



## JERNBANEVERKET BANE ENERGI

0048 Oslo

3034R1

30 juni 99

Ref: T Kristoffersen

### PLANLAGT OMFORMERSTASJON, SKOPPUM - GRUNNUNDERSØKELSE.

Etter avtale med Odd Glomsaker (PROBA AS) har vi utført en grunnundersøkelse for planlagt omformerstasjon med 300 meter lang tilførselvei syd for Skoppum.

Grunnundersøkelsen besto av 12 maskingravde sjakter, 7 dreietrykksonderinger, 1 vingeboring og 1 naverboring med opptak av forstyrrede prøver. Resultater av sjakter og boringer er vist på figurer 1 til 4 og plassering av borepunkter er vist på figur 5. Bakerst i rapporten finnes vårt Standardbilag A, Definisjoner og på bakre omslag finnes beskrivelse av boremetoder og notat vedrørende ansvarsforhold.

### TERRENG OG GRUNNFORHOLD.

Omformerstasjonen og tilførselveien er tenkt plassert på vest for jernbanen syd for Skoppum sentrum. Her følger jernbanen en overgangssone mellom et høyereliggende, mer fjellendt terreng i vest og et lavere, flatere parti med dyrket mark øst for jernbanen. Ettersom omformerstasjon og tilførselvei kommer på vestsiden av jernbanen, regnet vi på forhånd med små fjelldybder, noe som viste seg å stemme.

Omformerstasjonen kommer lengst syd i området, hvor terrenget er kupert og det finnes fjell i dagen. Vegetasjonen består av blandingsskog. Nærmest jernbanen er det kratt og småtrær. I en av sjaktene fant vi skråfjell på dybde 0,8 til 2,0 m, men forøvrig var dybden til fjell mindre enn 1,0 m. Løsmassene besto av friksjonsmasser som silt, sand, grus og forvitret fjell. For å være sikker på at det virkelig var fjell en traff på, ble noen av sjaktene utført som flere meter lange grøfter.

Fra omformerstasjonen frem til pel 300 skråner terrenget ned mot jernbanetraseen og det er grunt til fjell. Sjakter 14 til 16 viste fjell på 0,3 til 0,5 meter. I likhet med lenger syd fant vi friksjonsmasser; silt, sand og grus.

Fra pel 300 til 160 er det stort sett fjell i dagen i planlagt veitrase eller inntil veitraseen. I sjakt 18 fant vi fjell på 0,9 meter og løsmasser bestående av silt, sand og grus.

Fra pel 160 til 60 er terrenget flatere, bevokst med tett løvvekst. Dreietrykksonderinger 4 og 5 stoppet på 3,0 meters dybde, mens det forøvrig var grunnere til antatt fjell. De fleste prøvene fra naverboring 5 ble beskrevet som siltig leire. Massene var faste bortsett fra et lag på 2,5 m. Her viste vingeboringen uomrørt skjærfasthet 13 kN/m<sup>2</sup>, det vil si bløt eller meget bløte leire. Omrørt skjærfasthet var lav og massene virket nærmest kvikke.

Traseen nord for pel 60 går delvis på nedkant og delvis i en oppfylling gjort i forbindelse med den eksisterende veien. Sjakt 19 viste fyllmasser bestående av sprengstein og gravemasser, men dette vil variere. Dreietrykksonderinger 1 og 2 stoppet fjell/stein på 1,0 m

og 1,1 m. Like vest for veien er det fjell i dagen. Vi regner med at størsteparten av fyllingen ligger direkte på fjell eller at det er grunt til fjell.

#### KONKLUSJONER OG ANBEFALINGER.

1. På byggetomta til omformerstasjonen ligger fjellet stort sett grunnere enn 1,0 m. I en av sjaktene fant vi skråfjell fra 0,8 til 2,0 m under terreng. I nordvestre hjørne av den planlagte stasjonen er det tildels fjell i dagen. Løsmassene besto hovedsakelig av sand, grus og stein, med silt i de dypere sjaktene.

Frem til pel 160 på tilførselveien regner vi med at dybde til fjell stort sett er mindre enn 1,0 m med løsmasser bestående av sand, grus og silt.

Fra pel 160 til 60 er terrenget flatere og det er stedvis dypere til fjell. Størst dybde fant vi ved i borepunkter 4 og 5 stoppet hvor boringene stoppet på antatt fjell på omlag 3,0 m. Løsmassene besto overveiende av siltig leire. Like over fjellet, på 2,5 meter, var det et bløtt lag med uomrørt skjærfasthet 13 kN/m<sup>2</sup>.

Nord for pel 60 stoppet dreietrykksonderinger 1 og 2 på 1,0 m og 1,1 m. Vi regner med at oppfyllingen gjort for eksisterende vei enten ligger direkte på fjell eller at det er grunt til fjell.

2. Omformerstasjonen fundamenteres på fjell eller oppfylt, komprimert sprengstein. I utgangspunktet virker det riktig å skifte ut eventuelle dypere partier med løsmasser, men dette kan revurderes når man har bestemt hvilken høyde stasjonen skal ligge på og avdekke fjellet.

3. Grunnundersøkelsen tyder på at veitrase nord for pel 60 og syd for 160 ikke vil by på problemer. Her er det beskjedne dybder til fjell og i den grad det skal fylles opp og dårlige masser medfører et stabilitetsproblem, vil det være mulig med masseutskifting.

4. I området rundt borepunkt 5 bør eventuell oppfylling begrenses til 2,5 m dersom det ikke skal utføres ytterligere undersøkelser. Vi har da forutsatt en velordnet sprengsteinsfylling.

5. På byggetomta og mesteparten av veitraseen er det små dybder til fjell med lokale variasjoner i fjelldybde og grunnforhold. Disse variasjonene er det ikke praktisk mulig å avdekke med en grunnundersøkelse. Byggeprosjektet bør baseres på at grave- og oppfyllingsarbeider gjøres med kontinuerlig geoteknisk kontroll, og at en er forberedt på å gjøre forandringer underveis etterhvert som en finner ut mer om forholdene.

  
Sivilingeniør Bjørn Strøm AS

  
Kontroll

Vedlegg: Figurer 1-5.  
Bilag A, Definisjoner.

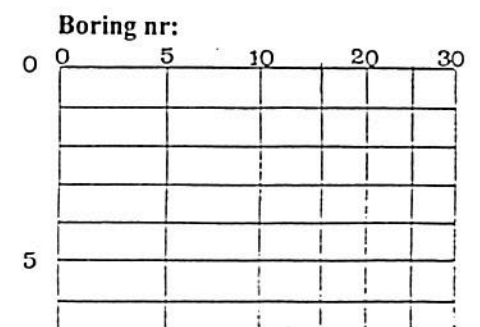
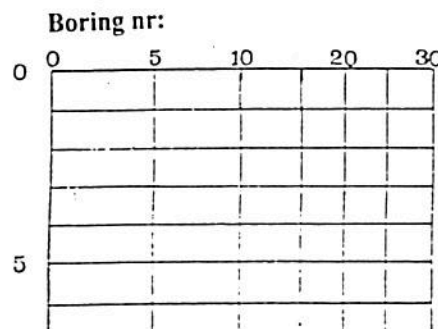
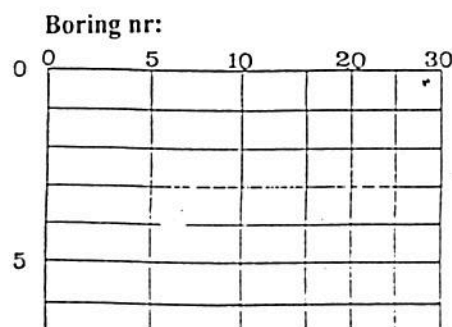
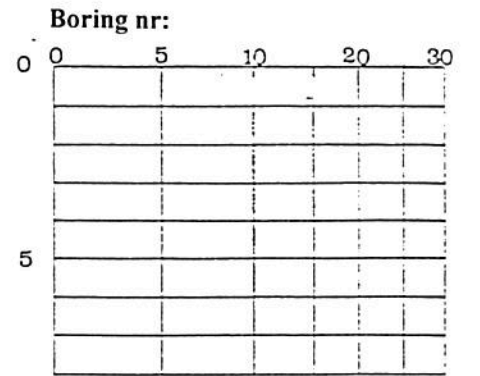
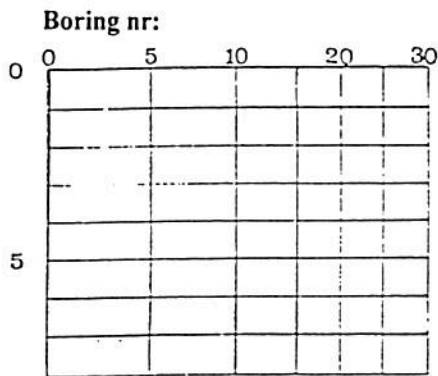
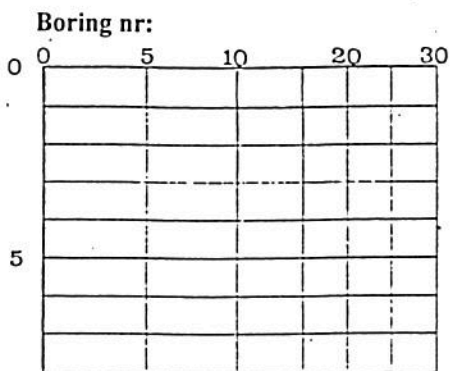
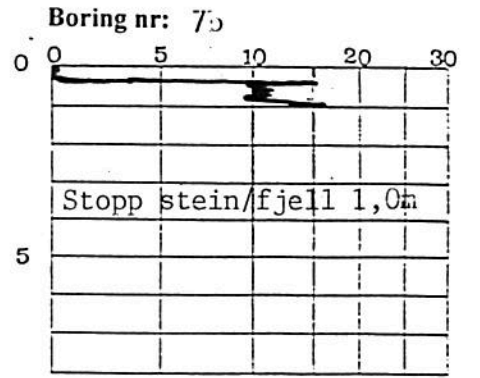
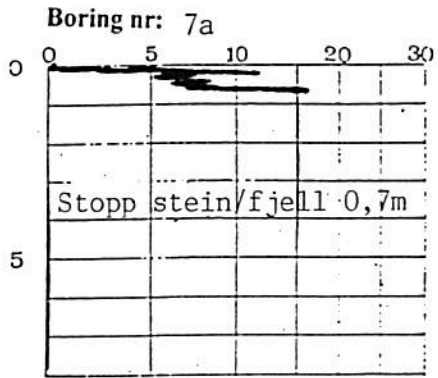
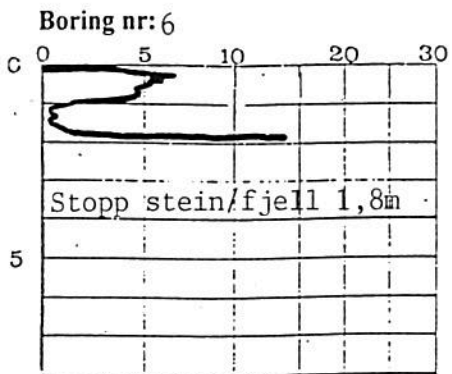
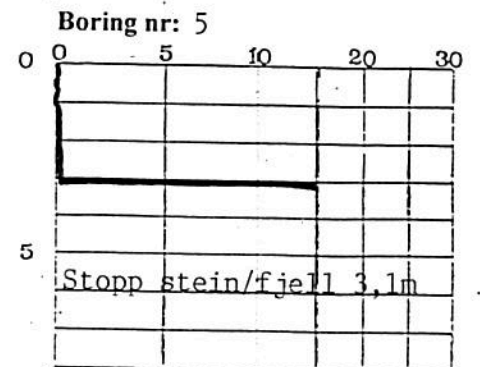
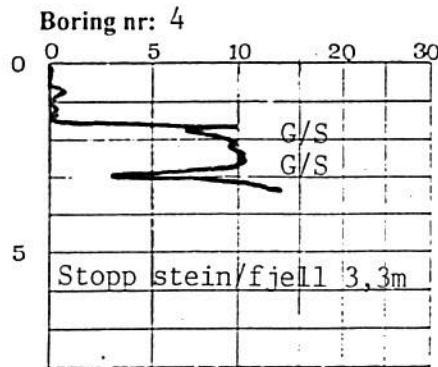
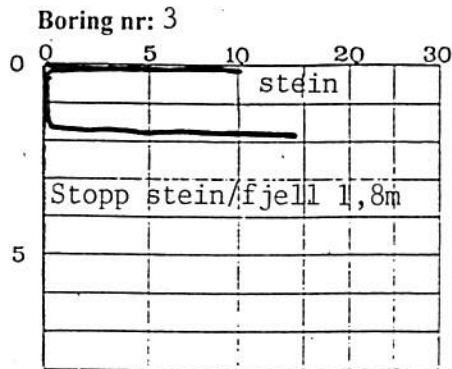
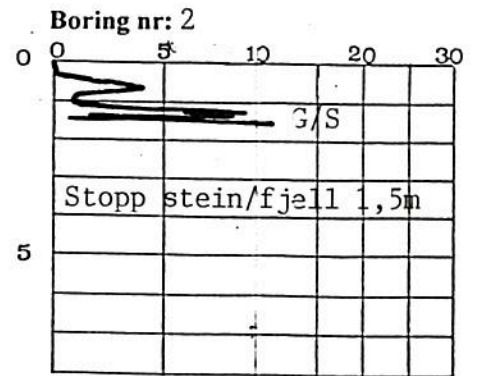
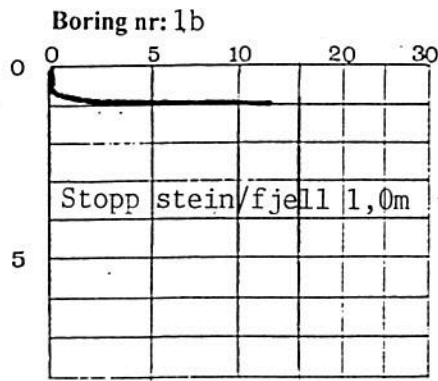
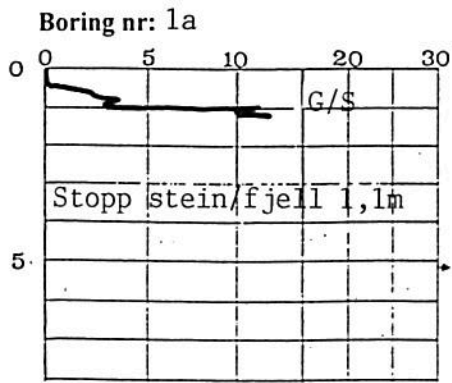
Fordeling: Adressat, 3 eksemplarer.  
PROBA AS, 1 eksemplar.  
Eget arkiv.

# DREI TRYKKSONDERINGER

Nedpress i kN

Prosjekt: 3034  
Skoppum

Figur: 1  
Dato: 24 juni 99

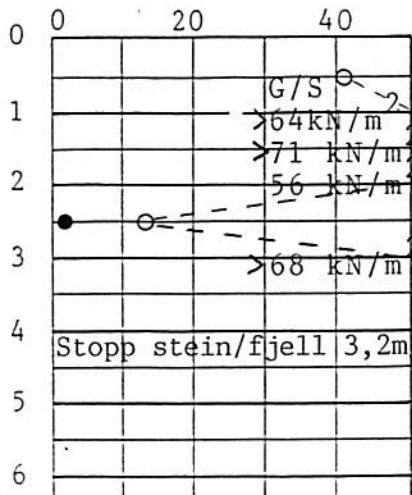


PROSJEKT 3034  
Skoppum

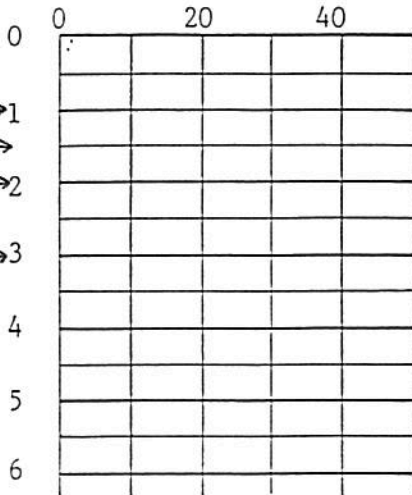
# VINGEBORINGER

FIG. 2  
DATO 24 juni 99

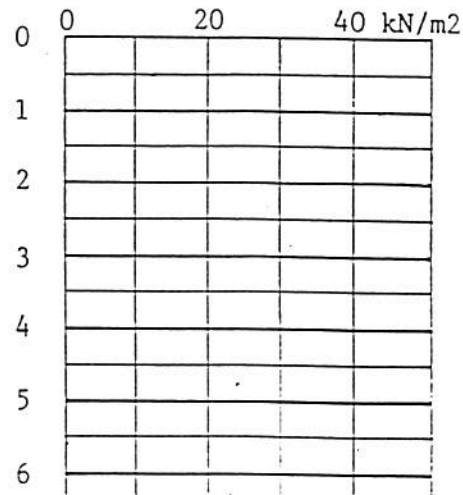
BORING 5



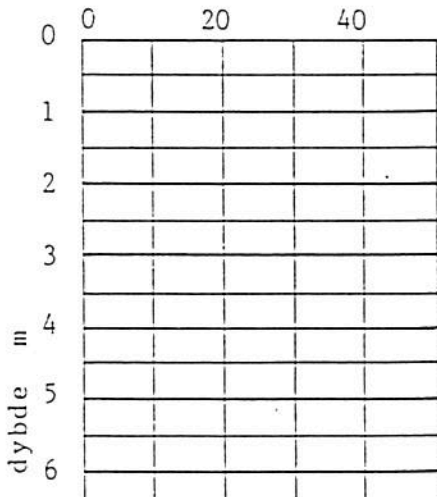
BORING



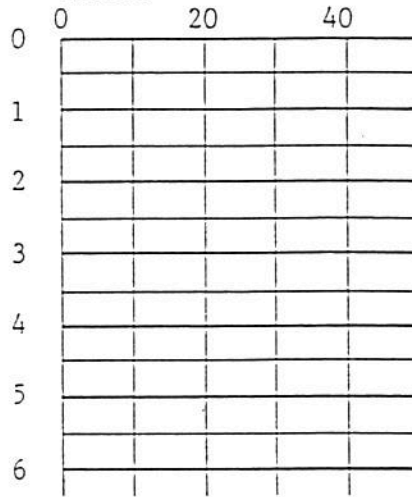
BORING



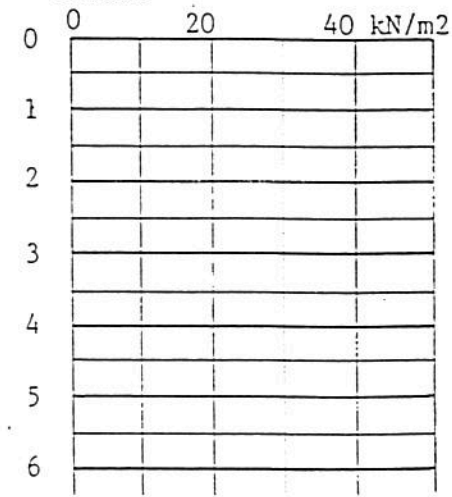
BORING



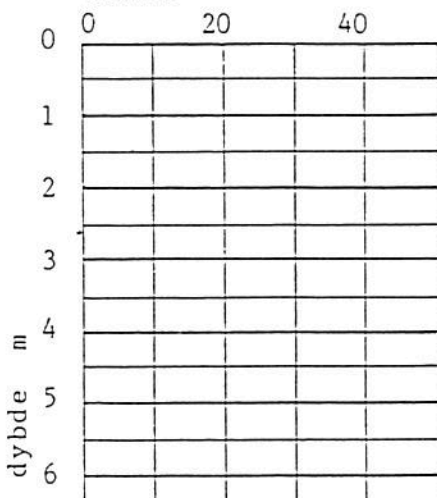
BORING



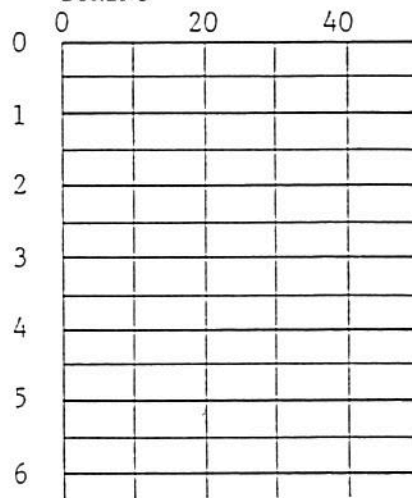
BORING



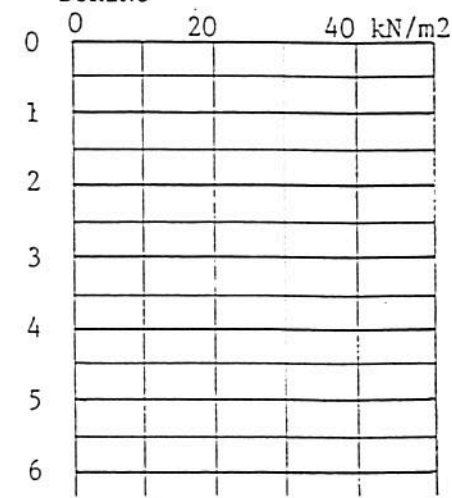
BORING



BORING



BORING



0, 20; 40 viser skjærfasthet i kN/m<sup>2</sup>.  
0 - 12,5 meget bløtt, 12,5 - 25 bløtt, 25 - 50 middels fast

## MASKINGRAVDE SJAKTER

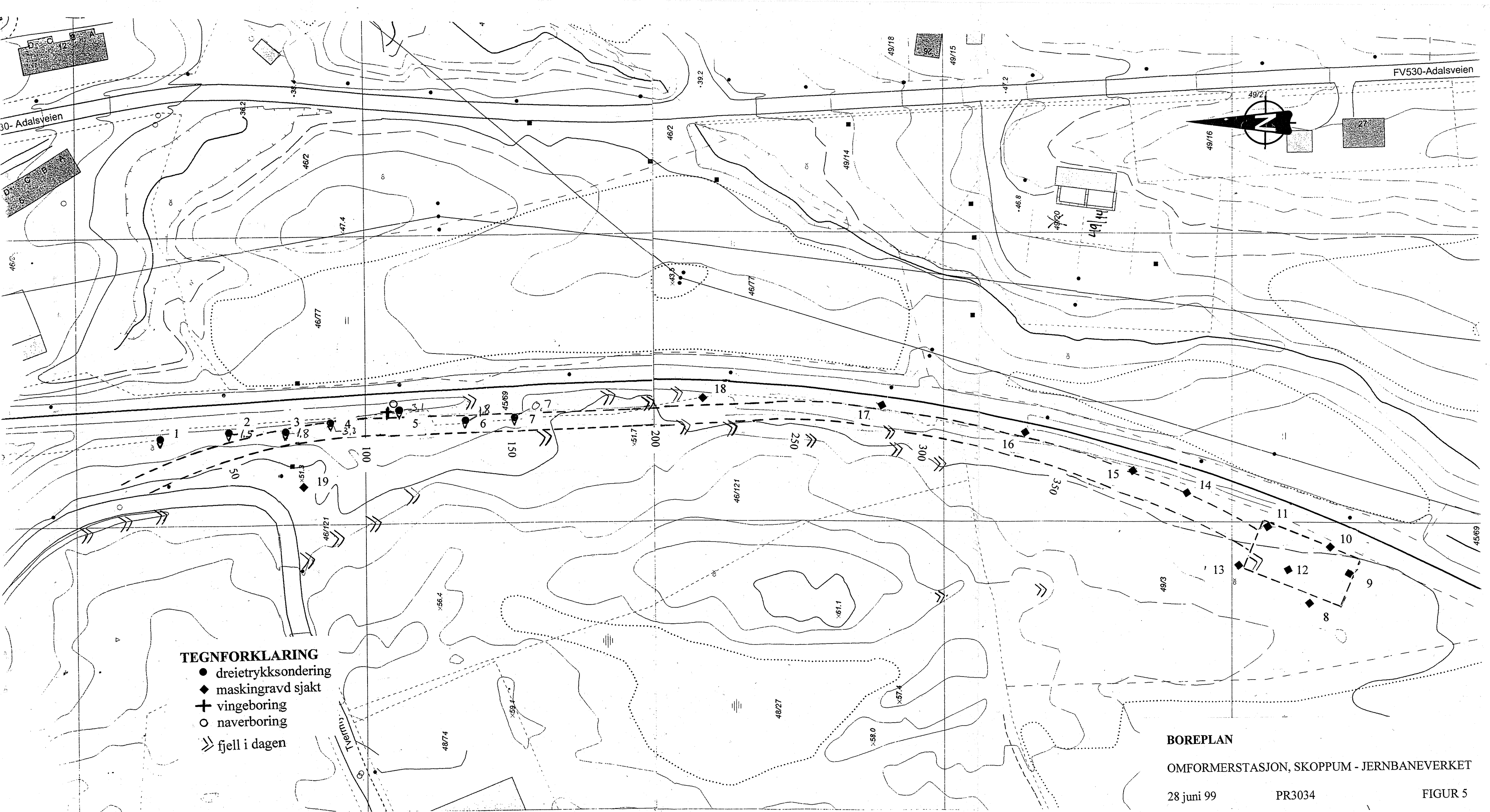
Sjakt	Dybde til fjell	Beskrivelse
8	1,0 m	0-0,2: Matjord      0,2-0,6: Sand, grus, stein 0,6-1,0: Silt, sand
9	0,8 – 2,0 m (skråfjell)	0-0,2: Matjord      0,2-0,8 (2,0) leire, siltig, sandig, fast
10	0,5 m	0-0,5: Sand, grus, stein
11	0,5 m	0-0,2: Matjord      0,2-0,5: Sand, grus, stein
12	0,3 m	0-0,3: Matjord, forvitret fjell
13	0,4 m	0-0,2: Matjord      0,2-0,4: Silt
14	0,3 m	0-0,3: Matjord, sand, grus
15	0,5 m	0-0,2: Matjord      0,2-0,5: Silt, sand, stein
16	0,3 m	0-0,1: Matjord      0,1-0,3: Sand, grus, stein
17	0,3 m	0-0,1: Matjord      0,1-0,3: Sand, grus, stein
18	0,9 m	0-0,2: Matjord      0,2-0,5: Sand, silt, grus 0,5-0,9: Silt, sandig
19	Avsluttet uten fjell	0-2,0: Gravemasser, sprengstein

BORING: 5			
DYP	W	Lab. beskrivelse	Markbeskrivelse
- 0,5	17	Silt, leirig, sandig	Torv med grus Sand Leire, siltig, meget fast, lagdelt, grå
- 1,0	21	Silt, leirig, fast, tørrskorpepreget	
- 1,5	29	Leire, siltig, fast, med planterester	Leire, litt siltig, middels fast, blågrå
- 2,0	30	Leire, siltig, fast, sensitiv	
- 2,5	31	Leire, siltig, middels fast, sensitiv Stopp, stein/fjell 2,5 m	gruslag Leire, litt siltig, sensitiv
- 3,0			

BORING:			
DYP	W	Lab. beskrivelse	Markbeskrivelse
- 0,5			
- 1,0			
- 1,5			
- 2,0			
- 2,5			
- 3,0			

BORING:			
DYP	W	Lab. beskrivelse	Markbeskrivelse
- 0,5			
- 1,0			
- 1,5			
- 2,0			
- 2,5			
- 3,0			

BORING:			
DYP	W	Lab. beskrivelse	Markbeskrivelse
- 0,5			
- 1,0			
- 1,5			
- 2,0			
- 2,5			
- 3,0			



- TEGNFORKLARING**
- dreietrykkssondering
  - ◆ maskingravd sjakt
  - ⊕ vingebooring
  - naverbooring
  - ⇨⇨ fjell i dagen

**BOREPLAN**  
 OMFORMERSTASJON, SKOPPUM - JERNBANEVERKET  
 28 juni 99      PR3034      FIGUR 5

**Leire.** Leire går gjennom et 0,075 mm sikt og er i våt tilstand plastisk. Vi sier at jordarten er plastisk når den ved riktig vanninnhold kan ruller ut til en tynn tråd (2mm).

Leire som er tørket inn eller er blitt trykket sammen under høyt trykk, er hard og vil absorbere vann meget langsomt (timer eller dager). Hard, torr leire må knuses og knas hardt og lenge før den blir plastisk. Dette i motsetning til silt, som absorberer vann raskt og er lett å blote opp.

Våt leire mister mye av sin fasthet når den blir omrørt eller utsatt for bevegelse, for eksempel på grunn av anleggsvirksomhet eller på grunn av ras. Hvor mye en leire vil bli oppbløtt ved omrøring kan anslås fra Atterbergs flytegrense (LL) og vanninnholdet. Hvis vanninnholdet i grunnen er 35 % og flytegrensen er 30 %, vil grunnen bli praktisk talt flytende ved omrøring. Hvis derimot flytegrensen er 30 % og vanninnholdet 25 %, kan en regne med at grunnen tåler mye bevegelse uten å bli meget bløt. Dette gjelder for leire, ikke for silt. (Vanninnhold oppgis i % av tørr vekt.)

En sensitiv leire er en leire som mister det meste av sin fasthet ved omrøring. Ytterligheten er en kvikkleire, som blir flytende under ganske lite omrøring. I laboratoriet skjer det et plutselig brudd i kvikkleire ved deformasjoner på 2 til 5 %, mens en vanlig leire kan deformeres opp til 10 % for brudd.

Leire har liten vanngjennomtrengelighet, og påvirkes lite av drenering eller oversvømmelse. Våte leirmasser er vanskelige å tørre ut. Faste leirmasser blir ikke bløte fordi en utgraving oversvømmes, hvis ikke massene samtidig rotes opp.

Leire kan komprimeres bare når den er passe fuktig. Tørre leirige gravemasser består gjerne av faste klumper, og må derfor komprimeres med tungt utstyr.

I forbindelse med graving i leire er tiden en vesentlig faktor. I mange tilfeller vil en graveskrent stå i flere dager før den raser ut. Dette gjør at en ofte kan greie seg uten forstøtning når utgravingen bare skal stå åpen en kort tid. Dette er et faremoment siden det kan friste til å arbeide i grofter og andre utgravinger med for liten sikkerhet.

**Silt.** Silt kan forveksles med leire. Ofte når det klages over at leira er umulig å grave i, er det i virkeligheten silt. Hvis en legger en våt siltklump på handflaten og dunker handa mot et fast underlag, slik at silten ristes brått, blir overflaten blank. Vannet går ut i overløpet. Hvis en så klemmer på siltklumpen, blir den matt. Det er denne muligheten for vannstrømming i silt som gjør at den kan være totalt ustabil ved graving under grunnvannsnivået. Så snart en får senket grunnvannsnivået, blir silten stabil.

Når silten tørker blir den fast, men ikke hard. Torr silt trekker raskt til seg vann, og kan lett brytes ned eller løses opp i vann. Vannmettet silt er elastisk eller svampaktig.

Siden silt lett suger opp vann, er den meget telefarlig.

**Sand.** For sand bruker vi grensene 0,075 mm og 2,4 mm. Hvis sandig masse inneholder tiltrekkelig finstoff til å oppføre seg som leire, blir den klassifisert som leire selv om den inneholder mer sand enn noe annet.

Anleggsproblemer i sand henger gjerne sammen med enten for mye eller for lite vann. Det kan ofte være riktig å gå langsomt frem med gravearbeider i sand for å gi grunnen tid til å dreneres i takt med utgravingen.

**Grus.** Grus ligger mellom 2,4 mm og 75 mm. Grus behøver ikke nødvendigvis være en åpen masse med gode dreneringsegenskaper. En velgradert, leirig grus er ganske tett.

**Stein.** Grensene for stein er 75 mm og 600 mm.

**Steinblokker (blokk).** Steinblokker er større enn 600 mm. I moreneområder kan steinblokker forekomme i leirmasser, og er en av flere grunner til at unødvendig opphold i usikrede utgravinger bor unngås.

**Ensgradert masse.** Masse som i all vesentlighet består av partikler av lik størrelse, slik at det stort sett ikke finnes mindre korn til å fylle åpningene.

**Velgradert masse.** Består av korn eller partikler av forskjellige størrelser, slik at åpningene i all vesentlighet vil være mindre enn en fjerdedel av den gjennomsnittlige kornstørrelsen. Massen skal være stabil etter komprimering. Et eksempel på en velgradert masse er 10 % finsand, 20 % mellomsand, 20 % grovsand og resten grus. Sand med en del gruskorn er således ikke velgradert.

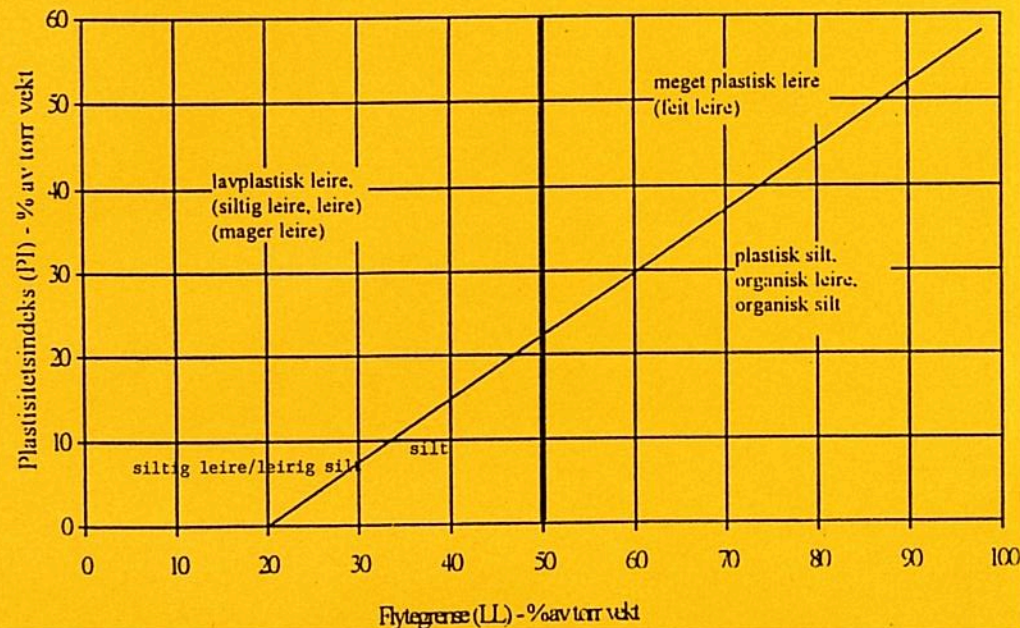
**Sjikt.** Et sjikt har en tykkelse vesentlig mindre enn 1 mm. Prover av silt og leire brytes ofte i lag (skiver) langs sjikt av litt grovere masse uten målbar tykkelse.

**Morene.** Med morene mener vi masser som er transportert og avsatt av en isbre. Morene består gjerne av varierte masser, og kan for eksempel være en blanding av leire, grus og stein. Bunnmorene har ligget under isbreen, og er derfor hardt sammenpresset. Bunnmorene kan være meget fast silt eller leire, som inneholder stein og steinblokker. I slike masser kan det forekomme linsener eller lag av ren sand eller grus. Bunnmorene kan også være helt annerledes enn dette. Over bunnmorene kan det ligge losere morenemasser. Endemorene og sidemorene kan være vesentlig løsere eller bløtere masser. — Ur og andre grove masser som en måtte treffe på i grunnboringer kan forveksles med bunnmorene.

**Atterbergs grenser.** LL og PI refererer til Atterbergs grenser. Dette er et system for å klassifisere siltige og leirige jordarter. En operer med to grenser, plastisitetsgrensen (PL) og flytegrensen (LL). Plastisitetsgrensen er det vanninnholdet hvor prøven går over fra å være sprø til å være plastisk. Flytegrensen er det vanninnholdet hvor prøven går over fra å være plastisk til å være flytende. Plastisitetsindeksen er forskjellen mellom flytegrensen og plastisitetsgrensen.

**Fasthet.** På grunnlag av følgende kan en gjøre seg opp en omtrentlig mening om fasthet i leirmasser.

Skjærfasthet, kN/m <sup>2</sup>	Beskrivelse	Enkel prøve.
0 - 12	Meget bløt.	Knyttneve presses lett inn flere cm.
12 - 25	Bløt.	Tommelfinger presses lett inn flere cm.
25 - 50	Middels fast.	Tommelfinger presses inn med moderat trykk.
50 - 100	Fast.	Merkes lett med tommel, vanskelig å trykke inn.
100 - 200	Meget fast.	Merkes lett med fingernegl.
200 +	Hard.	Vanskelig å merke med negl.



Naveren er et spiralbor (en skrue) med en diameter på 75 mm, som skrues og presses ned, og så trekkes opp omlag for hver halvmeter, slik at en får opp delvis forstyrrede prøver av grunnen. Typiske prøver tas med for laboratoriebeskrivelse og måling av vanninnhold. -- En dreietrykksondering gjøres ved at en skrueformet spiss med en diameter på omlag 50 mm presses ned i grunnen mens den roterer langsomt. Nedpresskraften registreres med en skriver. -- En vingeboring består i at et korsformet borhode (ving) presses ned i grunnen og for hver halvmeter dreies rundt. Dreiemomentet som skal til for å rotere vingen, gir skjærfastheten. Etter avlesningen roteres vingen inntil grunnen er omrørt, og en gjør en ny avlesning for omrørt skjærfasthet. Det finnes to typer vingebor; en med foringsrør for å unngå friksjon på borstengene, og en uskjermet, hvor en måler stangfriksjon og trekker den fra avlesningen. Det uskjermete vingeboret kan være noe mer unøyaktig, men det har den fordelen at en kan registrere friksjon eller vedheft mellom grunn og borstenger. -- Prøvene i en vanlig prøveboring (prøveserie) tas opp ved hjelp av 54-mm diameter prøvesylindere, 80 cm lange. En borer vanligvis gjennom de øverste massene, som er for faste for prøvesylinderen. -- Rutinemessige laboriearbeider på en slik prøve er måling av fasthet, densitet (romvekt), vanninnhold, Atterbergs grenser som nødvendig og beskrivelse av massene. -- Fjellkontrollboringer gjøres med en 54-mm, hardmetall krone, 44-mm borstenger, vannspyling og hydraulisk borhammer. For rimelig sikker fjellkontroll borer en vanligvis 3 meter ned i fjellet. En får et inntrykk av løsmassen fra det som kommer opp med spylevannet og skjønnsmessig fra variasjoner i nedpress og rotasjonsmotstand. En kan også registrere nedpress og synkehastighet i forbindelse med fjellkontrollutstyr, totalsondering.

Vi forutsetter at Norsk Standard 3403 gjelder for våre oppdrag. Denne standarden begrenser økonomisk ansvar til kr 3,0 millioner pr skade. Vi forutsetter videre at eventuelle naboskader og andre tredjemannsskader som måtte følge av feil eller unnlater (uaktsomhet) i forbindelse med vårt arbeide, blir å anse som en del av det begrensede konsulentansvaret. -- Beløpet på kr 3,0 million vil i mange tilfeller være utilstrekkelig, spesielt ved graving, peling eller spunting i tettbygde strøk og i områder med dårlig stabilitet. Vi anbefaler derfor våre oppdragsgivere å overveie spesiell forsikring.



PRØVESERIE (Prøveboring med nesten sammenhengende prøvetaker med stempelprøvetaker.)

DREIETRYKKSØNDERING

SKOVLBORING

VINGEBORING (uskjernet vingebor)

FJELLKONTROLLBORING

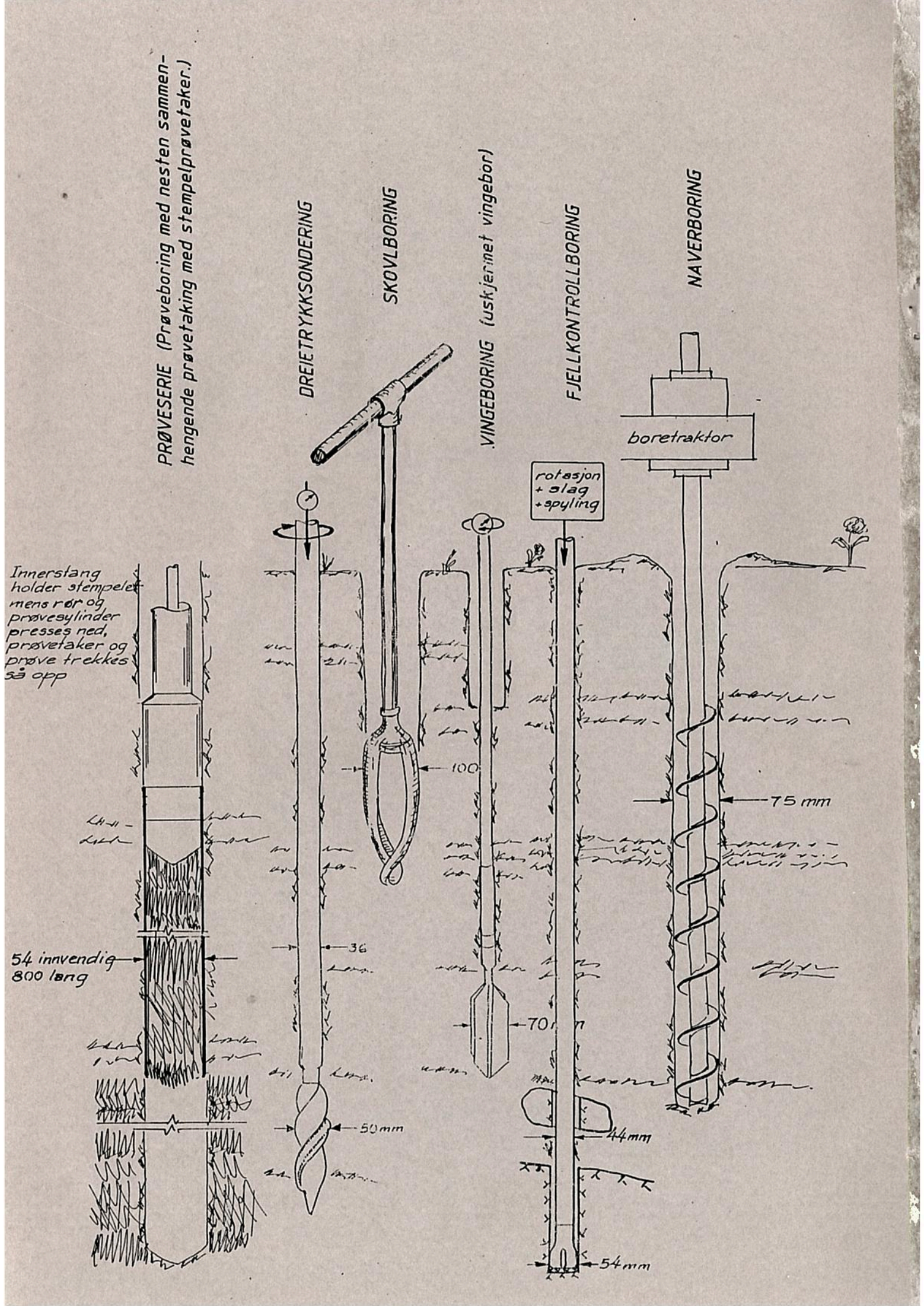
NAVERBORING

Innerstang holder stampelet mens rør og prøvesylinder presses ned, prøvetaker og prøve trekkes så opp

54 innvendig 800 lang

rotasjon + slag + spyling

boretraktor



# SKOPPIUM OMFÆRME

## GRUNNUNDRSØKELSE

BORPLAN: Veg  $470 - 60 = 410$  m lang

Ant. bøjinger  $410 : 20 = 20$  stk.

Høn. 2 bøjinger i hvert profil  $\Rightarrow 40$  stk

1-2 prøveserier

Omførmer Rutenett  $10 \times 10$  m

$\Rightarrow$  ca. 12 stk. sendning til felt

1 prøveserie

Eksisterende spor Ca. 6-8 stk.

på den anden  
siden av sporet.

1 prøveserie

Totalt ca. 58 sendning + ca. 4 prøveserier 2 uker

INNVIKLING AV BORPUNKT

RAPPORTERING + OPPTEGNING AV PROFILER 1 uke

LAB, komgradering / vanninnh. 3 dager

GEOTEKNISK VURDERING 30 d. 10 dager

(Omførmer, veg og jernbane)

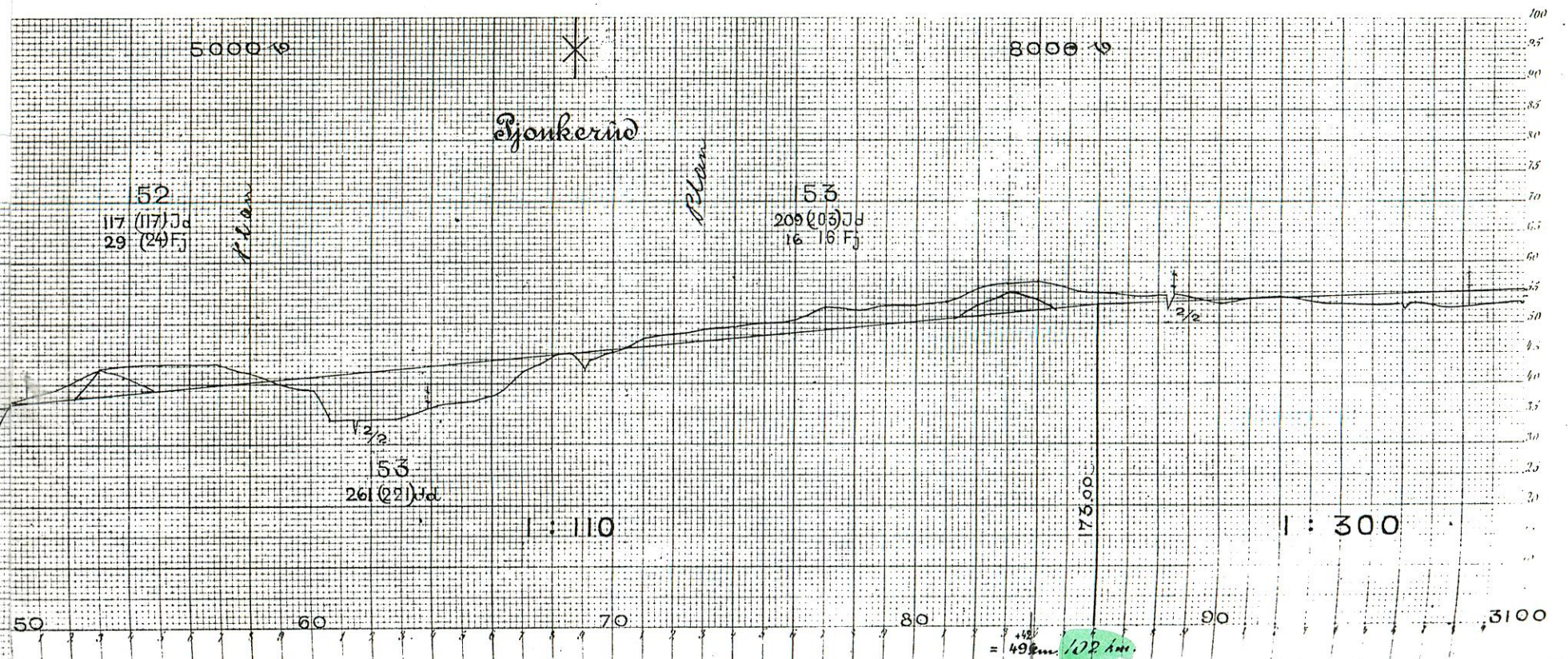
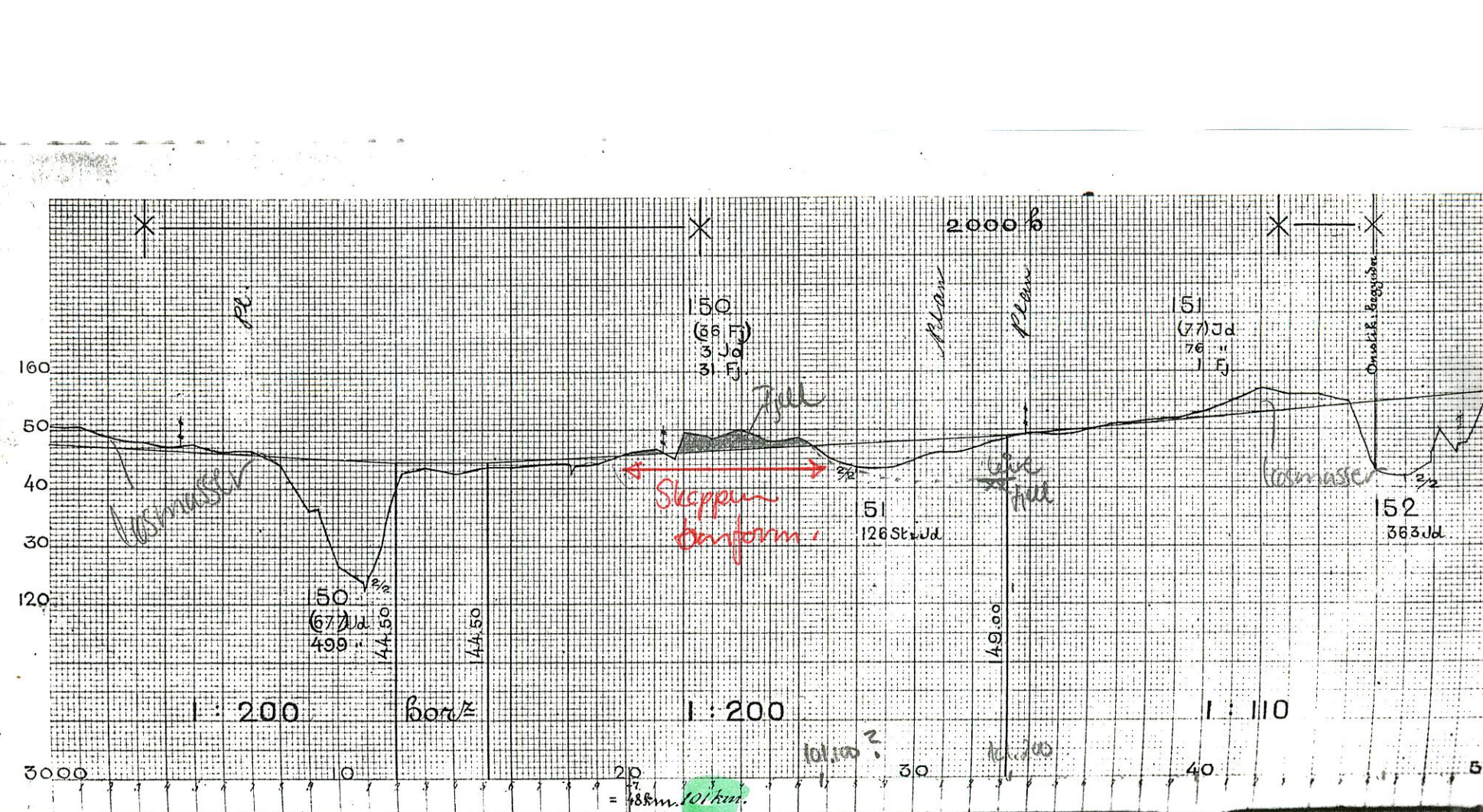
Fundamenteringsmetode / grunntrykk

Seh. problematik / Stab.

1. Skøyen - Asken 130 bokpet - 3 lag 19.04 + midten mai  
2 — " — ca. 450 — " —

Sande 3 PR + (sand) 1 uke  
Skoppa 1-2 uker  
Stenge X-span 1 uke kort  
Gol 1 kort uke (slutten av mai)

Leivare 1. uke i juni før robel



Telleving vinteren 1965/66  
HM 1-5

78/79  
79/80

Høstnivåement

1/30	1/35	1/15	1/10	1/35	1/25	1/75	1/70	1/40	1/15	1/20	1/25
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Skoring: ← sommer-skoring, ← vinter-skoring, Tall største skore i mm.

Ballast undergrunn  
HM 1:20

km 101.00

km 101.10

km 101.20

km 101.30

SV. OK

Leire + Lempert

Sand B

Sand B

UB

Grus B-G

Grus, sandig B

Grus, sandig B-G

Leire

Leire

Leire

Leire

Leire

Fjell

Stein

Leire

Fjell

Leire

Tverrprofiler  
M 1:200

Fylling

Fylling

Skjæring, fjell (lav)

Fylling

Skjæring, fjell

Jord

101.06

Skjæring  
0.6+0.6

Skjæring  
0.6+0.6

19.01.66

J. full 75m under SV. OK.









foreløpig pr. 28.06.99

Jernbaneverket Baner og stasjoner	
Omformingsstasjon Skoppum	
<small>UTARBEIDET FOR ENKELT OG RASKT ARBEID</small> <small>UTARBEIDET FOR ENKELT OG RASKT ARBEID</small>	
28.06.99	1/1000
SITUASJONSPÅN	
864 01S	

G.PL. 09.02.99

R=300  
R=300

FAREOMRÅDE  
OMFORMET  
STASJON

TRØLDALEN TRAFIKSTASJON

FORELØPIG PÅSSERING AV TILFØRSELSKABEL

MODERNISERING AV VESTFOLDBANEN - ALT 1

R=300  
R=300

R=300  
R=300

R=625 m

48/27

200

250

300

350

400

450

48/1

49/3

49/19

Apr 10.64 (KOB)

46

47.07

2360

47.23

47.31

47.35

47.8

48/41

48.76

500

49/23

500

500

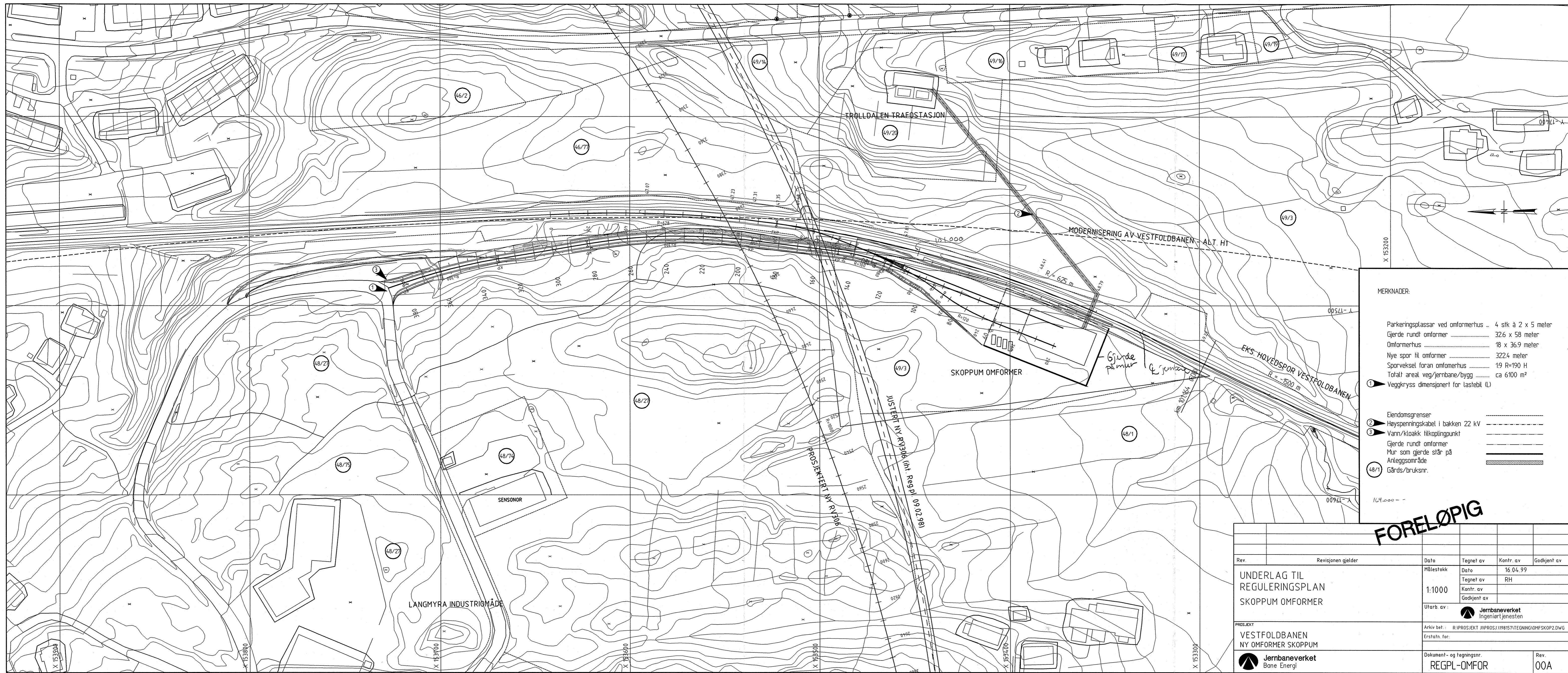
500

500

500







**MERKNADER:**

1	Parkeringsplassar ved omformerhus ... 4 stk à 2 x 5 meter
2	Gjerde rundt omformerhus ..... 32,6 x 58 meter
3	Omformerhus ..... 18 x 36,9 meter
	Nye spor til omformer ..... 322,4 meter
	Sporveksel foran omformerhus ..... 19 R=190 H
	Totalt areal veg/jernbane/bygg ..... ca 6100 m <sup>2</sup>
1	Veggkryss dimensjonert for lastebil (L)

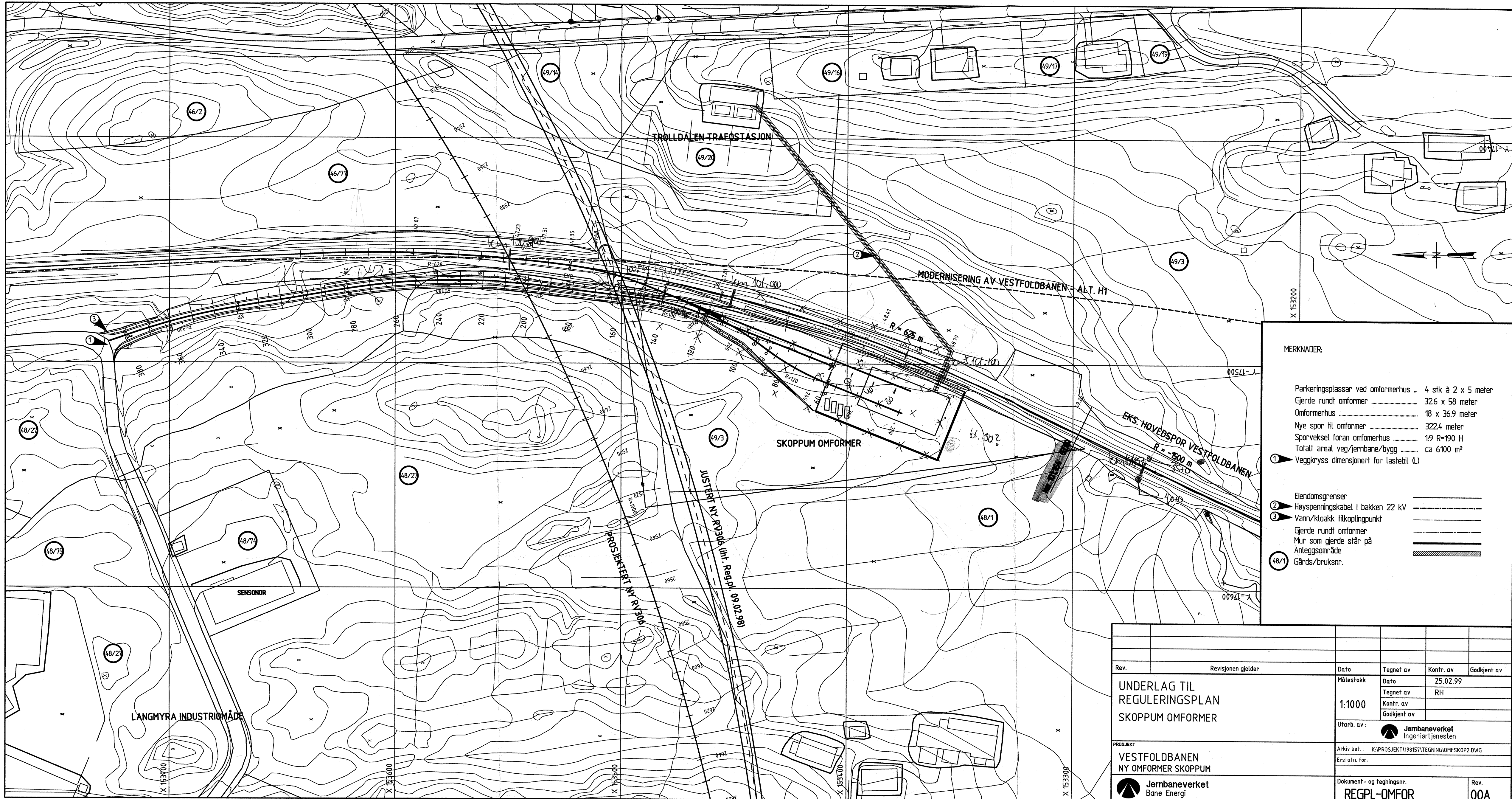
  

1	Eiendomsgrenser	-----
2	Høyspeningskabel i bakken 22 kV	-----
3	Vann/kloakk tilkoplingspunkt	-----
	Gjerde rundt omformer	-----
	Mur som gjerde står på	-----
48/1	Anleggsområde	-----
	Gårds/bruksnr.	-----

**FORELØPIG**

Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
<b>UNDERLAG TIL REGULERINGSPLAN SKOPPUM OMFORMER</b>		Målestokk	Dato	16.04.99	
		1:1000	Tegnet av	RH	
			Kontr. av		
			Godkjent av		
Utarb. av:		<b>Jernbaneverket</b> Ingeniørtjenesten			
PROSJEKT		R:\PROSJEKT\JINPROS\119815\1\TEGNING\OMF\SKOP2.DWG Erstatn. for:			
<b>VESTFOLDBANEN NY OMFORMER SKOPPUM</b>		<b>Jernbaneverket</b> Bane Energi		Dokument- og tegningsnr. <b>REGPL-OMFOR</b>	
				Rev.	00A

Oslo



**MERKNADER:**

Parkeringsplassar ved omformerhus ... 4 stk à 2 x 5 meter  
 Gjerd rundt omformer ..... 32,6 x 58 meter  
 Omformerhus ..... 18 x 36,9 meter  
 Nye spor til omformer ..... 322,4 meter  
 Sporveksel foran omformerhus ..... 1,9 R=190 H  
 Totalt areal veg/jernbane/bygg ..... ca 6100 m<sup>2</sup>

① Veggkryss dimensjonert for lastebil (L)

② Eiendomsgrenser  
 ③ Høyspenningsskabel i bakken 22 kv  
 Vann/kloakk tilkoplingspunkt  
 Gjerd rundt omformer  
 Mur som gjerd står på  
 Anleggsområde  
 ④/1 Gårds/bruksnr.

Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
		Målestokk	Dato	25.02.99	
		1:1000	Tegnet av	RH	
			Kontr. av		
			Godkjent av		
Ufarb. av:  Jernbaneverket Ingeniørtjenesten		Arkiv bet.: K:\PROSJEKT\198157\TEGNING\OMFSKOP2.DWG Erstatn. for:			
PROSJEKT <b>VESTFOLDBANEN          NY OMFORMER SKOPPUM</b> Jernbaneverket Bane Energi		Dokument- og tegningsnr. <b>REGPL-OMFOR</b>		Rev. <b>00A</b>	

Handwritten notes and signatures at the bottom right of the page.

Oslo, 15.9.1969

6700/7-41

VESTFOLDBANEN KM 101,100  
SKOPPUM-BARKÅKER

Systematiske grunnundersøkelser.  
Gk. 3806.

Jernbanen går på 5 m høy jordfylling over skråterreng. Ved fyllingsfot venstre side går en bekk parallelt med linjen. Terrengtet på denne side av linjen er vannsykt. Det er stikkrenne ved km 101,185. Grøft ved fyllingsfot høyre side er delvis gjengrodd og i innløpet til stikkrennen har det lagt seg opp mye slam.

Det er boret i et tverrprofil km 101,197. Foruten dreiesondering er leirens skjærfasthet målt in situ med vingebor.

Grunnen antas å bestå av leire med skjærfasthet  $S_u = 1 \text{ t/m}^2$ . Fjellappell er registrert i 3,7 - 4 m dybde.

Stabilitetsforhold.

Fyllingens stabilitet er ikke tilfredsstillende. En stabilitetsberegning i km 101,197 viser at man har en beregningsmessig skjærspenning,  $\tau$  i grunnen på  $1,5 \text{ t/m}^2$ . Når man ved fyllingsfot venstre side har målt skjærfastheter på ca  $1 \text{ t/m}^2$  vil man lett kunne forstå at fyllingen er i noe nær labil likevekt.

Utbedringsarbeider:

- 1) Det foreslås utlagt en kontrafylling av grus på linjens venstre side km 101,180-101,220 = 40 m. Kontrafyllingens tykkelse skal være 1,0 m og det fylles ut til 15 m fra spormidt. Denne foranstaltning reduserer skjærspenningen med ca 16%. Før kontrafyllingen

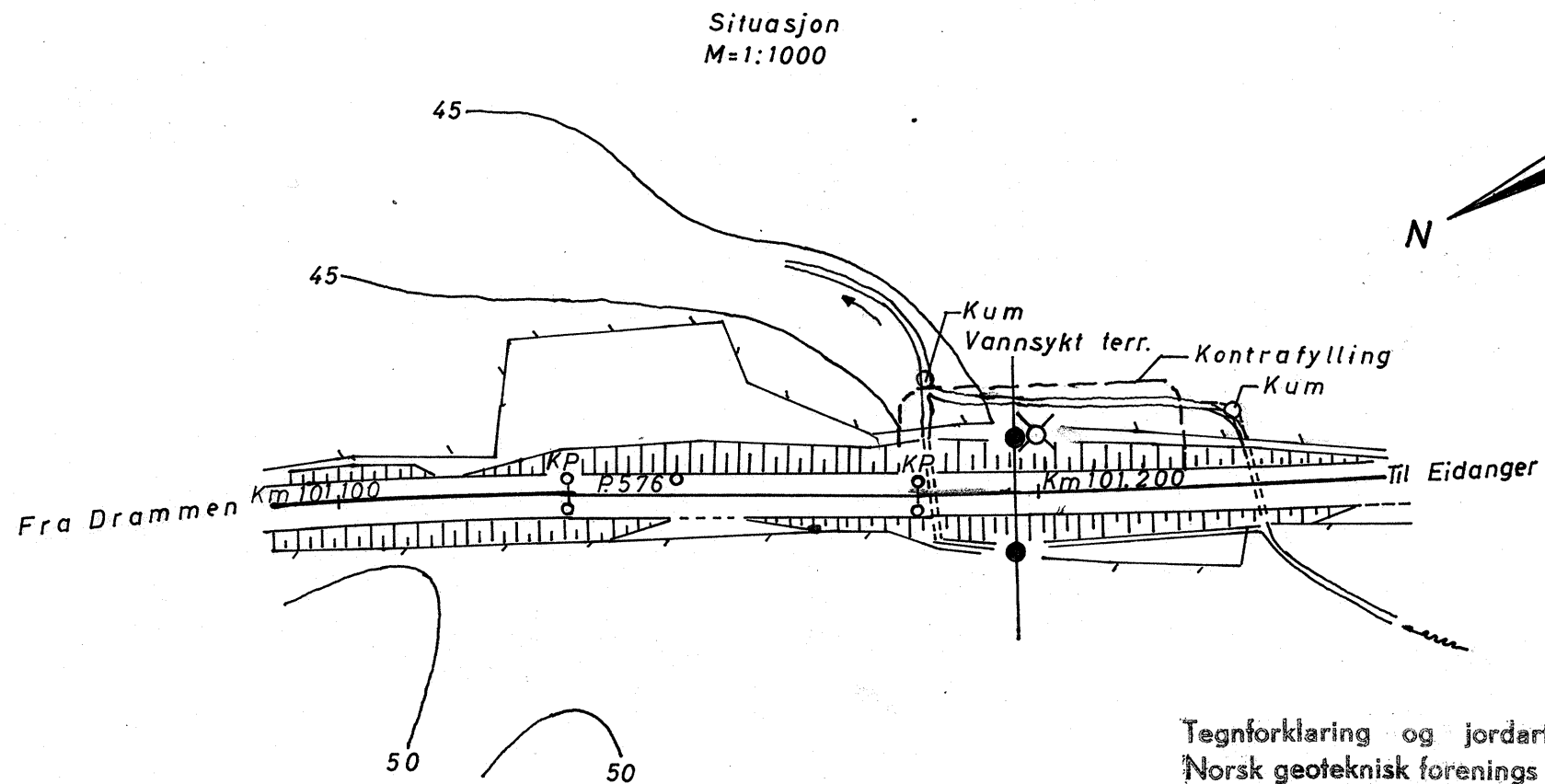
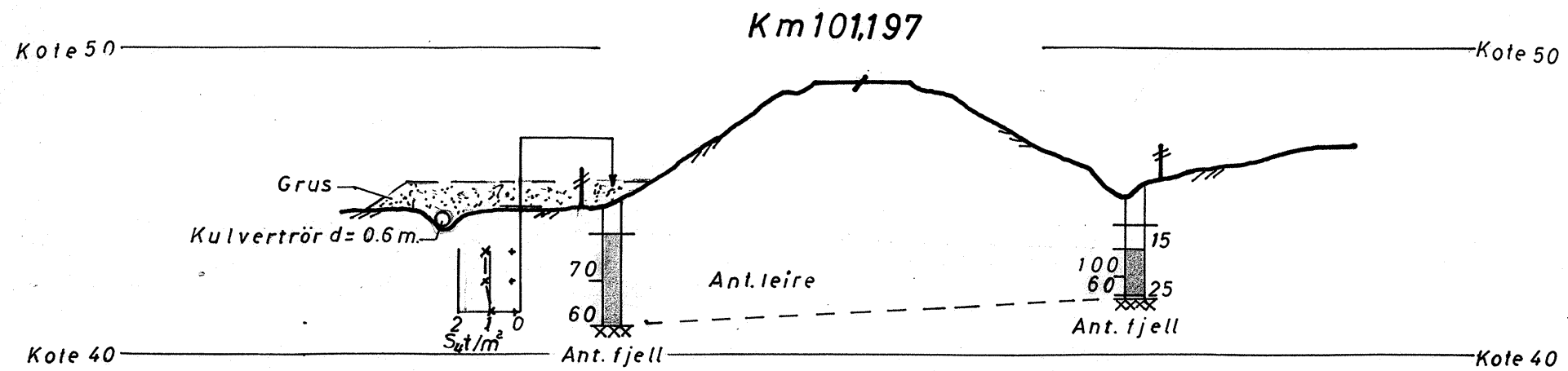
legges ut må stikkrennen km 101,185 forlenges og bekken som går parallelt med linjen må lukkes. Det foreslås brukt kulvertrør  $d = 0,60$  m både til stikkrennen og til lukking av bekk. Rørene legges på avplanert gruslag, og det anlegges kum ved bekkens innløp og utløp av kontrafyllingen. Det vises til Gk. 3399 angående forlengelse av stikkrenne.

- 2) Grøft langs fyllingsfot høyre side og innløp til stikkrenne km 101,185 renskes opp.

*S. Sandmark*

---

*H. Nilssen*



Tegnforklaring og jordartsbetegnelser etter  
Norsk geoteknisk forenings retningslinjer 1966

Situasjon etter B 17328.6 (Drammen distr.)  
Høyder etter N.G.O. gamle N.N.  
1 Boringsbok

Vestfoldbanen Km 101.100 Skoppum - Barkåker	Målestokk	Boret K.L.	Mai 1967
	1:200	Tegnet K.L.	Feb. 68
	1:1000	<i>H. Wilsem</i>	
Norges Statsbaner - Banedirektøren Geoteknisk kontor Oslo 1519-69	Erstatning for:		
	<b>Gk. 3806</b>		
<i>H. Hestmark</i>	Erstattet av:		

4 VF 65