

Rapport

Oppdragsgiver: **Barlindhaug Eiendom AS**

Oppdrag: **Leirbakken Ramfjord
Tomt nedre område**

Emne: **Grunnundersøkelse
Orienterende geoteknisk vurdering**

Dato: **11. juni 2009**

Rev. - Dato

Oppdrag- /
Rapportnr. **710818 - 1**

Oppdragsleder: **Tone Larsen**

Sign.: *for Roy Lyngra*

Saksbehandler: **Andrea Taurisano**

Sign.: *Andrea Taurisano*

Kontaktperson
hos Oppdragsgiver: **Roy Lyngra**

Sammendrag:

Området består av et platå med terreng som ligger mellom ca. kote 40 og 50 og skråninger som fra platået går ned mot fjorden i vest, sør og øst. Disse har en gjennomsnittlig helning på 1:1,4 - 1:2.

Inntil 10 - 15 m dype raviner med skråningshelning brattere enn 1:1 skjærer seg inn i platået. Den største av disse kommer mer enn 50 m inn i platået.

Grunnen består av middels fast til meget fast siltig sand. Grunnforholdene er homogene over undersøkelsesområdet.

Den generelle stabiliteten av området er tilfredsstillende.

Ravinen i sørvest anbefales gjenfylt med egnede masser.

Bygg kan direktefundamenteres på platået med sikkerhetssone til skråningstoppen.

Skråninger brattere enn 1:3 og alle åpne erosjonssår bør erosjonssikres.

Innholdsfortegnelse

1.	Innledning.....	3
2.	Utførte undersøkelser	3
3.	Grunnforhold.....	3
3.1	Henvisninger.....	3
3.2	Områdebeskrivelse.....	3
3.3	Løsmasser	4
4.	Orienterende geoteknisk vurdering	4
4.1	Stabilitet.....	4
4.2	Fundamentering og setninger.....	5

Tegninger

4000	-1d	Geoteknisk bilag, Bormetoder og opptegning av resultater
4000	-2d	Geoteknisk bilag, Geotekniske definisjoner, laboratoriedata
710818-0		Oversiktskart
	-1	Borplan
	-10	Geotekniske data, PR.1
	-60	Korngradering
	-100	Profil A
	-101	Profil B
	-102	Profil C
	-103	Profil D
	-104	Profil E
	-105	Profil F
	-106	Profil G
	-107	Profil H

Vedlegg

- 1 - Fotobilag 1
- 2 - Fotobilag 2
- 3 - Prøveserie 6, Statens vegvesen

1. Innledning

Barlindhaug Eiendom AS planlegger et nytt industriområde på Leirbakken i Ramfjorden. MULTICONSULT AS er engasjert som rådgivende ingeniør i geoteknikk og har i den forbindelse utført grunnundersøkelser. Multiconsult har tidligere utført grunnundersøkelser i sjøen i området (rapport nr. 710159-1 rev. A).

Det er i tillegg innhentet resultater av grunnundersøkelser utført i området av Statens Vegvesen. Foreliggende rapport inneholder resultater fra disse undersøkelsene samt en geoteknisk vurdering av prosjektet.

2. Utførte undersøkelser

Feltarbeidet ble utført i ukene 19 og 20 år 2009.

Det er foretatt 19 dreietrykksonderinger.

Dreietrykksondering gir informasjon om løsmassenes beskaffenhet og lagringsforhold. Utstyret har begrenset nedtrengningsevne i steinholdig grunn og kan ikke benyttes til bergpåvisning.

I tillegg er det tatt opp 1 prøveserie med skovlprøvetaker. Prøvene er klassifisert og rutineundersøkt i vårt laboratorium i Tromsø.

Borpunktene er satt ut med Trimble DGPS med både horisontal og vertikal nøyaktighet innenfor 10 cm. Alle høyder i rapportens tekst og tegninger refererer seg til NGOs høydesystem.

Det vises for øvrig til rapportens generelle vedlegg tegning nr. 4000-1d og -2d for beskrivelse av undersøkelsesmetoder og geotekniske begrep.

Videre er det foretatt en befarings til tomte den 7. juni 2009.

3. Grunnforhold

3.1 Henvisninger

Plassering av borpunkt er vist på borplanen, tegning nr. 710818-1. Sonderingene er også opptegnet i profil på tegninger nr. 710818-100 tom -107.

3.2 Områdebeskrivelse

Det undersøkte området ligger på Leirbakken, på nordsiden av Ramfjorden i Tromsø kommune. Tomta er omtrent 250 x 250 m stor og ligger på et nes nedenfor E8.

Neset består av et platå der terrenget ligger mellom ca. kote 40 og 50. Fra platået skråer terrenget ned mot fjorden i både vest, sør og øst med en gjennomsnittlig helning mellom 1:1,4 og 1:2.

Den sørvestlige delen av platået er et tidligere grus/sandtak. Her er det i dag bart terreng som ligger på ca. kote 38. Øvrige deler av området er dekket av vegetasjon.

En stor ravine skjærer seg inn i den sørvestlige delen av platået, der det tidligere har vært massetak og terrenget er bart (Fotobilag 1 og 2). Ravinen er anslagsvis 10 - 20 m dyp og i den øvre delen deles i flere mindre raviner.

Flere erosjonssår og mindre ravineformer registreres i skråningene rundt platået, der terrenget for øvrig er vegetasjonsdekket.

Ute i fjorden nedenfor platået er det langgrunn i ca. 150 m utenfor stranda.

3.3 Løsmasser

Sonderingene viser at grunnen generelt består av to lag: et 1 - 7 m tykt topplag med liten til middels sonderingsmotstand over 20 - 40 m med faste til meget faste masser.

Sonderingene som tidligere ble utført av Statens Vegvesen i fjæresonen ved foten av plataået, viser også et 1 - 5 m tykt topplag med liten sonderingsmotstand over mer enn 17 m faste masser.

Grunnforholdene over det undersøkte området synes å være homogene.

Prøveserie PR.1, tegning nr. 710818-10, er tatt opp ved punkt 14. Prøveserien er avsluttet ca. 7 m under terreng, der grunnen ble meget fast. Det er registrert siltig sand med vanninnhold på 12-19 %. Massene er litt telefarlige, telegruppe T2.

Typiske korngraderingskurver er vist på tegning nr. 710818-60.

Prøveserien som er tatt opp av Statens vegvesen ved foten av skråningen (punkt SVV6 i borplan, tegning nr. 710818-1), viser ca. 1 m siltig sand over leir/siltmasser ned til ca. 10 dybde. Leira har vanninnhold på 20 - 30 %, omrørt skjærstyrke på 5 - 15 kN/m², udrenert skjærstyrke på 60 - 80 kN/m², og klassifiseres som fast og lite sensitiv. Resultatet av prøveserien er vist i detalj i vedlegg 1.

4. Orienterende geoteknisk vurdering

Tomta planlegges utbygd til industriområde.

Nivået for det opparbeidede terrenget er ikke bestemt. Det antas at terrengnivået i masseuttaket, dvs. ca. kote 38, kan være aktuelt.

4.1 Stabilitet

Skråningene fra plataået ned mot fjorden er relativt bratte. Grunnen består av middels fast til fast lagret sandmasser. Grunnen i fjæresonen i foten av plataået består hovedsakelig av fast leire/silt.

Stabiliteten av området vurderes å være tilfredsstillende.

Sandmassene er imidlertid relativt ensgraderte og lett eroderbare. Dette gir utslag i at overflatestabiliteten, spesielt der terrenget er bart, er dårlig.

I den større og vel utviklede ravine i sørvest er erosjonsprosessene fortsatt aktive. Lokal utrasing av sandmasser fra ravinesider ble observert under befaringen, som ble foretatt med tørt vær. Kraftigere erosjon ventes å foregå i perioder med nedbør.

Erosjonen forventes hovedsakelig å foregå ved utvasking av sand/silt langs ravinesidene, men utskalking av større løsmasseblokker er også aktuelt der massene er mer siltholdige.

Med mindre ravinene gjenfylles må det påregnes 10 - 30 m sikkerhetssoner bak ravineskråningene, som ikke bebygges.

Det anbefales derfor at ravinene gjenfylles. Gjenfyllingsmassene bør være mer permeable enn de stedlige massene, men må samtidig være så tette at de stedlige massene ikke kan vaskes gjennom tilbakefyllingsmassene.

Skråninger brattere enn 1:3 og der det er åpne erosjonssår, bør erosjonssikres.

Selv om tilbakefyllingen komprimeres omhyggelig, vil terrenget i det oppfylte partiet få setninger, som kan anslås å bli ca. 1 % av fyllingstykkelsen. Det innvunnede arealet vil derfor egne seg best til utearealer. Slike egensetninger utvikles med relativt jevn hastighet over lang tid.

4.2 Fundamentering og setninger

Bygg er ikke prosjektert i tidspunktet foreliggende rapport blir utarbeidet. Plassering av bygg er heller ikke bestemt.

En byggegrense for bygg foreslås definert ved at det skal kunne skje en nedslaking av skråning til 1:2 uten at bygg berøres. Det må likevel påses at alle skråninger med erosjonssår er erosjonssikret.

Generelt ventes bygg som kommer på platået å kunne direktefundamenteres i de stedlige sandmassene.

Bygg som anbringes på tilbakefylling i raviner vil få setninger.

For 1 m brede fundament satt i minimum 1 m dybde ventes det dimensjonerende grunntrykket å være på ca. 250 kN/m².

Alle horisontalkrefter forutsettes overført til grunnen langs fundamentsålene eller til gulv på grunnen. Det forutsettes også at vertikallasten kommer sentrisk ned på fundament. Eventuelle horisontalkrefter på tvers av sålefundamenter reduserer dimensjonerende grunntrykk vesentlig.

Fundamentene bør ikke settes på organisk eller omrørt / oppbløttet grunn.

For fundament som kommer på platået under kote 38, ventes setningene å bli minimale, da grunnen er lite kompressibel og tidligere har vært forkonsolidert av flere meter sandmasser.

Arkivreferanser:

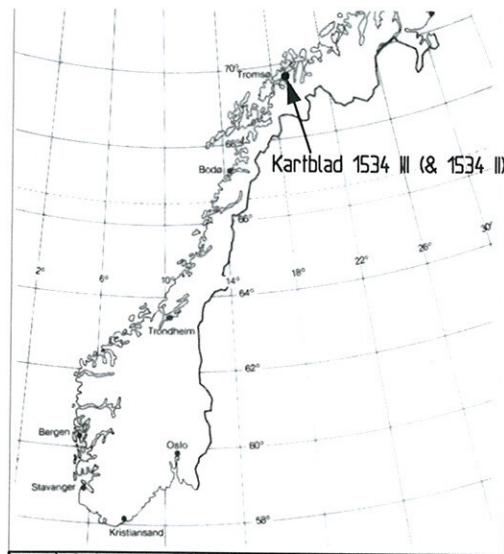
Fagområde:	Geoteknikk		
Stikkord:			
Land/Fylke:	Troms	Kartblad:	1534 III
Kommune:	Tromsø	UTM koordinater, Sone:	34W
Sted:	Ramfjord	Øst: 661500	Nord: 7722500

Distribusjon:

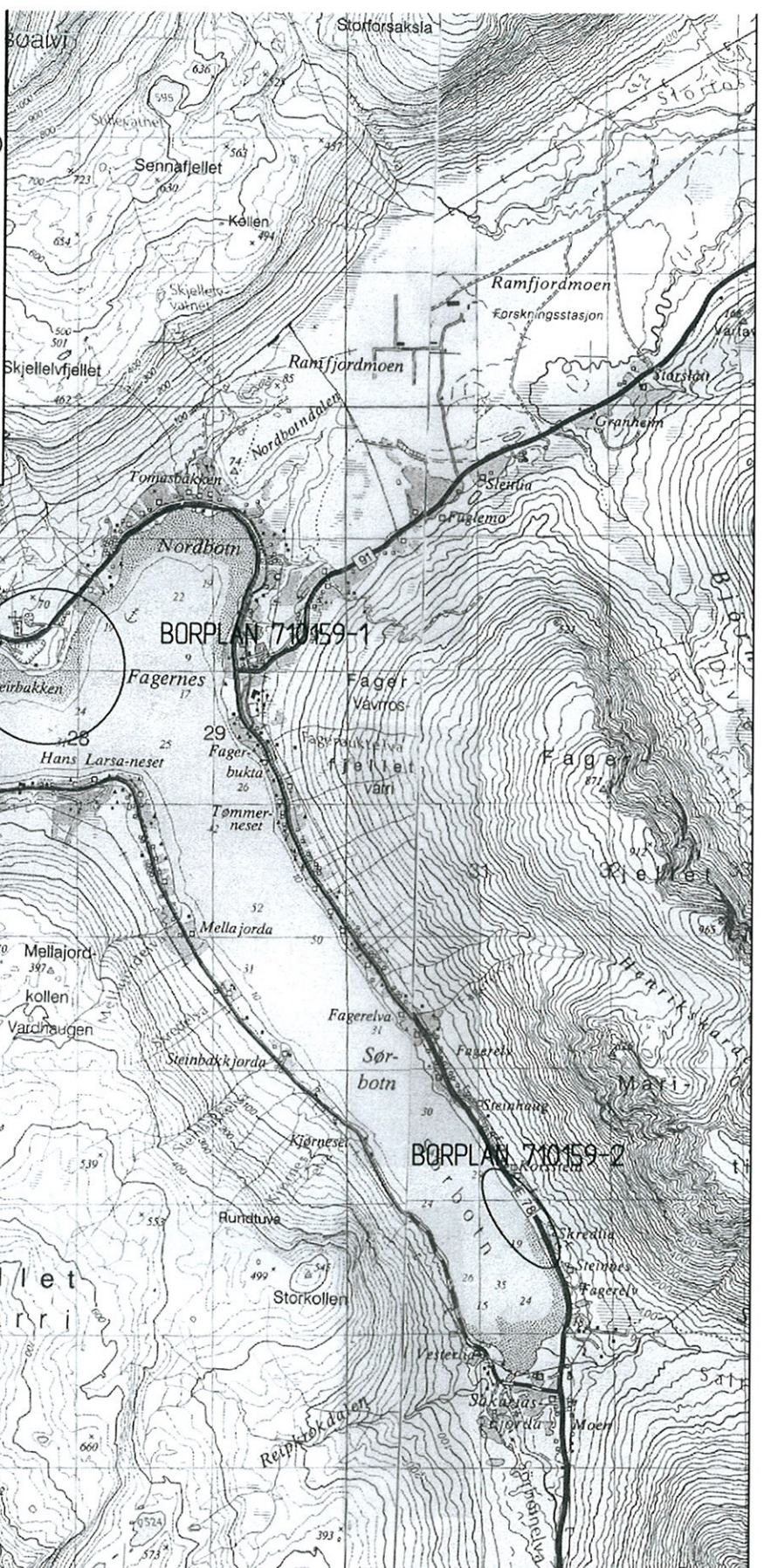
- Begrenset (Spesifisert av Oppdragsgiver)
 Intern
 Fri

Dokumentkontroll:

		Dokument 11. juni 2009		Revisjon 1		Revisjon 2		Revisjon 3	
		Dato	Sign	Dato	Sign	Dato	Sign	Dato	Sign
Forutsetninger	Utarbeidet	11.6.09	AS						
	Kontrollert	12/6-08	DIR						
Grunnlagsdata	Utarbeidet	11.6.09	AS						
	Kontrollert	12/6-08	DIR						
Teknisk innhold	Utarbeidet	11.6.09	AS						
	Kontrollert	12/6-08	DIR						
Format	Utarbeidet	11.6.09	AS						
	Kontrollert	12.6.08	DIR						
Anmerkninger									
Godkjent for utsendelse (Oppdragsansvarlig)				Dato: 12/6-09		Sign.: 			



Kartblad 1534 III (& 1534 II)



OVERSIKTSKART		Borplan nr. 710818-1	
Barlindhaug Eiendom AS Leirbakken, Ramfjorden		Målestakk 150 000	
MULTICONSULT AS Avd. NOTEBY Flotveien 13, 9016 TROMSØ Tlf: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41	Dato 11.06.2009	Tegnet at	Kontrollert
	Oppdragsnr. 710818	Tegningsnr. 0	Godkjent Rev.

TERRENGKOTE	m	DYBDE	PRØVE	VANNINNHOOLD OG KONSISTENSGRENSER %					n	O _{Na}	γ	SKJÆRSTYRKE					S _t
				20	30	40	50	%				%	kn/m ²	10	20	30	
40,8																	
SAND, silfig																	
			k														
		5															
		7,0m															
	10																
	15																

PR = PRØVESERIE
 SK = SKOVLEBORING
 PG = PRØVEGRUPP
 VB = VINGEBORING
 BORBOK NR.:
 LAB.BOK NR.: 2117

○ NATURLIG VANNINNHOOLD
 — W_f FLYTEGRENSE
 — W_c — " — KONUSMETODE
 — W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
 O_{Na} = HUMUSINNHOOLD
 O_{gt} = GLØDETAP
 γ = TYNGDETETTHET

▼ KONUSFORSØK
 ▽ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
 ○ TRYKKFORSØK
 ⅇ ⅈ ⅉ % DEFORMASJON VED BRUDD
 + VINGEBORING
 S_t SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK

GEOTEKNISKE DATA

Barlindhaug Eiendom AS
 Leirbakken, Ramfjorden
 Tomt nedre område

MULTICONSULT AS

Dato
 03.06.2009
 Oppdragsnr.
 710818

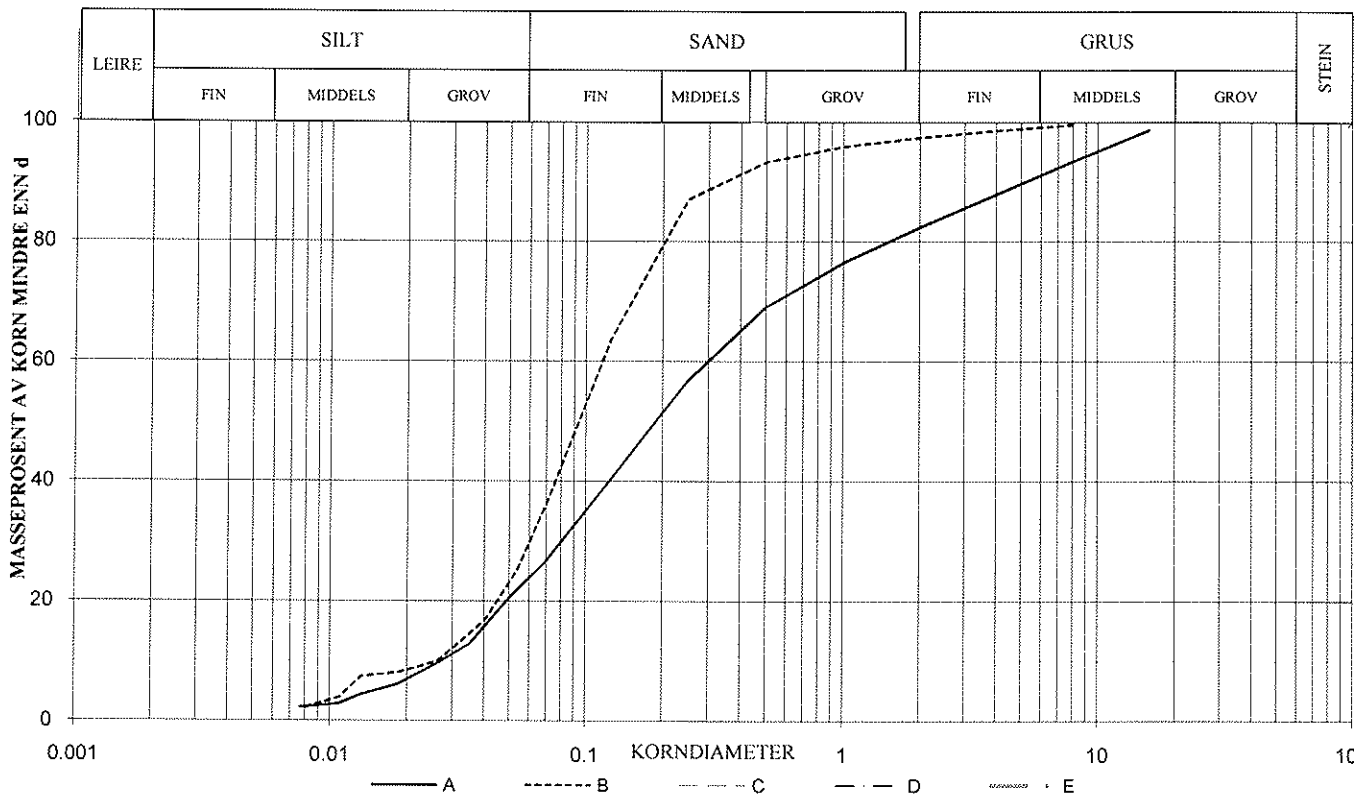
Tegnet
 AT
 Tegningsnr.
 10

Boring nr.
 PR.1 (BP.14)
 Tegningens filnavn
 710818-1.dwg

Borplan nr.
 Boret dato:
 Kontrollert
 TL
 Godkjent
 DIR
 Rev.



SYM BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	BESKRIVELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	PR.1	1.0-2.0	SAND, siltig		X	X	
B	PR.1	4.0-5.0	SAND, siltig		X	X	
C							
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

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

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

METODE:

TS = Tørr sikt

VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Vanninnhold %	Telegruppe	< 0,063 mm %	< 0,02 mm %	C_z	C_u	D_{10} mm	D_{30} mm	D_{50} mm	D_{60} mm
A	13.4	T2		6.8		11.5	0.027	0.084	0.209	0.314
B	18.7	T2		8.4		5.8	0.026	0.061	0.118	0.154
C										
D										
E										

KORNGRADERING			
Barlindhaug Eiendom AS Leirbakken, Ramfjord Tomt nedre område		Kontrollert <i>IL</i>	Godkjent <i>DIR</i>
		Dato 03.06.09	
MULTICONSULT AS Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41		Oppdragsnummer 710818	Tegnings nr. 60
			Rev.



FOTOBILAG

Borplan nr.
710818-1

Barlindhaug Eiendom AS
Leirbakken, Ramfjorden



MULTICONSULT AS

Dato
08.06.09

Tegnet
AT

Kontrollert
IL

Godkjent
D IR

Fiolveien 13, 9016 TROMSØ
Tlf: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41

Oppdragsnr.
710818

VEDLEGG 1

Rev.



FOTOBILAG

Borplan nr.
710818-1

Barlindhaug Eiendom AS
Leirbakken, Ramfjorden



MULTICONSULT AS

Dato
08.06.09

Tegnet
AT

Kontrollert
R

Godkjent
DIR

Fiolveien 13, 9016 TROMSØ
Tlf: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41

Oppdragsnr.
710818

VEDLEGG 2

Rev.



Geoteknisk undersøkelse - Borprofil

Oppdragnr: N50064

Navn: Ev8 Hp4 Leirbakken-Hansjordn.

Prøveserie: 006

km/Prf: H-6

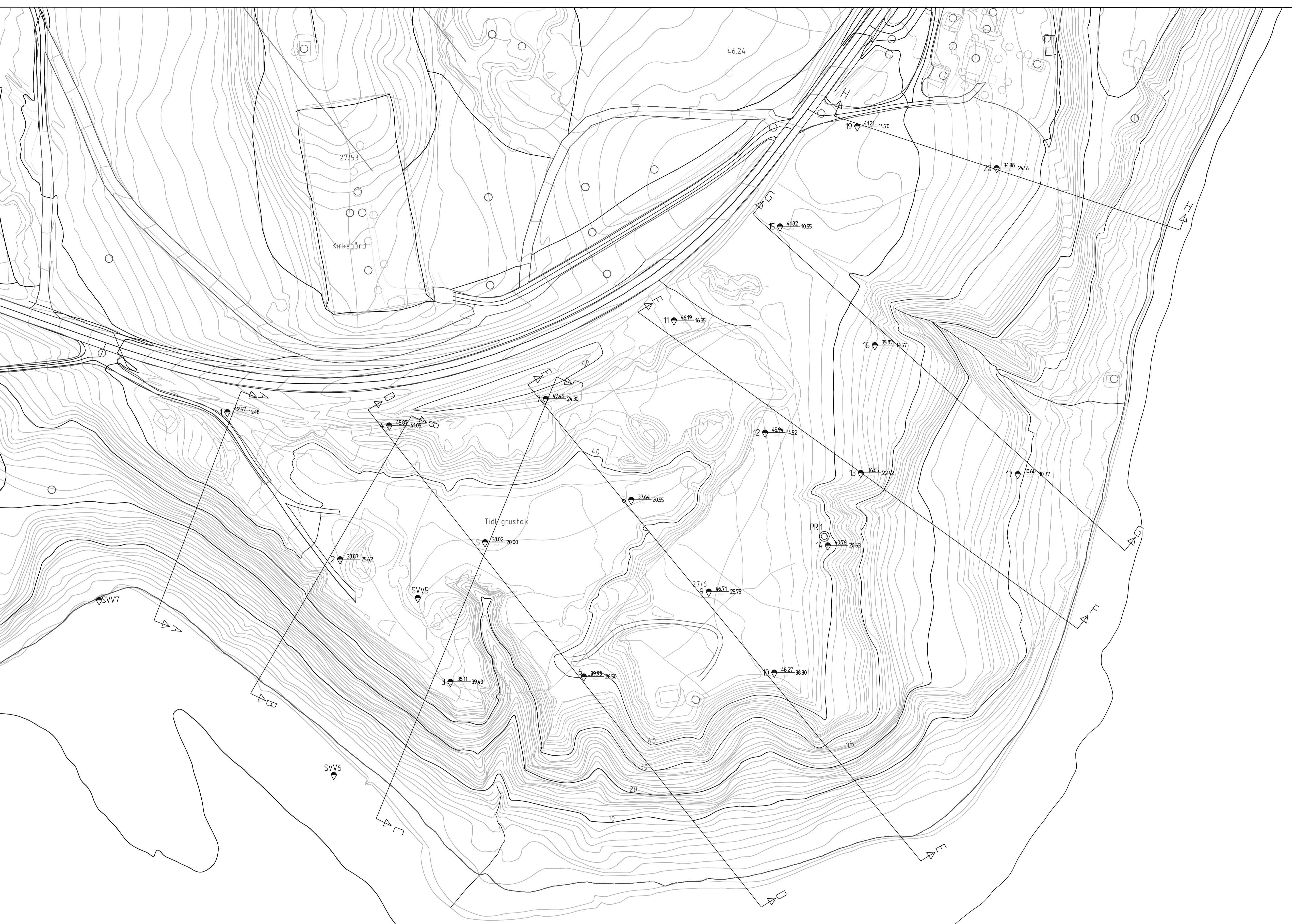
Avst. CL:

Analyseår: 2004

Prøvetaker: pose+54mm

Prøvlingslaboratorium: Troms

Dybde (m)	Materiale	Prøve	Vanninnhold (%)			γ (kN/m ³)	S _t	Skjærstyrke (kN/m ²)					Gl. %
			20	40	60			20	40	60	80	100	
1	Siltig Sand	001											
2	Siltig Leire	002											
3	Leire	003				20,6	7						
4	Siltig Leire	004				21,5	5						
5	Siltig Leire	005				20,1	7						
6	Leire	006				20,4	5						
7	Leirig Silt	007				20,6	11						
8	Leire	008				20,4	18						
9	Leire	009				20,6	4						
10	Siltig Leire	010				20,5	4						
11													



RAPPORT NR. 710159-1

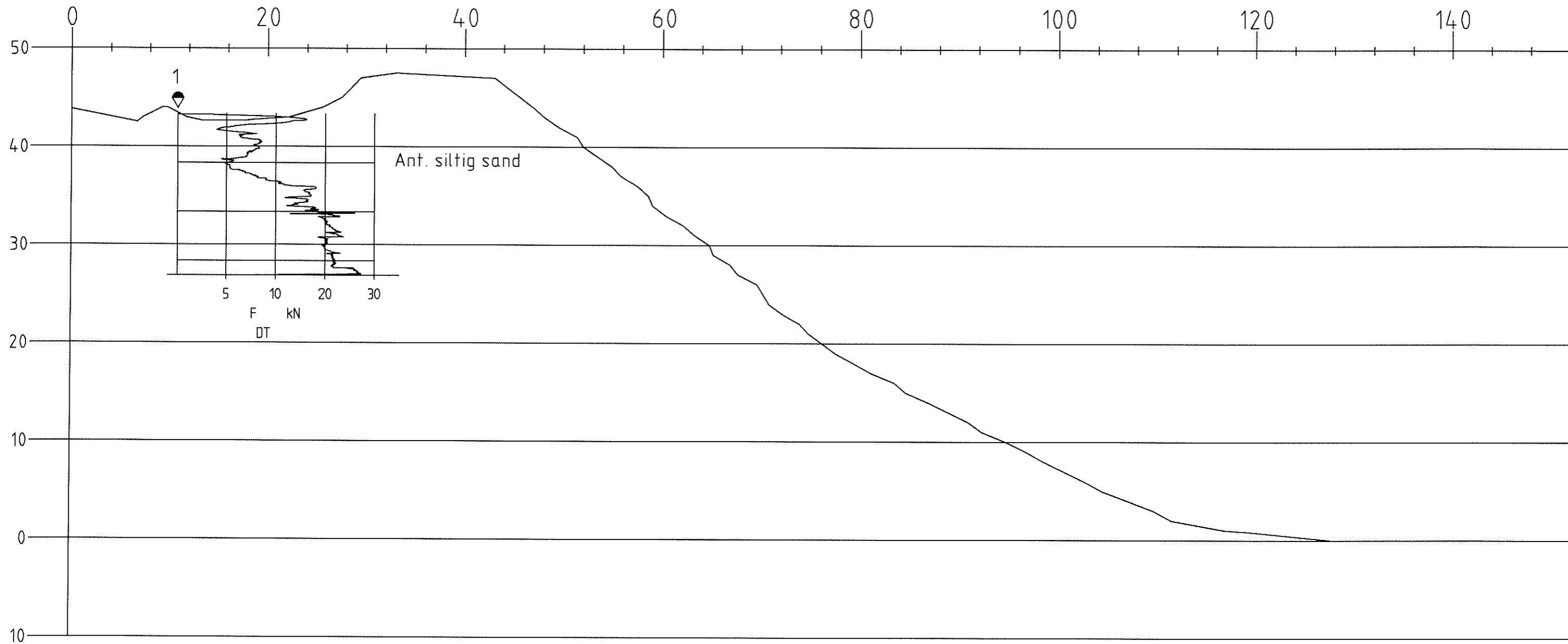
TEGNFORKLARING

① TOTALSØNDRING	● DREETRYKKSØNDRING	⊙ PRØVESERE	▲ BERG I DAGEN
□ PRØVEGRUPP	● DREESØNDRING	+ VINNEBORING	☆ FJELLKONTROLLBORING

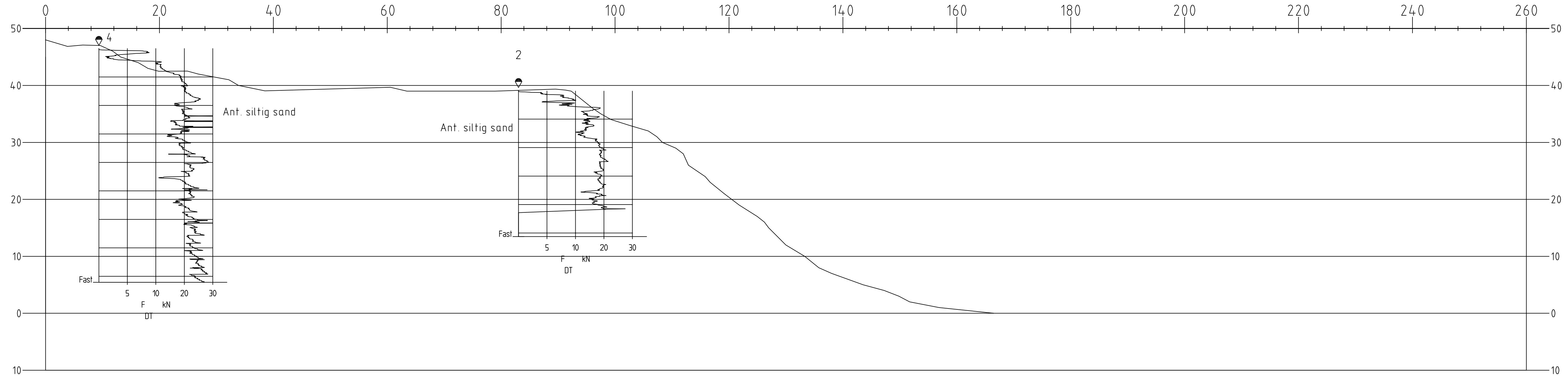
① TERNINGNOTE/PLANBEMERKNING: BOKET DYKKE + BOKET I BERG
 ASKATT BERSKJEDT


BORRBOK NR:
 KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART FRA BARLINDHAUG EIENDOM
 HØYDEREFERANSE: NGO
 KOORDINATSYSTEM: EUREF SONE 33

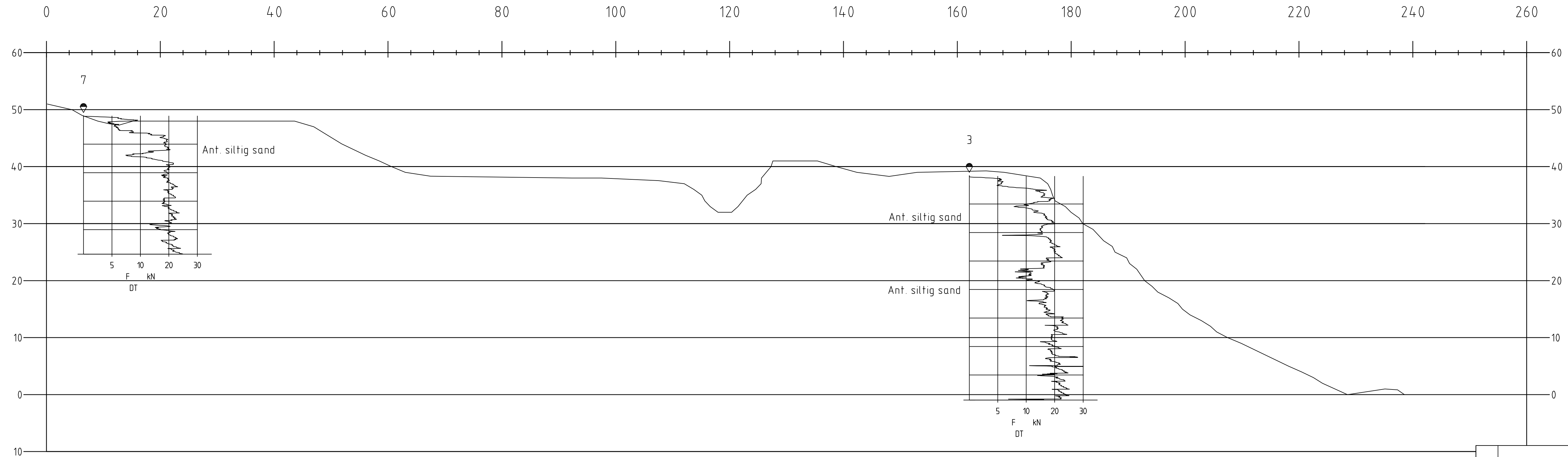
Borplan		Ette	Oppg.	Kontrollert	Godkjent
Borplan		Original format	Fag	STEFAN WIK	
Borplan		Tegnings	Borplan		
Borplan		Underliggende	Borplan		
Grunnundersøkelse Borplan		A1	1:1000		
MULTICONCONSULT AS		Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
Fidveien 13, 9016 TRONDHØM Tlf: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41		28. Juni 2009	710818	1	




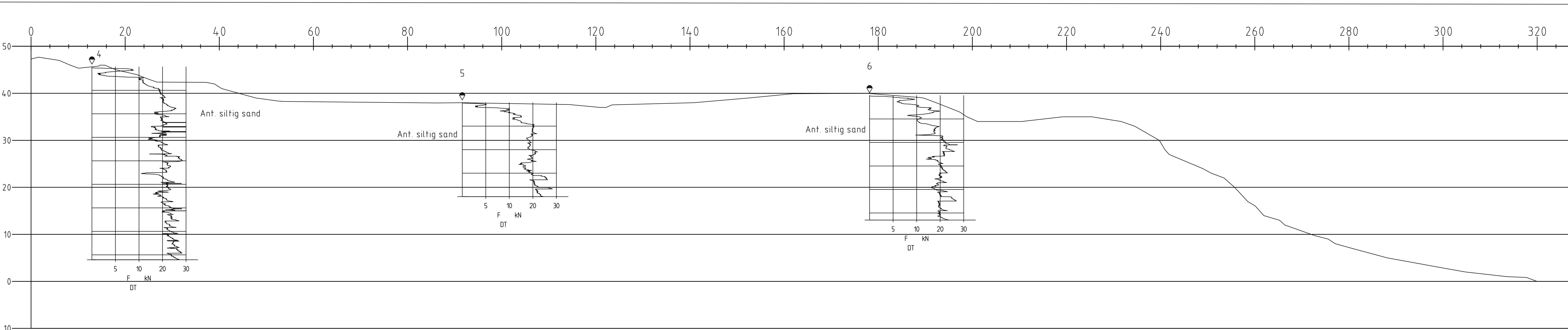
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Barlindhaug Eiendom AS Leirbakken Ramfjorden Tomt nedre område	Original format A3	Fag		
		Tegningens filnavn 710818-1.dwg			
		Underlagets filnavn *.dwg			
	GRUNNUNDERSØKELSE SNITT A-A	1:400			
	MULTICONSULT AS Fløveien 13, 9016 TROMSØ Tlf: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41	Dato 10.06.2009	Konstr./Tegnet at	Kontrollert TL	Godkjert DA
		Oppdragsnr. 710807	Tegningnr. 100	Rev.	



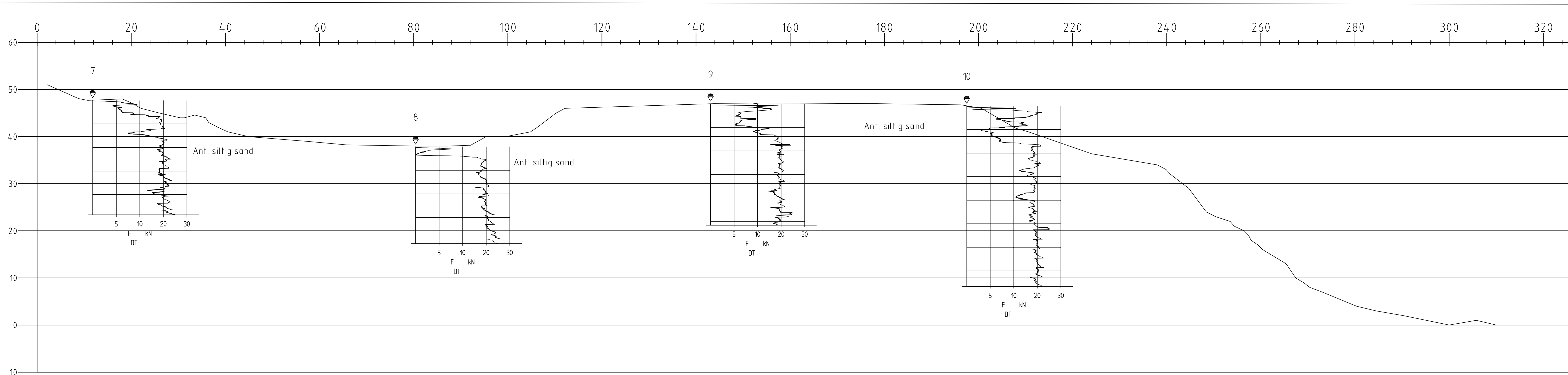
Rev.		Beskrivelse		Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
		Barlindhaug Eiendom AS Leirbakken Ramfjord Tomt nedre område		Original format	Fag	GEOFTEKNIKK	
				Tegningens filnavn	710818-1		
				Underlagets filnavn			
GRUNNUNDERSØKELSE SNITT B-B				1:400			
MULTICONSULT AS		Dato	10.6.2009	Konstr./Tegnet	at		Kontrollert
Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 – Faks: 77 60 69 41		Oppdragsnr.	710818	Tegningsnr.	101		Godkjent
						Rev.	




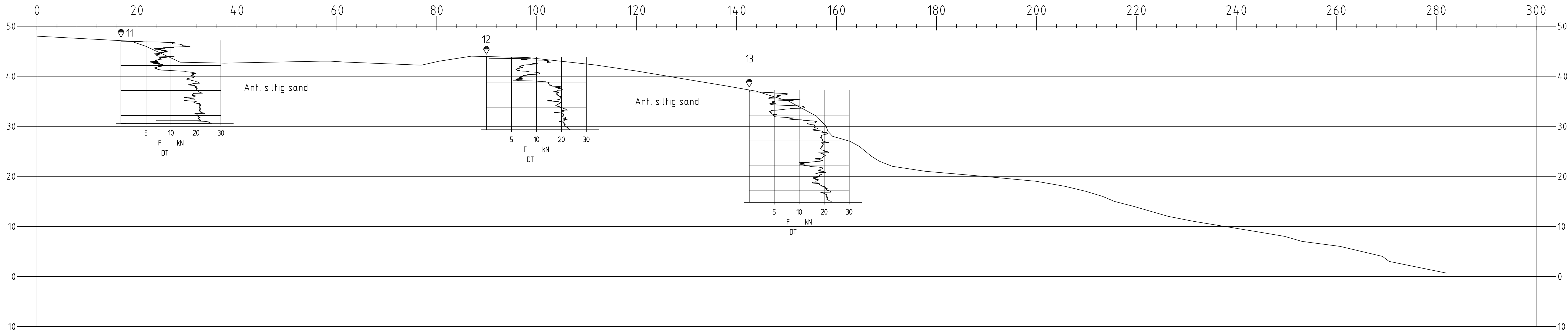
Rev.		Beskrivelse		Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
		Barlindhaug Eiendom AS Leirbakken Ramfjord Tomt nedre område		Original format	Fag	GEOFTEKNIKK	
				Tegningens filnavn 710818-1		Underlagets filnavn	
GRUNNUNDERSØKELSE SNITT C-C				1:400			
MULTICONSULT AS		Dato	10.6.2009	Konstr./Tegnet at	Kontrollert	Godkjent	
Fløiveien 13, 9016 TRØMSØ Tlf.: 77 60 69 40 – Faks: 77 60 69 41		Oppdragsnr.	710818	Tegningsnr.	102	Rev.	




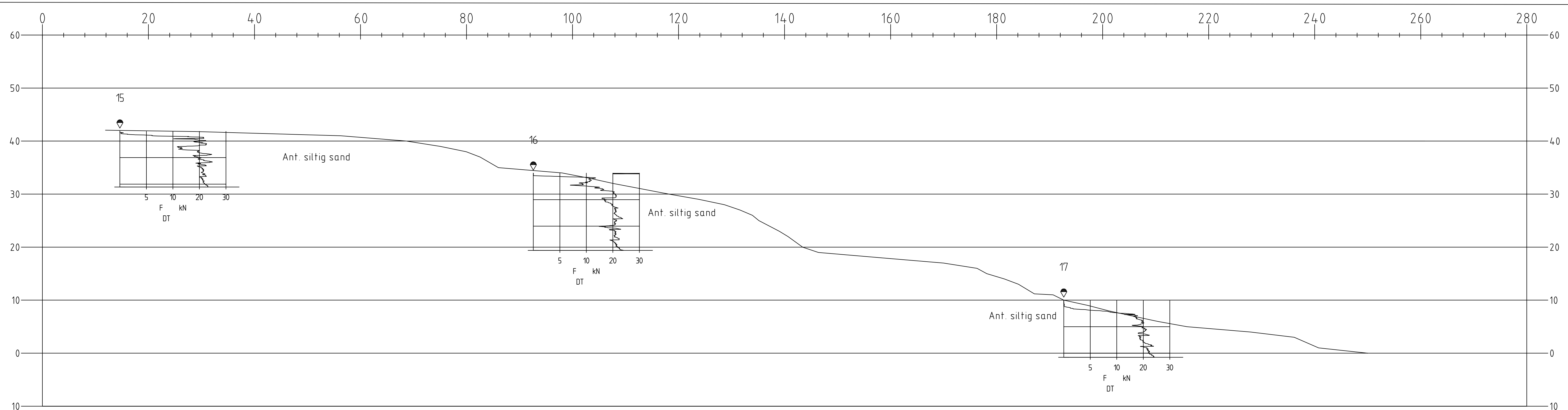
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Barlindhaug Eiendom AS Leirbakken Ramfjord Tomt nedre område	Original format	Fag		GEOTEKNIKK
		Tegningens filnavn 710818-1			
		Underlagets filnavn			
	GRUNNUNDERSØKELSE SNITT D-D	1:400			
	MULTICONSULT AS Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 – Faks: 77 60 69 41	Dato 10.6.2009	Konstr./Tegnet at	Kontrollert	Godkjent
		Oppdragsnr. 710818	Tegningsnr. 103		Rev.




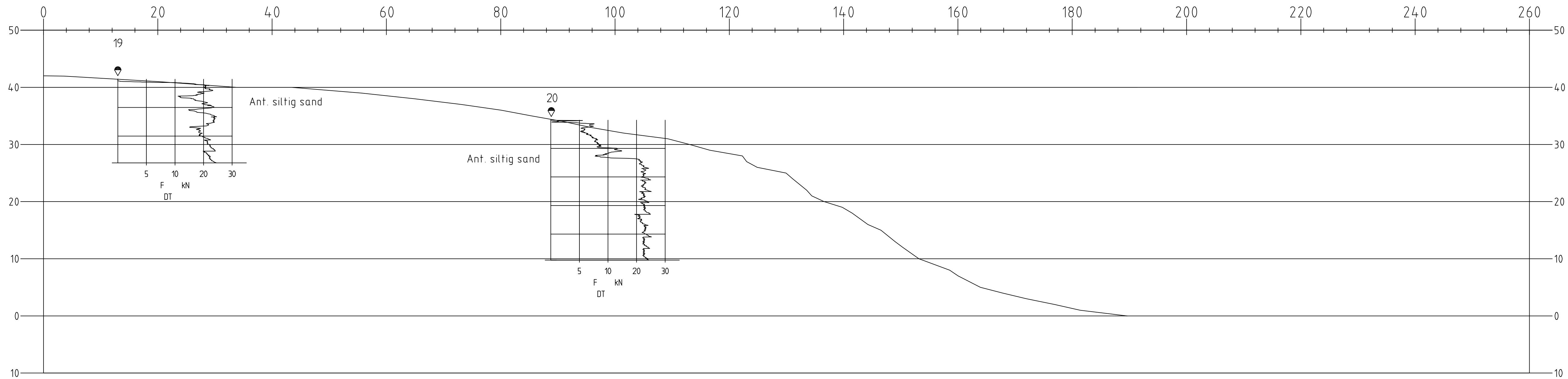
Rev.		Beskrivelse		Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
		Barlindhaug Eiendom AS Leirbakken Ramfjord Tomt nedre område		Original format	Fag	GEOTEKNIKK	
				Tegningens filnavn 710818-1		Underlagets filnavn	
GRUNNUNDERSØKELSE SNITT E-E				1:400			
MULTICONSULT AS		Dato	10.6.2009	Konstr./Tegnet at	Kontrollert	Godkjent	
Fløiveien 13, 9016 TRØMSØ Tlf.: 77 60 69 40 – Faks: 77 60 69 41		Oppdragsnr.	710818	Tegningsnr.	104	Rev.	



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Barlindhaug Eiendom AS Leirbakken Ramfjord Tomt nedre område	Original format	Fag	GEOTEKNIKK	
		Tegningens filnavn 710818-1			
		Underlagets filnavn			
	GRUNNUNDERSØKELSE SNITT F-F	1:400			
	MULTICONSULT AS Fløveien 13, 9016 TRØMSØ Tlf.: 77 60 69 40 – Faks: 77 60 69 41	Dato 10.6.2009	Konstr./Tegnet at	Kontrollert	Godkjent
		Oppdragsnr. 710818	Tegningsnr. 105		Rev.



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Barlindhaug Eiendom AS Leirbakken Ramfjord Tomt nedre område	Original format	Fag		GEOTEKNIKK
		Tegningens filnavn	710818-1		
		Underlagets filnavn			
	GRUNNUNDERSØKELSE SNITT G-G	1:400			
	MULTICONSULT AS Fiolveien 13, 9016 TRØMSØ Tlf.: 77 60 69 40 – Faks: 77 60 69 41	Dato 10.6.2009	Konstr./Tegnet at	Kontrollert	Godkjent
		Oppdragsnr. 710818	Tegningsnr. 106		Rev.



Rev.		Beskrivelse		Dato		Tegn.		Kontr.		Godkj.	
		Barlindhaug Eiendom AS Leirbakken Ramfjord Tomt nedre område		Original format		Fag		GEOFTEKNIKK			
				Tegningens filnavn 710818-1		Underlagets filnavn					
		GRUNNUNDERSØKELSE SNITT H-H		1:400							
		MULTICONSULT AS		Dato 10.6.2009		Konstr./Tegnet at		Kontrollert		Godkjent	
		Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 – Faks: 77 60 69 41		Oppdragsnr. 710818		Tegningsnr. 107				Rev.	