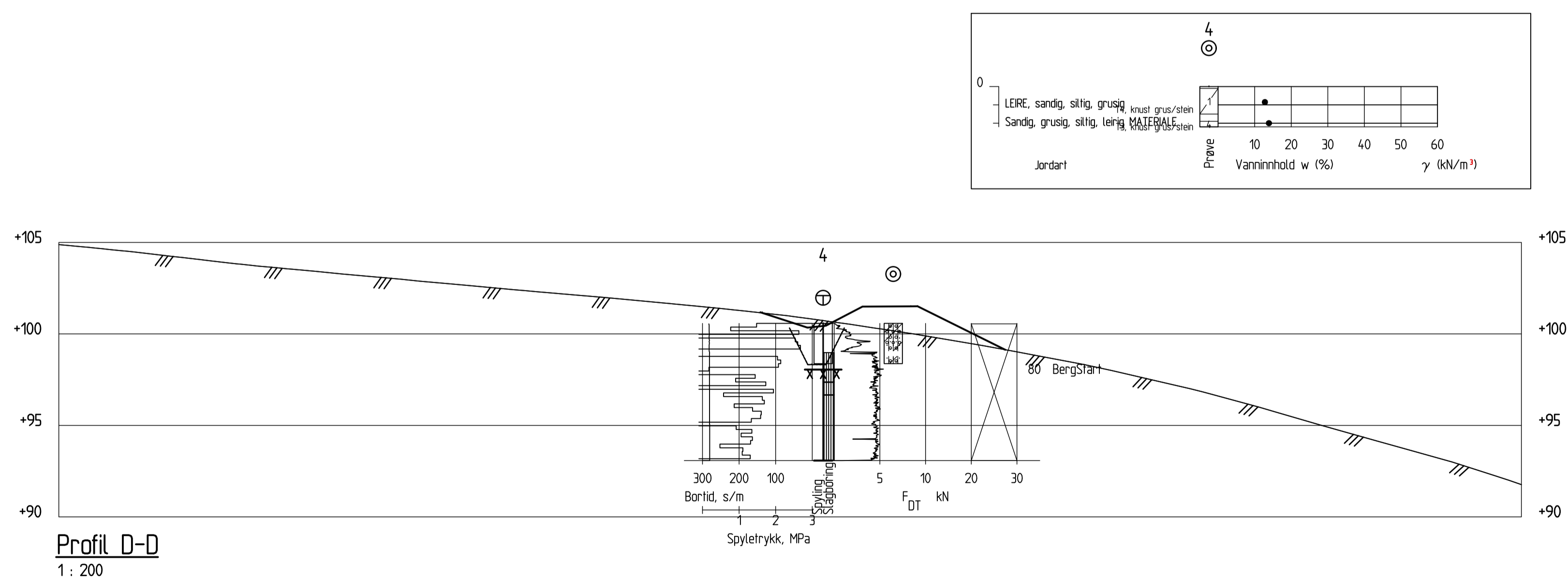
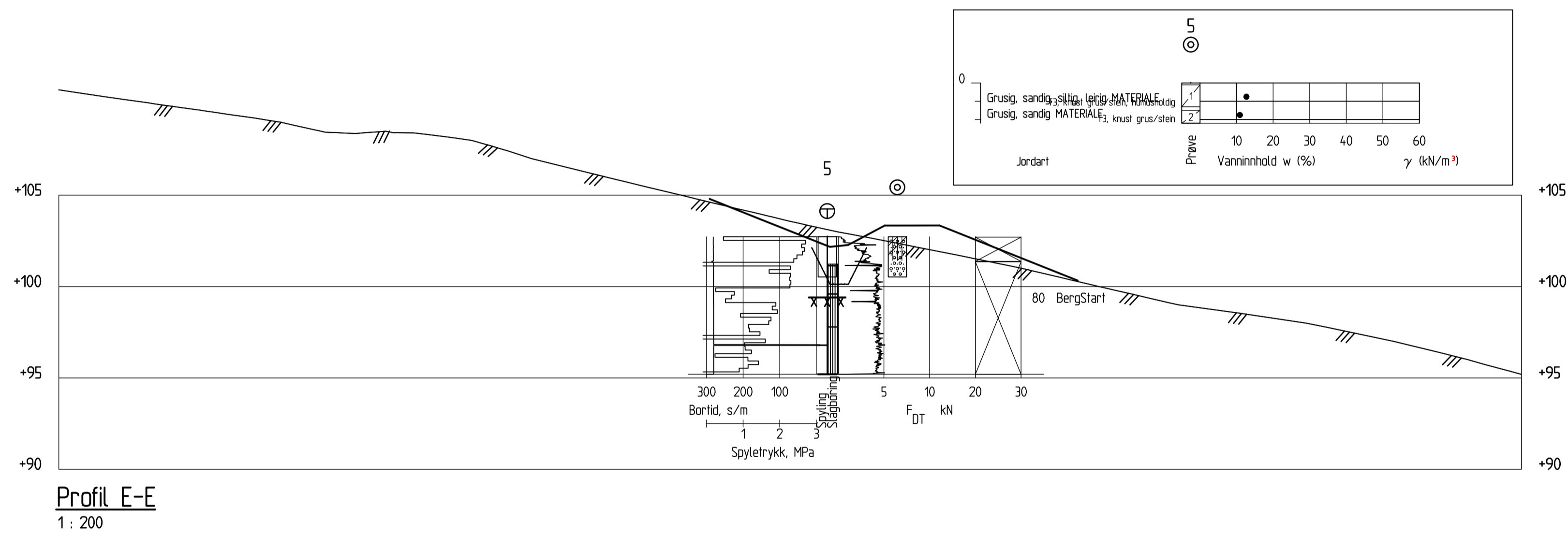
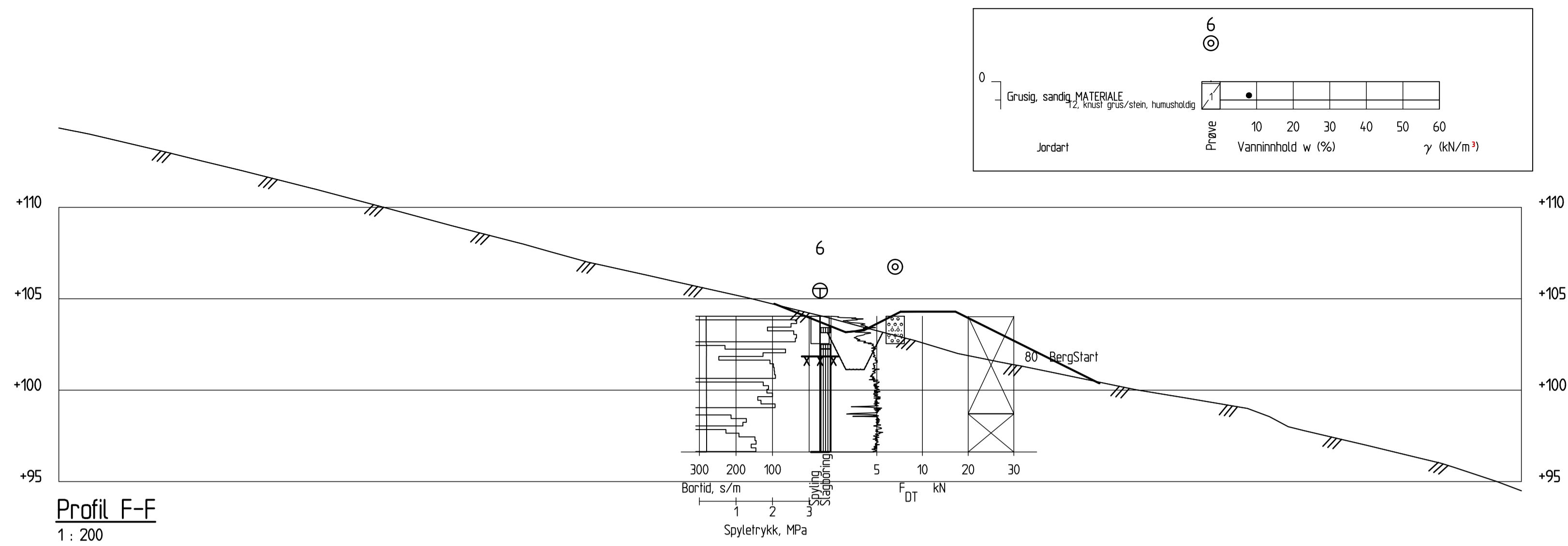




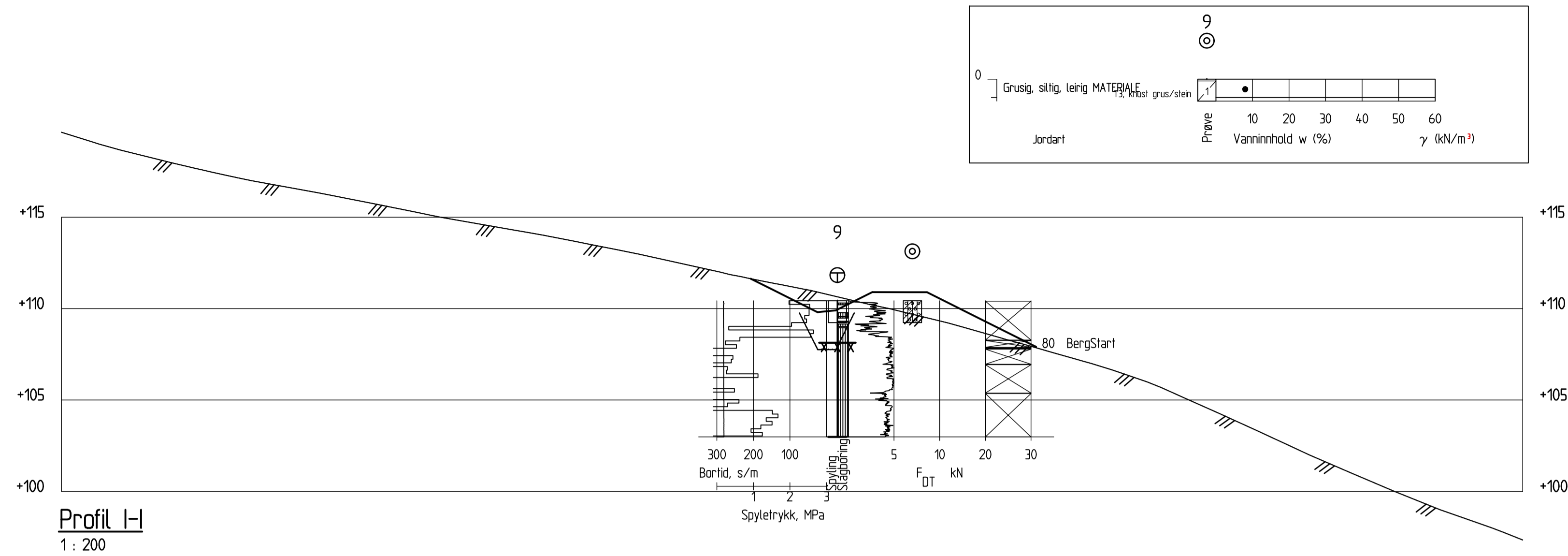


Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
			SOC			2017-11-09
NVE Snøsamleskjerm og grøft ovenfor spisshusene i Longyearbyen			Målestokk 1:200		Format A1	
			Oppdragsleder: S. Christensen			Oppdragsnr. 102016774
Profil A-A, B-B, C-C SINTEF Byggforsk, Infrastruktur Berg- og geoteknikk			Disiplin: B	Løpenummer: Vedlegg 2-2		Status Rev: 00

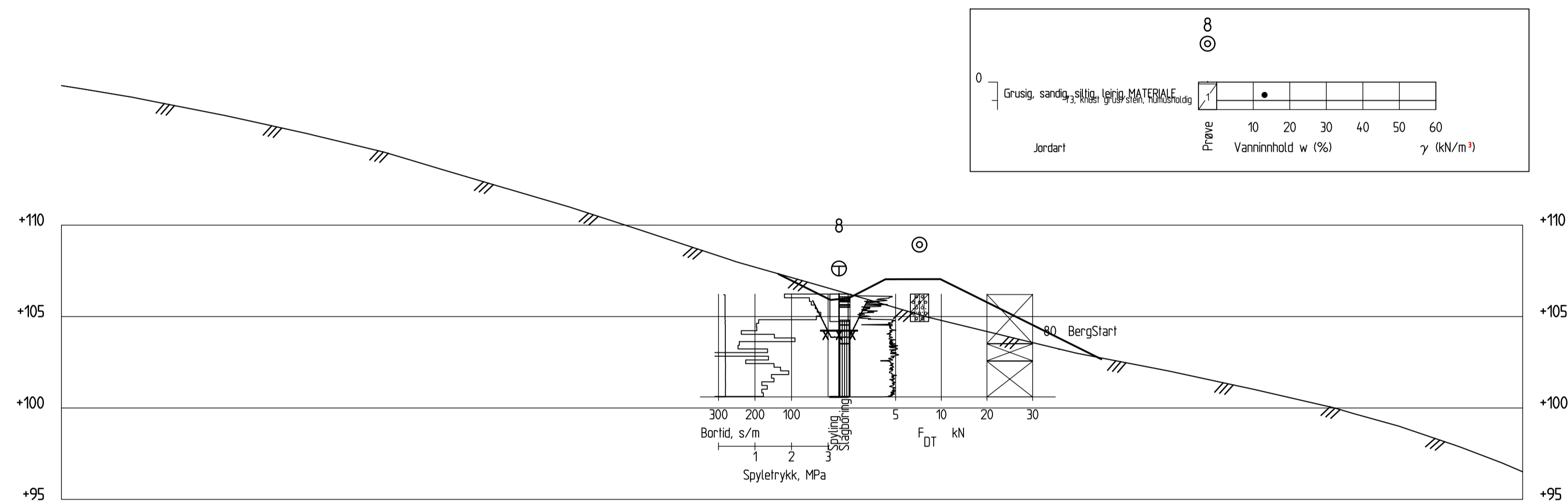




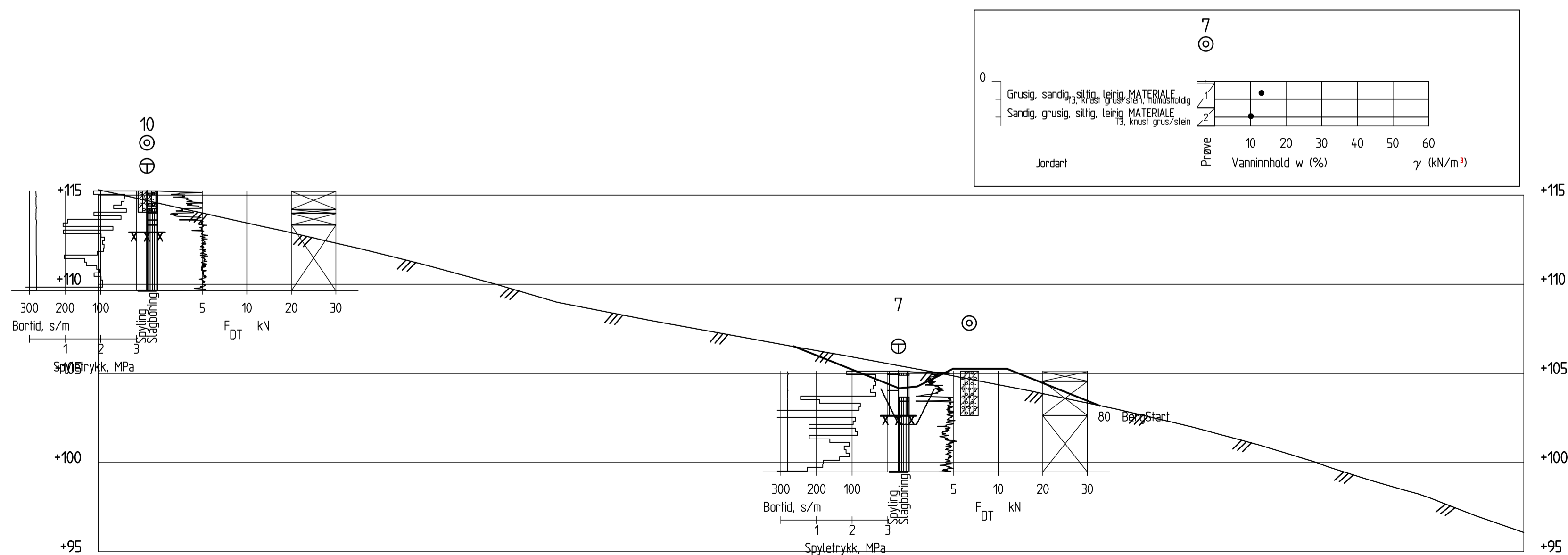
Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
NVE			SOC			2017-11-09
Snøsamleskjerm og grøft ovenfor spisshusene i Longyearbyen			Målestokk 1:200			Format A1
Profil D-D, E-E, F-F SINTEF Byggforsk, Infrastruktur Berg- og geoteknikk			Oppdragsleder: S. Christensen		Oppdragsnr. 102016774	
			Disiplin: B	Løpenummer: Vedlegg 2-3	Status	Rev: 00



Profil I-I
1 : 200

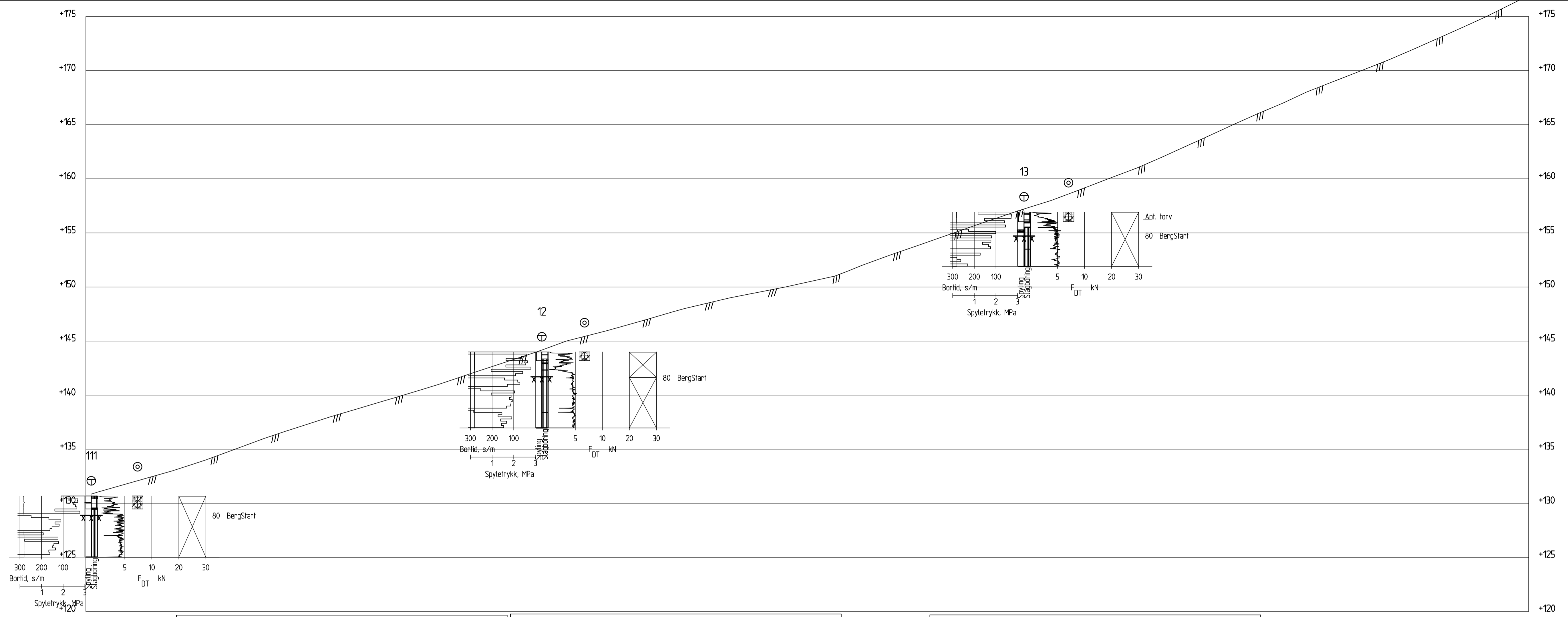


Profil H-H
1 : 200



Profil G-G
1 : 200

Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
NVE			SOC			2017-11-09
Snøsamleskjerm og grøft ovenfor spisshusene i Longyearbyen			Målestokk 1:200			Format A1
Profil G-G, H-H, I-I SINTEF Byggeforsk, Infrastruktur Berg- og geoteknikk			Oppdragsleder: S. Christensen		Oppdragsnr. 102016774	
			Disiplin: B	Løpnummer: Vedlegg 2-4	Status Rev:	00



Profil S2-S2
1 : 200

111

0	Grusig, sandig, siltig leirig MATERIALE	1	1	1	1	1	1	1	1
Jordart	Prøve	Vanninnhold w (%)	γ (kN/m ³)						

12

0	Grusig, sandig, siltig leirig MATERIALE	1	1	1	1	1	1	1	1
Jordart	Prøve	Vanninnhold w (%)	γ (kN/m ³)						

13

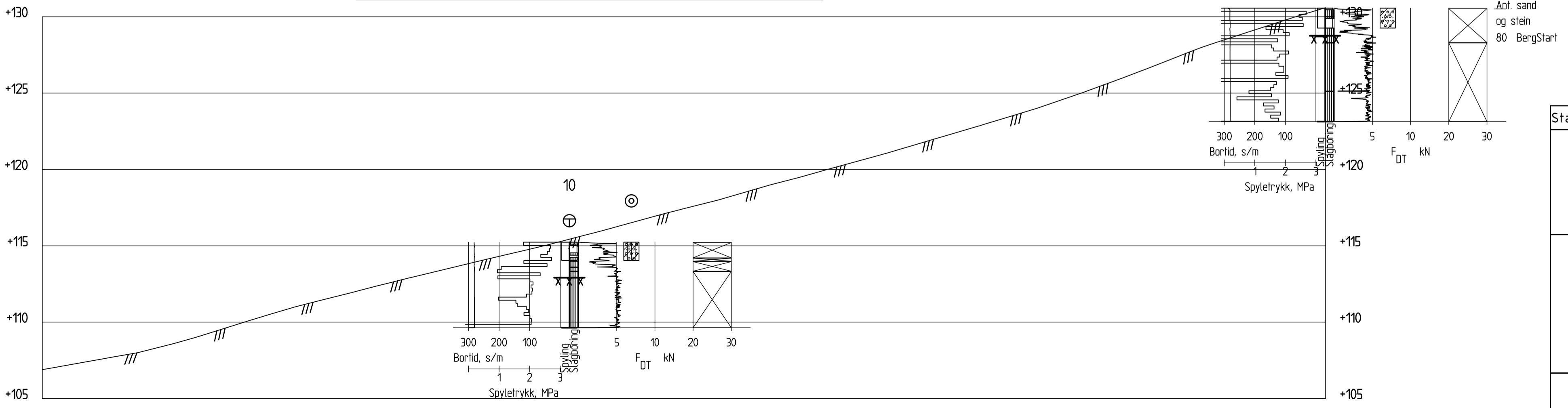
0	Grusig, sandig, siltig leirig MATERIALE	1	1	1	1	1	1	1	1
Jordart	Prøve	Vanninnhold w (%)	γ (kN/m ³)						

11

0	Grusig, sandig, leirig MATERIALE	1	1	1	1	1	1	1	1
Jordart	Prøve	Vanninnhold w (%)	γ (kN/m ³)						

10

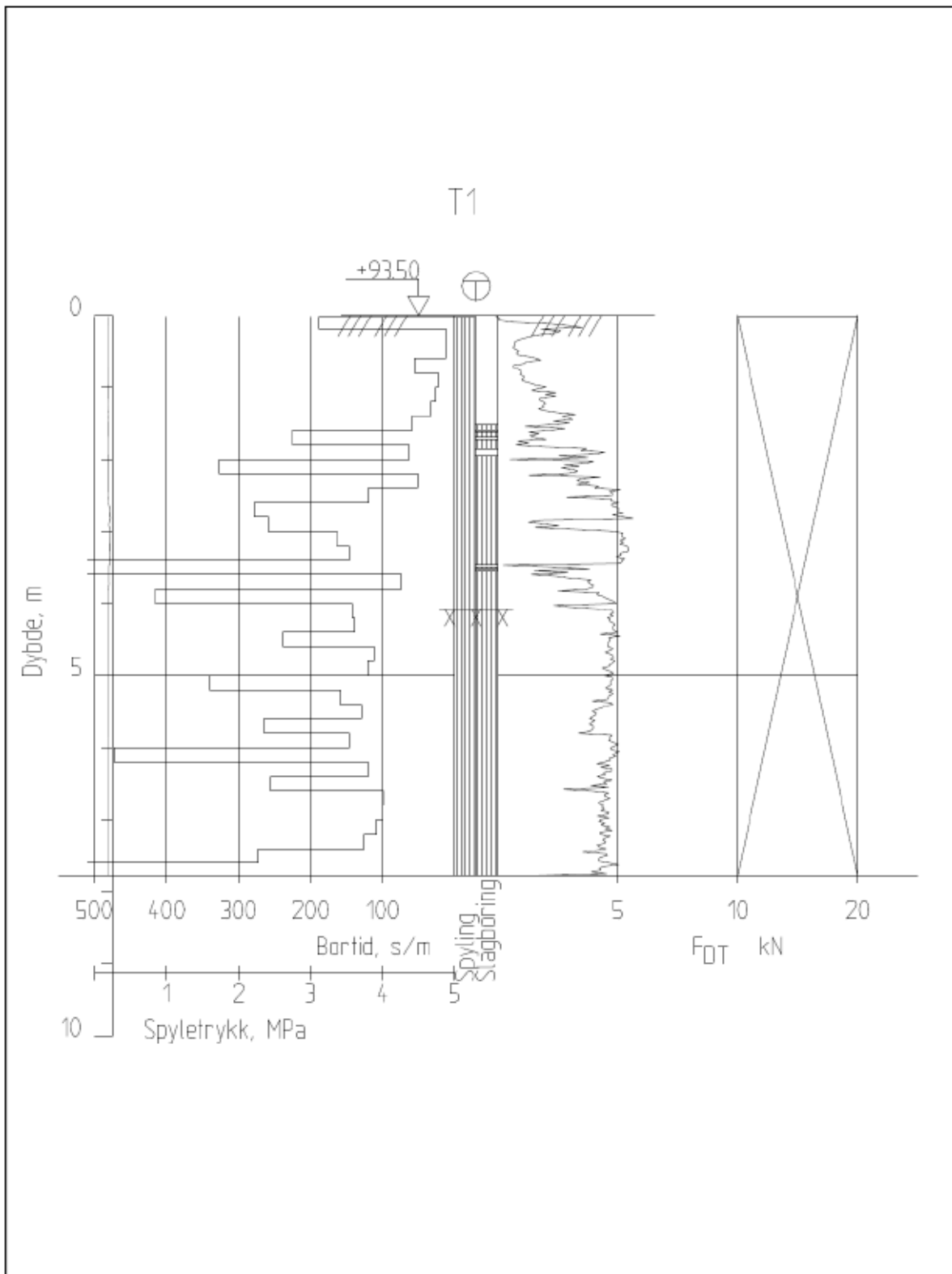
0	Grusig, sandig, siltig leirig MATERIALE	1	1	1	1	1	1	1	1
Jordart	Prøve	Vanninnhold w (%)	γ (kN/m ³)						



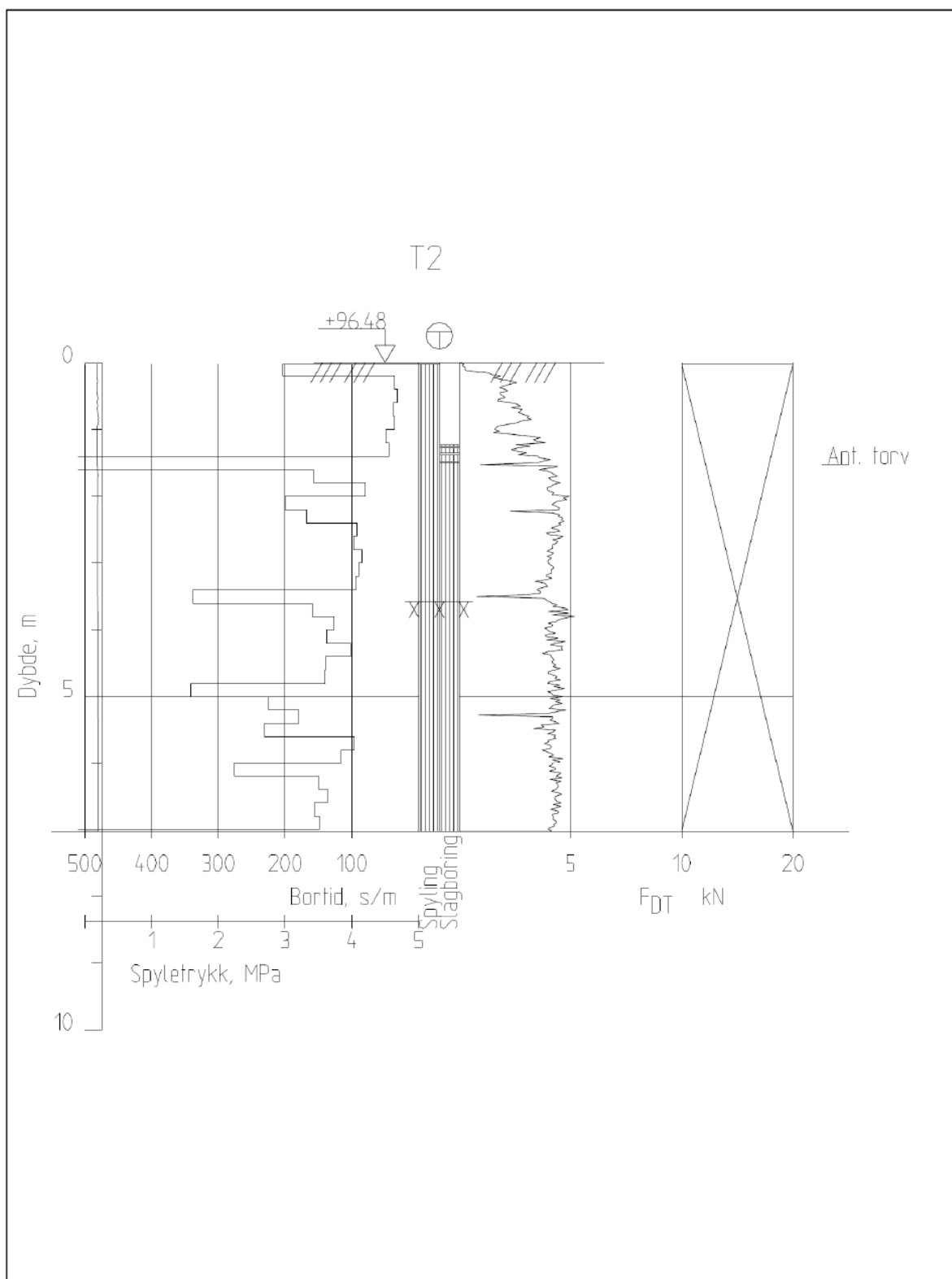
Profil S1-S1
1 : 200

Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
NVE			SOC			2017-11-09
Snøsamleskjem og grøft ovenfor spisshusene i Longyearbyen			Målestokk 1:200		Format A1	
Lengdeprofiler for snøsamleskjemmer SINTEF Byggforsk, Infrastruktur Berg- og geoteknikk			Oppdragsleder: S. Christensen			
			Oppdragsnr. 102016774			
Disiplin: B			Løpnummer: Vedlegg 2-5		Status Rev: 00	

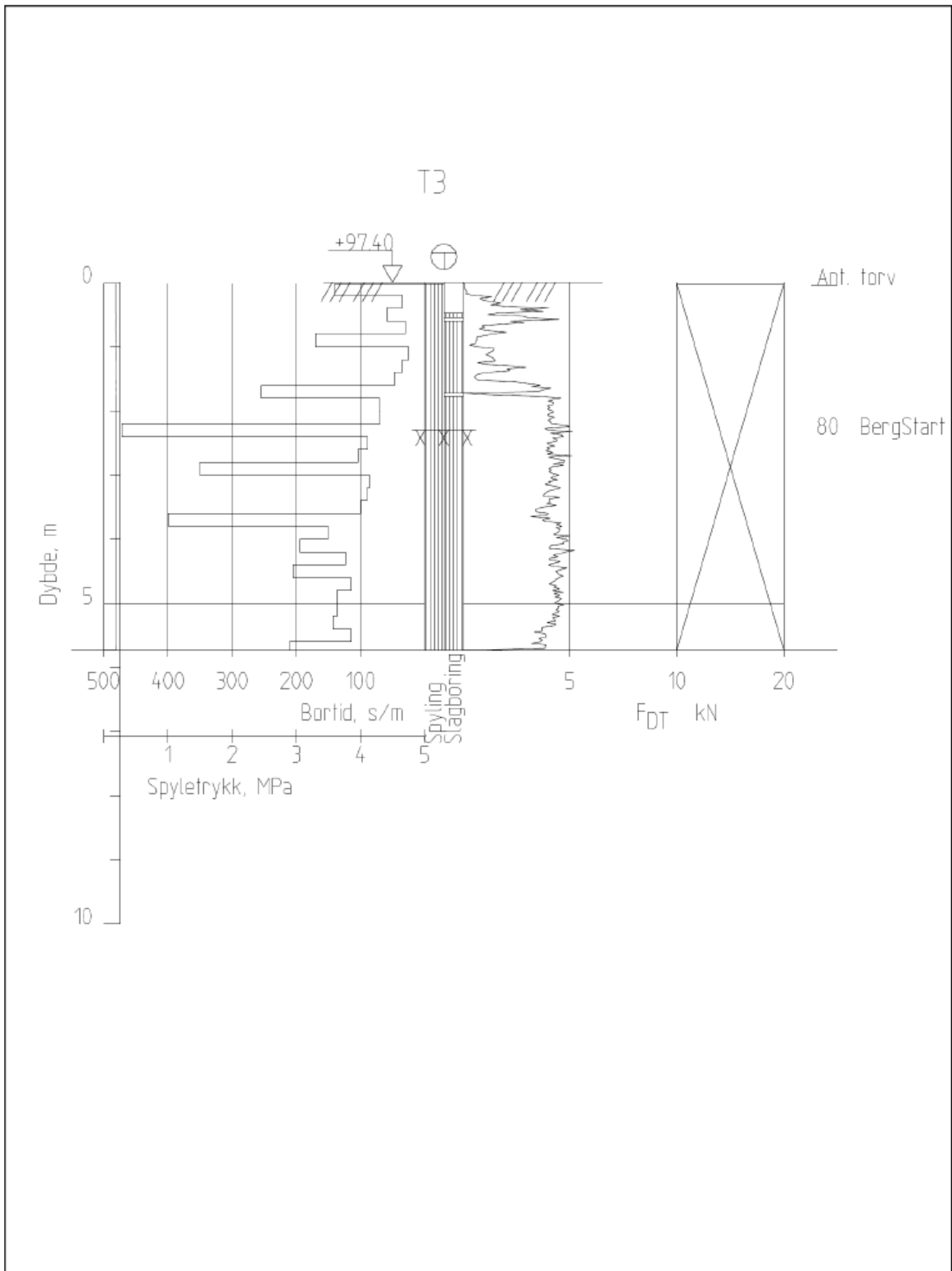




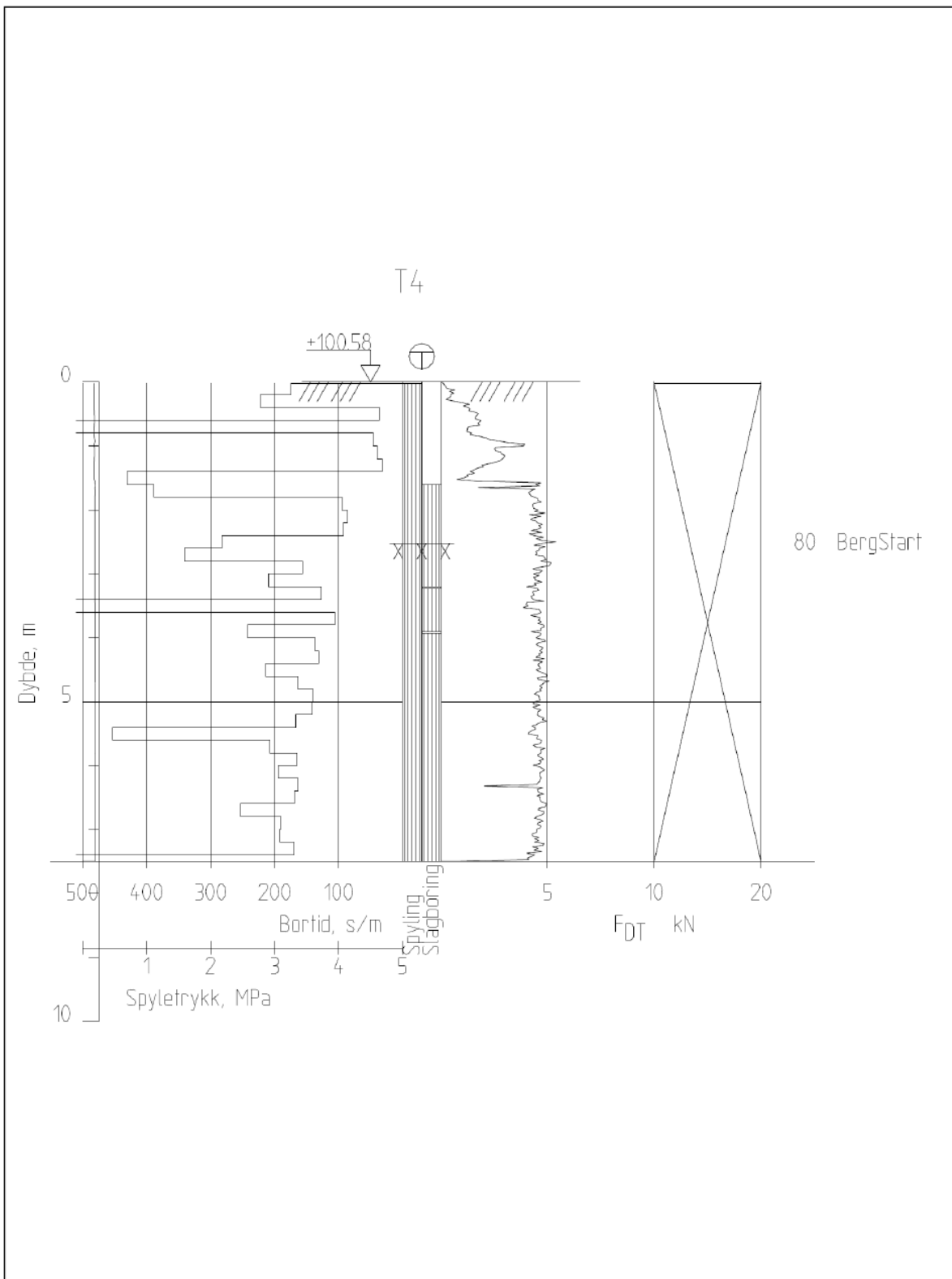
		Statustilstand	Rev.	Endring		Uttar	Bev.	Anes.	Dato	
						SOC			2017-11-08	
		Rassikring - Longyearbyen					Målestokk		Først	
							-		A4	
Totalsonering T1						Oppdragsleder				
SINTEF Byggeforsk Infrastruktur, Berg og geoteknikk						S.Christensen				
						Oppdragsnr.				
						102016774				
						Diagtype	Leperammen	Statustilstand	Rev.	
						B			00	



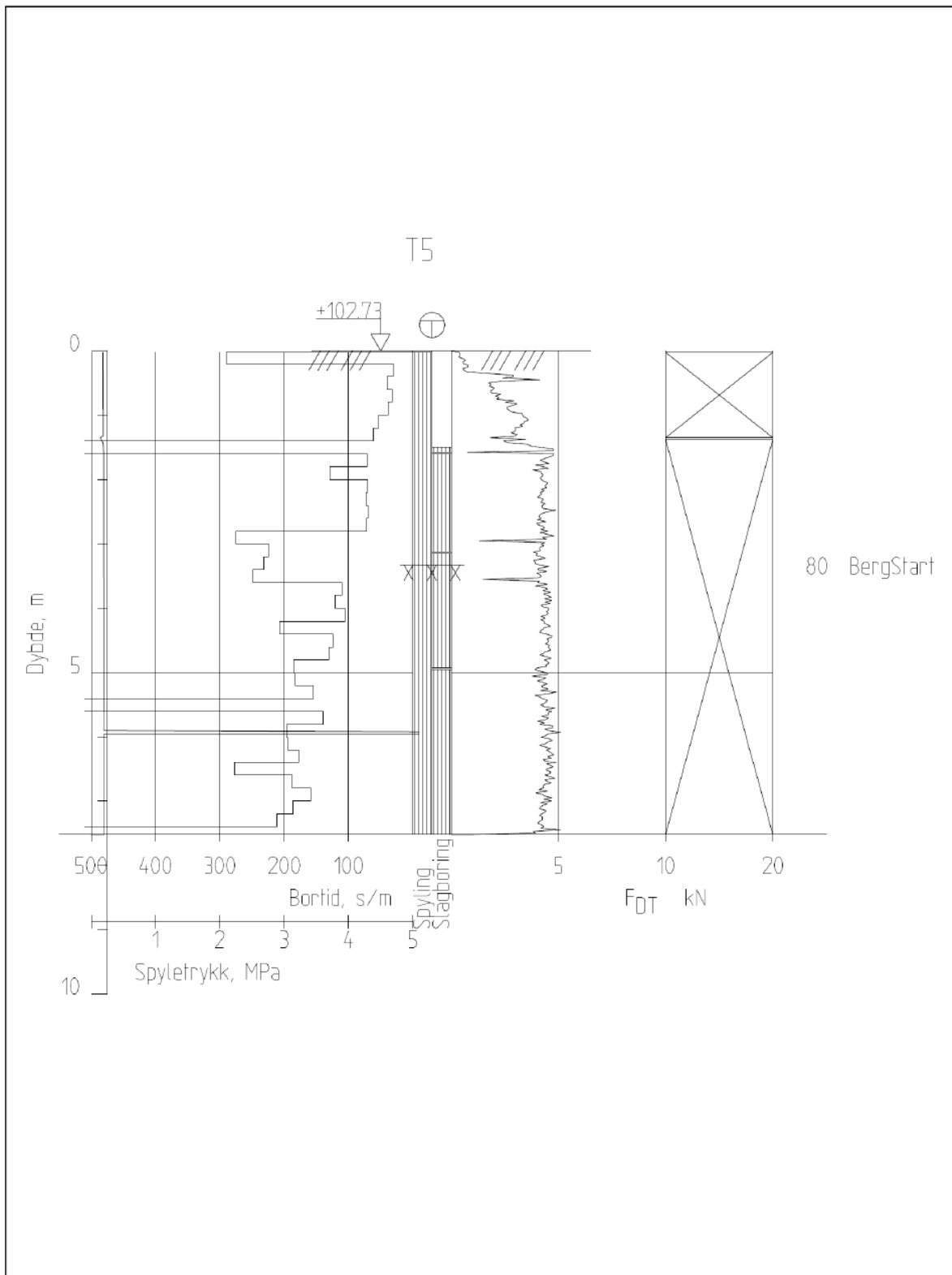
Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
			SOC			2017-11-08
Rassikring - Longyearbyen			Målestokk	Formål		
			-	A4		
Totalsondering T2			Oppdragsleder:			
SINTEF Byggforsk			S.Christensen			
Infrastruktur, Berg og geoteknikk			Oppdragsnr:			
			102016774			
			Disiplin	Løpenummer	Status	Rev.
			B			00




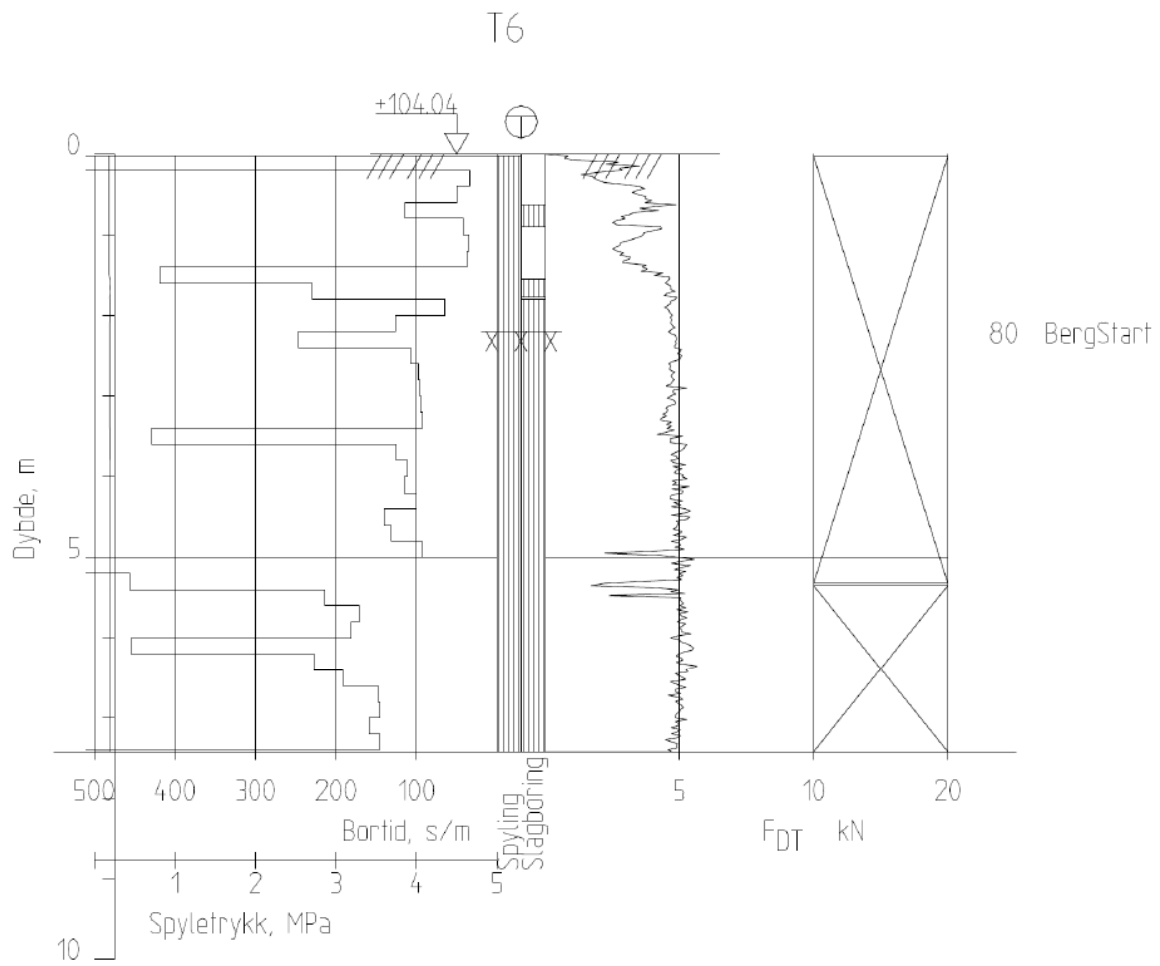
	Status	Rev.	Endring			Utført	Kontr.	Ansvr.	Dato
	Rassikring - Longyearbyen						SOC		2017-11-08
	Totalsondering T3						Målestikk		Format
	SINTEF Byggforsk Infrastruktur, Berg og geoteknikk						Opplagsleden	S.Christensen	
						Oppdragsnr.	102016774		
						Disiplin	Løpenummer	Status	Rev.
						B			00



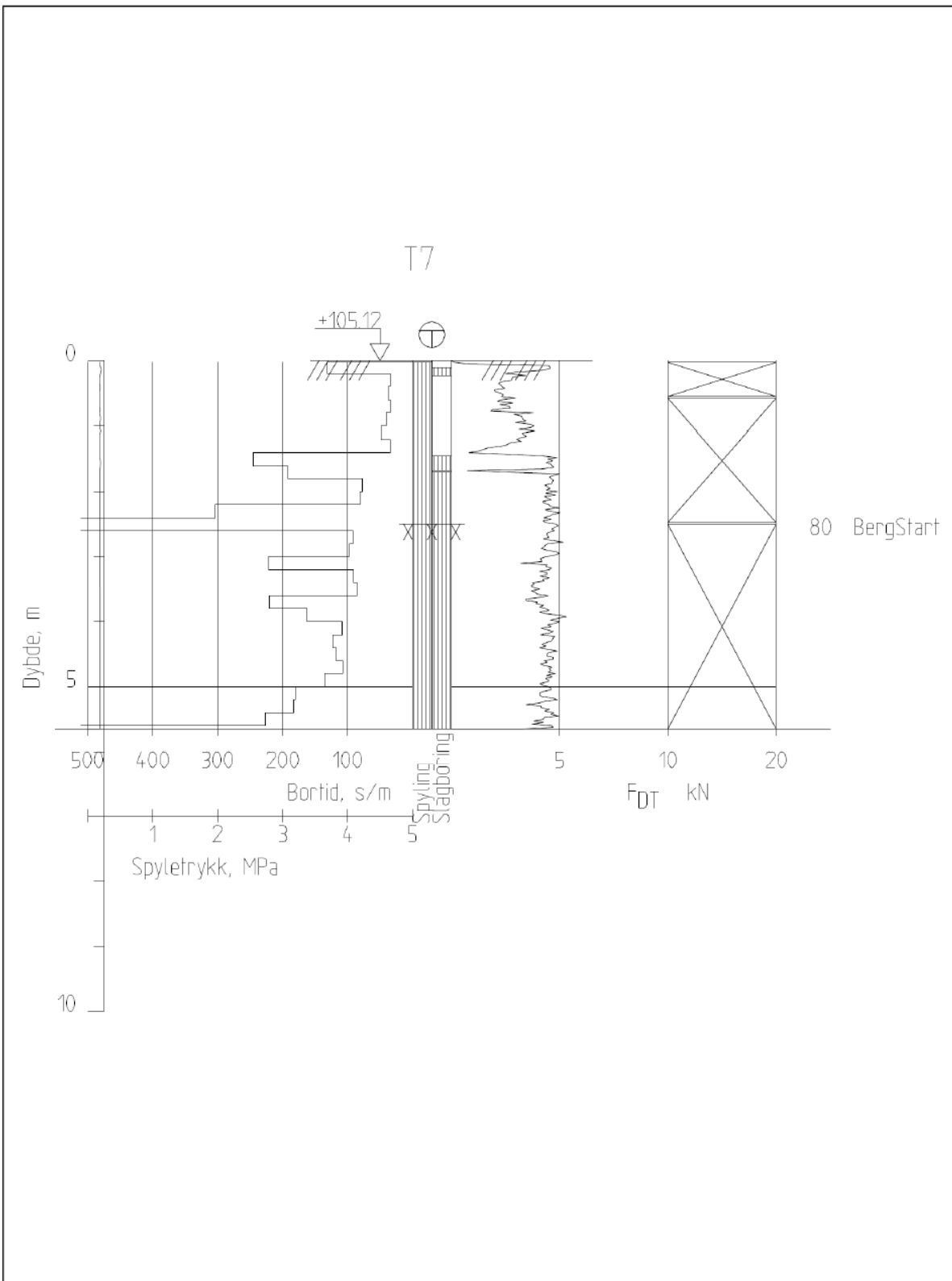
Status	Rev.	Endring	Utført	Kantr.	Ansv.	Date
			SOC			2017-11-08
Rassikring - Longyearbyen			Målestokk	Format		
			-	A4		
Totalsondering T4			Oppdragsleder:			
SINTEF Byggforsk Infrastruktur, Berg og geoteknikk			S. Christensen			
			Oppdragsnr.			
			102016774			
			Disiplin	Løpnummer	Status	Rev.
			B			00



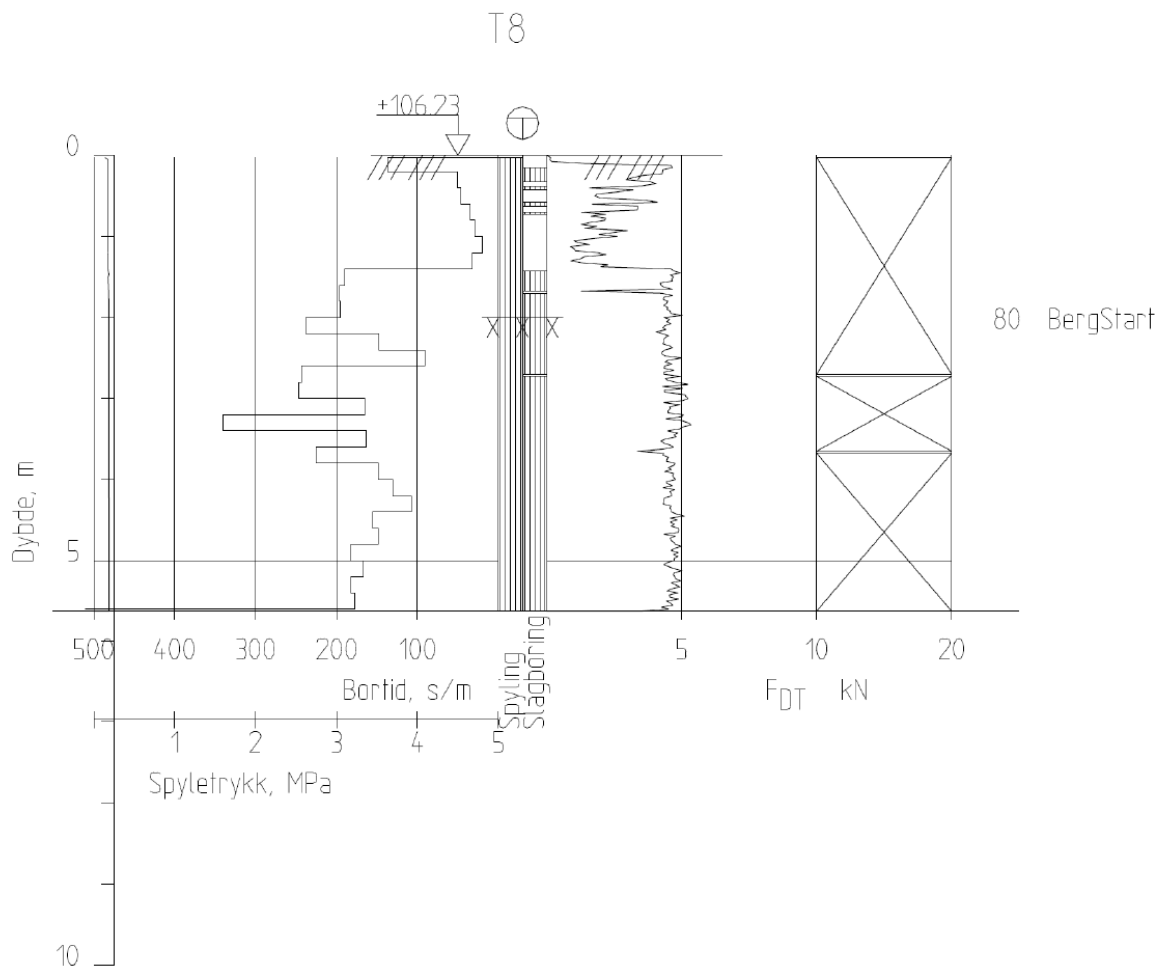
Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
		Rassikring - Longyearbyen	SOC			2017-11-08
		Totalsondering T5	Målestokk	=		Format A4
		SINTEF Byggforsk Infrastruktur, Berg og geoteknikk	Oppdragsleder:	S.Christensen		
			Oppdragsnr.:	102016774		
		Disiplin:	Løpernummer:	Status:	Rev.:	
		B			00	




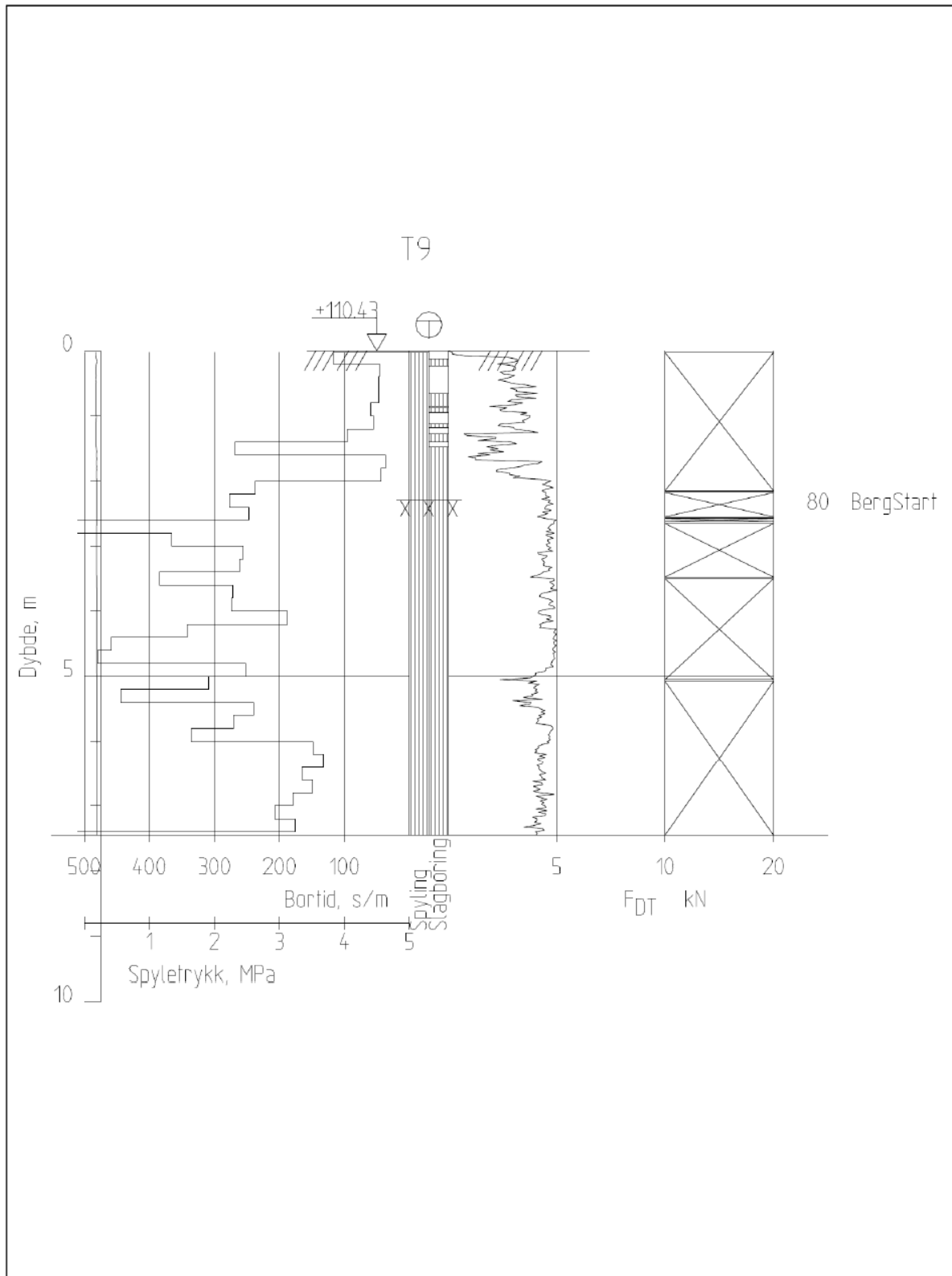
Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
			SOC			2017-11-08
Rassikring - Longyearbyen			Målestokk	Format		
			-	A4		
Totalsondering T6			Oppdragsleder:			
SINTEF Byggforsk			S.Christensen			
Infrastruktur, Berg og geoteknikk			Oppdragsnr.			
			102016774			
			Disiplin	Løpenummer	Status	Rev.
			B			00



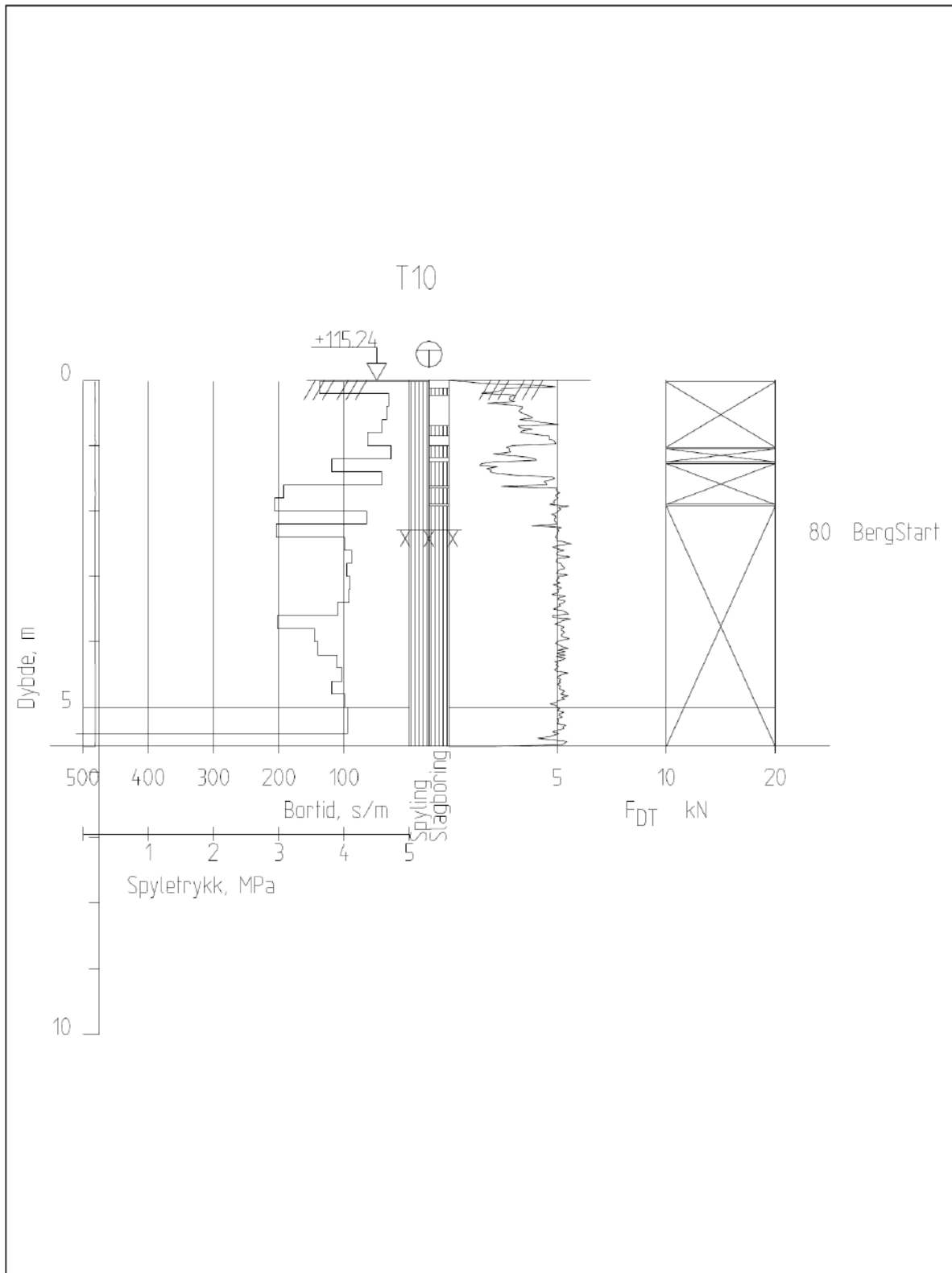
Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ans.	Date
			SOC			2017-11-08
Rassikring - Longyearbyen			Målestokk		Format	
			-		A4	
Totalsondering T7			Oppdragsleder:			
SINTEF Byggforsk Infrastruktur, Berg og geoteknikk			S.Christensen			
			Oppdragsnr.:			
			102016774			
			Disiplin:	Løpenummer:	Status:	Rev.:
			B			00



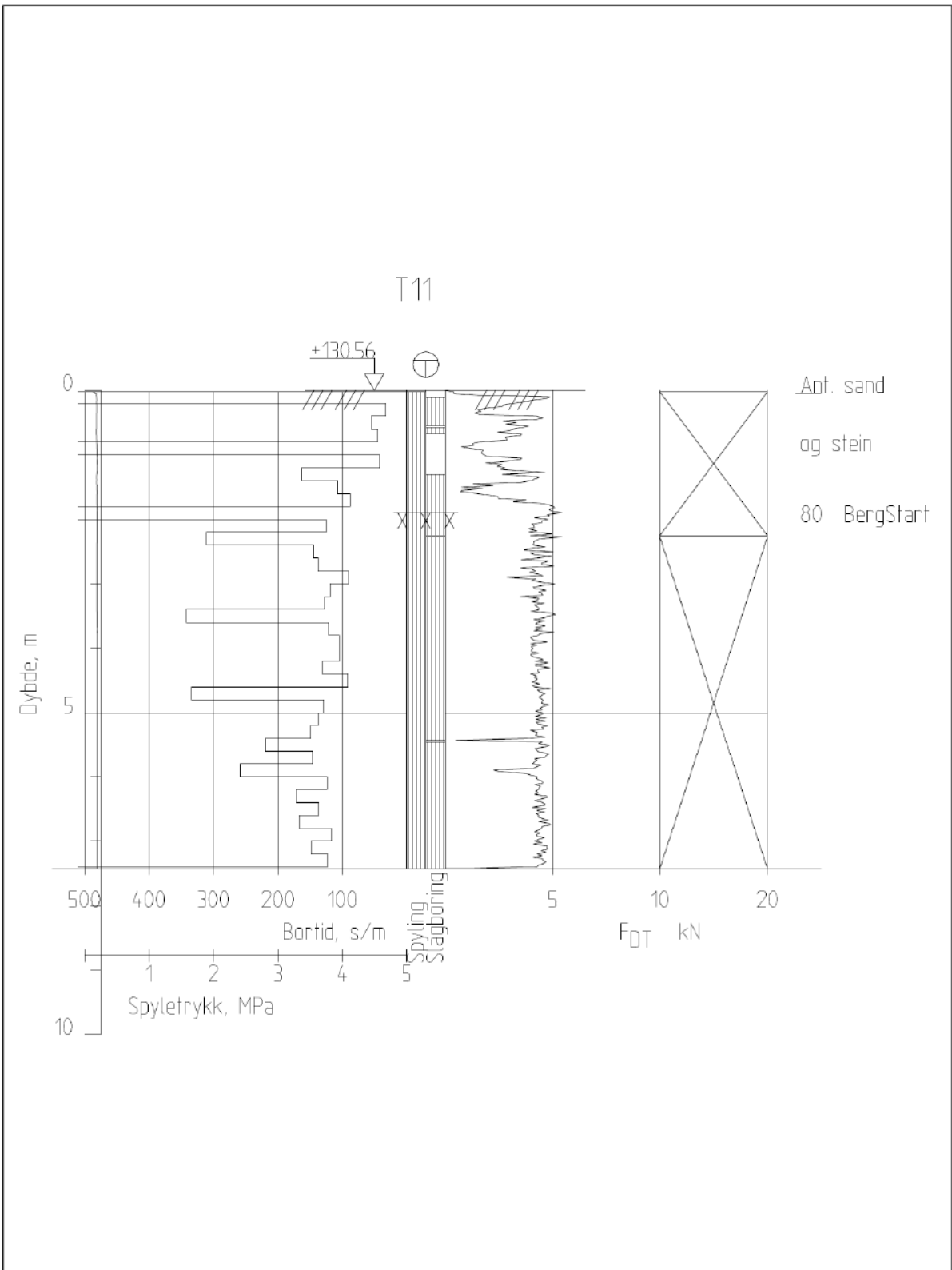
Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
			SOC			2017-11-08
Rassikring - Longyearbyen			Målestokk	Format		
			-	A4		
Totalsondering T8			Oppdragsleder			
SINTEF Byggforsk Infrastruktur, Berg og geoteknikk			S.Christensen			
			Oppdragsnr.		102016774	
			Disiplin	Løpnummer	Status	Rev.
			B			00



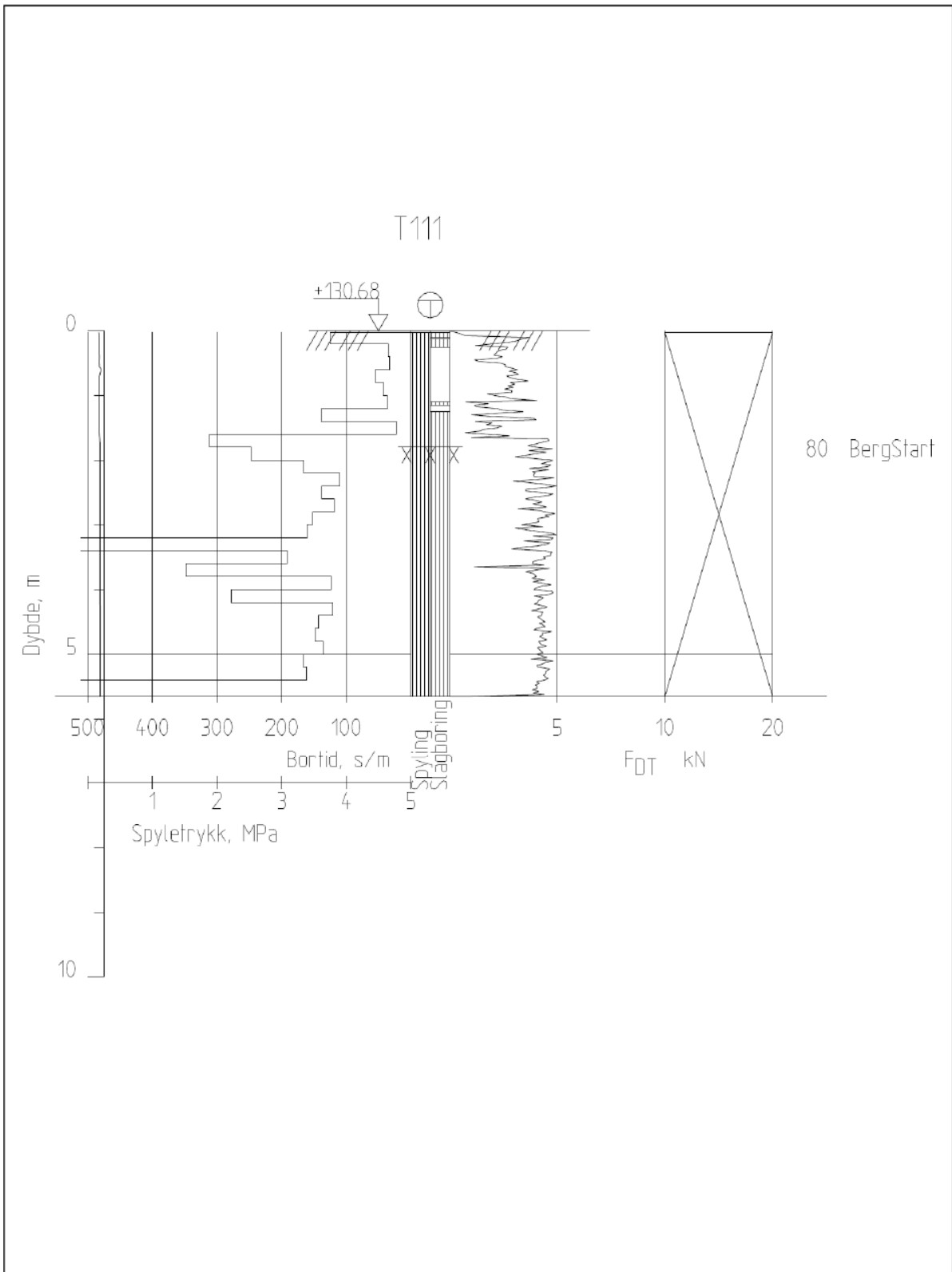
Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Date
			SOC			2017-11-08
Rassikring - Longyearbyen			Målestokk	Format		
			-	A4		
Totalsondering T9			Oppdragsleder:			
SINTEF Byggeforsk Infrastruktur, Berg og geoteknikk			S.Christensen			
			Oppdragsnr.			
			102016774			
			Disiplin	Løpnummer:	Stal/val	Rev.
			B			00



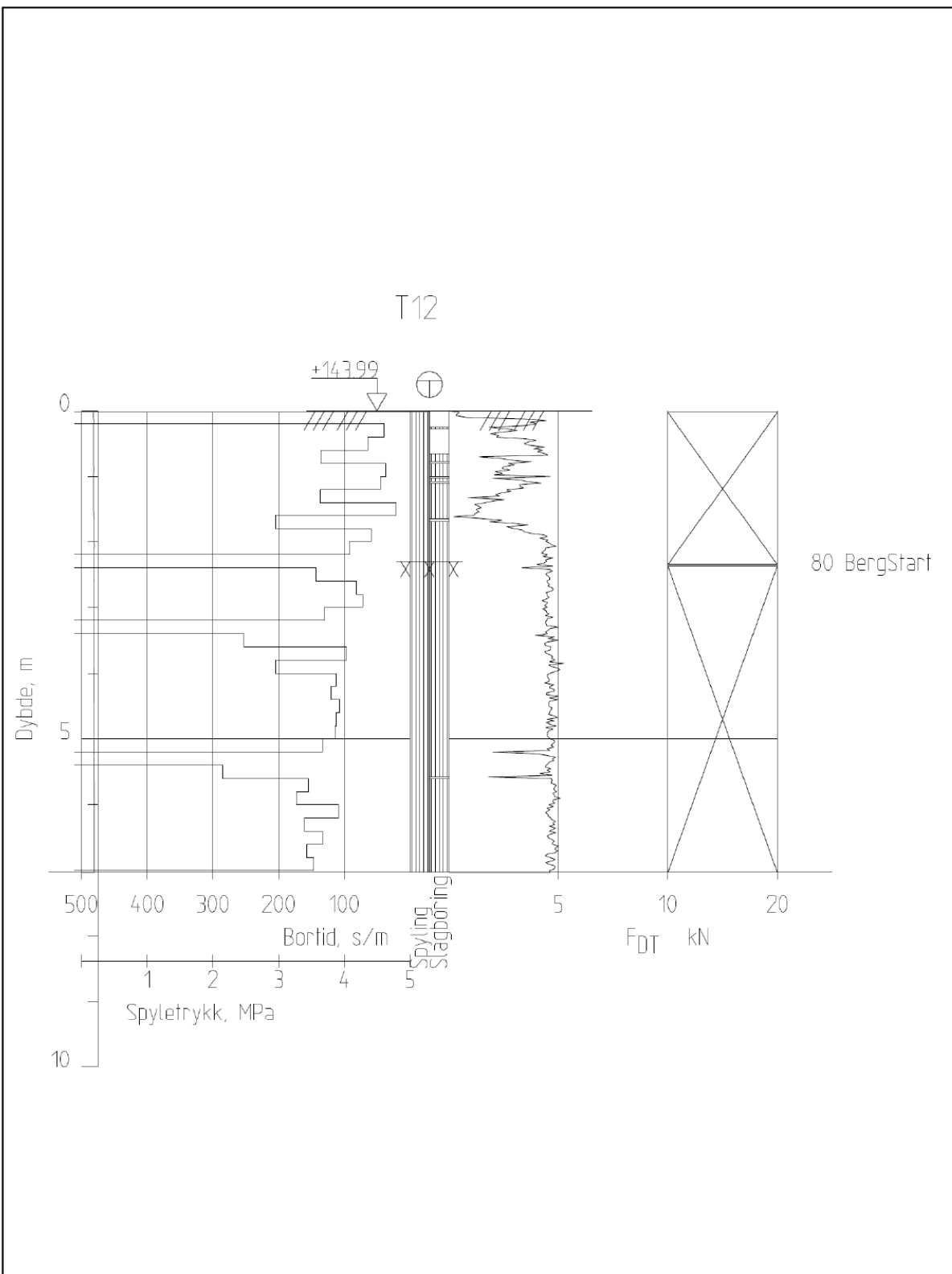
		Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato	
		Rassikring - Longyearbyen				SOC			2017-11-08
		Totalsondering T10				Målestokk	Format		
		SINTEF Byggforsk Infrastruktur, Berg og geoteknikk				-	A4		
				Disiplin	Oppdragsleder:		S.Christensen		
				B	Oppdragsnr.:		102016774		
				Løpnummer:	Status:		Rev:		
							00		



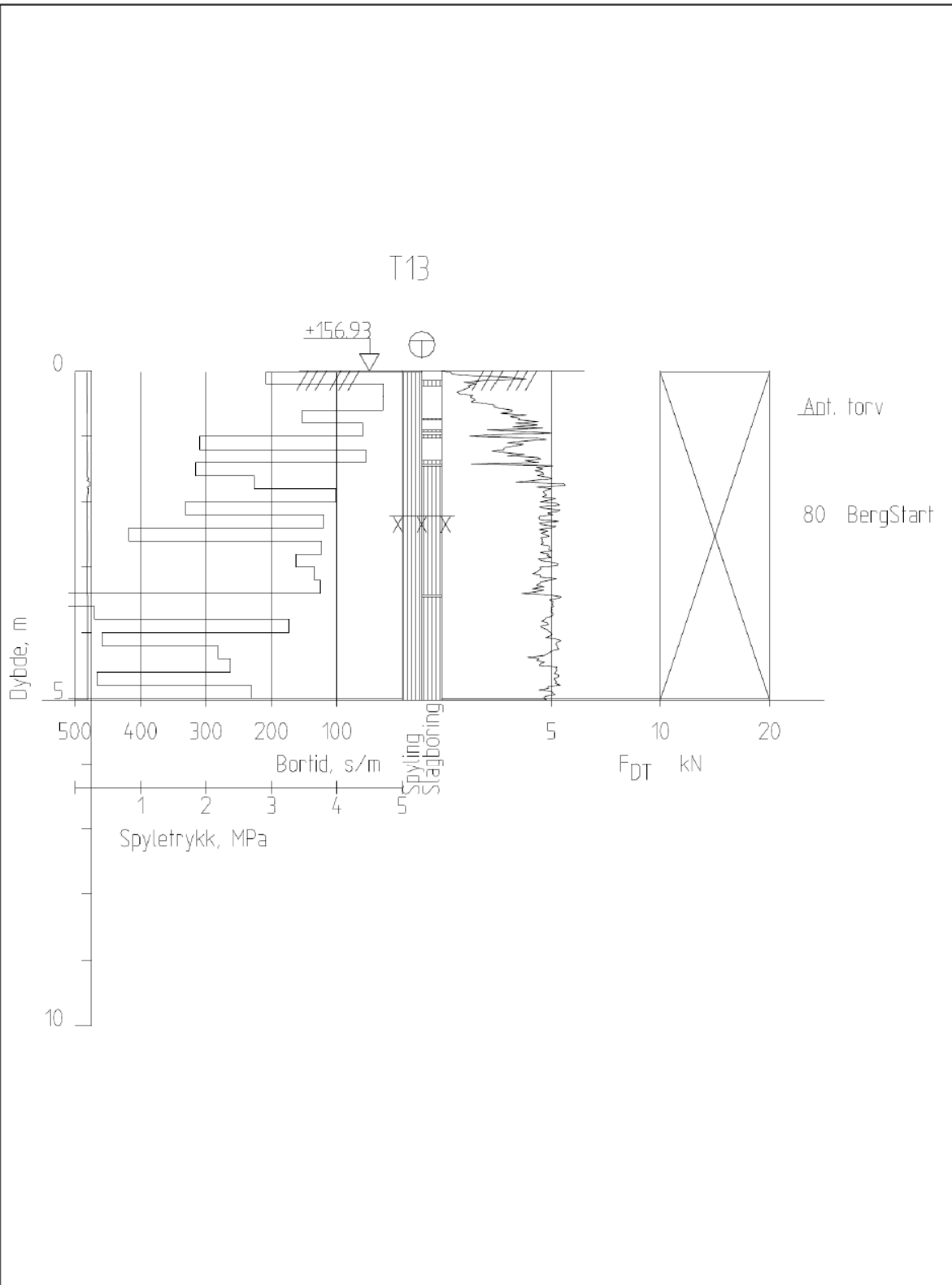
		Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Date	
		Rassikring - Longyearbyen				SOC			2017-11-08
		Totalsondering T11				Målestokk	Format		
		SINTEF Byggeforsk Infrastruktur, Berg og geoteknikk				-	A4		
					Oppdragsleder:		S.Christensen		
					Oppdragsnr.:		102016774		
					Disiplin:	Løpenummer:		Status Rev:	
					B			00	



Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Date
			SOC			2017-11-08
Rassikring - Longyearbyen			Målestokk	Format		
			-	A4		
Totalsondering T111			Oppdragsleder:			
SINTEF Byggforsk			S.Christensen			
Infrastruktur, Berg og geoteknikk			Oppdragsnr.:			
			102016774			
			Disiplin	Løpenummer	Status	Rev.
			B			00

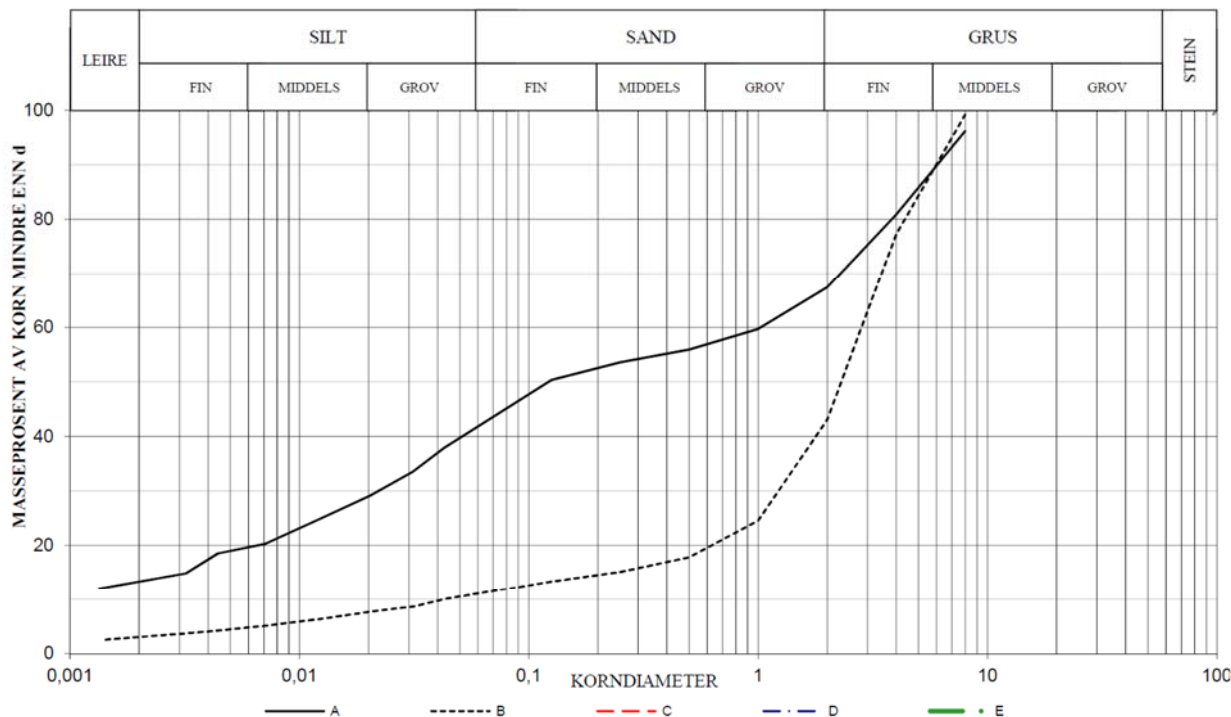


Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
		Rassikring - Longyearbyen	SOC			2017-11-08
		Totalsondering T12	Målestokk			Format
		SINTEF Byggforsk Infrastruktur, Berg og geoteknikk	-			A4
			Oppdragsleder:	S.Christensen		
			Oppdragsnr.:	102016774		
			Disiplin:	Løpnummer:	Status:	Rev.:
			B			00



		Statustilstand	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Date	
		Rassikring - Longyearbyen				SOC			2017-11-08
		Totalsondering T13				Målestokk	Format		
		SINTEF Byggforsk Infrastruktur, Berg og geoteknikk				Oppdragsleder:		S.Christensen	
						Oppdragsnr.		102016774	
				Disiplin	Løpenummer		Statustilstand	Rev.	
				B				00	

SYM BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	BESKRIVELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	1	0,0-2,0 m	Siltig, grusig, sandig, leirig MATERIALE	knust grus/stein	X	X	X
B	1	6,0-6,5 m	Grusig, sandig MATERIALE	knust grus/stein	X	X	X
C							
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glodetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_c = \frac{D_{30}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

METODE:

TS = Torr sikt

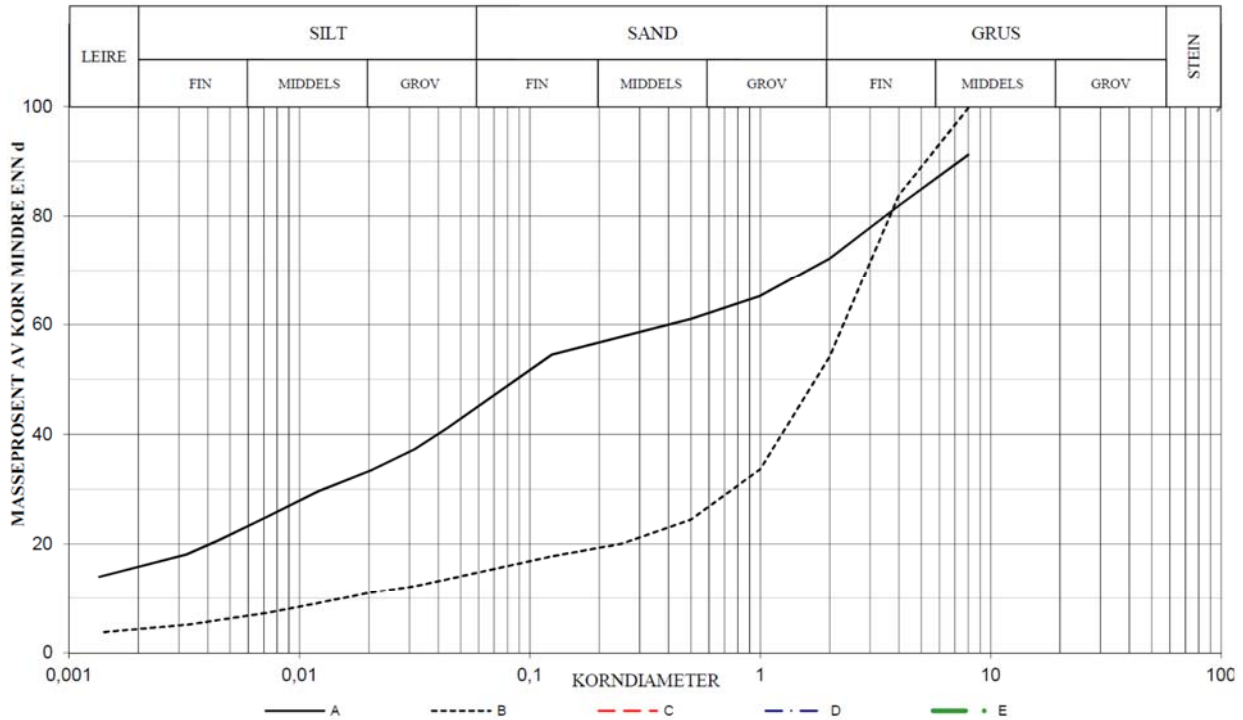
VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Vanninnhold %	Telegruppe	Korndensitet ρ_s	< 0,02 mm %	Glodetap %	C_u	D_{10} mm	D_{30} mm	D_{50} mm	D_{60} mm
A	12,9	T4		29,0				0,022	0,203	1,033
B	(2,9)	T2		7,6		69,9	0,043	1,293	2,405	2,990
C										
D										
E										

KORNGRADERING		Konstr./Tegnet	Kontrollert	Multiconsult
Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) Planlegging av skredsikring ovenfor spisshusene og Lia Longyearbyen, Svalbard		RAGS	TEREZK	
		Dato 02.11.2017	Godkjent	
MULTICONSULT AS Kvaloyveien 156, 9013 TROMSØ Tlf: 77 62 26 00		Oppdragsnummer 10201112	Tegnings nr. RIG-TEG- 060	Rev.

SYM BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	BESKRIVELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	2	0,0-1,4 m	LEIRE, siltig, grusig, sandig	knust grus/stein	X	X	X
B	2	2,5-3,5 m	Grusig, sandig, leirig MATERIALE	knust grus/stein	X	X	X
C							
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_u = \frac{D^2_{30}}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

METODE:

TS = Tørr sikt

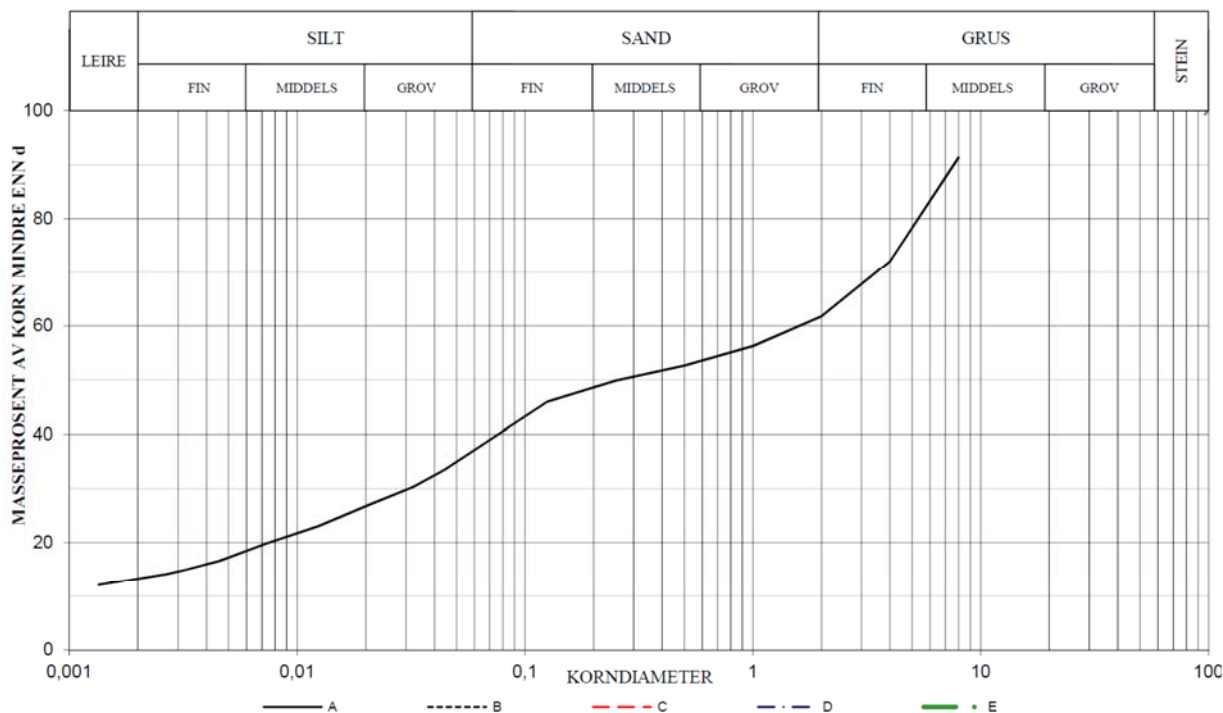
VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Vanninnhold %	Telegruppe	Korndensitet ρ_s	< 0,02 mm %	Glødetap %	C_u	D_{10} mm	D_{30} mm	D_{50} mm	D_{60} mm
A	14,6	T4		33,2				0,013	0,154	0,419
B	(5,5)	T2		10,9		151,2	0,016	0,801	1,797	2,393
C										
D										
E										

KORNGRADERING		Konstr./Tegnet	Kontrollert	Multiconsult
Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) Planlegging av skredsikring ovenfor spisshusene og Lia Longyearbyen, Svalbard		RAGS	TEREZK	
		Dato 02.11.2017	Godkjent	
MULTICONSULT AS Kvaløyveien 156, 9013 TROMSØ Tlf.: 77 62 26 00		Oppdragsnummer 10201112	Tegnings nr. RIG-TEG- 061	Rev.

SYM BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	BESKRIVELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	3	0,0-1,5 m	Grusig, sandig, siltig, leirig MATERIALE	knust grus/stein, humusholdig	X	X	X
B							
C							
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_c = \frac{D_{30}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

METODE:

TS = Torr sikt

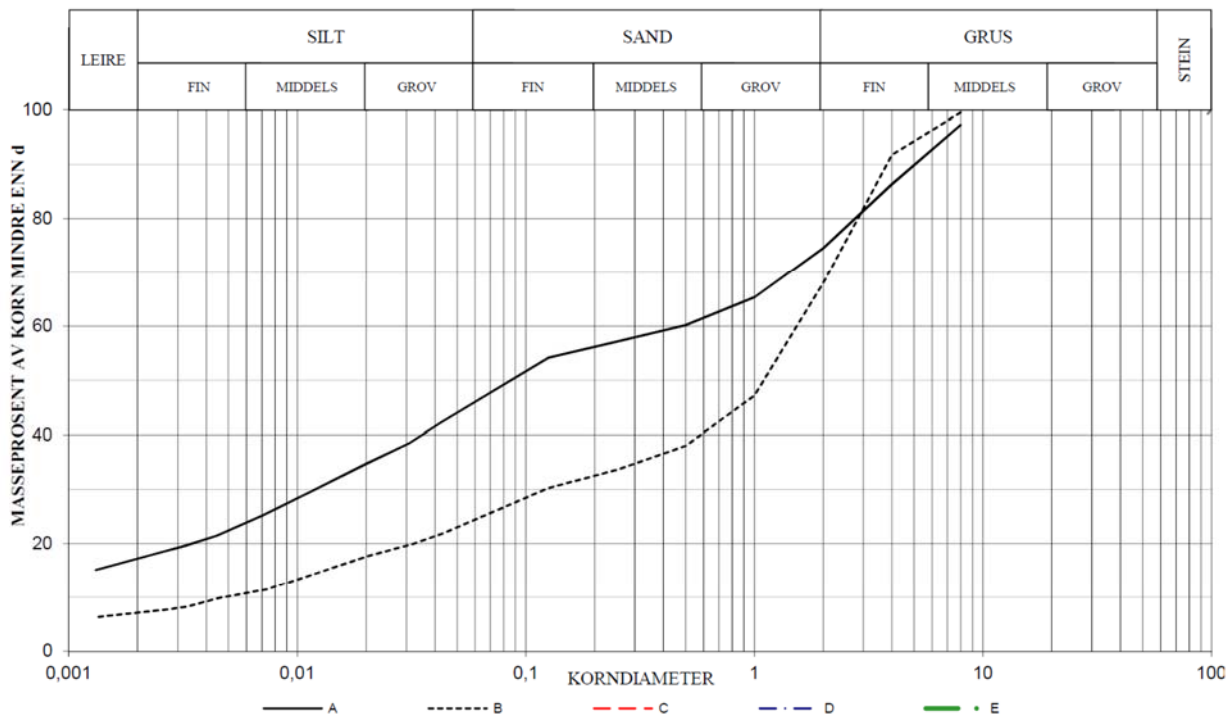
VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Vanninnhold %	Telegruppe	Korndensitet ρ_s	< 0,02 mm %	Glødetap %	C_u	D_{10} mm	D_{30} mm	D_{50} mm	D_{60} mm
A	12,3	T3		26,7				0,031	0,262	1,679
B										
C										
D										
E										

KORNGRADERING		Konstr./Tegnet	Kontrollert	Multiconsult
Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) Planlegging av skredsikring ovenfor spisshusene og Lia Longyearbyen, Svalbard		RAGS	TEREJK	
		Dato 02.11.2017	Godkjent	
MULTICONSULT AS Kvaloyveien 156, 9013 TROMSO Tlf.: 77 62 26 00		Oppdragsnummer 10201112	Tegnings nr. RIG-TEG- 062	Rev.

SYM BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	BESKRIVELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	4	0,0-1,5 m	LEIRE, sandig, siltig, grusig	knust grus/stein	X	X	X
B	4	1,9-2,2 m	Sandig, grusig, siltig, leirig MATERIALE	knust grus/stein	X	X	X
C							
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_c = \frac{D_{30}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

METODE:

TS = Tørr sikt

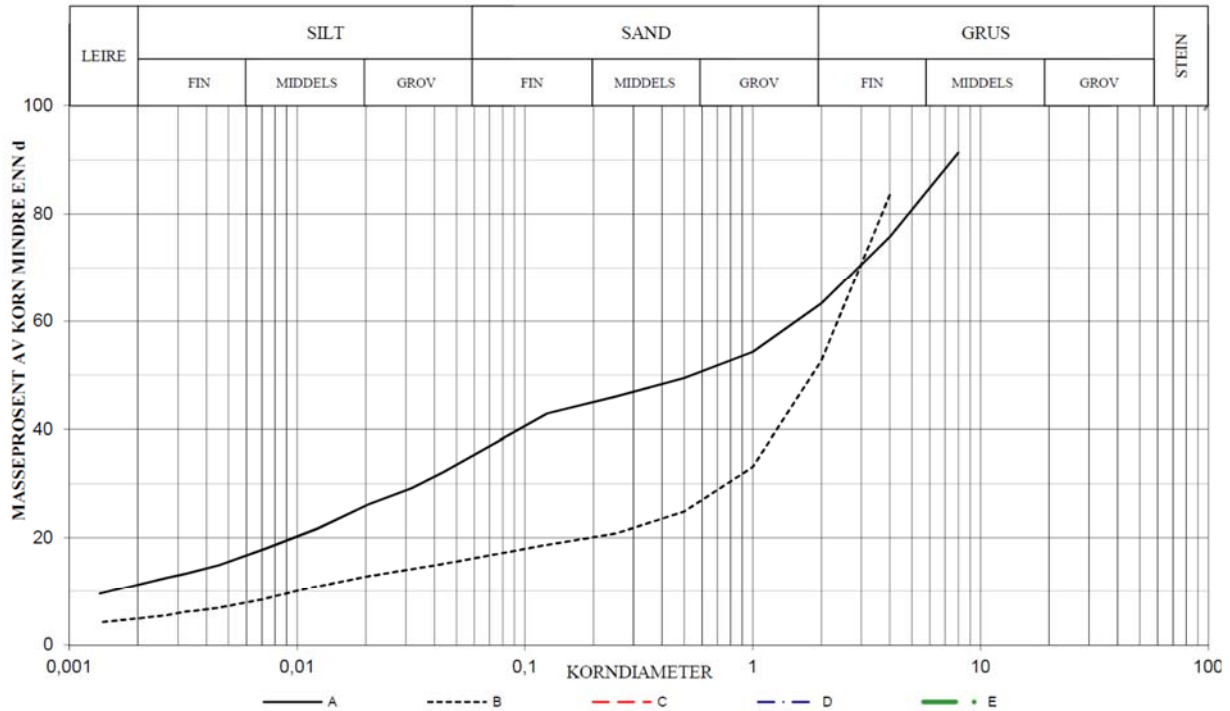
VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Vanninnhold %	Telegruppe	Korndensitet ρ_s	< 0,02 mm %	Glødetap %	C_u	D_{10} mm	D_{30} mm	D_{50} mm	D_{60} mm
A	12,8	T4		34,7				0,012	0,150	0,483
B	13,9	T3		17,5		332,9	0,005	0,123	1,135	1,615
C										
D										
E										

KORNGRADERING		Konstr./Tegnet	Kontrollert	Multiconsult
Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) Planlegging av skredsikring ovenfor spisshusene og Lia Longyearbyen, Svalbard		RAGS	TEREZK	
		Dato 02.11.2017	Godkjent	
MULTICONSULT AS Kvaløyveien 156, 9013 TROMSØ Tlf.: 77 62 26 00		Oppdragsnummer 10201112	Tegnings nr. RIG-TEG- 063	Rev.

SYM BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	BESKRIVELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	5	0,0-1,3 m	Grusig, sandig, siltig, leirig MATERIALE	knust grus/stein, humusholdig	X	X	X
B	5	1,5-2,2 m	Grusig, sandig MATERIALE	knust grus/stein	X	X	X
C							
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_c = \frac{D_{30}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

METODE:

TS = Torr sikt

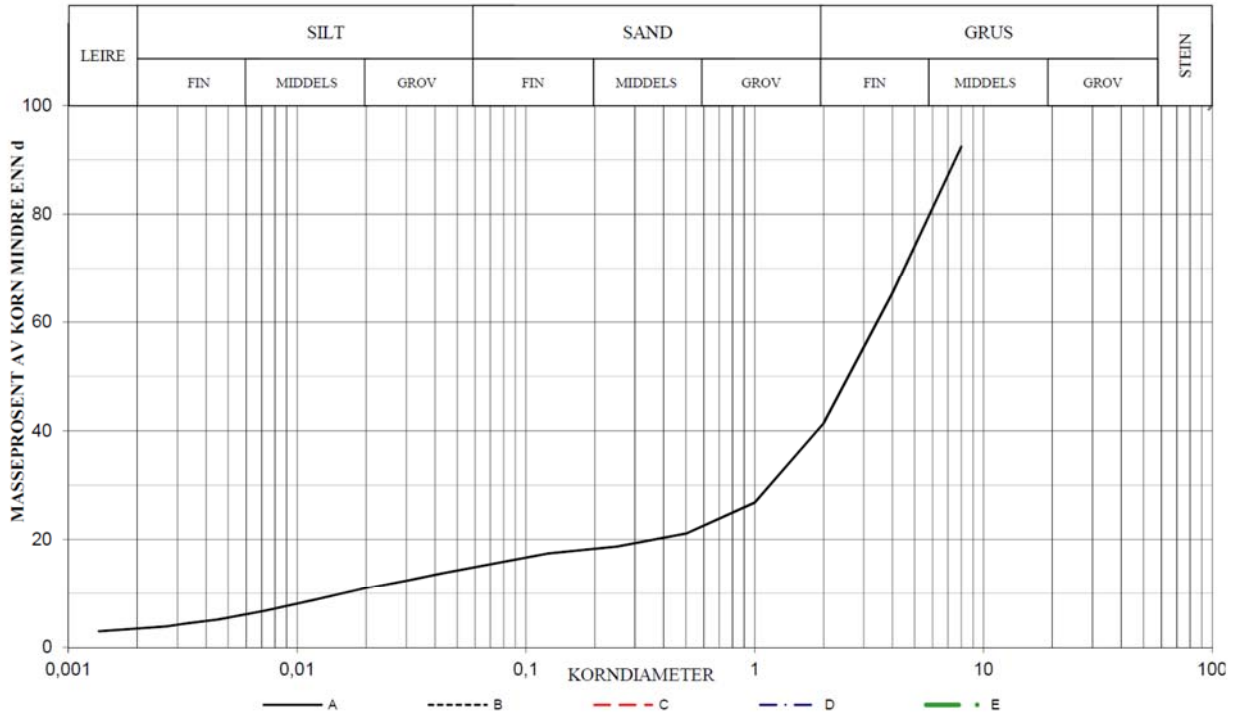
VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Vanninnhold %	Telgruppe	Korndensitet ρ_s	< 0,02 mm %	Glødetap %	C_u	D_{10} mm	D_{30} mm	D_{50} mm	D_{60} mm
A	12,7	T3		25,9		1045,9	0,002	0,035	0,554	1,631
B	10,9	T3		12,8		242,9	0,010	0,810	1,863	2,475
C										
D										
E										

KORNGRADERING		Konstr./Tegnet	Kontrollert	Multiconsult
Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) Planlegging av skredsikring ovenfor spisshusene og Lia Longyearbyen, Svalbard		RAGS	TEREZK	
		Dato 02.11.2017	Godkjent	
MULTICONSULT AS Kvaløyveien 156, 9013 TROMSØ Tlf.: 77 62 26 00		Oppdragsnummer 10201112	Tegnings nr. RIG-TEG- 064	Rev.

SYM BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	BESKRIVELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	6	0,0-1,5 m	Grusig, sandig MATERIALE	knust grus/stein, humusholdig	X	X	X
B							
C							
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_u = \frac{D_{30}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_{it} = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

METODE:

TS = Torr sikt

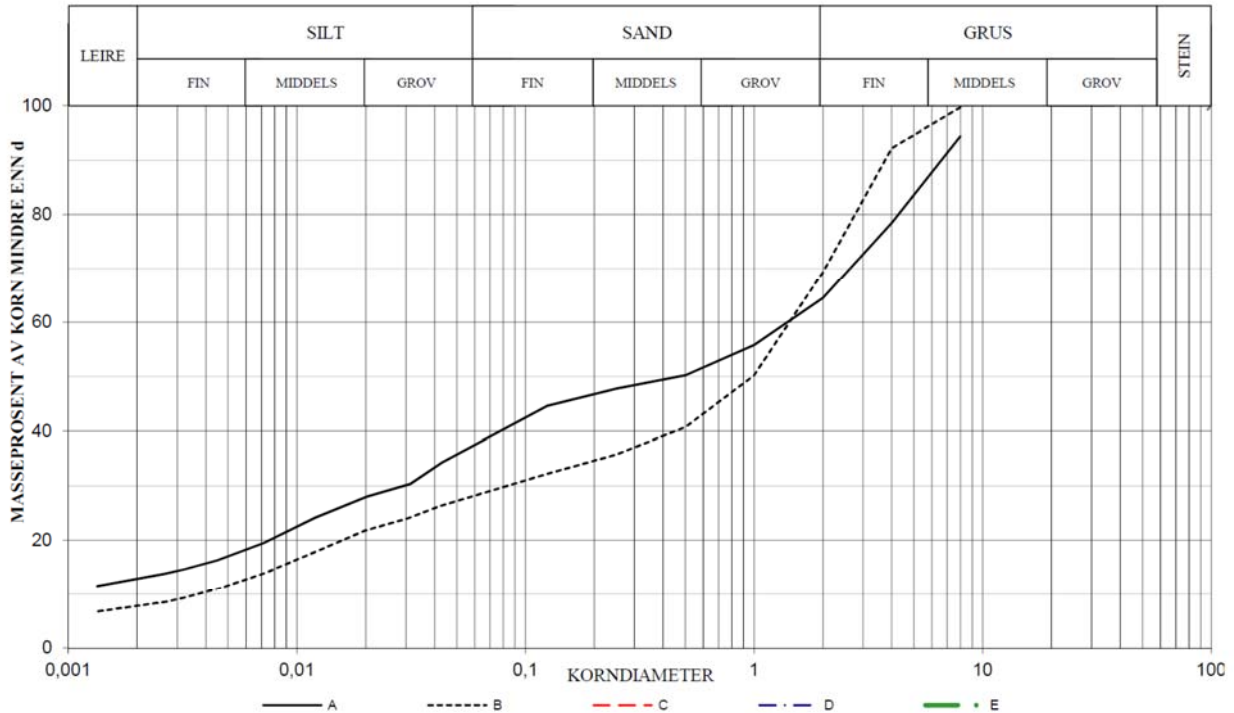
VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Vanninnhold %	Telegruppe	Korndensitet ρ_s	< 0,02 mm %	Glødetap %	C_u	D_{10} mm	D_{30} mm	D_{50} mm	D_{60} mm
A	7,9	T2		11,0		217,1	0,016	1,218	2,717	3,552
B										
C										
D										
E										

KORNGRADERING		Konstr./Tegnet	Kontrollert	Multiconsult
Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) Planlegging av skredsikring ovenfor spissbusene og Lia Longyearbyen, Svalbard		RAGS	TEREZK	
		Dato 02.11.2017	Godkjent	
MULTICONSULT AS Kvaløyveien 156, 9013 TROMSØ Tlf.: 77 62 26 00		Oppdragsnummer 10201112	Tegnings nr. RIG-TEG- 065	Rev.

SYM BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	BESKRIVELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	7	0,0-1,45 m	Grusig, sandig, siltig, leirig MATERIALE	knust grus/stein, humusholdig	X	X	X
B	7	1,5-2,5 m	Sandig, grusig, siltig, leirig MATERIALE	knust grus/stein	X	X	X
C							
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_z = \frac{D_{30}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

METODE:

TS = Torr sikt

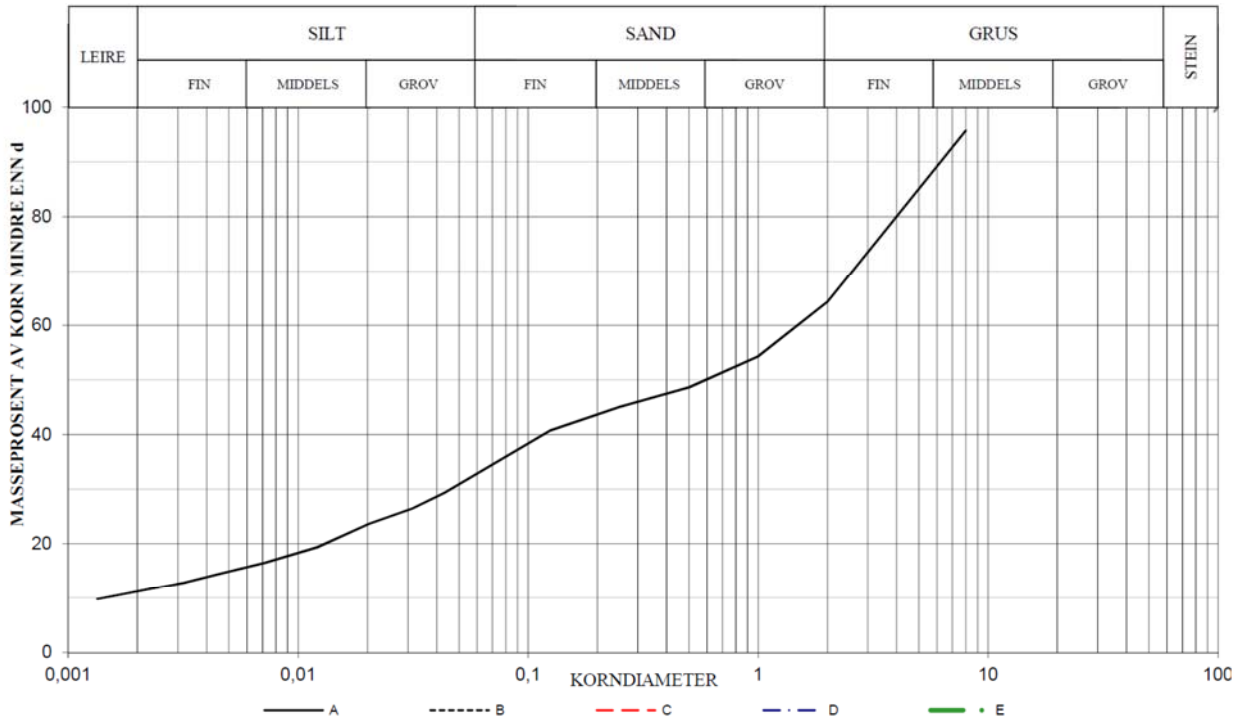
VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Vanninnhold %	Telegruppe	Korndensitet ρ_s	< 0,02 mm %	Glødetap %	C_u	D_{10} mm	D_{30} mm	D_{50} mm	D_{60} mm
A	13,1	T3		27,9				0,030	0,479	1,485
B	10,1	T3		21,8		405,2	0,004	0,094	0,988	1,512
C										
D										
E										

KORNGRADERING		Konstr./Tegnet	Kontrollert	Multiconsult
Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) Planlegging av skredsikring ovenfor spisshusene og Lia Longyearbyen, Svalbard		RAGS	TEREJK	
		Dato 02.11.2017	Godkjent	
MULTICONSULT AS Kvaløyveien 156, 9013 TROMSØ Tlf.: 77 62 26 00		Oppdragsnummer 10201112	Tegnings nr. RIG-TEG- 066	Rev.

SYM BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	BESKRIVELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	8	0,0-1,5 m	Grusig, sandig, siltig, leirig MATERIALE	knust grus/stein, humusholdig	X	X	X
B							
C							
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_c = \frac{D_{30}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

METODE:

TS = Tørr sikt

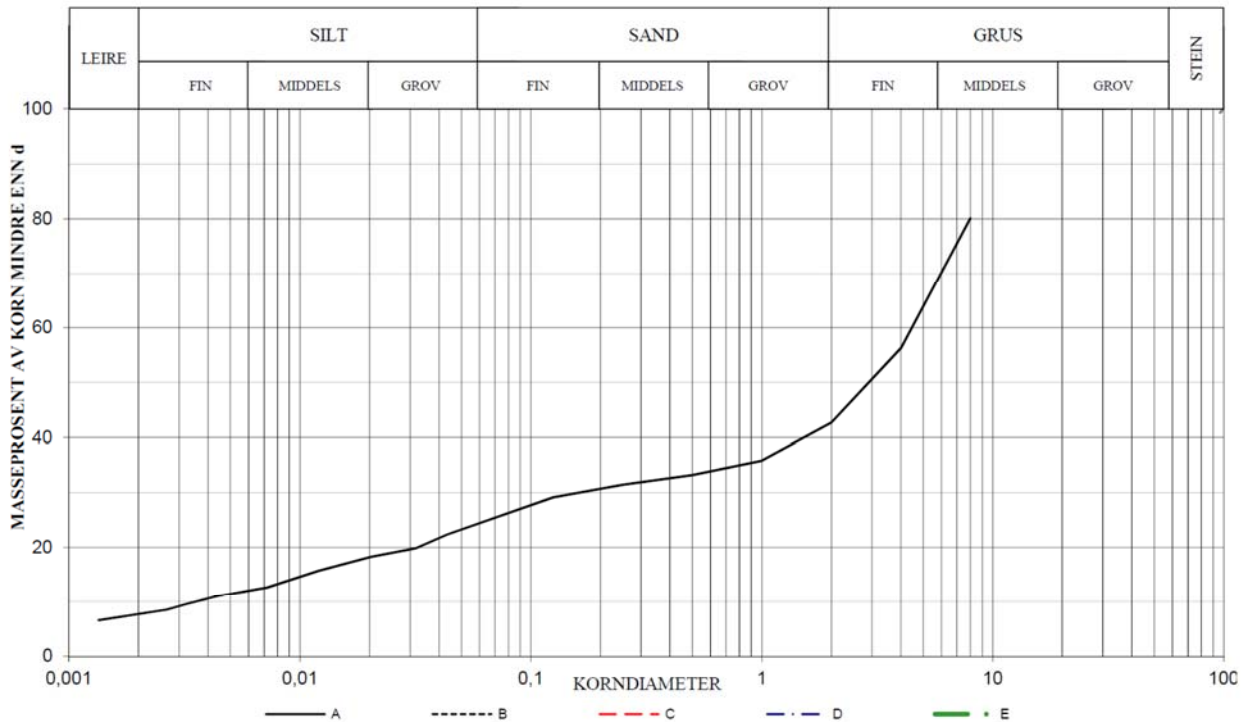
VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Vanninnhold %	Telegruppe	Korndensitet ρ_s	< 0,02 mm %	Glødetap %	C_u	D_{10} mm	D_{30} mm	D_{50} mm	D_{60} mm
A	13,4	T3		23,5		1056,5	0,001	0,048	0,621	1,567
B										
C										
D										
E										

KORNGRADERING		Konstr./Tegnet	Kontrollert	Multiconsult
Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) Planlegging av skredsikring ovenfor spisshusene og Lia Longyearbyen, Svalbard		RAGS	TEREZK	
		Dato 02.11.2017	Godkjent	
MULTICONSULT AS Kvaloyveien 156, 9013 TROMSØ Tlf.: 77 62 26 00		Oppdragsnummer 10201112	Tegnings nr. RIG-TEG- 067	Rev.

SYM BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	BESKRIVELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	9	0,0-1,2 m	Grusig, siltig, leirig MATERIALE	knust grus/stein	X	X	X
B							
C							
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_c = \frac{D_{30}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

METODE:

TS = Torr sikt

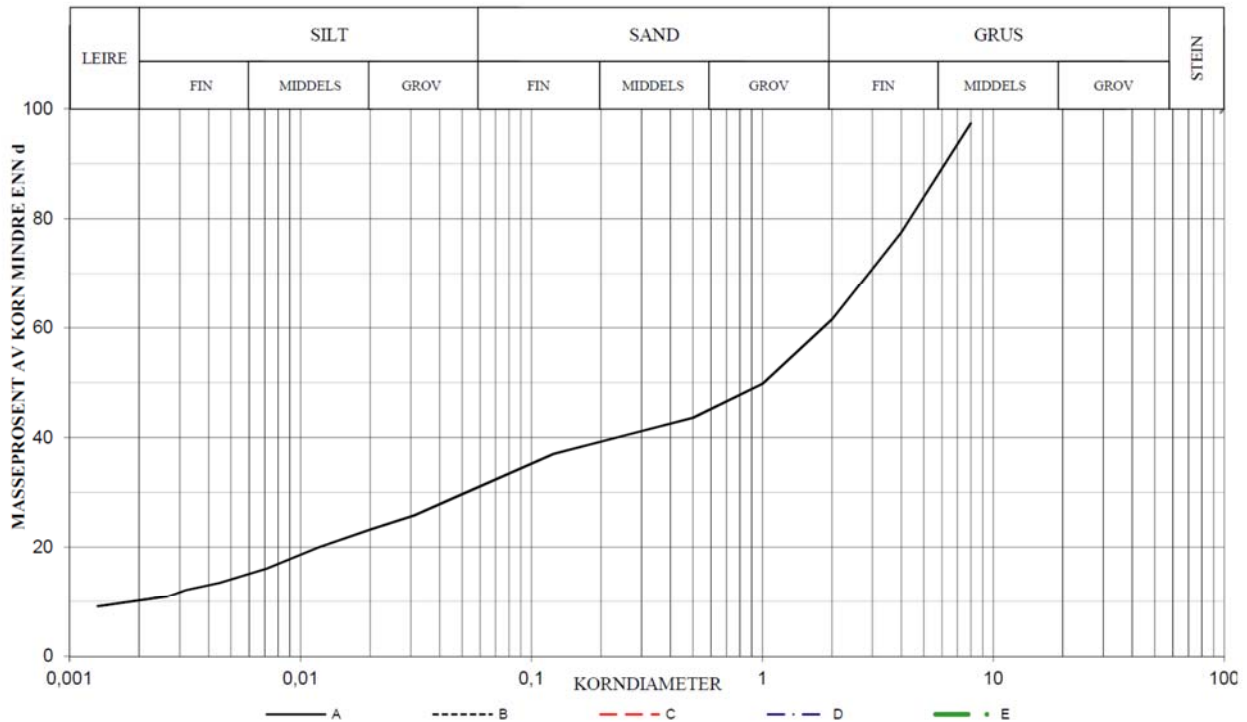
VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Vanninnhold %	Telegruppe	Korndensitet ρ_s	< 0,02 mm %	Glødetap %	C_u	D_{10} mm	D_{30} mm	D_{50} mm	D_{60} mm
A	8,0	T3		18,2		1293,6	0,004	0,169	3,076	4,628
B										
C										
D										
E										

KORNGRADERING		Konstr./Tegnet	Kontrollert	Multiconsult
Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) Planlegging av skredsikring ovenfor spisshusene og Lia Longyearbyen, Svalbard		RAGS	TEREZK	
		Dato 02.11.2017	Godkjent	
MULTICONSULT AS Kvaløyveien 156, 9013 TROMSØ Tlf.: 77 62 26 00		Oppdragsnummer 10201112	Tegnings nr. RIG-TEG- 068	Rev.

SYM BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	BESKRIVELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	10	0,0-1,2 m	Grusig, sandig, siltig, leirig MATERIALE	knust grus/stein	X	X	X
B							
C							
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_c = \frac{D_{20}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

METODE:

TS = Torr sikt

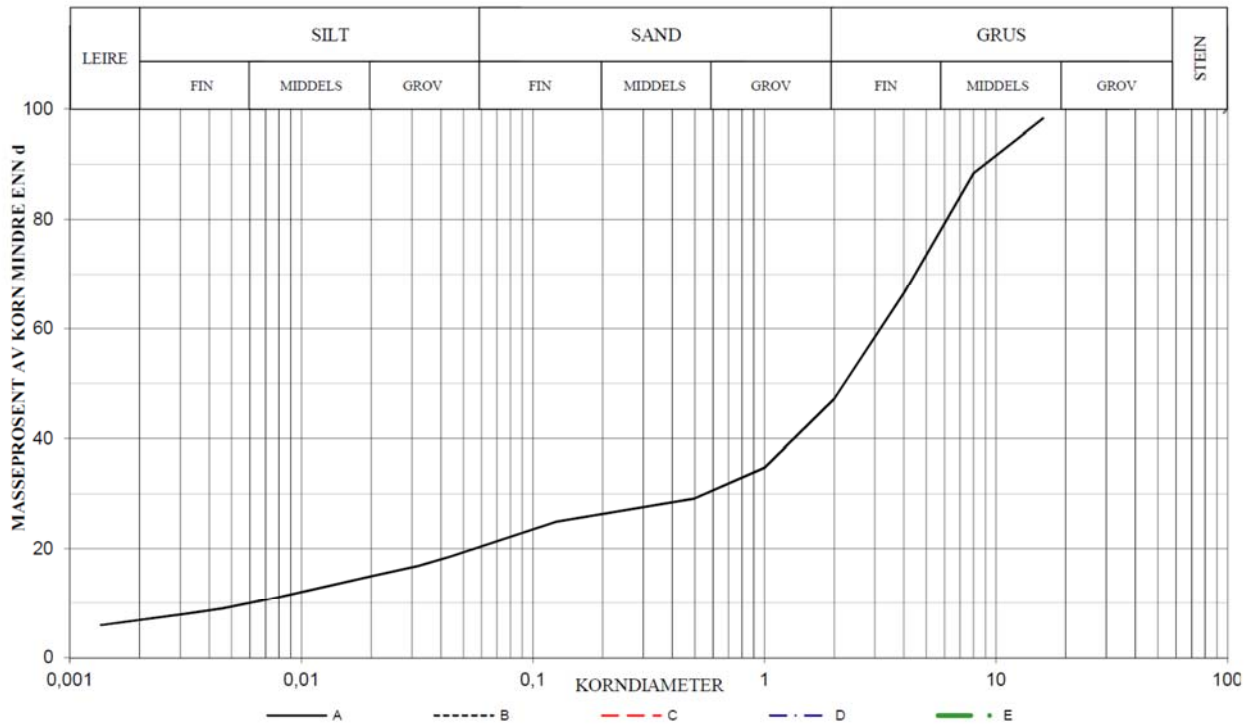
VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Vanninnhold %	Telegruppe	Korndensitet ρ_s	< 0,02 mm %	Glødetap %	C_u	D_{10} mm	D_{30} mm	D_{50} mm	D_{60} mm
A	9,9	T3		23,2		935,7	0,002	0,058	1,020	1,871
B										
C										
D										
E										

KORNGRADERING		Konstr./Tegnet	Kontrollert	Multiconsult
Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) Planlegging av skredsikring ovenfor spissbusene og Lia Longyearbyen, Svalbard		RAGS	TEREJK	
		Dato 02.11.2017	Godkjent	
MULTICONSULT AS Kvaløyveien 156, 9013 TROMSØ Tlf.: 77 62 26 00		Oppdragsnummer 10201112	Tegnings nr. RIG-TEG- 069	Rev.

SYM BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	BESKRIVELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	11	0,0-1,3 m	Grusig, sandig, leirig MATERIALE	knust grus/stein	X	X	X
B							
C							
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_u = \frac{D_{30}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

METODE:

TS = Torr sikt

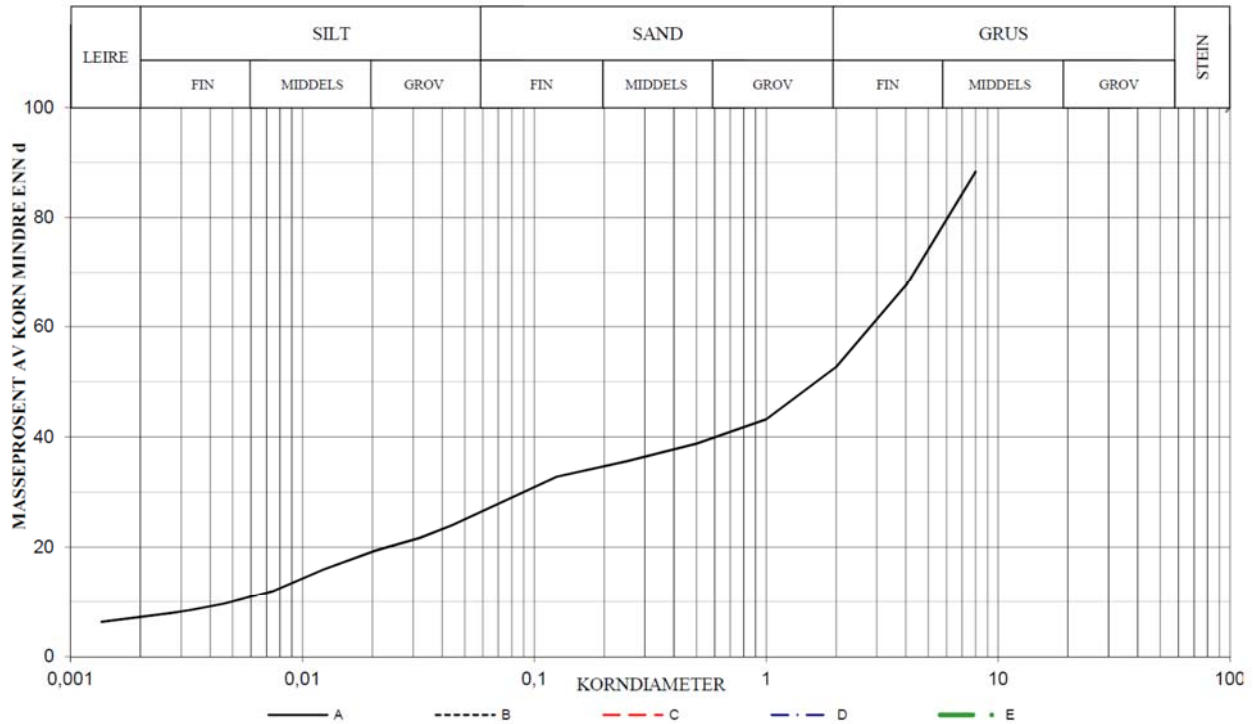
VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Vanninnhold %	Telegruppe	Korndensitet ρ_s	< 0,02 mm %	Glødetap %	C_u	D_{10} mm	D_{30} mm	D_{50} mm	D_{60} mm
A	7,9	T3		14,9		539,6	0,006	0,574	2,290	3,325
B										
C										
D										
E										

KORNGRADERING		Konstr./Tegnet	Kontrollert	Multiconsult
Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) Planlegging av skredsikring ovenfor spisshusene og Lia Longyearbyen, Svalbard		RAGS	TEREZK	
		Dato 02.11.2017	Godkjent	
MULTICONSULT AS Kvaløyveien 156, 9013 TROMSO Tlf: 77 62 26 00		Oppdragsnummer 10201112	Tegnings nr. RIG-TEG- 070	Rev.

SYM BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	BESKRIVELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	111	0,0-1,2 m	Grusig, sandig, siltig, leirig MATERIALE	knust grus/stein	X	X	X
B							
C							
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_u = \frac{D_{30}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_{u'} = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

METODE:

TS = Torr sikt

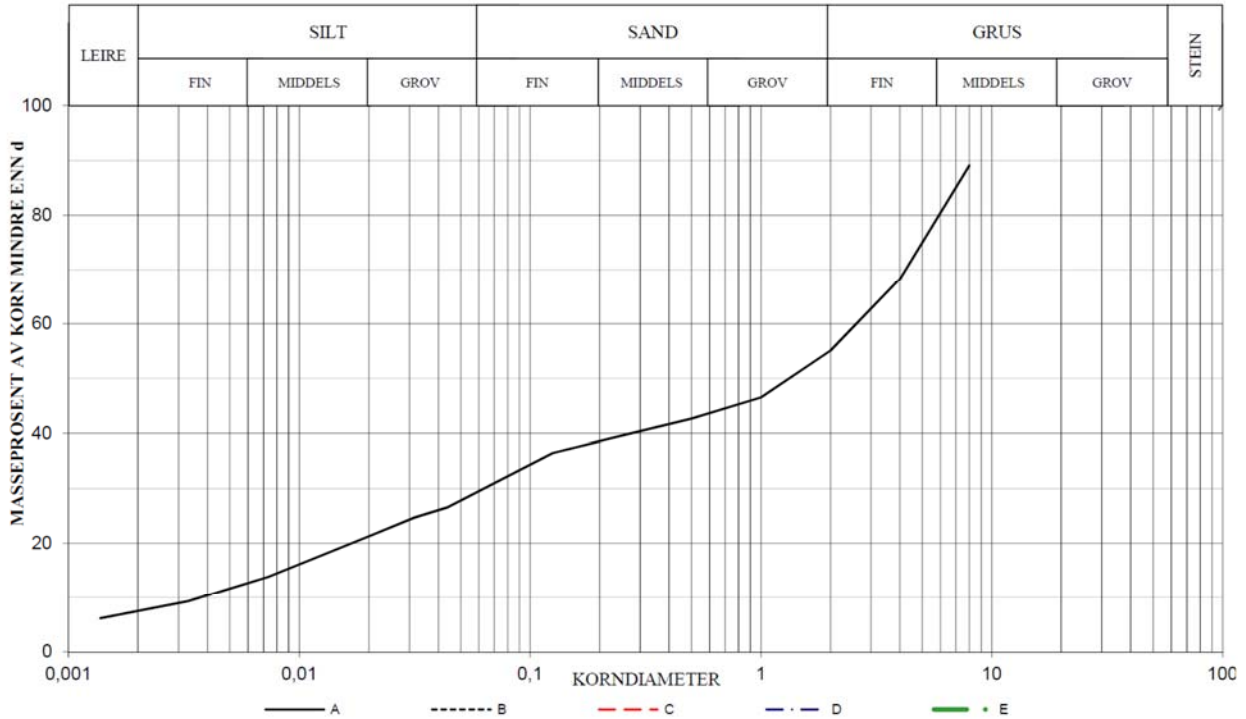
VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Vanninnhold %	Telegruppe	Korndensitet ρ_s	< 0,02 mm %	Glødetap %	C_u	D_{10} mm	D_{30} mm	D_{50} mm	D_{60} mm
A	10,2	T3		19,1		593,4	0,005	0,099	1,718	2,988
B										
C										
D										
E										

KORNGRADERING		Konstr./Tegnet	Kontrollert	Multiconsult
Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) Planlegging av skredsikring ovenfor spisshusene og Lia Longyearbyen, Svalbard		RAGS	TEREZK	
		Dato	Godkjent	
		02.11.2017		
MULTICONSULT AS Kvaløyveien 156, 9013 TROMSØ Tlf.: 77 62 26 00		Oppdragsnummer	Tegnings nr.	Rev.
		10201112	RIG-TEG- 081	

SYM BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	BESKRIVELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	12	0,0-0,8 m	Grusig, sandig, siltig, leirig MATERIALE	knust grus/stein, humusholdig	X	X	X
B							
C							
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_c = \frac{D_{30}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

METODE:

TS = Torr sikt

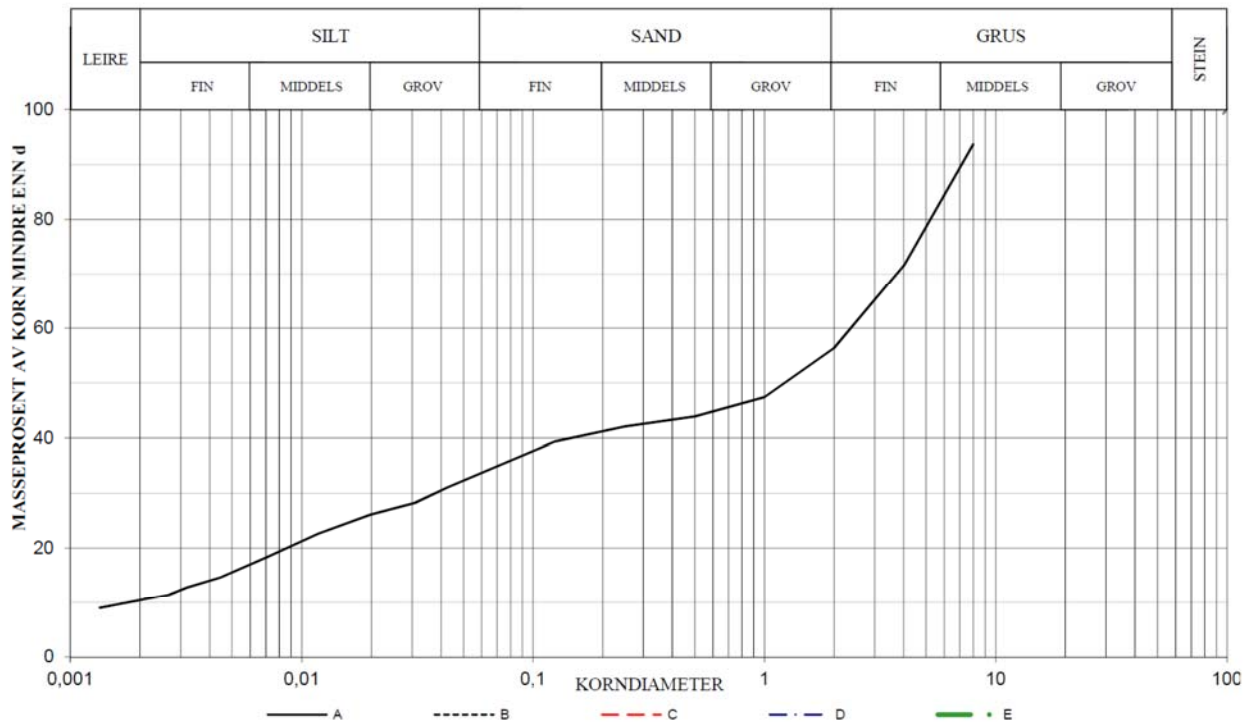
VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Vanninnhold %	Telegruppe	Korndensitet ρ_s	< 0,02 mm %	Glødetap %	C_u	D_{10} mm	D_{30} mm	D_{50} mm	D_{60} mm
A	9,6	T3		21,2		731,2	0,004	0,072	1,405	2,749
B										
C										
D										
E										

KORNGRADERING		Konstr./Tegnet	Kontrollert	Multiconsult
Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) Planlegging av skredsikring ovenfor spisshusene og Lia Longyearbyen, Svalbard		RAGS	TEREZK	
		Dato 02.11.2017	Godkjent	
MULTICONSULT AS Kvaloyveien 156, 9013 TROMSO Tlf.: 77 62 26 00		Oppdragsnummer 10201112	Tegnings nr. RIG-TEG- 071	Rev.

SYM BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	BESKRIVELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	13	0,0-0,9 m	Grusig, sandig, siltig, leirig MATERIALE	knust grus/stein, humusholdig	X	X	X
B							
C							
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_c = \frac{D_{30}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

METODE:

TS = Torr sikt

VS = Våt sikt






HYD = Hydrometer

SYM BOL	Vanninnhold %	Telegruppe	Korndensitet ρ_s	< 0,02 mm %	Glødetap %	C_u	D_{10} mm	D_{30} mm	D_{50} mm	D_{60} mm
A	12,3	T3		26,2		1316,1	0,002	0,038	1,289	2,483
B										
C										
D										
E										

KORNGRADERING		Konstr./Tegnet	Kontrollert	Multiconsult
Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) Planlegging av skredsikring ovenfor spisshusene og Lia Longyearbyen, Svalbard		RAGS	TEREZK	
		Dato 02.11.2017	Godkjent	
MULTICONSULT AS Kvaløyveien 156, 9013 TROMSØ Tlf.: 77 62 26 00		Oppdragsnummer 10201112	Tegnings nr. RIG-TEG- 072	Rev.

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	Porøsitet (%)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	
5	MATERIALE, siltig, grusig, sandig, leirig inneholder knust grus/stein kt. 93,51		K	○													
10	MATERIALE, grusig, sandig inneholder knust grus/stein		K(○)														
15																	
20																	

Symboler:

 Enaksialforsøk (strek angir aksjell tøyning (%) ved brudd)
 Vanninnhold
 Plastisitetsindeks, Ip
 Omrørt konus
 Uomrørt konus
 ρ = Densitet
 S_t = Sensitivitet
T = Treaksialforsøk
Ø = Ødometerforsøk
K = Korngradering
 ρ_s : 2,75 g/cm³
Grunnvannstand: m
Borbok:
Lab-bok: Digital

PRØVESERIE

Borhull: 1

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)

Dato: 2017-11-02

Planlegging av skredsikring ovenfor spissbusene og Lia, Longyearbyen, Svalbard

Multiconsult
www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet: RAGS

Kontrollert: TEREZK

Godkjent:

Oppdragsnummer: 10201112

Tegningsnr.: RIG-TEG-010

Rev. nr.: 00

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	Poresitet (%)		Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)
				10	20	30	40	50		Organisk innhold (%)	10	20	30	40	50		
5	LEIRE, siltig, grusig, sandig inneholder knust grus/stein		K	○													
	MATERIALE, grusig, sandig, leirig inneholder knust grus/stein		K	⊖													
10																	
15																	
20																	

Symboler:

Enalsialforsøk (strek angir aksjell tøying (%) ved brudd)
 ○ Vanninnhold ρ = Densitet
 Plastisitetsindeks, Ip S_t = Sensitivitet
 Omrørt konus
 Uomrørt konus
 T = Treaksialforsøk
 Ø = Ødometerforsøk
 K = Korngradering
 ρ_s : 2,75 g/cm³
 Grunnvannstand: m
 Borbok:
 Lab-bok: Digital

PRØVESERIE		Borhull: 2
Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)		Dato: 2017-11-02
Planlegging av skredsikring ovenfor spisshusene og Lia, Longyearbyen, Svalbard		
 www.multiconsult.no	Konstr./Tegnet: RAGS	Kontrollert: TEREZK
	Oppdragsnummer: 10201112	Tegningsnr.: RIG-TEG-011
		Godkjent: 00

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	Porøsitet (%)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)	
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50		
5	MATERIALE, grusig, sandig, siltig, leirig inneholder knust grus/stein, humusholdig kt. 97.40	K	O															
10																		
15																		
20																		

Symboler: Enaksialforsøk (strek angir aksial tøyning (%) ved brudd)
 Vanninnhold Omrørt konus ρ = Densitet T = Treaksialforsøk ρ_s : 2,75 g/cm³
 Plastisitetsindeks, Ip Uomrørt konus S_t = Sensitivitet \emptyset = Ødometerforsøk Grunnvannstand: m
K = Korngradering Borbok: Lab-bok: Digital

PRØVESERIE Borhull: 3

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) Dato: 2017-11-02
Planlegging av skredsikring ovenfor spisshusene og Lia, Longyearbyen, Svalbard

Multiconsult www.multiconsult.no	Konstr./Tegnet: RAGS	Kontrollert: TEREZK	Godkjent:
	Oppdragsnummer: 10201112	Tegningsnr.: RIG-TEG-012	Rev. nr.: 00

Dybde (m)	Beskrivelse <small>kt. 100,58</small>	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	Porøsitet (%)	Organisk innhold (%)	Udrenet skjærfasthet (kPa)					St (-)
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	
5	LEIRE, sandig, siltig, grusig inneholder knust grus/stein		K	○													
	MATERIALE, sandig, grusig, siltig, leirig inneholder knust grus/stein		K	○													
10																	
15																	
20																	

Symboler: Enaksialforsøk (strek angir aksiall tøyning (%) ved brudd)

○ Vanninnhold ▼ Omrørt konus ρ = Densitet T = Treaksialforsøk ρ_s : 2,75 g/cm³

Plastisitetsindeks, Ip ▽ Uomrørt konus S_t = Sensitivitet Ø = Ødometerforsøk Grunnvannstand: m

K = Korngradering Lab-bok: Digital

PRØVESERIE Borhull: 4

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) Dato: 2017-11-02

Planlegging av skredsikring ovenfor spisshusene og Lia, Longyearbyen, Svalbard

Multiconsult www.multiconsult.no	Konstr./Tegnet: RAGS	Kontrollert: TEREZK	Godkjent:
	Oppdragsnummer: 10201112	Tegningsnr.: RIG-TEG-013	Rev. nr.: 00

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	Porøsitet (%)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	
5	MATERIALE, grusig, sandig, siltig, leirig inneholder knust grus/stein, humusholdig		K	○													
	MATERIALE, grusig, sandig inneholder knust grus/stein		K	○													
10																	
15																	
20																	







Symboler:

\circ Vanninnhold	\blacktriangledown Omrørt konus	ρ = Densitet	T = Treaksialforsøk	ρ_s 2,75 g/cm ³
— — Plastisitetsindeks, Ip	∇ Uomrørt konus	S_t = Sensitivitet	\emptyset = Ødometerforsøk	Grunnvannstand: m
			K = Korngradering	Borbok: Lab-bok: Digital


PRØVESERIE	Borhull: 5
-------------------	------------

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)	Dato: 2017-11-02
Planlegging av skredsikring ovenfor spisshusene og Lia, Longyearbyen, Svalbard	


Multiconsult www.multiconsult.no	Konstr./Tegnet: RAGS	Kontrollert: TEREZK	Godkjent:
	Oppdragsnummer: 10201112	Tegningsnr.: RIG-TEG-014	Rev. nr.: 00

Dybde (m)	Beskrivelse kt. 104,04	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	Porøsitet (%)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)		
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50			
5	MATERIALE, grusig, sandig inneholder knust grus/stein, humusholdig		K	O															
10																			
15																			
20																			
Symboler:  Enaksialforsøk (strek angir aksial tøyning (%) ved brudd)										T = Treaksialforsøk		ρ_s : 2,75 g/cm ³							
 Vanninnhold		 Omrørt konus		ρ = Densitet		Ø = Ødometerforsøk		K = Korngradering		Grunnvannstand: m		Borbok: Digital							
 Plastisitetsindeks, Ip		 Uomrørt konus		S_t = Sensitivitet															
PRØVESERIE										Borhull: 6									
Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)										Dato: 2017-11-02									
Planlegging av skredsikring ovenfor spisshusene og Lia, Longyearbyen, Svalbard																			
 www.multiconsult.no				Konstr./Tegnet: RAGS		Kontrollert: TEREZK		Godkjent:											
				Oppdragsnummer: 10201112		Tegningsnr.: RIG-TEG-015		Rev. nr.: 00											

Dybde (m)	Beskrivelse kt. 105.12	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	Porøsitet (%)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	
5	MATERIALE, grusig, sandig, siltig, leirig inneholder knust grus/stein, humusholdig		K	○													
	MATERIALE, sandig, grusig, siltig, leirig inneholder knust grus/stein		K	⊕													
10																	
15																	
20																	

Symboler:		 Enaksialforsøk (strek angir aksial tøyning (%) ved brudd)	T = Treaksialforsøk	ρ_s : 2,75 g/cm ³
○	Vanninnhold ¹⁰	▼	Omrørt konus	ρ = Densitet
⊕	Plastisitetsindeks, Ip	▽	Uomrørt konus	S_t = Sensitivitet
				Ø = Ødometerforsøk
				K = Korngradering
				Borbok: Digital
				Lab-bok: Digital

PRØVESERIE	Borhull: 7
Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)	Dato: 2017-11-02
Planlegging av skredsikring ovenfor spisshusene og Lia, Longyearbyen, Svalbard	

 www.multiconsult.no	Konstr./Tegnet: RAGS	Kontrollert: TEREJK	Godkjent:
	Oppdragsnummer: 10201112	Tegningsnr.: RIG-TEG-016	Rev. nr.: 00

Dybde (m)	Beskrivelse <small>kt. 106,23</small>	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	Porøsitet (%)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)				
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50					
5	MATERIALE, grusig, sandig, siltig, leirig inneholder knust grus/stein, humusholdig	K	K	○																	
10																					
15																					
20																					

Symboler:			Enaksialforsøk (strek angir aksial tøying (%) ved brudd)	T = Treaksialforsøk	ρ_s = 2,75 g/cm ³
○	Vanninnhold	▼	Omrørt konus	ρ = Densitet	Grunnvannstand: m
┌	Plastisitetsindeks, Ip	▽	Uomrørt konus	S_t = Sensitivitet	Borbok: Digital
PRØVESERIE				Borhull:	8
Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)					Dato: 2017-11-02
Planlegging av skredsikring ovenfor spisshusene og Lia, Longyearbyen, Svalbard					
Multiconsult www.multiconsult.no		Konstr./Tegnet:	RAGS	Kontrollert:	TEREJK
		Oppdragsnummer:	10201112	Tegningsnr.:	RIG-TEG-017
				Godkjent:	
				Rev. nr.:	00

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	Poreitet (%)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					S _t (-)				
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50					
5	MATERIALE, grusig, siltig, leirig inneholder knust grus/stein	kt. 110,43	K	O																	
10																					
15																					
20																					

Symboler:

Enaksialforsøk (strekk angir aksiell tøyning (%) ved brudd)	$\rho_s = 2,75 \text{ g/cm}^3$
○ Vanninnhold	▼ Omrørt konus
⊢ Plastisitetsindeks, I _p	▽ Uomrørt konus
	ρ = Densitet
	S _t = Sensitivitet
	T = Treaksialforsøk
	Ø = Ødometerforsøk
	K = Korngradering
	Grunnvannstand: m
	Borrbok: Digital
	Lab-bok: Digital


PRØVESERIE Borhull: 9


Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) Dato: 2017-11-02


Planlegging av skredsikring ovenfor spisshusene og Lia, Longyearbyen, Svalbard

Multiconsult www.multiconsult.no	Konstr./Tegnet: RAGS	Kontrollert: TEREZX	Godkjent:
	Oppdragsnummer: 10201112	Tegningsnr.: RIG-TEG-018	Rev. nr.: 00

Dybde (m)	Beskrivelse <small>kt. 115,24</small>	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	Porøsitet (%)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)	
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50		
5	MATERIALE, grusig, sandig, siltig, leirig inneholder knust grus/stein	K	○															
10																		
15																		
20																		

Symboler:  Enaksialforsøk (strek angir aksial tøyning (%) ved brudd)

○ Vanninnhold ρ = Densitet
 Plastisitetsindeks, Ip S_t = Sensitivitet

▼ Omrørt konus
 Uomrørt konus

T = Treaksialforsøk
 Ø = Ødometerforsøk
 K = Korngradering

ρ_s : 2,75 g/cm³
 Grunnvannstand: m
 Borbok:
 Lab-bok: Digital


PRØVESERIE Borhull: 10

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) Dato: 2017-11-02

Planlegging av skredsikring ovenfor spisshusene og Lia, Longyearbyen, Svalbard

 www.multiconsult.no	Konstr./Tegnet: RAGS	Kontrollert: TEREZK	Godkjent:
	Oppdragsnummer: 10201112	Tegningsnr.: RIG-TEG-019	Rev. nr.: 00

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	Porøsitet (%)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					S _t (-)		
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50			
5	MATERIALE, grusig, sandig, leirig inneholder knust grus/stein kt. 130,56		K	○															
10																			
15																			
20																			


Symboler:  Enaksialforsøk (strek angir aksiell tøyning (%) ved brudd)
 ○ Vanninnhold 10
 ▼ Omrørt konus ρ = Densitet
 ▽ Uomrørt konus S_t = Sensitivitet
 H Plastisitetsindeks, Ip
 T = Treaksialforsøk
 Ø = Ødometerforsøk
 K = Korngradering
 P_s: 2,75 g/cm³
 Grunnvannstand: m
 Borrbok:
 Lab-bok: Digital

PRØVESERIE Borhull: 11

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)
 Planlegging av skredsikring ovenfor spisshusene og Lia, Longyearbyen, Svalbard
 Dato: 2017-11-02

 www.multiconsult.no	Konstr./Tegnet: RAGS	Kontrollert: TEREZK	Godkjent:
	Oppdragsnummer: 10201112	Tegningsnr.: RIG-TEG-020	Rev. nr.: 00

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	Porsitet (%)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					S _t (-)
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	
5	MATERIALE, grusig, sandig, siltig, leirig inneholder knust grus/stein kt. 130,68	K	○														
10																	
15																	
20																	

Symboler:  Enaksialforsøk (strek angir aksiell tøyning (%) ved brudd)
 ○ Vanninnhold ρ = Densitet
 ▽ Omrørt konus Uomrørt konus S_t = Sensitivitet
 ┌ Plastisitetsindeks, I_p T = Treaksialforsøk
 └ Ø = Ødometerforsøk K = Korngradering
 ρ_s: 2,75 g/cm³
 Grunnvannstand: m
 Borbok: Digital
 Lab-bok: Digital

PRØVESERIE Borhull: 111

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) Dato: 2017-11-02
 Planlegging av skredsikring ovenfor spisshusene og Lia, Longyearbyen, Svalbard

 www.multiconsult.no	Konstr./Tegnet: RAGS	Kontrollert: TEREJK	Godkjent:
	Oppdragsnummer: 10201112	Tegningsnr.: RIG-TEG-031	Rev. nr.: 00

Dybde (m)	Beskrivelse kt. 143,99	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	Porøsitet (%)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)						
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50							
5	MATERIALE, grusig, sandig, siltig, leirig inneholder knust grus/stein, humusholdig	K	K	○																			
10																							
15																							
20																							

Symboler:



Enaksialforsøk (strek angir aksiell tøyning (%) ved brudd)

○ Vanninnhold

▼ Omrørt konus

ρ = Densitet

T = Treaksialforsøk

ρ_s : 2,75 g/cm³

∩ Plastisitetindeks, Ip

▽ Uomrørt konus

S_t = Sensitivitet

Ø = Ødometerforsøk

Grunnvannstand: m

K = Korngradering

Borbok: Digital

Lab-bok: Digital

PRØVESERIE

Borhull: 12

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)

Dato: 2017-11-02

Planlegging av skredsikring ovenfor spisshusene og Lia, Longyearbyen, Svalbard

Multiconsult
www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet:
RAGS

Kontrollert:
TEREZK

Godkjent:


Oppdragsnummer:
10201112

Tegningsnr.:
RIG-TEG-021

Rev. nr.:
00

Dybde (m)	Beskrivelse <small>kt. 156,93</small>	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	Porøsitet (%)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)						
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50							
5	MATERIALE, grusig, sandig, siltig, leirig inneholder knust grus/stein, humusholdig	K	K	○																			

Symboler:

15-5 Enakslingsforsøk (strek angir aksial tøyning (%) ved brudd)

- | | | | | |
|--------------------------|----------------|----------------------|---------------------|-----------------------------------|
| ○ Vanninnhold | ▼ Omrørt konus | ρ = Densitet | T = Treaksialforsøk | ρ_s : 2,75 g/cm ³ |
| ┌ Plastisitetsindeks, Ip | ▽ Uomørt konus | S_t = Sensitivitet | Ø = Ødometerforsøk | Grunnvannstand: m |
| | | | K = Korngradering | Borbok: Digital |

PRØVESERIE Borhull: 13

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) Dato: 2017-11-02

Planlegging av skredsikring ovenfor spisshusene og Lia, Longyearbyen, Svalbard

Multiconsult www.multiconsult.no	Konstr./Tegnet: RAGS	Kontrollert: TEREJK	Godkjent:
	Oppdragsnummer: 10201112	Tegningsnr.: RIG-TEG-022	Rev. nr.: 00



Teknologi for et bedre samfunn

www.sintef.no