

# RAPPORT

Lågen Bolig AS

Larvik. Meløskogen Vest ved Åsumvannet  
Grunnundersøkelser

Geoteknisk datarapport  
110728r1

04.12.2013

Prosjekt: Larvik. Meløskogen Vest ved Åsrumvannet  
Dokumentnavn: Grunnundersøkelser  
Dokumentnr: 110728r1  
Dato: 04.12.2013  
  
Kunde: Lågen Bolig AS  
Kontaktperson: Ove Martin Svae  
Kopi:

Rapport utarbeidet av: Jon André Adsersen  
Rapport kontrollert av: Janne Reitbakk  
Prosjektleder: Runar Larsen

---

**Sammendrag:**

Lågen Bolig AS planlegger utbygging av nytt boligfelt ved Meløskogen vest ved Åsrumvannet i Larvik kommune.

John Lie Landskapsarkitekt AS er reguleringsarkitekt og utarbeider reguleringsplan for det planlagte boligfeltet.

Som støtte til planarbeidet er GrunnTeknikk AS engasjert til å utføre grunnundersøkelser for å vurdere stabilitetsforholdene for planområdet.

Grunnundersøkelsene viser at det er grunt til fjell på den østre delen av planområdet, mens på vestre del er det registrert kvikkleire som også strekker seg utenfor området i vest og sør. Her varierer dybder til antatt fjell mellom 6,8 og 12,6 m, og mektigheten av kvikkleire varierer mellom 4,1 og 7,5 m. Registreringene utløste behov for å utføre supplerende grunnundersøkelser for å kartlegge og avgrense forekomsten av sprøbruddmaterialer. De supplerende grunnundersøkelsene viste bløte masser av siltig leire i skråningen vest og sør for planområdet. I skråningene vest for planområdet viser undersøkelsene at dybder til antatt fjell/fast grunn varierer mellom 6,0 og 10,2 m, mens nederst i skråningen i sør er antatt fjell/fast grunn registrert 6,8 og 8,0 m under terreng.

Detaljert beskrivelse av grunnforhold og resultater fremgår av foreliggende datarapport. Rapporten inneholder ingen geotekniske vurderinger eller anbefalinger.

## INNHALDSFORTEGNELSE

1	Innledning.....	3
2	Utførte grunnundersøkelser .....	4
3	Terreng og grunnforhold.....	4
3.1	Terreng.....	4
3.2	Grunnforhold .....	6

## TEGNINGER

Tegn nr.	Tittel	Målestokk
0	Oversiktskart	1:50 000
1	Borplan	1:1500
10 - 12	Prøvedata	
20 - 31	Totalsonderinger	1:200
50	Vingeboringer	
60	Kornfordelingsanalyser	
100 - 102	Profil A-A, B-B og C-C	1:600

## VEDLEGG

- 1 Standardbilag, felt- og laboratorieundersøkelser, GT-1 t.o.m. GT-5
- 2 Forslag til reguleringsplan utarbeidet av Landskapsarkitekt John Lie AS datert 08.08.2013

## 1 Innledning

Lågen Bolig AS planlegger utbygging av nytt boligfelt ved Meløskogen vest ved Åsumvannet i Larvik kommune. John Lie AS utfører planarbeidet for en reguleringsplan for boligfeltet.

Som støtte til planarbeidet er GrunnTeknikk AS engasjert til å utføre grunnundersøkelser for å vurdere stabilitetsforholdene for planområdet.

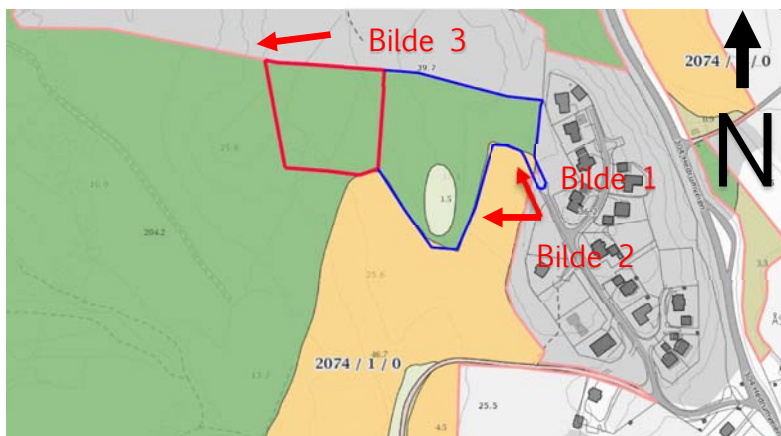
Innledende grunnundersøkelsene avdekket forekomst av sprøbruddmaterialer (kvikkleire) på vestre del av planområdet. Derfor ble det utført supplerende undersøkelser for å kartlegge og avgrense forekomsten av kvikkleire.

Figur 2 viser et oversiktskart hvor området for det planlagte boligfeltet er skissemessig vist:



Figur 1: Oversiktskart ([www.1881.no](http://www.1881.no)).

Figur 2 viser planområdet markert med hhv. rødt og blått. Grunnundersøkelsene er primært utført med henblikk på stabilitetsvurderinger av området markert med rødt fordi det innledningsvis ble konstatert at det i hovedsak er grunt til fjell innenfor det blå området.



Figur 2: Oversikt over planområdet med plassering av bildetaking (Landspaksarkitekt John Lie AS).

Foreliggende datarapport inneholder resultater fra utførte grunnundersøkelser og beskrivelse av grunnforholdene i og omkring planområdet. Datarapporten inneholder ingen geotekniske vurderinger eller anbefaling. Stabilitetsvurderinger og innspill til arbeidet med reguleringsplanen vil bli presentert i egne geotekniske notater.

## 2 Utførte grunnundersøkelser

Grunnundersøkelser og feltarbeid er utført av GeoStrøm AS med hydraulisk borerigg i september 2013. Program for grunnundersøkelsene er bestemt av GrunnTeknikk AS i samråd med oppdragsgiver og reguleringsarkitekten. Opprinnelig boreprogram ble noe utvidet, idet det ble funnet kvikkleire ved de første grunnundersøkelser innenfor planområdet.

De utførte grunnundersøkelser består av:

- 12 stk. totalsonderingen til stopp mot antatt fjell/faste masser
- Installering av 3 stk. hydrauliske piezometere for måling av grunnvannsnivå
- 2 stk. vingeboringer
- 2 stk. prøveserier
- 1 stk. naverboring

Opptatte prøver fra prøveserien er analysert etter standard rutine i laboratoriet. På utvalgte prøver er det utført flyte- og utrullingstester for å måle massene plastisitet. I tillegg er det på utvalgte prøver utført korngraderingsanalyser for nærmere klassifisering av massene.

Opptatte poseprøver er analysert i lab mht. klassifisering og måling av vanninnhold.

Borepunktene er målt inn med GPS av GeoStrøm AS.

En nærmere beskrivelse av undersøkelsesmetoder og oppteigningsmåter framgår av geotekniske bilag i vedlegg 1, GT-1 t.o.m. GT-5.

## 3 Terreng og grunnforhold

På tegning 110728-1 vises borplan for de utførte grunnundersøkelser. Ved hver boring er det angitt terrengkote, borede dybder i løsmasser og kote for stopp mot antatt fjell/meget fast grunn. Resultatene fra feltarbeidene er vist på terrengprofilene A-A til C-C på tegningene 110728-100 t.o.m. - 110728-102.

Diagrammer for utførte totalsonderinger vises på tegning 110728-20 t.o.m. 110728-31. Tegning 110728-10 t.o.m. 110728-12 viser resultatene fra laboratorieundersøkelsene på opptatte prøver. Resultatene fra vingeboringene kan ses på tegning 110728-50, og tegning nr. 110728-60 viser korngraderingsanalysene.

### 3.1 Terreng

Planområdet er relativt tett beveget. Terrenget er stedvis kupert og faller i hovedsak slakt i retning mot sør og sørvest. På neste side er det vist bilder fra befaring i september 2013. Plassering av hvor bildene er tatt fra vises på figur 2.



Bilde 1 av området der den planlagte adkomsten fra øst til boligfeltet skal ligge. Denne delen av området er relativt flatt og ligger høyt i terrenget.



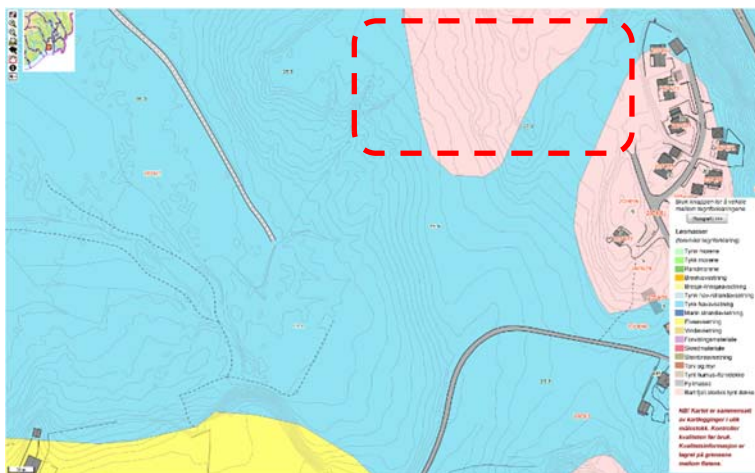
Bilde 2 er tatt fra samme sted som bilde 1, men i sørvestre retning. Høydedraget markert med blå strek ligger innenfor den østlige delen av planområdet. I dette området er det observert fjell i dagen og tynt løsmassedecke.



På den vestlige delen av planområdet ble det flere steder observert vann i terrenget. Bilde 3 er tatt på toppen av skråningen i vestlig retning og lengst nordvest i planområdet.

Topografien i området er også vist i utvalgte profiler; A-A, B-B og C-C, på tegningene -100 t.o.m -102. På det bratteste har skråningene stedvis helning 1:3.

## 3.2 Grunnforhold



Figur 3 viser kvartærgeologisk kart over området fra NGU sine sider, hvor omtrentlig plassering av boligfeltet er markert med rød stiptet strek. Den blå fargen beskrives «tykk havavsetning», og det kan her forventes å finnes finkornige løsmasser av leire/silt i stor mektighet. Den rosa fargen beskrives som «Bart fjell, stedvis tynt dekke».

Figur 3: Kvartærgeologisk kart ([www.ngu.no](http://www.ngu.no)).

### Den østlige delen av planområdet

Totalsondering 11 viser antatt matjord/torv med sand/gruslag mot antatt fjell som ligger 1,1 m under terreng.

### Den vestlige delen av planområdet

Observasjoner under boring av totalsonderingene viser øverst et fast lag av antatt skogbunn (torv/sand/grus/stein) med mektighet varierende mellom 1-3 m. Derunder er det registrert bløte og sensitive masser over et tynt lag med antatt sand/grus på antatt fjell/fast grunn.

Totalsondering 1 t.o.m. 6 og 15 utført på den vestlige del av planområdet og umiddelbart vest og sør for planområdet viser indikasjon på forekomst av sprøbruddmaterialer (kvikkleire) med mektighet mellom 2 og 7,5 m. Dybde til antatt fjell/fast lagrede masser varierer fra 3,0 til 12,6 m.

Omrørte prøver fra naverboring N3 viser 0,5 m torv over 2 m med leirig silt. Derunder og til ca. 6 m dybde er det også registrert leirig silt/siltig leire som under optak viste seg å være meget sensitiv, antatt kvikkleire.

Prøveserien, PR5, viser 0,3 m med torv over lagdelt leirig silt og siltig leire til 4,5 m dybde. Målinger viser at den udrenerte skjærstyrken er 30-40 kPa til ca. 4,5 m dybde, og leirmassene er lite til middels sensitive. Derunder er det registrert siltig leire, middels til meget sensitiv og med udrenert skjærstyrke 15-30 kPa, til 6 m dybde. Videre er det registrert siltig kvikkleire til ca. 9 m under terreng med udrenert skjærstyrke øverst på 18 kPa økende til 28 kPa nederst i laget. Kornfordelingsanalyser på utvalgte prøver fra 5,5 m og 8,7 m dybde viser leire.

Totalsondering 16 nederst i skråningen sør for planområdet viser øverst 2 m med relativ stor motstand i skogbunn av antatt torv/sand/grus/stein. Dypere blir motstanden raskt mindre, men motstanden stiger jevnt med dybden i masser av antatt leire/silt til stopp mot antatt fjell 8,0 m under terreng.

Vingeboringen ved totalsondering 16 viser udrenert skjærstyrke fra 2,5 til 7,5 m dybde. Øverst er den udrenerte skjærstyrken 34 kPa og stiger jevnt med dybden til 58 kPa. Videre viser målingene lite sensitive forhold til den dypeste målingen som viser middels sensitivitet.

#### Skråning nordvest for planområdet

Totalsondering 17, 18 og 19 utført hhv. fra toppen av skråningen til skråningsfoten indikerer ikke forekomst av kvikkleire.

Prøveserien, PR18, viser øverst ca. 0,5 m med torv over tørrskorpe med siltig leire til 2 m under terreng. Derunder er det registret siltig leire med udrenert skjærstyrke varierende mellom 20 og 35 kPa.

Vingeboring utført i borepunkt 17 viser at den udrenerte skjærstyrken avtar fra 42 kPa øverst til raskt mellom 23-26 kPa til avsluttet måling i 7,5 m dybde. Målingene viser i hovedsak lite sensitive masser med et leirlag i dybde 5,5-6,5 m som så vidt kan karakteriseres som middels sensitiv.

#### Grunnvannsmålinger

Vannstand i piezometer 5 og 17 ble avlest den 02.12.2013 til hhv. 0,8 m og 3,7 m under terreng, mens poretrykkmåleren 16 viste en vannstand 0,1 m under terreng den 05.12.13. Grunnvannstanden vil generelt variere med årstider og nedbørsforhold.



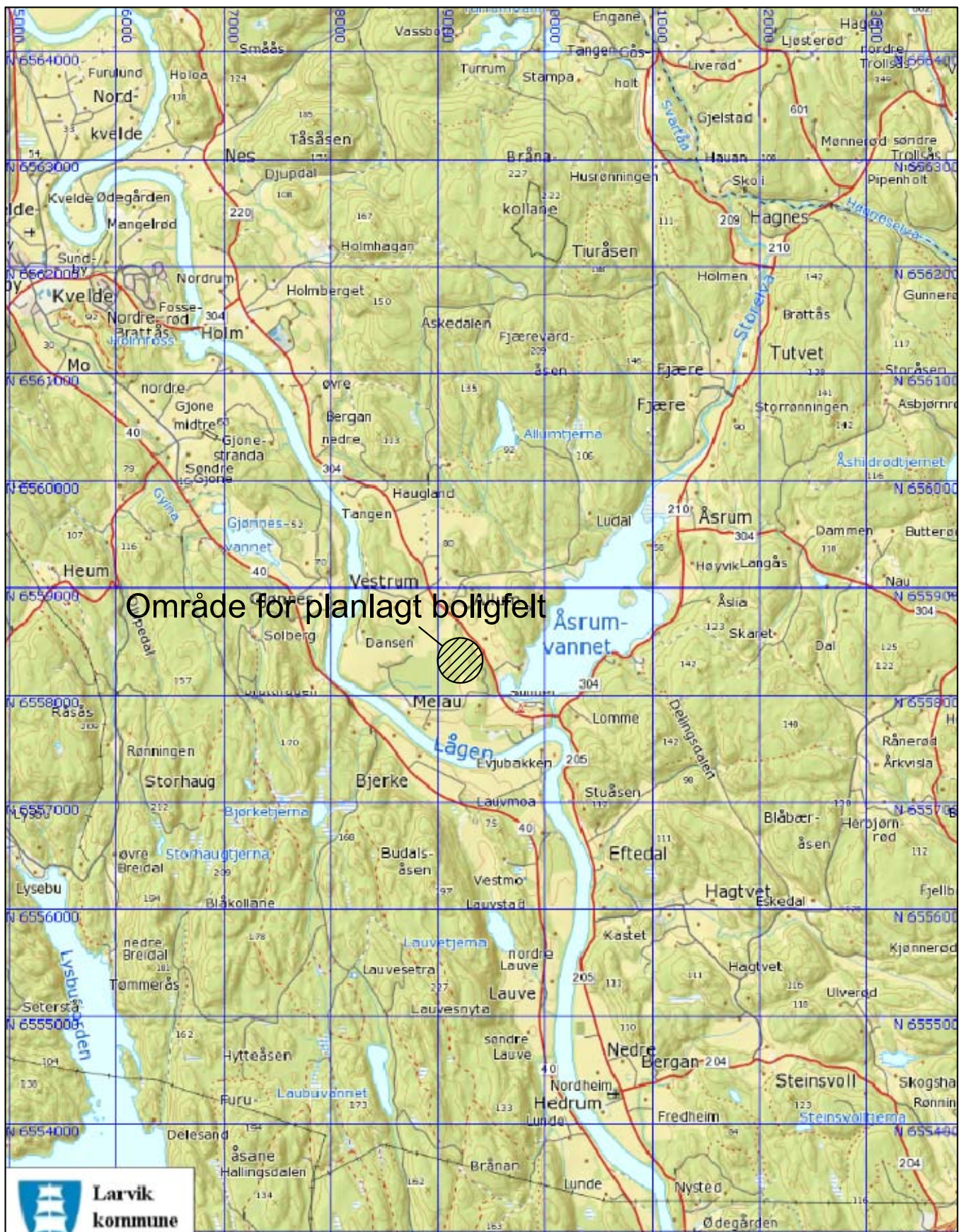
## Kontrollside

Dokument	
Dokumenttittel: Larvik. Meløskogen Vest ved Åsrumvannet, Grunnundersøkelser	Dokument nr: 110728r1
Oppdragsgiver: Lågen Bolig AS	Dato: 04.12.2013
Emne/Tema: Grunnundersøkelser	

Sted		
Land og fylke: Norge, Vestfold	Kommune: Larvik	
Sted: Meløskogen Vest ved Åsrumvannet		
UTM sone:	Nord:	Øst:

Kvalitetssikring/dokumentkontroll					
Rev	Kontroll	Egenkontroll av		Sidemannskontrav	
		dato	sign	dato	sign
	Oppsett av dokument/maler	04.12.13	JAA	09.12.13	JR
	Korrekt oppdragsnavn og emne	04.12.13	JAA	09.12.13	JR
	Korrekt oppdragsinformasjon	04.12.13	JAA	09.12.13	JR
	Distribusjon av dokument	04.12.13	JAA	09.12.13	JR
	Laget av, kontrollert av og dato	04.12.13	JAA	09.12.13	JR
	Faglig innhold	04.12.13	JAA	09.12.13	JR

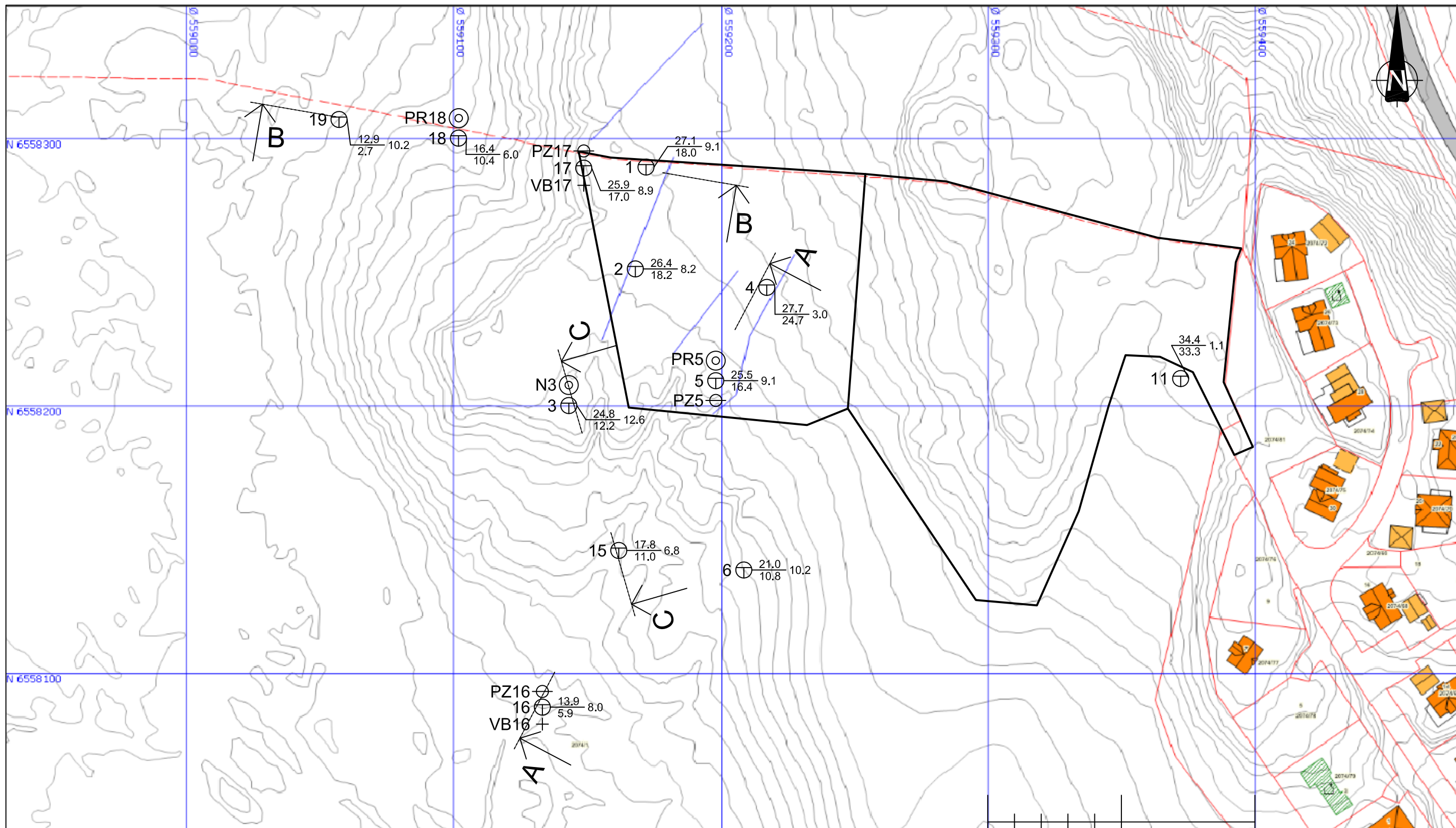
Godkjenning for utsendelse	
Dato: 09.12.13	Sign.: 



Område for planlagt boligfelt



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Lågen Bolig AS Larvik, Meløskogen vest	Dato 05.12.2013	Tegn. JAA	Kontr. RL
		Målestokk 1 : 50 000	Originalformat A4	
	Oversiktskart	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer	Rev.	
GRUNNTEKNIKK AS		<a href="http://www.grunnteknikk.no">www.grunnteknikk.no</a> Tønsberg, tf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tf.: 95 20 25 07		<b>110728-0</b>



**TEGNFORKLARING :**

- |                 |                       |                |                    |
|-----------------|-----------------------|----------------|--------------------|
| Dreiesondering  | ☆ Fjellkontrollboring | ⊙ Prøveserie   | ⊖ Poretrykksmåling |
| Enkel sondering | ◆ Dreietrykksondering | □ Prøvegrop    | ⋈ Fjell i dagen    |
| Trykksondering  | ⊕ Totalsondering      | + Vingebooring |                    |

Borhull nr.  $\frac{\text{Terreng (bunn) kote}}{\text{Antatt fjellkote}}$  Boret dybde + (boret i fjell)

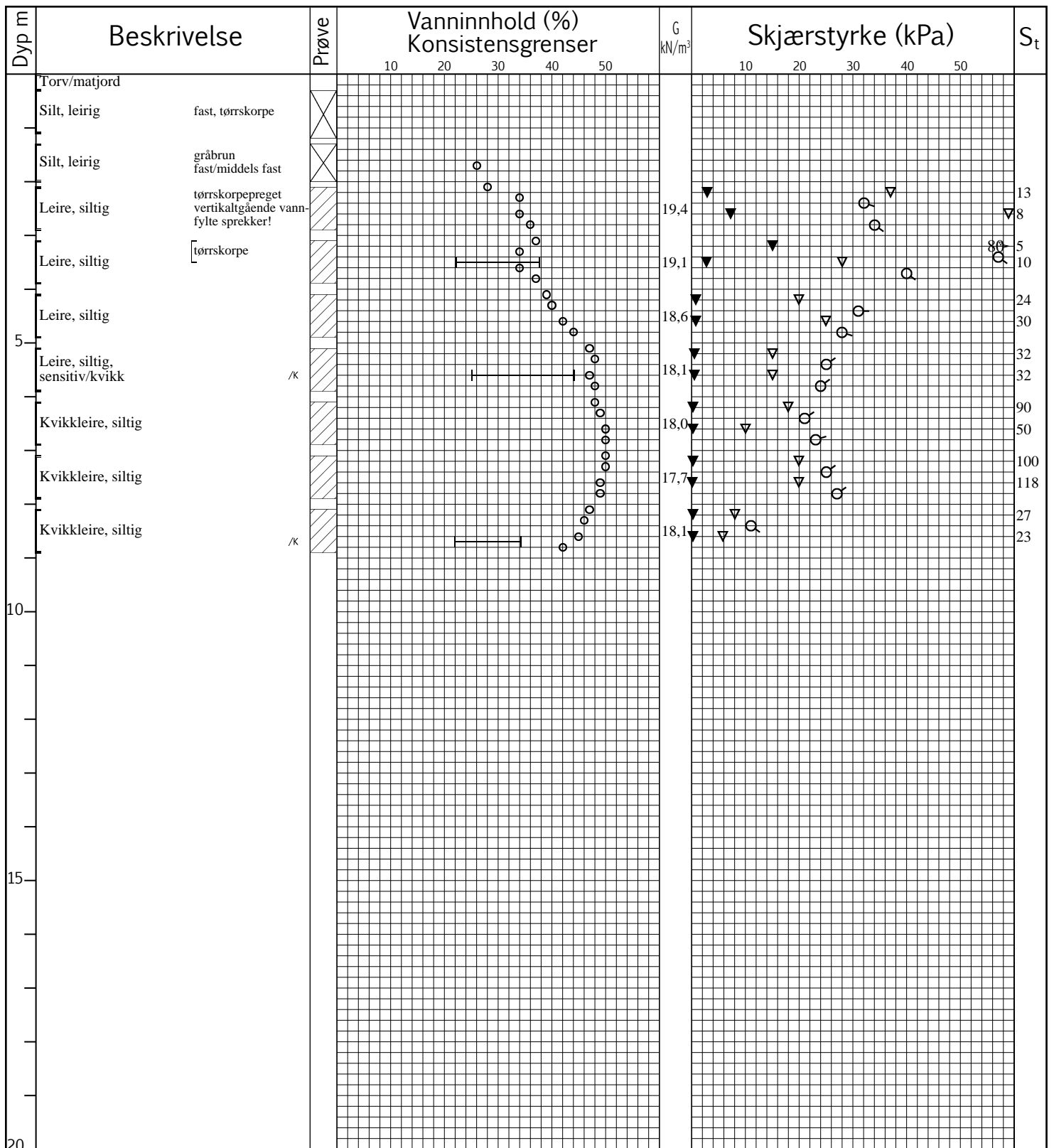
Kartgrunnlag :

Utgangspunkt for nivellement : Målt inn med GPS av GeoStrøm AS

0 50 100m

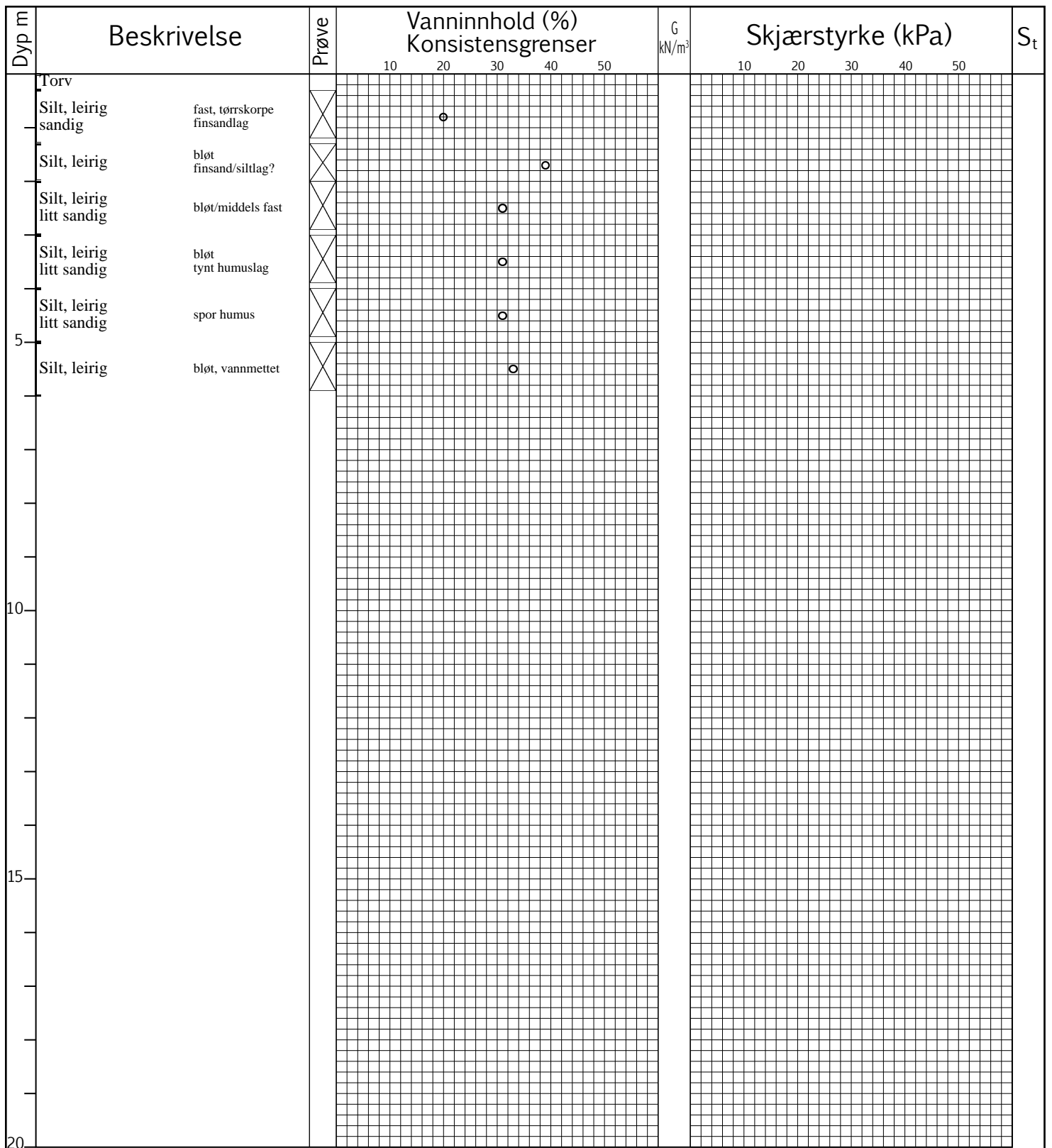
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Lågen Bolig AS</b>	28.11.2013	JAA	RL
	<b>Larvik, Meløskogen vest</b>	Målestokk M = 1 : 1500	Originalformat A3	
	<b>Borplan</b>	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer	Rev.	
		110728-1		

www.grunnteknikk.no  
Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15  
Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07



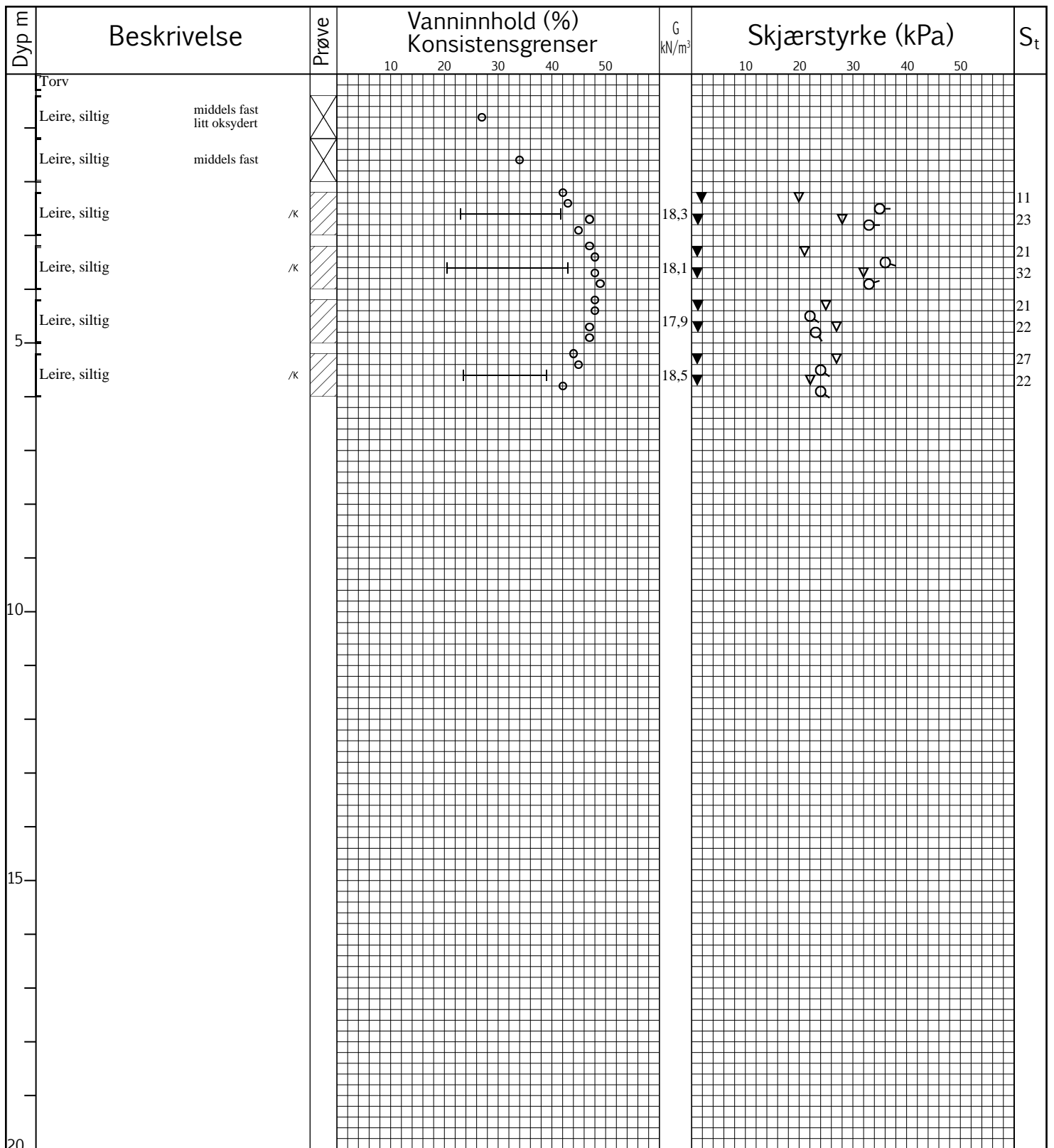
	VANNINNHold/KONSISTENSGRENSER		KONUS, UFORSTYRRET		TREAKS, AKTIV		LEIRE SILT SAND GRUS FYLLMASSER ORGANISK SKJELL		KONUS, OMRØRT		TREAKS, PASSIV		
	TRYKKFORSØK/BRUDEFORMASJON		KORNFORDELING		ØDOMETERFORSØK								
	SENSITIVITET												

<b>Prøveserie</b>	Hull <b>5</b>	Grv.st	Opptak
<b>MELØSKOGEN VEST</b>	Terrang	X- koord	Y- koord
	Prosj.nr 1000-110728	Lab MS	Kontr.
	Dato 03.10.2013	TEGN NR. <b>110728-10</b>	



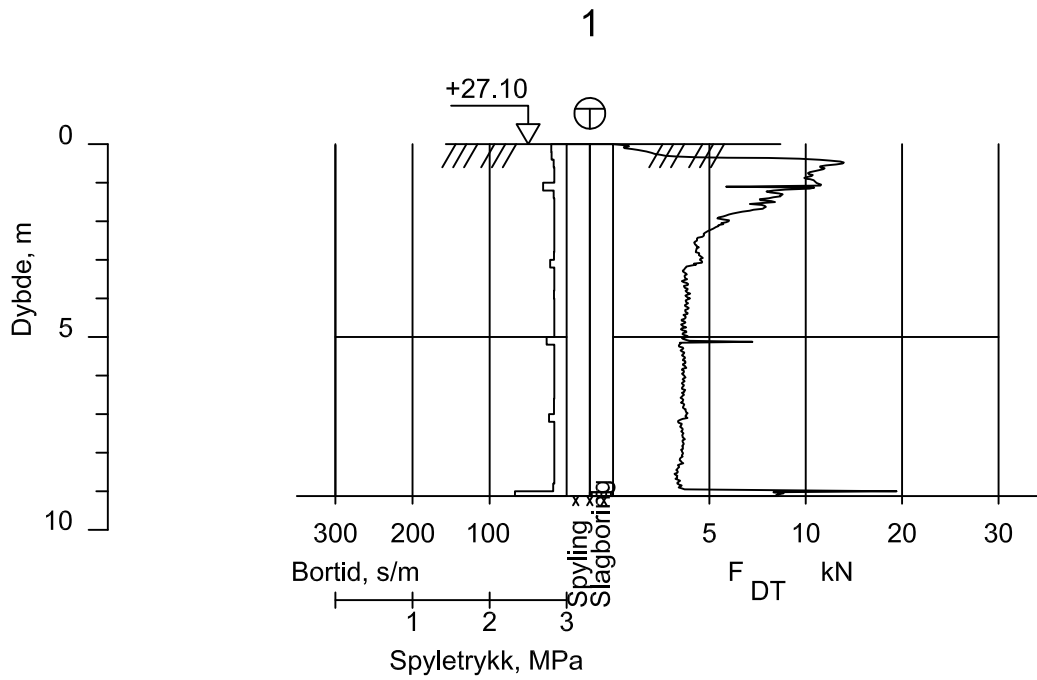
	VANNINNHold/KONSISTENSGRENSER		KONUS, UFORSTYRRET		TREAKS, AKTIV	 
	TRYKKFORSØK/BRUDEFORMASJON		KONUS, OMRØRT		TREAKS, PASSIV	
S <sub>t</sub>	SENSITIVITET	/K	KORNFORDELING	/Ø	ØDOMETERFORSØK	

<b>Naverboring</b>	Hull	3	Grv.st	Opptak	
	<b>MELØSKOGEN VEST</b>	Terreng	X- koord	Y- koord	
		Prosj.nr	1000-110728	Lab	Kontr.
		Dato	03.10.2013	TEGN NR.	110728-11



	VANNINNHold/KONSISTENSGRENSER		KONUS, UFORSTYRRET		TREACKS, AKTIV	
	TRYKKFORSØK/BRUDEFORMASJON		KONUS, OMRØRT		TREACKS, PASSIV	
	SENSITIVITET		/K KORNFORDELING		/Ø ØDOMETERFORSØK	

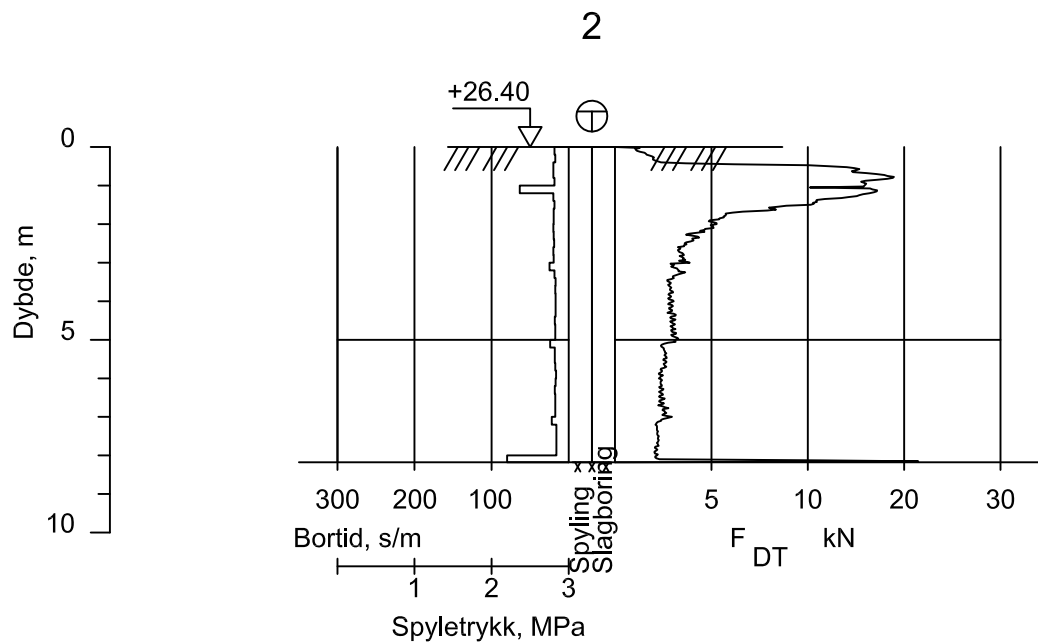
<b>Prøveserie</b>	Hull	18	Grv.st	Opptak	
	<b>MELØSKOGEN VEST</b>	Terreng	X- koord	Y- koord	
		Prosj.nr	1000-110728	Lab	Kontr.
		Dato	12.11.2013	TEGN NR.	110728-12



Dato boret :23.09.2013

Posisjon: X 6558289.10 Y 559172.10

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Lågen Bolig AS</b> <b>Larvik, Meløskogen vest</b>	Dato 28.11.2013	Tegn. JAA	Kontr. RL
		Målestokk M = 1 : 200	Originalformat A4	
	<b>Totalsondering</b>	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer <b>110728-20</b>		Rev.
 <b>GRUNNTEKNIKK AS</b>		www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		

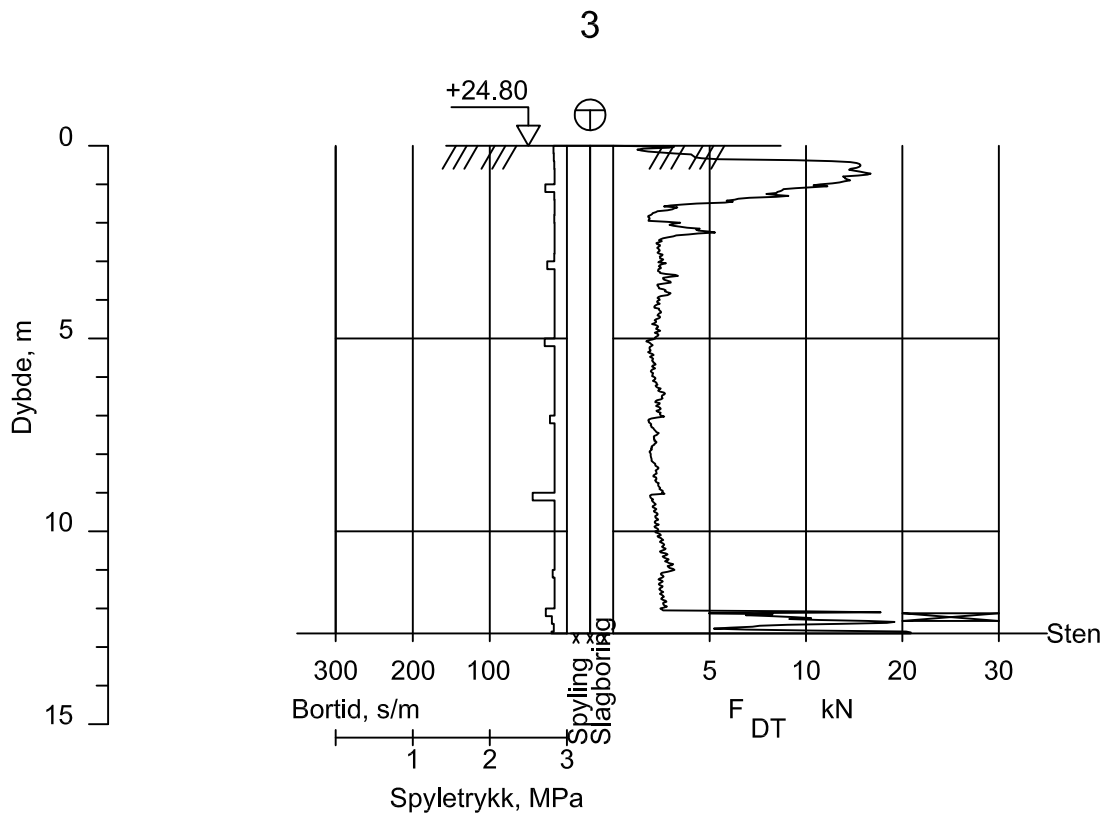


Dato boret :23.09.2013

Posisjon: X 6558251.00 Y 559168.10

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Lågen Bolig AS</b> <b>Larvik, Meløskogen vest</b>	Dato <b>28.11.2013</b>	Tegn. <b>JAA</b>	Kontr. <b>RL</b>
		Målestokk <b>M = 1 : 200</b>	Originalformat <b>A4</b>	
	<b>Totalsondering</b>	Status <b>Tegning i rapport</b>		
		Tegningsnummer <b>110728-21</b>		Rev.
		<a href="http://www.grunnteknikk.no">www.grunnteknikk.no</a> Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		

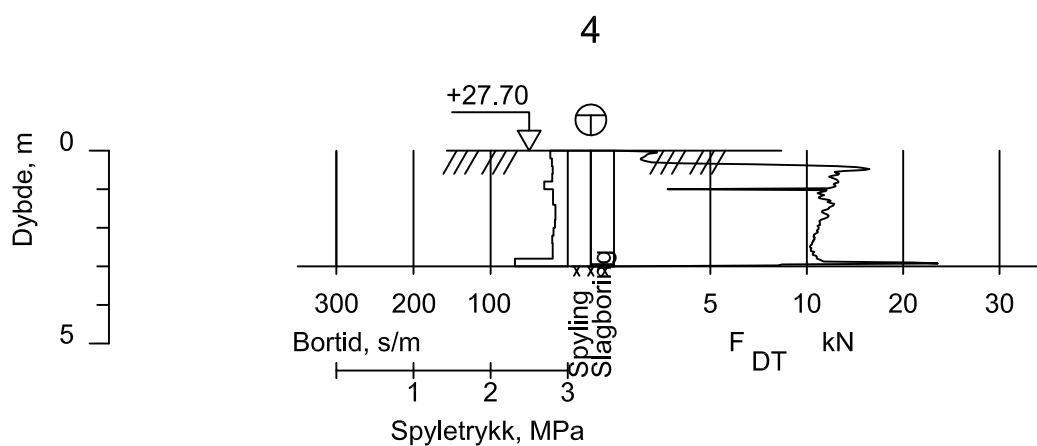




Dato boret :23.09.2013

Posisjon: X 6558199.90 Y 559143.20

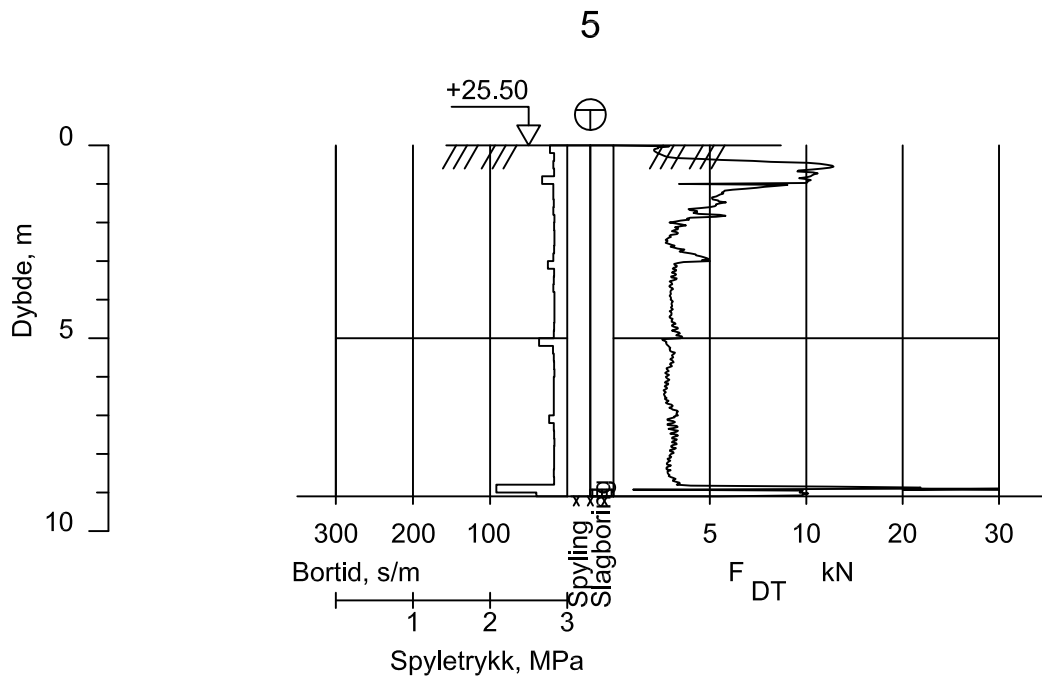
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Lågen Bolig AS</b> <b>Larvik, Meløskogen vest</b>	Dato 28.11.2013	Tegn. JAA	Kontr. RL
		Målestokk M = 1 : 200	Originalformat A4	
	<b>Totalsondering</b>	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer <b>110728-22</b>	Rev.	
		<a href="http://www.grunnteknikk.no">www.grunnteknikk.no</a> Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		



Dato boret :23.09.2013

Posisjon: X 6558244.10 Y 559217.30

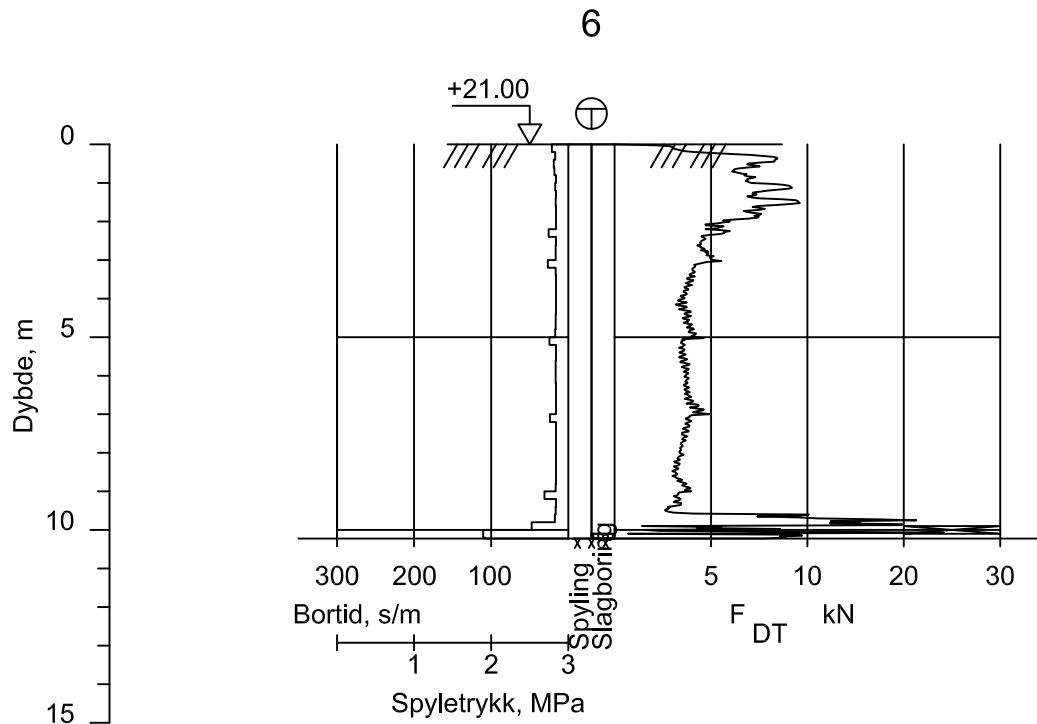
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Lågen Bolig AS</b> <b>Larvik, Meløskogen vest</b>	Dato 28.11.2013	Tegn. JAA	Kontr. RL
		Målestokk M = 1 : 200	Originalformat A4	
	<b>Totalsondering</b>	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer <b>110728-23</b>		Rev.
		www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		



Dato boret :23.09.2013

Posisjon: X 6558209.20 Y 559198.20

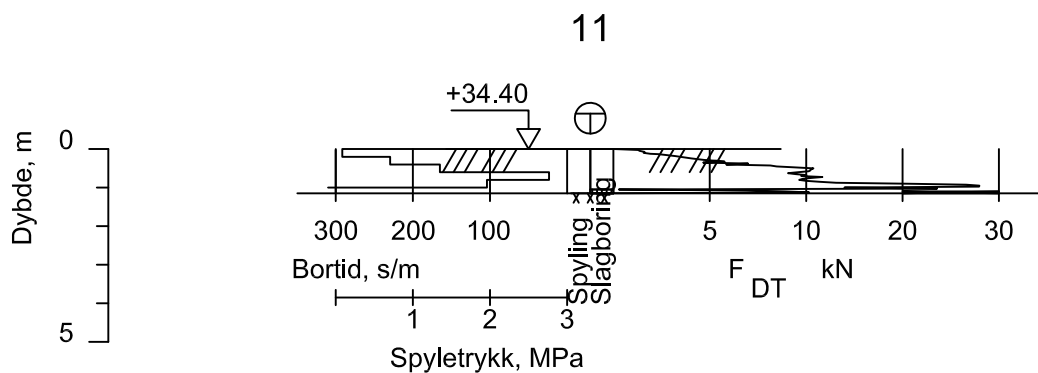
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Lågen Bolig AS</b> <b>Larvik, Meløskogen vest</b>	Dato <b>28.11.2013</b>	Tegn. <b>JAA</b>	Kontr. <b>RL</b>
		Målestokk <b>M = 1 : 200</b>	Originalformat <b>A4</b>	
	<b>Totalsondering</b>	Status <b>Tegning i rapport</b>		
		Tegningsnummer <b>110728-24</b>		Rev.
		<a href="http://www.grunnteknikk.no">www.grunnteknikk.no</a> Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		



Dato boret :24.09.2013

Posisjon: X 6558138.40 Y 559208.70

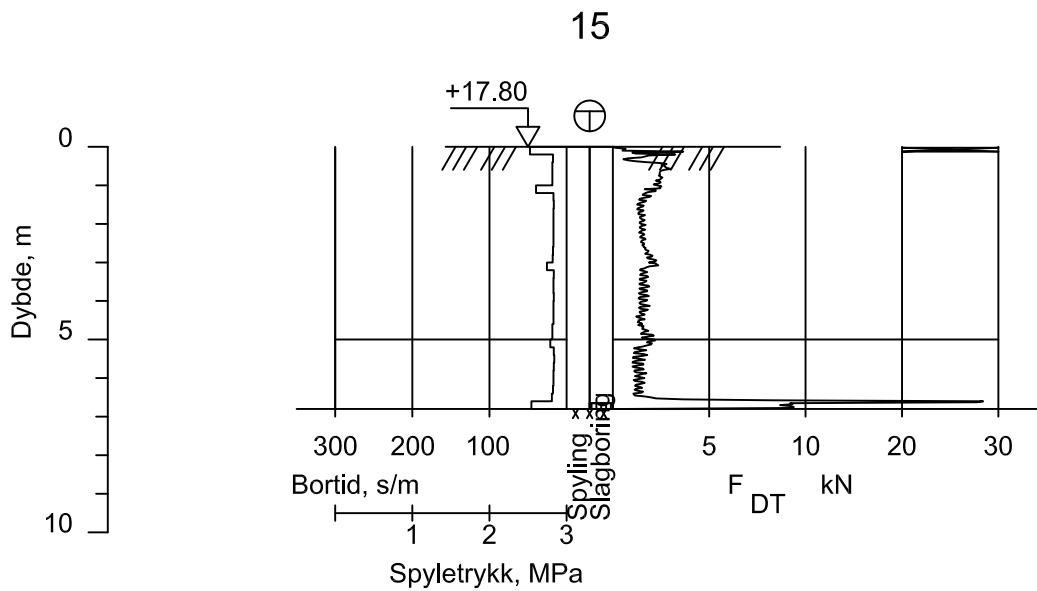
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Lågen Bolig AS</b> <b>Larvik, Meløskogen vest</b>	Dato 28.11.2013	Tegn. JAA	Kontr. RL
		Målestokk M = 1 : 200	Originalformat A4	
	<b>Totalsondering</b>	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer <b>110728-25</b>	Rev.	
		<a href="http://www.grunnteknikk.no">www.grunnteknikk.no</a> Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		



Dato boret :25.10.2013

Posisjon: X 6558210.00 Y 559372.20

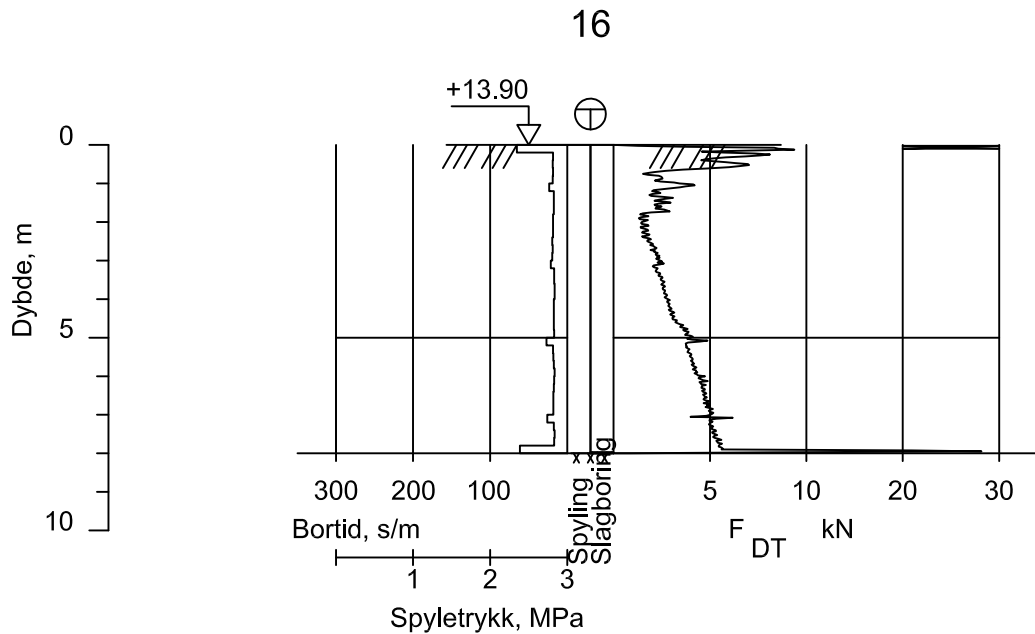
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Lågen Bolig AS</b> <b>Larvik, Meløskogen vest</b>	Dato 28.11.2013	Tegn. JAA	Kontr. RL
		Målestokk M = 1 : 200	Originalformat A4	
	<b>Totalsondering</b>	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer <b>110728-26</b>	Rev.	
		www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		



Dato boret :23.10.2013

Posisjon: X 6558145.70 Y 559161.90

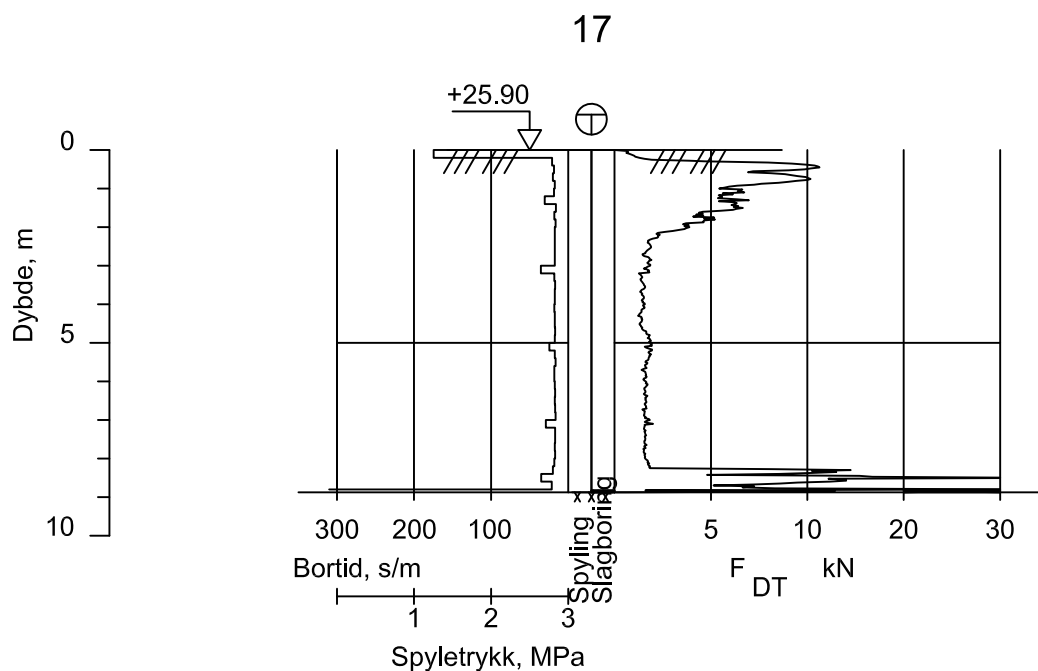
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Lågen Bolig AS</b> <b>Larvik, Meløskogen vest</b>	Dato <b>28.11.2013</b>	Tegn. <b>JAA</b>	Kontr. <b>RL</b>
		Målestokk <b>M = 1 : 200</b>	Originalformat <b>A4</b>	
	<b>Totalsondering</b>	Status <b>Tegning i rapport</b>		
		Tegningsnummer <b>110728-27</b>		Rev.
		<a href="http://www.grunnteknikk.no">www.grunnteknikk.no</a> Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		



Dato boret :23.10.2013

Posisjon: X 6558087.10 Y 559133.30

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Lågen Bolig AS</b> <b>Larvik, Meløskogen vest</b>	Dato 28.11.2013	Tegn. JAA	Kontr. RL
		Målestokk M = 1 : 200	Originalformat A4	
	<b>Totalsondering</b>	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer <b>110728-28</b>		Rev.
		<a href="http://www.grunnteknikk.no">www.grunnteknikk.no</a> Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		

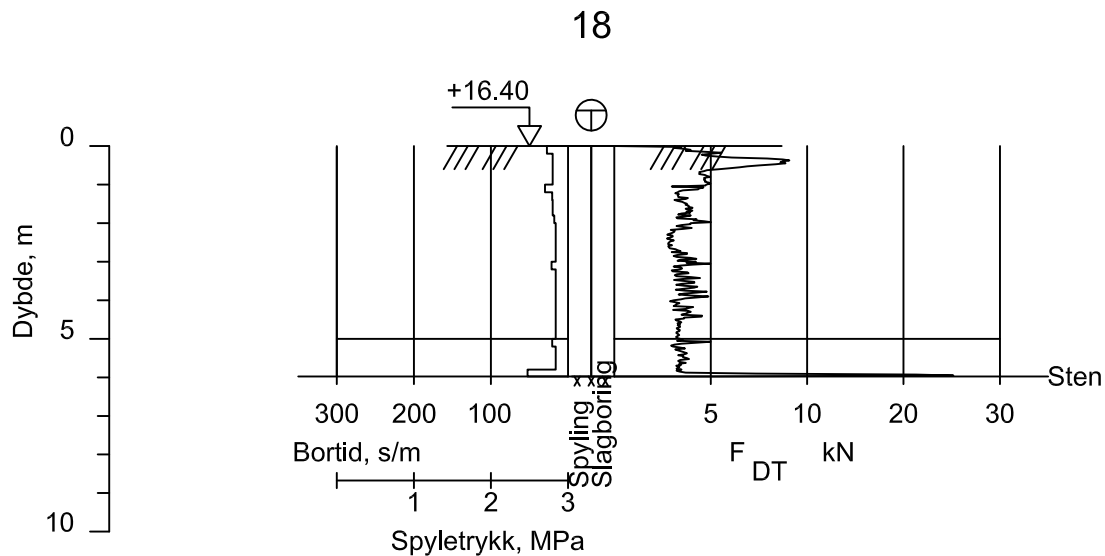


Dato boret :25.10.2013

Posisjon: X 6558288.70 Y 559148.80

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Lågen Bolig AS</b> <b>Larvik, Meløskogen vest</b>	Dato 28.11.2013	Tegn. JAA	Kontr. RL
		Målestokk M = 1 : 200	Originalformat A4	
	<b>Totalsondering</b>	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer <b>110728-29</b>	Rev.	
 <b>GRUNNTEKNIKK AS</b>		<a href="http://www.grunnteknikk.no">www.grunnteknikk.no</a> Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		

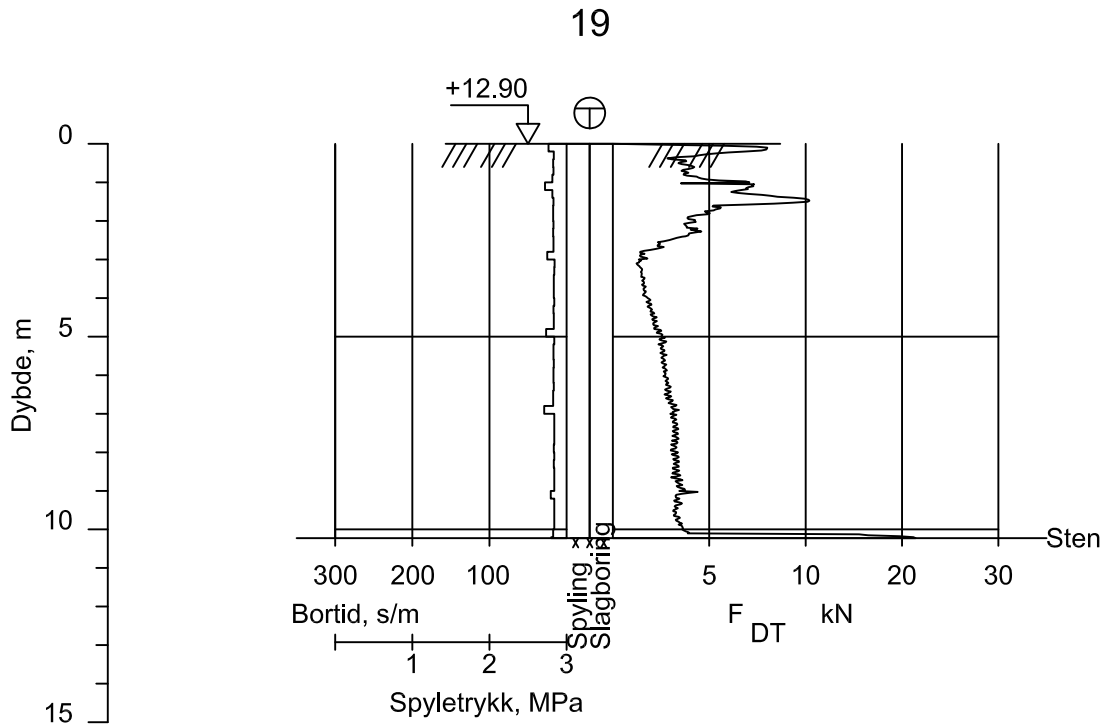




Dato boret :23.10.2013

Posisjon: X 6558299.90 Y 559101.90

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Lågen Bolig AS</b> <b>Larvik, Meløskogen vest</b>	Dato 28.11.2013	Tegn. JAA	Kontr. RL
		Målestokk M = 1 : 200	Originalformat A4	
	<b>Totalsondering</b>	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer <b>110728-30</b>		Rev.
		<a href="http://www.grunnteknikk.no">www.grunnteknikk.no</a> Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		

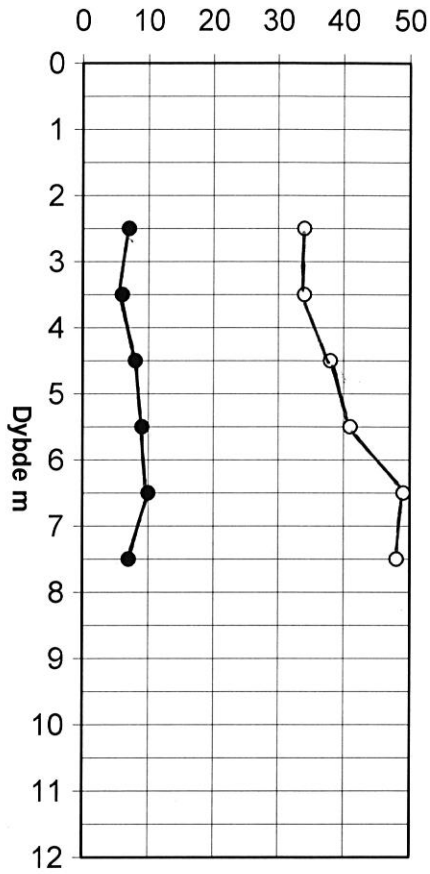


Dato boret :23.10.2013

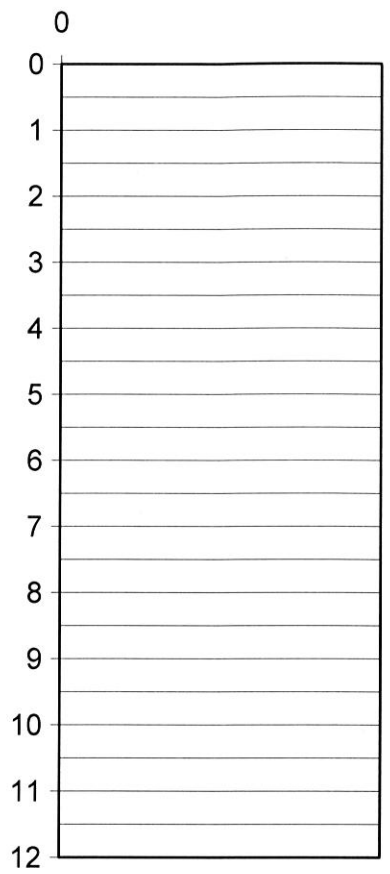
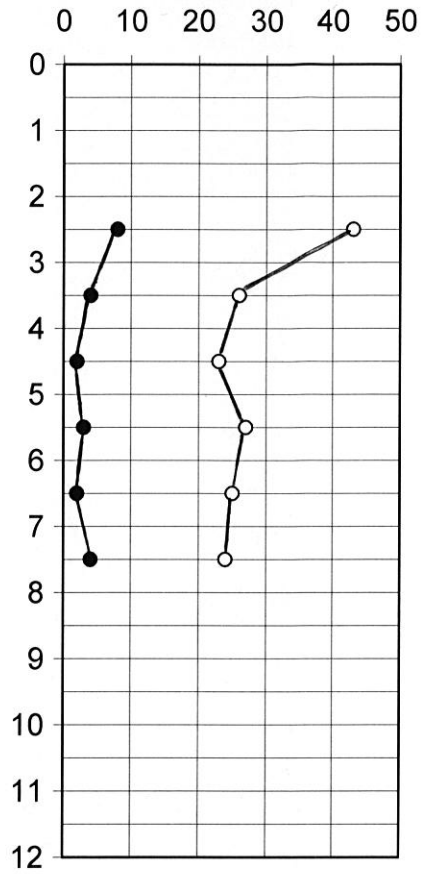
Posisjon: X 6558306.90 Y 559057.20

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Lågen Bolig AS</b> <b>Larvik, Meløskogen vest</b>	Dato 28.11.2013	Tegn. JAA	Kontr. RL
		Målestokk M = 1 : 200	Originalformat A4	
	<b>Totalsondering</b>	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer <b>110728-31</b>		Rev.
		<a href="http://www.grunnteknikk.no">www.grunnteknikk.no</a> Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		

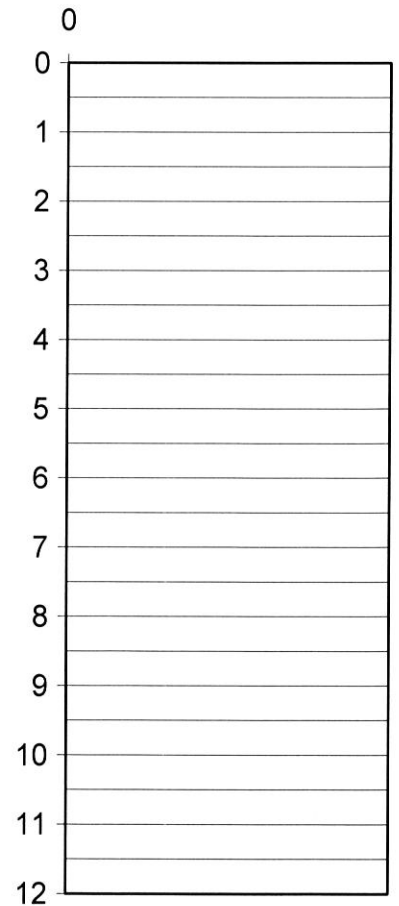
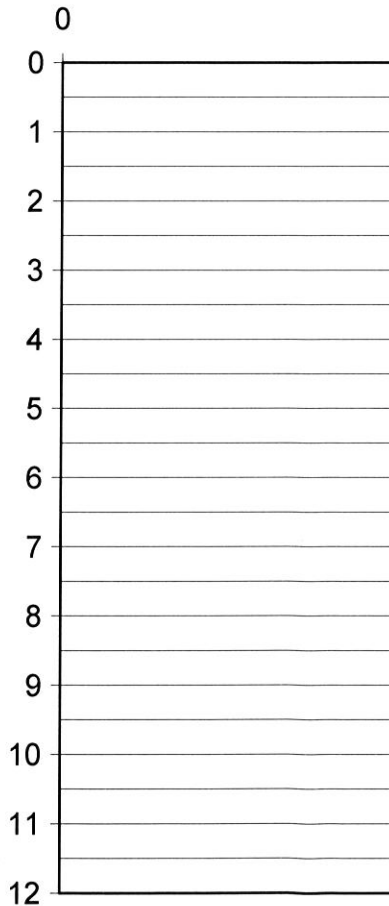
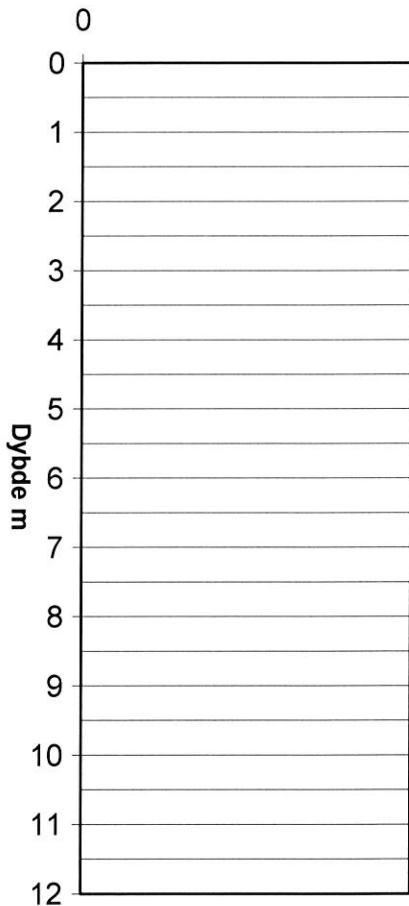
**Boring 16**

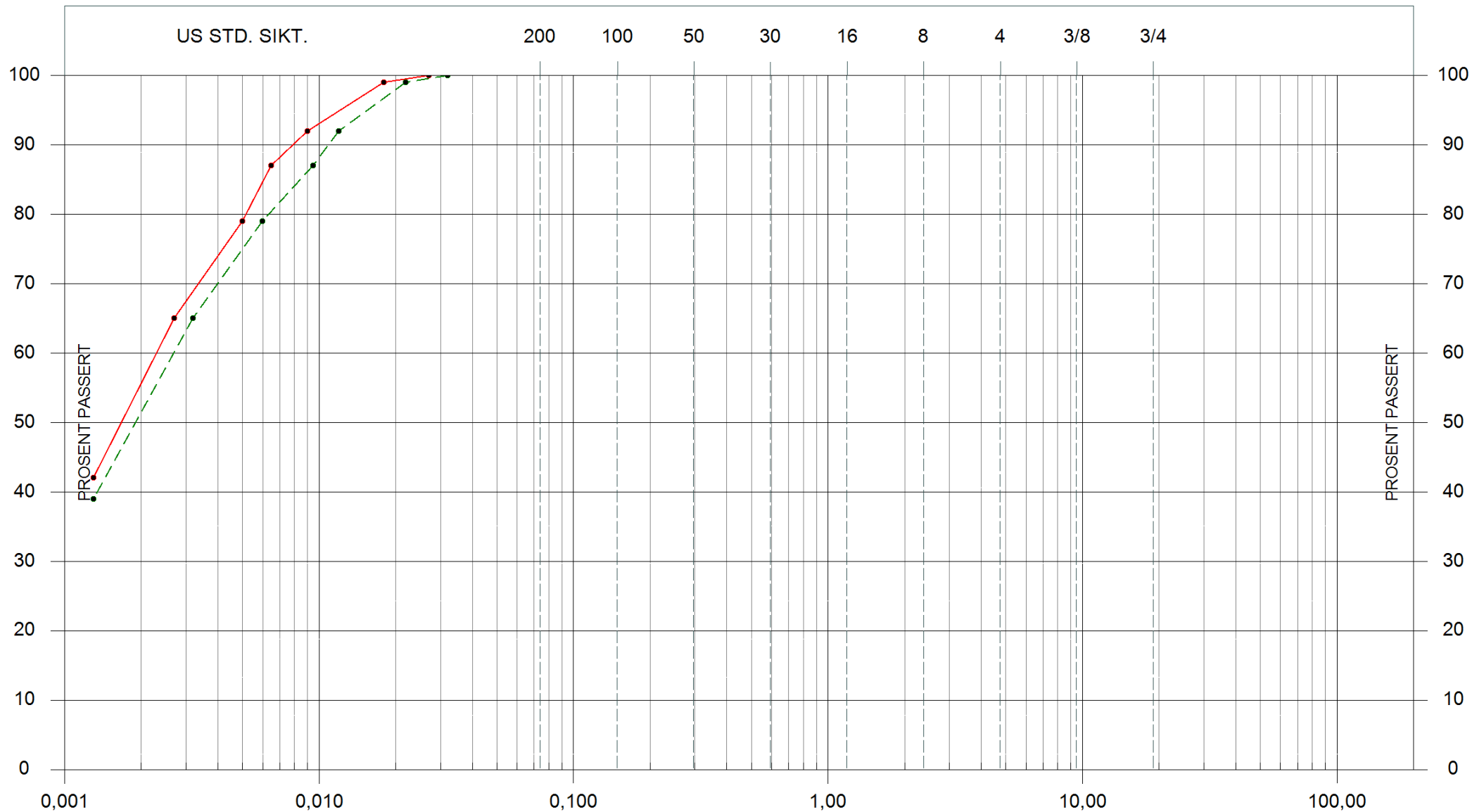


**Boring 17**



0 til 50 viser skjærfasthet i kN/m<sup>2</sup>. 0 - 12.5 meært bløtt. 12.5 - 25 bløtt. 25 - 50 middels fast





Leire	Fin -	Mellom -	Grov -	Fin -	Mellom -	Grov -	Fin -	Mellom -	Grov -	
	silt			sand			grus			

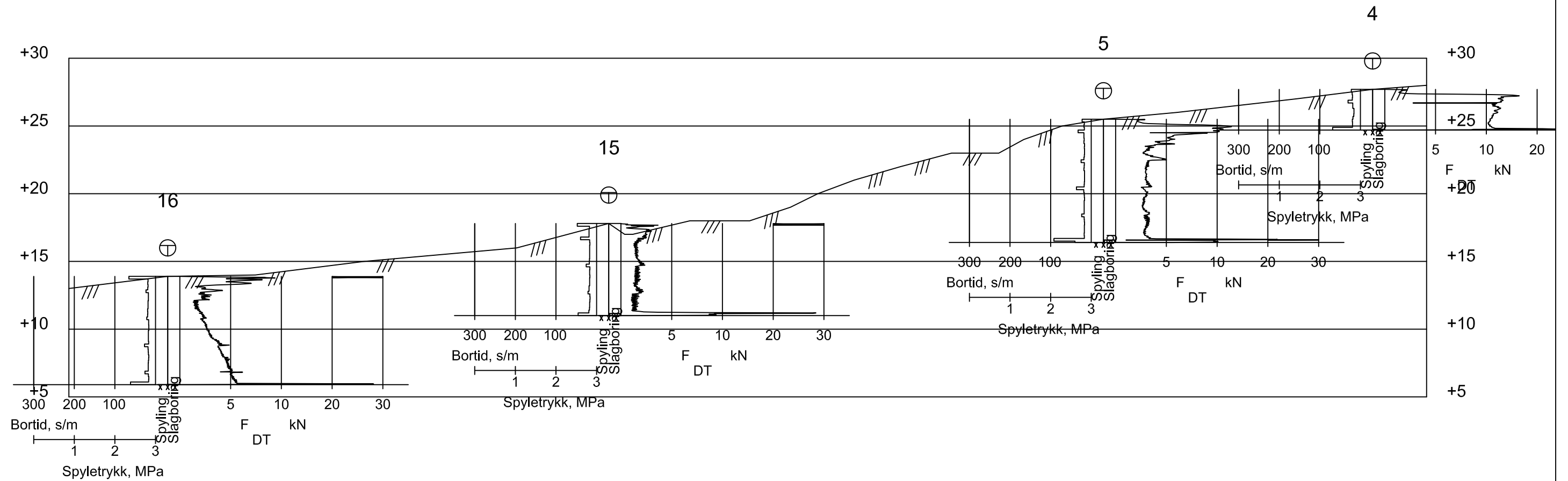
MELØSKOGEN  
15.10.2013

Kornfordeling borepunkt 5

—●— PR 5 - 5,5 m slemme      - - - ● - - - PR 5 - 8,7 m slemme

Tegning 110728-60

Obs! Ulike høyde og lengde skala

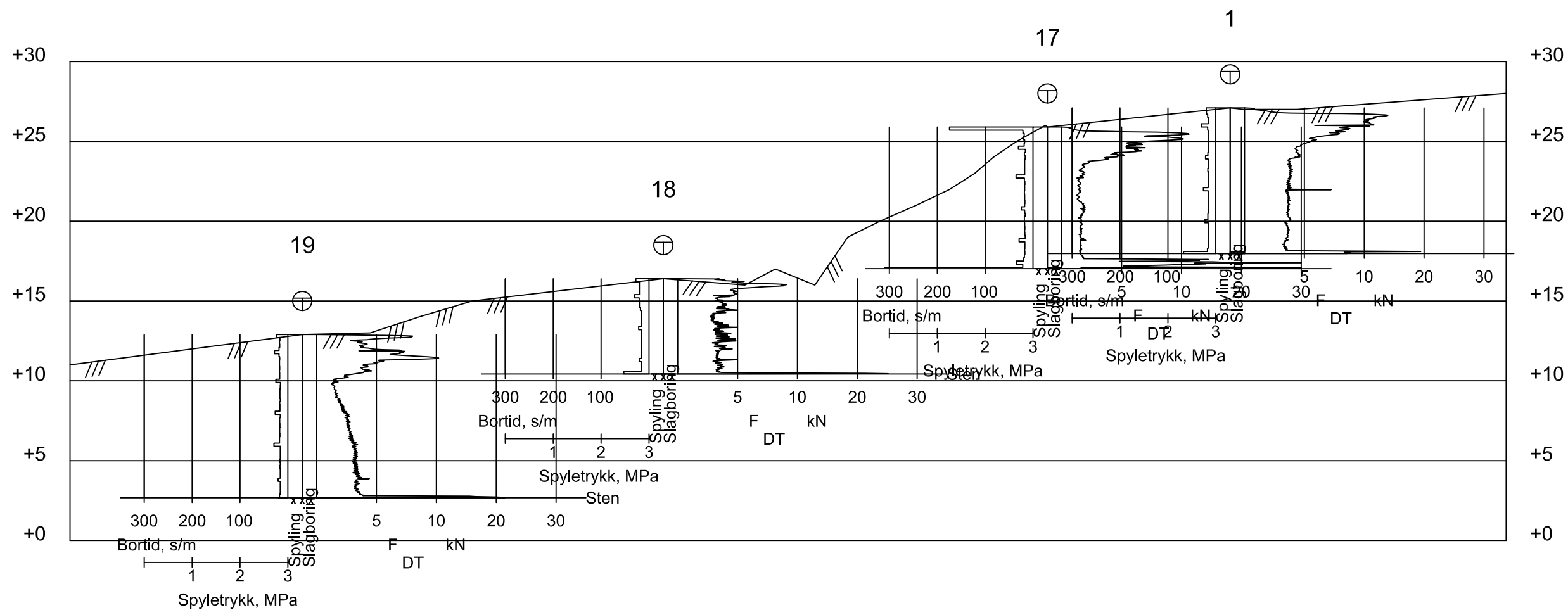


**Profil A-A**

HM 1 : 300 LM 1 : 600

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Lågen Bolig AS</b>	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Larvik, Meløskogen vest</b>	03.12.2013	JAA	RL
	<b>Profiltegning</b>	Målestokk	Originalformat	
		Se tegning	A3	
		Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
		110728-100		
<b>GRUNNTEKNIKK AS</b>		www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		

Obs! Ulike høyde og lengde skala

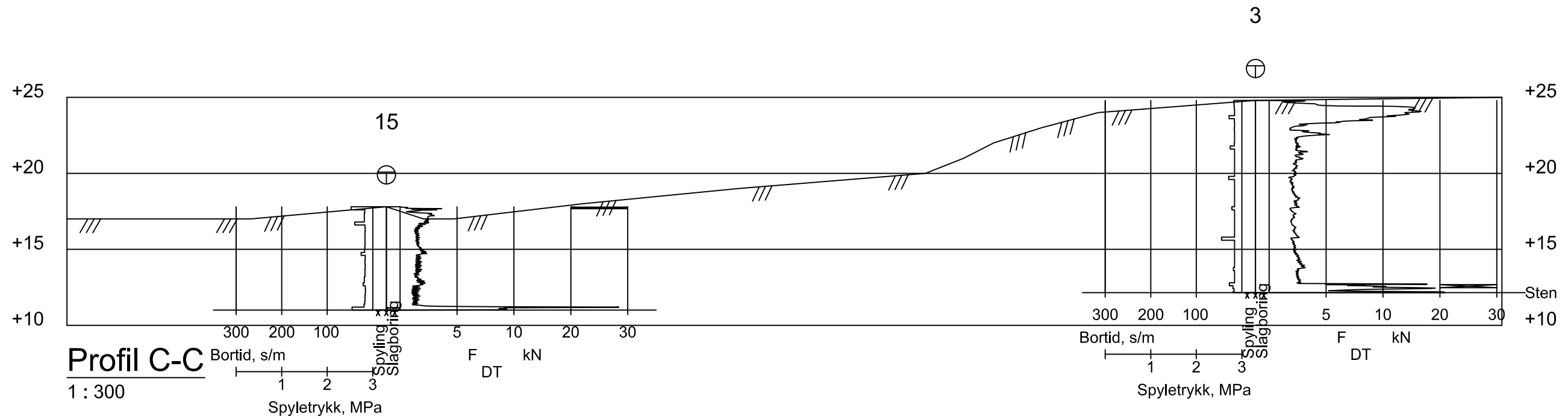


**Profil B-B**

HM 1 : 300 LM 1 : 600

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Lågen Bolig AS Larvik, Meløskogen vest	03.12.2013	JAA	RL
	Profiltegning	Målestokk Se tegning	Originalformat A3	
		Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer	110728-101	Rev.
	 www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07			

Obs! Ulike høyde og lengde skala



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Lågen Bolig AS</b>	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Larvik, Meløskogen vest</b>	03.12.2013	JAA	RL
		Målestokk	Originalformat	
		M = 1:300	A3	
	<b>Profiltegning</b>	Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
	 <b>GRUNNTEKNIKK AS</b>	www.grunnteknikk.no		
		Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15		
		Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		
		<b>110728-102</b>		

Opptegning i plan / på oversiktskart.

TEGNINGSSYMBOLER

Nummerering i henhold til borpunktliste GeoSuite.

Symbol	Metode	Anmerkning	Symbol	Metode	Anmerkning
●	2401 Dreiesondering	Sondering med registrering av motstand.	■	2410 Setningsmåling	Nivellements punkt.
⊙	2402 Prøveserie/ Naverboring	Prøvene tatt med prøve- tagingsredskap (naverbor, 54 mm prøvetager m.m.)	⊖	2411 S.P.T.	Standard Penetration Test
□	2403 Prøvegrop/sjakt	Prøver tatt i gropvegg.	☆	2412 Fjellkontroll- boring	Boring ned til og i fjell.
⊠	2404 Prøvebelastning	Peler, terrengplater, fundamenter o.l.	⊖	2413 Poretrykks- måling	Inkludert måling av grunn- vannstand.
○	2405 Enkel sondering	Sondering uten registrering av motst., f.eks. spyleboring, slagboring m.m.	●	2414 In situ permeabilitets- måling	Infiltrasjonsforsøk, prøve- pumping m.m.
◊	2406 Dreietrykk- sondering	Maskinsondering med automatisk registrering.	+	2415 Vingeboring	Måling av uomrørt og omrørt udrenert skjærstyrke.
▽	2407 CPT/CPTU	Sondering der spissmotstand, lokal friksjon og poretrykk registreres under nedpressing	∩	2416 Elektrisk sondering	Elektrisk motstand, korro- sivitet etc.
⊗	2408 Skruplateforsøk	Kompressometer o.l.	⊞	2417 Helnings- måling	Inklinometer.
▼	2409 Ramsondering	Sondering der borstang slås ned. Stangdiameter, loddvekt og fallhøyde er normert. Q <sub>0</sub> registreres.	⊕	2418 Totalsondering	Kombinasjonsboring gjennom løsmasser og fjell.

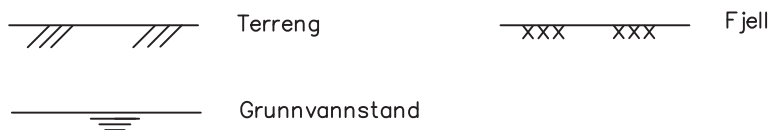
#### NIVÅER OG DYBDER (i meter)

☆  $\frac{12,8}{-5,7}$  18,5+3,0

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

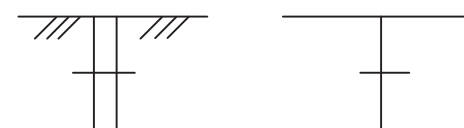
#### OPPTEGNING AV BORINGER OG PROFIL

Generelt

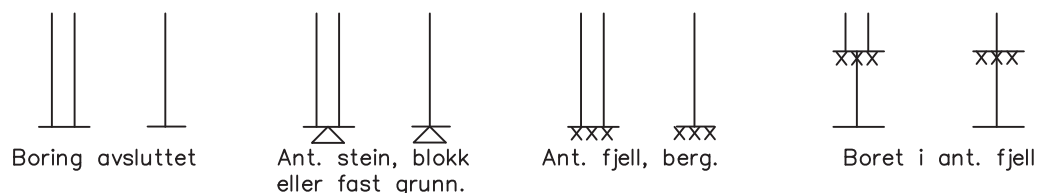


#### FORBORING

Gjelder alle sonderingstyper



#### AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)



### Geoteknisk bilag

### Tegnforklaring for kart og profiler



www.grunnteknikk.no  
Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15  
Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07

Dato  
31.01.2013

Tegn.  
LEH

Kontr.  
GeS

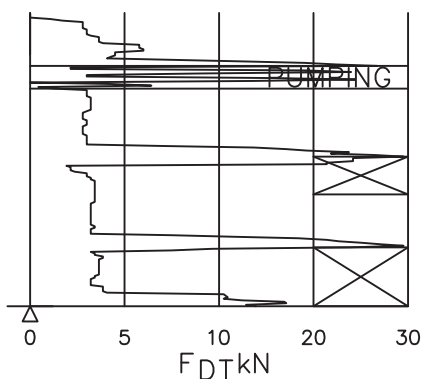
Tegningsnummer

GT-1

Rev.



### ▽ DREIETRYKKSONDERING



Vanlig boring med 25 omdr./min.

Pumping

Økt rotasjon

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

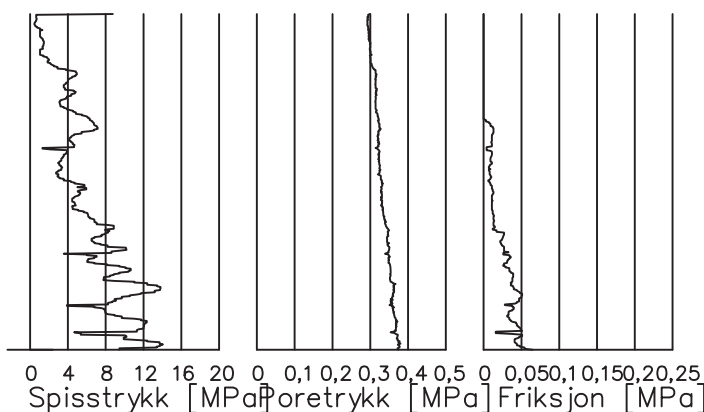
### ● DREIESONDERING



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

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

### ▽ CPT / TRYKKSONDERING

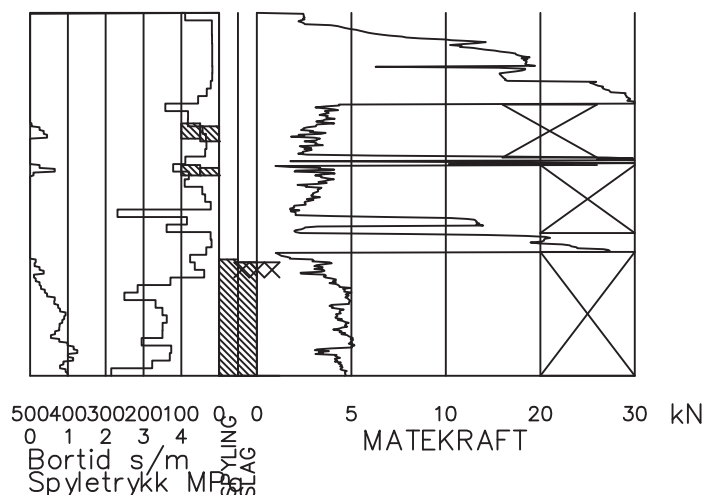


Trykksondering med poretrykksmåling og friksjonsmåling. Borhullet markeres med en tykk strek hvor spissmotstandskurven tegnes inn.

Poretrykkskurven og friksjonskurven tegnes inn i høvelig nærhet til spissmotstandskurven.

Skala velges etter (opptredende) målte spenninger.

### ⊕ TOTALSONDERING



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

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

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

## Geoteknisk bilag

## Geotekniske bormetoder og opptegning



www.grunnteknikk.no  
Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15  
Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07

Dato  
31.01.2013

Tegn.  
LEH

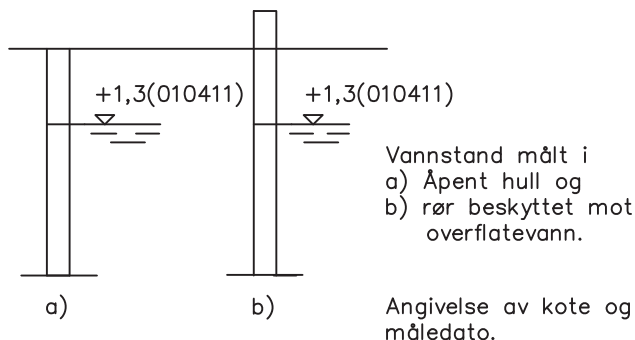
Kontr.  
GeS

Tegningsnummer

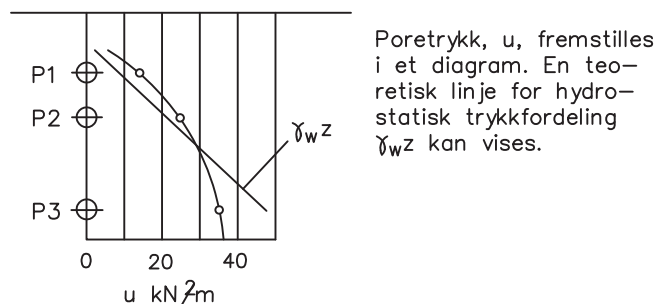
GT-2

Rev.

## GRUNNVANNSTAND



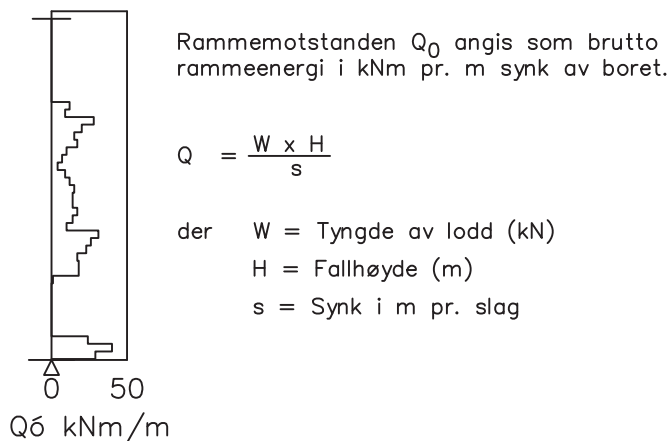
## ⊖ PORETRYKK



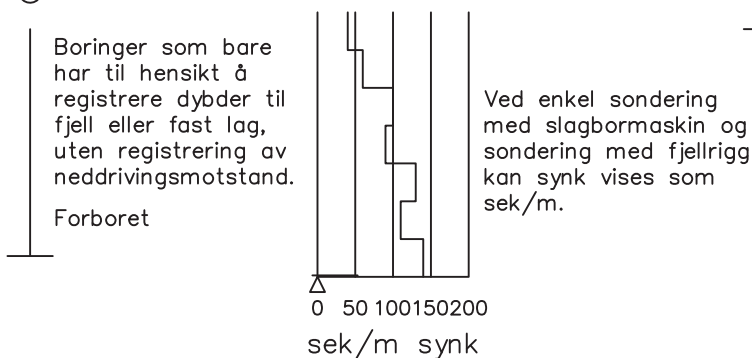
## VANNSTAND

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

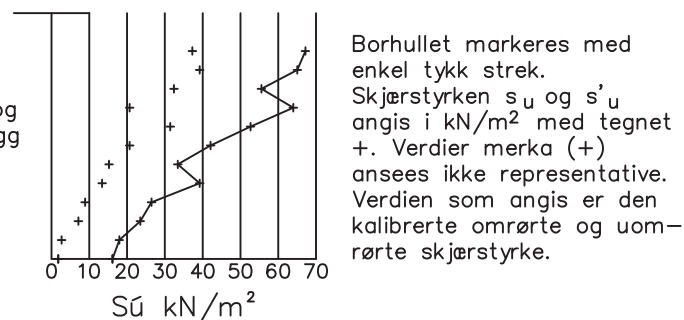
## ▼ RAMSONDERING



## ○ ENKEL SONDERING



## + VINGEBORING



## ⊙ NAVERBORING

Opptak av omrørte representative jordprøver,  
som kan være egnet for jordartklassifisering.

Det kan navres til 5–20 m dybde avhengig  
av type masse det navres i. Det benyttes  
borstang med en auger.

Naverboring brukes ofte til å forbore ved  
prøvetaking med 54 mm prøvetaker.

## ⊙ PRØVESERIE/PRØVETAKING

Prøvetakeren som er mest benyttet er  
54 mm prøvetaker. Det er en 60–90 cm  
lang plast- eller stålsylinder med innvendig  
stempel.

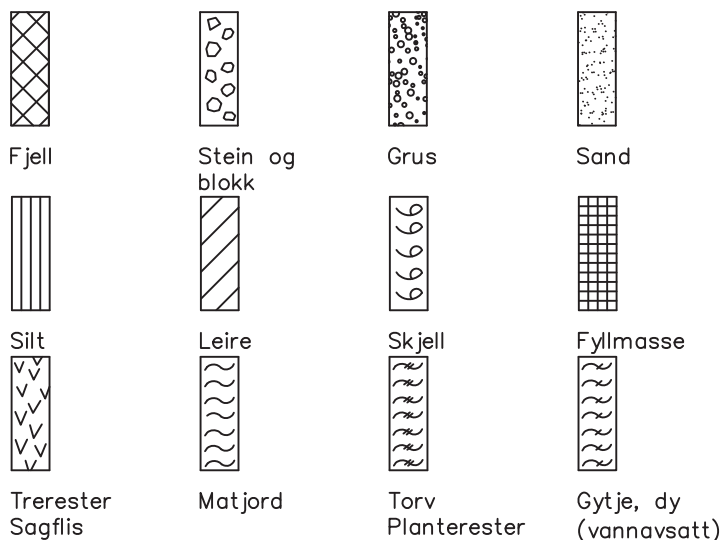
Benyttes til opptak av uforstyrrede prøver  
i organiskmateriale, leire, silt og fast lagret  
sand. avhengig av grunnforhold kan andre  
typer prøvetaker benyttes.

Jordprøven er beskyttet i cylinderen som blir  
forseglet og sendt til geoteknisk laboratorium.

## Geoteknisk bilag

### Geotekniske bormetoder og opptegning

Materialsignatur (iht. NGF)



Anmerkning

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

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.  
 Morene vises ved skyggelegging.



For konkresjoner kan bokstavsymboler settes inn i materialsignaturen.

Ca = kalkkonkresjoner  
 Fe = jernkonkresjoner  
 AH = aurhelle

SYMBOLER FOR LABORATORIEDATA

Laboratoriebestemmelser	Bokstav- symbol	Tegn- symbol	Anmerkninger
Materiale/jordart			Jordarter beskrives i samsvar med retningslinjer gitt av NGF. Hovedbetegnelsen skrives med store bokstaver.
Vanninnhold Naturlig vanninnhold Plastisitetsgrense Flytegrense Flytegrense konus	W W <sub>P</sub> W <sub>L</sub> W <sub>F</sub>	•     	Angis i masseprosent av tørrstoff.  Metode skal angis.
Tyngdetthet / densitet Tyngdetthet Densitet Tørr densitet Korndensitet	$\gamma$ $\rho$ $\rho_d$ $\rho_s$		Tyngdetthet kN/m <sup>3</sup> . Densitet t/m <sup>3</sup> . $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> ) Tyngden av prøven pr volumenhet Massen av prøven pr volumenhet Massen av tørrstoff pr volumenhet Massen av faststoff pr volumenhet av fast stoff
Porøsitet Poretall	n e		Volumet av porene i % av total volumet Volumet av porer delt på volum av faststoff
Skjærstyrke, udrenert Konusforsøk, uomrørt Konusforsøk, omrørt Enkelt trykkforsøk	s <sub>uk</sub> s <sub>u'k</sub> s <sub>ut</sub>	▼ ▼ ∞	Symbolet settes i ( ) hvis verdien ikke ansees representativ. Aksialdeformasjon ved brudd ( $\epsilon_f$ ) angis i % slik: $\frac{15-\phi-5\%}{10}$
Sensitivitet	S <sub>t</sub>		
Organisk materiale  Innhold av organisk karbon Glødetap Humusinnhold Formuldingsgraden	O <sub>c</sub> O <sub>gl</sub> O <sub>Na</sub> v <sub>P</sub>		Angis i masseprosent av tørrstoff før forsøk.  Bestemt ved NaOH-metoden. Klassifisering etter von Post skala H <sub>1</sub> –H <sub>10</sub>

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

Geoteknisk bilag  
 Prøvetakning og laboratorieundersøkelser

GRUNNTEKNIKK AS	www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		Dato 31.01.2013	Tegn. LEH	Kontr. GeS
				Tegningsnummer <b>GT-4</b>	Rev.

## MINERALSKE JORDARTER

Klassifiseres på grunnlag av korngraderingen. Betegnelsen på de ulike fraksjonene er:

Fraksjon:	Leire	Silt	Sand	Grus	Stein	Blokk
Kornstørrelse (mm):	<0,002	0,002–0,06	0,06–2	2–60	60–600	>600

En jordart kan inneholde en eller flere fraksjoner med substantiv for den fraksjonen som har størst betydning for dens egenskaper og med adjektiv for medvirkende fraksjoner, eks. leirig silt.

Morene er en usortert istidavsetning som kan inneholde alle jordartsfraksjoner. Den største fraksjonen angis først i beskrivelsen, eks. sandig morene.

## ORGANISKE JORDARTER

Klassifiseres på grunnlag av jordartens opprinnelse og omdanningsted.

Humus: Fellesbetegnelse på organisk materiale i jordarter

Torv: Myrplanter, mer eller mindre omdannet

Gytje: Omdannede vannavsatte plante- og dyrerester

Mold: Organisk materiale med løs struktur

Matjord: Det øvre, moldholdige jordlaget

## SKJÆRFASTHET

Skjærfasthet på et plan gjennom jord avhenger av effektiv normalspenning på planet (totalspenning + poretrykk) og av jordens skjærfasthetsparametere ( $a$ -fi eller  $S_u$ ).

## SENSITIVITET ( $St$ )

Forholdet mellom en leires udrenerte skjærstyrke i uforstyrret og i omrørt tilstand, bestemt ved konus eller vingeforsøk. Leire som blir flytende ved omrøring betegnes som kvikkleire.

## VANNINHOLD ( $w$ %)

Angir massen av vann i prosent av faststoff i prøven og bestemmes ved tørking ved 110 °C.

## FLYTEGRENSE, PLASTISITETSGRENSE ( $W_L$ , $W_p$ %) – PLASTISITETSINDEKS ( $I_p$ %) ( $W_L - W_p = I_p$ )

(Atterbergs grenser) angir det vanninnholdet hvor en omrørt leire går fra plastisk til flytende konsistens, henholdsvis fra plastisk til smuldrende konsistens.

## KORNFORDELINGSANALYSE

Sikting av fraksjonene større enn 0,123 mm. for de mindre partiklene bestemmes den ekvivalente korndiameter ved hydrometeranalyse. materialet slemmes opp i vann, densiteten av suspensjonen måles ved bestemte tidsintervaller og kornfordelingen kan beregnes ut fra Stokes-lov om partikkelens sedimentasjonshastighet.

## TELEFARLIGHET

Bestemmes ut fra kornfordelingsanalyse eller ved å måle den kapilære stighøyden. Telefarlighet graderes i gruppene:

T1: ikke telefartig, T2: lite telefartig, T3 middels telefartig og T4 meget telefartig

### Geoteknisk bilag

### Prøvetakning og laboratorieundersøkelser



www.grunnteknikk.no  
Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15  
Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07

Dato  
31.01.2013

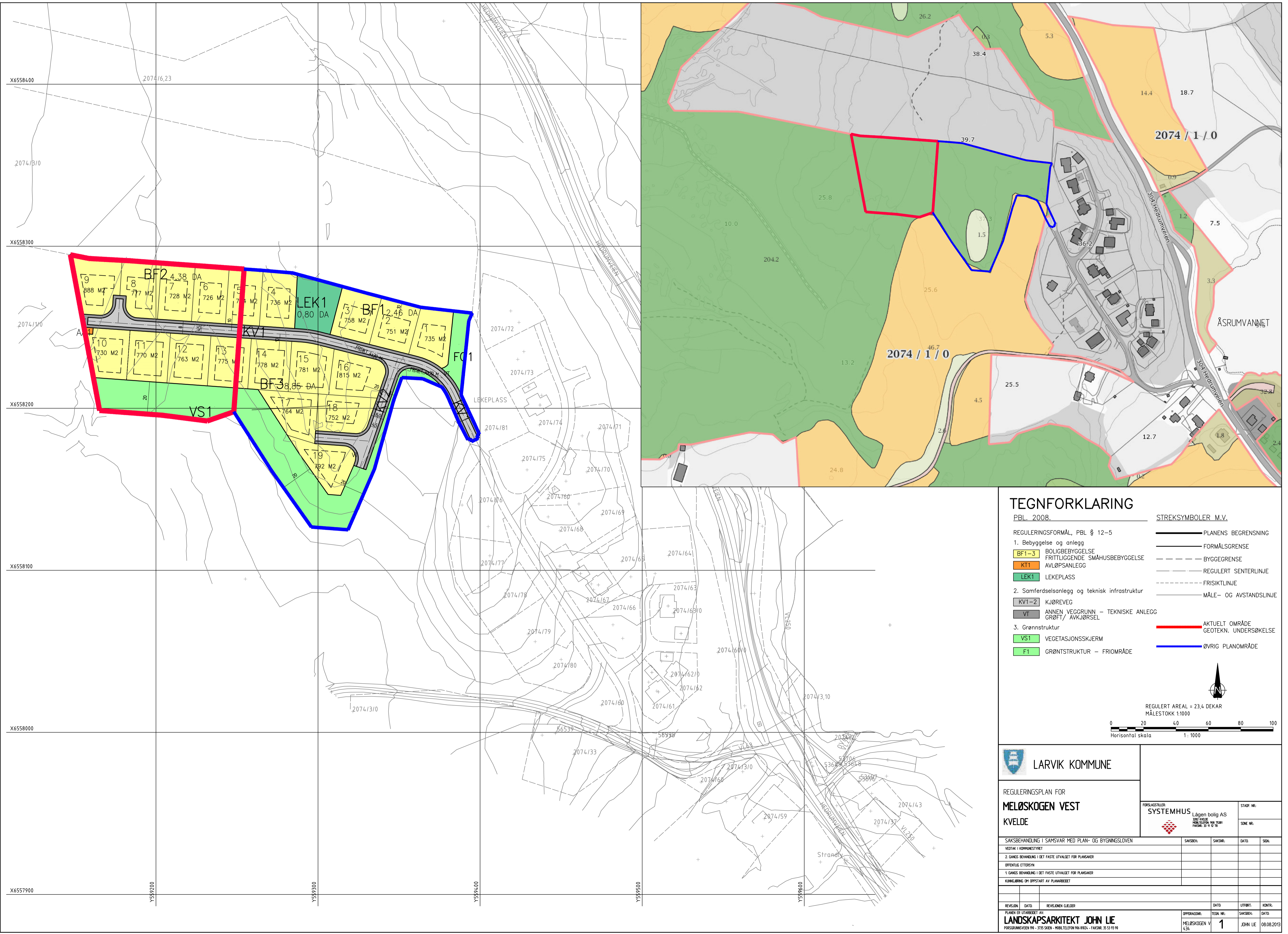
Tegn.  
LEH

Kontr.  
GeS

Tegningsnummer

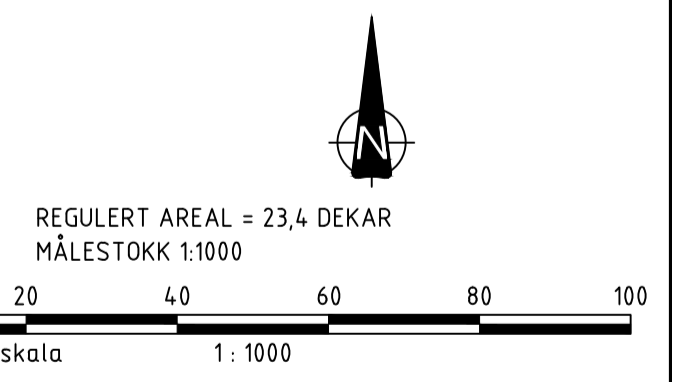
**GT-5**

Rev.



### TEGNFORKLARING

- PBL 2008.
- REGULERINGSFORMÅL, PBL § 12-5**
- 1. Bebyggelse og anlegg
    - BF1-3 BOLIGBEBYGGELSE
    - FRITTLIGGENDE SMÅHUSBEBYGGELSE
    - KT1 AVLØPSANLEGG
    - LEK1 LEKEPlass
  - 2. Samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur
    - KV1-2 KJØREVEG
    - VT ANNEN VEGGRUNN - TEKNISKE ANLEGG
    - GRØFT/ AVKJØRSEL
  - 3. Grønstruktur
    - VS1 VEGETASJONSSKJERM
    - F1 GRØNTSTRUKTUR - FRIMRÅDE
- STREKSYMBOLER M.V.**
- PLANENS BEGRENSNING
  - FORMÅLSGRENSE
  - BYGGEGRENSE
  - REGULERT SENTERLINJE
  - FRISIKTLINJE
  - MÅLE- OG AVSTANDSLINJE
  - AKTUELT OMRÅDE
  - GEOTEKN. UNDERSØKELSE
  - ØVRIG PLANOMRÅDE



<b>LARVIK KOMMUNE</b>			
REGULERINGSPLAN FOR <b>MELØSKOGEN VEST</b> <b>KVELDE</b>		FORSLAGSTILLER: <b>SYSTEMHUS</b> Lågen bolig AS <small>2007 KVELDE          FORSLAGSTILLER NR. 2081          FAKS NR. 31 11 27 18</small>	
SAKSBEHANDLING I SAMSVAR MED PLAN- OG BYGNINGSLOVEN VEITAK I KOMMUNESTYRET 2. GANGS BEHANDLING I DET FASTE UTVALGET FOR PLANSAKER OFFENTLIG ETTERSYN 1. GANGS BEHANDLING I DET FASTE UTVALGET FOR PLANSAKER KUNNSØKNING OM OPPSTART AV PLANARBEIDET		SAKSBEH. SAKSNR. DATO SIGN.	STAFF. NR. SINE NR.
REVISJON PLANNUMMER DATO REVISJONEN GJELDER <b>LANDSKAPSARKITEKT JOHN LIE</b> <small>POSTBOKSVÆR 119 - 3155 SKIEN - MOBIL TELEFON 966 81024 - FAKS NR. 35 51 93 94</small>	OPPDRAGSGIVER <b>LANDSKAPSARKITEKT JOHN LIE</b> <small>POSTBOKSVÆR 119 - 3155 SKIEN - MOBIL TELEFON 966 81024 - FAKS NR. 35 51 93 94</small>	TEGN. NR. <b>1</b>	SAKSBEH. DATO JOHN LIE 08.08.2019