



Jernbaneverket

BYGGEPLAN EFFEKT 600 GRORUD VERKSTED
GRUNNUNDERSØKELSER
FOR NY SPORTRASE

DATARAPPORT

	Jernbaneverket
<small>Dokumentnummer:</small>	<small>Rev:</small>
UB.112383-000	000

Arkiv ref.: **Gk4504**
Prosjekt nr. II: **096056**
Rapport: **1**
Oppdragsgiver:
Prosjekt: **Byggeplan Effekt 600 Grorud Verksted
Grunnundersøkelser for ny sportrase
Datarapport**
Dato: **12.05.1997**

Rapporten omhandler (stikkord):

Grunnundersøkelser, datarapport

For Jernbaneverket Ingeniørtjenesten

Prosjektansvarlig:


Håkon Heyerdahl

Prosjektleder:


Kari Tilrem

Rapport utarbeidet av:

Kari Tilrem

INNHOOLD

1. INNLEDNING.....	4
2. UTFØRTE GRUNNUNDERSØKELSER	4
2.1 Feltarbeid	4
2.2 Laboratoriearbeid	5
3. GRUNNFORHOLD	5

BILAG

1. Bormetoder og laboratorieundersøkelser
2. Koordinatliste for borpunkter

TEGNINGER

Gk4504-00	Oversiktskart
Gk4504-01	Borplan
Gk4504-02 til -13	Dreietrykksonderinger
Gk4504-14 til -16	Prøvetaking

1. Innledning

I forbindelse med byggeplan Effekt 600 Grorud verksted er det foretatt grunnundersøkelser for ny sportrasé fra hovedbanen og inn til Grorud verksted.

Oppdragsgiver har vært Jernbaneverket Region Øst v/ Egil Bakke.

2. Utførte grunnundersøkelser

2.1 Feltarbeid

Grunnundersøkelsene ble utført i februar 1997. Det ble benyttet beltegående hydraulisk borrhjull av type Borros Polhydrill med automatisk dataregistrering av borresultatene.

Det er totalt utført 12 dreietrykksonderinger, 1 prøvetaking med 54 mm prøvetaker og 3 prøvetakinger med skovlboring.

Geotekniske bormetoder og laboratorimetoder er nærmere beskrevet i bilag 1.

En sammenstilling av resultatene er vist i tabellen nedenfor.

Borpunkt nr.	Type boring	Boret dybde (m)	Stopp
1A	Dreietrykksondering	2.7	Stopp på stein
1	Dreietrykksondering	8.2	Steinet masse, stangbrudd
2	Dreietrykksondering	14.5	Meget fast
3	Dreietrykksondering	15.6	Meget fast
4A	Dreietrykksondering	3.2	Stopp på antatt stein
4	Dreietrykksondering	14.2	Meget fast
4SK	Skovlboring	4.0	
5	Dreietrykksondering	14.6	Meget fast
6	Dreietrykksondering	14.7	Meget fast
6SK	Skovlboring	3.0	
6P	Prøvetaking	3 -13.8	
7	Dreietrykksondering	14.3	Meget fast
8	Dreietrykksondering	16.2	Meget fast
9	Dreietrykksondering	13.6	Meget fast
10	Dreietrykksondering	14.7	Meget fast
10SK	Skovlboring	4.0	
11	Dreietrykksondering	14.4	Meget fast
12	Dreietrykksondering	15.4	Meget fast

Resultater fra boringene og prøvetakingen er vist på tegning Gk4504-02 til -16.

Borpunktene plassering er vist på tegning Gk4504-01. Borpunktene er innmålt, og liste over koordinater og høyder er gitt i bilag 2.

2.2 Laboratoriearbeid

På prøveserien med 54 mm prøvetaker fra borpunkt nr. 6 er det utført rutineundersøkelser. Prøver fra skovlboring er visuelt karakterisert.

3. Grunnforhold

Flere av sonderingene viser et ca. 1 m tykt fast topplag (i borpunktene 4, 5 og 12 er det forboret til ca. 1 m). Boringene 1, 4, 5, og 7 indikerer masser med varierende fasthet ned til 5-7 m, videre nedover til avsluttet boring indikeres svært faste masser. I de resterende borpunkter indikeres noe varierende fasthet i de øverste 2-3 m før fastheten øker jevnt ned til et meget fast lag fra ca. 10 m og ned til avsluttet boring. Boringene er avsluttet i meget faste masser i 14-16 m dybde.

Prøvetaking med skovlboring i punktene 4 og 10 viser at massene ned til 2-4 m består av fyllmasser, bestående av tørrskorpeleire med sand- og gruskorn, samt noe trerester.

I borpunkt nr. 6 er det utført prøvetaking med skovlboring til 3.0 m og med 54 mm prøvetaker til 13.8 m. Prøvetakingen viser at massene ned til 3.0 m består av fyllmasser bestående av sandig tørrskorpeleire med trerester og slaggrester. Fra 3.0 m og ned til ca. 7.0 m består grunnen av fast tørrskorpeleire, med enkelte sand- og gruskorn. Fra 7.0 m og ned til avsluttet prøvetaking på 13.8 m består grunnen av middels fast til fast leire med enkelte sand og gruskorn.

Generelt kan grunnforholdene beskrives som fyllmasser over fast og meget fast leire.

REFERANSESIDE

Oppdrag	-rapport	-dato	-antall sider	-revisjon
096056	Gk4504	12.05.97	6	

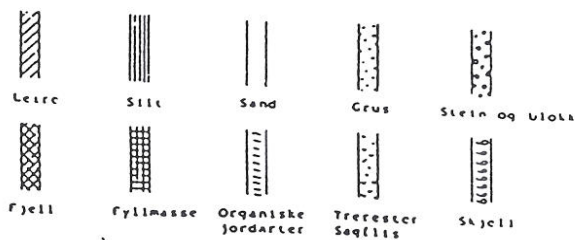
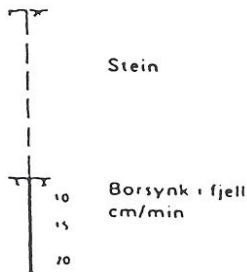
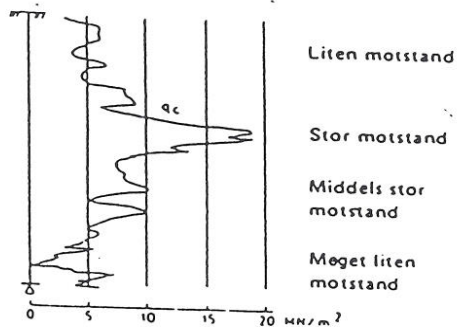
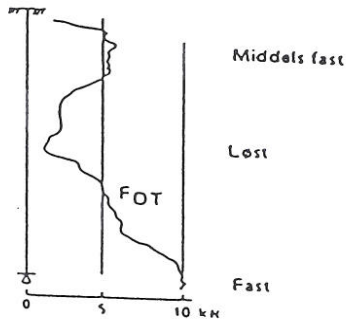
Oppdragsgiver: Jernbaneverket Region Øst
Kontaktperson: Egil Bakke
Kontrakt: Arkivref. 96/437 BI 731

Distribusjon: Jernbaneverket Region Øst v/ Egil Bakke: 3 eks.

Geografiske opplysninger

Fylke: Oslo
Kommune: Oslo
Sted: Nyland
Kartblad: 1914 IV
UTM-koordinater:
Banestrekning: Hovedbanen
Km: 8.5

BORMETODER



◇ **DREIETRYKKSONDERING**

utføres med skjøtbare borstenger (36 mm) med utvidet sonderspiss. Borstangen presses ned med en hastighet på 3 m/min. og roteres samtidig 25 omdr./min.

Motstanden mot nedtrengning F_{OT} registreres automatisk og angis i kN.

▽ **TRYKKSONDERING**

utføres med skjøtbare borstenger (36 mm) med kon spiss som trykkes ned med jevn hastighet (2 cm/sek). Spissen har 10 cm² tverrsnitt og 60° vinkel. Over spissen er en friksjonshylse med 150 cm² overflate. Spissmotstand (q_c) og lokal sidefriksjon (f_s) registreres kontinuerlig. En skriver tegner opp q_c og f_s direkte. Forholdet f_s/q_c % gir orientering om jordarten.

Friksjonsmantelen kan erstattes av en poretryksmåler slik at poretrykket kan registreres og tegnes opp kontinuerlig.

☆ **FJELLKONTROLLBORING**

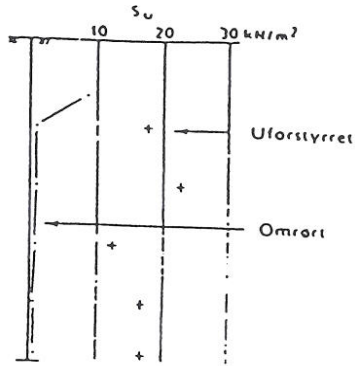
utføres med fjellbor (36 mm) med 51 mm hardmetall kryss-skjær. Det benyttes en tung, pneumatisk eller hydraulisk borhammer med høytrykks vannspyling. Boring gjennom ulike lag (leire, grus) kan registreres, likeså gjennom større steiner.

For sikker registrering av fjell bores 3-5 m i fjell under registrering av borsyng (i cm/min).

◎ **PRØVETAKING**

Den mest brukte prøvetaker er en tynnvegget stålsylinder (60-90 cm lang, 54 mm diameter) med innvendig stempel. I ønsket dybde blir cylinderen presset ned uten at stemplet følger med. Jordprøven som dermed skjæres ut heises opp med borstrengen til overflaten, hvor den forsegles for avsendelse til laboratoriet.

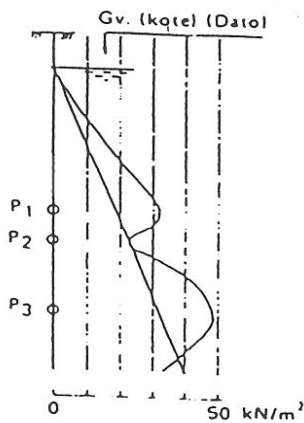
Avhengig av grunnforholdene benyttes andre typer prøvetakere.



+ VINGEBORING

utføres ved at et vingekors (normalt 65x130 mm) presses ned i jorden (leiren) og dreies rundt med et instrument som måler dreiemomentet. Udrenert skjærstyrke (S_w kN/m²) beregnes ut fra dreiemoment ved brudd.

Målingen gjøres 2 ganger i hver dybde, annen gang etter omrøring.



⊖ MÅLING AV GRUNNVANNSSSTAND OG PORETRYKK

utføres med standrør med filterspiss eller med hydraulisk eller elektrisk piezometer. Hvilket utstyr som er egnet avhenger av både grunnforhold og formålet med målingene.

Filteret eller piezometerspissen trykkes ved hjelp av rør til ønsket dybde. Poretrykket registreres som vannets stighøyde i røret eller i en tynn plastslange eller ved elektriske signaler.

Boroperasjonene utføres med håndkraft, lettere motordrevet utstyr eller med tyngre, terrenggående borryger.



💡 TOTALSONDERING

Metoden kan sies å kombinere dreietrykksondering og fjellkontrollboring. Det utføres dreietrykksondering til nedtrengningen stopper i et fast lag, deretter går man over til fjellkontrollboring med slag og spyling. Man kan veksle mellom de to boremetodene etter behov. Ved hjelp av en geoprinter registreres synk på boret i m/min, rotasjonshastighet, dreiemoment på borstang, vannmengde og trykk ved spyling.

LABORATORIEUNDERSØKELSER

MINERALSKE JORDARTER

klassifiseres på grunnlag av komgraderingen. Betegnelsen på de enkelte fraksjoner 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 kornfraksjoner og betegnes med substantiv for den fraksjon som har størst betydning for dens egenskaper og med adjektiv for medvirkende fraksjoner (eksempel: siltig og sandig leire).

Morene er en usortert istidsavsetning som kan inneholde alle fraksjoner fra leire til blokk. Den største fraksjonen angis først i beskrivelsen (eksempel: grusig morene, moreneleire).

ORGANISKE JORDARTER

klassifiseres på grunnlag av jordartens opprinnelse og omdanningsgrad. De viktigste typer er:

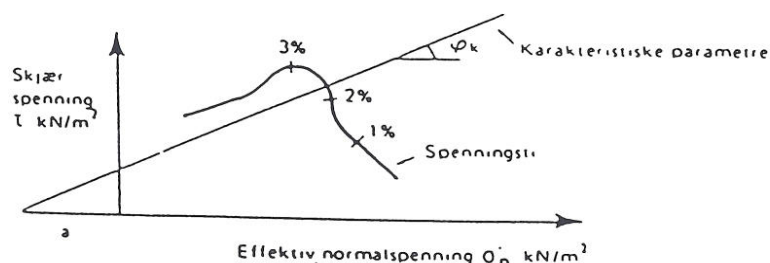
Torv	Myrplanter, mindre eller mer omdannet (fibertorv, mellomtorv, svartorv).
Gylje, dy	Omdannede, vannavsatte plante- og dyrerester
Mold	Organisk materiale med løs struktur
Matjord	Det øvre, moldholdige jordlag

SKJÆRSTYRKE

Skjærstyrken på et plan avhenger av effektiv normalspenning på planet (totaltrykk+poretrykk) og av jordens

Skjærstyrkeparametre (a og ϕ)

Disse bestemmes ved treaksiale trykkforsøk på representative prøver. Forsøksresultatene fremstilles som "spenningsstier", dvs. utviklingen av skjærspenningen på et plan vises som funksjon av en effektiv hovedspenning eller av normalspenningen. På dette og annet grunnlag fastsettes karakteristiske parametre for det aktuelle problem.



Udrenert skjærstyrke (S_u kN/m^2)

gjelder ved raske spenningsendringer uten drenering av poretrykk, og bestemmes i laboratoriet ved enkle trykkforsøk, konusforsøk, laboratorie-vingeforsøk eller udrenerte treaksialforsøk.

SENSITIVITET (S)

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

VANNINHOLD (W %)

Angir massen av vann i % av massen av fast stoff i prøven, og bestemmes ved tørking ved 110°C .

FLYTEGRENSE (W_L %)

PLASTISITETSGRENSE (W_P %)

(Atterbergs grenser) angir det vanninnhold hvor en omrørt leire går over fra plastisk til smuldrende konsistens.

PORØSITET (n %)

er volumet av porene i % av totalvolumet av prøven.

DENSITET (ρ t/m^3)

er massen av prøven pr. volumenhet.

TØRR DENSITET (ρ_0 t/m^3)

er massen av tørrstoff pr. volumenhet.

TYNGDETETHET (romvekt) (γ kN/m^3)

er tyngden av prøven pr. volumenhet ($\gamma = \rho g$ hvor $g = 10 \text{ m/s}^2$)

TØRR TYNGDETETHET (tørr romvekt) (γ_0 kN/m^3)

er tyngden av tørrstoff pr. volumenhet ($\gamma_0 = \rho_0 g$ hvor $g = 10 \text{ m/s}^2$)

KOMPRIMERINGSEGENSKAPER

for en jordart undersøkes ved at prøver med forskjellig vanninnhold komprimeres med et bestemt komprimeringsarbeid (Proctor-forsøk). Resultatene fremstilles i et diagram som viser tørr densitet som funksjon av vanninnhold. Den maksimale tørre densitet som oppnås benyttes ved spesifisering av krav til utførelsen av komprimeringsarbeider.

CBR (California Bearing Ratio)

er et uttrykk for relativ bæreevne av et jordmateriale. Et stempel presses ned fra overflaten av det pakke materiale med en bestemt hastighet. CBR-verdien angir nødvendig kraft for en bestemt deformasjon i % av en forhåndsbestemt kraft for tilsvarende deformasjon på et standard materiale av knust stein. CBR benyttes til dimensjonering av overbygning for veier og flyplasser.

HUMUSINNHOLD (O_{Na})

bestemmes ved en kolorimetrisk natronlutmetode og angir innholdet av humufiserte organiske bestanddeler på en relativ skala. Glødning og andre metoder kan også benyttes.

KOMPRESSIBILITET

Relasjonen spenning/deformasjon måles ved ødometerforsøk eller ødotreaksionsforsøk i laboratoriet. Motstand mot sammenpressing defineres ved modulen $M = \text{spenningsendring/deformasjonsendring}$. Måleresultatene uttrykkes ved en regnemodell med en parameter m (modultallet). 3 regnemodeller er tilstrekkelig for å representere normalt forekommende jordarter.

For leire og silt kan parameteren $N_e = \text{deformasjonsendring}/\log \text{spenningsendring}$ benyttes.

KORNFORDELINGSANALYSE

utføres ved sikting av fraksjonene større enn 0.125 mm. For de mindre partikler bestemmes den ekvivalente korndiameter ved hydrometeranalyse. Materialet stemples opp i vann, densiteten av suspensjonen måles med bestemte tidsintervaller og kornfordelingen kan dernest beregnes ut fra Stoke's lov om partiklens sedimentasjonshastighet.

TÉLEFARLIGHET

bestemmes ut fra kornfordelingen eller ved å måle den kapillære stighøyde. Telefarligheten graderes i gruppene T1 (ikke telefartig), T2 (lite telefartig), T3 (middels telefartig) og T4 (meget telefartig).

PERMEABILITETEN (k cm/s eller m/år)

bestemmer den vannmengde q som vil strømme gjennom en jordart under gitte betingelser (betegnelsen "hydraulisk konduktivitet" benyttes også).

$$q = k i \quad \text{hvor} \quad A = \text{bruttoareal normalt strømrretningen}$$

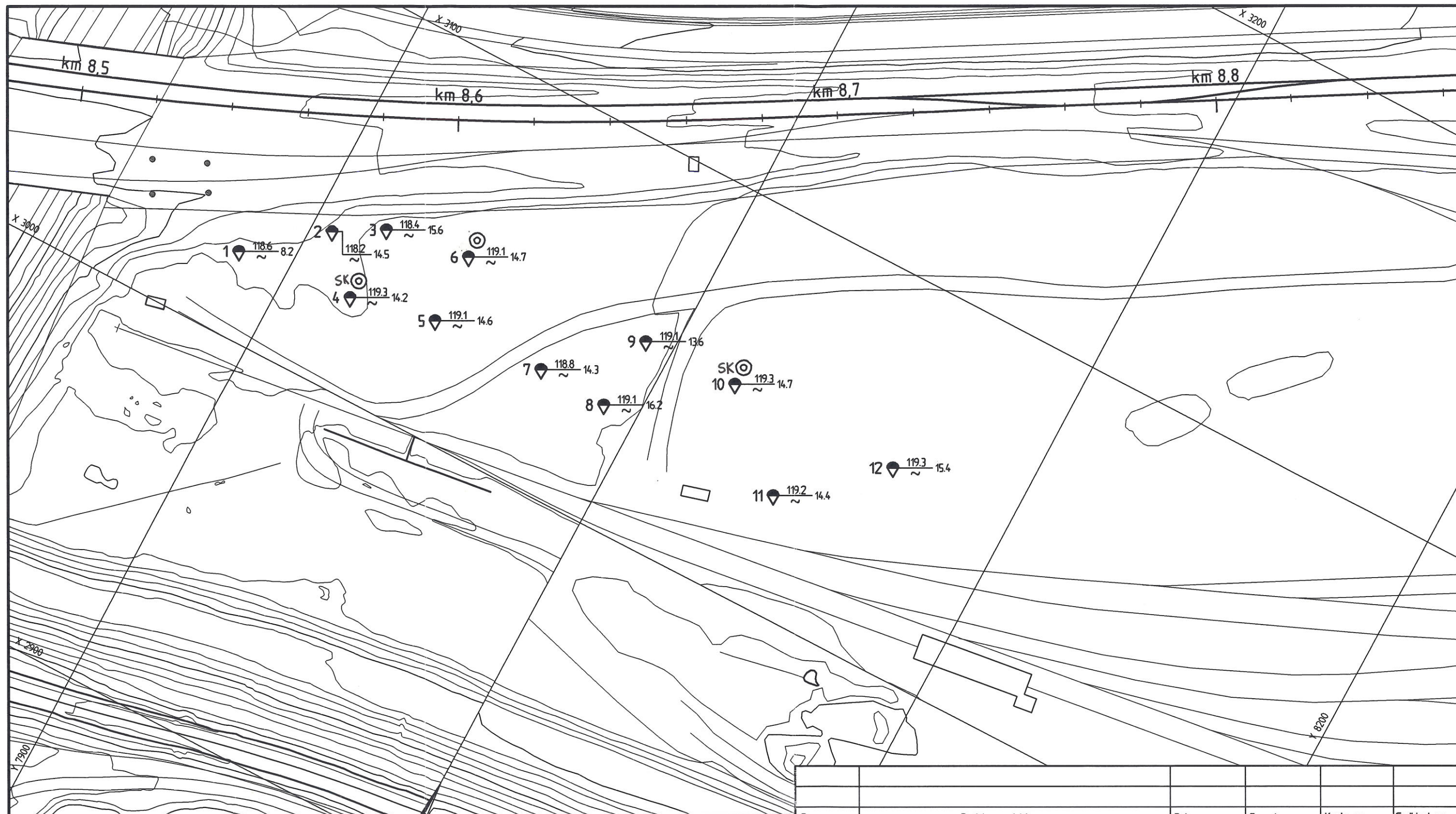
$$i = \text{gradient i strømrretningen}$$



Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
BYGGEPLAN EFFEKT 600 GRORUD VERKSTED GRUNNUNDERSØKELSER Oversiktskart HOVEDBANEN		Målestokk	Dato	14.04.97	
		1:50000	Tegnet av	KJT	
			Kontr. av	<i>[Signature]</i>	
			Godkjent av	<i>[Signature]</i>	
		Utarb. av : Jernbaneverket Ingeniørtjenesten			
		Arkiv bet.l.: \prosjekt\096056\Gk4504			
		Erstatn. for			
Jernbaneverket Region Øst		 Jernbaneverket	Tegningsnr. Gk4504-00		Rev.

Koordinatliste for borpunkter (NGO-kordinater):

Borpunkt nr.	X-koordinat	Y-koordinat	Høyde
1	216001.228	7886.154	118.575
2	216017.374	7905.382	118.202
3	216024.553	7917.964	118.443
4	216004.003	7917.864	119.342
5	216009.135	7940.802	119.086
6	216028.391	7940.666	119.107
7	216010.716	7971.676	118.824
8	216010.031	7990.685	119.134
9	216030.195	7992.540	119.107
10	216031.068	8018.537	119.267
11	216009.334	8041.350	119.166
12	216030.762	8065.920	119.251



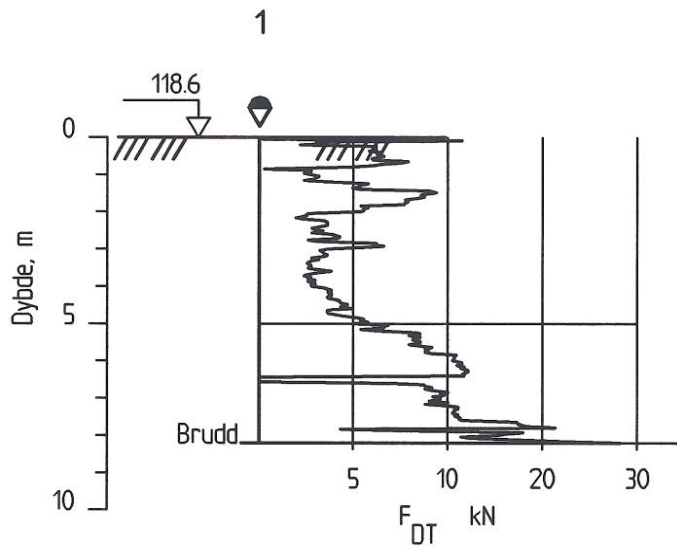
TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- ▽ Trykksondering
- ⊛ Fjellkontrollboring
- ⬇ Dreietrykksondering
- ⊙ Totalsondering
- ⊙ Prøveserie
- Prøvegrop
- + Vingeboring
- ⊖ Poretrykksmåling
- ⌄ Fjell i dagen
- SK ⊙ Skovlboring

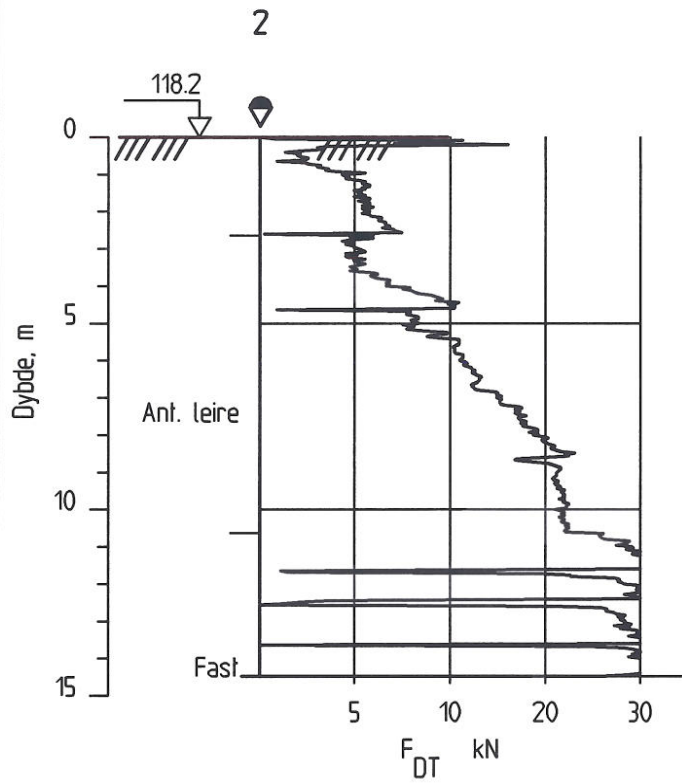
Borhull nr. $\frac{\text{Terreng (bunn) kote}}{\text{Antall fjellkote}}$ Boret dybde + (boret i fjell)

Kartgrunnlag :
 Utgangspunkt for nivellement : Oslo koordinater

Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
	BYGGEPLAN EFFEKT 600 GRORUD VERKSTED	Målestokk	Dato	16.04.97	
	GRUNNUNDERSØKELSER	1:1000	Tegnet av	KJT/SBB	
	Borplan		Kontr. av	<i>Ed</i>	
			Godkjent av	<i>Kid</i>	
	HOVEDBANEN	Utarb. av : Jernbaneverket Ingeniørtjenesten			
		Arkiv bet.	k:\prosjekt\096056\tegning\4504-01.dwg		
		Erstatn. for			
	Jernbaneverket	Tegningsnr.	Gk4504.01		Rev.
	Region Øst				

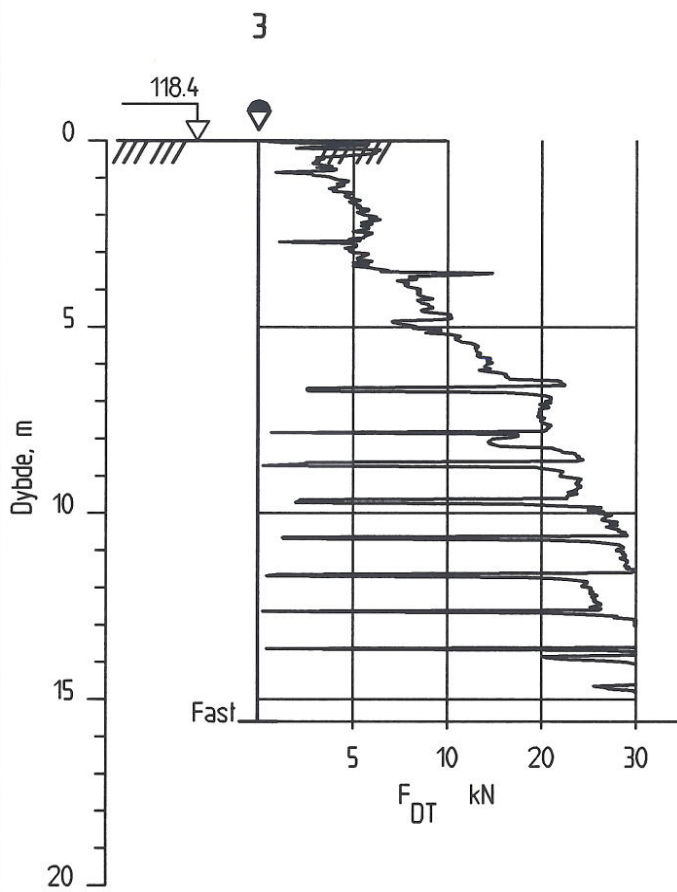


Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
	BYGGEPLAN EFFEKT 600 GRORUD VERKSTED	Målestokk	Dato	03.03.97	
	GRUNNUNDERSØKELSER	1:200	Tegnet av	KJT	
	Dreietrykkssondering, borpunkt nr.1		Kontr. av	<i>EB</i>	
	HOVEDBANEN		Godkjent av	<i>Lill</i>	
		Utarb. av :	Jernbaneverket Ingeniørtjenesten		
		Arkiv bet.l:\prosjekt\096056\Gk4504			
		Erstatn. for			
		Tegningsnr.	Gk4504.02		Rev.
	Jernbaneverket Region Øst	 Jernbaneverket			

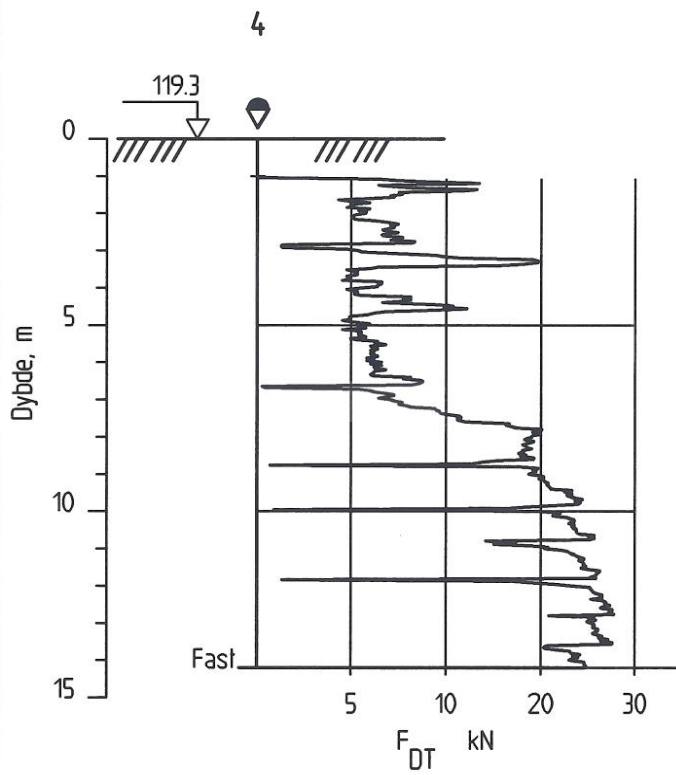


Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
BYGGEPLAN EFFEKT 600 GRORUD VERKSTED GRUNNUNDERSØKELSER Dreietrykksondering, borpunkt nr.2 HOVEDBANEN		Målestokk	Dato	03.03.97	
		1:200	Tegnet av	KJT	
			Kontr. av	<i>[Signature]</i>	
			Godkjent av	<i>[Signature]</i>	
		Utarb. av : Jernbaneverket Ingeniørtjenesten			
		Arkiv bet.l.: \prosjekt\096056\Gk4504			
		Erstatn. for			
Jernbaneverket Region Øst		Tegningsnr. Gk4504.03			Rev.



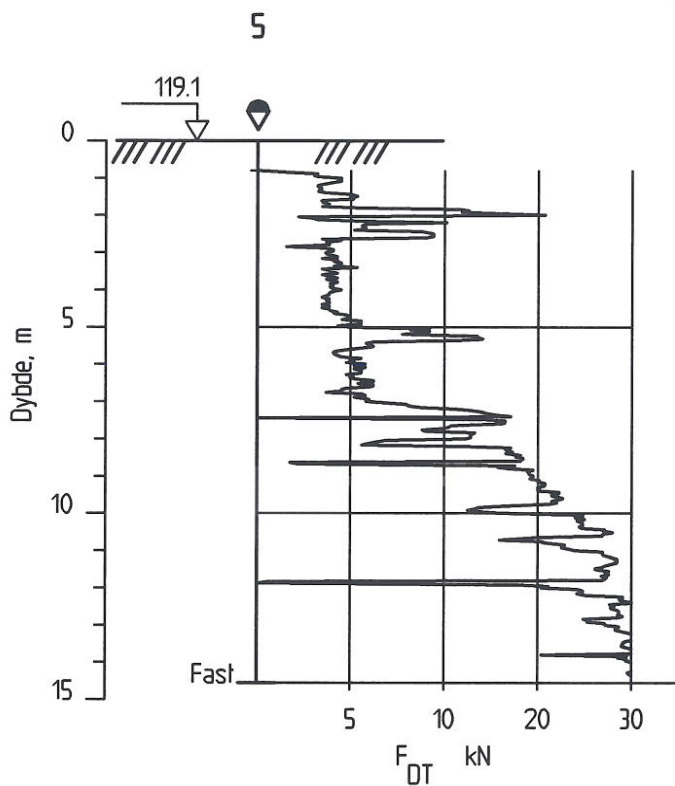


Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
BYGGEPLAN EFFEKT 600 GRORUD VERKSTED GRUNNUNDERSØKELSER Dreietrykksondring, borpunkt nr.3		Målestokk	Dato	03.03.97	
		1:200	Tegnet av	KJT	
			Kontr. av	<i>EP</i>	
			Godkjent av	<i>Rid</i>	
HOVEDBANEN		Utarb. av : Jernbaneverket Ingeniørtjenesten			
Jernbaneverket Region Øst		Arkiv bet.l:\prosjekt\096056\Gk4504			
		Erstatn. for			
		Tegningsnr.	Gk4504.04		Rev.

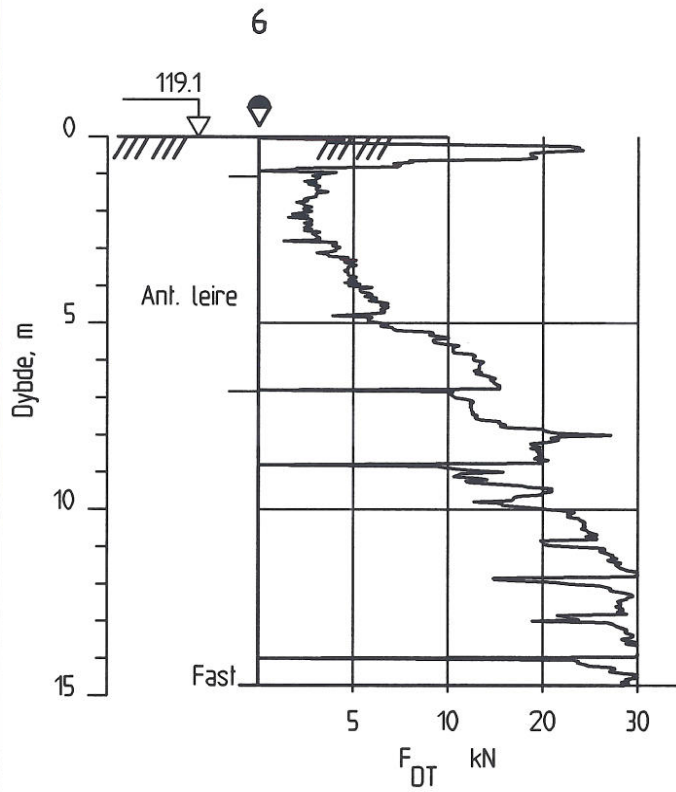


Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
BYGGEPLAN EFFEKT 600 GRORUD VERKSTED GRUNNUNDERSØKELSER Dreietrykksondring, borpunkt nr.4		Målestokk	Dato	03.03.97	
		1:200	Tegnet av	KJT	
			Kontr. av	<i>ED</i>	
			Godkjent av	<i>Slad</i>	
HOVEDBANEN		Utarb. av : Jernbaneverket Ingeniørtjenesten			
Jernbaneverket Region Øst		Arkiv bet.I:\prosjekt\096056\Gk4504			
		Erstatn. for			
		Tegningsnr. Gk4504.05			
					Rev.



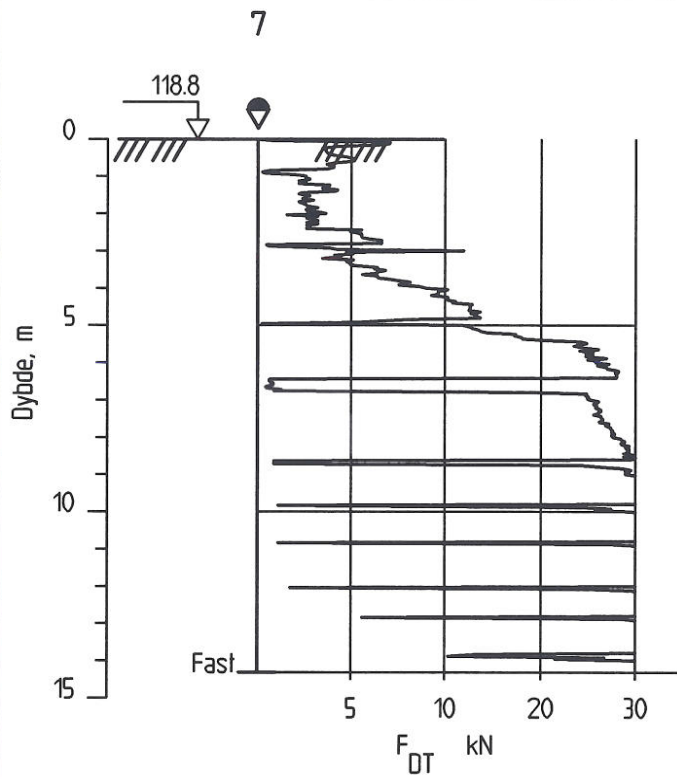


Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
BYGGEPLAN EFFEKT 600 GRORUD VERKSTED GRUNNUNDERSØKELSER Dreietrykksondering, borpunkt nr.5		Målestokk	Dato	03.03.97	
		1:200	Tegnet av	KJT	
			Kontr. av	<i>ED</i>	
			Godkjent av	<i>HS</i>	
HOVEDBANEN		Utarb. av : Jernbaneverket Ingeniørtjenesten			
Jernbaneverket Region Øst		Arkiv bet.l:\prosjekt\096056\Gk4504			
		Erstatn. for			
 Jernbaneverket		Tegningsnr. Gk4504.06			Rev.

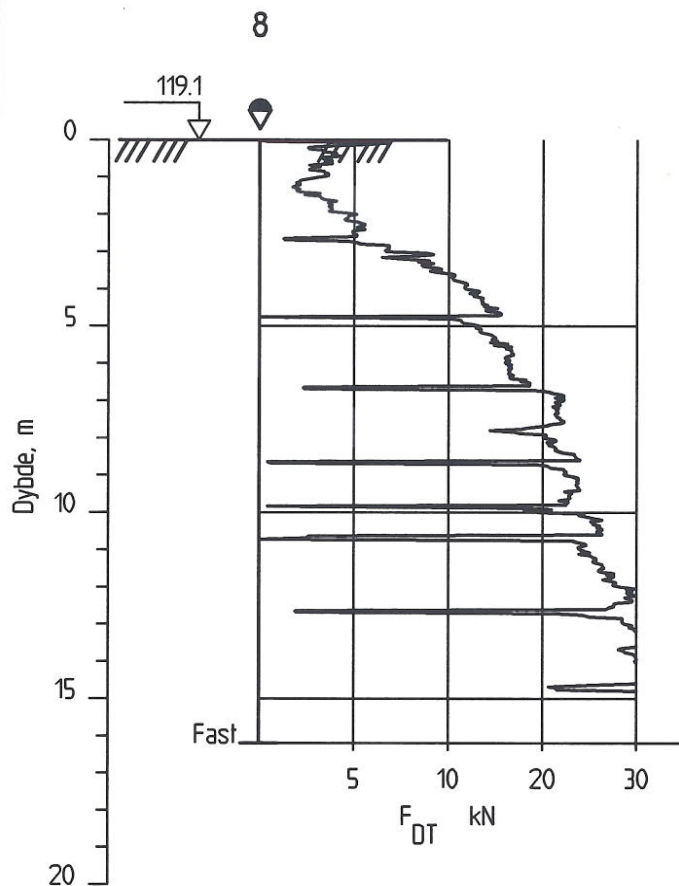


Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
BYGGEPLAN EFFEKT 600 GRORUD VERKSTED GRUNNUNDERSØKELSER Dreietrykksondering, borpunkt nr.6 HOVEDBANEN		Målestokk	Dato	03.03.97	
		1:200	Tegnet av	KJT	
			Kontr. av	EP.	
			Godkjent av	[Signature]	
		Utarb. av : Jernbaneverket Ingeniørtjenesten			
		Arkiv bet.l:\prosjekt\096056\Gk4504			
		Erstatn. for			
Jernbaneverket Region Øst		Tegningsnr. Gk4504.07		Rev.	



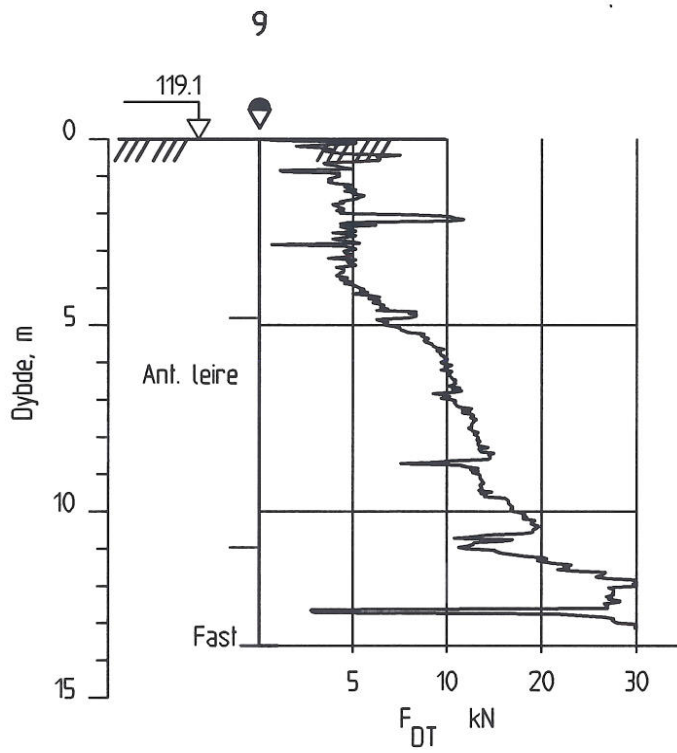


Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
BYGGEPLAN EFFEKT 600 GRORUD VERKSTED GRUNNUNDERSØKELSER Dreietrykksondring, borpunkt nr.7		Målestokk	Dato	03.03.97	
		1:200	Tegnet av	KJT	
			Kontr. av	<i>SP</i>	
			Godkjent av	<i>SP</i>	
HOVEDBANEN		Utarb. av : Jernbaneverket Ingeniørtjenesten			
		Arkiv bet.l:\prosjekt\096056\Gk4504			
		Erstatn. for			
Jernbaneverket Region Øst		Tegningsnr. Gk4504.08			Rev.

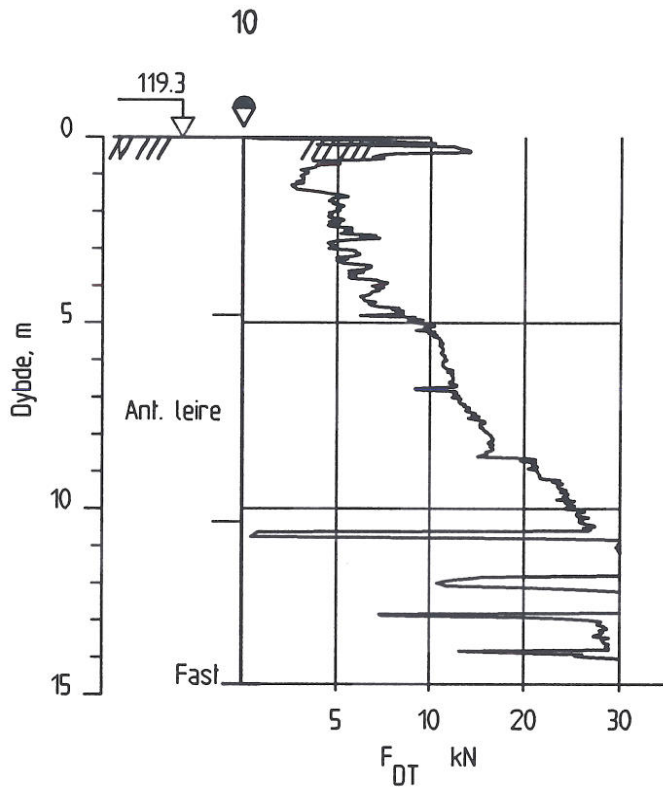


Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
BYGGEPLAN EFFEKT 600 GRORUD VERKSTED GRUNNUNDERSØKELSER Dreietrykksondering, borpunkt nr.8 HOVEDBANEN		Målestokk	Dato	03.03.97	
		1:200	Tegnet av	KJT	
			Kontr. av	<i>ED</i>	
			Godkjent av	<i>Li</i>	
		Utarb. av : Jernbaneverket Ingeniørtjenesten			
		Arkiv bet.l.: \prosjekt\096056\Gk4504			
		Erstatn. for			
Jernbaneverket Region Øst		Tegningsnr. Gk4504.09			Rev.

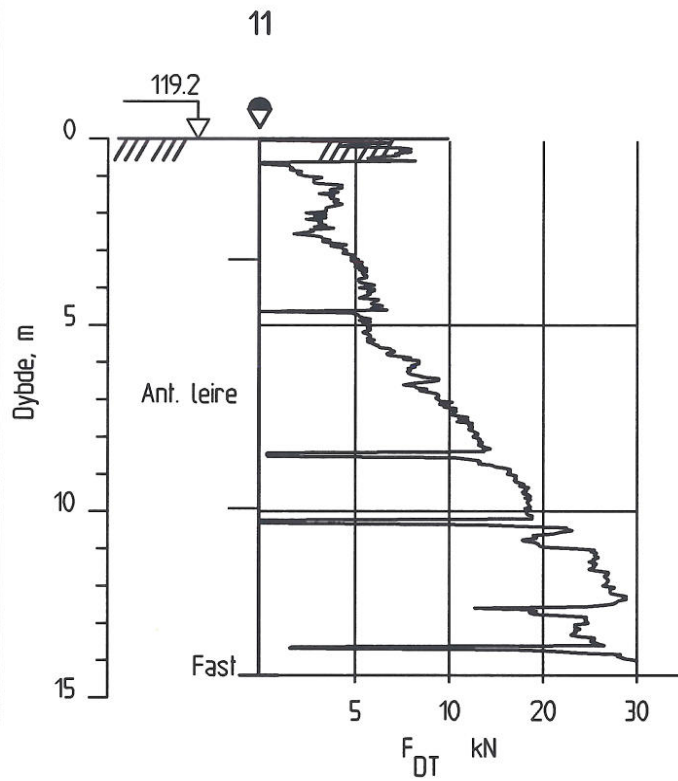




Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
BYGGEPLAN EFFEKT 600 GRORUD VERKSTED GRUNNUNDERSØKELSER Dreietrykksondring, borpunkt nr.9		Målestokk	Dato	03.03.97	
		1:200	Tegnet av	KJT	
			Kontr. av	<i>ED.</i>	
			Godkjent av	<i>Slad</i>	
HOVEDBANEN		Utarb. av : Jernbaneverket Ingeniørtjenesten			
		Arkiv bet.l:\prosjekt\096056\Gk4504			
		Erstatn. for			
Jernbaneverket Region Øst		Tegningsnr.			Rev.
		Gk4504.10			

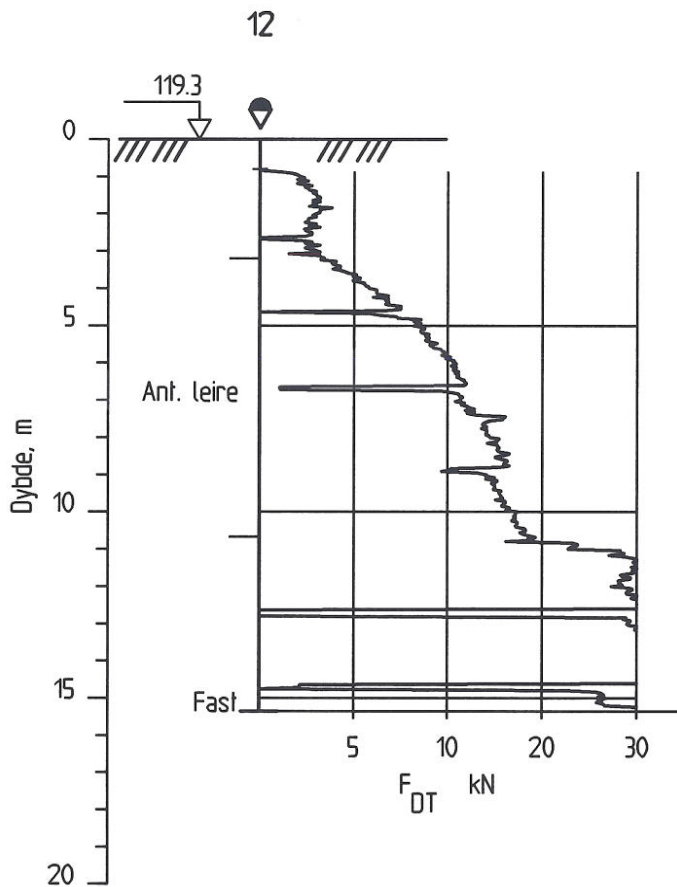



Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
BYGGEPLAN EFFEKT 600 GRORUD VERKSTED GRUNNUNDERSØKELSER Dreietrykksondering, borpunkt nr.10		Målestokk	Dato	03.03.97	
		1:200	Tegnet av	KJT	
			Kontr. av	<i>SP</i>	
			Godkjent av	<i>SP</i>	
HOVEDBANEN		Utarb. av : Jernbaneverket Ingeniørtjenesten			
Jernbaneverket Region Øst		Arkiv bet.l:\prosjekt\096056\Gk4504			
		Erstatn. for			
		Tegningsnr. Gk4504.11			Rev.

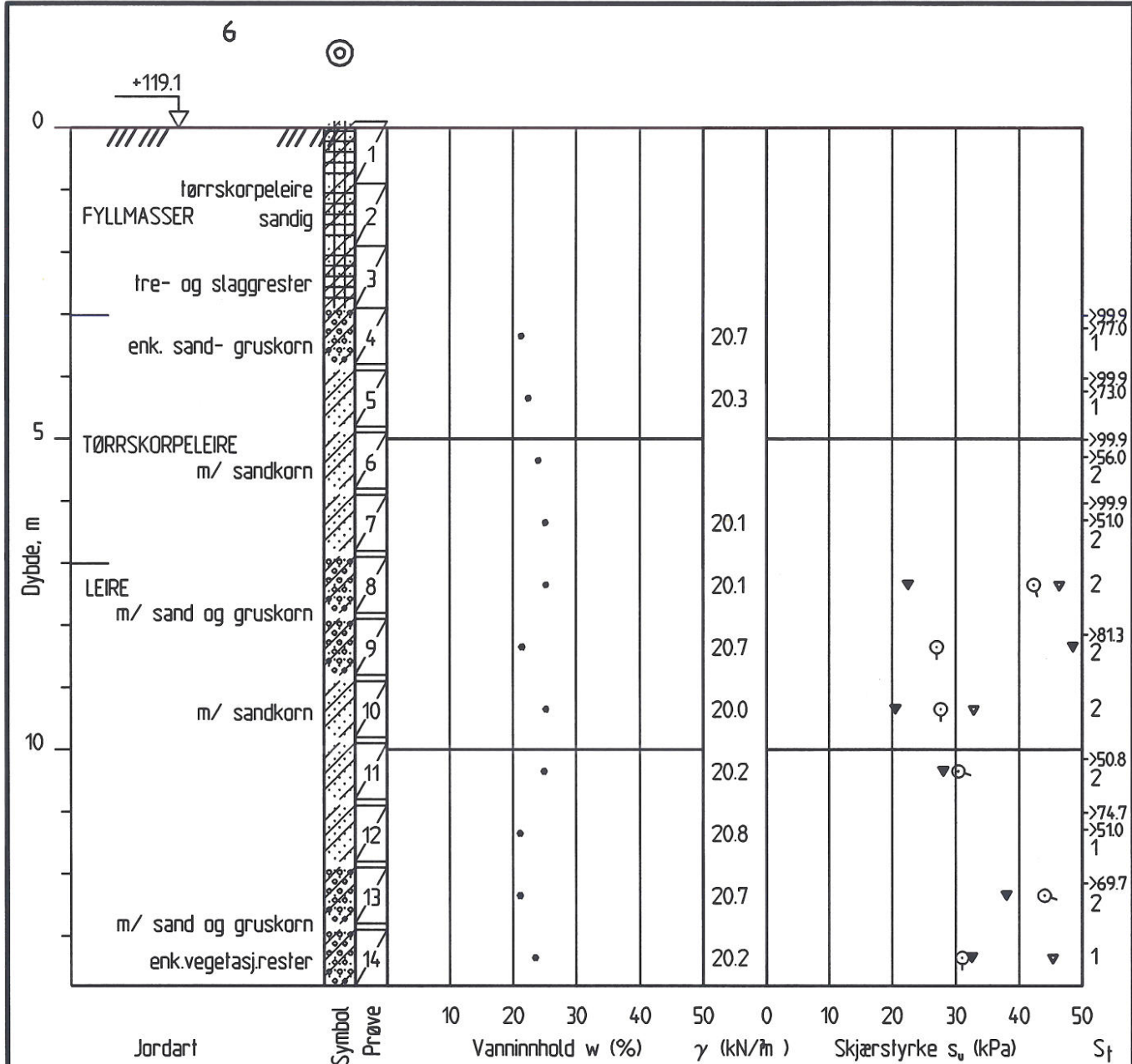


Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
BYGGEPLAN EFFEKT 600 GRORUD VERKSTED GRUNNUNDERSØKELSER Dreietrykksondring, borpunkt nr.11 HOVEDBANEN		Målestokk	Dato	03.03.97	
		1:200	Tegnet av	KJT	
			Kontr. av	<i>EP.</i>	
			Godkjent av	<i>Kid</i>	
		Utarb. av : Jernbaneverket Ingeniørtjenesten			
		Arkiv bet.l:\prosjekt\096056\Gk4504			
		Erstatn. for			
Jernbaneverket Region Øst		Tegningsnr. Gk4504.12		Rev.	



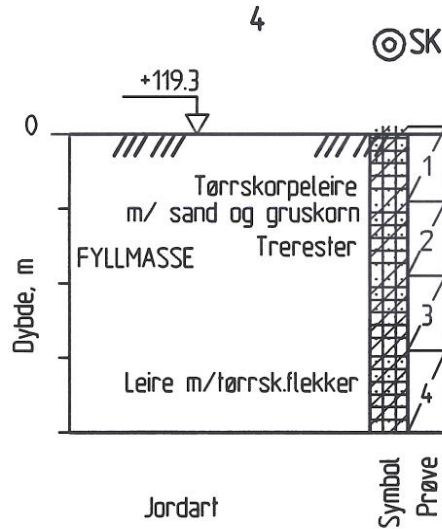


Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
BYGGEPLAN EFFEKT 600 GRORUD VERKSTED GRUNNUNDERSØKELSER Dreietrykkssondering, borpunkt nr.12		Målestokk	Dato	03.03.97	
		1:200	Tegnet av	KJT	
			Kontr. av	<i>EP.</i>	
			Godkjent av	<i>EP.</i>	
HOVEDBANEN		Utarb. av : Jernbaneverket Ingeniørtjenesten			
Jernbaneverket Region Øst		Arkiv bet.l.: \prosjekt\096056\Gk4504			
		Erstatn. for			
 Jernbaneverket		Tegningsnr. Gk4504.13			Rev.



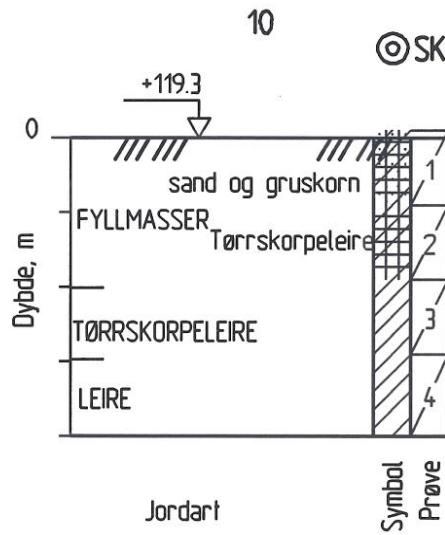
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
BYGGEPLAN EFFEKT 600 GRORUD VERKSTED		Målestokk	Dato	14.04.97	
GRUNNUNDERSØKELSER		1:100	Tegnet av		
Prøveserie, borpunkt nr.6			Kontr. av	<i>ED</i>	
			Godkjent av	<i>Slad</i>	
HOVEDBANEN		Utarb. av : Jernbaneverket Ingeniørtjenesten			
		Arkiv bet.l:\prosjekt\09656\Gk4504			
		Erstatn. for			
Jernbaneverket Region Øst		Tegningsnr. Gk4504.14		Rev.	





Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
BYGGEPLAN EFFEKT 600 GRORUD VERKSTED GRUNNUNDERSØKELSER Skovlboring, borpunkt nr. 4 HOVEDBANEN		Målestokk	Dato	14.04.97	
			Tegnet av	KJT	
			Kontr. av	<i>EP</i>	
			Godkjent av	<i>al</i>	
		Utarb. av : Jernbaneverket Ingeniørtjenesten			
		Arkiv bet.l:\prosjekt\09605\Gk4504			
		Erstatn. for			
Jernbaneverket Region Øst		Tegningsnr. Gk4504.15			Rev.





Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
BYGGEPLAN EFFEKT 600 GRORUD VERKSTED GRUNNUNDERSØKELSER Skovlboring, borpunkt nr.10 HOVEDBANEN		Målestokk	Dato	14.04.97	
			Tegnet av	KJT	
			Kontr. av	<i>ED</i>	
			Godkjent av	<i>WAB</i>	
		Utarb. av : Jernbaneverket Ingeniørtjenesten			
		Arkiv bet.l:\prosjekt\096056\Gk4504			
		Erstatn. for			
Jernbaneverket Region Øst		Tegningsnr.	Gk4504.16		Rev.

