

# DATARAPPORT FRA GRUNNUNDERSØKELSE

**Alta Kommune**  
**Skoddevarre boligområde**  
Oppdrag nr: 1350043293  
Rapport nr. 1

**Dato: 21.09.2021**

Fylke Troms og Finnmark	Kommune Alta	Sted Skoddevarre	UTM-sone: 35 03558 77642
Byggherre			
Oppdragsgiver Alta Kommune			
Oppdrag formidlet av Reidar Olsen			
Oppdragsreferanse Oppdragsbekreftelse av 17.12.2020			
Antall sider 5	Tegn.nr 101 - 117	Bilag.nr. 1	Antall tillegg 3

Prosjekt-tittel

## Skoddevarre boligområde

Rapport-tittel

## Grunnundersøkelser Datarapport

Oppdrag nr: 1350043293	Rapport nr: 1	Rev: 01	Dato: 21.09.2021	Kontr: BKN
Oppdragsleder: Hermann Berntsen		Utarbeidet av: Hermann Berntsen		
<p>SAMMENDRAG</p> <p>Alta kommune ønsker å regulere Lille Skoddevarre for boligformål. Området har en størrelse på om lag 670 000 m<sup>2</sup> og ansees som et viktig bidrag i den fremtidige boligforsyningen i Alta.</p> <p>Som grunnlag for en generell geoteknisk vurdering for reguleringsplan er det utført grunnundersøkelser i form av 14 totalsonderinger, 1 trykksone, 4 prøveserier og satt ut 2 poretrykksmålere.</p> <p>Sonderinger og prøver indikerer generelt 1 – 2 meter med tørrskorpeleire over leire for borpunktene nærmest kautokeinoeie (E45, pkt. 101 – 105) løsmassemekktigheten avtar gradvis sørover samtidig som innslaget av grovere friksjonsmasser øker (dybde til berg over 20 meter i pkt. 101 til 4,1 meter i pkt. 105). For områdene langs Skoddevarreveien viser sonderinger beskjedne dybde til berg og grove masser for borpunkter nord for veien (pkt. 106, 108 og 113). Sonderinger tatt i topp og bunn av skråningen sør for Skoddevarreveien (pkt. 107 og 113) viser 1 – 2 meter tørrskorpeleire over leire. Sonderinger på myrområdet i nordvest (pkt. 109-112) viser generelt torv og tørrskorpeleire over leire. Det er påvist sprøbruddmateriale i pkt. 107 og 111.</p> <p>Sonderinger viser dybde til berg mellom 2,6 til 19,4 meter. For borpunkt 101 ble sonderingen avsluttet 19,7 meter under terreng uten at berg ble registrert.</p>				

## INNHOOLD

1	INNLEDNING.....	3
1.1	Prosjekt .....	3
1.2	Innhold .....	3
2	UNDERSØKELSER .....	3
2.1	Feltundersøkelser .....	3
2.2	Oppmåling .....	3
2.3	Laboratorieundersøkelser .....	3
2.4	Resultater.....	3
2.5	Miljøforhold.....	3
3	GRUNNFORHOLD .....	4
3.1	Løsmasser .....	4
3.2	Berg .....	5

## TEGNINGER

Tegn. nr.	Rev. nr.	Tittel	Målestokk
101		OVERSIKTSKART	1 : 50 000
102		SITUASJONSPLAN	1 : 5 000
103		BORERESULTATER PKT. 101 – 102	1 : 200
104		BORERESULTATER PKT. 103 – 104	1 : 200
105		BORERESULTATER PKT. 105 – 108	1 : 200
106		BORERESULTATER PKT. 109 – 112	1 : 200
107		BORERESULTATER PKT. 113 – 114	1 : 200
108		BORERESULTATER CPTU PKT. 107	1 : 200
109		BORPROFIL PKT. 103	1 : 100
110		BORPROFIL PKT. 107	1 : 100
111		BORPROFIL PKT. 111	1 : 100
112		BORPROFIL PKT. 114	1 : 100
113		ØDOMETERFORSØK PKT. 107 LAB 10	
114		ØDOMETERFORSØK PKT. 111 LAB 2	
115		ØDOMETERFORSØK PKT. 111 LAB 5	
116 A OG B		TREKSIALFORSØK PKT. 107 LAB 8	
117 A OG B		TREKSIALFORSØK PKT. 107 LAB 10	

## BILAG

- 1 DOKUMENTASJON MÅLEKVALITET CPTU PKT. 107

## TILLEGG

- I MARKUNDERSØKELSER  
 II LABORATORIEUNDERSØKELSER  
 III SPESIELLE UNDERSØKELSER

## **1 INNLEDNING**

### **1.1 Prosjekt**

Alta kommune ønsker å regulere Lille Skoddevare for boligformål. Området har en størrelse på om lag 670 000 m<sup>2</sup> og ansees som et viktig bidrag i den fremtidige boligforsyningen i Alta.

### **1.2 Innhold**

Rapporten inneholder samlede resultater fra grunnundersøkelsen med feltdata. Rapporten inneholder ingen geoteknisk vurdering.

## **2 UNDERSØKELSER**

### **2.1 Feltundersøkelser**

Det er i uke 14-15/2021 utført grunnundersøkelser i form av 14 totalsonderinger, 1 trykksondering, 4 prøveserier med totalt 19 prøver og satt ut 2 poretrykksmålere. Se situasjonsplan 102 for plassering av punktene.

### **2.2 Oppmåling**

Koordinatene er innmålt av Rambøll Norge AS i EUREF89 UTM35 koordinatsystem og høydesystem NN2000. Koordinater og dybde til berg for borpunkt er vist i tabell 2.

### **2.3 Laboratorieundersøkelser**

Det er på samtlige Ø54mm sylindrerprøver utført klassifisering og rutineundersøkelser med registrering av tyngdetetthet og vanninnhold. I tillegg er det utført ødometerforsøk på 3 prøver, treaksialforsøk på 2 prøver og rutineundersøkelser av poseprøver.

### **2.4 Resultater**

Resultater fra utførte totalsonderinger og trykksonderinger er vist som enkeltboringer på tegning 103 – 108.

Resultater fra utførte laboratorieundersøkelser fremkommer av borprofil på tegning 109 – 112.

Resultater fra ødometerforsøk er vist i tegning 113 – 115.

Resultater fra treaksialforsøk er vist i tegning 116 – 117.

Tillegg I, II og III gir forklaring og metodebeskrivelse på utførte undersøkelser i felt og laboratorium.

### **2.5 Miljøforhold**

Rambøll Norge AS er ISO-sertifisert iht. NS-EN ISO 9001:2008 og NS-EN ISO 14001:2004 og søker i sine oppdrag å identifisere og imøtekomme miljøaspekter som er relevante for det enkelte oppdrag. I dette oppdraget er



følgende miljøaspekter vurdert i forbindelse med de utførte grunnundersøkelser.

- **Utslipp**

Vi har i løpet av vårt feltarbeid ikke hatt uhell eller feil på utstyr som har påført omgivelsene skader.

- **Forurenset grunn**

Tiltaket/planområdet ligger ikke i et allerede registrert aktsomhetsområde for forurenset grunn. Ref. <https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/>

- **Kulturminner**

I henhold til kulturminnesøk og Askeladden er det ingen kjente kulturminner på området av betydning for boreoppdraget.

### **3 GRUNNFORHOLD**

#### **3.1 Løsmasser**

Sonderinger indikerer generelt 1 – 2 meter med tørrskorpeleire over leire for borpunktene nærmest kautokeinoveien (E45, pkt. 101 – 105) løsmassemektigheten avtar gradvis sørover samtidig som innslaget av grovere friksjonsmasser øker (dybde til berg over 20 meter i pkt. 101 til 4,1 meter i pkt. 105). For områdene langs Skoddevarreveien (pkt. 106, 108 og 113) viser sonderinger beskjedne dybde til berg og grove masser for borpunkt nord for veien. Sonderinger tatt i topp og bunn av skråningen sør for Skoddevarreveien (pkt. 107 og 113) viser 1 – 2 meter tørrskorpeleire over leire. Sonderinger på myrområdet i nordvest (pkt. 109-112) viser generelt torv og tørrskorpeleire over leire.

Opptatte prøver i borpunkt 103 viser 2 meter meget fast og middels sensitiv tørrskorpeaktig leire over bløt til middels fast og middels sensitiv leire med innslag av sandige og siltige lag. Vanninnholdet er målt til ca. 30 – 40% i den øverste tørrskorpeleira og ca. 40 – 50% i den dypereliggende leira.

Opptatte prøver i borpunkt 107 viser 1 meter meget fast tørrskorpeleire over bløt til middels fast og sensitiv leire med innslag av siltlag, sandlag og gruskorn. Vanninnholdet er målt til ca. 25% i den øverste tørrskorpeleira og ca. 35 – 50% i den dypereliggende leira. Det er påvist sprøbruddmateriale 3 – 4 meter under terreng.

Opptatte prøver i borpunkt 111 viser 1 meter middels fast tørrskorpeleire over bløt til middels fast og sensitiv leire med innslag av tynne sandlag og gruskorn. Vanninnholdet er målt til ca. 30 – 45% i den øverste tørrskorpeleira og ca. 40 – 60% i den dypereliggende leira. Det er påvist sprøbruddmateriale 1 – 5 meter under terreng.

Opptatte prøver i borpunkt 114 viser middels fast til fast og lite sensitiv leire med innslag av tynne siltlag, sandlag og gruskorn 2 – 10 meter under terreng. Vanninnholdet er målt til ca. 30 – 40%.

### 3.2 Grunnvann

For måling av poretrykk er det satt ut 2 hydrauliske piezometere til 6 og 5,6 meters dybde i pkt. 107.

Tabell 1 viser registrert grunnvannstand ca. 1 og 2 måneder etter installasjon av målerne.

**Tabell 1: Poretrykksmåling**

Punkt	Dybde filter	Grunnvannstand (under terreng)
		24.06.2021
107	5 m	2,2 m
107	8 m	5,3 m

### 3.3 Berg

Sonderinger viser dybde til berg mellom 2,6 til 19,4 meter. For borpunkt 101 ble sonderingen avsluttet 19,7 meter under terreng uten at berg ble registrert.

**Tabell 2: Koordinater og dybde til berg for borpunkt (UTM35, NN2000).**

Borpunkt	Nord	Øst	Kote terreng	Dybde til berg (m)	Kote berg
101	7764958,4	355919,6	+48,0	-	-
102	7764777,1	355880,3	+49,5	19,4	+30,1
103	7764714,9	356010,4	+50,1	18,6	+31,4
104	7764454,0	356068,2	+54,7	12,2	+42,5
105	7764234,1	356147,5	+55,2	4,1	+51,1
106	7764109,7	356085,2	+58,2	3,6	+54,6
107	7764016,7	356048,9	+56,4	10,3	+46,0
108	7763998,4	355943,7	+59,3	4,2	+55,1
109	7764057,6	355571,6	+66,2	5,3	+60,9
110	7764218,8	355618,8	+66,0	5,7	+60,3
111	7764342,5	355389,7	+60,4	11,6	+48,9
112	7764271,4	355438,9	+62,7	9,1	+53,6
113	7764052,1	356005,0	+58,8	2,6	+56,2
114	7763912,9	356099,8	+37,9	12,9	+25,0





0	21.09.2021		HERB	BKN	BKN
Rev	Dato	Tekst	Utarb	Kontr	Godkj

Oppdrag nr: 1350043293 Målestokk: 1: 50 000 Status:

**Skoddevarre boligområde  
Alta kommune**

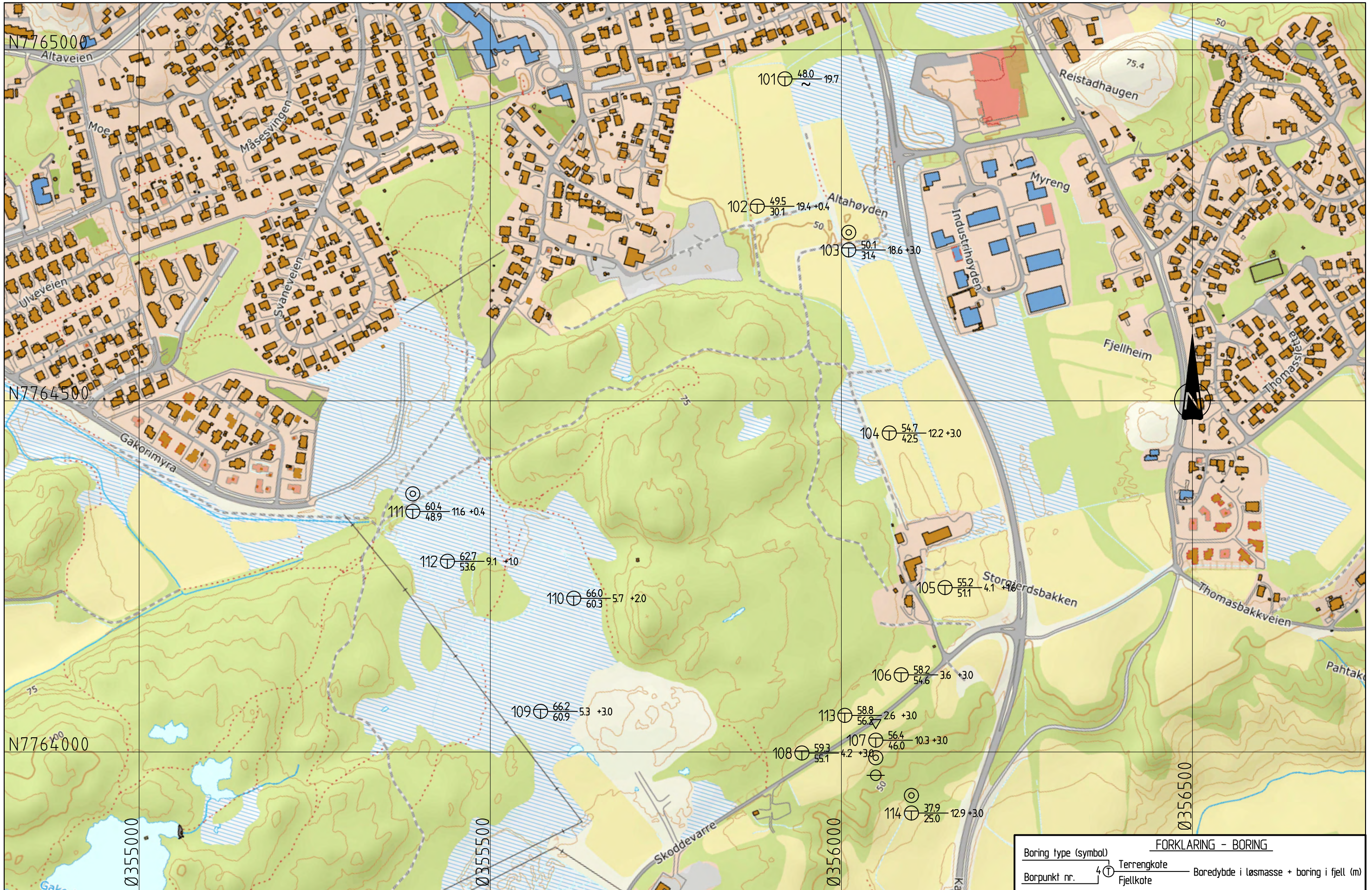
OVERSIKTSKART  
UTM35 (EUREF89): 03558 77642



Ramboll Norge AS  
P.b. 9420 Torgarden  
7493 Tr.heim  
TLF: 73 84 10 00  
www.ramboll.no

Tegning nr: 101 Rev: 0





FORKLARING - BORING	
Boring type (symbol)	Terrengkote
Borpunkt nr.	Fjellkote
	Boreddybde i løsmasse + boring i fjell (m)

00	21.09.2021		HERB	BKN	BKN
REV.	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ
TEGNINGSSTATUS					

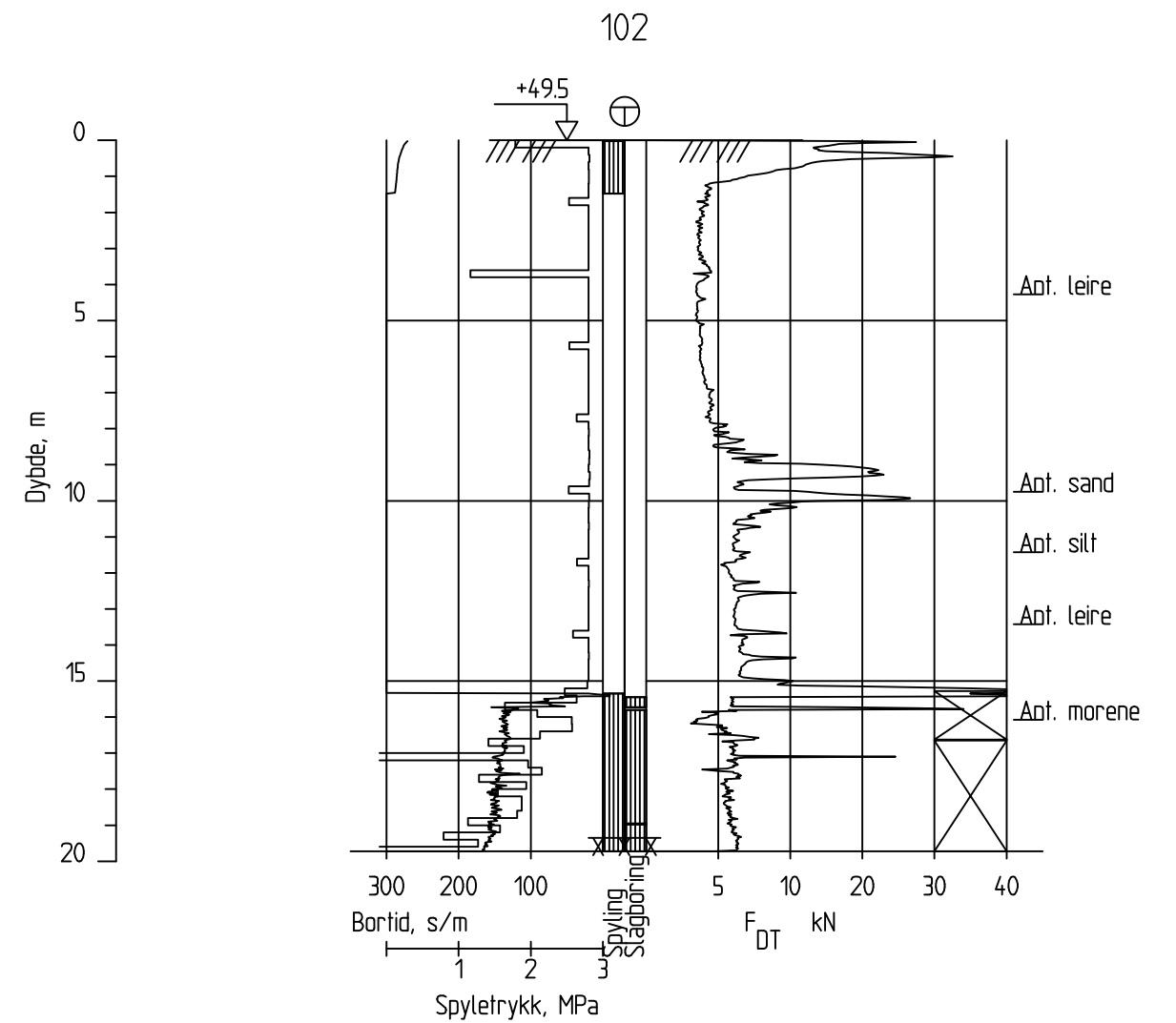
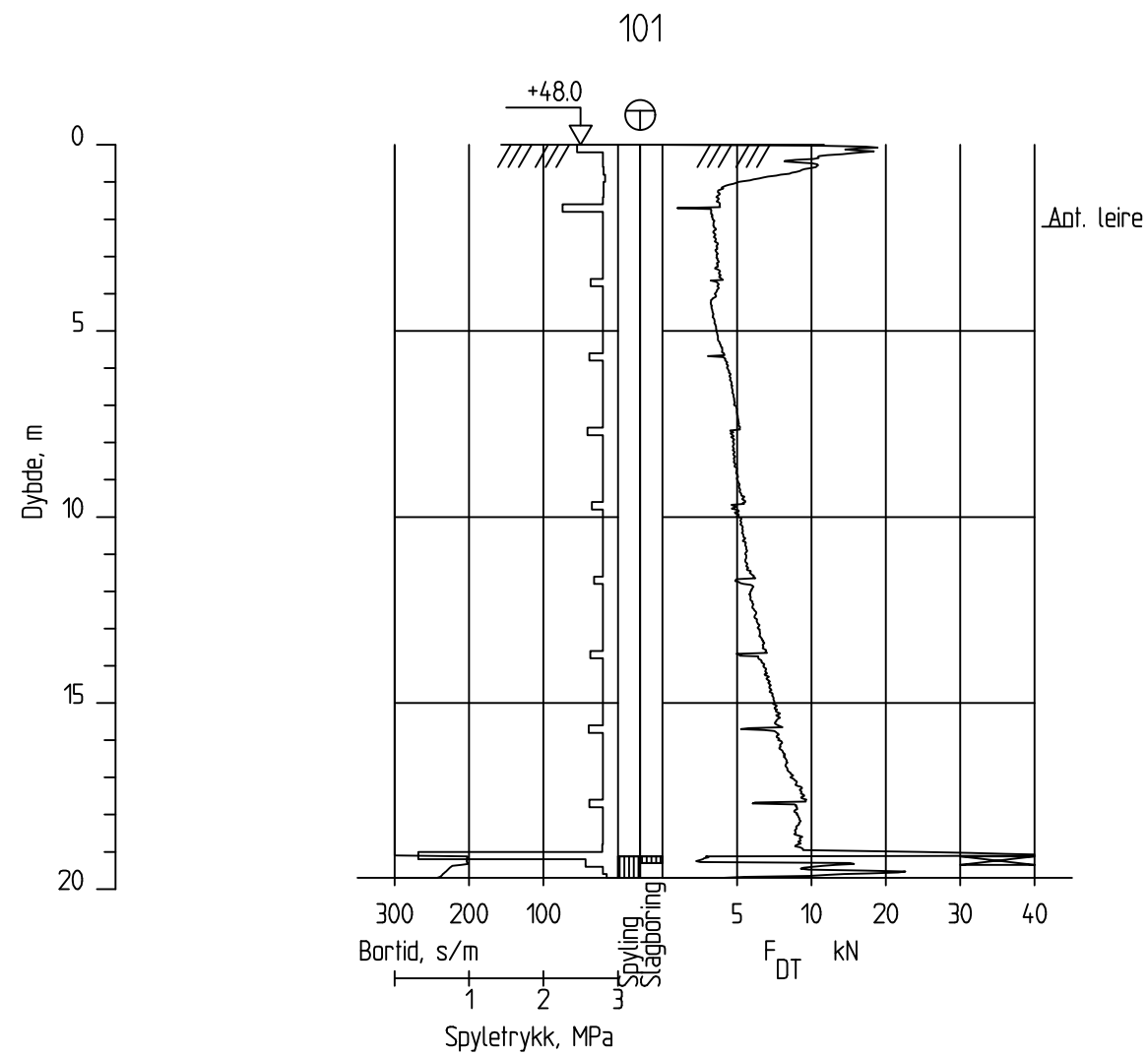
**RAMBOLL**  
 Rambøll Norge AS  
 P.b. 9420 Torgarden  
 7493 Trondheim  
 TLF: 73 84 10 00  
 www.ramboll.no

OPPDRAG  
**Skoddevarre boligområde**  
 OPPDRAGSGIVER  
**Alta kommune**

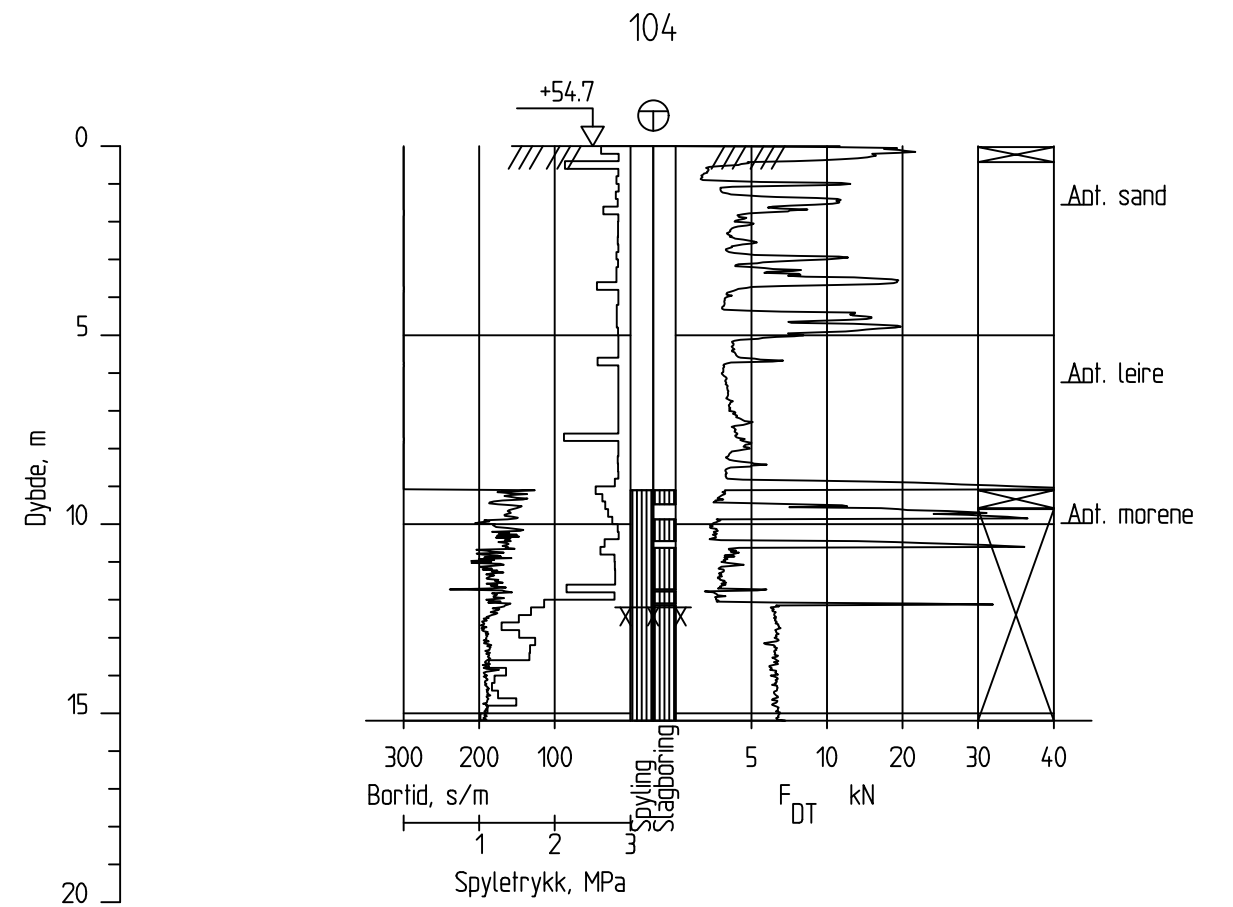
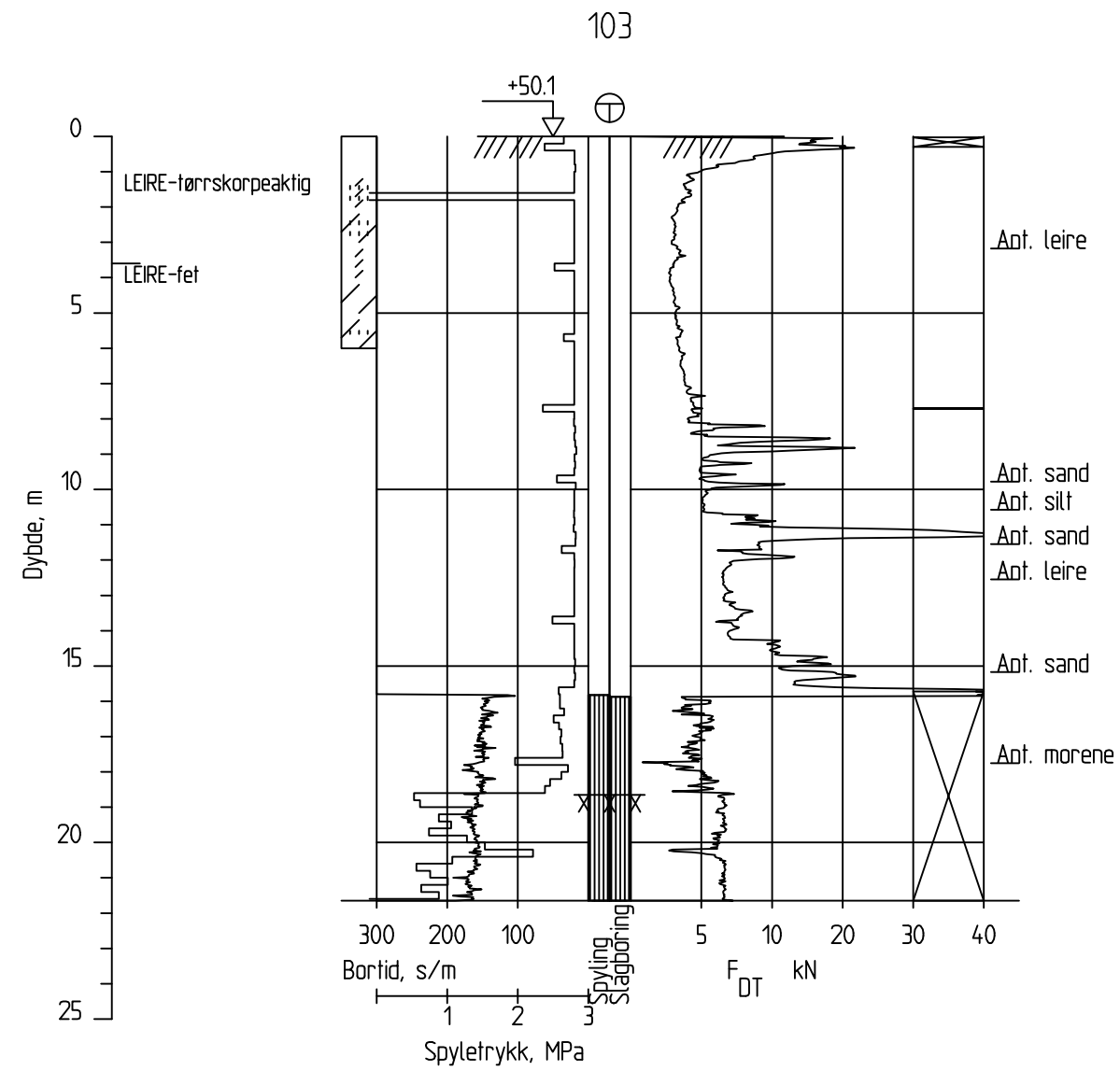
INNHOOLD  
**SITUASJONSPLAN**  
 ⊕ Totalsondering    ∇ Trykksondering  
 ⊙ Prøveserie        ⊖ Poretrykksmåling

OPPDRAG NR.	MÅLESTOKK	BLAD NR.	AV
1350043293	1:5000	01	01
TEGNING NR.		REV.	
102		0	





			<b>RAMBOLL</b>			OPPDRAG <b>Skoddevarre boligområde</b>		INNHOLD <b>BORERESULTATER</b>		OPPDRAG NR. 1350043293	MÅLESTOKK 1:200	BLAD NR. 01	AV 01
00	21.09.2021		HERB	BKN	BKN	OPPDRAGSGIVER <b>Alta kommune</b>		⊕ Totalsondering ⊙ Prøveserie		TEGNING NR. <b>103</b>		REV. <b>0</b>	
TEGNINGSSTATUS			Rambøll Norge AS P.b. 9420 Torgarden 7493 Trondheim TLF: 73 84 10 00 www.ramboll.no										



00	21.09.2021		HERB	BKN	BKN
REV.	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ
TEGNINGSSTATUS					



Rambøll Norge AS  
P.b. 9420 Torgarden  
7493 Trondheim  
TLF: 73 84 10 00  
www.ramboll.no

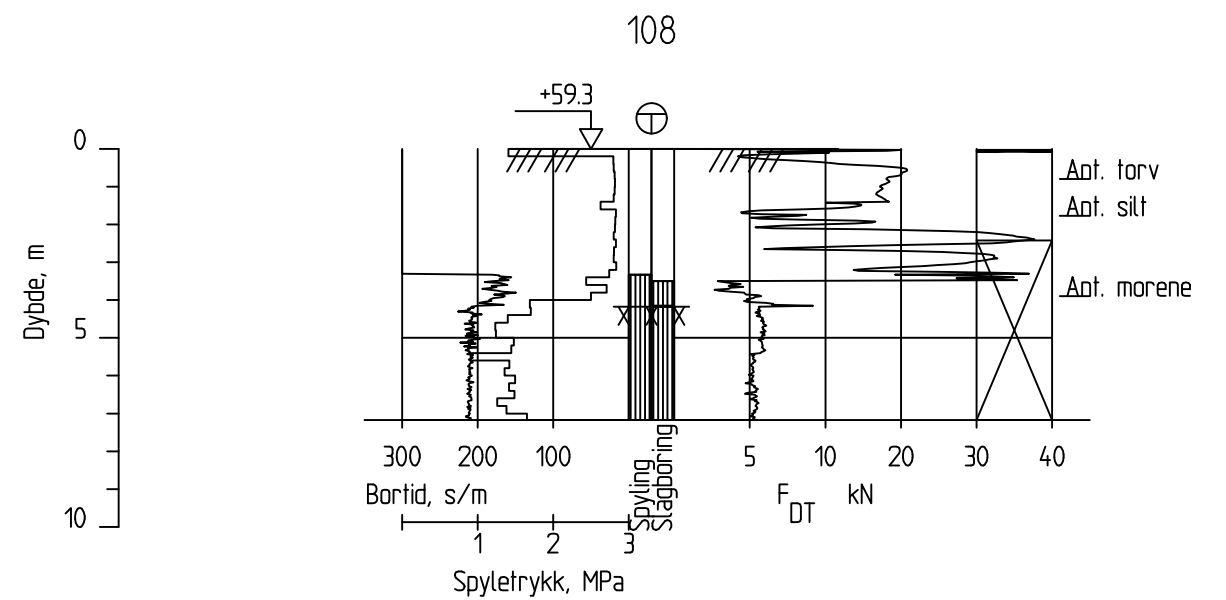
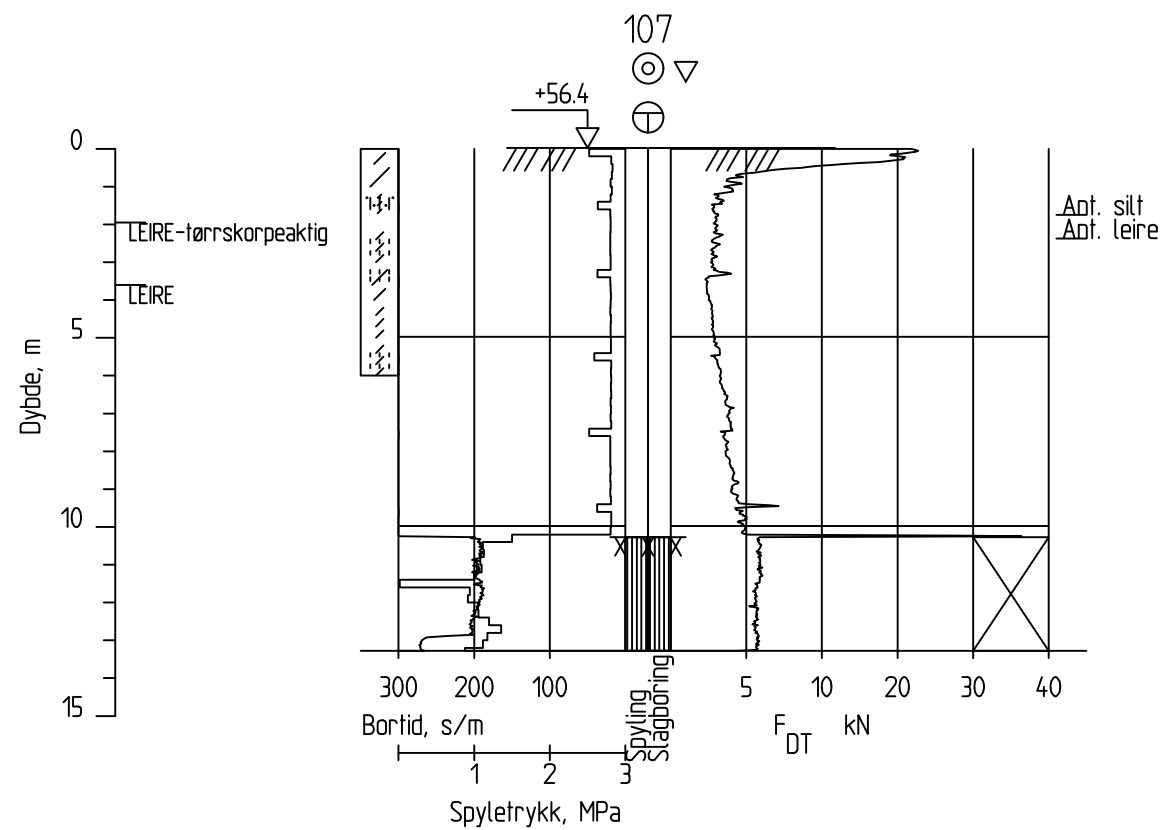
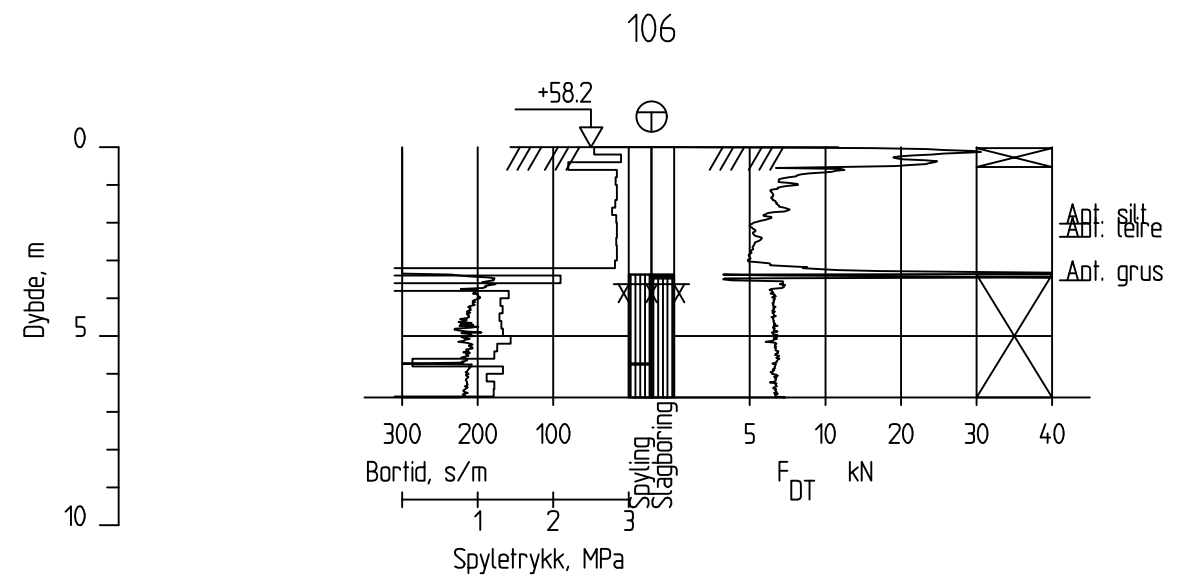
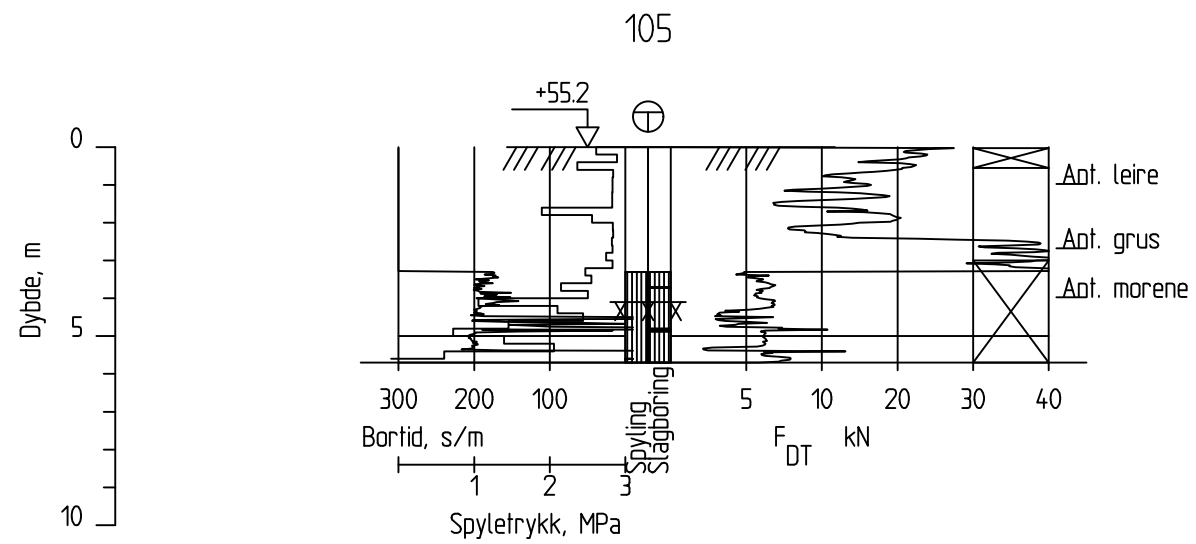
OPPDRAG  
**Skoddevarre boligområde**

OPPDRAGSGIVER  
**Alta kommune**

INNHOLD  
**BORERESULTATER**

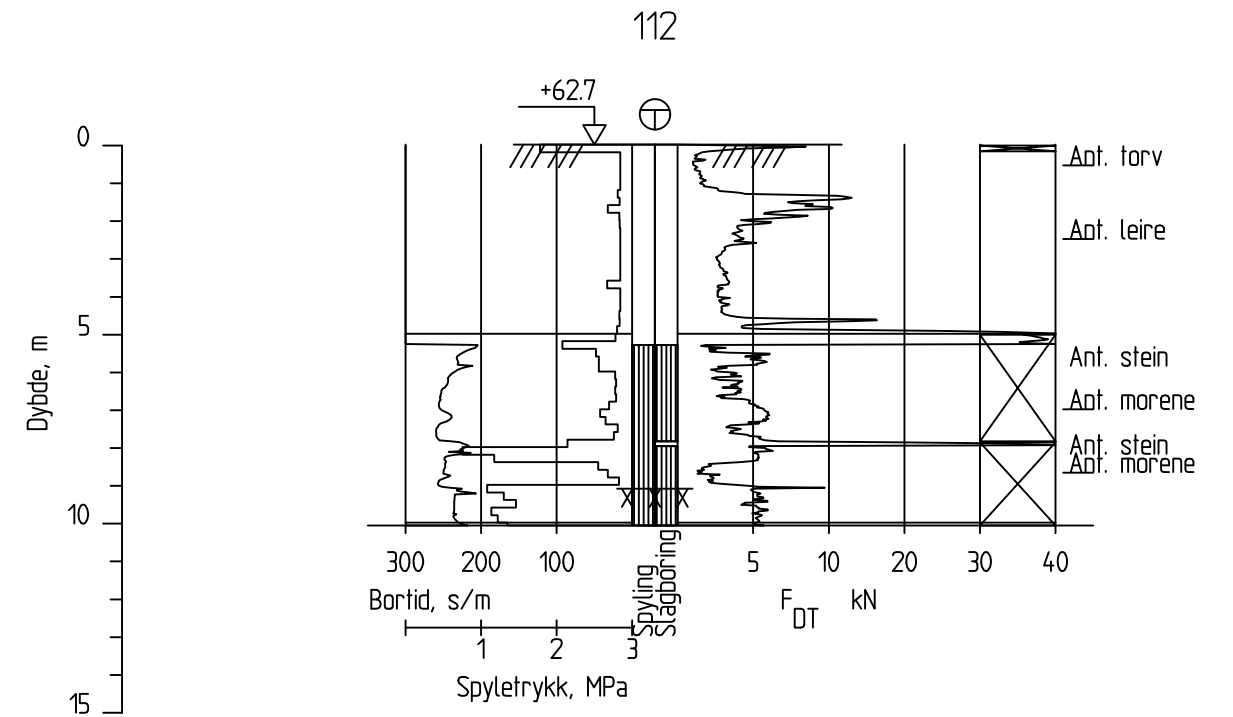
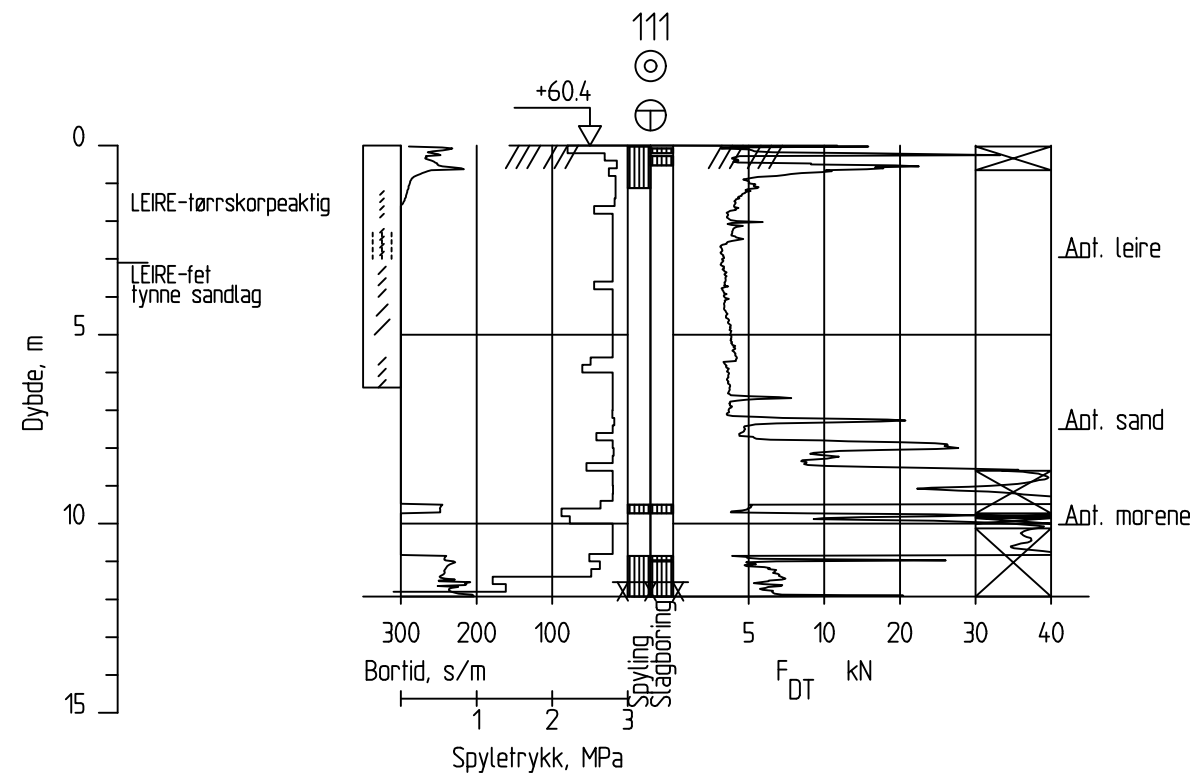
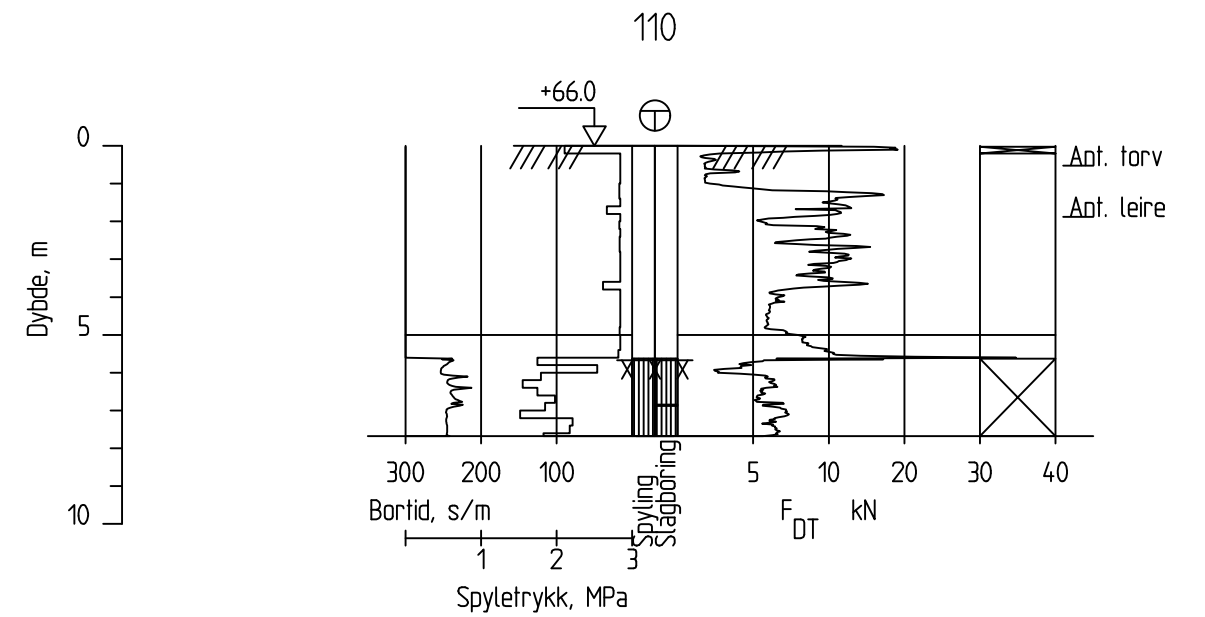
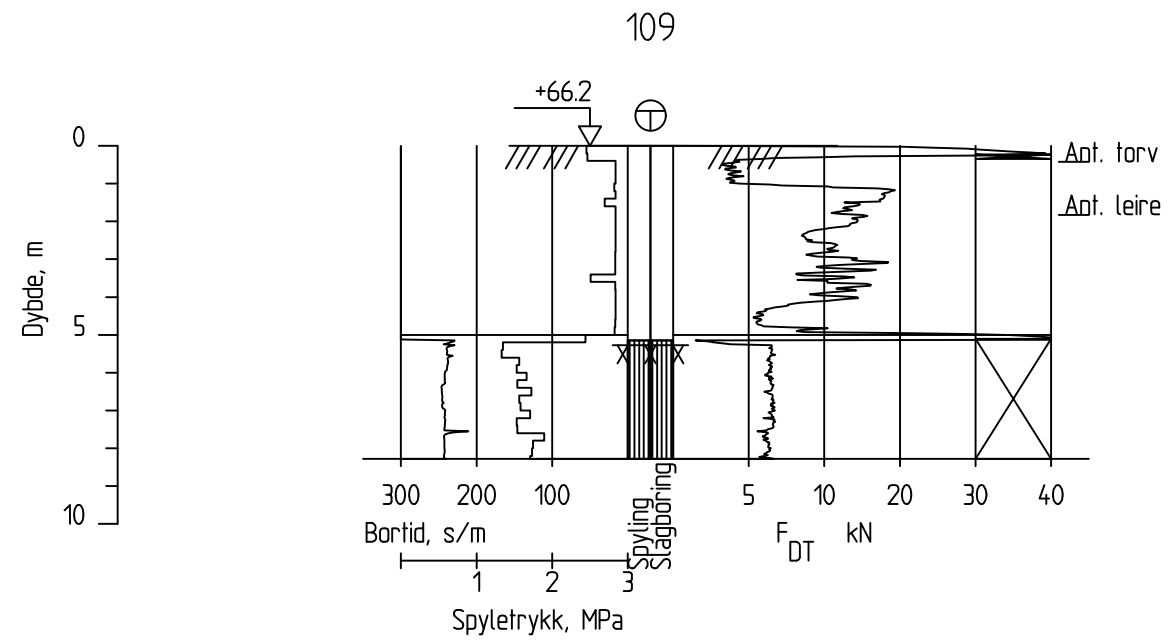
⊕ Totalsondering  
⊙ Prøveserie

OPPDRAG NR. 1350043293	MÅLESTOKK 1:200	BLAD NR. 01	AV 01
TEGNING NR. <b>104</b>			REV. <b>0</b>



			<b>RAMBOLL</b>			OPPDRAG <b>Skoddevarre boligområde</b>			INNHOOLD <b>BORERESULTATER</b>			OPPDRAG NR. 1350043293	MÅLESTOKK 1:200	BLAD NR. 01	AV 01
00	21.09.2021		HERB	BKN	BKN	OPPDRAGSGIVER <b>Alta kommune</b>			⊕ Totalsondering ⊙ Prøveserie			TEGNING NR. 105			REV. 0
REV.	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ	Rambøll Norge AS P.b. 9420 Torgarden 7493 Trondheim TLF: 73 84 10 00 www.ramboll.no									
TEGNINGSSTATUS															





00	21.09.2021		HERB	BKN	BKN
REV.	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ
TEGNINGSSTATUS					

**RAMBOLL**

Rambøll Norge AS  
P.b. 9420 Torgarden  
7493 Trondheim  
TLF: 73 84 10 00  
www.ramboll.no

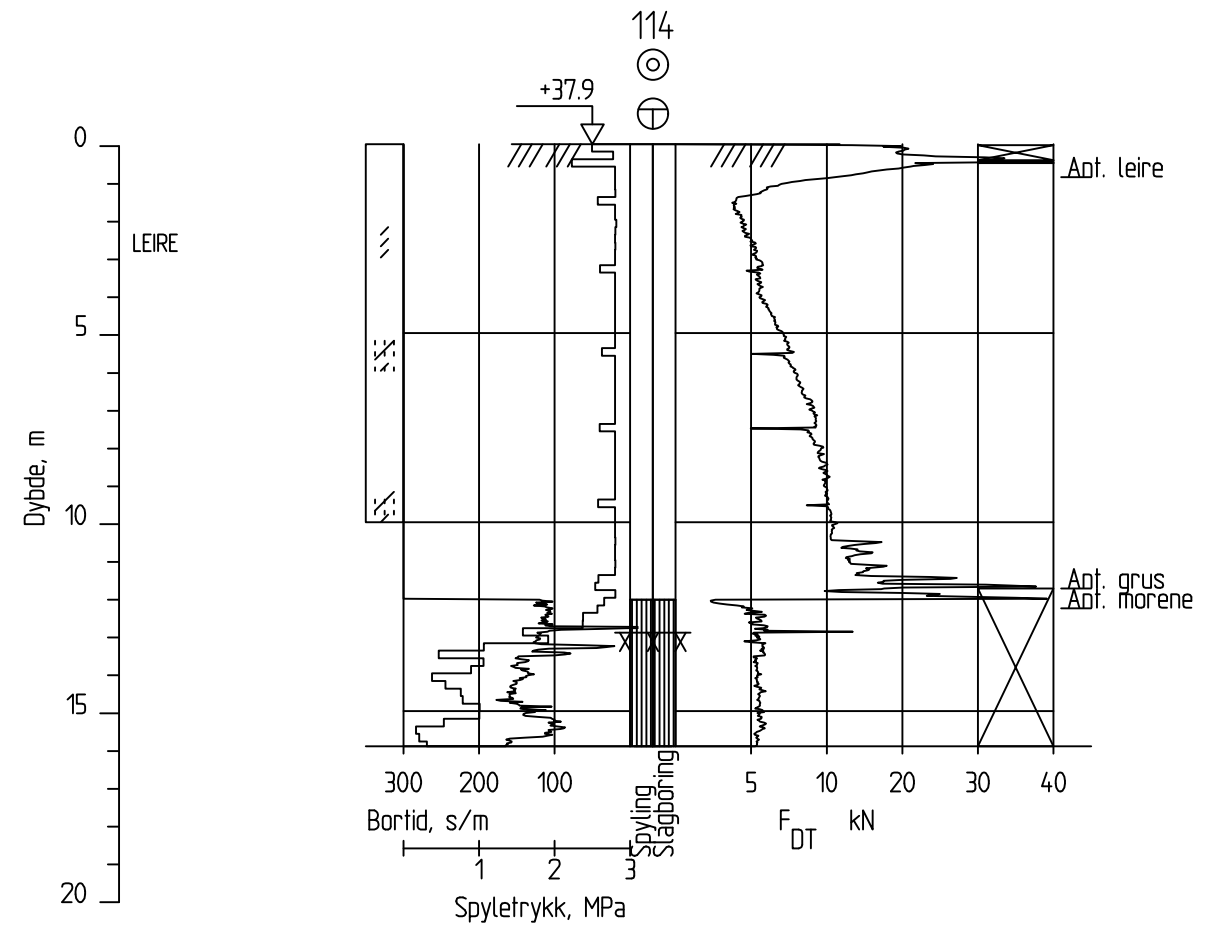
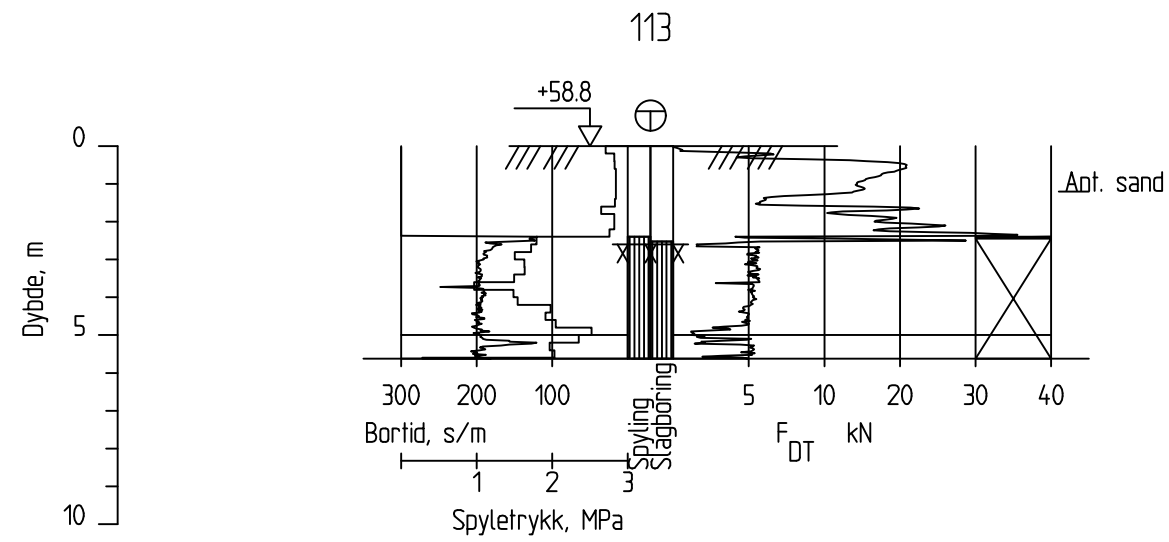
OPPDRAG  
**Skoddevarre boligområde**

OPPDRAGSGIVER  
**Alta kommune**

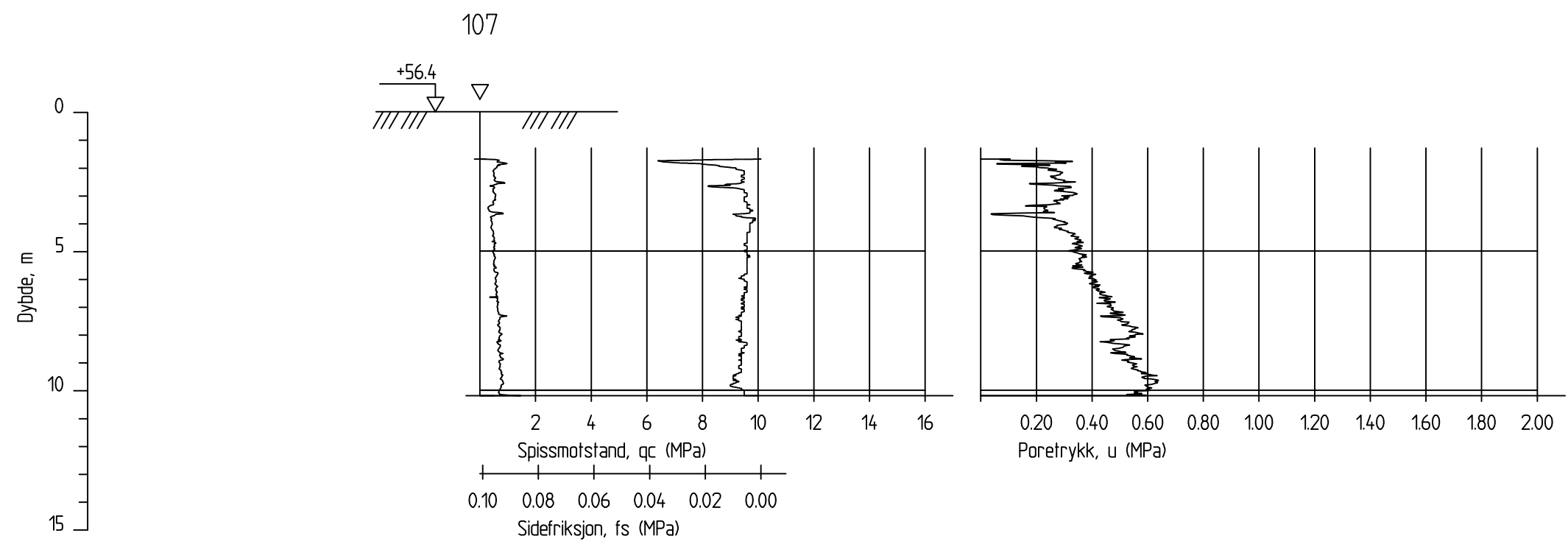
INNHold  
**BORERESULTATER**

⊕ Totalsondering  
⊙ Prøveserie

OPPDRAG NR. 1350043293	MÅLESTOKK 1:200	BLAD NR. 01	AV 01
TEGNING NR. 106			REV. 0



			<b>RAMBOLL</b>			OPPDRAG		INNHOLD		OPPDRAG NR.	MÅLESTOKK	BLAD NR.	AV
00	21.09.2021		HERB	BKN	BKN	Skoddevarre boligområde		BORERESULTATER		1350043293	1:200	01	01
REV.	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ	OPPDRAGSGIVER		⊕ Totalsondering ⊙ Prøveserie		TEGNING NR.			REV.
TEGNINGSSTATUS			Rambøll Norge AS P.b. 9420 Torgarden 7493 Trondheim TLF: 73 84 10 00 www.ramboll.no			Alta kommune				107			0




						OPPDRAG <b>Skoddevarre boligområde</b>		INNHOLD <b>BORERESULTATER</b> ▽ Trykksøndering (CPTU)		OPPDRAG NR. 1350043293	MÅLESTOKK 1:200	BLAD NR. 01	AV 01
00 REV.	21.09.2021 DATO	ENDRING				HERB TEGN	BKN KONTR	BKN GODKJ	OPPDRAGSGIVER <b>Alta kommune</b>				TEGNING NR. <b>108</b>
TEGNINGSSTATUS			Rambøll Norge AS P.b. 9420 Torgarden 7493 Trondheim TLF: 73 84 10 00 www.ramboll.no										

Dybde, m	Jordart	Sign.	Lab. nr	Vanninnhold (w) i %				$\gamma$ kN/m <sup>3</sup>	Skjærfasthet (C <sub>u</sub> ) i kPa				S <sub>t</sub>
				10	20	30	40		10	20	30	40	
5	LEIRE-tørreskorpeaktig	silt/sandtag	12					19.2					11
								19.0					12
	LEIRE-fet	sandige/siltige lag	13					18.0					9
								18.4					15
		enkelte sandtag	14					17.7					11
								18.6					11
	enkelte sandige lag	15					18.0					10	
							17.7					11	
	enkelte tynne sandige/siltige lag	16					17.9					10	
							18.6					11	

Enkelt trykkforsøk :  (strek angir def.% v/brudd)

Konusforsøk - Omrørt/uforstyrret: ▼ / ▽

Penetrometerforsøk  Konsistensgrense  $w_p$  |————|  $w_L$

Konusforsøk er utført i hht ISO 17892-6:2017

T= Treksialforsøk      Ø= Ødometerforsøk

K= Kornfordeling      GI%= Glødetap

0	21.09.2021		HERB	BKN	BKN
Rev.	Dato	Tekst	Utarb	Kontr	Godkj

Oppdrag nr. 1350043293      Målestokk: 1:100      Status:



Skoddevarre boligområde  
Alta kommune

Rambøll Norge AS  
Pb. 9420 Torgarden  
7493 Tr.heim  
TLF: 73 84 10 00  
www.ramboll.no  
Tegning nr.

BORPROFIL HULL NR.: 103  
TERRENGHØYDE: +50,1      PRØVETYPPE: 54mm


109

Rev.


0



Dybde, m	Jordart	Sign.	Lab. nr	Vanninnhold (w) i %				$\gamma$ kN/m <sup>3</sup>	Skjærfasthet (C <sub>d</sub> ) i kPa				S <sub>t</sub>
				10	20	30	40		10	20	30	40	
5	LEIRE-tørrskorpeaktig mye sandlag, sandlommer	/ / / /	01			35	40	18.0					45
						38	42	19.0					24
	mye silt/finsandlag enkelte gruskorn	/ / / /	02			35	40	18.1					25
						38	42	19.2					24
	LEIRE-fet tynne sandlag	/ / / /	03			35	40	17.1					18
					38	42	18.0					14	
enkelte gruskorn	/ / / /	04			35	40	17.3					13	
					38	42	17.9					12	
10	enkelte gruskorn	/ / / /	05			35	40	17.5					19
						38	42	17.7					11

Enkelt trykkforsøk :  (strek angir def.% v/brudd)

Konusforsøk - Omrørt/uforstyrret: ▼ / ▽

Penetrometerforsøk  Konsistensgrense  $w_p$  |-----|  $w_L$

Konusforsøk er utført i hht ISO 17892-6:2017

T= Treksialforsøk      Ø= Ødometerforsøk

K= Kornfordeling      Gl%= Glødetap

0	21.09.2021		HERB	BKN	BKN
Rev.	Dato	Tekst	Utarb	Kontr	Godkj

Oppdrag nr. 1350043293      Målestokk: 1:100      Status:



Skoddevarre boligområde  
Alta kommune

Rambøll Norge AS  
Pb. 9420 Torgarden  
7493 Tr.heim  
TLF: 73 84 10 00  
www.ramboll.no  
Tegning nr.

BORPROFIL HULL NR.: 111


TERRENGHØYDE: +60,4      PRØVETYPPE: 54mm

111

Rev.

0

Dybde, m	Jordart	Sign.	Lab. nr	Vanninnhold (w) i %				$\gamma$ kN/m <sup>3</sup>	Skjærfasthet (C <sub>u</sub> ) i kPa				S <sub>t</sub>
				10	20	30	40		10	20	30	40	
5	LEIRE tørrskorpeaktig enkelttynne sandlag	//	17			•		18.7		▼			4
						•	•	•	•	19.0	▼		▼
10	siltige lag, tynne siltlag enkelttynne sandlag	//	18			•		19.3		▼			6
						•	•	•	•	20.0	▼		
15	enkelttynne leirige siltlag enkelttynne siltlag	//	19			•		19.0		▼			7
						•	•	•	•	20.0	▼		
20													

Enkelt trykkforsøk :  (strek angir def.% v/brudd)

Penetrometerforsøk  Konsistensgrense  $w_p$  —————  $w_L$

T= Treksialforsøk Ø= Ødometerforsøk

Konusforsøk - Omrørt/uforstyrret: ▼ / ▽

Konusforsøk er utført i hht ISO 17892-6:2017

K= Kornfordeling GI%= Glødetap

0	21.09.2021		HERB	BKN	BKN
Rev.	Dato	Tekst	Utarb	Kontr	Godkj

Oppdrag nr. 1350043293 Målestokk: 1:100 Status:

Skodevarre boligområde  
Alta kommune

BORPROFIL HULL NR.: 114

TERRENGHØYDE: +37,9 PRØVETYPPE: 54mm

**RAMBOLL**

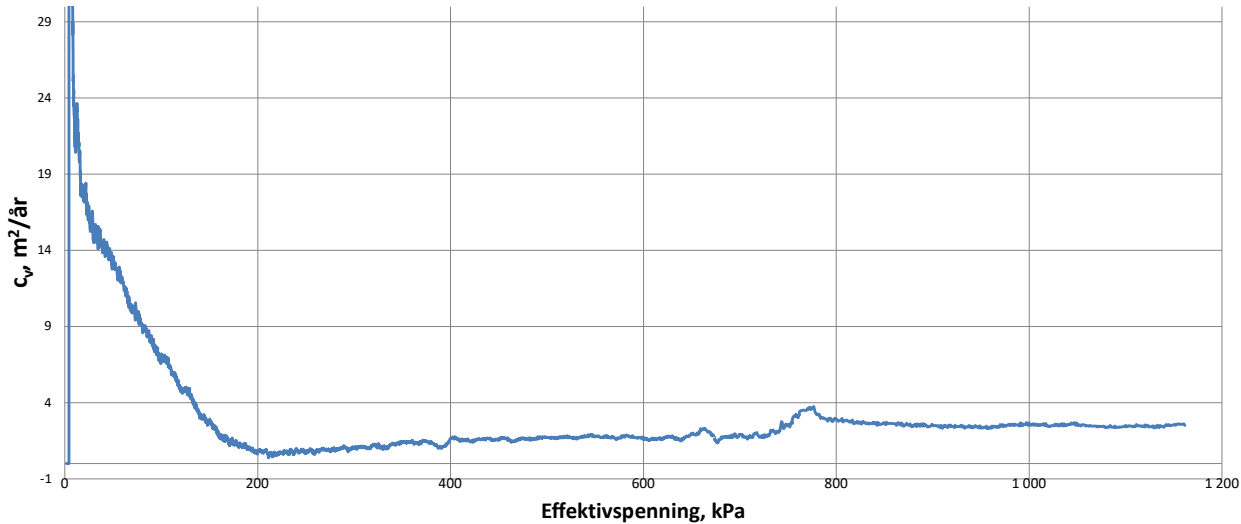
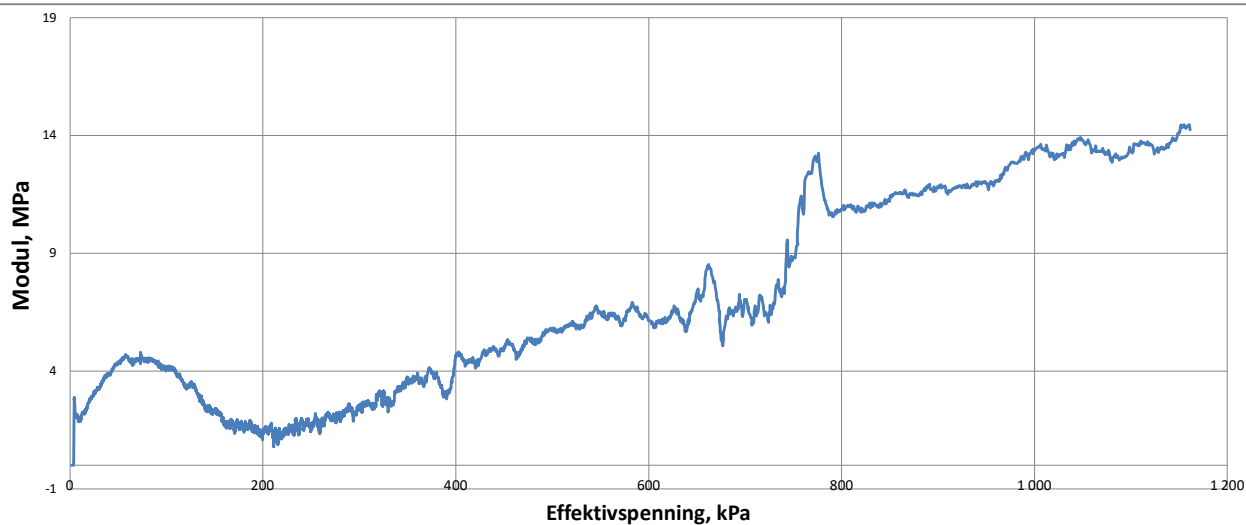
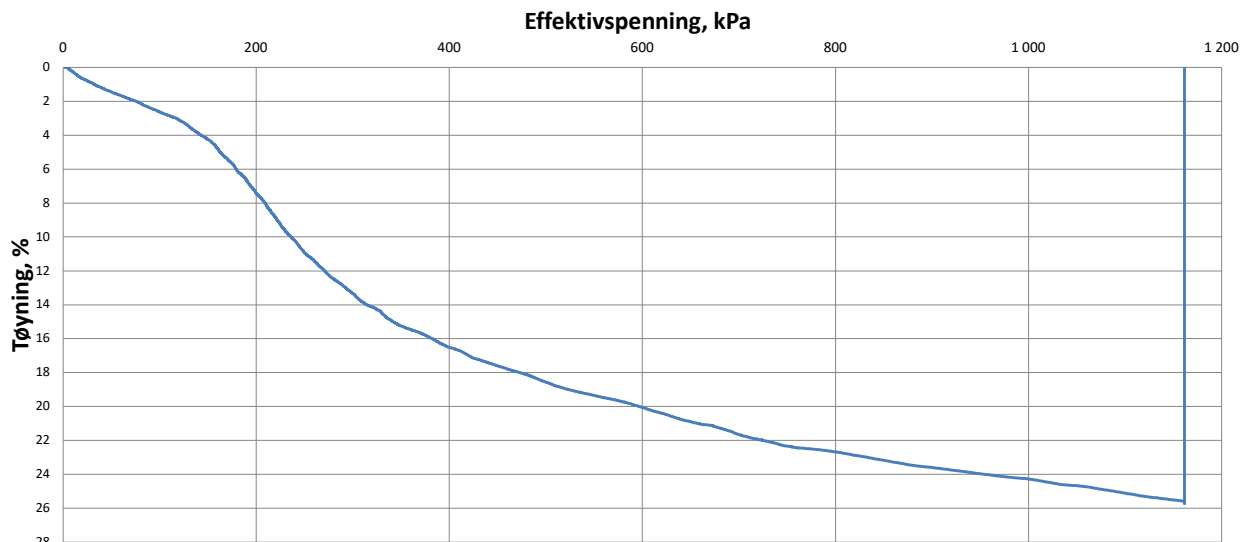
Rambøll Norge AS  
Pb. 9420 Torgarden  
7493 Tr.heim  
TLF: 73 84 10 00  
www.ramboll.no  
Tegning nr.

Rev.

112

0





pkt 107 lab 10 dybde 4,60 m Leire



Skoddevarre boligområde

Alta kommune

Ødometerforsøk

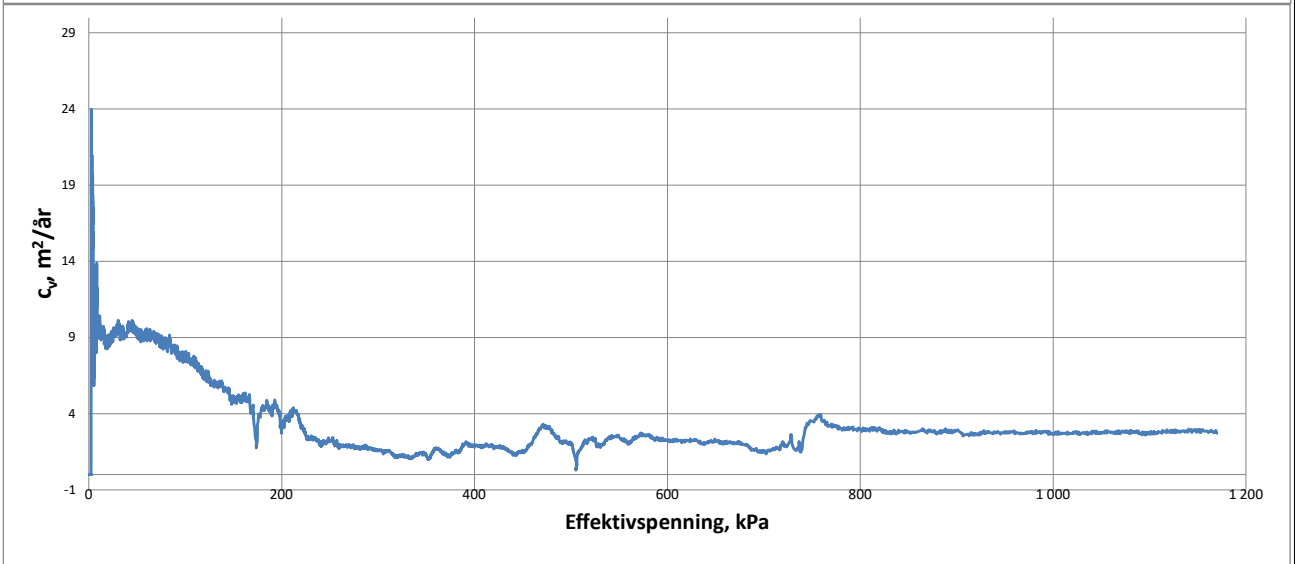
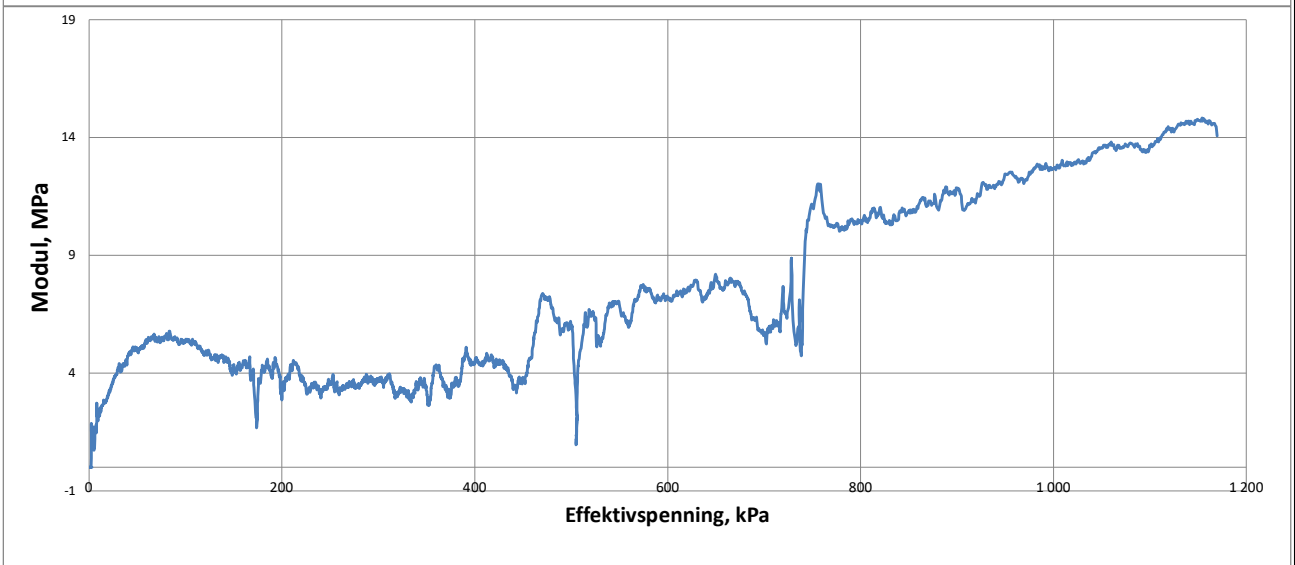
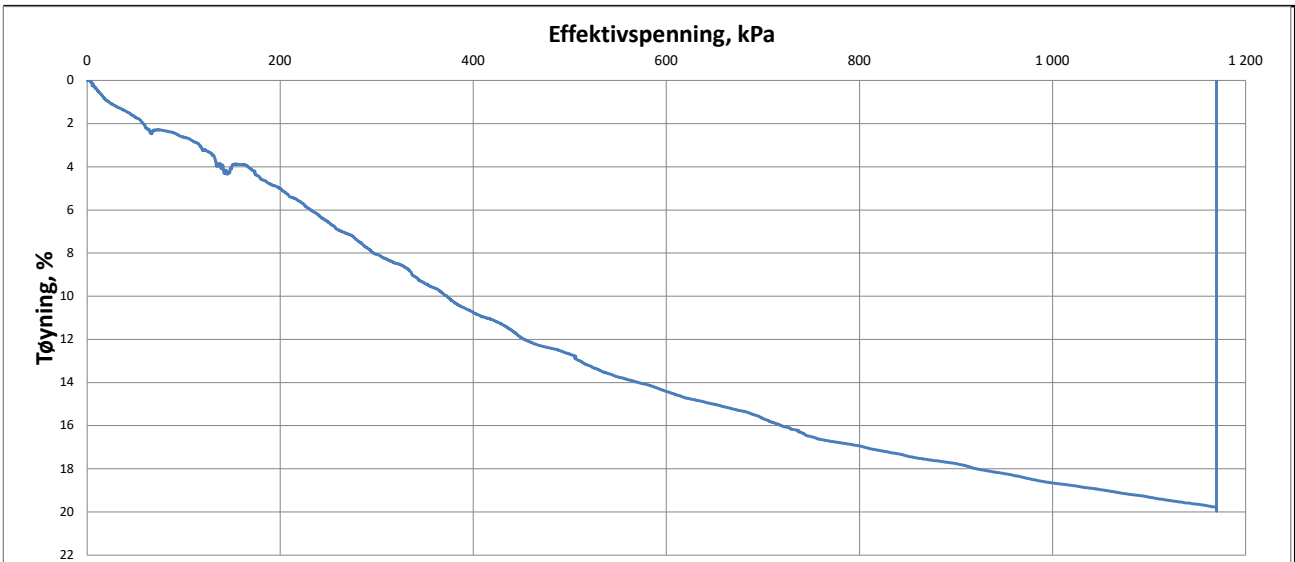
Oppdrag  
1350043293

Tegn./kontr.  
HERB/BKN

Dato  
21.09.2021

Bilag  
-

Tegn. Nr.  
113



pkt 111 lab 2 dybde 2,5 m Tørrskorpeaktig leire, sand-/siltflommer



Skoddevarre boligområde

Alta kommune

Ødometerforsøk

Oppdrag  
1350043293

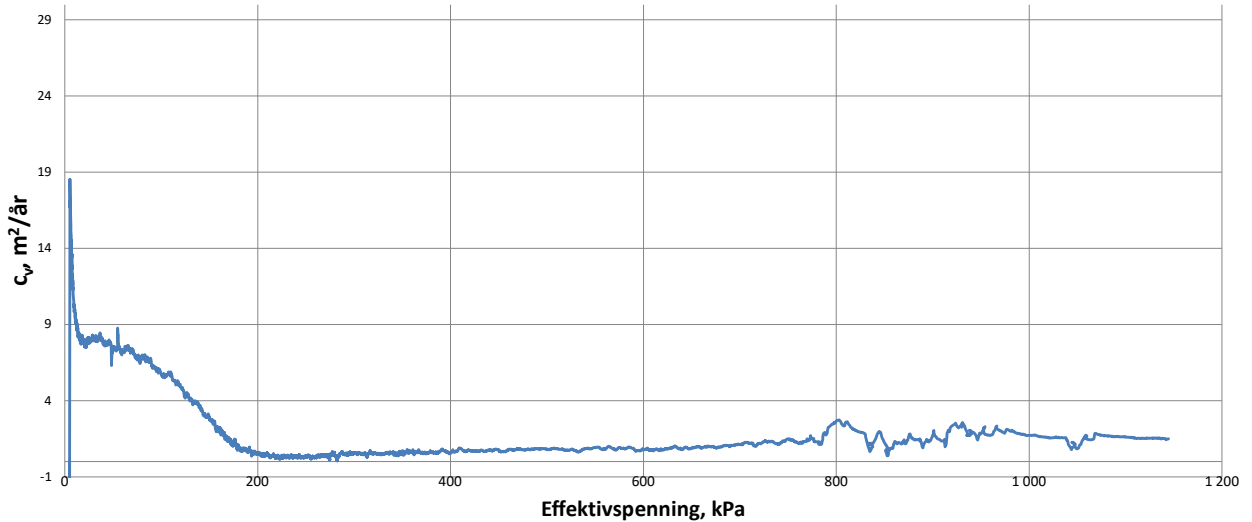
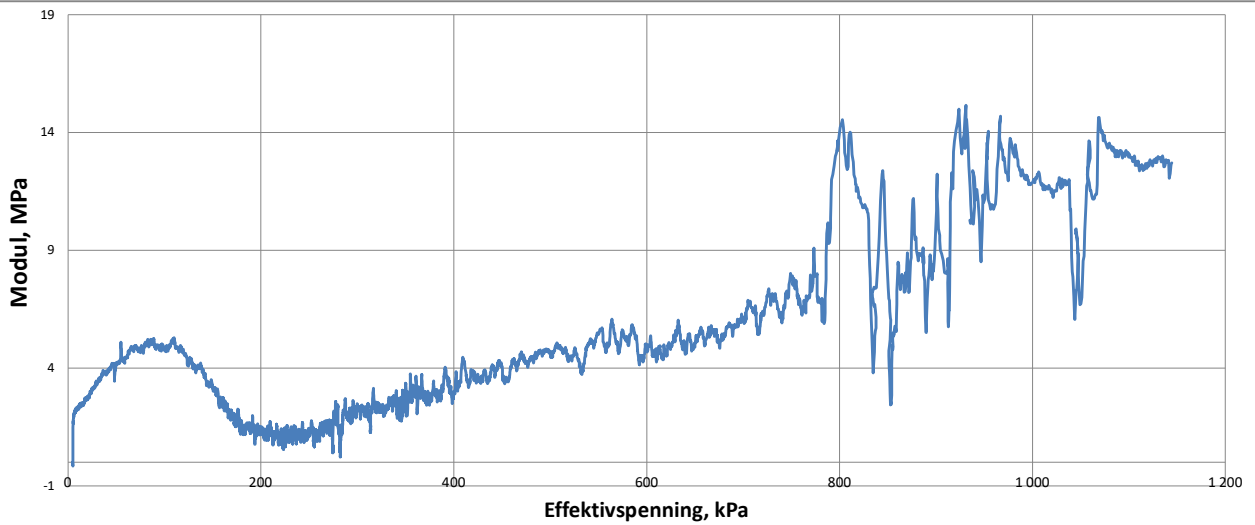
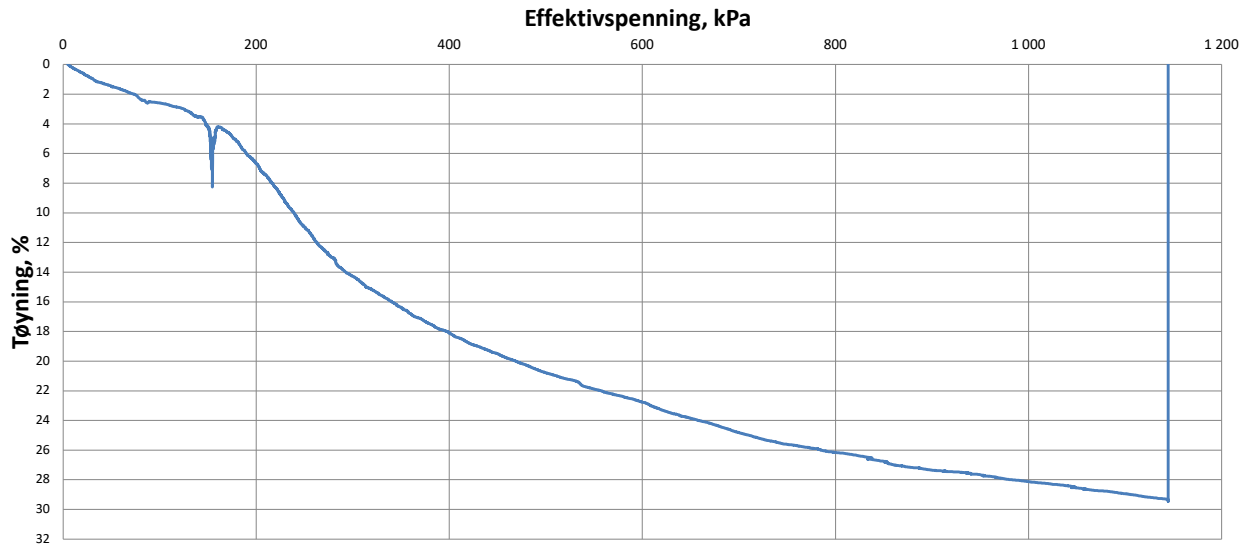
Tegn./kontr.  
HERB/BKN

Dato  
21.09.2021

Bilag

-

Tegn. Nr.  
114



pkt 111 lab 5 dybde 5,75 m Leire

**RAMBOLL**

Skoddevarre boligområde

Alta kommune

Ødometerforsøk

Oppdrag  
1350043293

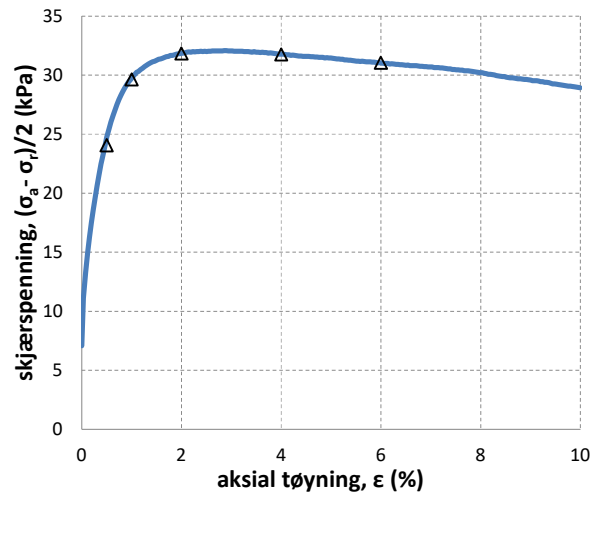
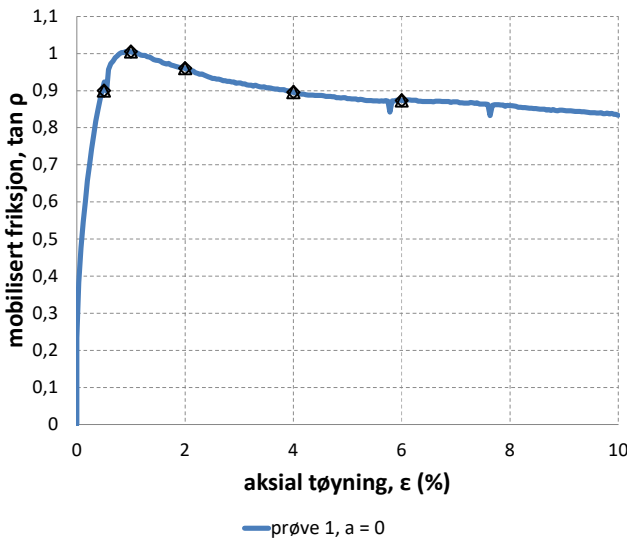
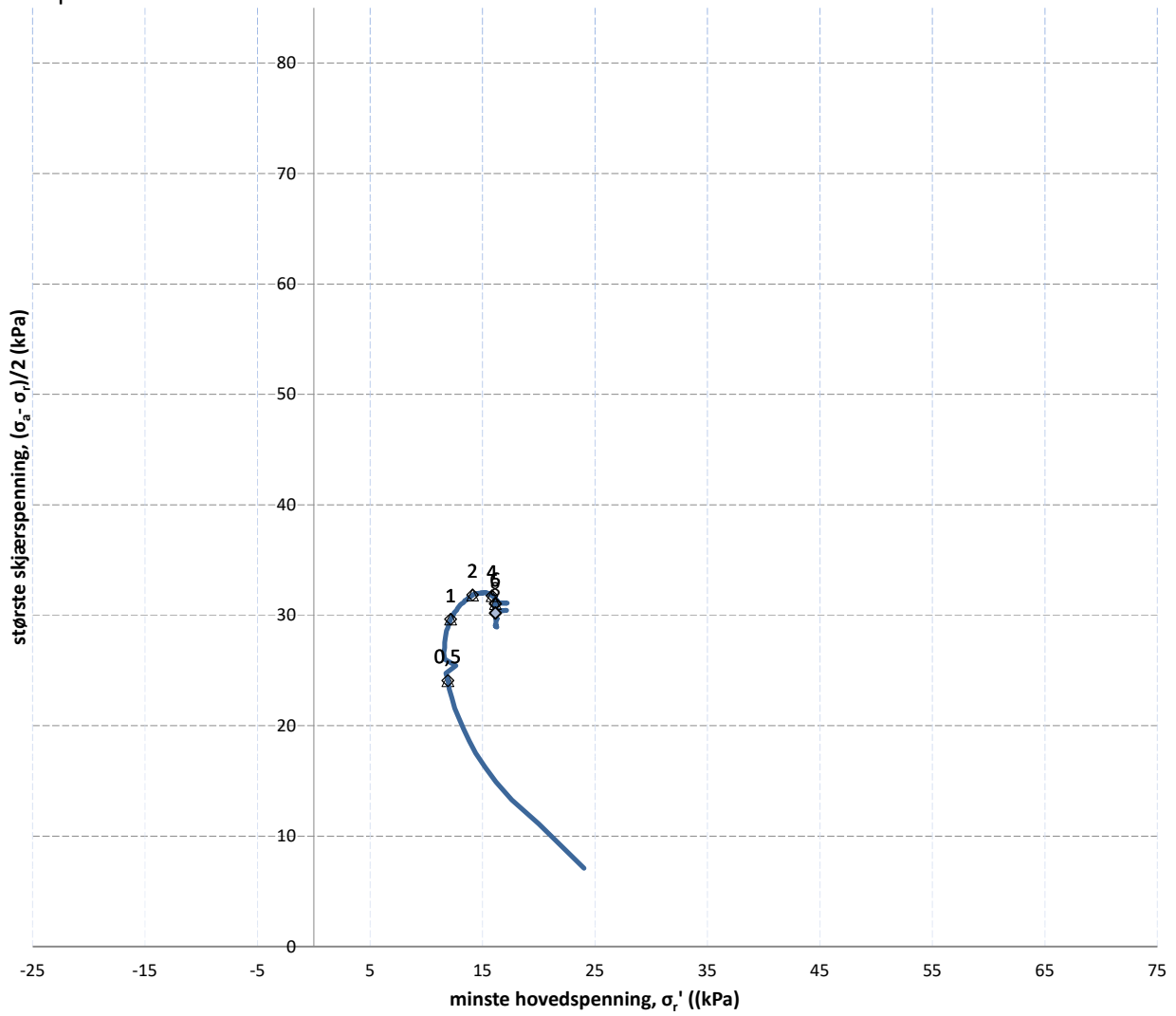
Tegn./kontr.  
HERB/BKN

Dato  
21.09.2021

Bilag  
-

Tegn. Nr.  
115

NTNU-plott



PRØVE	SYMBOL	PUNKT	LAB	DYBDE	TYPE	w(vekt%)	dV (%)	de/e <sub>0</sub>	Konsolideringsspenninger			KOMMENTAR
									p <sub>0</sub> ' (kPa)	p <sub>a</sub> ' (kPa)	p <sub>r</sub> ' (kPa)	
1	Δ	107	8	2,6 m	CAUA	43,8	1,3	0,024	35	38	24	Tørreskorpeaktig leire



Skoddevarre boligområde

Alta kommune

TREAKSIALFORSØK

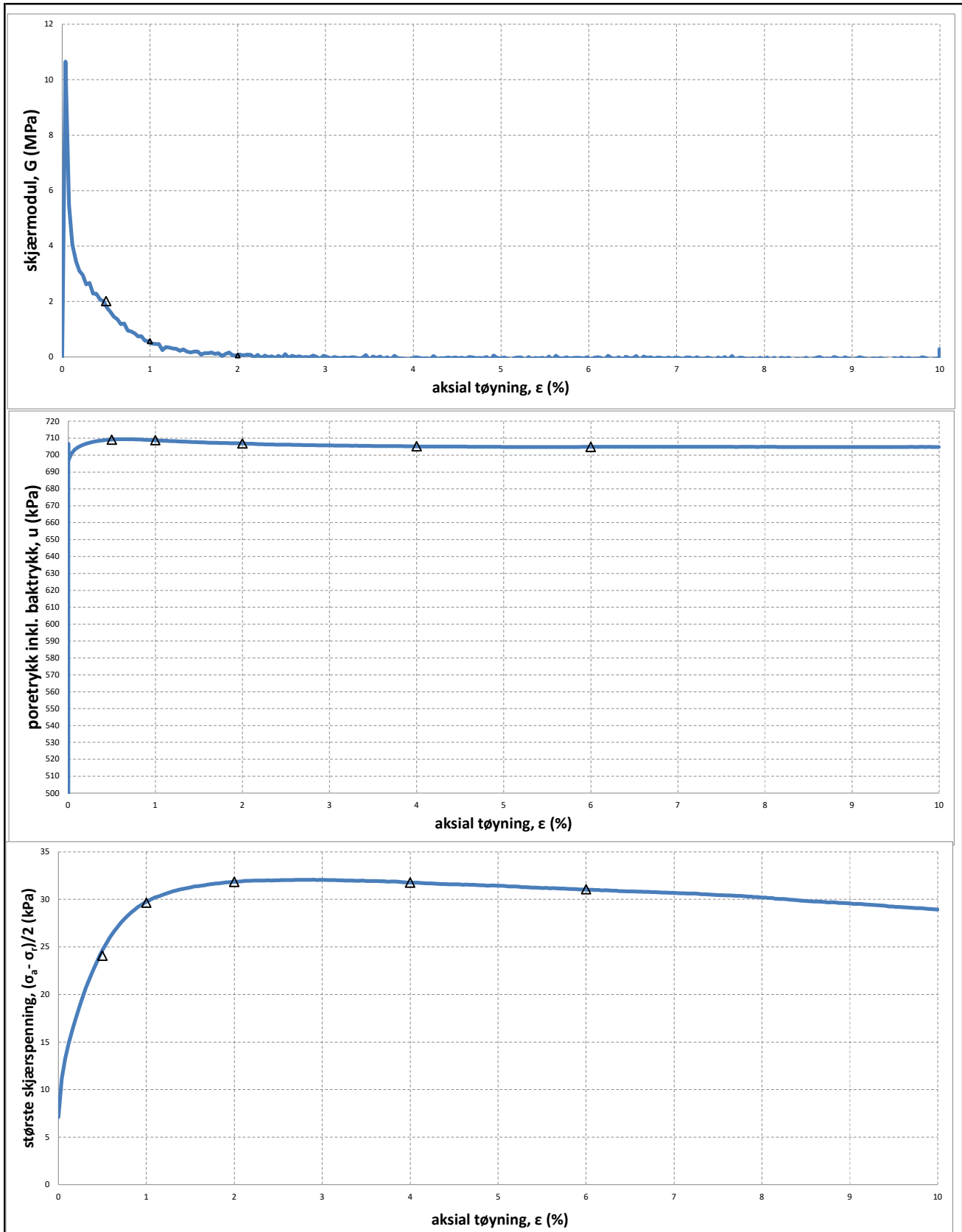
Oppdrag  
1350043293

Tegn./kontr.  
HERB/BKN

Dato  
21.09.2021

Bilag  
-

Tegn. Nr.  
116A



PRØVE	SYMBOL	PUNKT	LAB	DYBDE	TYPE	w(vekt%)	dV (%)	de/e <sub>0</sub>	Konsolideringsspenninger			KOMMENTAR
									p <sub>0</sub> ' (kPa)	p <sub>a</sub> ' (kPa)	p <sub>r</sub> ' (kPa)	
1	Δ	107	8	2,6 m	CAUA	43,8	1,3	0,024	35	38	24	Tørskorpeaktig leire



Skoddevarre boligområde

Alta kommune

TREAKSIALFORSØK

Oppdrag  
1350043293

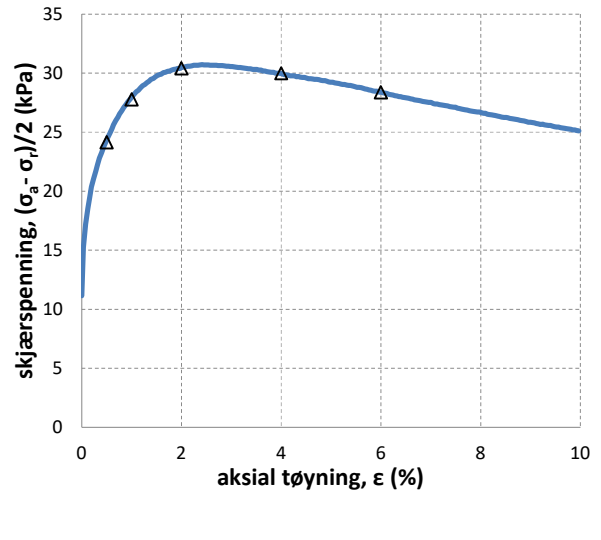
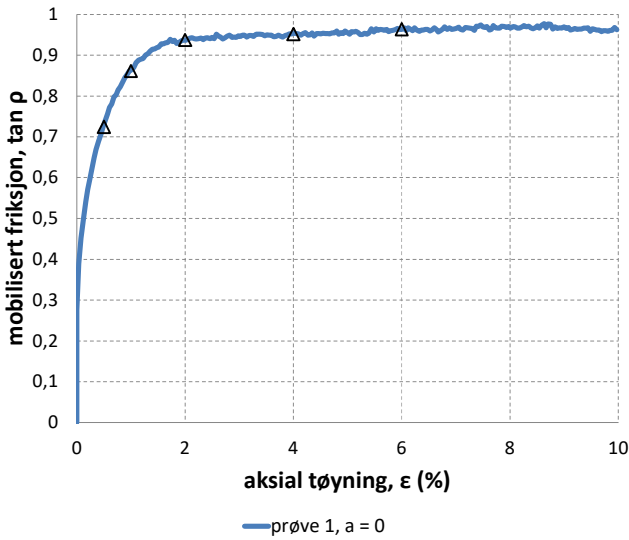
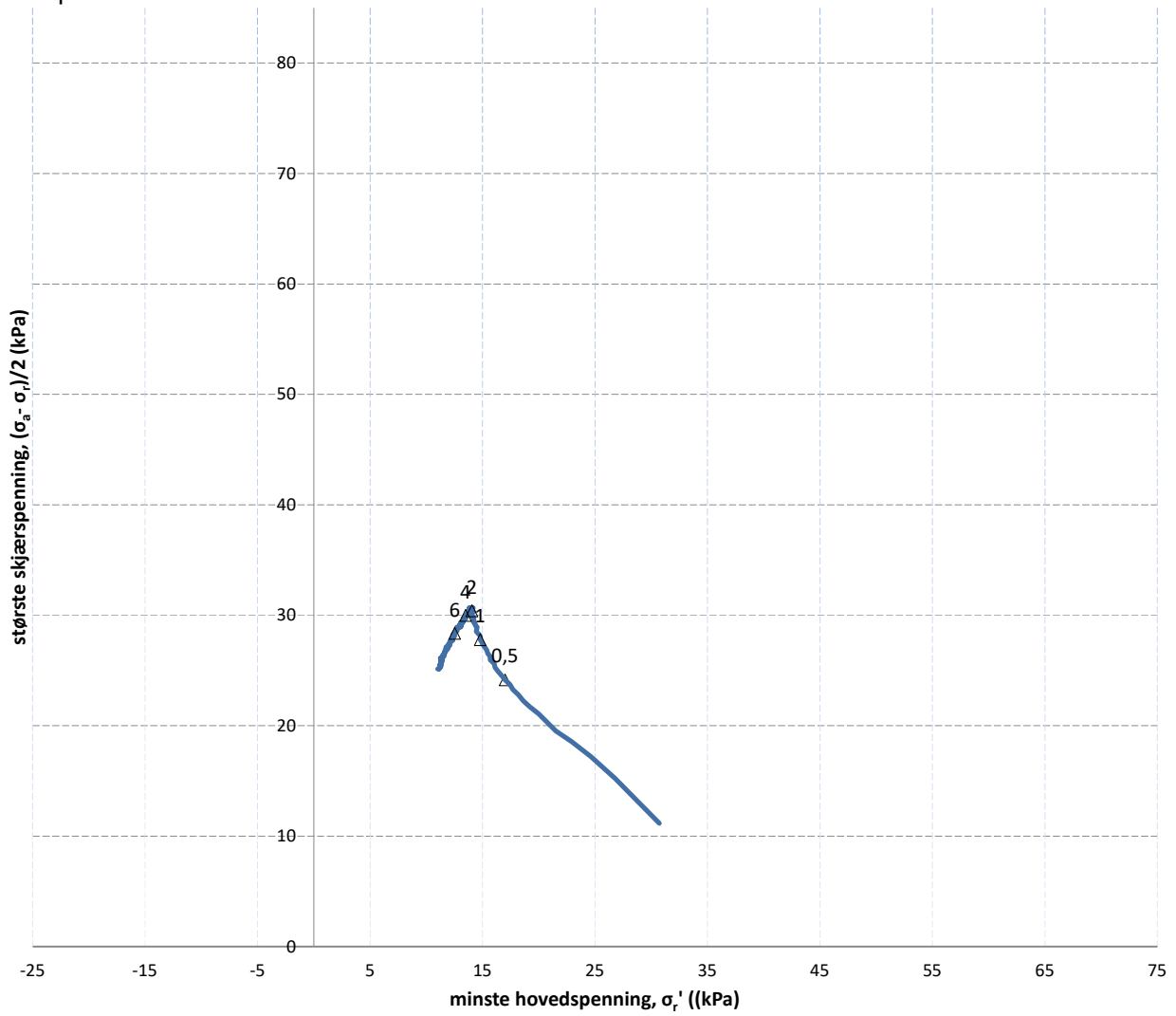
Tegn./kontr.  
HERB/BKN

Bilag  
-

Dato  
21.09.2021

Tegn. Nr.  
116B

NTNU-plott



PRØVE	SYMBOL	PUNKT	LAB	DYBDE	TYPE	w(vekt%)	dV (%)	de/e <sub>0</sub>	Konsolideringsspenninger			KOMMENTAR
									p <sub>0</sub> ' (kPa)	p <sub>a</sub> ' (kPa)	p <sub>r</sub> ' (kPa)	
1	Δ	107	10	4,80 m	CAUA	42,5	1,6	0,030	55	53	31	Leire



Skoddevarre boligområde

Alta kommune

TREAKSIALFORSØK

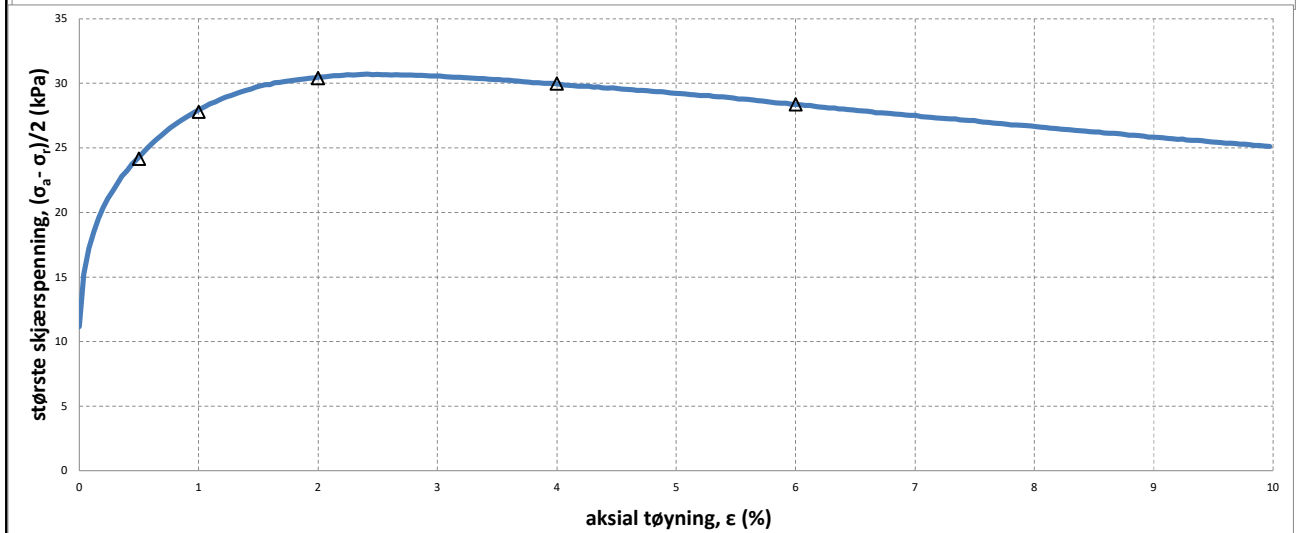
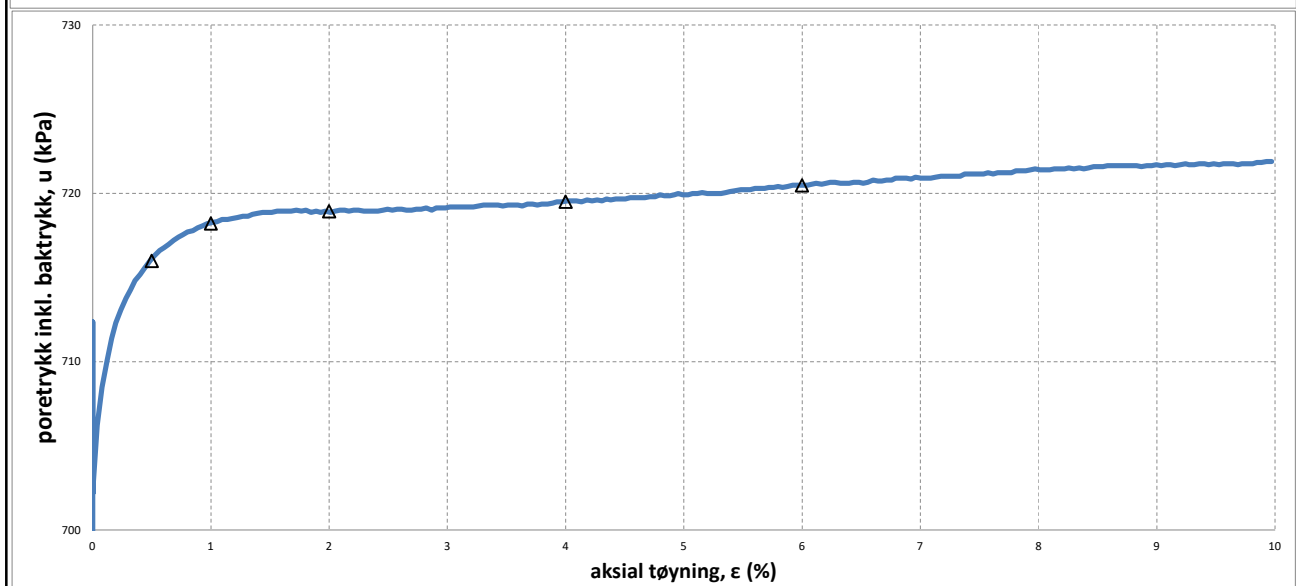
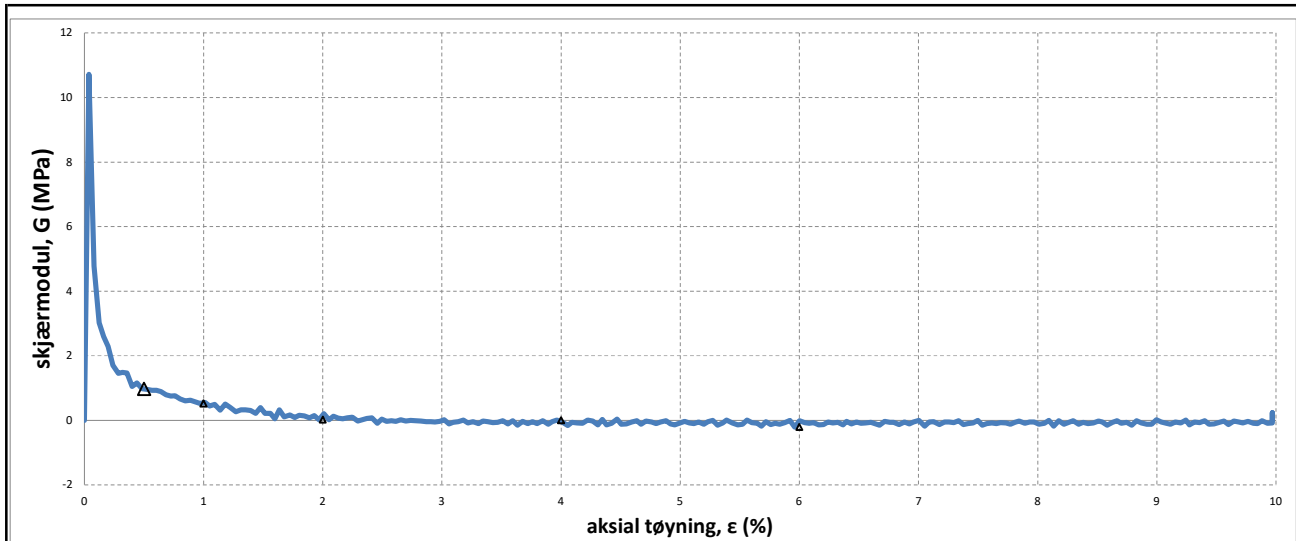
Oppdrag  
1350043293

Tegn./kontr.  
HERB/BKN

Dato  
21.09.2021

Bilag  
-

Tegn. Nr.  
117A



PRØVE	SYMBOL	PUNKT	LAB	DYBDE	TYPE	w(vekt%)	dV (%)	de/e <sub>0</sub>	Konsolideringsspenninger			KOMMENTAR
									p <sub>0</sub> ' (kPa)	p <sub>a</sub> ' (kPa)	p <sub>r</sub> ' (kPa)	
1	Δ	107	10	4,80 m	CAUA	42,5	1,6	0,030	55	53	31	Leire



Skoddevarre boligområde

Alta kommune

TREAKSIALFORSØK

Oppdrag  
1350043293

Tegn./kontr.  
HERB/BKN


Dato  
21.09.2021

Bilag  
-

Tegn. Nr.  
117B



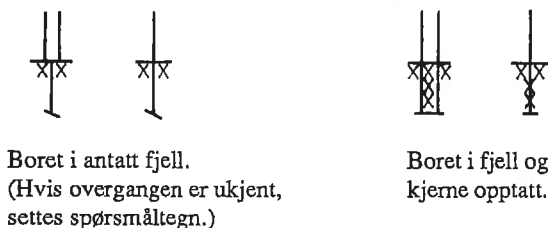
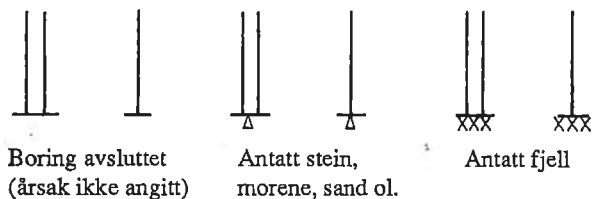
# DOKUMENTASJON MÅLEDATA - GEOTECH SONDER

Sonde nr.:	5530	Oppløsning:	18-bit
SONDEDATA			
Arealforhold, a:	0,844	Arealforhold, b:	0
Kalibreringsdato:	27.06.2020	Utførende:	Geotech AB
EGENSKAP (fra kalibreringsark)	SPISSMOTSTAND	SIDEFRIKSJON	PORETRYKK
Maksimum spenning [MPa]	50	0,5	2
Måleområde [MPa]:	50	0,5	2
Oppløsning 12-bit [kPa]:	-	-	-
Oppløsning 18-bit [kPa]:	0,5905	0,0099	0,0196
Max. temp. effekt, ubelastet [kPa]:	14,164	0,355	0,352
Temperaturområde [°C]:	5-40	5-40	5-40
Merknad:			
UTFØRELSE			
Borpunkt nr.:	107	Dato:	13.04.2021
Borleder:	Rundmo, Odd-Einar	Assistent:	Ingen
Filtertype:	Spaltefilter	Metningsmedium:	Silikonfett/frostvæske
Forankring:	Nei	Sondetemperatur start [°C]:	3,7
Forboring [m]:	1,7	Sondetemperatur slutt [°C]:	3,3
Sum boring [m]:	10,2	Kontroll skriver [m]:	10,2
Avstand mellom målinger [mm]:	20	Max. helning [°]:	1,01
Er det kontrollert at riktige/siste kalibreringsdata for sonden er lagt inn i programvaren?			Ja
Merknad nullpunktskontroll:			
MÅLEVARIALE			
EGENSKAP	SPISSMOTSTAND	SIDEFRIKSJON	PORETRYKK
Maksimal temperatureffekt [kPa]:	0,1416	0,0036	0,0035
NULLPUNKTKONTROLL			
FAKTOR	NA (q)	NB (f)	NC (u)
Før sondering:			
Etter sondering:			
Avvik [MPa/kPa/kPa]:	0,0112	-1,4	-0,2
NØYAKTIGHETSVURDERING GEOTECH - VURDERING AV ANVENDELSESKLASSE			
MÅLESTØRRELSE	SPISSMOTSTAND	SIDEFRIKSJON	PORETRYKK
Samlet nøyaktighet, $\Delta_{TOT}$ [kPa]:	11,9321	1,4135	0,2231
Tillatt nøyaktighet A1, $\Delta_k$ [kPa]:	35	5	10
Tillatt nøyaktighet A2, $\Delta_k$ [kPa]:	100	15	25
Tillatt nøyaktighet A3, $\Delta_k$ [kPa]:	200	25	50
ANVENDELSESKLASSE:	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Vurdering profil:			
Oppdragsgiver: <b>Alta kommune</b> Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet	Oppdrag: <b>Skoddevarre boligområde</b>		
Borpunkt nr.:	<b>107</b>	Sonde:	<b>5530</b>
	Dato: <b>13.04.2021</b>	Tegnet: <b>Rundmo, Odd-Einar</b>	Kontrollert: <b>HERB</b>
	Oppdragsnr.: <b>1350043293</b>	Bilag nr.: <b>1</b>	

**MARKUNDERSØKELSER**

Sonderinger utføres for å få en orientering om grunnens relative fasthet, lagdeling og dybder til antatt fjell eller annen fast grunn.

Avslutning av boring (gjelder alle sonderingstyper).

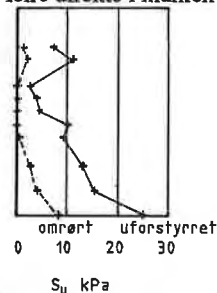


**Fjellkontrollboring** utføres med 32 mm stenger med muffeskjøter og hardmetallkroner nederst. Boret drives av en tung trykkluftdrevet borhammer under spyling med vann av høyt trykk. Når fjell er nådd, bores noe ned i fjellet, vanligvis ca. 3 meter, under registrering av borsynk for sikker påvisning.

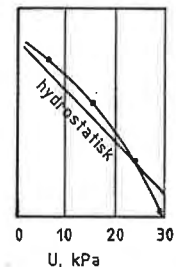
**Prøvetaking** utføres for undersøkelse i laboratoriet av grunnens geotekniske egenskaper. **Uforstyrrede prøver** tas opp med NGI's 54 mm stempelprøvetaker. Prøvene skjæres ut med tynnveggede stålsylindere med innvendig diameter 54 mm og lengde 80 cm (evt. 40 cm). Prøvene forsegles i begge ender for å hindre uttørring før de åpnes i laboratoriet.

**Representative prøver** tas med forskjellige typer støtbor- og ram-prøvetaker, ved sandpumpe i nedspylte eller nedrammede foringsrør, av oppspylt materiale ved nedspyling av foringsrør og ved skovlboring i de øvre lag. Slike prøver tas hvor grunnene ikke egner seg for vanlig sylindrerprøvetaker og hvor slike prøver tilfredsstillende formålet.

**Vingeboring** bestemmer udrenert skjærstyrke ( $s_u$ ) av leire direkte i marken (in situ). Måling utføres ved at et vingekors, som er presset ned i grunnen, dreies rundt med bestemt jevn hastighet til brudd i leira. Maksimale dreiemoment gir grunnlag for å beregne leiras udrenerte skjærstyrke, som også måles i omrørt tilstand etter brudd.

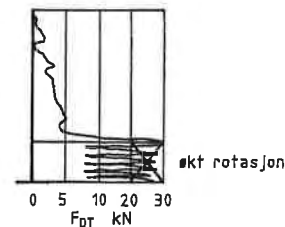


**Porevanntrykket** i grunnen måles med et piezometer. Dette består av et sylindrisk filter av sintret bronse som trykkes eller rammes ned til ønsket dybde ved hjelp av rør. Vanntrykket ved filteret registreres enten **hydraulisk** som stighøyden i en plastslange inne i røret (ved overtrykk påsettes manometer over terreng) eller **elektronisk** ved hjelp av en direkte trykkmåler innenfor filteret.

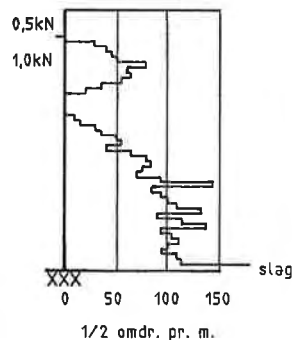


**Grunnvannstanden** observeres vanligvis direkte ved vannstand i borhullet.

**Dreietrykksondering** utføres med 36 mm glatte skjøtbare stålstenger påsatt en normert spiss. Borstangen trykkes ned med konstant hastighet 3 m/min. og konstant rotasjon 25 omdr./min. Sonderingsmotstanden registreres som den til en hver tid nødvendige nedpressningskraft for å holde normert nedtrengnings-hastighet. Når motstanden øker slik at normert nedtrengnings-hastighet ikke kan opprettholdes, økes rotasjonshastigheten. Dette anføres i diagrammet.



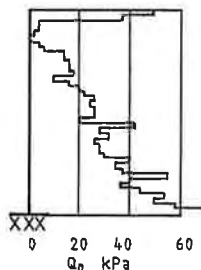
**Dreiesondering** utføres med 22 mm stålstenger med glatte skjøter påsatt en 200 mm lang spiss av firkantstål som er tilspisset i enden og vridd en omdreining. Boret belastes med inntil 1 kN og hvis det ikke synker for denne last, dreies det ned med motor eller for hånd. Antall halve omdreininger pr. 20 cm synkning noteres. Ved optegninger vises antall halve omdreininger pr. meter synkning grafisk med dybden i borhullet og belastningen angis til venstre for borhullet.



**Totalsondering** kombinerer dreietrykksondering og fjellkontrollboring. Det brukes hydraulisk drevet borrhigg. Boring gjennom stein og blokk og ned i berg utføres ved slag og spyling.

Boredata (nedpressingskraft, synkhastighet, spyletrykk etc.) måles ved elektriske givere og overføres automatisk til en elektronisk registreringsenhet (Geoprinter). Resultatene tegnes opp vha. EDB.

**Ramsondering** utføres med 32 mm stålstenger med glatte skjøter og en normert spiss. Boret rammes ned i grunnen av et fall-lodd med vekt 0,635 kN og konstant fallhøyde 0,6 m. Motstanden mot nedramming registreres ved antall slag pr. 20 cm synkning.



Rammemotstanden:

$$Q_0 = \frac{\text{Loddvekt} \times \text{fallhøyde}}{\text{synkning pr. slag}} \text{ (kNm/m)}$$

angis i diagram som funksjon av dybden.

**LABORATORIEUNDERSØKELSER**

Ved åpning av prøven beskrives og klassifiseres jordarten. Videre kan bestemmes:

Romvekt

( $\gamma$  i kN/m<sup>3</sup>) for hel sylinder og utskåret del.

Vanninnhold

(w i %) angitt i prosent av tørrvekt etter tørking ved 110 °C.

Flytegrense

( $w_L$  i %) og utruulingsgrense ( $w_p$  i %) som angir henholdsvis høyeste og laveste vanninnhold for plastisk (formbart) område av leirmateriale. Differansen  $w_L - w_p$  benevnes plastisitetsindeks. Er det naturlige vanninnhold over flytegrensen, blir materialet flytende ved omrøring.

Udrenert skjærstyrke

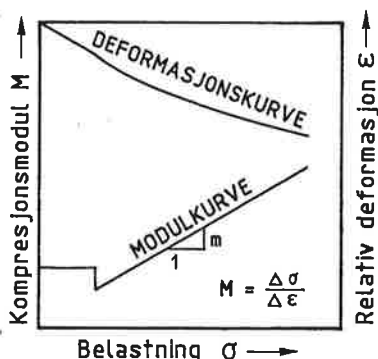
( $s_u$  i kN/m<sup>2</sup>) av leire ved hurtige enaksiale trykkforsøk på uforstyrrede prøver med tverrsnitt 3,6 x 3,6 cm<sup>2</sup> (evt. hel prøve) og høyde 10 cm. Skjærstyrken settes lik halve trykkfastheten. Dessuten måles skjærstyrken i uforstyrret og omrørt tilstand ved konusforsøk, hvor nedsynkningen av en konus med bestemt form og vekt registreres og skjærstyrken tas ut av en kalibreringstabell. Penetrometer, som også er en indirekte metode basert på innsynkning, brukes særlig på fast leire.

Sensitiviteten ( $S_t$ )

er forholdet mellom udrenert skjærstyrke av uforstyrret og omrørt materiale, bestemt på grunnlag av konusforsøk i laboratoriet. Med kvikkleire forstås en leire som i omrørt tilstand er flytende, omrørt skjærstyrke < 0,5 kN/m<sup>2</sup>.

Kompressibilitet

av en jordart ved ødometerforsøk. En prøve med tverrsnitt 20 cm<sup>2</sup> og høyde 2 cm belastes trinnvis i et belastningsapparat med observasjon av sammentrykningen for hvert trinn som funksjon av tiden. Resultatet tegnes opp i en deformasjons- og modul-kurve og gir grunnlag for setningsberegning.



Humusinnhold

(relativt) ut fra fargeomslag i en natronlutopløsning.

En nøyaktigere metode er våt-oksidasjon med hydrogenperoksyd der humusinnholdet settes lik vekttapet (evt. glødetapet ved humusrike jordarter) og uttrykkes i vektprosent av tørt materiale.

Saltinnhold

(g/l eller o/oo) i porevannet ved titrering med sølvnitrat-oppløsning og kaliumkromat som indikator.

Kornfordeling

ved sikting av fraksjonene større enn 0,06 mm. For de finere partikler bestemmes den ekvivalente korndiameter ved hydrometeranalyse. En kjent mengde materialer slemmes opp i vann og romvekten av suspensjonen måles i en bestemt dybde som funksjon av tiden. Kornfordelingen kan så beregnes ut fra Stoke's lov om kulers sedimentasjonshastighet.

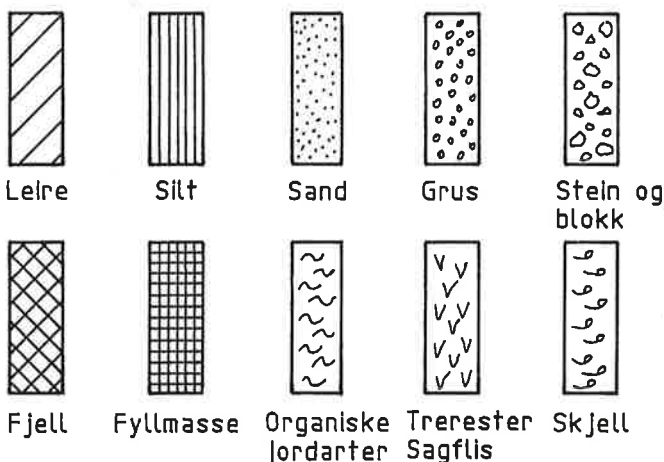
Fraksj.betegn.	Leir	Silt	Sand	Grus	Stein	Blokk
Kornstørr. mm	< 0,002	0,002-0,06	0,06-2	2-60	60-600	> 600

Jordarten

benevnes i henhold til korngraderingen med substantiv for den dominerende, og adjektiv for medvirkende fraksjon. Jordarten angis som leire når leirinnholdet er over 15%. Morene er en usortert breavsetning som kan inneholde alle kornstørrelser fra leir til blokk.

Organiske jordarter

klassifiseres etter opprinnelse og omdanningsgrad (torv, gytje, dy, matjord).



Anmerking

- Leire: T = tørrskorpe  
R = resedimenterte masser  
K = kvikkleire
- Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.
- Morene vises med skyggelegging.
- For konkresjoner kan bokstavsymboler settes inn i materialsignaturen:  
Ca. = kalkkonkresjoner  
Fe = jernkonkresjoner  
AH = aurlulle

## SPESIELLE UNDERSØKELSER

SPESIELLE MARKUNDERSØKELSER.Feltkompressometer

benyttes for undersøkelse av grunnens kompressibilitet direkte i marken. I prinsippet består utstyret av en skruplate med diameter 16 cm som kan skrues ned til ønsket dybde.

For hver valgt dybde utføres et belastningsforsøk ved hjelp av en jekk og sammenhengen mellom belastning og setning registreres.

Resultatene fremstilles som deformasjonskurver og derav kan beregnes modultall ( $m$ ) som uttrykk for grunnens kompressibilitet og benyttes ved setningsberegning.

Permeabilitetsmåling

in situ utføres ved infiltrasjonsforsøk eller prøvepumping. Infiltrasjonsforsøk kan for eksempel utføres ved hjelp av et piezometer som fylles opp med vann og synkehastigheten måles. Ved prøvepumping må vannstanden observeres i flere punkter i forskjellig avstand.

Korrosjonssondering

utføres med en sonde av stål med isolert magnesiumspiss (NGI's type). Strømstyrke og motstand måles i forskjellige dybder i grunnen og derav kan beregnes en relativ depolarisasjonsgrad samt grunnens spesifikke motstand. Ut fra dette kan korrosjonshastigheten for stål vurderes.

Feltkontroll av komprimeringsgrad.

Komprimeringsgraden for oppfylt materiale er forholdet mellom oppnådde tørr-romvekt  $\gamma_d$  ved feltkomprimering og maksimal tørr-romvekt  $\gamma_{d \max}$  bestemt ut fra standardiserte komprimeringsforsøk i laboratoriet.

- Sandvolummeter- og vannvolummetermetoden.

I felten bestemmes  $\gamma_d$  ved å måle volumet av en utgravd prøve og å veie det utgravde materiale i fuktig og tørr tilstand. Volumet av prøven bestemmes ved å fylle det utgravde hull med en tørr sand med kjent romvekt, eller ved å forsegle hullet og fylle det opp med vann. Ut fra kjente data kan således vanninnhold og tørr-romvekt av det utgravde materialet bestemmes. Denne metode kan benyttes i relativt finkornig og ensgradert materiale.

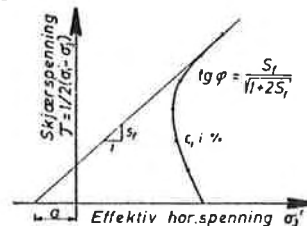
- Platebelastningsforsøk.

I grov og samfengt masse (grov grus, finsprengt stein o.lign.) gir sandvolummeter og vannvolummetermetoden utilfredsstillende nøyaktighet, og komprimeringen av slikt materiale undersøkes ved å bestemme oppfyllingens elastisitetsmodul ut fra platebelastningsforsøk.

En sirkulær plate med  $\varnothing = 30$  cm plasseres på den komprimerte grunnen og belastes trinnvis samtidig som nedbøyning av platen måles med spesielt måleutstyr. Samhørende verdier for belastning og nedbøyning av platen måles med spesielt måleutstyr. Samhørende verdier for belastning og nedbøyning avsettes i diagram og elastisitetsmodulen  $E$  beregnes. Den målte elastisitetsmodul sammenholdes med oppsatte krav til elastisitetsmodul ut fra aktuelle belastningsforhold, og forholdet mellom disse verdier betegnes komprimeringsgrad.

SPESIELLE LABORATORIEUNDERSØKELSER.Skjærstyrkeparametrene.

friksjonsvinkel ( $\phi$ ) og attraksjon ( $a$  i  $\text{kN/m}^2$ , evt. kohesjon  $c = a \cdot \text{tg } \phi$ ) bestemmes ved triaksialforsøk på små prøver i laboratoriet. En sylindrisk prøve konsolideres for et allsidig trykk og vertikalbelastningen økes deretter til brudd. Under forsøket måles poretrykk, slik at effektive spenninger kan beregnes (totaltrykk minus poretrykk). Forsøket fremstilles oftest som en vektor i et hovedspenningsdiagram.

Permeabilitetskoeffisienten

( $k$  i  $\text{cm/s}$ ) er strømningshastigheten for vann gjennom materialet ved en hydraulisk gradient lik 1,0. I laboratoriet måles permeabiliteten ved direkte vanngjennomgangsforsøk på små prøver for konstant eller fallende potensial. Dette kan gjøres i triaksialapparat for finkornige prøver eller i større apparatur for mer grovkornige prøver.

Maksimal tørr-romvekt og optimalt vanninnhold etter Proctor-metoden.

Ved komprimering av jordartsmateriale oppnås tettete lagring av mineral Kornene, dvs. høyest tørr-romvekt, når vanninnholdet i materialet har en bestemt verdi under komprimeringsarbeidet. Materialets egenskaper som stabilitet øker, og kompressibiliteten avtar med økende lagringstetthet.

I laboratoriet bestemmes det optimale vanninnholdet ved å komprimere prøver av materialet med varierende vanninnhold etter en standardisert forskrift, Proctormetoden. De samhørende verdier for prøvenes vanninnhold og tørr-romvekt beregnes og plottes i et diagram med tørr-romvekt som funksjon av vanninnholdet. Den høyest oppnådde tørr-romvekt betegnes som  $\gamma_{d \max}$ , og det tilhørende vanninnhold  $W_{\text{opt}}$ .

CBR-forsøk.

For materialer som inngår i veg- og eller flyplassoverbygning, eller trafikkbelastet grunn forøvrig, kan dimensjonerende bæreevne semiempirisk bestemmes ut fra belastningsforsøk etter CBR-metoden (California Bearing Ratio).

Materialet som skal undersøkes komprimeres lagvis ved optimalt vanninnhold i en sylinder med volum ca. 2,3 l. Komprimeringsarbeidet tilsvarer Modifisert Proctor. Deretter settes sylindren med prøve i vannbad i 96 timer for fullstendig vannmetning. Etter vannmetning påføres prøven belastning ved at et stempel med areal 3  $\text{inch}^2$  med konstant bevegelseshastighet = 0,05  $\text{inch}$  pr. min. presses ned i denne. Rundt stempelet på prøvens overflate er prøven belastet med blyringer med vekt som tilsvarer vekten av evt. overbygning. Stempelkraften ved 0,1" og 0,2" inntrykking av stempelet registreres og sammenlignes med verdier for tilsvarende inntrykking på et referansemateriale. Forholdet mellom den avleste kraft og referansekraften beregnes i prosent og betegnes CBR-verdi. Dersom CBR-verdien ved 0,2" er høyere enn ved 0,1" stempelinntrykking kan denne verdien rapporteres som materialets CBR-verdi hvis dette forhold bekreftes ut fra forsøk på 2 prøver.