

Prosjekt nr.: **Gk4452**
Rapport: **1**
Oppdragsgiver: **NSB Bane Region Nord**
Prosjekt: **Hovedplan Godsterminal Steinkjer**
Grunnundersøkelser
Nordlandsbanen km 124.5
Dato: **28.07.1995**

Rapporten omhandler (stikkord):

dreietrykk, prøvetaking, sand/silt/leire, stabilitet, setninger,
fundamentering, bru, peler, fylling

For NSB Bane Ingeniørtjenesten

Prosjektansvarlig:

Hakon Heyerdahl
for Geir Solheim

Prosjektleder:

Bjørn Falstad
Bjørn Falstad

Rapport utarbeidet av:

Bjørn Falstad
Bjørn Falstad

INNHold

	Side
1. OPPDRAG	3
2. GRUNNUNDERSØKELSER	3
3. GRUNNFORHOLD	4
4. GEOTEKNISKE VURDERINGER	6
5. INGENIØRGEOLOGISKE VURDERINGER	6
REFERANSESIDE	8

TEGNINGER

		Målestokk
Oversiktskart	Gk4452.0	1: 50 000
Borplan	Gk4452.1	1:1000
Borprofiler	Gk4452.10 - 12	1:200
Laboratorieresultater		
Prøveserie	Gk4452.30	A4
Kornfordeling	Gk4452.40	A4
Ødometer	Gk4452.50-51	A4

BILAG

- nr.1 Boremetoder
- nr.2 Laboratorieundersøkelser

1. OPPDRAG

NSB Bane Region Nord planlegger ny godsterminal i Steinkjer.

Det foreligger to alternativer som begge medfører betydelig utfylling i sjøen/elven utenfor Sørsileiret ved Figgas utløp i Beitstadfjorden. I begge alternativ inngår dessuten en ca. 150 m lang bru over Figma. I alternativ 2 inngår en ca. 400 m lang tunnel gjennom Løsberga.

NSB Bane Ingeniørtjenesten har for hovedplanutredningen utført grunnundersøkelser i det aktuelle område og foretatt en geoteknisk vurdering av forholdene.

2. GRUNNUNDERSØKELSER

Feltarbeider

Borplan Gk4452.1

Feltarbeidene ble utført i uke 26/27 - 1995.

Boringene er utført med beltegående, hydraulisk borerigg av typen Borro Polhydrill med automatisk dataregistrering av borresultater. Samtlige boringer er utført på sjøområdet ved Figgjas utløp i Beitstadfjorden. Flåte ble leid av Statens vegvesen, Laboratorieseksjonen. Pga. ugunstige vindforhold og grov sjø, ble boringene utført på lang fjære.

Undersøkelsene består av 10 sonderinger til dybder 10-33 m og 1 prøveserie ned til dybde 16 m. Av sonderingene er 9 utført som dreietrykk, 1 som dreieboring. Sistnevnte med håndholdt utstyr pga. vanskelig tilgjengelighet.

Boringenes plassering er vist på vedlagte borplan, tegning Gk4452.1. Beskrivelse av boremetoder, tegnforklaringer m.m. er vist på bilag nr.1.

Samtlige borpunkt er nivellert, men ikke koordinatbestemt ved innmåling. Boringene er satt ut etter utmål fra kart.

I tillegg til grunnundersøkelser er det også foretatt befaring og visuell bedømmelse av fjell-og berggrunnsforhold på stedet for påtenkt tunneltrasé gjennom Løsberga. Dette behandles nærmere under kap.5: Ingeniørgeologiske vurderinger.

Laboratoriearbeider

Alle prøvesylindere er tatt inn og åpnet i laboratoriet, hvor vanlige jordartsdata er bestemt ved standard prøveundersøkelser. To prøvesylindere er plukket ut til spesielle forsøk for nærmere bestemmelse av setningsparametre.

Prøveresultater: tegn. Gk4452.30

Ved rutineundersøkelsene er bestemt jordartsdata som vanninnhold (w), tyngdetetthet (γ), udrenert skjærstyrke su (ved konus- og enaksiale trykkforsøk).

Kornfordeling: tegn. Gk4452.40

4 prøver er plukket ut for bestemmelse av jordmaterialenes korngradering. Dette er gjort hovedsakelig ved slemming (hydrometeranalyse); i noen grad også ved tørrsikting.

Ødometerforsøk: tegn. Gk4452.50-51

Jordartenes setningsegenskaper / kompressibilitet er bestemt ved kontinuerlige ødometerforsøk på 2 prøver. Kompresjonsmodul og modultall (M , m) samt konsolideringskoeffisient (c_v) er fastlagt.

Andre undersøkelser i området:

Statens vegvesen, Laboratorieseksjonen:

- Oppdrag VD-1110A (1994), E6 Løsberga-Figga bru.
- Oppdrag V36 (1961), Figga bru.

3. GRUNNFORHOLD

Sonderingsresultater: Gk4452.10-12

Prøveresultater: Gk4452.30

Grunnen består generelt av elveavsatte materialer hvor topplaget stort sett er fin sand med innslag av silt og trerester. Avsetningen blir gradvis mer finkornig i dybden og går fra finsand/silt til silt og siltig leire i ca. 14 m dybde (på det sted prøveserien er tatt). Den siltige leiren er meget sensitiv. Det er registrert et tynt kvikkleirelag i sandig silt, dybde 9.6 m.

Dreietrykkdiagrammene med sin noe takkede form, indikerer dype avsetninger av gjennomgående siltige masser. Det er ingen påtakelig økning av dreietrykkmotstanden med dybden, men fastheten øker dog betydelig et stykke før boringen avsluttes mot antatt fjell/stein/fast grus. Dreieboringen P10 indikerer at grunnen har middels lagringsfasthet. Boringen er avsluttet før spesiell fast grunn er påtruffet.

Sonderingene i brutraséen (pkt.P1, P2 og P3) er alle avsluttet mot antatt fjell eller stor stein. Dybden til fjell varierer fra ca. 10 m i borpunkt P1 ved land på sydsiden mot Løsberga til ca. 18 m i P3 ved påtenkt nordre bruende.

Sonderingene i nordøstre del av området, P4 til P10, er utført for å kunne vurdere utfyllingsmulighetene i sjøen utenfor Sørsleiret. Dybdene til fast grunn varierer her fra 19.4 m i borpunkt P8, til 33.1 m i punkt P6.

Jordartsparmetre bestemt i laboratoriet:

Tyngdetetthet	$\gamma = 17-20 \text{ kN/m}^3$, (laveste verdi i topplaget)
Vanninnhold	$w = 24-48 \%$, (høyeste verdi i topplaget)
Udrenert skjærstyrke	$s_{uk} = 25-40 \text{ kPa}$, (28 kPa målt i tynt kvikkleirelag, forøvrig $s_{ut} = 15-40 \text{ kPa}$, tvilsomme verdier i siltig materiale)
Sensitivitet	$S_t = 28-94$, (høyeste verdi i tynt kvikkleirelag, dybde 9.6)
Modultall	$m = 50-60$
Kompresjonsmodul	$M = 10-12 \text{ MPa}$, i aktuelt lastområde
Konsolideringskoeffisient:	$c_v = 235 \text{ m}^2/\text{år}$, i silt/finsand (dybde 4.4m) $c_v = 36 \text{ m}^2/\text{år}$, i siltig leire (dybde 13.4m)

Kort resymé av andre undersøkelser i området:

VD-1110A (1994), E6 Løsberga-Figga bru:

Undersøkelser er utført i påtenkt veglinje i strandkanten fra Figgjas utløp og vestover til utenfor Løsberga.

Boringer i et profil noe vest for påtenkt brutrasé for jernbanen, har påvist en lomme med bløt siltig leire ved boring 10-15 m utenfor strandlinja. Følgende styrkeparametre er her målt for den bløte leiren: $a = 5 \text{ kPa}$, $tg\phi = 0.65$, $s_u = 10-15 \text{ kPa}$. På dette bestemte partiet er det advart mot å fylle mer enn 3 m høyde uten at det foretas stabiliserende tiltak.

Forøvrig er det i hovedtrekk registrert siltige og sandige materialer.

VD-36, Figga bru:

Ved eksisterende vegbru er det påvist typiske deltaavsetninger med silt/finsand og overgang til mer leirig materiale i dybden.

Inn mot brua er det foretatt utfylling i ca. 5 m høyde. Brua er fundamentert på svevende trepeler.

4. GEOTEKNISKE VURDERINGER

Ny jernbanebru

Forholdene ligger til rette for fundamentering på spissbærende peler til fjell. Sannsynlig peletype er skjøtte betongpeler, men stålrør/stålkjernepeler kan også komme i betraktning. Det må utføres mer detaljerte grunndersøkelser med bl.a. fjellkontrollboringer for å avklare dette.

Fyllinger

Stabilitet: En utfylling til høyde 4-5 m over sjøbunnen på Sørsileiret anses mulig, etter som bunnprofilen er så flatt. Stabilitetsmessig vil det være mest fordelaktig å utføre fyllingsarbeidet over tid (langsomt) og med kontroll av poretrykksutviklingen. Høyere fylling bør balanseres ved at det legges en bankett på utsiden av fyllingen i 10-15 m bredde. Det kan også være aktuelt med innlegging av lette masser, spesielt hvis det blir aktuelt med større utfylling langs land på sydsiden (kfr. VD-1110A, Statens vegvesen).

Setninger: En fylling av denne størrelse vil føre til betydelige setninger i undergrunnen, antatt størrelse 15-25 cm. Mye av setningene vil komme relativt raskt, antatt ca. 70 % i løpet av det første året. Det vil derfor være en fordel om fyllingene legges ut på et så tidlig tidspunkt som mulig, før spor og terminal anlegges.

Spørsmål vedrørende setninger og stabilitet må detaljbehandles i en senere fase av prosjektet. Bl.a. må forholdet tilløpsfylling / bru vurderes nærmere med hensyn på utjevning av setninger (og stabilitet). Tiltak i form av lette masser i fyllingen vil antakelig være nødvendig over et ca. 15-20 m langt overgangsparti nærmest landkarene, eventuelt også peler under fyllingen.

5. INGENIØRGEOLOGISKE VURDERINGER

Innledning

Vurdering av grunnforholdene i området rundt Løsberga er basert på studier av tilgjengelig geologisk/topografisk materiale.

Forundersøkelser

Det er utført tolkning av geologisk berggrunnskart i målestokk 1: 50000 og studier av topografiske kart i målestokk 1 : 5000. Det er også foretatt en befaring i området. Befaringen ble konsentrert om de områder hvor tunnelpåhuggene for den nye tunnelen er planlagt.

Geologi

Den planlagte tunnelen på ca. 480 m ligger i bergarter som for det meste er dannet for 400 -600 mill. år siden, men er senere foldet og skjøvet flere ganger. Hovedbergarten i det aktuelle området er amfibolitt som stedvis er gjennomsett av en leirholdig skifer.

Oppsprekking

Bergarten er moderat oppsprukket. Hovedsprekkeretningen er NNØ-SSV. Dette er foliasjonssprekker som gjennomsetter bergarten med strøkretning N 60° Ø og fall på 60° mot NV. Det forekommer også et gjennomsettende sprekesett med strøkretning N 160° Ø og med fall 80° mot NØ.

Overdekning

Generelt er det god fjelloverdekning over tunnelen. Antatt lengde av forskjæring på nordsiden er 40 - 50 m. På sydsiden krysser planlagte tunnel under eksisterende E 6. Dersom påhugget plasseres syd for km 123,650 (målt langs eksisterende jernbanetrase) vil fjelloverdekningen sannsynligvis være nok til at tunnelen kan drives i fjell også under eksisterende E 6.

Svakhetssoner

På grunnlag av befaring og gjennomgang av topografiske kart er det ikke observert svakhetssoner som antas å få betydning for tunneldriften

Anleggsgeologiske egenskaper

Bergmassene i området antas å ha middels gode egenskaper for konvensjonell driving av tunnel. Ut fra topografien i området forventes få eller ingen store vannproblemer ved driving av tunnelen.

Stabilitet og sikring

Bergartene antas å ha mekaniske svakhetsretninger grunnet foliasjon. Det anses derfor nødvendig med systematisk bolting. Den ugunstige strøk og fallretning på foliasjonssprekkene tilsier en del ekstra bolting i tunnelens vederlag mot norvest. Tilstrekkelig sikring for tunnelen vil være bolter og armert sprøytebetong. Det er forutsatt bygget portaler i begge påhugg.

Videre undersøkelser

Fjellkontrollboringer over begge tunnelpåhugg bør utføres for å fastlegge eksakt overdekning.

REFERANSESIDE

Oppdrag -rapport - dato - antall sider- revisjon

Gk4452 1 28.07.1995 8

Oppdragsgiver: NSB Bane Region Nord

Kontaktperson: Magne Fugelsøy

Kontrakt: prosj.nr. 095054

Distribusjon

NSB Bane Region Nord: 4

NSB Ingeniørtjenesten: 2

Geografiske opplysninger

Fylke: Nord-Trøndelag

Kommune: Steinkjer

Sted: Steinkjer

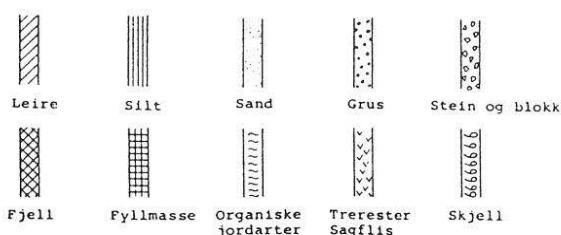
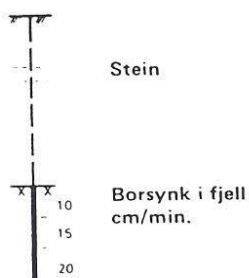
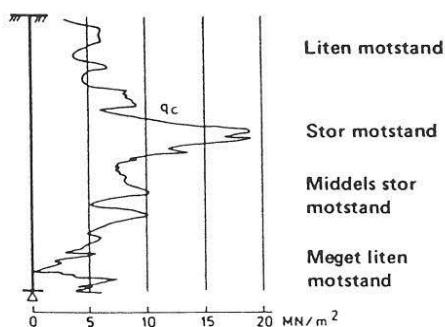
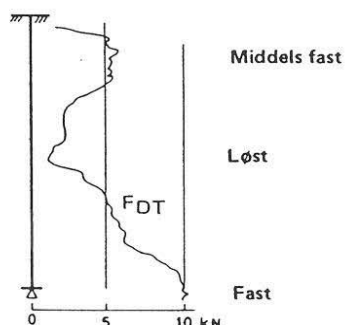
Kartblad: 1723 iii

UTM-koordinater: 622000, 7100020

Banestrekning: Nordlandsbanen

Kilometer: Km 124.5

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_{DT} 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 poretrykksmåler 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.

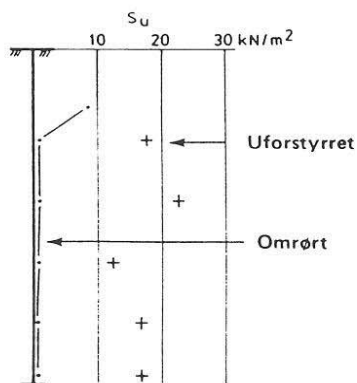
For sikker registrering av fjell bores 3-5 m i fjell under registrering av borsynk (i cm/min).

◎ PRØVETAKING

Den mest brukte prøvetaker er en tynnvegget stålsylinder (60-90 cm lang, 54 mm diameter) med innvendig stempel. I ønsket dybde blir sylindere 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.

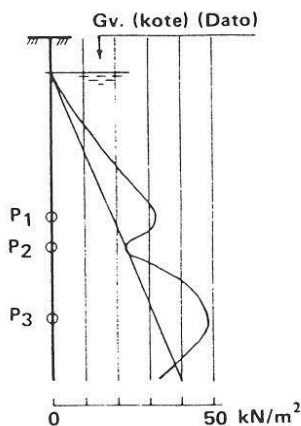
GODSTERMINAL STEINKJER		BORMETODER	
NSB Bane Ingeniørtjenesten		Tegnet Maa	Dato 08.10.1993
		Rapport nr. Gk4452	Bilag nr. 1



+ 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_u kN/m²) beregnes ut fra dreiemoment ved brudd.

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

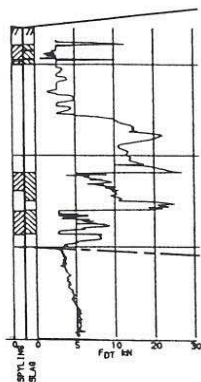


⊖ MÅLING AV GRUNNVANNSSTAND OG PORETRYKK

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 borrygger.



⊖ 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 korngraderingen. 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:

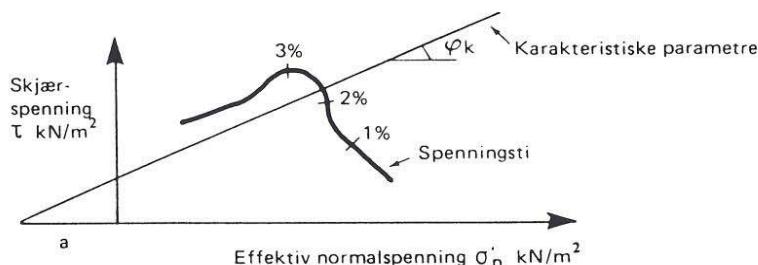
Torv	<i>Myrplanter, mindre eller mer omdannet (fibertorv, mellomtorv, svarttorv).</i>
Gytje, dy	<i>Omdannede, vannavsatte plante- og dyrerester</i>
Mold	<i>Organisk materiale med løs struktur</i>
Matjord	<i>Det øvre, moldholdige jordlag</i>

SKJÆRSTYRKE

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

Skjærstyrkeparametre (a og ϕ)

Disse bestemmes ved treksiale 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/m²)


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

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.

VANNINNHOLD (W %)

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

GODSTERMINAL STEINKJER		LABORATORIEUNDERSØKELSER	
NSB Bane Ingeniørtjenesten		Tegnet Maa	Dato 08.10.1993
		Rapport nr. GK4452	Bilag nr. 2

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/m³)

er massen av prøven pr. volumenhet.

TØRR DENSITET (ρ_d t/m³)

er massen av tørrstoff pr. volumenhet.

TYNGDETETTHET (romvekt) (γ kN/m³)

er tyngden av prøven pr. volumenhet ($\gamma = \rho g$ hvor $g = 10$ m/s²)

TØRR TYNGDETETTHET (tørr romvekt) (γ_d kN/m³)

er tyngden av tørrstoff pr. volumenhet ($\gamma_d = \rho_d g$ hvor $g = 10$ m/s²)

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 spesifikasjon 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 pakkede 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,

HUMUSINNOLD (O_{Na})

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

KOMPRESSIBILITET

Relasjonen spenning/deformasjon måles ved ødometerforsøk eller ødotreaksialforsøk i laboratoriet. Motstanden 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 paramteren $N_e = \text{deformasjonsendring/log spenningsendring}$ benyttes.

KORNFORDELINGSANALYSE

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

TELEFARLIGHET

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

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).

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



M711
Edition 2 — NOR

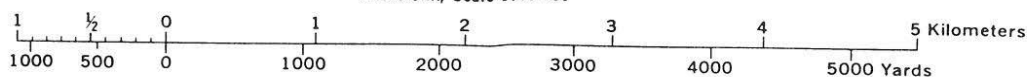
NORD-TRØNDELAG FYLKE

LEVANGER 40 KM

HENNING 9 KM

Målestokk, Scale 1:50 000

STEIN



Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet	Saksbeh.	Godkjent
NSB BANE REGION NORD		Målestokk	Dato	12.07.1995	
GODSTERMINAL STEINKJER NORDLANDSBANEN KM.124,5		/	Tegnet	EØ	
GRUNNUNDERSØKELSER OVERSIKTSKART			Saksbeh.		
			Godkjent		
		Arkiv bet.			
		Erstatn.for			
NSB Bane Ingeniørtjenesten		Tegning nr.		Rev.	
		Gk4452.0			



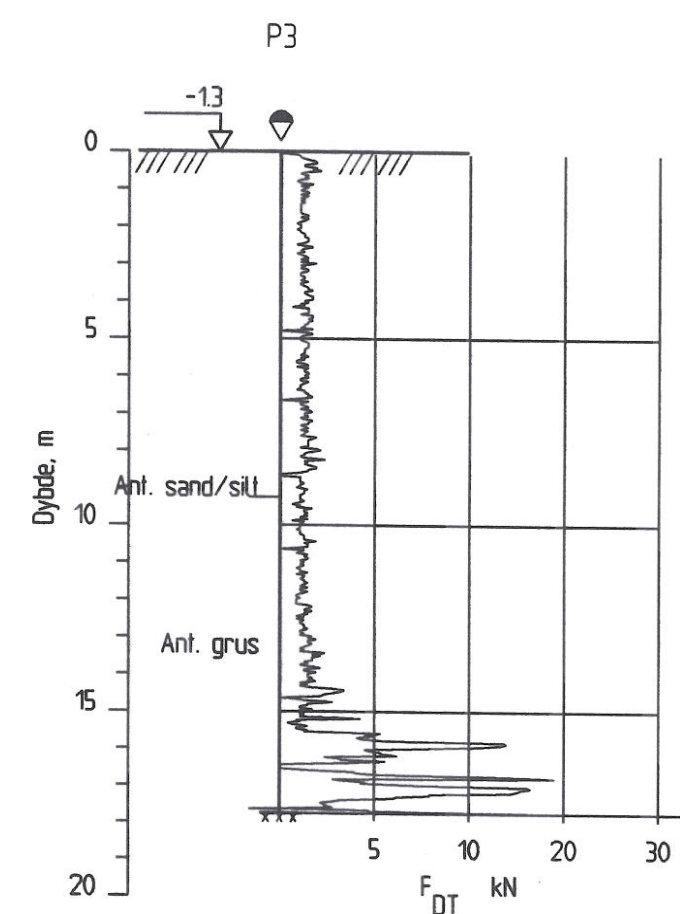
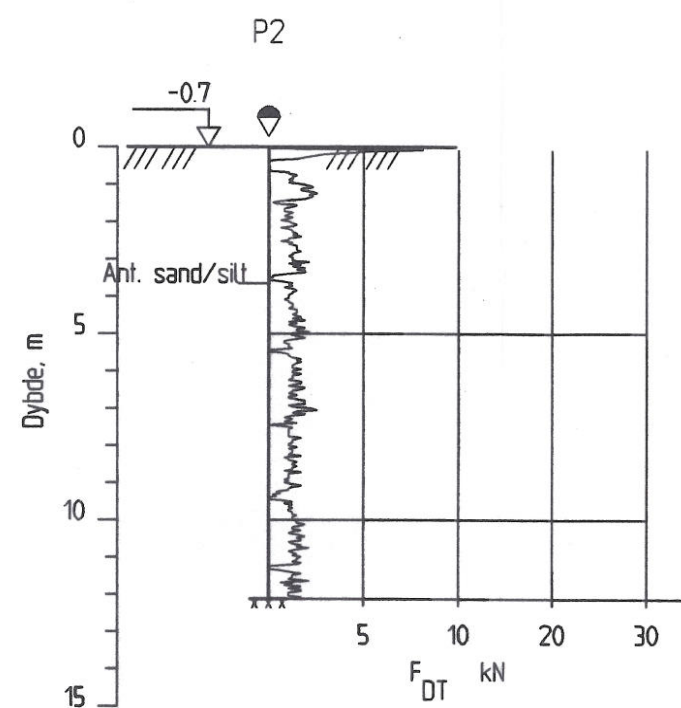
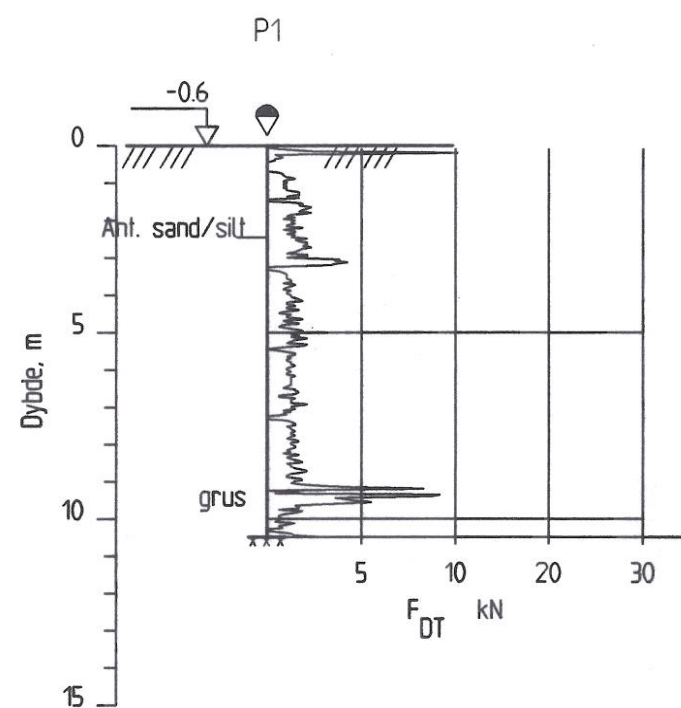
Rev.		Revisjonen gjelder		Dato		Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
Målestokk		Dato		28.07.1995		EØ		
1:1000		Tegnet av				EØ		
Kontr. av						EØ		
Godkjent av						EØ		
Arkiv bet.								
Erstatn. for								
Tegning nr.		Gk 4452. 1						
Rev.								

NSB BANE REGION NORD
HOVEDPLAN GODSTERMINAL STEINKJER
NORDLANDSBANEN KM. 124,5
BORPLAN

NSB BANE
INGENIØRTJENESTEN

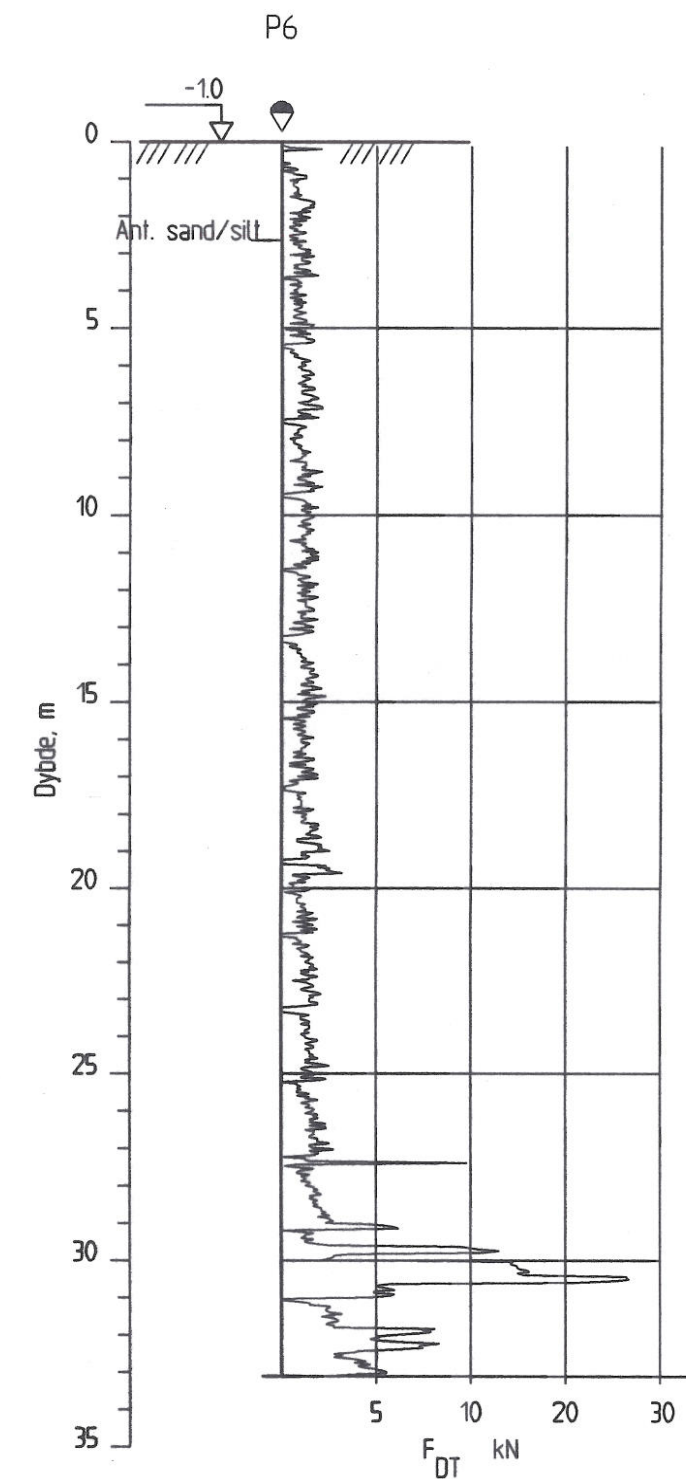
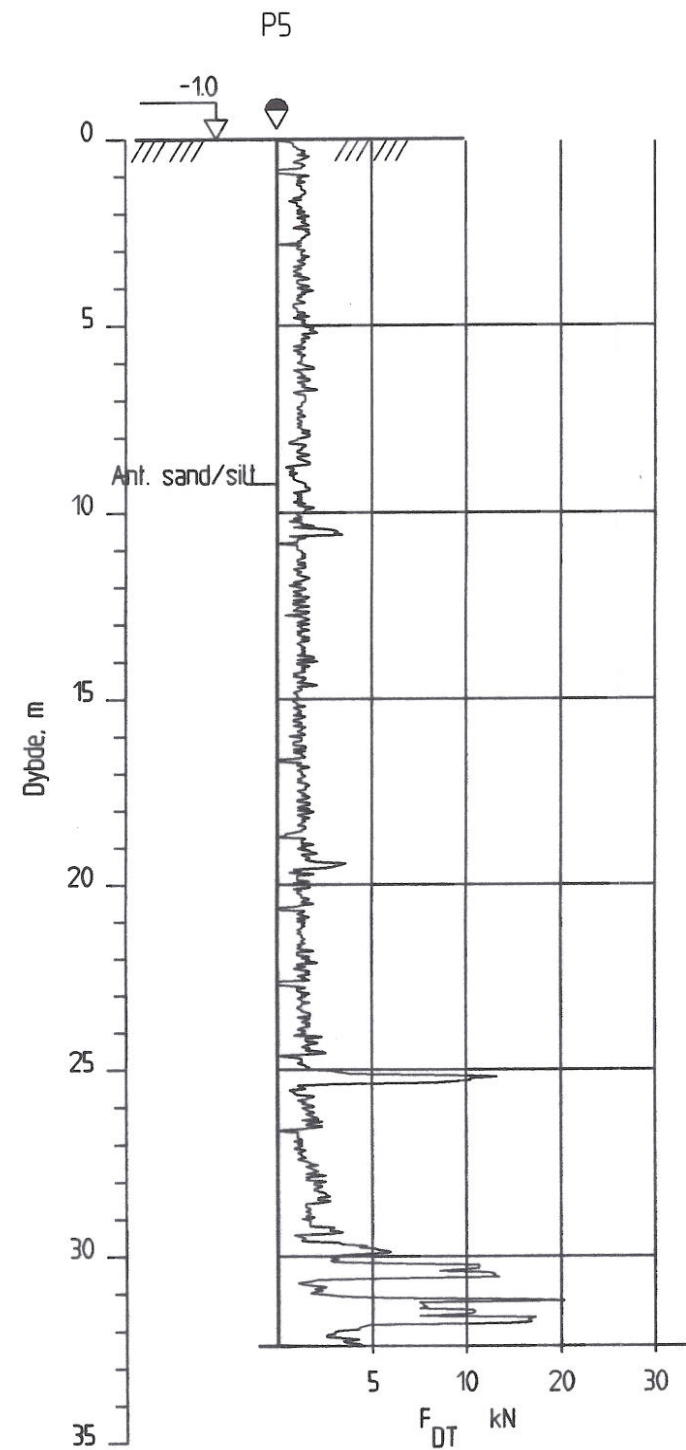
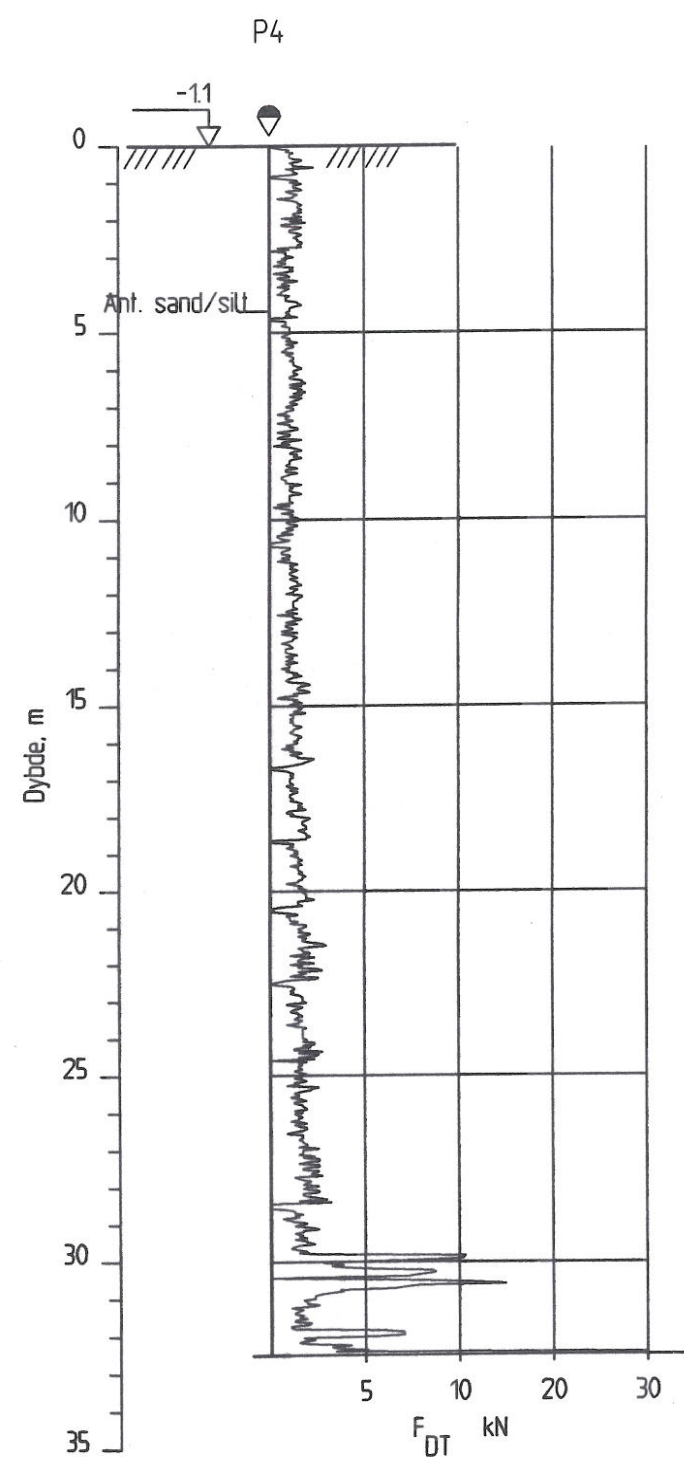


Gk 4452. 1



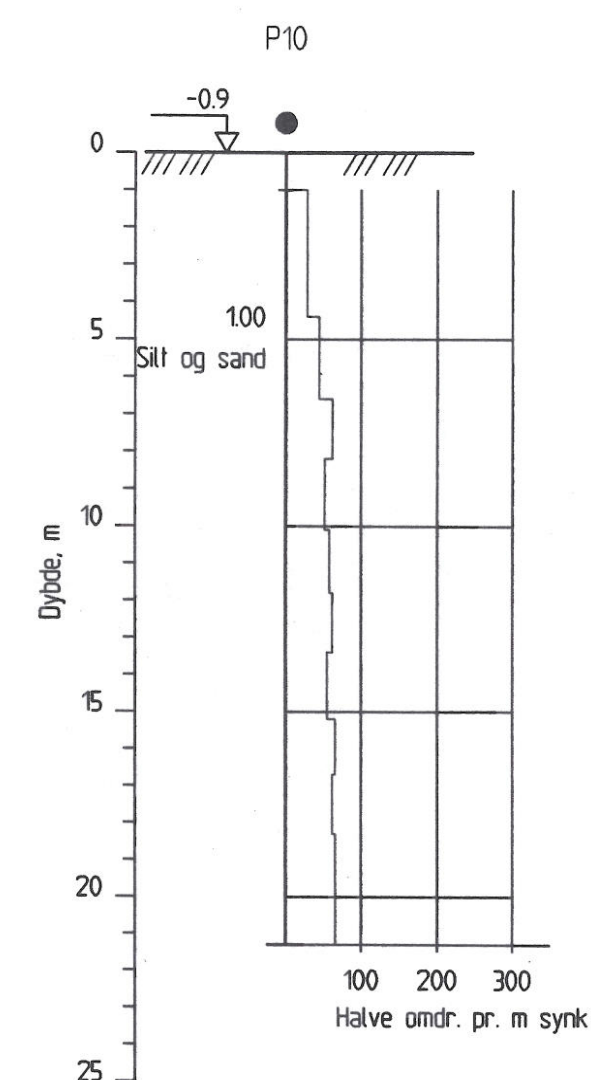
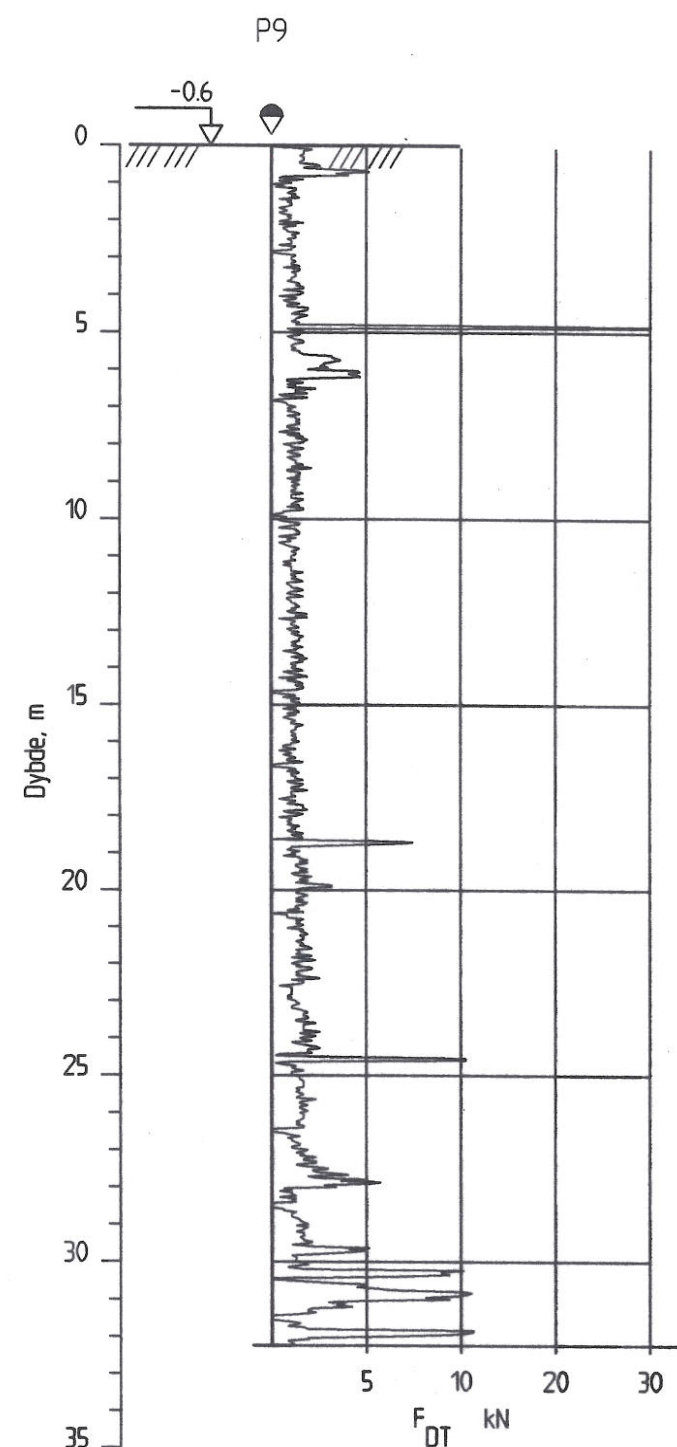
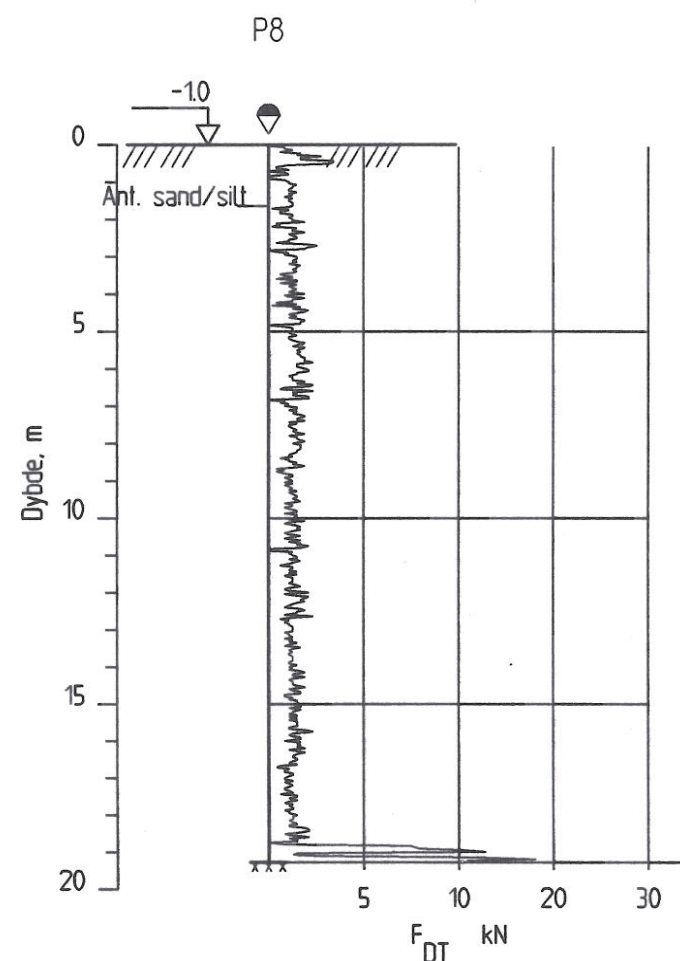
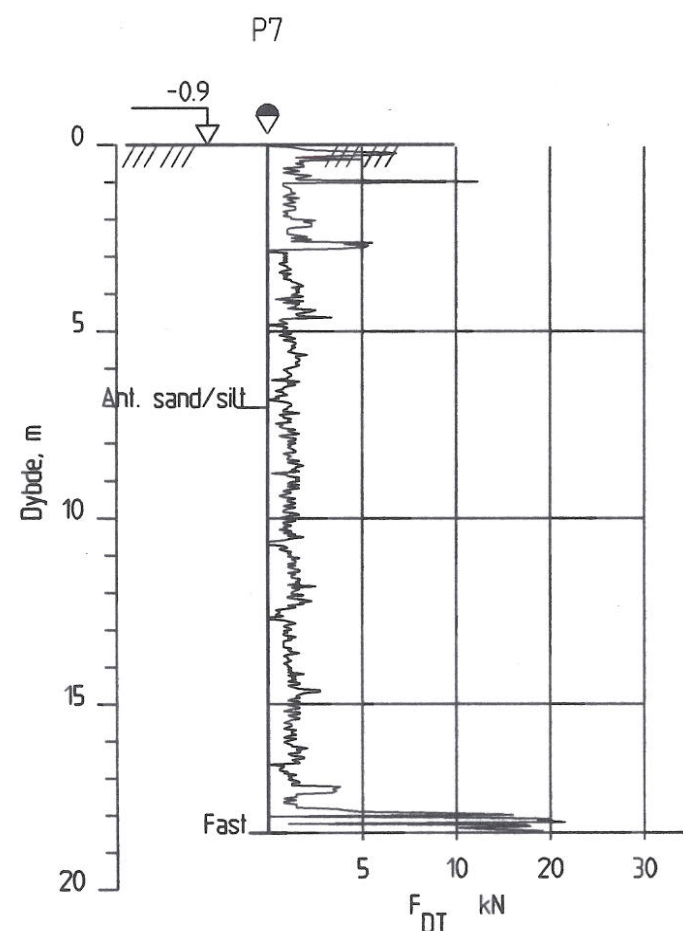
- DREIESONDERING
- ⊙ PRØVESERIE
- ▽ DREIETRYKKSONDERING

Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet	Saksbeh.	Godkjent
NSB BANE REGION NORD		Målestokk	Dato	28.07.1995	
HOVEDPLAN GODSTERMINAL STEINKJER		1:200	Tegnet	EØ	
NORDLANDSBANEN KM. 124.5			Saksbeh.		
GRUNNUNDERSØKELSER		Arkiv bet.	Godkjent	H. Ryndahl	
BORPROFILER, BORPUNKT NR. P1 -P3		Erstatn.for			
NSB Bane Ingeniørtjenesten		Tegning nr.	GK 4452. 10		Rev.



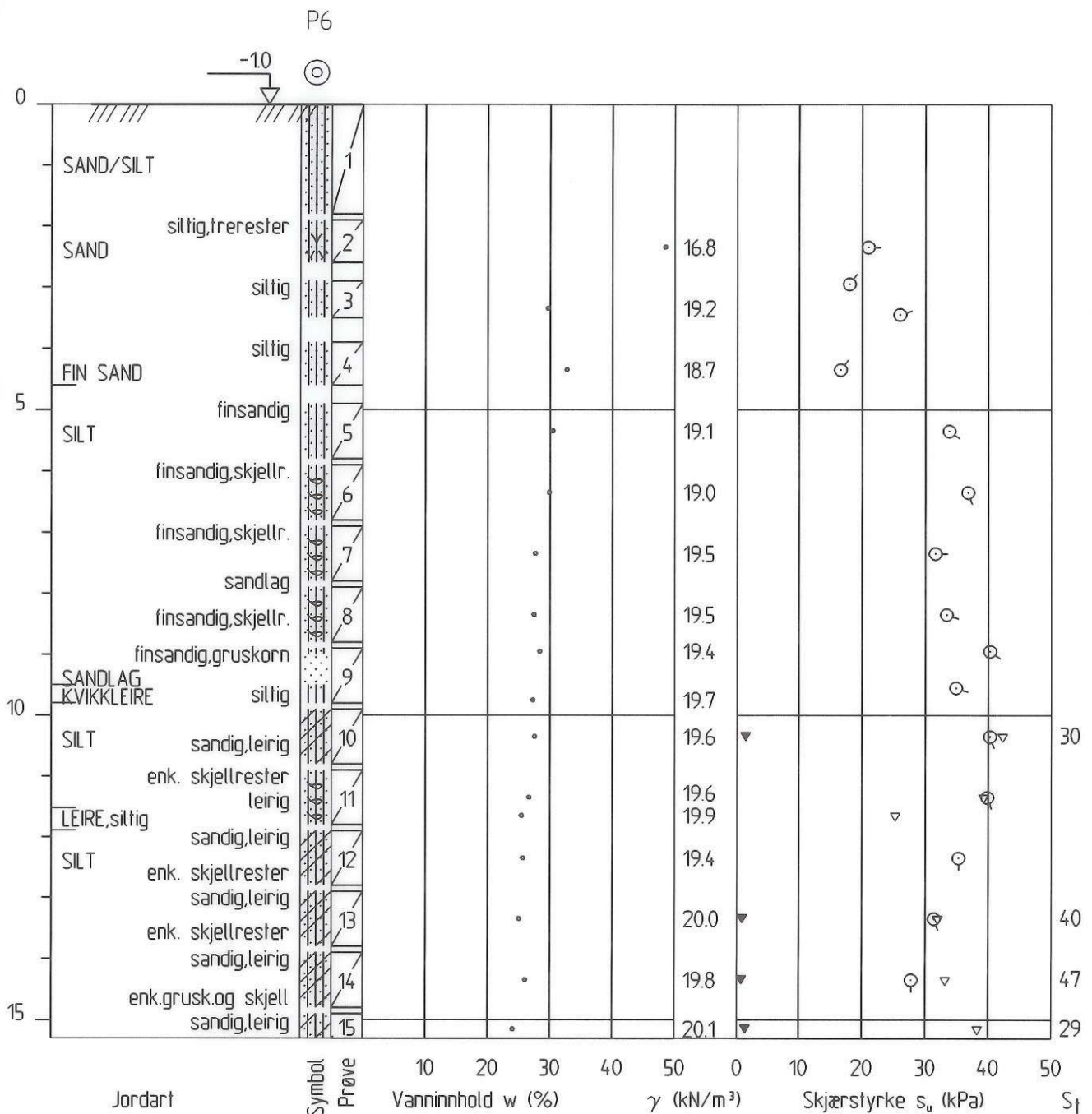
- DREIESONDERING
- ⊙ PRØVESERIE
- ◊ DREIETRYKKSONDERING

Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet	Saksbeh.	Godkjent
NSB BANE REGION NORD		Målestokk	Dato	28.07.1995	
HOVEDPLAN GODSTERMINAL STEINKJER		1:200	Tegnet	EØ	
NORDLANDSBANEN KM. 124.5			Saksbeh.		
GRUNNUNDERSØKELSER		Arkiv bet.	Godkjent	H. Heyerdahl	
BORPROFILER, BORPUNKT NR. P4 -P6		Erstatn.for			
NSB Bane Ingeniørtjenesten		Tegning nr.	Gk 4452. 11		Rev.

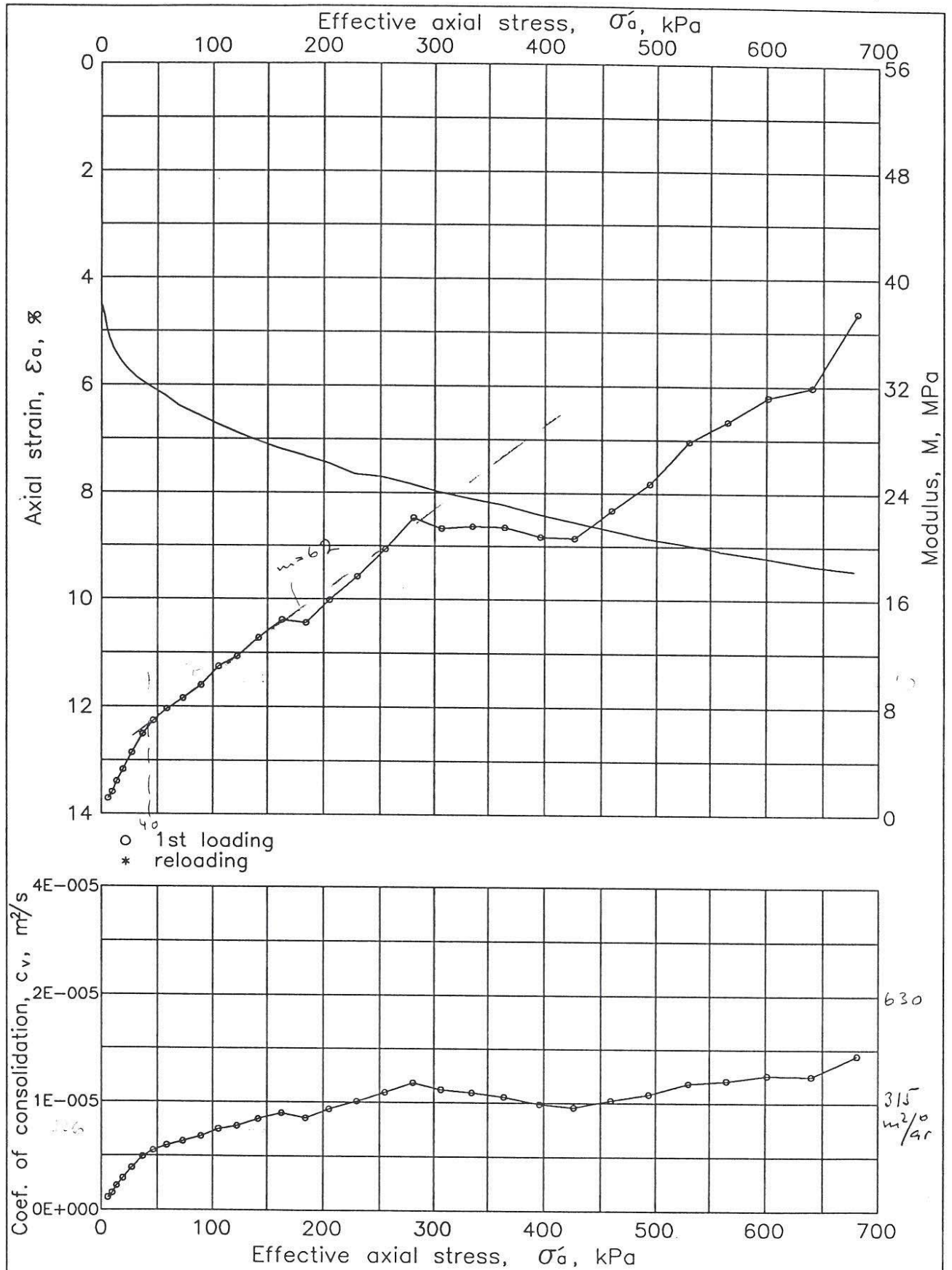


- DREIESONDERING
- PRØVESERIE
- ▽ DREIETRYKKSONDERING

Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet	Saksbeh.	Godkjent
NSB BANE REGION NORD		Målestokk	Dato	28.07.1995	
HOVEDPLAN GODSTERMINAL STEINKJER		1:200	Tegnet	EØ	
NORDLANDSBANEN KM. 124.5			Saksbeh.		
GRUNNUNDERSØKELSER		Arkiv bet.	Godkjent		
BORPROFILER, BORPUNKT NR. P7 -P10		Erstatn.for			
NSB Bane Ingeniørtjenesten		Tegning nr.	Gk 4452. 12	Rev.	

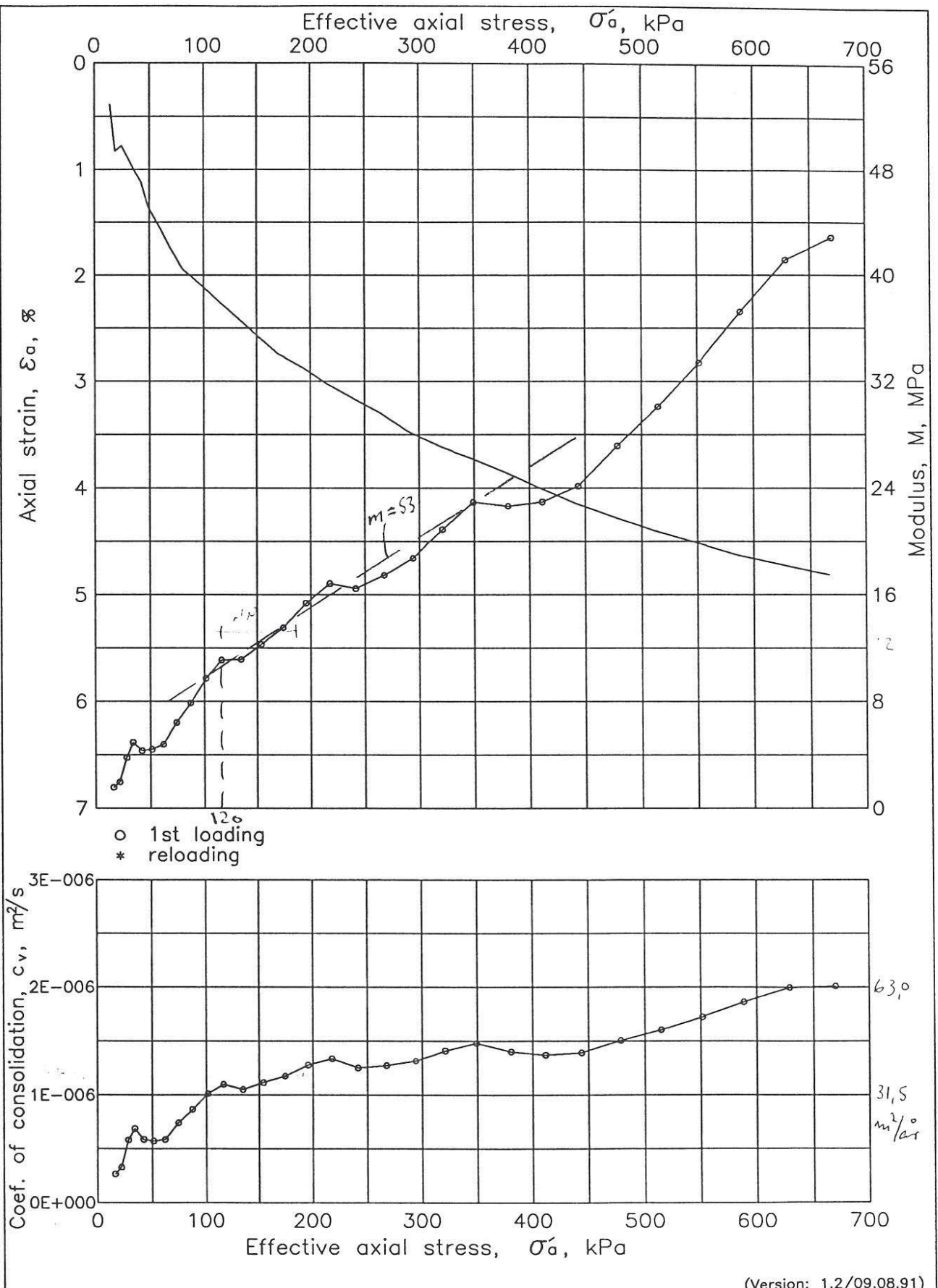


Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet	Saksbeh.	Godkjent
NSB BANE REGION NORD		Målestokk 1:100	Dato	28.07.1995	
HOVEDPLAN GODSTERMINAL STEINKJER NORDLANDSBANEN KM. 124,5			Tegnet	EØ	
GRUNNUNDERSØKELSER PRØVESERIE, BORPUNKT NR. P6			Saksbeh.		
NSB Bane Ingeniørtjenesten			Godkjent	E. Øyendahl	
		Arkiv bet.			
		Erstatn.for			
		Tegning nr. Gk4452.30			Rev.



(Version: 1.2/09.08.91)

Ødometerforsøk (CRS)	Prøve: P6	Dato: 17.07.1995
NSB Bane Region Nord	Dybde: 4,4 m	Utført av: Maa/Baf
Hovedplan Godsterminal Steinkjer	Arkiv bet.:	Kontrollert av: <i>[Signature]</i>
NSB Bane Ingeniørtjenesten	Tegning nr.: Gk4452.50	



(Version: 1.2/09.08.91)

Ødometerforsøk (CRS)	Prøve: P6	Dato: 19.07.1995
NSB Bane Region Nord	Dybde: 13,4 m	Utført av: Maa/Baf
Hovedplan Godsterminal Steinkjer	Arkiv bet.:	Kontrollert av: <i>[Signature]</i>
NSB Bane Ingeniørtjenesten	Tegning nr.: Gk4452.51	