

JUNI 2016
LØRENSKOG KOMMUNE

GAMLEVEIEN 104

GEOTEKNISKE GRUNNUNDERSØKELSER, DATARAPPORT



COWI

JUNI 2016
LØRENSKOG KOMMUNE

GAMLEVEIEN 104

GEOTEKNISKE GRUNNUNDERSØKELSER, DATARAPPORT

PROSJEKTNR.

A081789

DOKUMENTNR.

001

VERSJON

004

UTGIVELSES DATO

23.06.2016

BESKRIVELSE

Endelig rapport

UTARBEIDET

Marit Johanne Førde

KONTROLLERET

Asgrimur Björnsson

GODKJENT

Asgrimur Björnsson

INNHold

1	Innledning	7
1.1	Overordnet beskrivelse av prosjektet	7
1.2	Plannivå	8
2	Utførte grunnundersøkelser	9
2.1	Feltarbeid	9
2.2	Laboratorieundersøkelser	9
2.3	Avvik grunnundersøkelser	9
3	Undersøkelsesresultater	10
3.1	Presentasjon av resultater	10
3.2	Vurdering av resultater	10
4	Tegning- og vedleggslist	12
4.1	Tegningsliste	12
4.2	Vedleggsliste	12
4.3	Tilleggsliste	12

1 Innledning

COWI AS er engasjert av Lørenskog kommune for å utføre grunnundersøkelser med tilhørende datarapportering i forbindelse med prosjekteringen av nytt avfalls-sentral i Gamleveien 104 i Lørenskog.

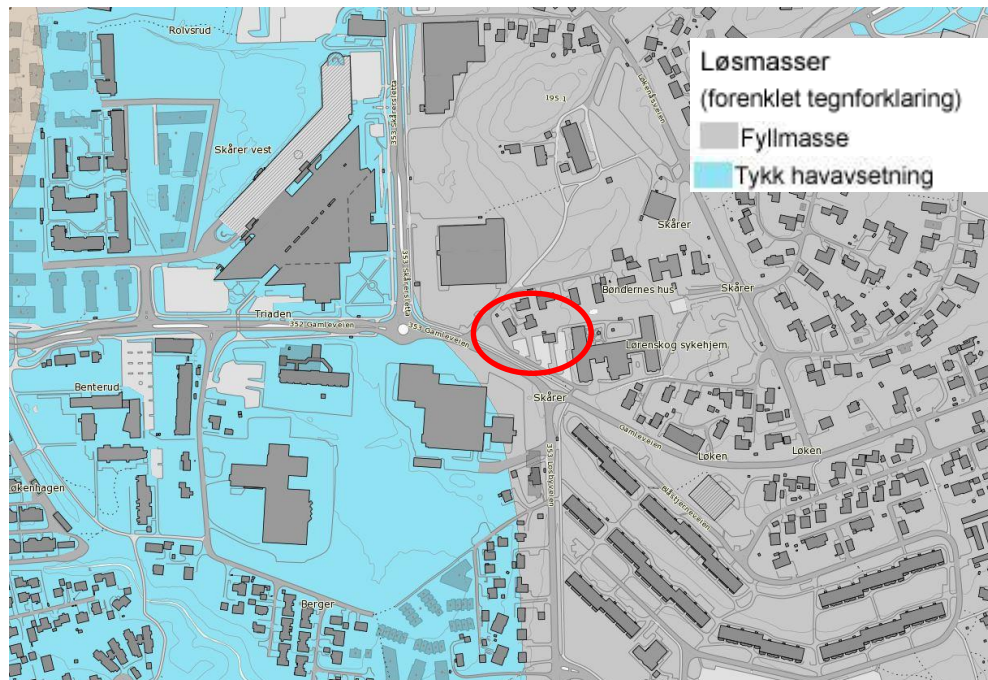
Oppdraget er bestilt av Lørenskog kommune.

Foreliggende rapport presenterer nye geotekniske undersøkelser utført i det aktuelle området.

Rapporten skal danne nødvendig grunnlag for videre forprosjektering av planlagt avfallssentral i Gamleveien 104 i Lørenskog kommune.

1.1 Overordnet beskrivelse av prosjektet

Planområdet planlagt for avfallsstasjonen ligger ved Gamleveien 104, vest for Lørenskog sykehjem, og nord for krysset inn til Losbyveien i Lørenskog kommune. NGU sine løsmassekart tyder på forekomster av tykk havavsetning i vest, mens det er kartlagt fyllmasser i planområdet og i øst (se figur 1).



Figur 1: NGU løsmassekart. Det planlagte avfallssugets område er markert med rød sirkel.

1.2 Plannivå

Foreliggende rapport presenterer grunnundersøkelser utført for å danne nødvendig grunnlag for videre prosjektering av avfallsstasjonen på forprosjekteringsfase. For omfattende utbygging i området kan det være behov for ytterligere grunnundersøkelser.

2 Utførte grunnundersøkelser

De presenterte geotekniske grunnundersøkelser består av totalsonderinger, trykksonderinger CPTU, prøvetaking, poseprøver og hydrauliske piezometere fordelt på 8 borpunkt.

2.1 Feltarbeid

Omfanget av grunnundersøkelsene er:

- › 8 totalsonderinger (borpunkt 1 – 8)
- › 4 trykksonderinger CPTU ved borpunkt P_1, P_2, P_6 og P_8
- › 4 prøveserier ved borpunkt P_1, P_2, P_6 og P_8
- › 3 hydrauliske piezometer ved borpunkt P_1, P_2 og P_8 versjon)
- › 2 elektriske piezometere ved borpunkt P_6 i to forskjellige nivåer

Koordinat- og borpunktliste for de utførte grunnundersøkelser er vist i vedlegg 1. Målinger av hydraulisk piezometer er presentert i vedlegg 2. Det er benyttet kartdatum EUREF 89 UTM sone 32 med høydereferanse NN2000.

2.2 Laboratorieundersøkelser

Det ble totalt tatt opp 4 prøveserier fra 4 borpunkt. Samtlige prøveserier består av sylinderprøver og poseprøver, som ble analysert ved laboratoriet hos Norges Geotekniske Institutt (NGI).

2.3 Avvik grunnundersøkelser

Det var ikke noen store avvik i de utførte grunnundersøkelsene til de som var opprinnelig planlagt.

3 Undersøkelseresultater

3.1 Presentasjon av resultater

Undersøkelsesområdet ligger i Gamleveien 104 i Lørenskog kommune, lokasjon er vist på figur 1 og tegning 0.

Punktenes plassering med boredybder er vist på borplan, tegning nr. 1.0. Plantegning fra Lørenskog kommunes nettsider er benyttet som bakgrunnsgrunnlag.

Boremeterer er forklart i tillegg 1 – 2. Koordinat- og borpunktliste samt metoder for de utførte grunnundersøkelser er vist i vedlegg 1.

Resultater fra grunnvannsmålinger er presentert i vedlegg 3.

Resultatene fra sonderingene er vist på tegning nr. 2.1 – 2.8.

Trykksonderinger (CPTU) er vist på tegning 3.1-3.4.

Resultatene fra laboratoriearbeidet dvs. lab analysene er vist på tegning 4.1-4.3.

3.2 Vurdering av resultater

Utsnitt av kvartærgeologisk kart, vist på figur 1, indikerer at området består av tykk havavsetning under et lag med fyllmasser.

Terrenget er registrert som lavest ved borpunkt P_1, med en høyde på 168,66 moh, og stiger østover med høyeste punkt i borpunkt P_8, med 176,03 moh. Dette utgjør en skråningshelning på ca. 5 %.

Samtlige boringer er avsluttet i berg, med 2 m innboring. De utførte boringene tyder på et relativt jevnt terreng i bergoverflaten, med en gjennomsnittlig løsmassemekthet i planområdet på rundt 16 m.

Totalsonderingene kan tyde på hovedsakelig lagdelt siltig leire og siltig sand. I borpunkter P_1 til P_6 tyder undersøkelsene på bløt, siltig leire fra 6 m under terreng. Laveste bormotstand ble oppnådd ved borpunkt 2.

Prøveseriene tyder på tørrskorpeleire i de øverste 3 til 5 meterne, deretter bløt til veldig bløt leire ned til 14 m dybde under terreng. Ved borpunkt P_8 er leira midtstøt. Ved borpunkt P_2 er det dokumentert kvikkleire i dybdeintervallet 6-7 m. Sensitiviteten S_t er målt til verdier mellom 7-16 i dybdeintervallet 5-10 m under terreng. Udrenert skjærfasthet er målt til 15-25 kPa i samme dybdeintervall. Vanninnholdet er målt til opp til ca. 40 % i ca. 12-14 m dybde ved borpunkt 2. Dette er noe over flytegrensa. Vi henviser til tegning nr. 4.1 til 4.2 for utførte labanalyser.

De utførte poretrykksmålinger tyder på poreovertrykk ved borpunkt 6. Dvs. den viser to forskjellige grunnvannsnivåer for målerne med spissdybde i to forskjellige

nivåer. Den dypere måleren med spissdybde på ca. 10 m under terreng tyder på en grunnvannstand som ligger ca. 3 m under terreng. Den grunne måleren med spissdybde på ca. 4 m under terreng tyder på et potensielt grunnvannsnivå som ligger ca. 0,5 m over terreng. Det er knyttet noe usikkerhet rundt dette resultatet, men det kan indikere at grunnvannet presser på det øverste laget med oppdriftskrefter. Dette må det i så fall tas hensyn til i videre geoteknisk prosjektering. For øvrig viser målinger ved borpunkt P_1 og P_2 på at grunnvannstanden ligger ca. 1,5 m under dagens terreng noen som tilsvarer ca. kote +172. De utførte poretrykksmålinger er vist i vedlegg 2 og er foretatt i perioden 05.04.2016 til 25.04.2016.

4 Tegning- og vedleggslister

4.1 Tegningsliste

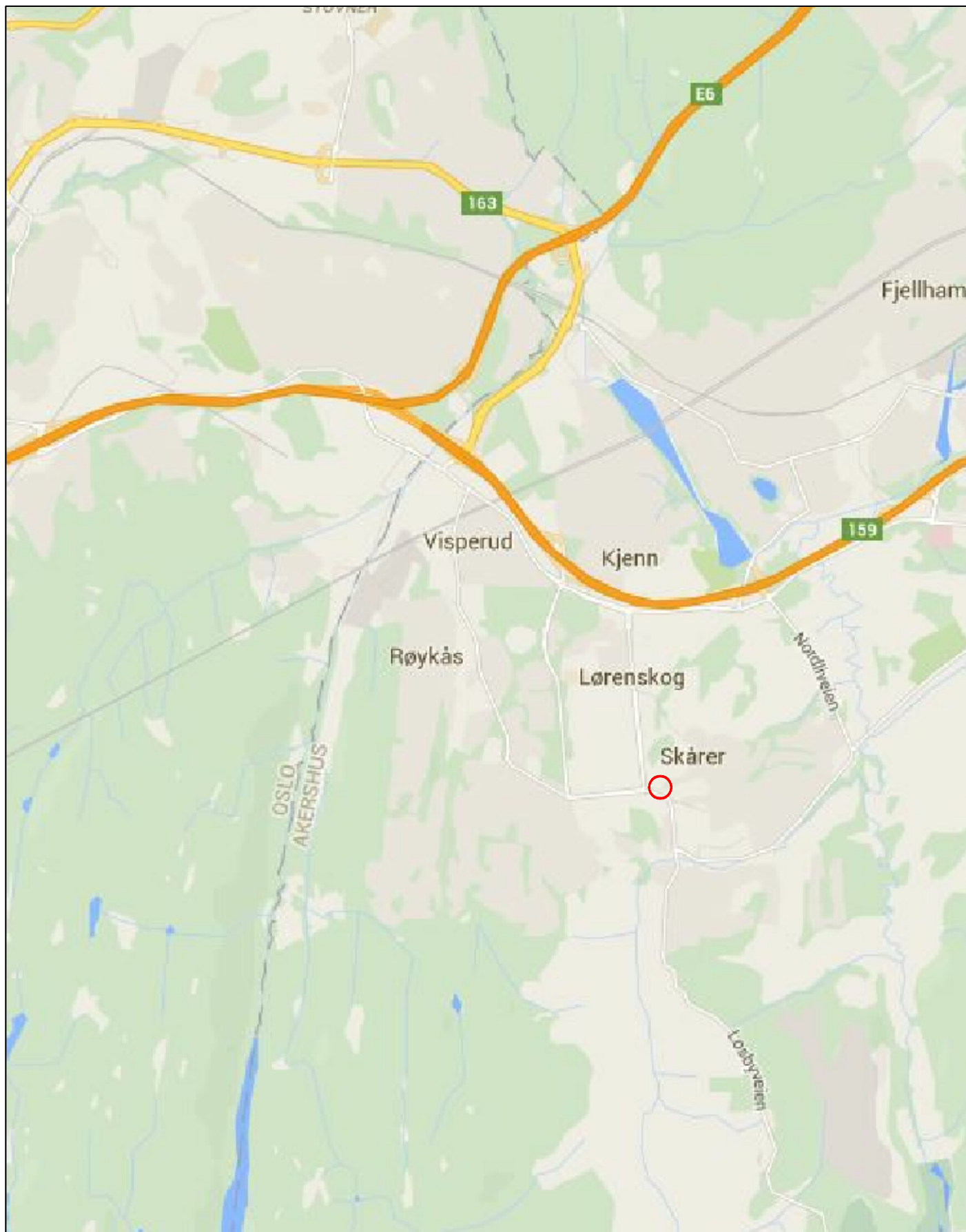
Tegning	Nummer
Oversiktskart	0
Borplan, M = 1:500	1.0
Totalsonderinger, M = 1:200	2.1 - 2.8
Trykksondering (CPTU), M=1:200	3.1 - 3.4
Borprofiler, Prøveserier	4.1 - 4.4
Kornfordelingsanalyser	4.5 - 4.7
Treaksialtest	4.8 - 4.9
Ødometertest	4.10 – 4.12

4.2 Vedleggsliste

Vedlegg	Nummer
Koordinat- og borpunktliste	1
Piezometere, potensiell grunnvannstand	2

4.3 Tilleggsliste

Tillegg	Nummer
Beskrivelse av totalsondering	1
Beskrivelse av løsmasseprofil	5



Oversiktskart

 Undersøkelsesområde

Lørenskog kommune

Gamleveien 104

Tegningsnr.
0

Målestokk
-

COWI

COWI

Grenseveien 88, 0663 Oslo
Tlf.: 02694



Dato
22.03.2016

Oppdragsnr.
A081789

Konstr./Tegnet
MTFE

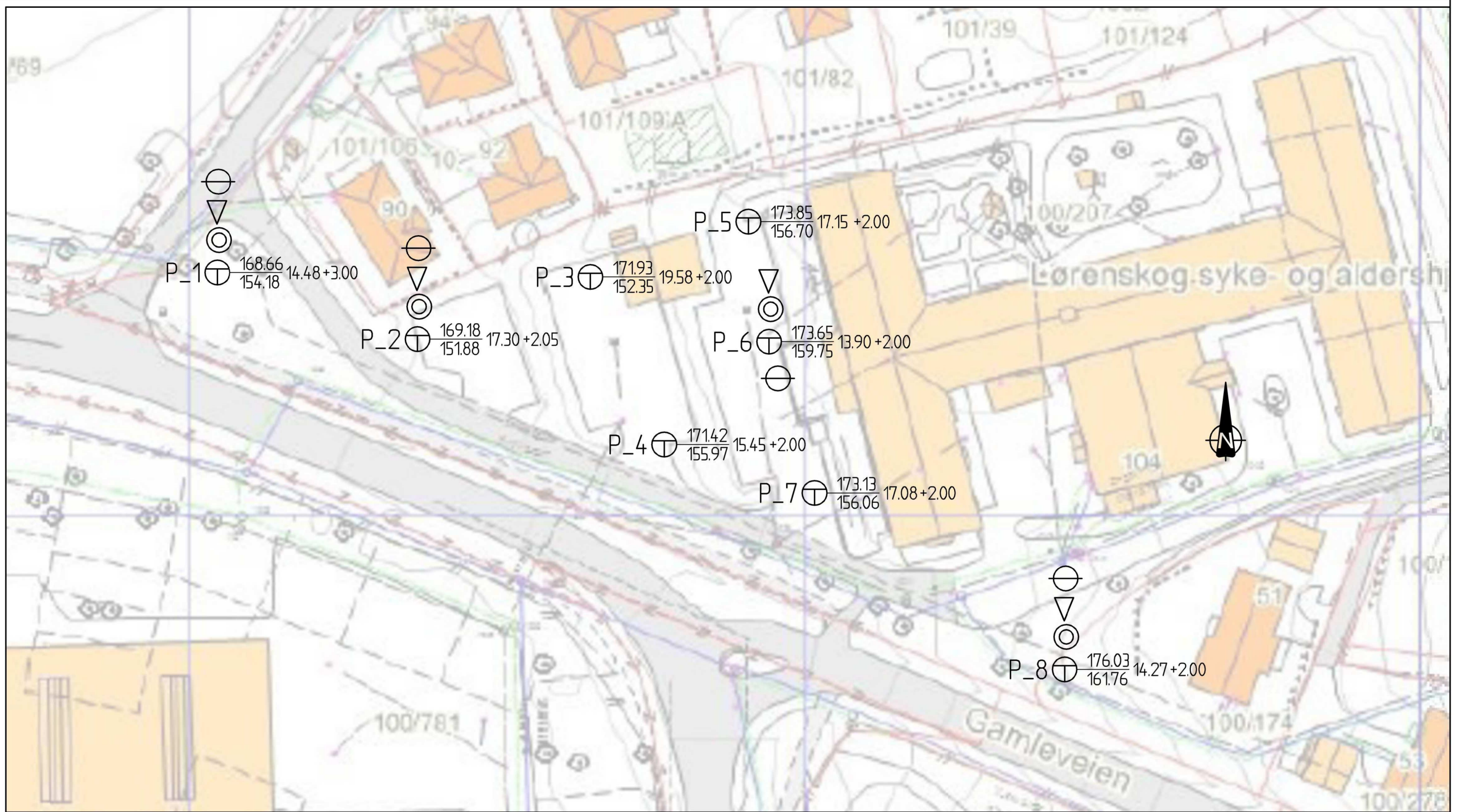
Oppdragsgiver
Lørenskog kommune

Kontrollert
ASBJ

Rev.

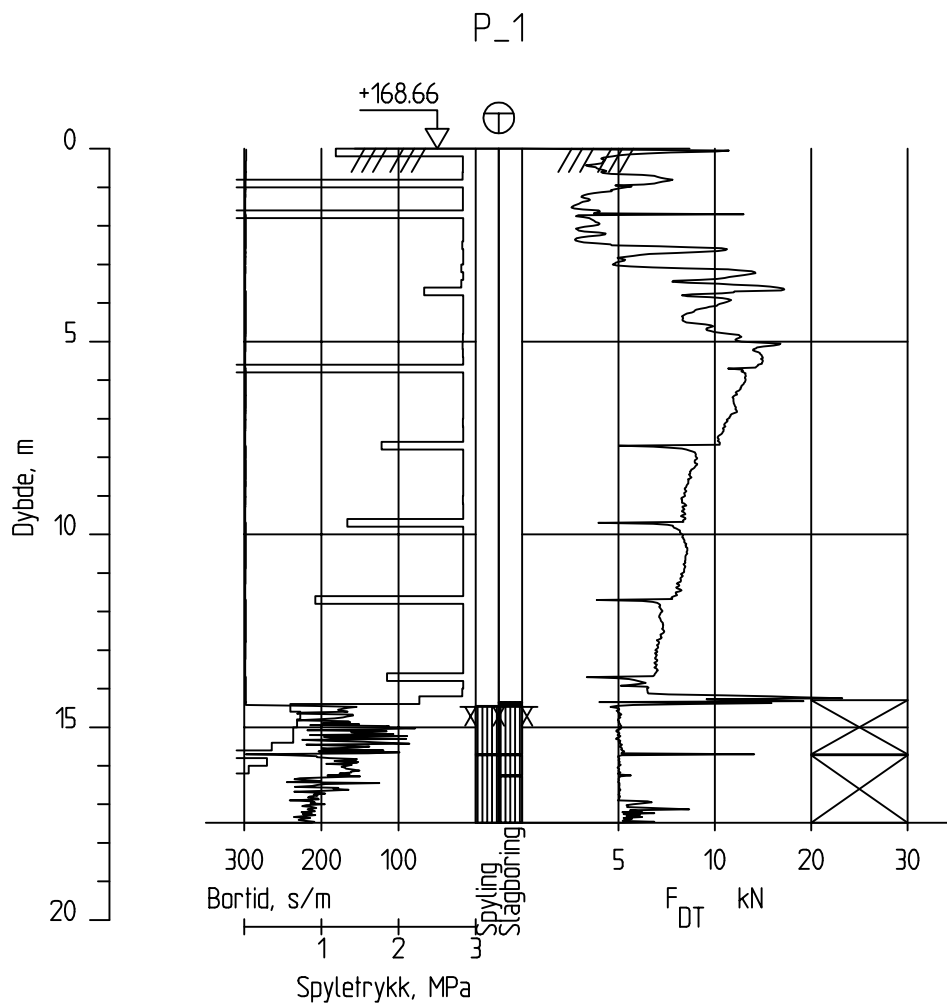
Godkjent
ASBJ

-



- | | | | |
|-------------------|-----------------------|--|-----------------------------|
| ● DREIESONDERING | ☆ FJELLKONTROLLBORING | ◎ PRØVESERIE | + VINGEBORING |
| ○ ENKEL SONDERING | ⊙ KJERNEBORING | □ PRØVEGROP | ⊖ PORETRYKKMÅLING |
| ▼ RAMSONDERING | ⬇ DREIETRYKKSONDERING | ▽ TRYKKSONDERING | ^^ FJELL I DAGEN |
| ⊕ TOTALSONDERING | | ⊕ TERRENGKOTE (BUNN)KOTE
ANTATT FJELLKOTE | BORET DYBDE + BORET I FJELL |

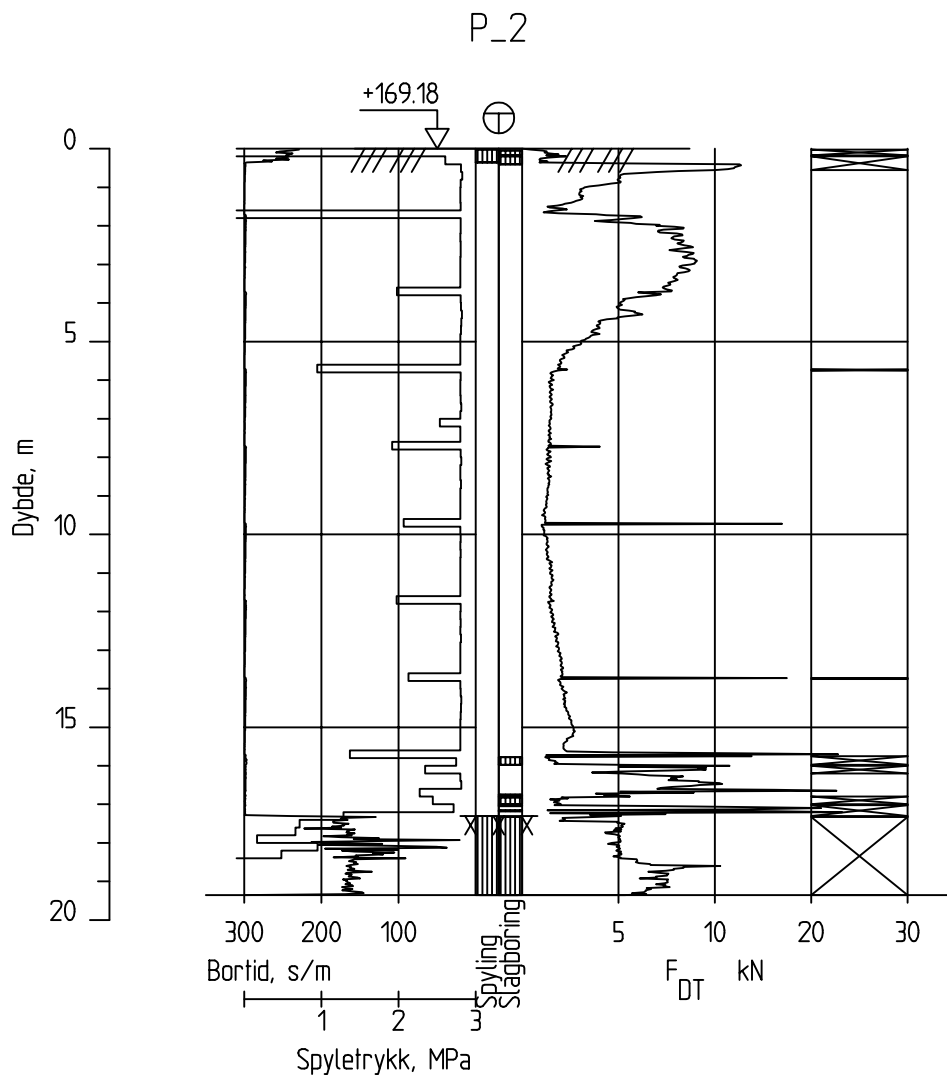
Rev.	Dato	Revideringen gjelder	Nr.	Saksb.	Sidem.k.	Oppdr.a.
Lørenskog kommune			Tegnet av	Saksbehandler		
Gamleveien 104			MTFE	MTFE		
Borplan GU			Sidemannsktr.	Oppdragsansvarlig		
			ASBJ	ASBJ		
			Fag	Målestokk		
			RIG	1:500		
			Dato			
			22.03.2016			
			Oppdragsnr.	Status		
			081789			
			Tegning nr.	001		
			Rev.			



Dato boret :14.03.2016

Posisjon: X 6643938.87 Y 609404.72

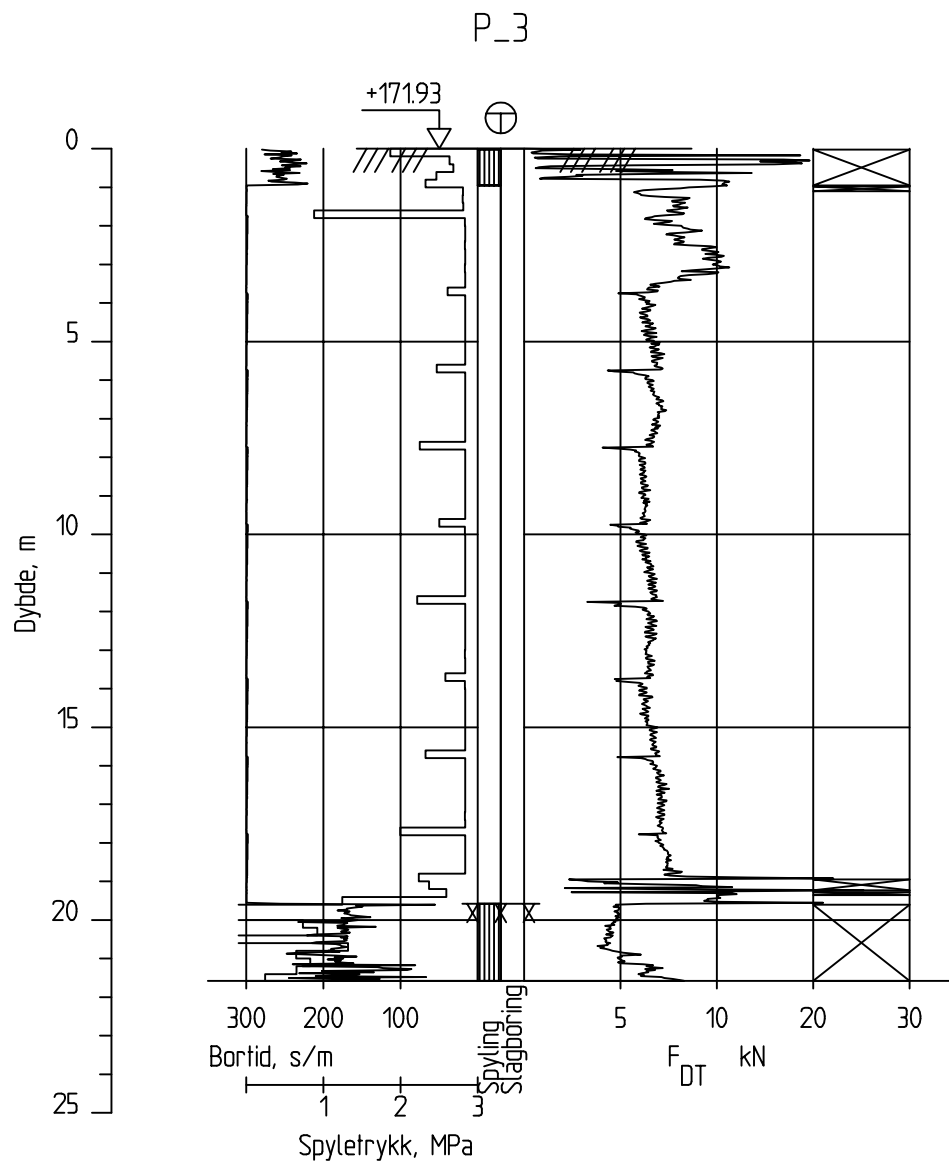
Totalsondering		Sonderingsnummer Borhull P_1	
A081789 Gamleveien 104		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent ASBJ
		Fag RIG	Sidemanskontroll ASBJ
	Dato 22.03.2016	Format A4	Saksbehandler MTFE
	Oppdragsnr. A081789	Tegningsnr. 2.1	Rev.



Dato boret :15.03.2016

Posisjon: X 6643928.04 Y 609437.28

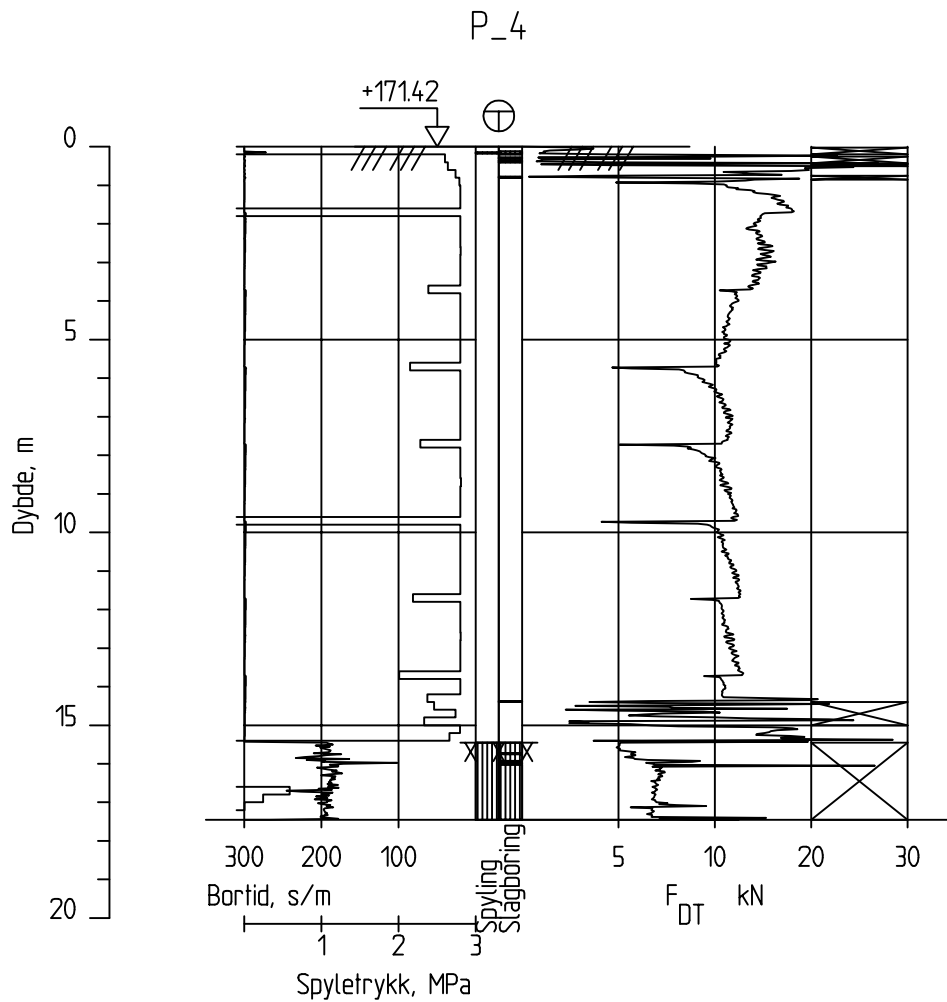
Totalsondering		Sonderingsnummer Borhull P_2	
A081789 Gamleveien 104		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent ASBJ
		Fag RIG	Sidemanskontroll ASBJ
	Dato 22.03.2016	Format A4	Saksbehandler MTFE
	Oppdragsnr. A081789	Tegningsnr. 2.2	Rev.



Dato boret :17.03.2016

Posisjon: X 6643938.15 Y 609465.41

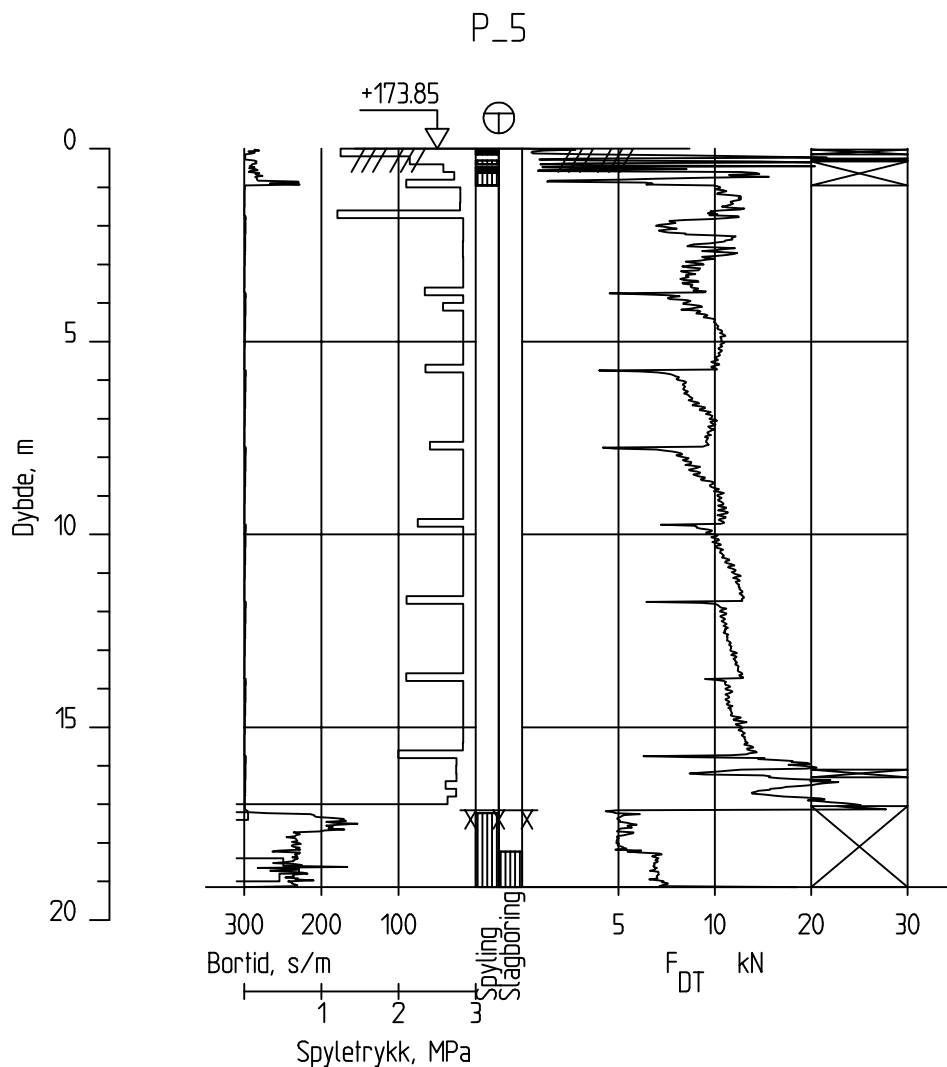
Totalsondering		Sonderingsnummer Borhull P_3	
A081789 Gamleveien 104		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent ASBJ
		Fag RIG	Sidemanskont. ASBJ
	Dato 22.03.2016	Format A4	Saksbehandler MTFE
	Oppdragsnr. A081789	Tegningsnr. 2.3	Rev.



Dato boret :15.03.2016

Posisjon: X 6643910.91 Y 609477.41

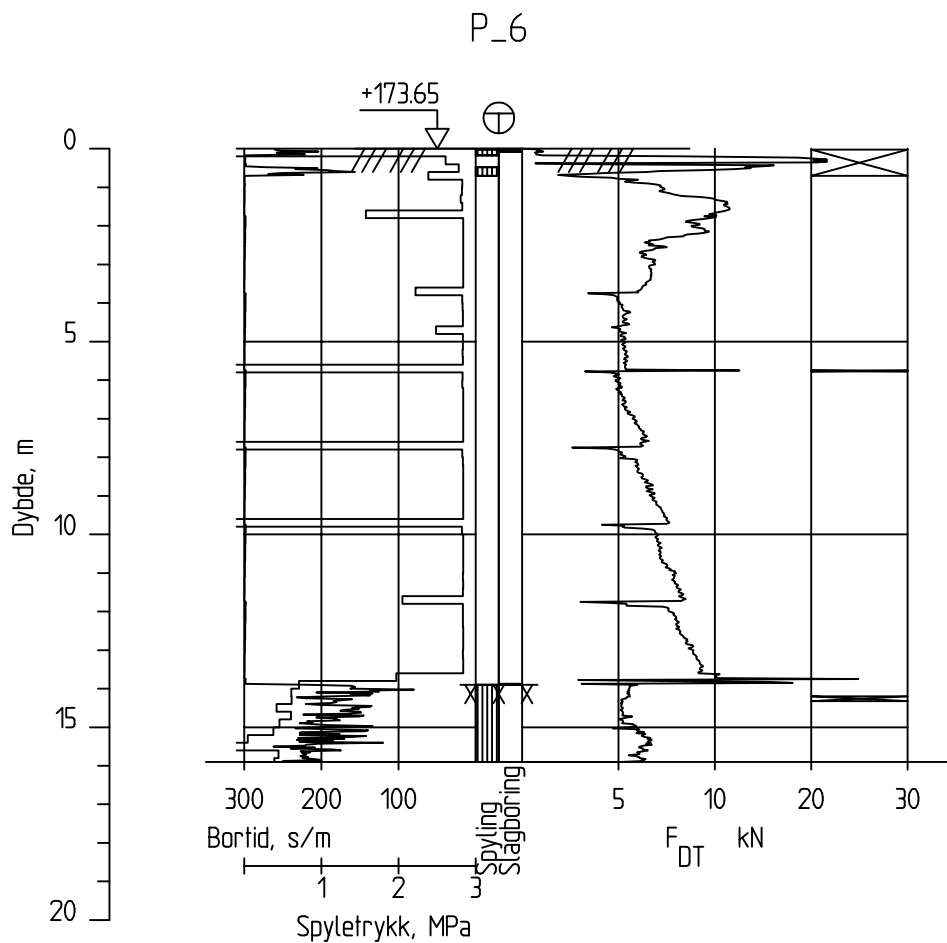
Totalsondering		Sonderingsnummer Borhull P_4	
A081789 Gamleveien 104		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent ASBJ
		Fag RIG	Sidemannskont. ASBJ
	Dato 22.03.2016	Format A4	Saksbehandler MTFE
	Oppdragsnr. A081789	Tegningsnr. 2.4	Rev.



Dato boret :21.03.2016

Posisjon: X 6643947.14 Y 609491.08

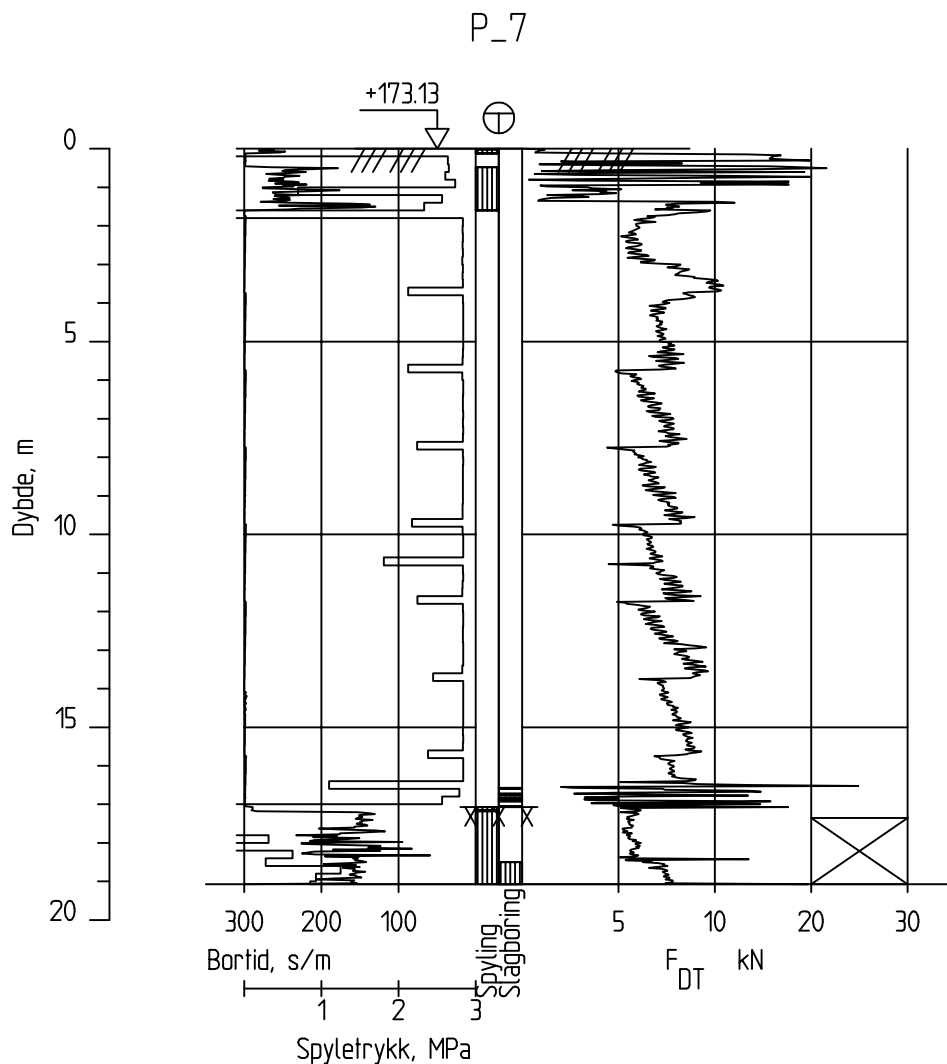
Totalsondering		Sonderingsnummer Borhull P_5	
A081789 Gamleveien 104		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent ASBJ
		Fag RIG	Sidemanskont. ASBJ
	Dato 22.03.2016	Format A4	Saksbehandler MTFE
	Oppdragsnr. A081789	Tegningsnr. 2.5	Rev.



Dato boret :21.03.2016

Posisjon: X 6643927.63 Y 609494.46

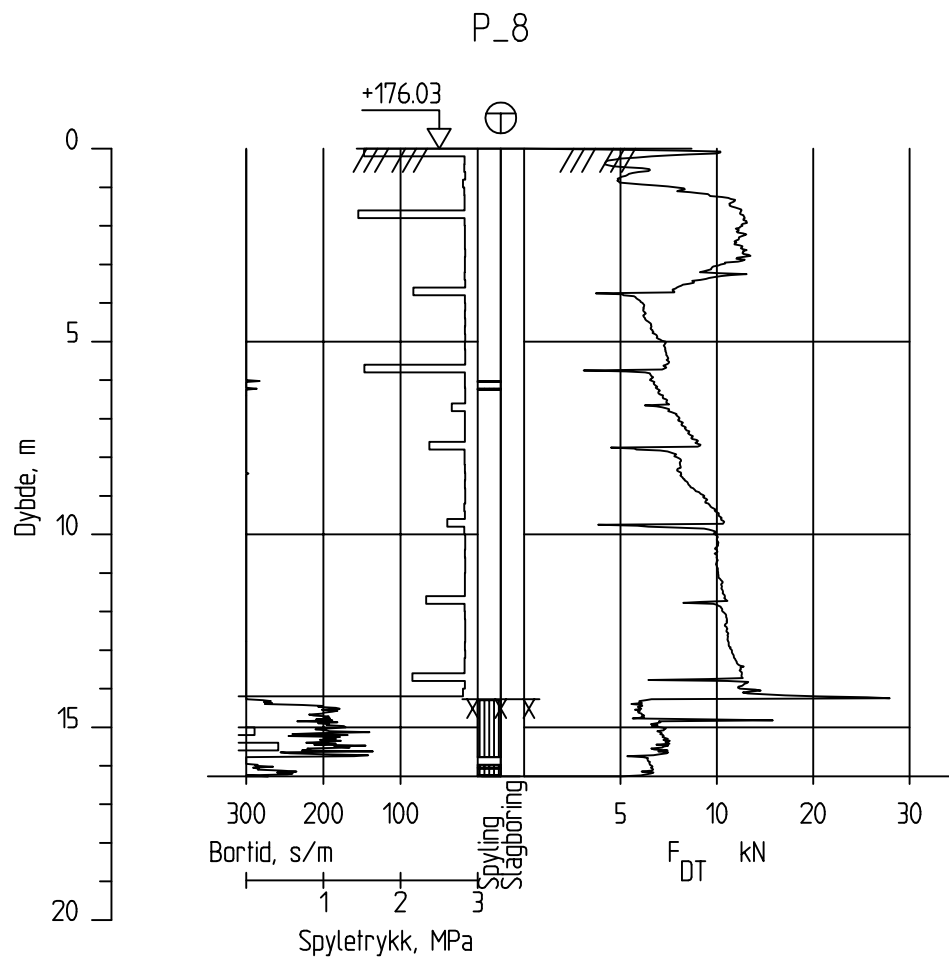
Totalsondering		Sonderingsnummer Borhull P_6	
A081789 Gamleveien 104		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent ASBJ
		Fag RIG	Sidemannskont. ASBJ
	Dato 22.03.2016	Format A4	Saksbehandler MTFE
	Oppdragsnr. A081789	Tegningsnr. 2.6	Rev.



Dato boret :21.03.2016

Posisjon: X 6643903.03 Y 60950185

Totalsondering		Sonderingsnummer Borhull P_7	
A081789 Gamleveien 104		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent ASBJ
		Fag RIG	Sidemanskontroll ASBJ
		Dato 22.03.2016	Format A4
		Oppdragsnr. A081789	Saksbehandler MTFE
		Tegningsnr. 2.7	Rev.

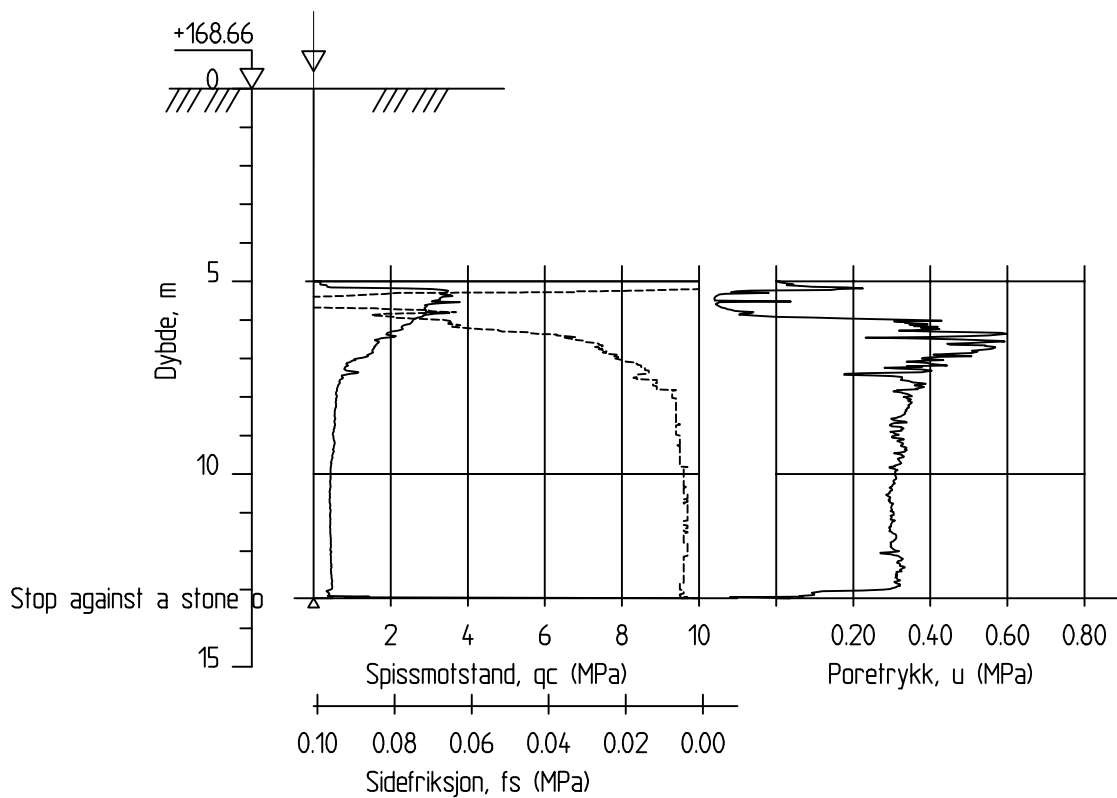


Dato boret :21.03.2016

Posisjon: X 6643874.34 Y 609542.53

Totalsondering		Sonderingsnummer Borhull P_8	
A081789 Gamleveien 104		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent ASBJ
		Fag RIG	Sidemanskontr. ASBJ
	Dato 22.03.2016	Format A4	Saksbehandler MTFE
	Oppdragsnr. A081789	Tegningsnr. 2.8	Rev.

CPTU_1

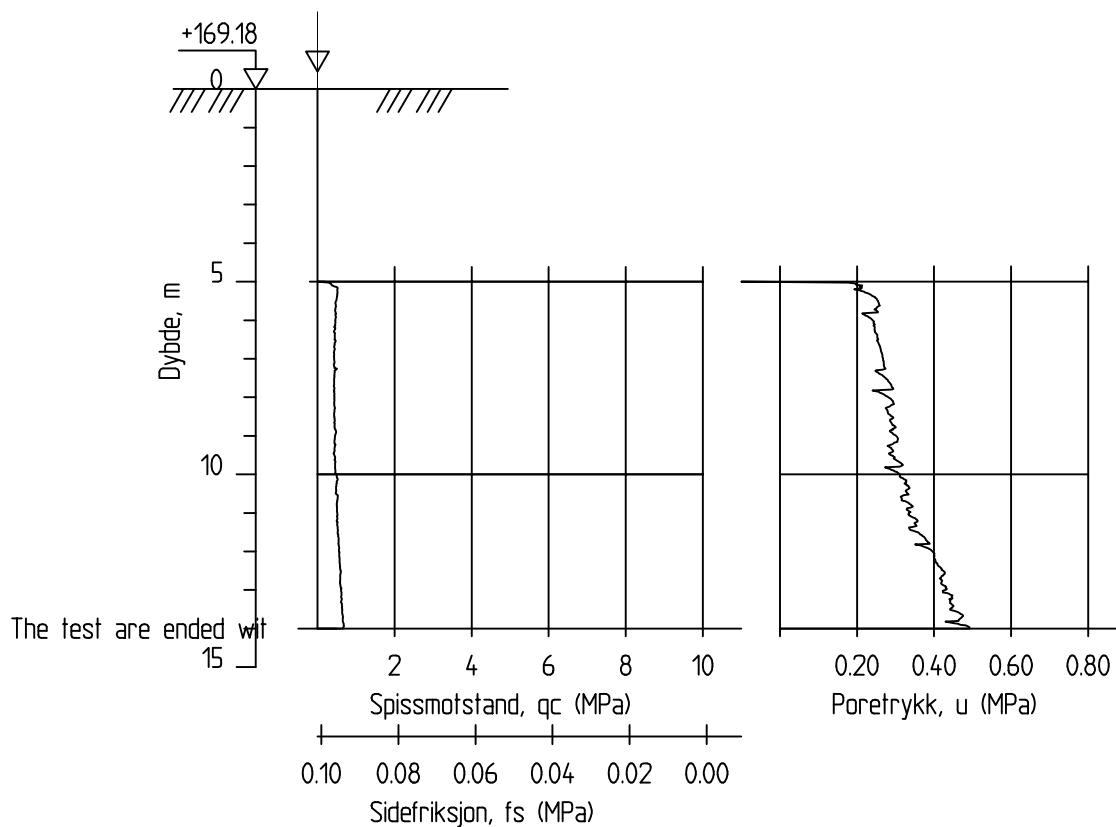


Dato boret :14.03.2016

Posisjon: X 6643938.87 Y 609404.72

CPTU Trykksondering		Sonderingsnummer Borhull P_1	
A081789 Gamleveien 104		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent ASBJ
		Fag RIG	Sidemanskonto ASBJ
	Dato 22.03.2016	Format A4	Saksbehandler MTFE
	Oppdragsnr. A081789	Tegningsnr. 3.1	Rev.

CPTU_2

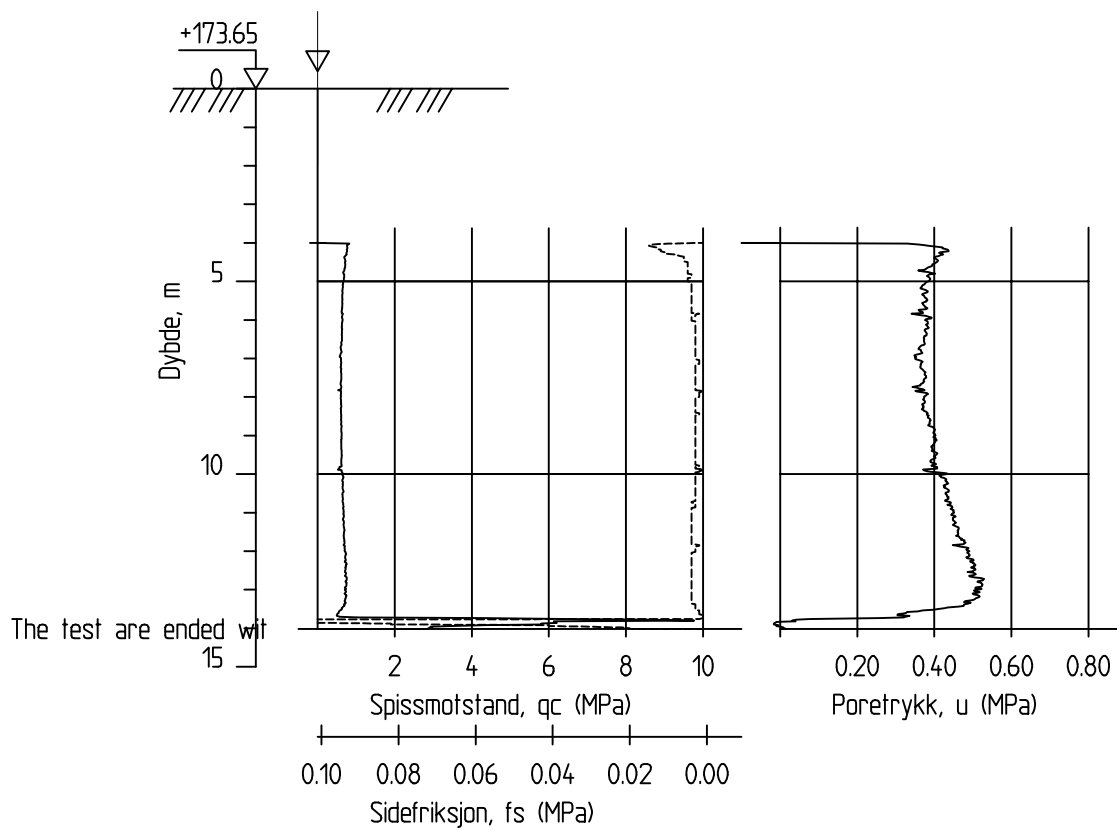


Dato boret :15.03.2016

Posisjon: X 6643928.04 Y 609437.28

CPTU Trykksondering		Sonderingsnummer Borhull P_1	
A081789 Gamleveien 104		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent ASBJ
		Fag RIG	Sidemanskonto ASBJ
	Dato 22.03.2016	Format A4	Saksbehandler MTFE
	Oppdragsnr. A081789	Tegningsnr. 3.2	Rev.

CPTU_6

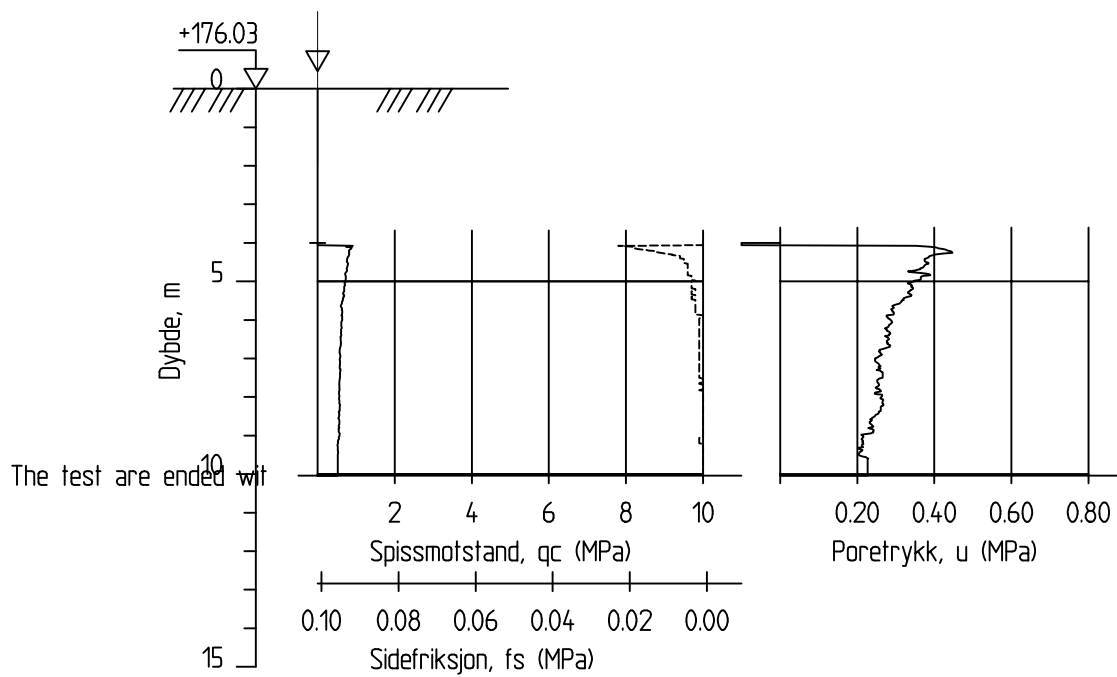


Dato boret :21.03.2016

Posisjon: X 6643927.63 Y 609494.46

CPTU Trykksondering		Sonderingsnummer Borhull P_1	
A081789 Gamleveien 104		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent ASBJ
		Fag RIG	Sidemanskonto ASBJ
	Dato 22.03.2016	Format A4	Saksbehandler MTFE
	Oppdragsnr. A081789	Tegningsnr. 3.3	Rev.

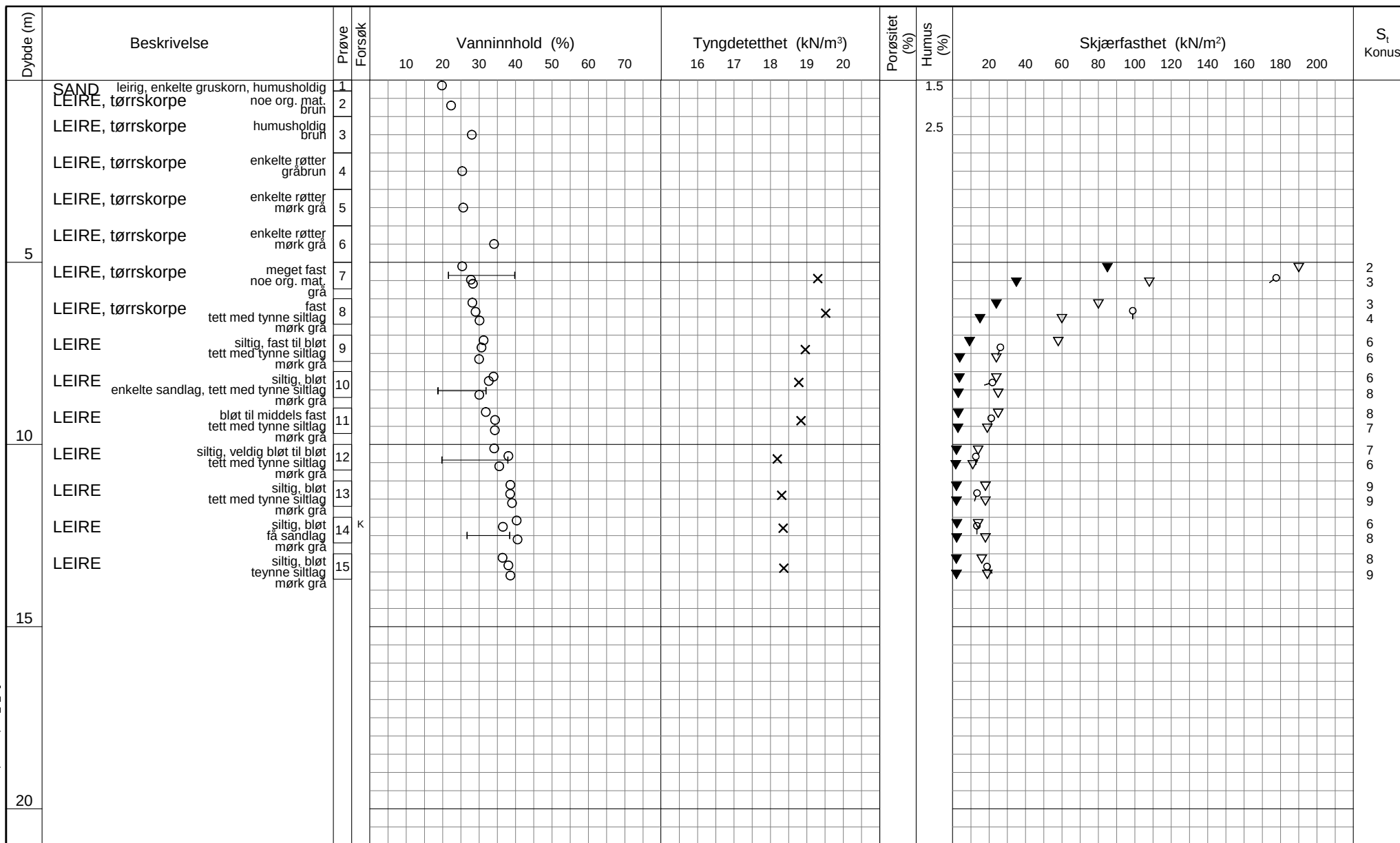
CPTU_8



Dato boret :21.03.2016

Posisjon: X 6643874.34 Y 609542.53

CPTU Trykksondering		Sonderingsnummer Borhull P_1	
A081789 Gamleveien 104		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent ASBJ
		Fag RIG	Sidemanskonto ASBJ
	Dato 22.03.2016	Format A4	Saksbehandler MTFE
	Oppdragsnr. A081789	Tegningsnr. 3.4	Rev.



TEGNFORKLARING:

Plastisitetsgrense/Vanninnhold/Flytegrense

Enaks. trykkforsøk/def. ved brudd

Konus forsøk, uforstyrret

Konus forsøk, omrørt

Vingeboring

Treksial forsøk, aktiv

Treksial forsøk, passiv

Direkte skjærforsøk

Sensitivitet

Ø = Ødometer forsøk

P = Permeabilitetsforsøk

K = Korngraderingsanalyse

T = Treksial forsøk

K/S = Kalk-/Sement stabilisering

Gamleieven 104

Borprofil

Borpunkt nr.: P_1

Prøvetype: pose/54 mm
 Terrengekote: - moh
 Grunnvannst. dybde: - m
 Dato boret: 2016-03-17

Dokument nr.
20160014-3Figur nr.
X.XDato
2016-05-23Tegnet av / kontr.
ThV / MAS

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve Forsøk	Vanninnhold (%)	Tyngdetetthet (kN/m ³)	Porøsitet (%)	Humus (%)	Skjærfasthet (kN/m ²)	S _t Konus
			10 20 30 40 50 60 70	16 17 18 19 20			10 20 30 40 50 60 70 80 90 100	
5	MATJORD enkelte gruskorn, siltig røtter brun	1				6		
	LEIRE siltig humusholdig brungrå	2						
	LEIRE humusholdig, røtter brungrå	3				1.7		
	LEIRE noe org. mat, enkelte siltlommer grå	4						
	LEIRE enkelte gruskorn, enkelte sandlommer grå	5						
10	LEIRE siltig, veldig bløt noe sand og grus, mørk grå	6						10
	LEIRE, KVIKK siltig, veldig bløt enkelte tynne siltlag, mørk grå	7						16
	LEIRE siltig, veldig bløt mørk grå	8	Ø					12
	LEIRE veldig bløt enkelte skjellrester, mørk grå	9						8
	LEIRE siltig, veldig bløt noen tynne siltlag mørk grå	10	T					8
15								
20								

TEGNFORKLARING:



Plastisitetsgrense/Vanninnhold/Flytegrense

Enaks. trykkforsøk/def. ved brudd

15

0

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

70

75

80

85

90

95

100

105

110

115

120

125

130

135

140

145

150

155

160

165

170

175

180

185

190

195

200

205

210

215

220

225

230

235

240

245

250

255

260

265

270

275

280

285

290

295

300

305

310

315

320

325

330

335

340

345

350

355

360

365

370

375

380

385

390

395

400

405

410

415

420

425

430

435

440

445

450

455

460

465

470

475

480

485

490

495

500

505

510

515

520

525

530

535

540

545

550

555

560

565

570

575

580

585

590

595

600

605

610

615

620

625

630

635

640

645

650

655

660

665

670

675

680

685

690

695

700

705

710

715

720

725

730

735

740

745

750

755

760

765

770

775

780

785

790

795

800

805

810

815

820

825

830

835

840

845

850

855

860

865

870

875

880

885

890

895

900

905

910

915

920

925

930

935

940

945

950

955

960

965

970

975

980

985

990

995

1000

1005

1010

1015

1020

1025

1030

1035

1040

1045

1050

1055

1060

1065

1070

1075

1080

1085

1090

1095

1100

1105

1110

1115

1120

1125

1130

1135

1140

1145

1150

1155

1160

1165

1170

1175

1180

1185

1190

1195

1200

1205

1210

1215

1220

1225

1230

1235

1240

1245

1250

1255

1260

1265

1270

1275

1280

1285

1290

1295

1300

1305

1310

1315

1320

1325

1330

1335

1340

1345

1350

1355

1360

1365

1370

1375

1380

1385

1390

1395

1400

1405

1410

1415

1420

1425

1430

1435

1440

1445

1450

1455

1460

1465

1470

1475

1480

1485

1490

1495

1500

1505

1510

1515

1520

1525

1530

1535

1540

1545

1550

1555

1560

1565

1570

1575

1580

1585

1590

1595

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve Forsøk	Vanninnhold (%)							Tyngdetetthet (kN/m ³)					Porøsitet (%)	Humus (%)	Skjærfasthet (kN/m ²)											S _t Konus
			10	20	30	40	50	60	70	16	17	18	19	20			10	20	30	40	50	60	70	80	90	100		
5	SAND leirig, humusholdig enkelte gruskorn, mørk brun	1	○													1.5												
	LEIRE, tørrskorpe noe org. mat, brungrå	2			○																							
	LEIRE, tørrskorpe enkelte gruskorn enkelte isoporbiter, gråbrun	3	K		○																							
	LEIRE grå	4			○																							
	LEIRE noen siltlommer mørk grå	5			○																							
10	LEIRE bløt, siltig mørk grå	6			○	○							X				▼	▼	▽	▽								4 4
	LEIRE bløt tett med tynne siltlag mørk grå	7			○	○							X				▼	▼	▽	▽								6 7
	LEIRE bløt tett med tynne siltlag mørk grå	8			○	○							X				▼	▼	▽	▽								6 6
	LEIRE bløt tett med tynne siltlag mørk grå	9			○	○							X				▼	▼	▽	▽								6 6
	LEIRE bløt tett med tynne siltlag mørk grå	10			○	○							X				▼	▼	▽	▽								5 5
15																												
20																												

TEGNFORKLARING:



Plastisitetsgrense/Vanninnhold/Flytegrense

Enaks. trykkforsøk/def. ved brudd

Konus forsøk, uforstyrret

Konus forsøk, omrørt

Vingeboring

● Treksial forsøk, aktiv

● Treksial forsøk, passiv

⊞ Direkte skjærforsøk

S_t Sensitivitet

Ø = Ødometer forsøk

P = Permeabilitetsforsøk

K = Korngraderingsanalyse

T = Treksial forsøk

K/S = Kalk-/Sement stabilisering

Gamleieven 104

Borprofil

Borpunkt nr.: P_6

Prøvetype: pose/54 mm

Terrengkote: - moh

Grunnvannst. dybde: - m

Dato boret: 2016-03-17

Dokument nr.
20160014-3Figur nr.
4.3Dato
2016-06-16Tegnet av / kontr.
ThV / MAS

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve Forsøk	Vanninnhold (%)	Tyngdetetthet (kN/m ³)	Porøsitet (%)	Humus (%)	Skjærfasthet (kN/m ²)	S _t Konus
			10 20 30 40 50 60 70	16 17 18 19 20			20 40 60 80 100 120 140 160 180 200	
5	LEIRE, tørrskorpe siltig, humusholdig gråbrun	1	○			3.3		4 4 4 5 4 5
	LEIRE, tørrskorpe siltig brungrå	2	⊕					
	LEIRE, tørrskorpe humusholdig brun	3	○			2.3		
	LEIRE, tørrskorpe brun	4	⊕	×		▼	▼	
	LEIRE tett med tynne siltlag mørk grå	5	⊕	×		▼	▼	
	LEIRE tett med tynne siltlag mørk grå	6	⊕	×		▼	▼	
	LEIRE tett med tynne siltlag mørk grå	7	⊕	×		▼	▼	
10								
15								
20								

TEGNFORKLARING:

—○—	Plastisitetsgrense/Vanninnhold/Flytegrense	∅ = ∅dometer forsøk
15-○-5 10	Enaks. trykkforsøk/def.ved brudd	● Treksial forsøk, aktiv
▽	Konus forsøk, uforstyrret	● Treksial forsøk, passiv
▼	Konus forsøk, omrørt	⊞ Direkte skjærforsøk
+	Vingeboring	S _t Sensitivitet
		P = Permeabilitetsforsøk
		K = Korngraderingsanalyse
		T = Treksial forsøk
		K/S = Kalk-/Sement stabilisering

Gamleveien 104

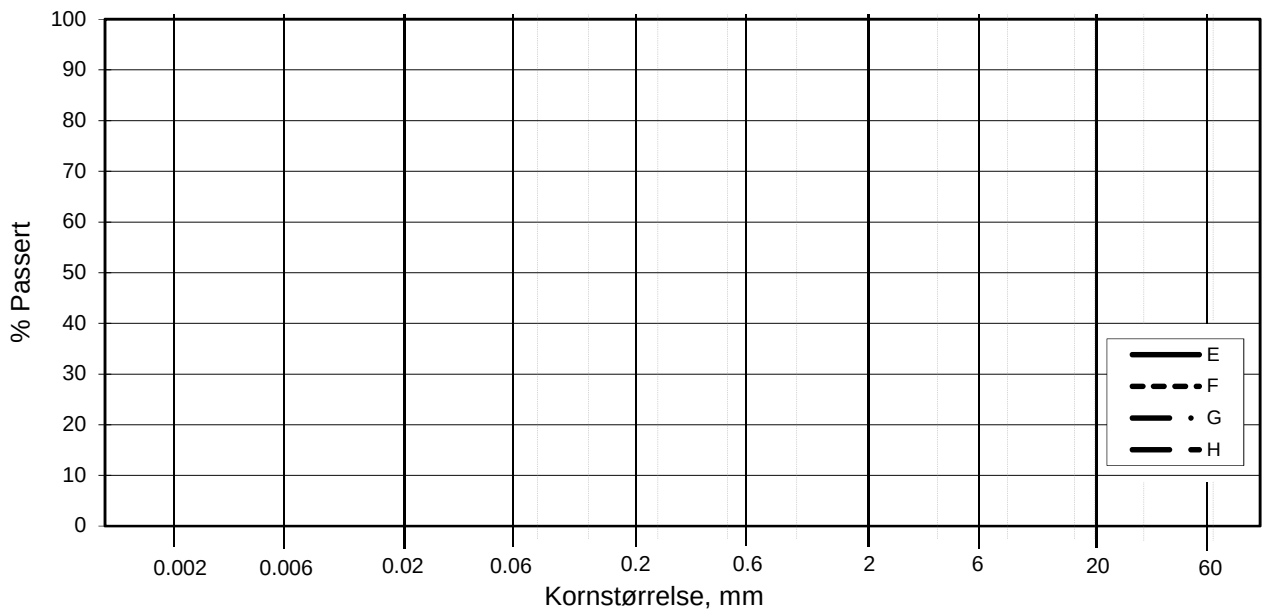
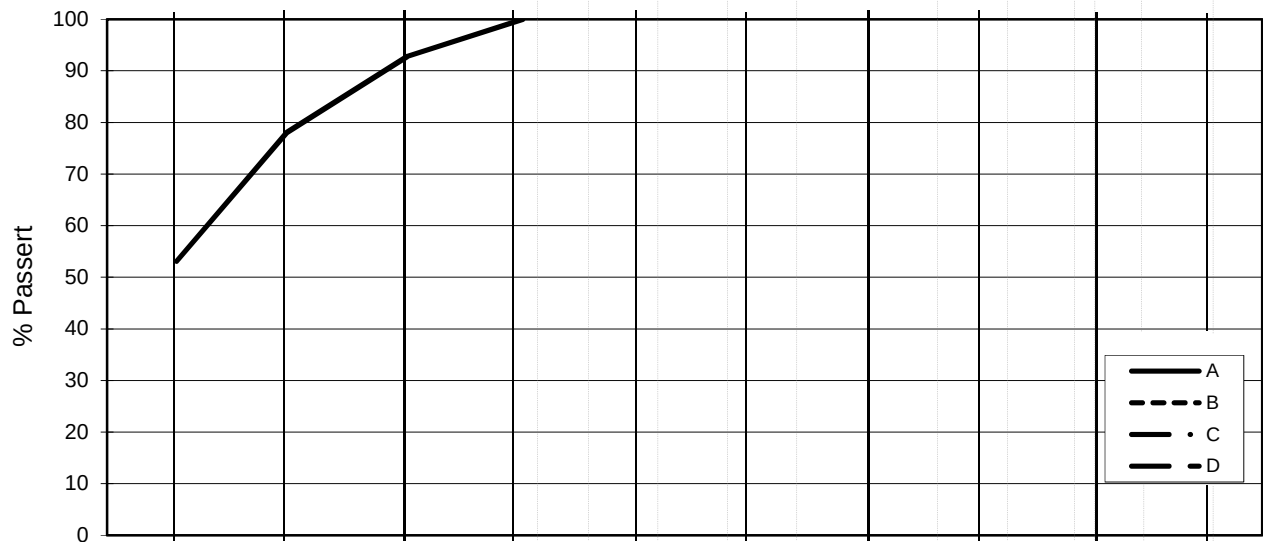
Borprofil

Borpunkt nr.: P_8

Prøvetype: pose/54 mm
 Terrengekote: - moh
 Grunnvannst. dybde: - m
 Dato boret: 2016-03-17

Dokument nr.
20160014-3Figur nr.
4.4Dato
2016-06-16Tegnet av / kontr.
Thv / MAS

L E I R	SILT			SAND			GRUS															
	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov													
US Standard Sikt											200	100	50	30	16	8	4	3/8"	3/4"	1.5"	3"	
ISO Standard Sikt											.075	.125	.25	.5	1	2	4	8	16	19	31.5	63



Kurve	Hull nr.	Prøve nr.	Dybde m	C_u (d_{60} / d_{10})	Tele gr.	Leir innh. %	Jordartsbetegnelse	Metode tørr/våt sikt
A	P_1	14	12.65		T3	53.1	LEIRE	fall.drop
B								
C								
D								
E								
F								
G								
H								

Rev. 1 / Dato 2016-05-09 / Sign. SK

H:\LABDATA\2016\20160014 COW\3-Gamleieven 104\index\grain_P_1.xlsx\Plott-norsk

Gamleieven 104

Kornfordelingskurver

Dokumentnr.
20160014-3-01-R

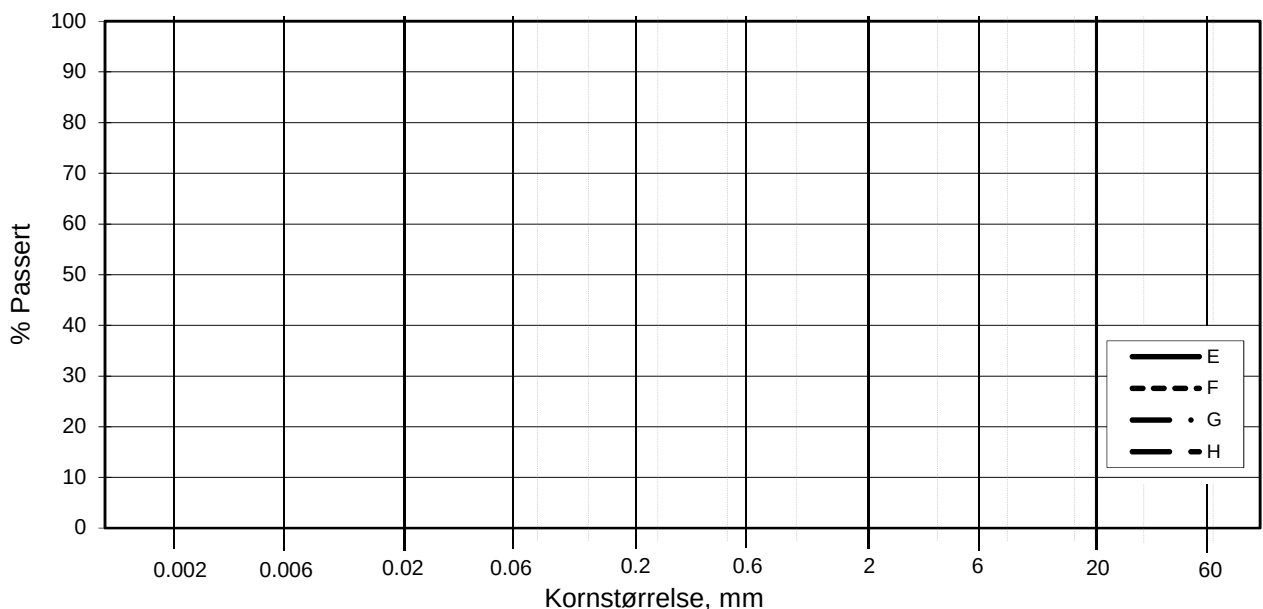
Figurnr.
4.5

Dato
2016-05-12

Tegnet av / Kontr.
JRO/FP



L E I R	SILT			SAND			GRUS			
	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	
US Standard Sikt 200100503016843/8"3/4"1.5"3"										
ISO Standard Sikt .075.125.25.51248161931.563										



Kurve	Hull nr.	Prøve nr.	Dybde m	C_u (d_{60} / d_{10})	Tele gr.	Leir innh. %	Jordartsbetegnelse	Metode tørr/våt sikt
A	P_6	5	4.50		T4	36.5	LEIRE	fall.drop
B								
C								
D								
E								
F								
G								
H								

Rev. 1 / Dato 2016-05-09 / Sign. SK

H:\LABDATA\2016\20160014 COW\3-Gamlevei 104\index\grain_P_5.xlsx\Plott-norsk

Gamlevei 104

Kornfordelingskurver

Dokumentnr.
20160014-3

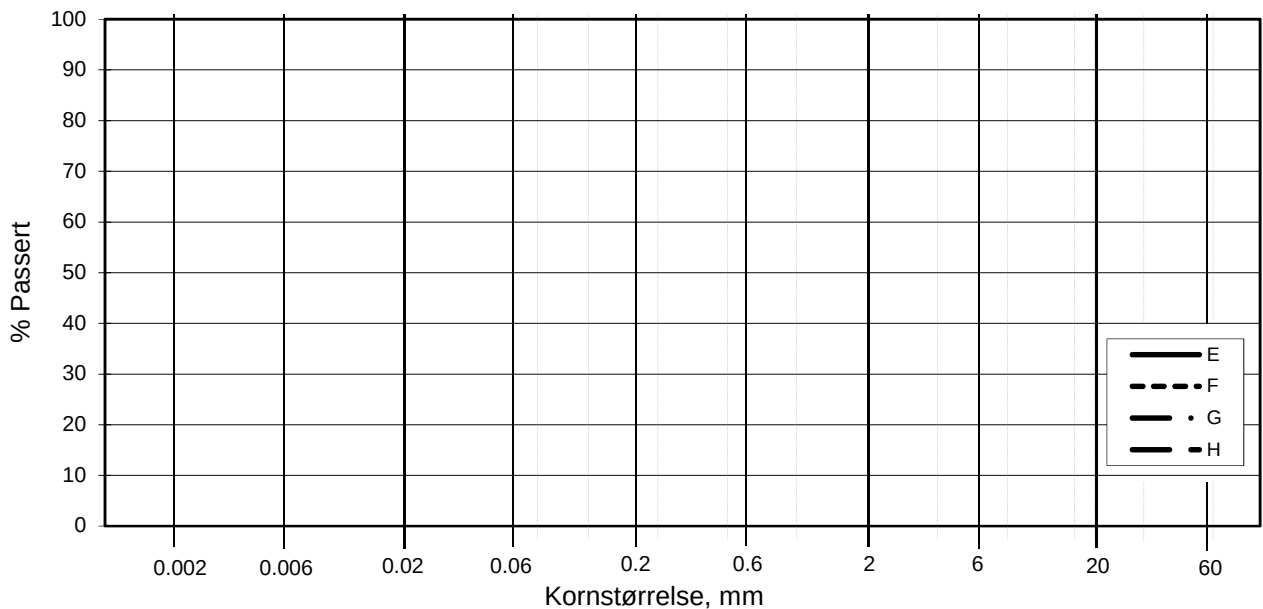
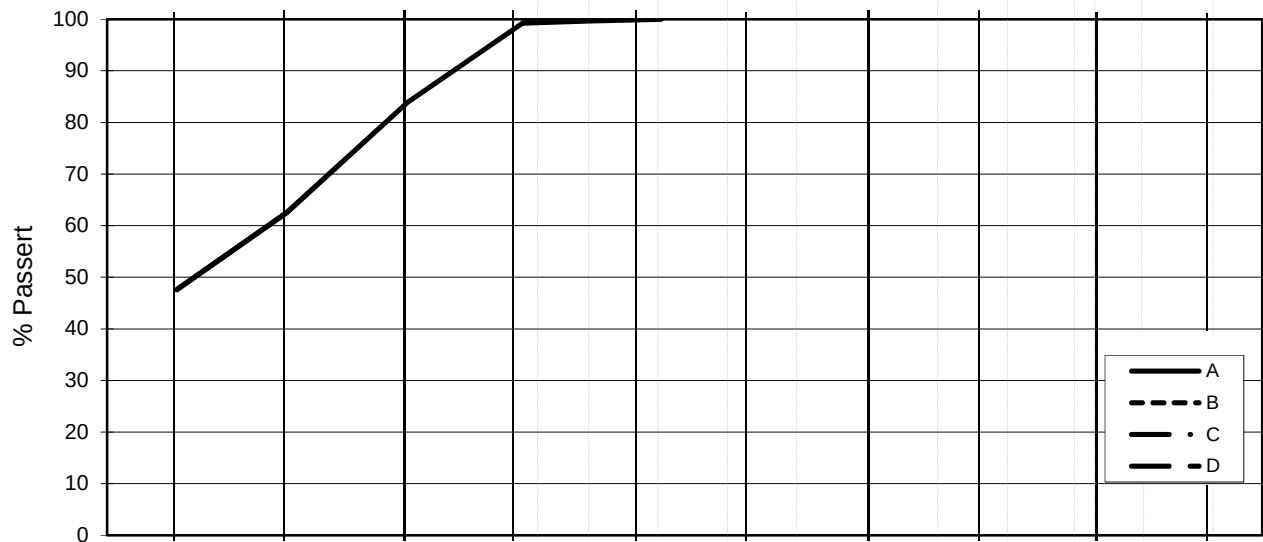
Figurnr.
xx.xx **4.6**

Dato
2016-06-15

Tegnet av / Kontr.
FP/MAS



L E I R	SILT			SAND			GRUS															
	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov													
US Standard Sikt											200	100	50	30	16	8	4	3/8"	3/4"	1.5"	3"	
ISO Standard Sikt											.075	.125	.25	.5	1	2	4	8	16	19	31.5	63



Kurve	Hull nr.	Prøve nr.	Dybde m	C_u (d_{60} / d_{10})	Tele gr.	Leir innh. %	Jordartsbetegnelse	Metode tørr/våt sikt
A	P_8	3	2.50		T3	47.6	LEIRE	fall.drop
B								
C								
D								
E								
F								
G								
H								

Rev. 1 / Dato 2016-05-09 / Sign. SK

H:\LABDATA\2016\20160014 COW\3-Gamleieven 104\index\grain_P_8.xlsx\Plott-norsk

Gamleieven 104

Kornfordelingskurver

Dokumentnr.
20160014-3-01-R

Figurnr.
X.X **4.7**

Dato
2016-06-16

Tegnet av / Kontr.
JRO/ThV



Triaxial test summary

Template: H:\Regneark\triaks\triaxspecl3.xlt

Responsible: Morten A. Sjursen

Date\Rev.no.: 2012-04-23\13

Project name **Gamleveien 104**
Project number **20160014**
Report number **0**

Sample and test identification

Boring	P_2
Tube	10
Part	A
Test	1

Material	LEIRE
Trimming method	Standard
Laboratory procedure	LLP014

Depth	9.34 [m]	Salt content	35 [g/l]
Effective overburden pressure, P_o'	104.1 [kPa]	Unit weight of solids	27 [kN/m ³]
Specimen height	10.715 [cm]	Maximum dry unit weight	0 [kN/m ³]
Specimen volume	255.07 [cm ³]	Minimum dry unit weight	0 [kN/m ³]

Initial index data

Water content	w_i	34.21 [%]	Void ratio	e_i	0.919
Initial unit weight	γ_{ti}	18.88 [kN/m ³]	Initial saturation	S_{ri}	102.5 [%]
Dry unit weight	γ_{di}	14.07 [kN/m ³]	Relative density	D_{ri}	

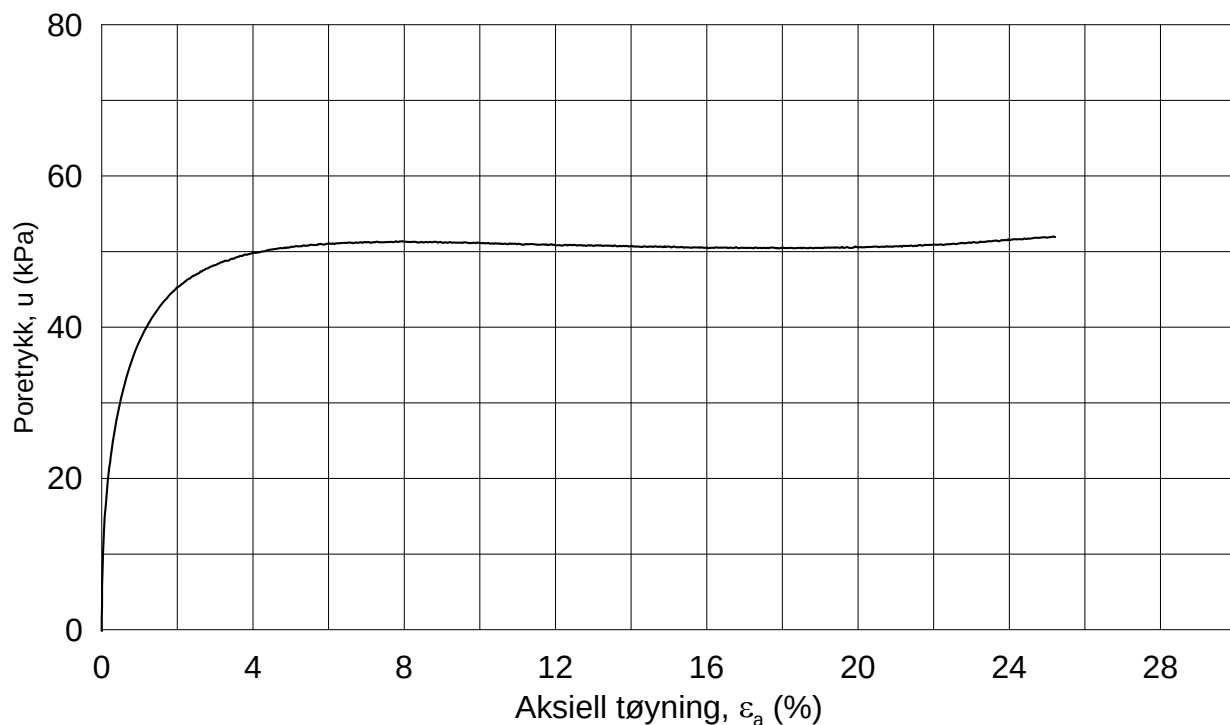
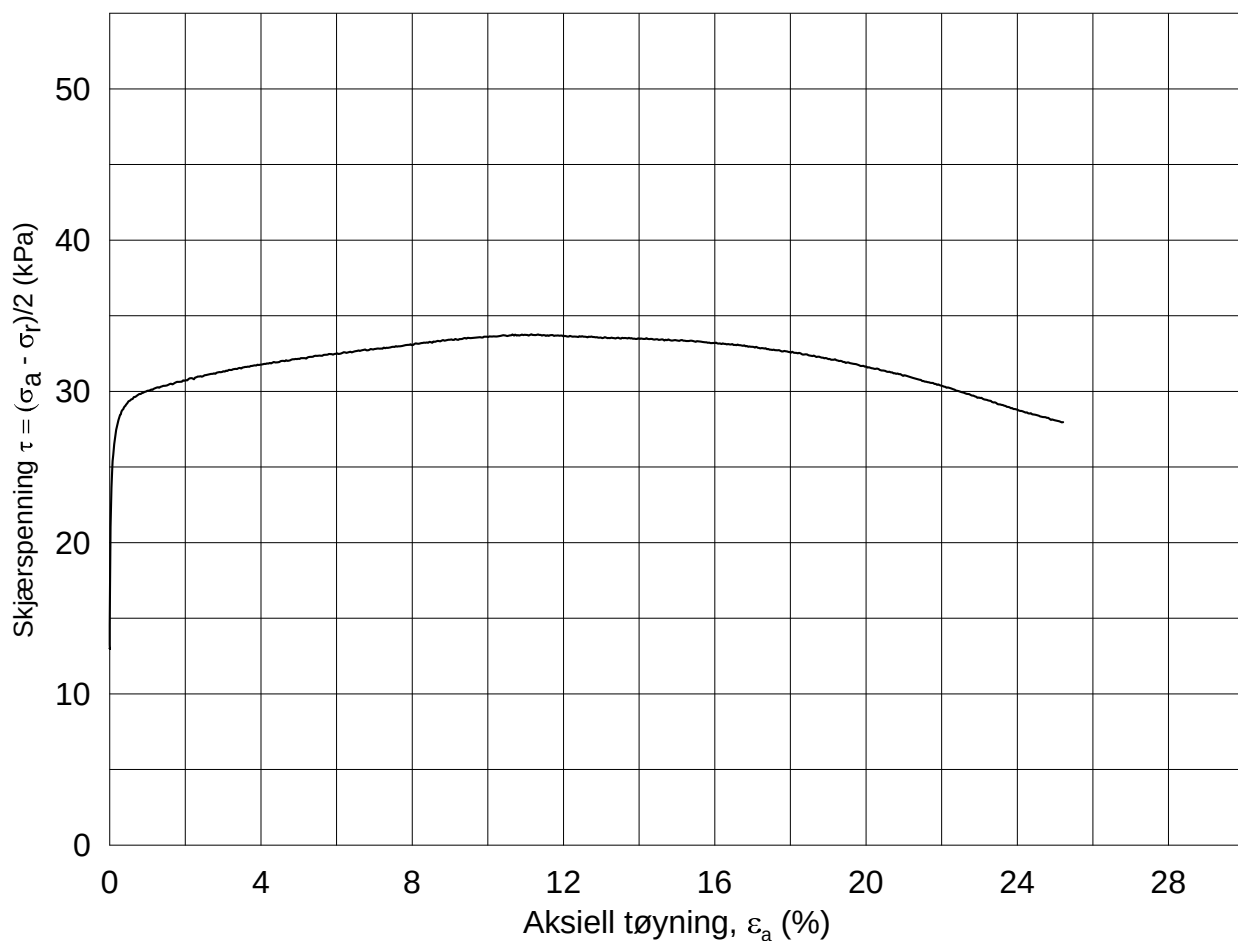
Consolidation data

		Final		stage 1	stage 2	stage 3	Final
Water content	w_c	31.07 [%]	σ_{ac}'				104.2 [kPa]
Unit weight	γ_{tc}	19.31 [kN/m ³]	σ_{rc}'				78.1 [kPa]
Dry unit weight	γ_{dc}	14.73 [kN/m ³]	τ_c				13.0 [kPa]
Void ratio	e_c	0.833	K_o				0.75
Saturation	S_{rc}	102.7 [%]	ϵ_{ac}				2.611 [%]
Relative density	D_{rc}		ϵ_{vc}				4.607 [%]
Backpressure	U	784.6 [kPa]	ϵ_{rc}				1.030 [%]
B-value	B	97.6 [%]					

Preshearing data

ϵ_{ac}	0.000 [%]	Nominal τ_{cy}	0 [kPa]
ϵ_{vc}	0.000 [%]	Number of cycles	0

Calculation done by:	Date:	Control done by:	Date:	
Project no.: 20160014	Boring: P_2	Tube: 10	Part: A	



Dato/Rev.: 2014-12-23/02

Gamleveien 104

Dokument nr.
20160014

Treaksial forsøk: **CAUa**

Figur nr.
B5.xx **4.8**

Boring: **P_2**

Dybde = **9.34** m

Konsolidering-spenninger

Sylinder: **10**

$p_{o'}$ = **104.1** kPa

(kPa) maks. min. endelig

Del: **A**

w_i = **34.2** %

σ_{ac}' = - - **104.2**

Test: **1**

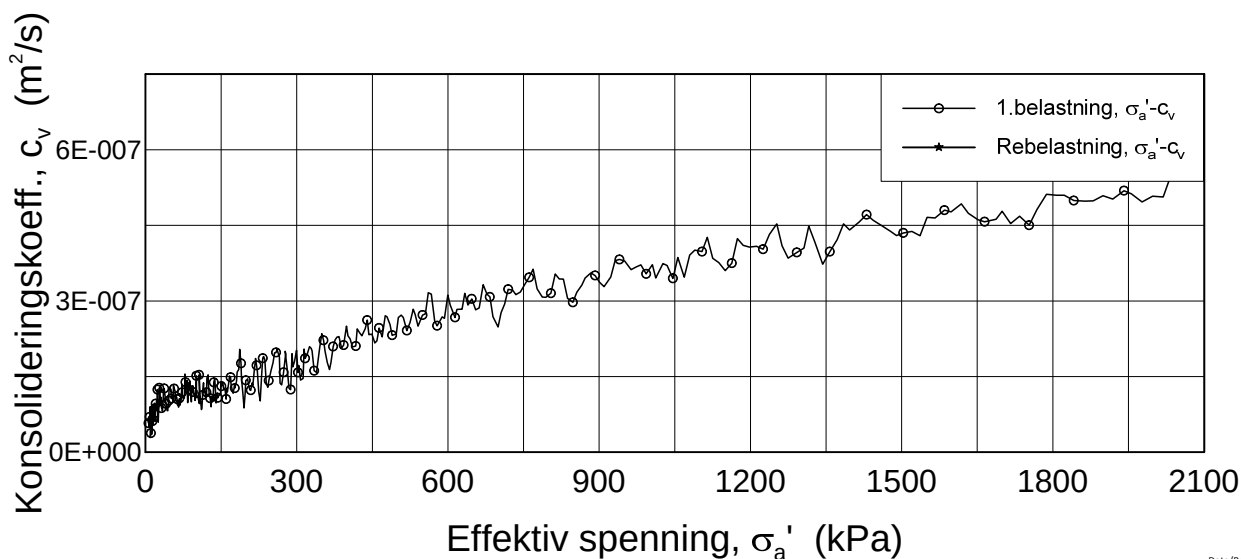
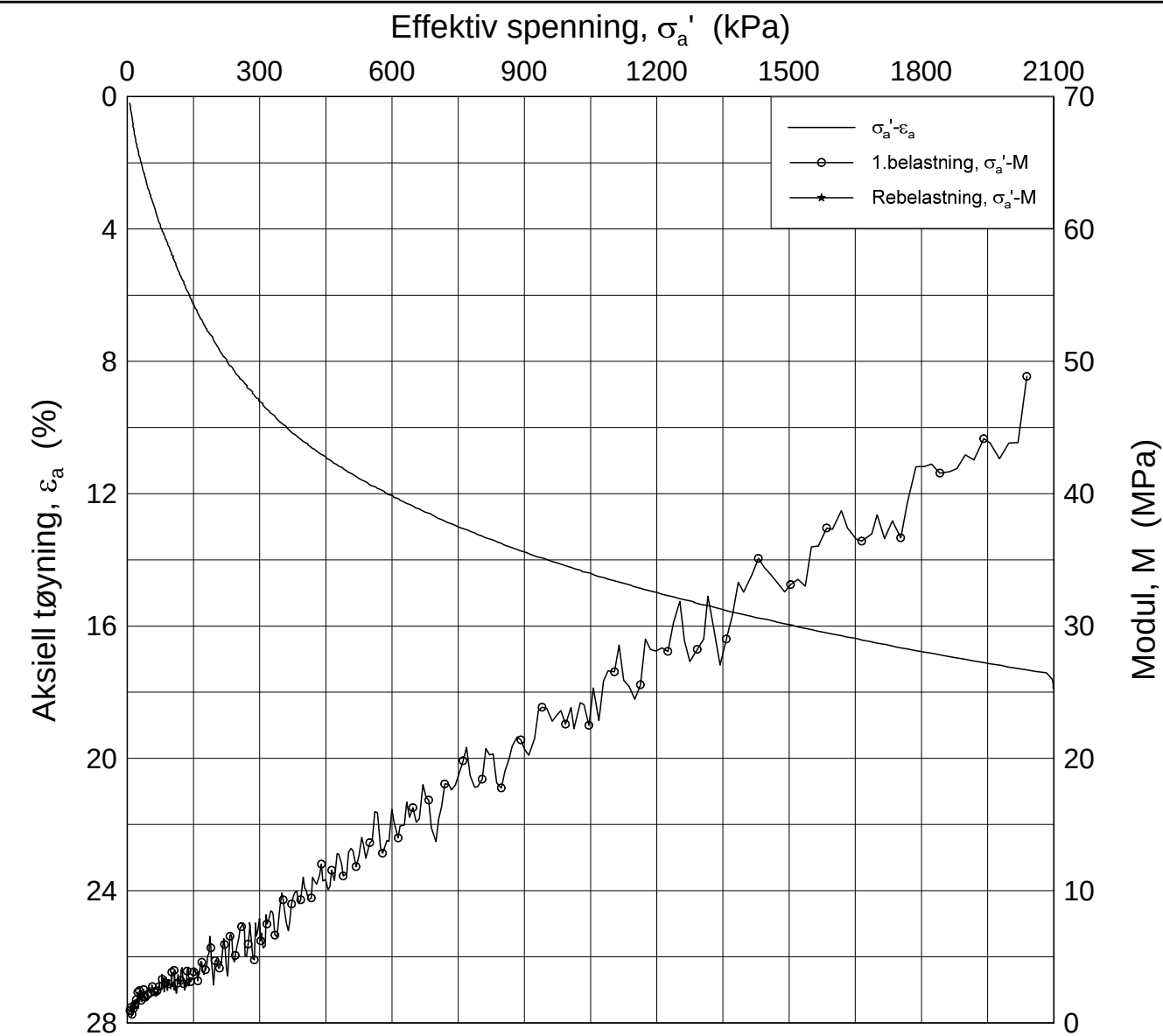
w_c = **31.1** %

σ_{rc}' = - - **78.1**

Dato
2016-06-14

Tegnet av / kontr.
ThV / GS





Date/Rev.: 2016-06-08/6

Gamleveien 104

Dokument nr.
20160014-3-01-R

Ødometer test (CRSC)

Figur nr.
XX.XX **4.10**

Borhull: P_2

Sylinder: 8

Dybde = 7.53 m

Del: A

$p_0' = 87.5$ kPa

Test: 1

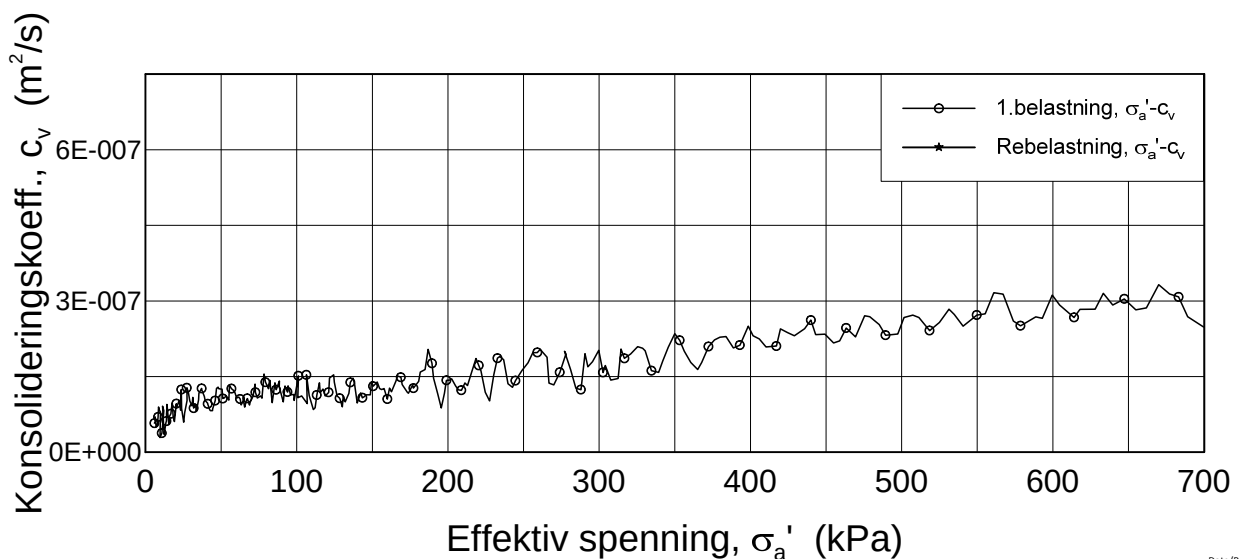
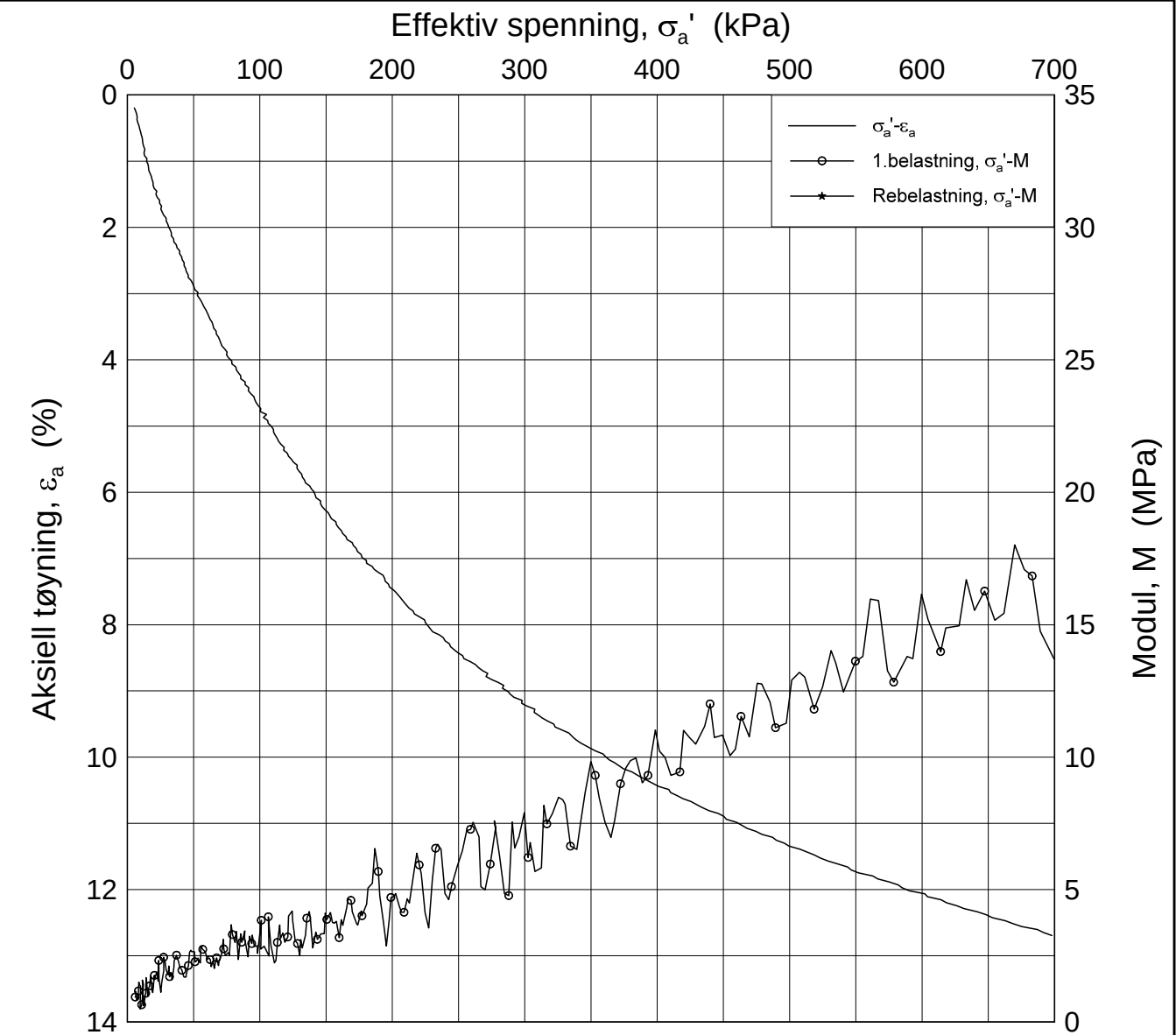
$w_i = 32.6$ %

$\gamma_i = 19.32$ kN/m³

Dato
2016-06-16

Tegnet av / Kontr.
FP/ MAS





Date/Rev.: 2016-06-08/6

Gamleveien 104

Dokument nr.
20160014-3-01-R

Ødometer test (CRSC)

Figur nr.
XX.XX **4.11**

Borhull: P_2

Sylinder: 8

Dybde = 7.53 m

Del: A

$p_0' = 87.5$ kPa

Test: 1

$w_i = 32.6$ %

$\gamma_i = 19.32$ kN/m³

Dato
2016-06-16

Tegnet av / Kontr.
FP/ MAS



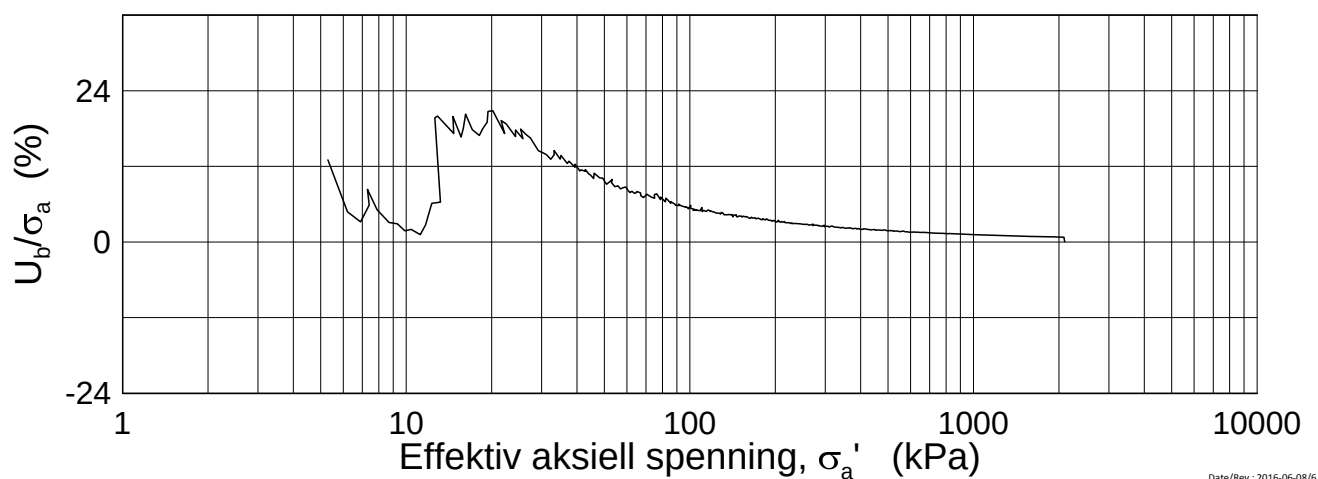
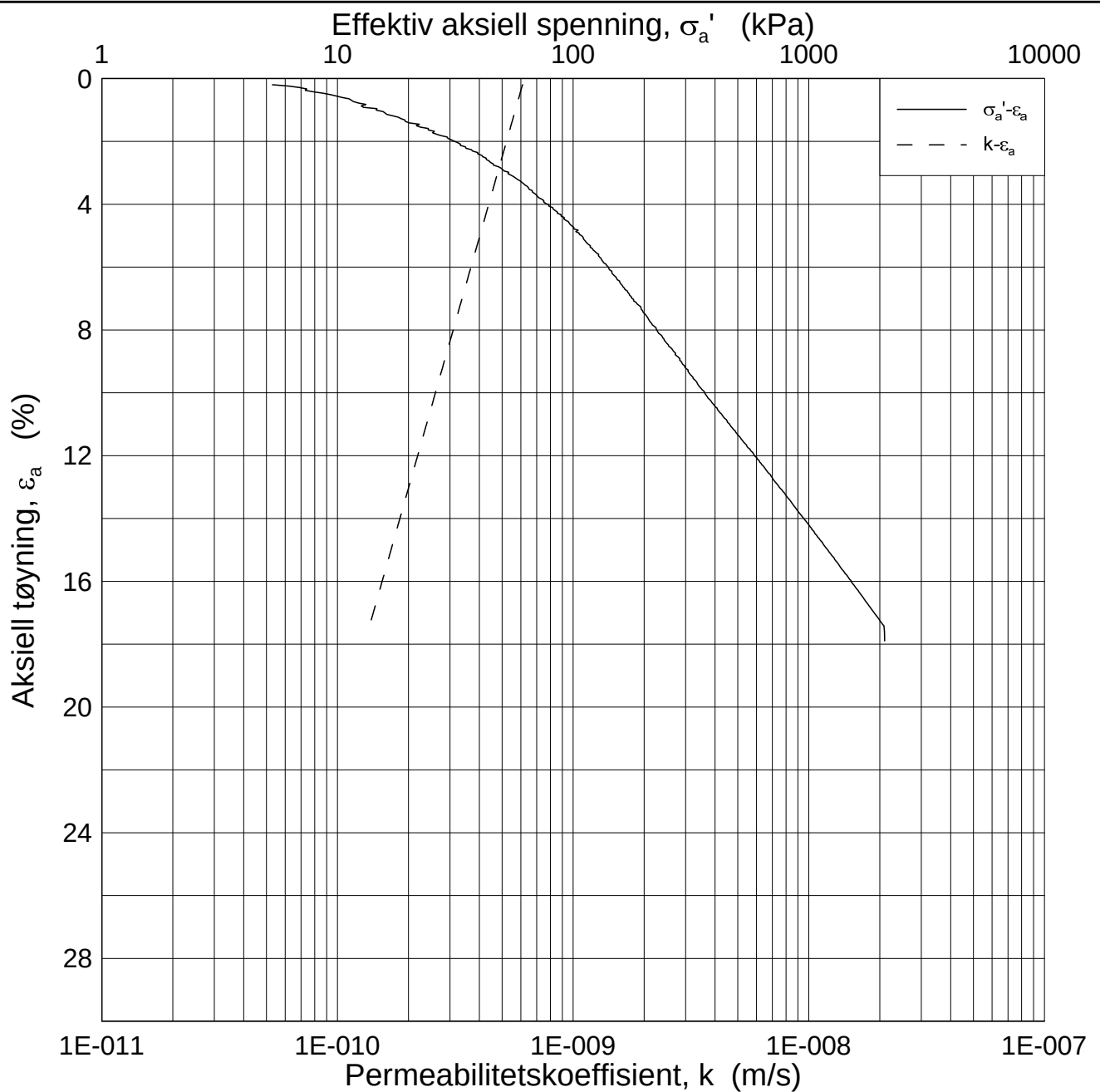
Vedlegg 1: Koordinat- og borpunktliste

Grunnundersøkelser

Gamleveien 104

Geoteknisk datarapport

Borhull	Metode	Koordinater			Fjellkote	Dybde i	Boret i fjell	Boret dybde
		X	Y	Z				
P_1	TOT CPT Prøve PZ	6643938,865	609404,72	168,66	154,18	14,48	3,00	17,48
P_2	TOT CPT Prøve PZ	6643928,041	609437,279	169,18	151,883	17,30	2,05	19,35
P_3	TOT	6643938,152	609465,405	171,93	152,35	19,58	2,00	21,58
P_4	TOT	6643910,91	609477,414	171,42	155,97	15,45	2,00	17,45
P_5	TOT	6643947,145	609491,083	173,85	156,704	17,15	2,00	19,15
P_6	TOT CPT Prøve PZ	6643927,627	609494,456	173,65	159,748	13,90	2,00	15,90
P_7	TOT	6643903,028	609501,846	173,13	156,051	17,08	2,00	19,08
P_8	TOT CPT Prøve PZ	6643874,339	609542,532	176,03	161,762	14,27	2,00	16,27



Date/Rev.: 2016-06-08/6

Gamleveien 104

Ødometer test (CRSC)

Borhull: P_2

Sylinder: 8

Del: A

Test: 1

Dybde = 7.53 m

$p_0' = 87.5$ kPa

$w_i = 32.6$ %

$\gamma_i = 19.32$ kN/m³

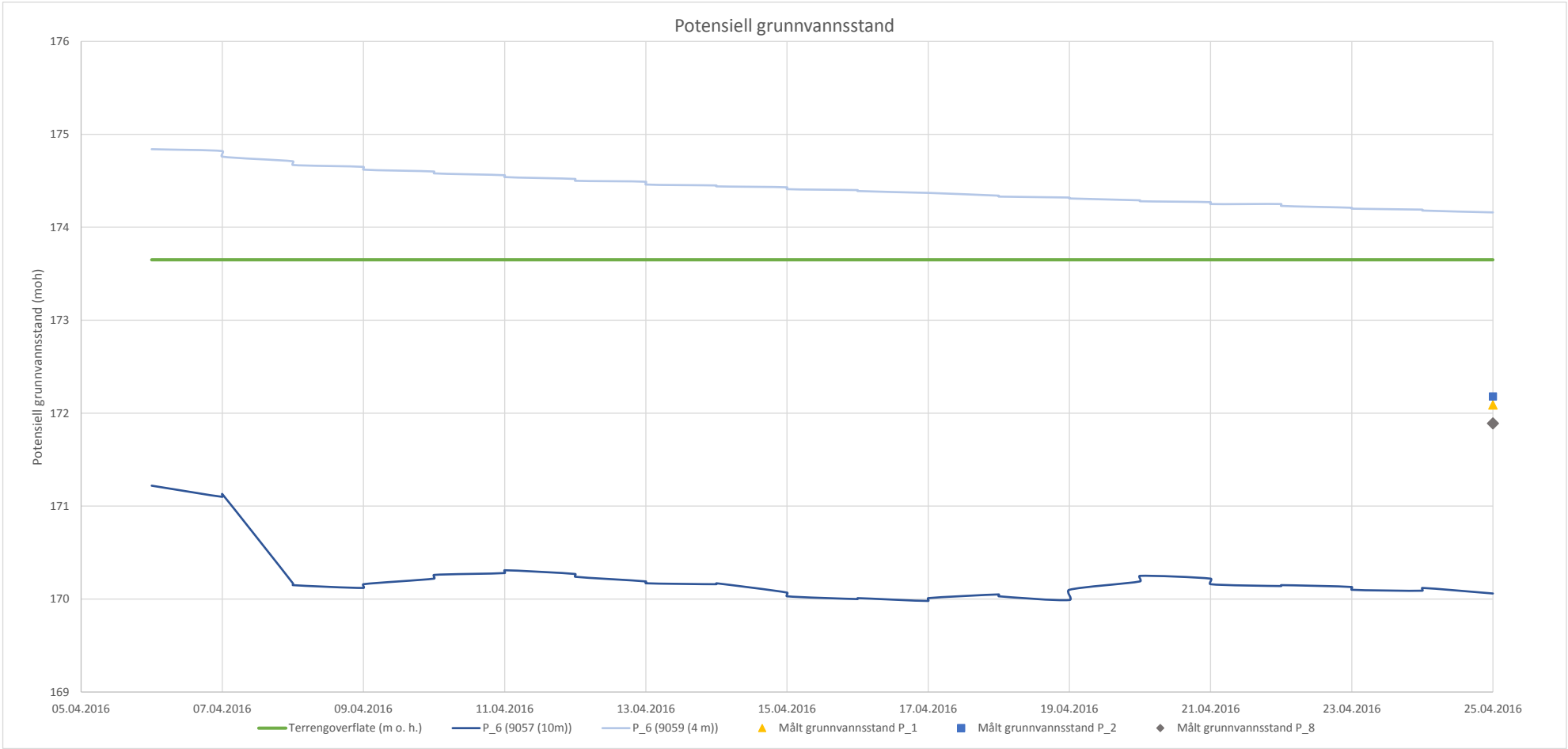
Dokument nr.
20160014-3-01-R

Figur nr.
XX.XX **4.12**

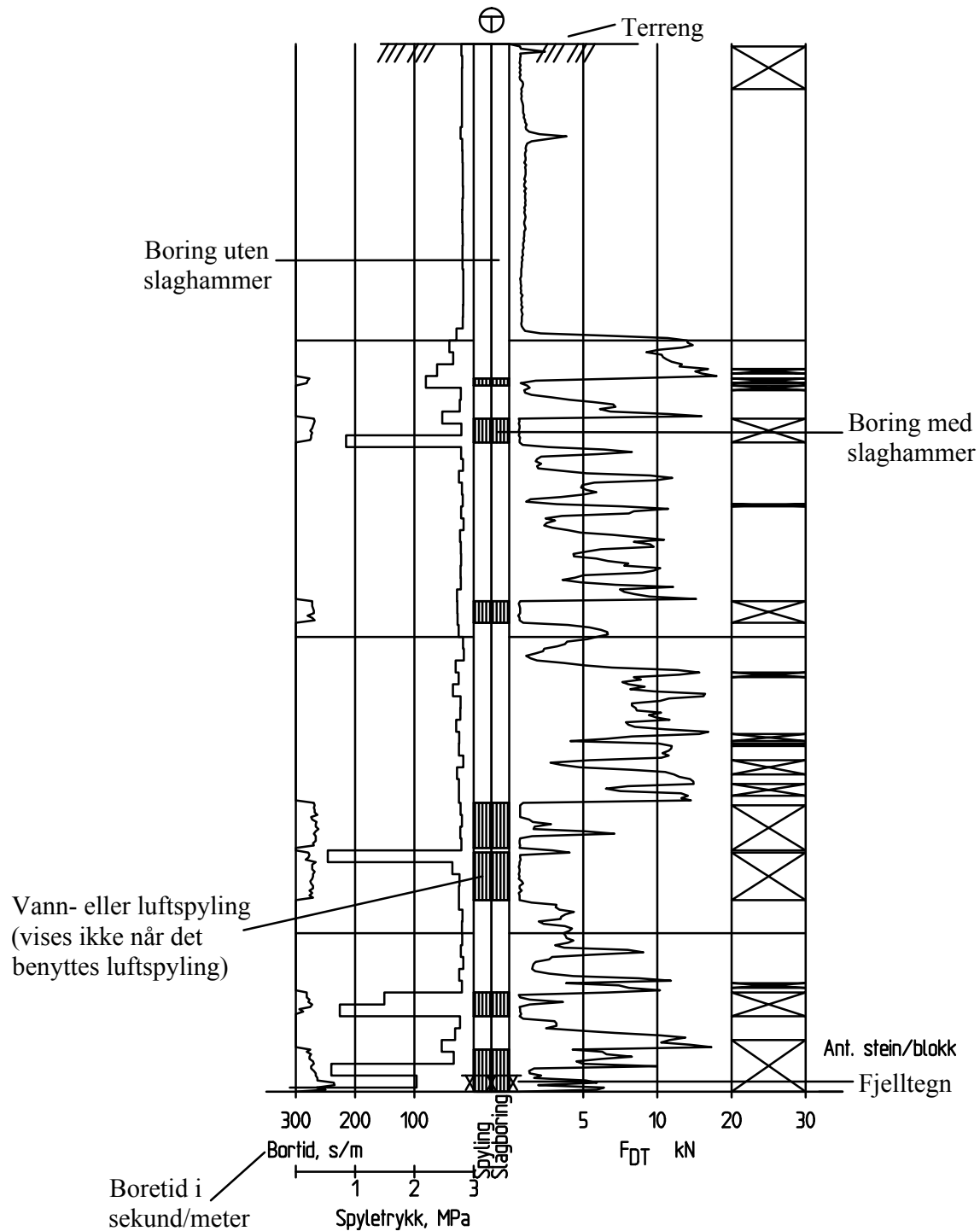
Dato
2016-06-16

Tegnet av / Kontr.
FP/ MAS

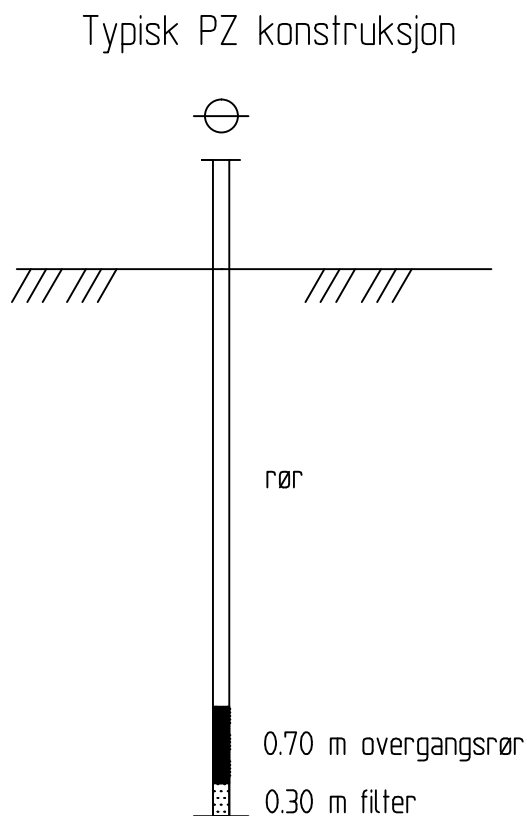
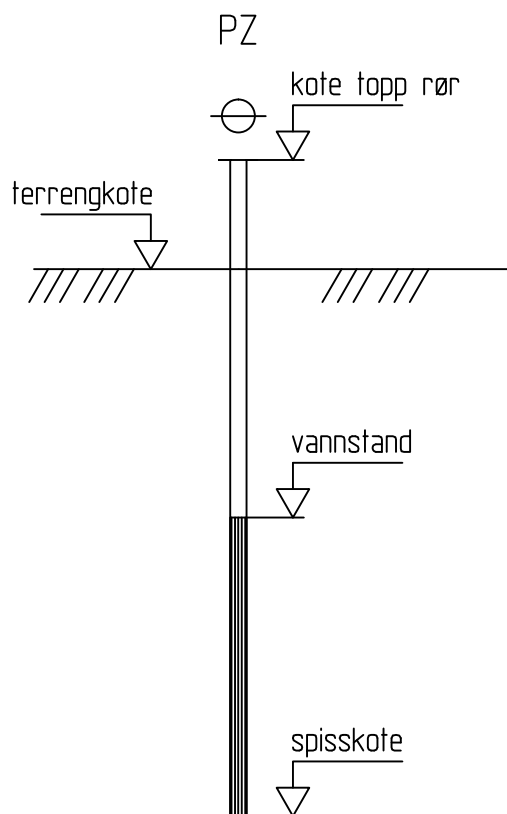




Eksempel på totalsondering med forklaring



Forklaring av grunnvannstandsmåling

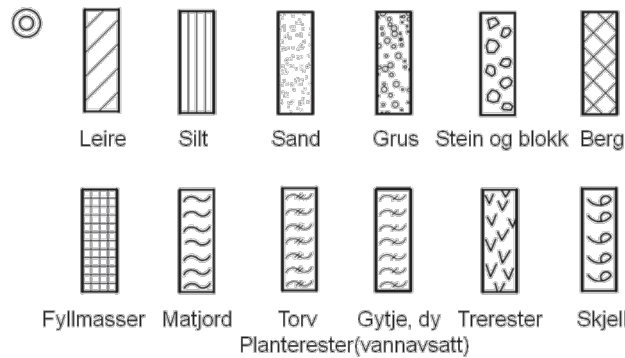


VANNSTAND

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

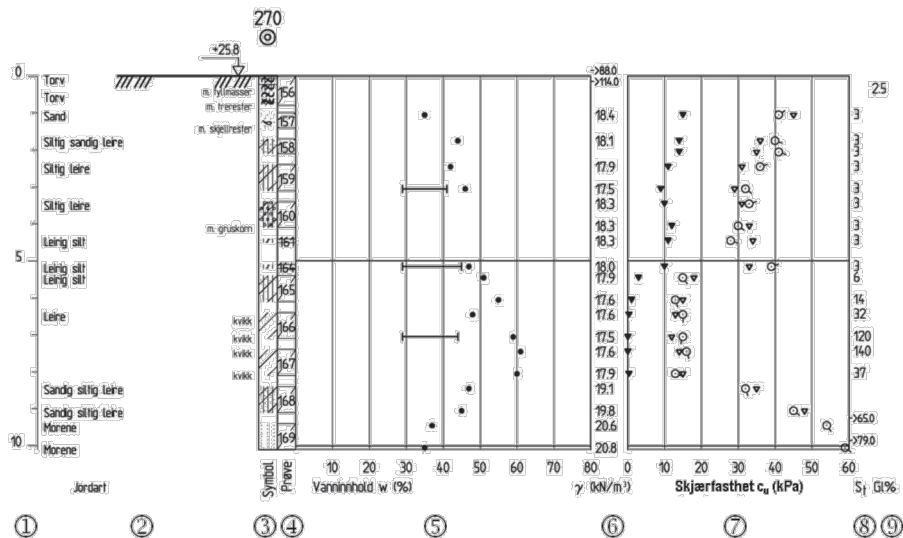
Forklaring av løsmasseprofil

Prøveserie, materialsymboler.



Ved blandingsjordarter som for eksempel morene kombineres symboler.

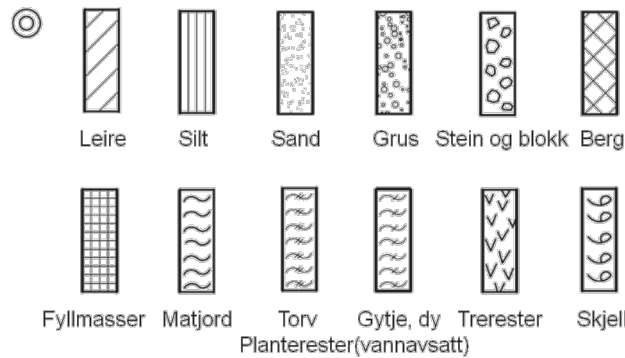
Framstilling av laboratoriedata.



- (1) Dybden fra terreng. Ved boring i vann, fra elvebunn eller sjøbunn.
- (2) Jordartsbeskrivelse. Grunnvannsstanden kan angis.
- (3) Materialsymboler.
- (4) Prøvens beliggenhet angis ved skråstrek, eventuelt påføres prøvenummer.
- (5) Verdier som faller utenfor diagrammet angis med tall og markeres med pil. I sand kan angis både feltverdier og beregnede verdier tilsvarende vannmettet materiale.
- (6) Tyngdetetthet γ i kN/m^3 , alternativt densitet ρ i kg/m^3 . Eventuelt kan i sand også angis beregnet verdi tilsvarende vannmettet materiale.
- (7) Skjærfasthet c_u angis i kPa
- (8) Sensitivitet S_t angis i hele tall.
- (9) Glødetap angis i %.

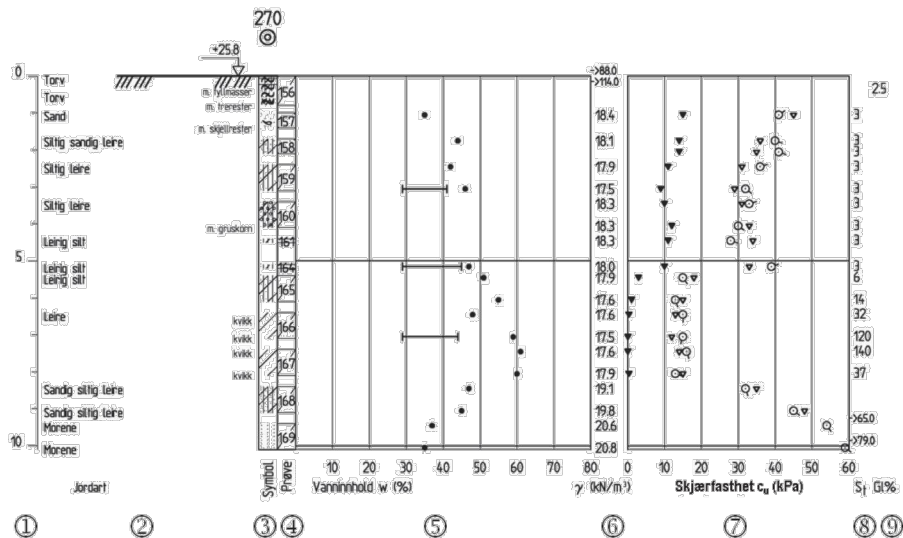
Forklaring av løsmasseprofil

Prøveserie, materialsymboler.



Ved blandingsjordarter som for eksempel morene kombineres symboler.

Framstilling av laboratoriedata.



- (1) Dybden fra terreng. Ved boring i vann, fra elvebunn eller sjøbunn.
- (2) Jordartsbeskrivelse. Grunnvannsstanden kan angis.
- (3) Materialsymboler.
- (4) Prøvens beliggenhet angis ved skråstrek, eventuelt påføres prøvenummer.
- (5) Verdier som faller utenfor diagrammet angis med tall og markeres med pil. I sand kan angis både feltverdier og beregnede verdier tilsvarende vannmettet materiale.
- (6) Tyngdetetthet γ i kN/m^3 , alternativt densitet ρ i kg/m^3 . Eventuelt kan i sand også angis beregnet verdi tilsvarende vannmettet materiale.
- (7) Skjærfasthet c_u angis i kPa
- (8) Sensitivitet S_t angis i hele tall.
- (9) Glødetap angis i %.