

Fagområde:	Geoteknikk	
Stikkord:	Stabilitet Setninger Fundamentering Silt Sand Morene Grunnundersøkelser Geoteknisk vurdering Bæreevne	
Oppdragsnr.:	3 7 3 7 5	<u>GK 10051</u>
Rapportnr.:	1	
Oppdrags- giver:	NSB BANE, REGION NORD	
Oppdrag/ rapport:	KRYSSINGSSPOR DOVRE DETALJPLAN ----- GRUNNUNDERSØKELSER GEOTEKNISK VURDERING	
Dato:	14. oktober 1994	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Dok.nr: <u>UB:101724-000</u> Rev:..... </div>	
Rapport-utdrag:	<p>De utførte undersøkelsene viser at grunnen i alle tre delområdene består av silt og sand med innhold av grus og stein over siltig morene med mye stein. I området ved undergang nord for stasjonen ligger grunnvannet høyt.</p> <p>Ved utgraving for undergangen i nord er det behov for grunnvannsenking før utgraving for kulverten startes. Vi foreslår at grunnvannstanden forsøkes senket uten bruk av kostbart vakumpumpeutstyr.</p> <p>For fundamentering av konstruksjoner settes foreløpig tillatt grunntrykk til 250 kN/m². Det er viktig at alle konstruksjoner sikres god drenering.</p> <p>Løsmassene i området er meget telefarlige (telefarlighetsklasse T4), det er derfor viktig at alle konstruksjoner isoleres i henhold til angitte frostmengder og dybder.</p>	
Land/fylke:	Oppland	Oppdragsansvarlig:
Kommune:	Dovre	<u>ØR</u> <u>KEK.</u> Øystein Røe/KEK
Sted:	Dovre	Saksbehandler: <u>Sigbjørn Rønning</u>
Kartblad:	1718 IV	UTM-koordinater: 32V 5135 68728

INNHOOLD:

	Side
TEGNINGSLISTE	3
1 INNLEDNING	4
2 UTFØRTE UNDERSØKELSER	4
2.1 Undersøkelser i område A	4
2.2 Undersøkelser i område B	5
2.3 Undersøkelser i område C	5
3 TOPOGRAFI OG GRUNNFORHOLD	5
3.1 Topografi og grunnforhold, område A	5
3.2 Topografi og grunnforhold, område B	6
3.3 Topografi og grunnforhold, område C	6
4 GEOTEKNISK VURDERING	6
4.1 Generelt	6
4.2 Område A	7
4.2.1 Grunnvannsenking før utgraving	7
4.2.2 Graveskråninger	8
4.2.3 Bæreevne og setninger	8
4.2.4 Frostsikring	8
4.3 Område B	9
4.3.1 Utgraving for støttemur	9
4.3.2 Sikring av eksisterende brukar	9
4.3.3 Bæreevne og setninger	9
4.3.4 Frostsikring	10
4.4 Område C	10
4.4.1 Utgraving for kulvert	10
4.4.2 Bæreevne og setninger	10
4.4.3 Frostsikring	11
5 SLUTTKOMMENTAR	11

TEGNINGER:

4000-1 og -2	Geotekniske bilag
37375-0	Oversiktskart
-1	Oversiktsplan
-2	Borplan område A
-3	Borplan område B
-4	Borplan område C
-10	Geotekniske data
-60	Korngraderingskurver
-100	Profil A-A
-101	Profil B-B
-102	Profil C-C
-103	Profil D-D
-104	Profil E-E

VEDLEGG:

Statens Vegvesen Oppland, Resultater av grunnundersøkelser for Fylkesveg 491

1 INNLEDNING

NSB planlegger å bygge nytt kryssingsspor ved Dovre stasjon. Den planlagte utbyggingen omfatter nytt dobbeltspor med lengde ca. 1 km og justering av linjeføring. I forbindelse med reguleringsarbeidet er det planlagt å bygge to underganger under jernbanen som erstatning for eksisterende planoverganger. NOTEBY har utført grunnundersøkelser for de aktuelle plandelte kryssningene, og for breddeutvidelse ved Dovre stasjon.

Denne rapporten inneholder resultater av grunnundersøkelsene og vurderinger mht grave og fundamenteringsarbeider langs sporet.

2 UTFØRTE UNDERSØKELSER

NOTEBY utførte i perioden 20. til 22.09.1994 grunnundersøkelser under ledelse av vår bølleder Olav Bakken. Undersøkelsene er utført på tre steder langs den aktuelle strekningen i forbindelse med planlagte konstruksjoner:

- A. Undergang nord, ved km 331520
- B. Støttemur og spuntvegg fra km 330900 til km 331070
- C. Undergang sør, ved km 329970

2.1 Undersøkelser i område A

Kfr. våre tegninger nr. 37375-2, -10, -60 og -100.

Statens Vegvesen Oppland har utført grunnundersøkelser for ny fylkesveg nr. 491 som er under bygging. Disse undersøkelsene har omfattet sonderinger og prøvetaking parallelt med jernbanen fra ca. km 331250 til ca. km 33500. Resultater fra disse undersøkelsene er vist i vedlegg.

Vi har i dette området utført tre totalsonderinger til 5,9 m dypde. Det er tatt opp en prøveserie til 5,5 m dypde og satt ett piezometer med spissen 5 m under terreng.

De opptatte prøvene er analysert i vårt laboratorium mht til vanninnhold og korngradering.

2.2 Undersøkelser i område B

I dette området har vi utført undersøkelser med tanke på planlagt støttemur langs den eksisterende skråningen og planlagt permanent spuntvegg som avstivning mot landkar for eksisterende vegbru. Undersøkelsene omfatter tre totalsonderinger til 5-10 m dybde. Undersøkelsesmetoden er valgt først og fremst med tanke på rambarhet og med tanke på å finne grunnens relative lagringstetthet og lagdeling.

2.3 Undersøkelser i område C

Undersøkelsene er her utført med tanke på utgraving og fundamentering for planlagt undergang.

Vi har i dette området utført en totalsondering til 5,2 m dybde på oversiden av sporet og satt ned et piezometer.

3 TOPOGRAFI OG GRUNNFORHOLD

3.1 Topografi og grunnforhold, område A

Det er jordbruksland på begge sider av jernbanesporer. Øst for sporet er ny fylkesveg nr. 491 under bygging. Videre østover stiger terrenget jevnt med generell helning ca. 1:4. Vest for sporet har terrenget generell helning ca. 1:5. Lokalt ved den planlagte undergangen er det en forsenkning i terrenget på tvers av sporet, slik at sporet ligger på fylling.

Grunnen består hovedsaklig av fast silt og finsand med innhold av grus og stein. Grunnvannet står relativt høyt i dette området.

Dybden til fjell er ikke fastlagt, men det er ikke påtruffet fjell ved våre boringer. Under et lag med fast finsand/silt, er det fra ca. 5 m dybde meget fast lagret materiale, sannsynligvis morene.

Ved befaring den 31. august 1994 ble det observert grunnvann i terreng like ovenfor (øst) for sporet. Piezometeret som er montert noe lenger fra sporet ble avlest den 22.09.1994, og viste grunnvannstand 1,6 m under terreng, kfr. tegning nr. 37375-100.

De opptatte prøvene viser at vanninnholdet er relativt lavt (12 - 17%) de øverste 3 m. Dypere ned er vanninnholdet relativt høyt (27 - 32 %). Ut fra den observerte grunnvannstanden og jordtypen kan det her bli aktuelt med vakumsenking av grunnvannet.

Grunnen i området er generelt meget telefarlig (telefarlighetsklasse T4).

3.2 Topografi og grunnforhold, område B

I nordenden av området går banen i skjæring gjennom en løsmasserygg. Over sporet er det for noen år siden bygd ny fylkesvegbru over jernbanen. Sørover fra brua er det skjæring på østsiden av jernbanen. På toppen av skjæringa øst for sporet ligger et gårdsbruk.

Grunnen er her til dels meget fast og består hovedsaklig av finsand/silt med innhold av grus og stein. Grunnvannstanden forventes å ligge minst en meter under jernbanesporet.

3.3 Topografi og grunnforhold, område C

Området ligger i en skråning med helning ca. 1:6. Lokalt ved den planlagte undergangen er det en liten dal som krysser sporet.

Grunnen i området består sannsynligvis av fast silt/finsand med noe innhold av sand og stein ned til ca. 5 m dybde. Under dette laget er det sannsynligvis fast siltig morene. Grunnvannstanden i området ligger minst 5 m under terreng.

4 GEOTEKNISK VURDERING

4.1 Generelt

Grunnen i området er relativt fast slik at bæreevnen i massene er god. Det er imidlertid observert høy grunnvannstand ved lokalitet A.

Utgraving dypere enn grunnvannstanden kan medføre stabilitetsproblemer i form av bunnoppressing og overflateglidninger. Det bemerkes at løsmassene i området generelt er meget telefarlige.

4.2 Område A

4.2.1 Grunnvannsenking før utgraving

Ved utgraving for planlagt undergang under jernbanen og fylkesveg nr. 491 vil gravenivået være 3-4 m under grunnvannstanden. Over grunnvannstanden er massene stabile, og midlertidige graveskrånninger kan anlegges med helning 1:1,5.

For å kunne traue ut ned til graveplanum er det nødvendig å senke grunnvannstanden. I den finkornige massen silt/finsand er den sikreste metoden for senking av grunnvannet å benytte vakumbrønner ("Wellpoint"). Dette er imidlertid en meget kostbar metode, og vi mener det er verd å prøve billigere metoder før dette besluttes benyttet.

Vi foreslår at det graves en avskjærende grøft på oversiden av den planlagte undergangen, med tilbakefylling av pukk i fiberduk. Pga massenes beskaffenhet og den høye grunnvannstanden er det nødvendig å grave grøfta væskefylt, fortrinnsvis tung væske (slurry). Det vil av kostnadsmessige og utførelsesmessige hensyn være en fordel å grave grøfta så smal som mulig. Løsningen forutsetter at grøfta graves med fall mot en pumpekum. Pumping av vatn igangsettes umiddelbart etter at grøfta er etablert. Grøftedybden forutsettes minst en meter under graveplanum for undergangen, eventuelt fjell.

Før igangsetting av grøftegraving foreslår vi å utføre en prøvegraving for å forsikre oss om at grøfta er mulig å etablere.

For å oppnå et godt resultat er det viktig at grøfta etableres minst 2 måneder før de øvrige gravearbeidene igangsettes. Løsmassene i området er generelt meget tette, slik at utdrenering uten vakum vil ta lang tid.

Dersom det mot formodning skulle vise seg å være umulig å utføre den foreslåtte grøfta, vil det være tid til å mobilisere et vakumbrønnanlegg.

Etter at grunnvannstanden er senket vil øvrig utgraving ikke medføre spesielle problemer, så lenge arbeidet utføres under relativt tørre værforhold.

4.2.2 Graveskråninger

Midlertidige graveskråninger over grunnvannstand anlegges med helning 1:1,5. Permanente graveskråninger med høyde inntil 3 m kan anlegges med maksimal helning 1:2. Det forutsettes at sikring mot overflate-erosjon iverksettes.

I permanent situasjon må kulverten sikres god drenering. Den pukksatte grøfta forutsettes å forbindes med permanent drenering. Dette vil være med å sikre gode stabilitetsforhold.

4.2.3 Bæreevne og setninger

Løsmassene i området er generelt faste og gir god bæreevne. Setningspotensialet er lite så lenge vanninnholdet er lavt. Kulverten vil medføre en netto avlastning av terrenget slik at setninger ikke forventes å bli noe problem.

Tillatt grunntrykk settes foreløpig til 250 kN/m^2 . Dersom det påtreffes bløte lommer under utgraving kan det være behov for å justere dette.

4.2.4 Frostsikring

Da massene i området er meget telefarlige er det viktig at omfattende frostisolasjon utføres. Frostdybden Z_{100} er i dette området 3,0 m, frostmengde er $F_{100} = 45000$.

4.3 Område B

4.3.1 Utgraving for støttemur

Midlertidige graveskråninger over grunnvannstanden anlegges med helning 1:1,5.

Permanente graveskråninger med høyde inntil 3 m kan anlegges med maksimal helning 1:2. Det forutsettes at sikring mot overflateerosjon iverksettes.

I permanent situasjon må støttemuren sikres god drenering. Tilbakefylling bak støttemur utføres med fritt drenerbare masser. Under støttemuren forutsettes det utlagt fritt drenerende masser med tykkelse minimum 0,2 m. Det forutsettes videre lagt drensledning langs støttemurens bakkant.

4.3.2 Sikring av eksisterende brukar

Ved utgraving inntil eksisterende brukar må det etableres en støttevegg. Løsmassene i området er faste og det er til dels mye stein i massene. Ramming av spunt er derfor lite egnet.

Oppstøttingen av brukaret foreslår vi av derfor utføres ved forgraving av grøft, med suksessiv plassering av spuntvegg i grøfta. Spunten monteres i grøfta etter hvert som utgravingen foregår. Det er viktig at spunten omfylles med sand så raskt som mulig etter at spunten er montert. Spunten forutsettes ført ned til minimum 2 m under sporet, og forankret med stag til fjell. Spunten som benyttes må ha minimum motstandsmoment $W_x \geq 1200 \text{ cm}^3/\text{m}$. Stagene settes med senteravstand 3,0 m.

4.3.3 Bæreevne og setninger

Løsmassene i området er generelt faste og gir god bæreevne. Faren for setninger på brukaret skulle være liten så langt en unngår at støtteveggen gir etter.

Tillatt grunntrykk settes foreløpig til 250 kN/m^2 . Dersom det påtreffes bløte lommer under utgraving kan det være behov for å justere dette.

4.3.4 Frostsikring

Da massene i området er meget telefarlige er det viktig at omfattende frostisolasjon utføres. Frostdybden Z_{100} er i dette området 3,0 m, frostmengde er $F_{100} = 45000$.

Når det gjelder støttemuren må det legges trykkfast isolasjon bak muren og under fotplata, slik at en unngår kuldebro inn til de telefarlige massene.

4.4 Område C

4.4.1 Utgraving for kulvert

Utgravingen for den planlagte undergangen forventes ikke å komme under grunnvannstanden. Dersom gravingen utføres på en nedbørsrik årstid kan det imidlertid grunnvannstanden være høyere enn tidligere observert, eventuelt over graveplanum. I forbindelse med prøvegraving i område A, foreslår vi at det også utføres en prøvegraving i dette området.

Midlertidige graveskråninger over grunnvannstand anlegges med helning 1:1,5. For å redusere overvannstilstrømmingen i nedbørsperioder, kan det med fordel anlegges avskjærende grøft i skråningen ovenfor anlegget.

Permanente graveskråninger med høyde inntil 3 m kan anlegges med maksimal helning 1:2. Det forutsettes at sikring mot overflateerosjon iverksettes.

I permanent situasjon må kulverten sikres god drenering. Tilbakefylling mot rundt og under kulverten utføres med fritt drenerbare masser.

4.4.2 Bæreevne og setninger

Løsmassene i området er generelt faste og gir god bæreevne. Kulverten vil medføre en netto avlastning av terrenget slik at setninger ikke forventes å bli noe problem.

Tillatt grunntrykk settes foreløpig til 250 kN/m^2 . Dersom det påtreffes bløte lommer under utgraving kan det være behov for å justere dette.

4.4.3 Frostsikring

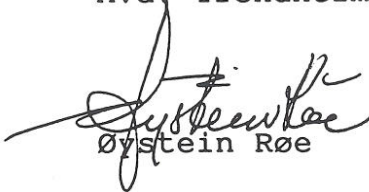
Da massene i området er meget telefarlige er det viktig at omfattende frostisolasjon utføres. Frostdybden Z_{100} er i dette området 3,0 m, frostmengde er $F_{100} = .45000$.

5 SLUTTKOMMENTAR

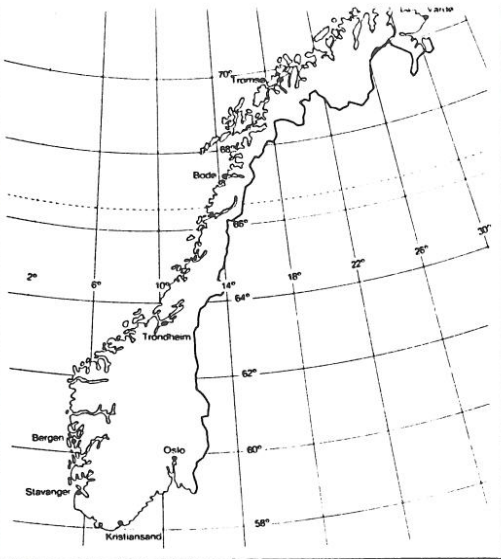
Under et tynnt matjordlag består grunnen i området generelt av fast silt og sand med innhold av grus og stein. Under dette er det fast siltig morene med mye stein.

Ved graving i denne type masse er det hovedsaklig grunnvann som kan skape problemer. I forbindelse med utgraving for planlagte underganger foreslår vi at det utføres prøvegraving, eventuelt med væskefylling for å kontrollere om det er mulig å gjennomføre den nødvendige grunnvannssenkningene med enkle midler.

NOTEBY
NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL A/S
Avd. Trondheim


Øystein Røe


Sigbjørn Rønning



OVERSIKTSKART

NSB BANE REGION NORD
DOVRE
KRYSSINGS-SPOR

MÅLESTOKK

TEGNET

REV.

iW

KONTR.

SIGN.

DATO

121094

DATO

OPPDRAG NR.

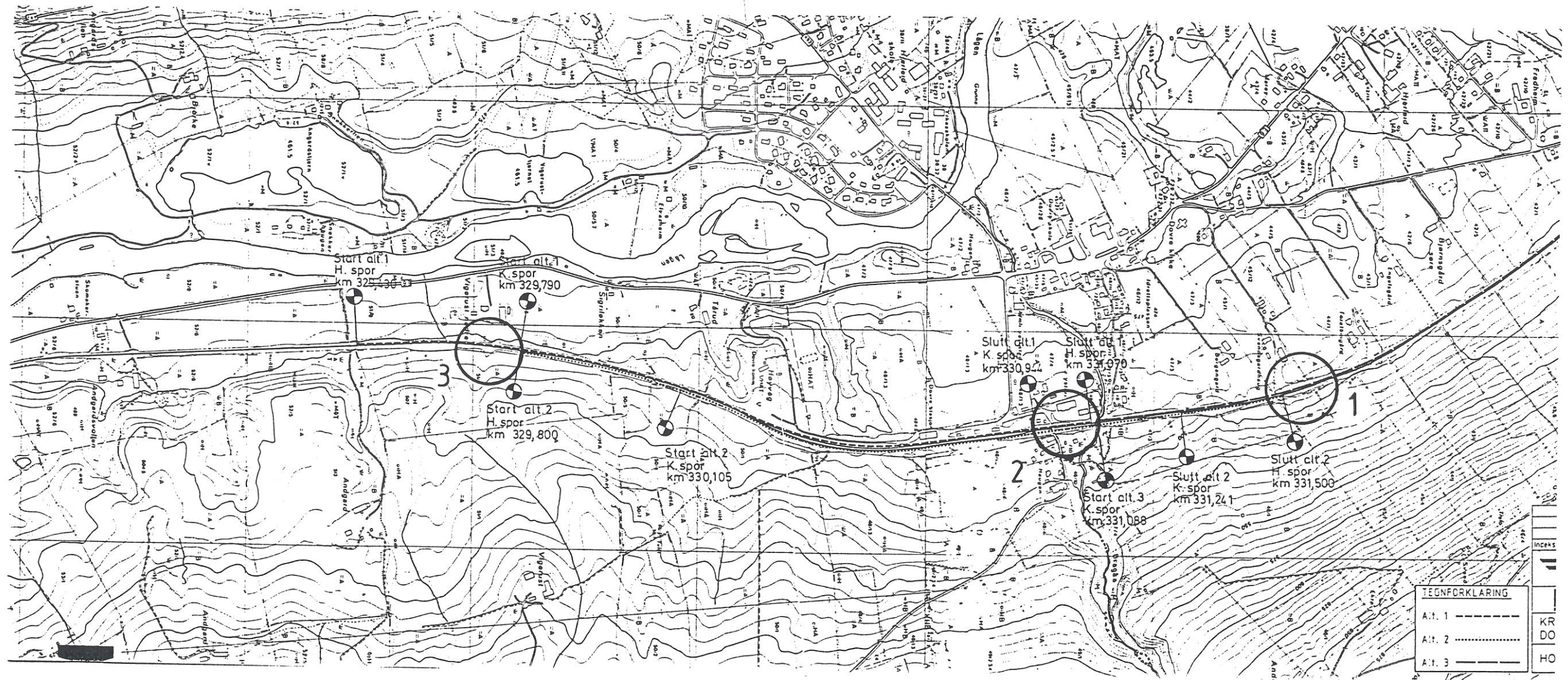
37375


TEGN. NR.

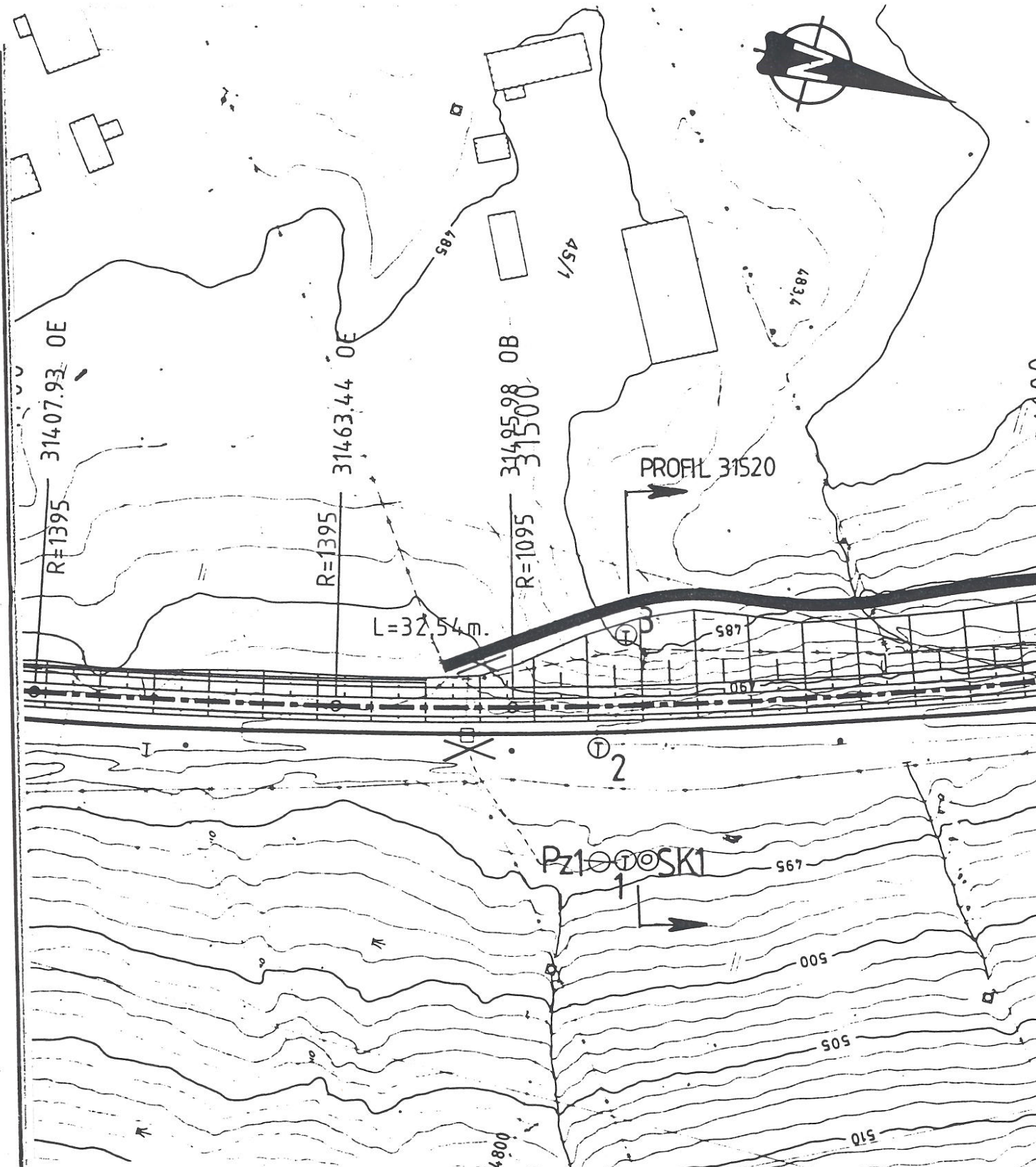
0

REV.

SIDE



REV.	REVISJONEN GJELDER	SIGN.	DATO
OVERSIKTSPLAN		MÅLESTOKK	TEGNET IW
		1:10000	KONTR. SR
NSB BANE REGION NORD DOVRE KRYSSINGS-SPOR		DATO	121094
		ERST. FOR.	
 NOTEBY NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL A/S		OPPDAG NR. 37375	TEGN. NR. 1
			REV.

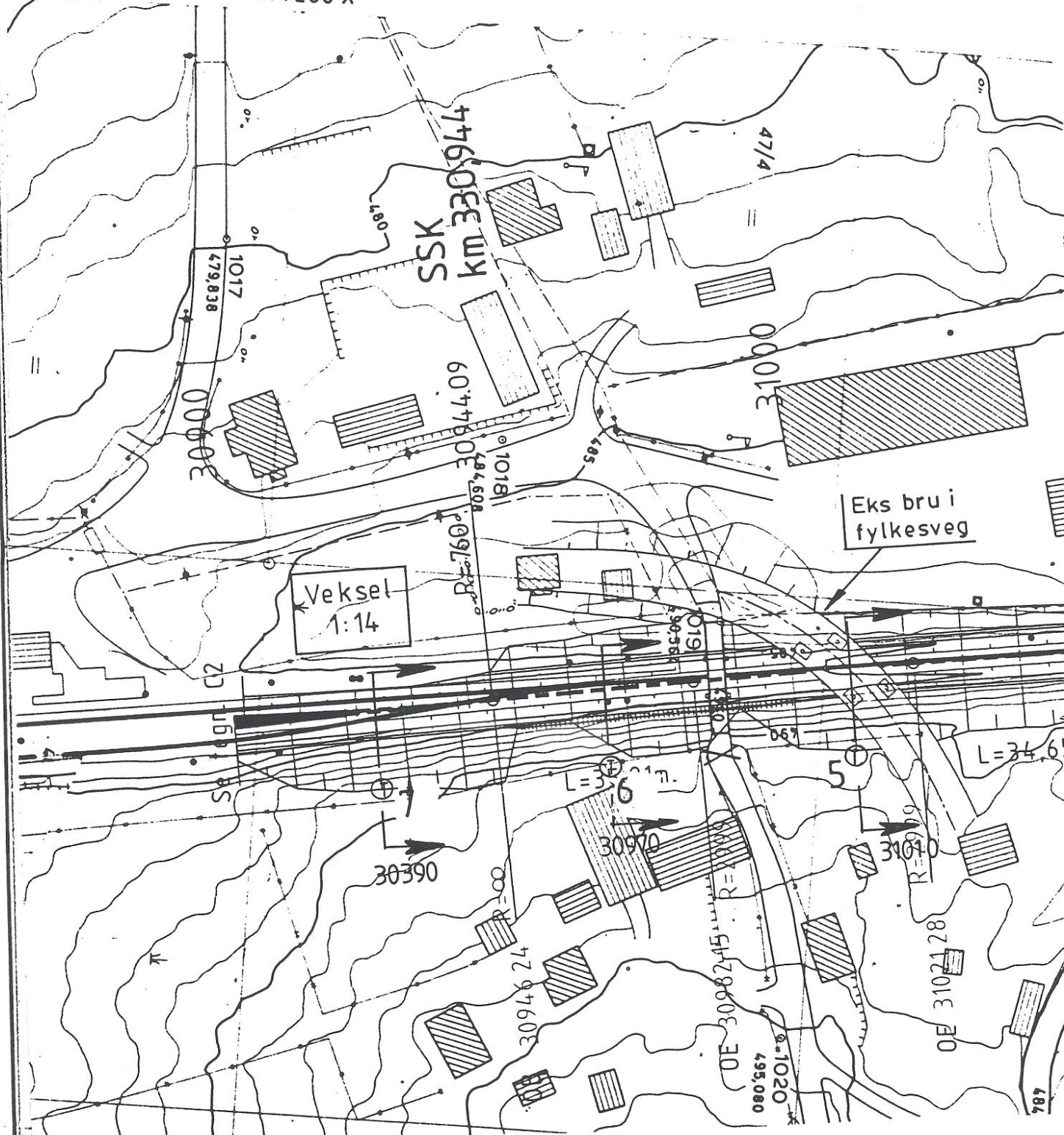


- DREIESONDERING ☆ FJELLKONTROLLBORING ⊙ PRØVESERIE + VINCEBORING
- ENKEL SONDERING ⊕ KJERNEBORING □ PRØVEGROP ⊖ PORETRYKKMÅLING
- ▼ RAMSONDERING ⚡ TRYKKDREIESONDERING ▽ TRYKKSONDERING ⚒ FJELL I DAGEN
- Ⓣ TOTALSONDERING

BORPLAN OMRÅDE 1 NSB BANE REGION NORD DOVRE KRYSSINGS-SPOR	MÅLESTOKK	TEGNET	REV.
	1:1000	IW	
		KONTR.	KONTR.
		SR	
		DATO	DATO
		12.10.94	
	OPPDRAK NR.	TEGN. NR.	REV.
	37375	2	SIDE

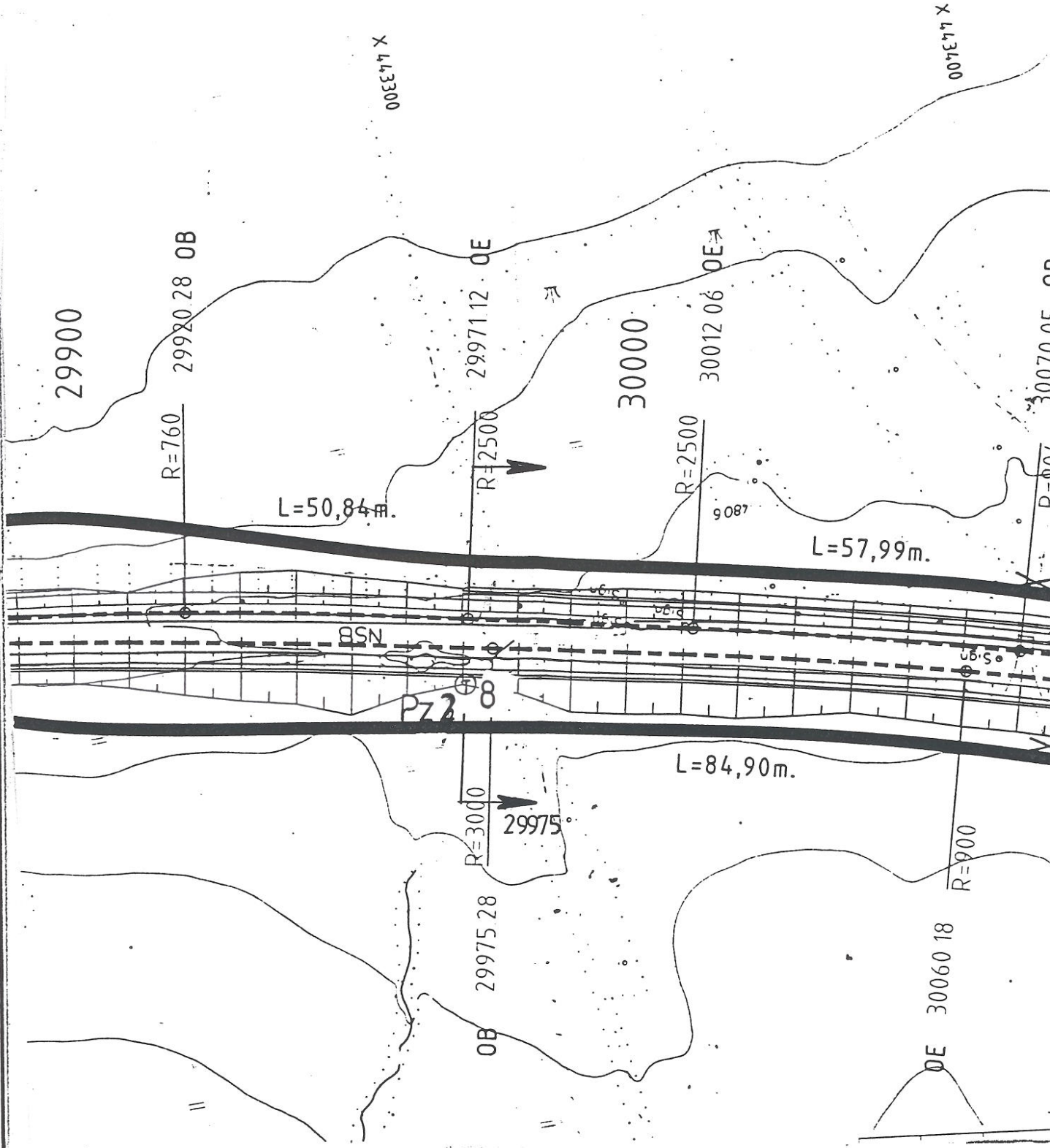


444 200 X



- DREIESONDERING ☆ FJELLKONTROLLBORING ⊙ PRØVESERIE + VINCEBORING
- ENKEL SONDERING ⊕ KJERNEBORING □ PRØVEGROP ⊖ PORETRYKKMÅLING
- ▼ RAMSONDERING ◇ TRYKKDREIESONDERING ▽ TRYKKSONDERING ▲▲ FJELL I DAGEN
- Ⓢ TOTALSONDERING

BORPLAN OMRÅDE 2		MÅLESTOKK	TEGNET IW	REV.
NSB BANE REGION NORD DOVRE KRYSSING S-SPOR		1:1000	KONTR. SR	KONTR.
			DATO 121094	DATO
NOTEBY	OPPDRAK NR. 37375	TEGN. NR. 3	REV.	SIDE



- DREIESONDERING ☆ FJELLKONTROLLBORING ○ PRØVESERIE + VINGEBORING
- ENKEL SONDERING ⊕ KJERNEBORING □ PRØVEGROP ⊖ PORETRYKKMÅLING
- ▼ RAMSONDERING ◆ TRYKKDREIESONDERING ▽ TRYKKSONDERING ^ ^ FJELL I DAGEN
- Ⓣ TOTALSONDERING

<h2 style="margin: 0;">BORPLAN OMRÅDE 3</h2> <p style="margin: 5px 0;">NSB BANE REGION NORD DOVRE KRYSSINGS-SPOR</p>	MÅLESTOKK	TEGNET iW	REV.
	1:1000	KONTR. SK	KONTR.
		DATO 12.10.94	DATO
OPPDRAG NR. 37375	TEGN. NR. 4	REV.	SIDE



TERRENGKOTE BUNNKOTE	DYBDE [m] PRØVE	VANNINNHold OG KONSISTENSGRENSER %				n %	O _{Na} %	γ kN m ³	SKJÆRSTYRKE S _u (kN/m ²)					S _t						
		20	30	40	50				10	20	30	40	50							
Silt, finsandig		o																		
		o																		
		o																		
Silt, finsand	5			o																
	10																			

PR = PRØVESERIE
SK = SKOVLEBORING
PG = PRØVEGROP
VB = VINGEBORING

o NATURLIG VANNINNHold
— W_L FLYTEGRENSE
W_F — » — KONUSMETODE
— W_P PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
O_{Na} = HUMUSINNHold
O_{gl} = GLØDETAP
γ = TYNGDETETHET

▽ KONUSFORSØK
o TRYKKFORSØK
15-o-5 DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
OMRØRT SKJÆRSTYRKE
S_t SENSITIVITET

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

GEOTEKNISKE DATA

NSB BANE REGION NORD
DOVRE
KRYSSINGS-SPOR

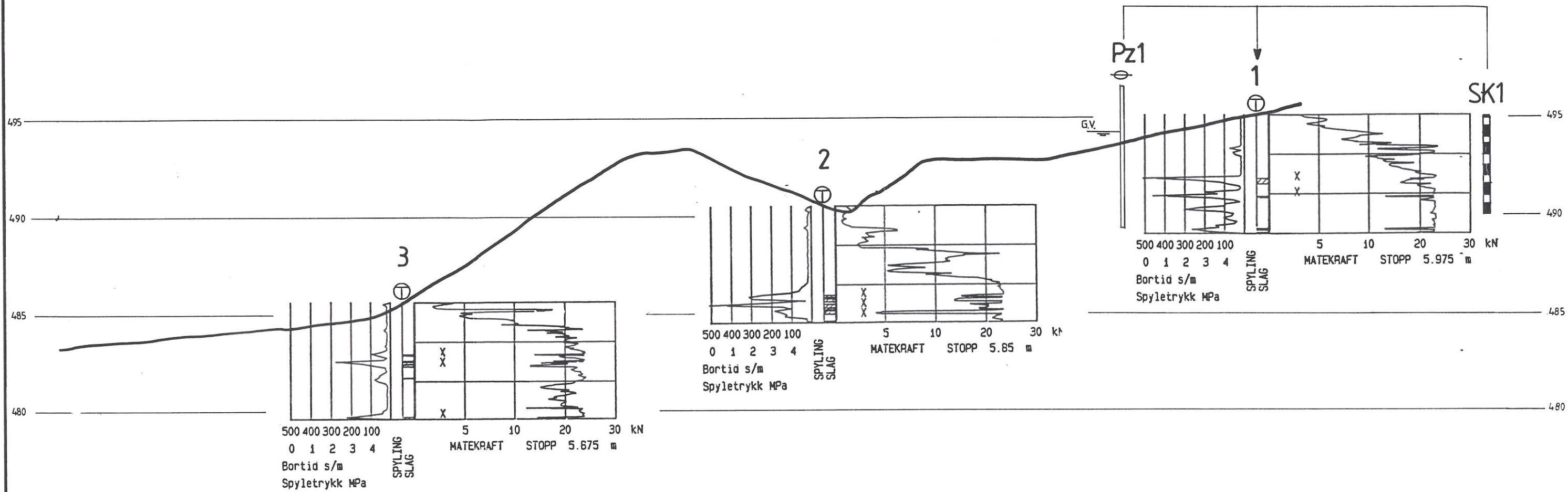
BORING NR. SK1	TEGNET iw	REV.
BORPLAN NR. 2	KONTR. SR	KONTR.
BORET DATO 21.09.94	DATO 14.10.94	DATO




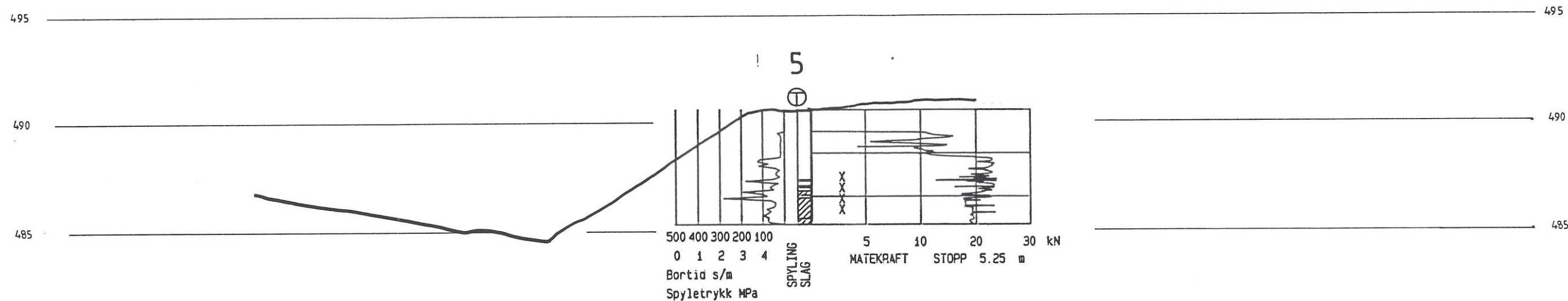
OPPDRAG NR.
37375


TEGN. NR.
10

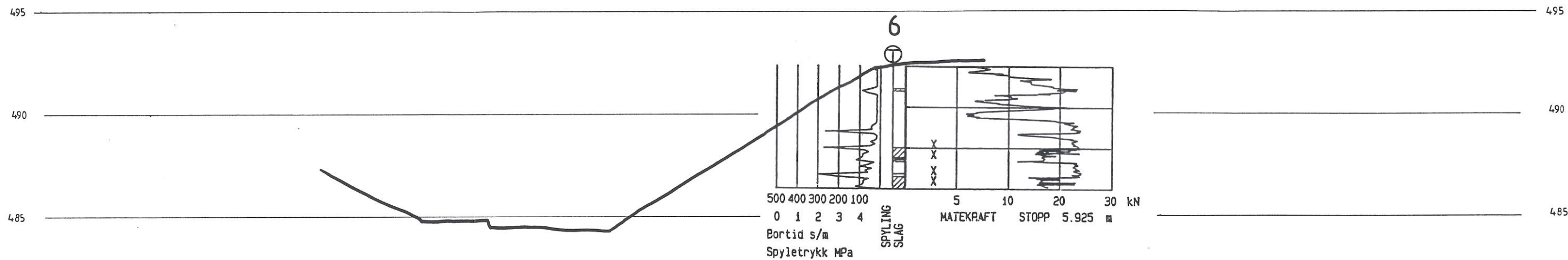
REV. SIDE




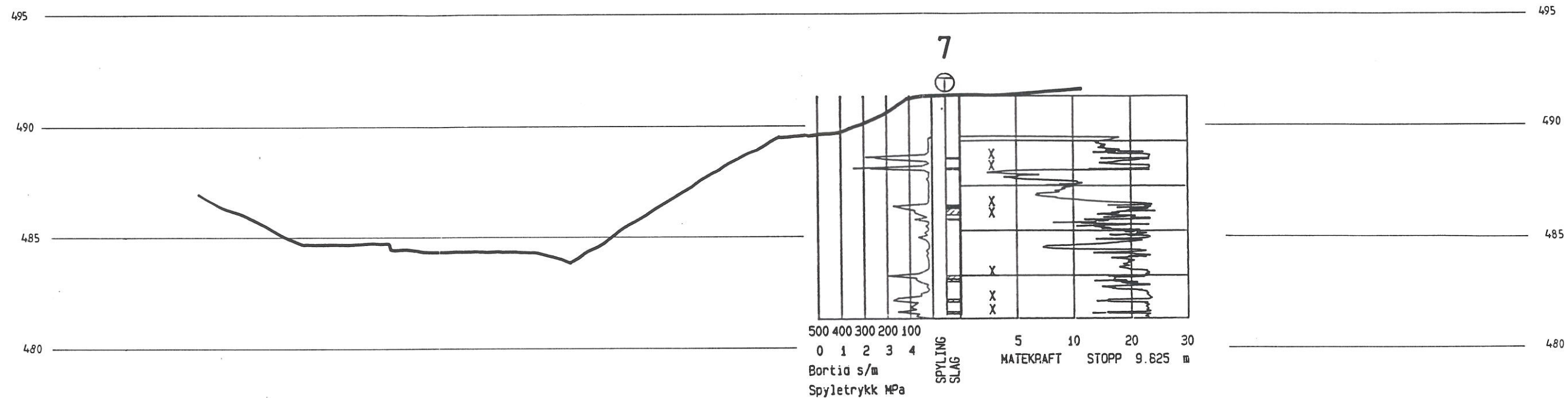
REV.	REVISJONEN GJELDER	SIGN.	DATO
PROFIL 31520		MÅLESTOKK	TEGNET iw
NSB BANE REGION NORD DOVRE KRYSSINGS-SPOR		1:200	KONTR. SR
			DATO 12.10.94
		ERST. FOR.	
 NOTEBY NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL A/S		OPPDRAG NR. 37375	TEGN. NR. 100
		REV.	




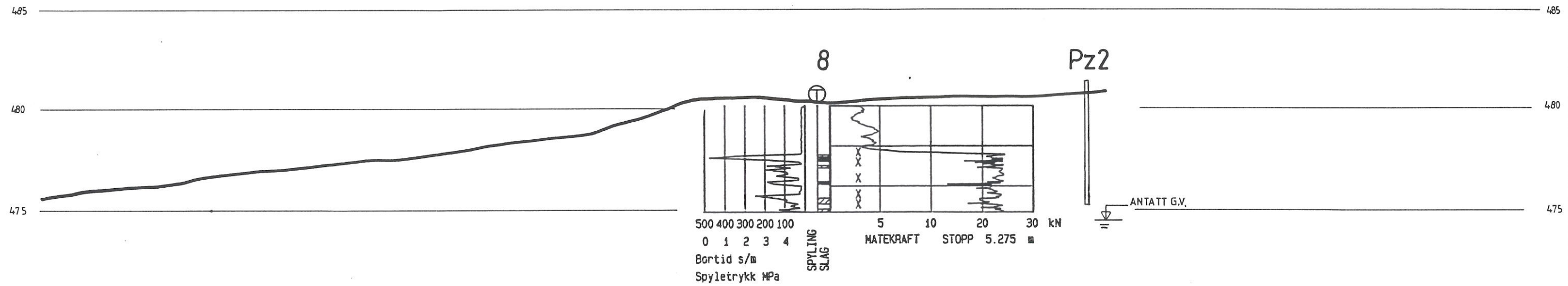
REV.	REVISJONEN GJELDER	SIGN.	DATO
PROFIL 31010 NSB BANE REGION NORD DOVRE KRYSSINGS-SPOR		MÅLESTOKK	TEGNET
		1:200	IW
		KONTR.	SR
		DATO	12.10.94
		ERST. FOR.	
 NOTEBY NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL A/S		OPPDAG NR.	TEGN. NR.
		37375	101
		REV.	




REV.	REVISJONEN GJELDER	SIGN.	DATO
PROFIL 30970		MÅLESTOKK 1:200	TEGNET iw
NSB BANE REGION NORD DOVRE KRYSSINGS-SPOR		ERST. FOR.	KONTR. SR
 NOTEBY NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL A/S		OPDRAG NR. 37375	DATO 12.10.94
		TEGN. NR. 102	REV.

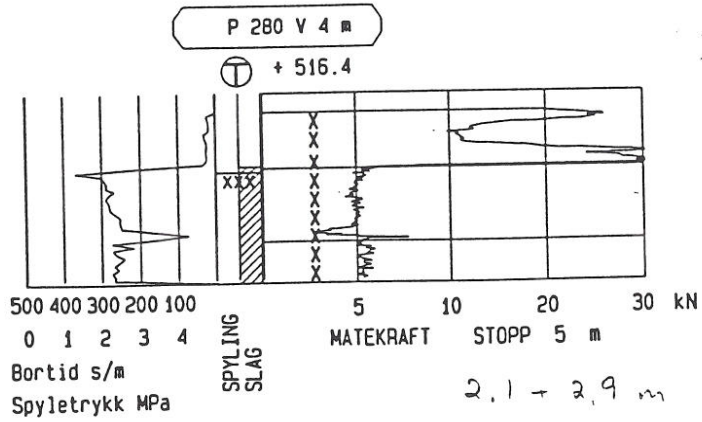


REV.	REVISJONEN GJELDER	SIGN.	DATO
PROFIL 30930		MÅLESTOKK	TEGNET
NSB BANE REGION NORD		1:200	iw
DOVRE			KONTR.
KRYSSINGS-SPOR			SR
		ERST. FOR.	DATO
			12.10.94
 NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL A/S		OPPDRAG NR.	TEGN. NR.
		37375	103
			REV.

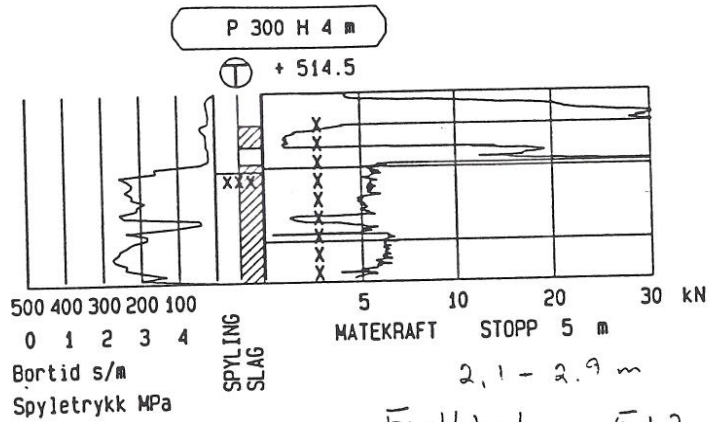


REV.	REVISJONEN GJELDER	SIGN.	DATO
PROFIL 29975 NSB BANE REGION NORD DOVRE KRYSSINGS-SPOR		MÅLESTOKK	TEGNET
		1:200	iw
		KONTR.	SR
		DATO	12.10.94
		ERST. FOR.	
 NOTEBY NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL A/S		OPPDRAG NR.	TEGN. NR.
		37375	104
			REV.

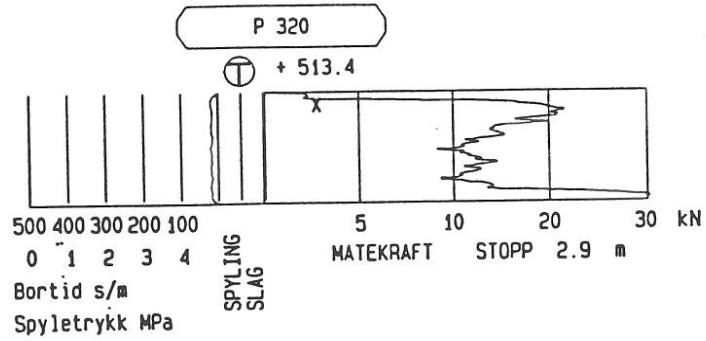
VEDLEGG



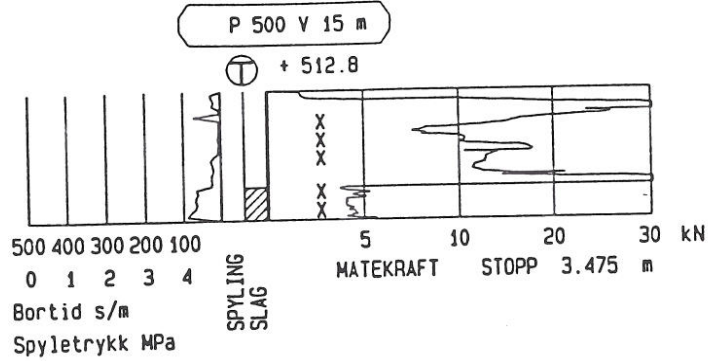
Oppdragsnr. 77105007	Profilnr./Bp.nr 280 m V.SIDE: 4 m	Høyde + 516.4	
Oppdragsnavn Fv 491 Tofte-Haugen		Dato 940429	Målestokk 1: 200
		Side 1 (1)	Fig
Firmanavn STATENS VEGVESEN OPPLAND		Fil : A: CP4A2901.TOT	



Oppdragsnr. 77105007	Profilnr./Bp.nr 300 m H.SIDE: 4 m	Høyde + 514.5	
Oppdragsnamn Fv 491 Tofte-Haugen		Dato 940429	Målestokk 1: 200
		Side 1 (1)	Fig
Firmanamn STATENS VEGVESEN OPPLAND		Fil : A: CP4A2902.TOT	



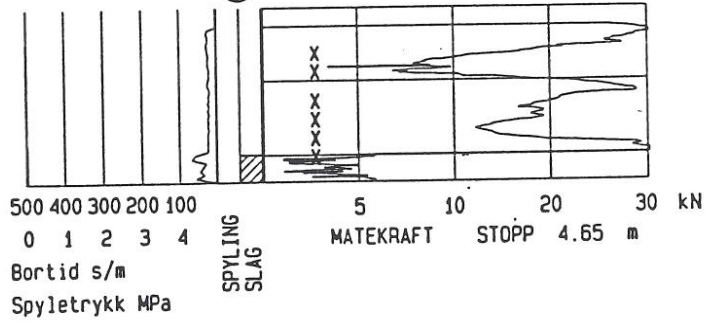
Oppdragsnr. 77105007	Profilnr./Bp.nr 320 m V.SIDE: 4 m	Høyde + 513.4
Oppdragsnavn Fv 491 Tofte-Haugen		Dato 940429
		Målestokk 1: 200
Firmanavn STATENS VEGVESEN OPPLAND		Side 1 (1)
		Fig A: CP4A2903.TOT



Oppdragsnr. 77105007	Profilnr./Bp.nr 500 m V.SIDE: 15 m	Høyde + 512.8	
Oppdragsnavn Fv 491 Tofte-Haugen		Dato 940429	Målestokk 1: 200
		Side 1 (1)	Fig
Firmanavn STATENS VEGVESEN OPPLAND		Fil : A: CP4A2904.TOT	

P 520 V 4 m

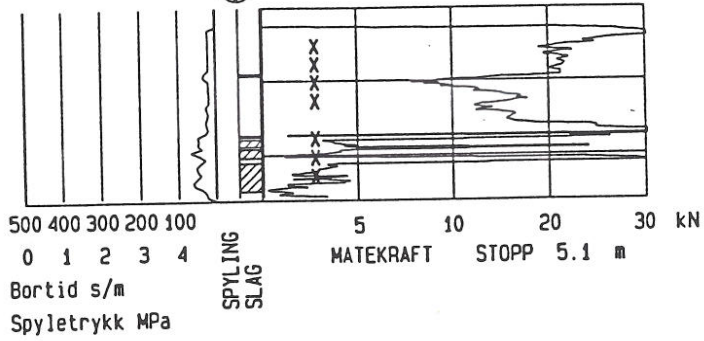
+ 512.3



Oppdragsnr. 77105007	Profilnr./Bp.nr 520 m V.SIDE: 4 m	Høyde + 512.3	
Oppdragsnavn Fv 491 Tofte-Haugen		Dato 940429	Målestokk 1: 200
		Side 1 (1)	Fig
Firmanavn STATENS VEGVESEN OPPLAND		Fil : A: CP4A2905.TOT	

P 540 V 6 m

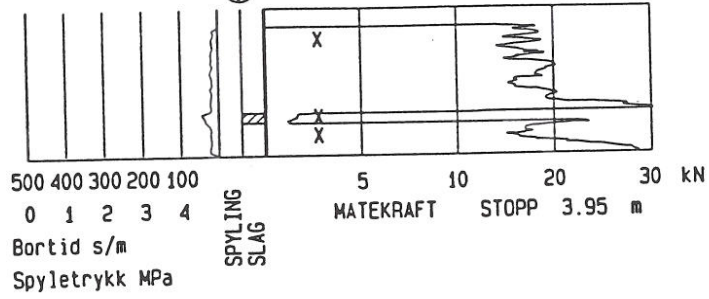
⊕ + 513.1



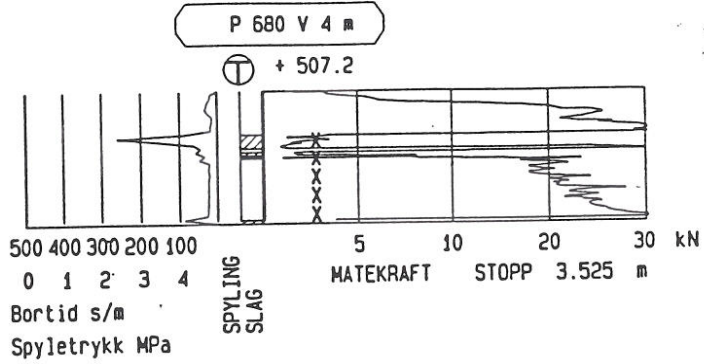
Oppdragsnr. 77105007	Profilnr./Bp.nr 540 m V.SIDE: 6 m	Høyde + 513.1	
Oppdragsnamn Fv 491 Tofte-Haugen		Dato 940429	Målestokk 1: 200
		Side 1 (1)	Fig
Firmanamn STATENS VEGVESEN OPPLAND		Fil : A: CP4A2906.TOT	

P 560 V 6 m

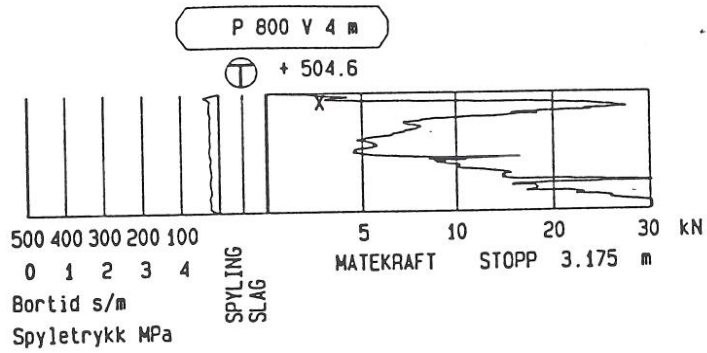
⊕ + 512.2



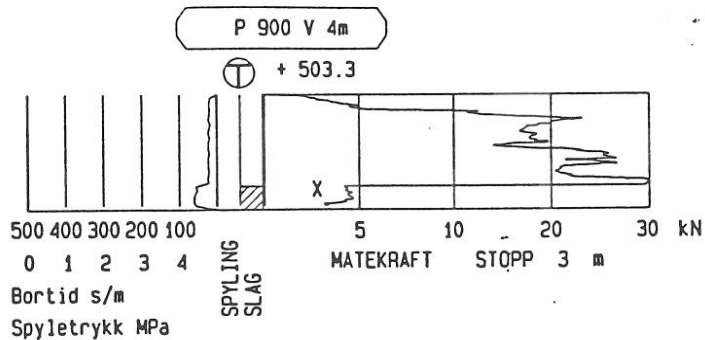
Oppdragsnr. 77105007	Profilnr./Bp.nr 560 m V.SIDE: 6 m	Høyde + 512.2	
Oppdragsnamn Fv 491 Tofte-Haugen		Dato 940429	Målestokk 1:200
		Side 1 (1)	Fig
Firmanamn STATENS VEGVESEN OPPLAND		Fil : A: CP4A2907.TOT	



Oppdragsnr. 77105007	Profilnr./Bp.nr 680 m V.SIDE: 4 m	Høyde + 507.2	
Oppdragsnavn Fv 491 Tofte-Haugen		Dato 940502	Målestokk 1: 200
		Side 1 (1)	Fig
Firmanavn STATENS VEGVESEN OPPLAND		Fil : A: CP4Y0202.TOT	



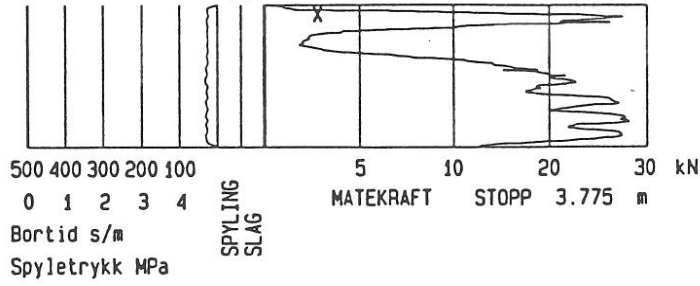
Oppdragsnr. 77105007	Profilnr./Bp.nr 800 m V.SIDE: 4 m	Høyde + 504.6	
Oppdragsnavn Fv 491 Tofte-Haugen		Dato 940502	Målestokk 1:200
		Side 1 (1)	Fig
Firmanavn STATENS VEGVESEN OPPLAND		Fil : A: CP4Y0203.TOT	



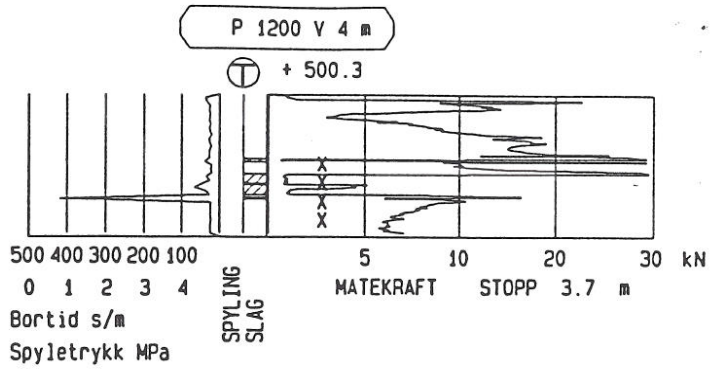
Oppdragsnr. 77105007	Profilnr./Bp.nr 900 m V.SIDE: 4 m	Høyde + 503.3	
Oppdragsnamn Fv 491 Tofte-Haugen		Dato 940502	Målestokk 1: 200
		Side 1 (1)	Fig
Firmanamn STATENS VEGVESEN OPPLAND		Fil : A: CP4Y0204.TOT	

P 1020 V 4 m

⊕ + 502



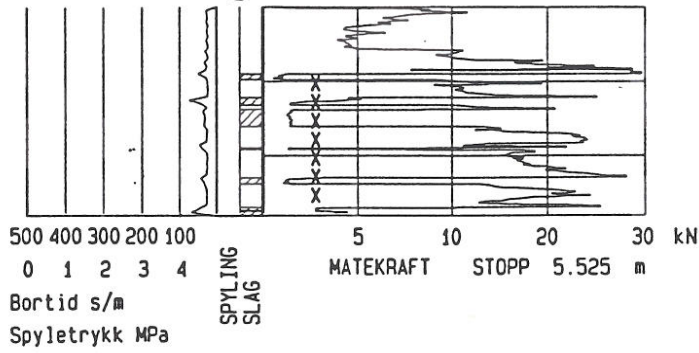
Oppdragsnr. 77105007	Profilnr./Bp.nr 1020 m V.SIDE: 4 m	Høyde + 502	
Oppdragsnavn Fv 491 Tofte-Haugen		Dato 940502	Målestokk 1: 200
		Side 1 (1)	Fig
Firmanavn STATENS VEGVESEN OPPLAND		Fil : A: CP4Y0205.TOT	



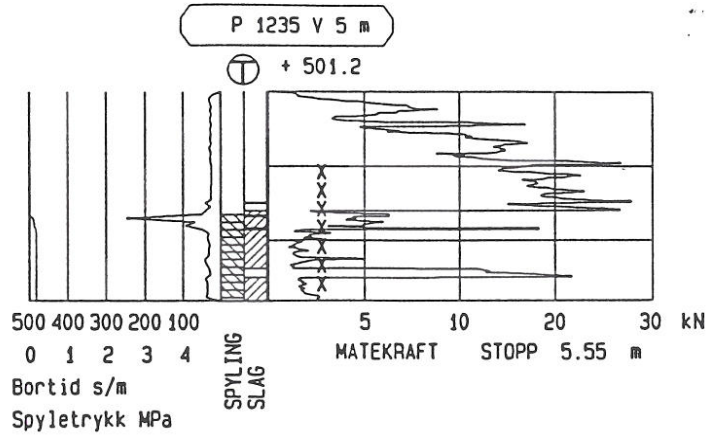
Oppdragsnr. 77105007	Profilnr./Bp.nr 1200 m V.SIDE: 4 m	Høyde + 500.3	
Oppdragsnamn Fv 491 Tofte-Haugen		Dato 940502	Målestokk 1:200
		Side 1 (1)	Fig
Firmanamn STATENS VEGVESEN OPPLAND		Fil : A: CP4Y0206.TOT	

P 1220 V 4 m

⊕ + 501



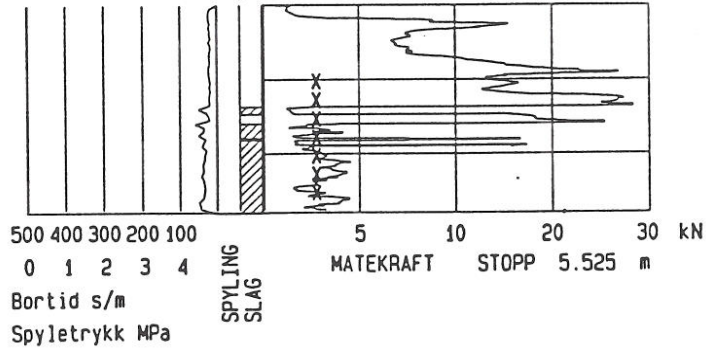
Oppdragsnr. 77105007	Profilnr./Bp.nr 1220 m V.SIDE: 4 m	Høyde + 501	
Oppdragsnavn Fv 491 Tofte-Haugen		Dato 940502	Målestokk 1:200
		Side 1 (1)	Fig
Firmanavn STATENS VEGVESEN OPPLAND		Fil : A: CP4Y0207.TOT	



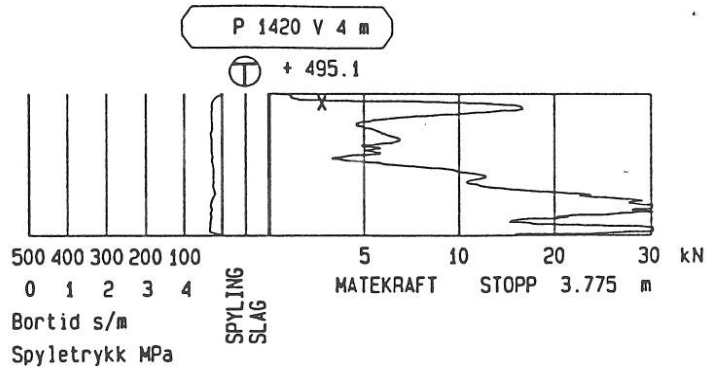
Oppdragsnr. 77105007	Profilnr./Bp.nr 1235 m V.SIDE: 5 m	Høyde + 501.2	
Oppdragsnamn Fv 491 Tofte-Haugen		Dato 940502	Målestokk 1:200
		Side 1 (1)	Fig
Firmanamn STATENS VEGVESEN OPPLAND		Fil : A: CP4Y0208.TOT	

P 1260 V 6 m

⊕ + 500.5



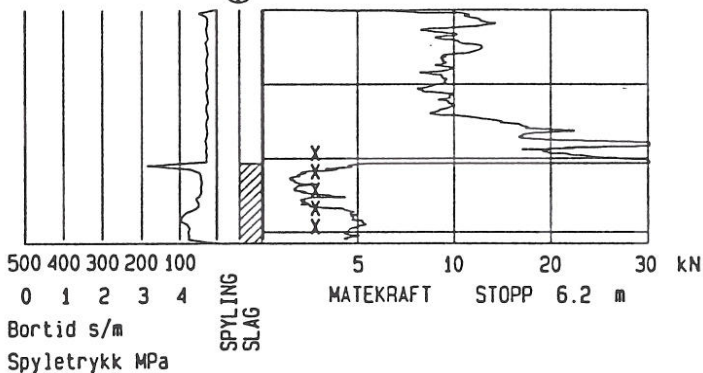
Oppdragsnr. 77105007	Profilnr./Bp.nr 1260 m V.SIDE: 6 m	Høyde + 500.5	
Oppdragsnavn Fv 491 Tofte-Haugen		Dato 940502	Målestokk 1: 200
		Side 1 (1)	Fig
Firmanavn STATENS VEGVESEN OPPLAND		Fil : A: CP4Y0209.TOT	



Oppdragsnr. 77105007	Profilnr./Bp.nr 1420 m V.SIDE: 4 m	Høyde + 495.1
Oppdragsnamn Fv 491 Tofte-Haugen		Dato 940503
		Målestokk 1:200
Firmanavn STATENS VEGVESEN OPPLAND		Side 1 (1)
		Fig Fil : A: CP4Y0301.TOT

P 1540 V 4 m

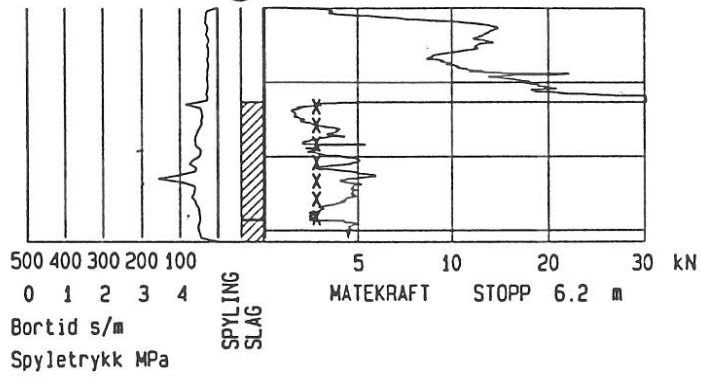
⊕ + 500.8



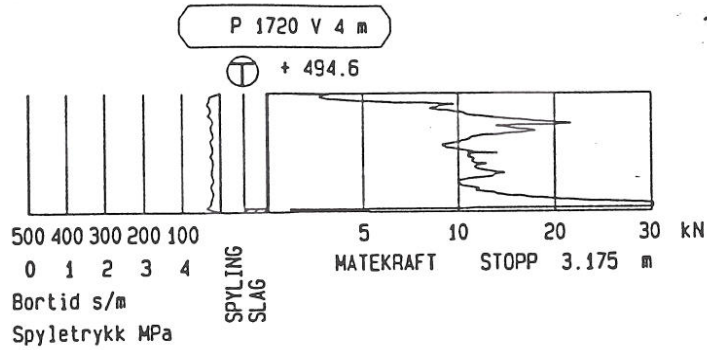
Oppdragsnr. 77105007	Profilnr./Bp.nr 1540 m V.SIDE: 4 m	Høyde + 500.8	
Oppdragsnavn Fv 491 Tofte-Haugen		Dato 940503	Målestokk 1:200
		Side 1 (1)	Fig
Firmanavn STATENS VEGVESEN OPPLAND		Fil: A: CP4Y0302.TOT	

P 1560 V 4 m

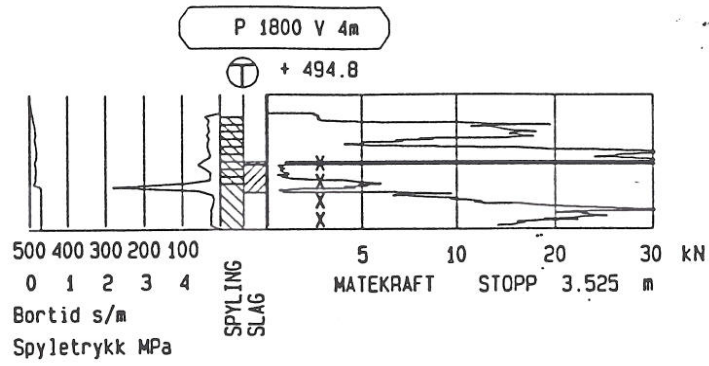
⊕ + 499.9



Oppdragsnr. 77105007	Profilnr./Bp.nr 1560 m V.SIDE: 4 m	Høyde + 499.9	
Oppdragsnavn Fv 491 Tofte-Haugen		Dato 940503	Målestokk 1:200
		Side 1 (1)	Fig
Firmanavn STATENS VEGVESEN OPPLAND		Fil: A: CP4Y0303.TOT	



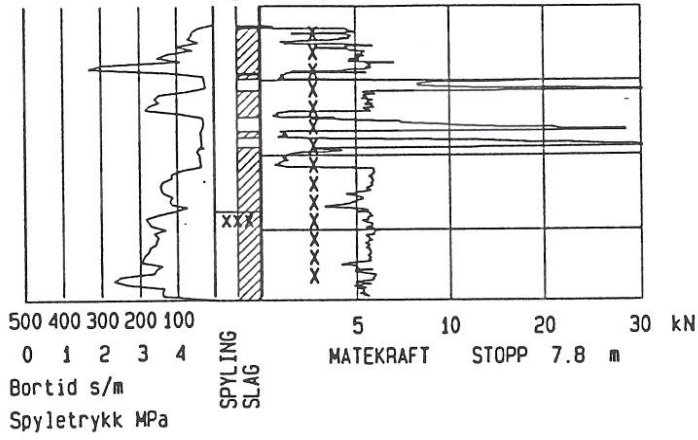
Oppdragsnr. 77105007	Profilnr./Bp.nr 1720 m V.SIDE: 4 m	Høyde + 494.6	
Oppdragsnavn Fv 491 Tofte-Haugen		Dato 940503	Målestokk 1: 200
		Side 1 (1)	Fig
Firmanavn STATENS VEGVESEN OPPLAND		Fil : A: CP4Y0304.TOT	



Oppdragsnr. 7710500	Profilnr./Bp.nr 1800 m V.SIDE: 4 m	Høyde + 494.8	
Oppdragsnavn Fv 491 Tofte-Haugen		Dato 940525	Målestokk 1:200
		Side 1 (1)	Fig
Firmanavn STATENS VEGVESEN OPPLAND		Fil : A: CP4Y2501.TOT	

P 1875 V 4m

⊕ + 497

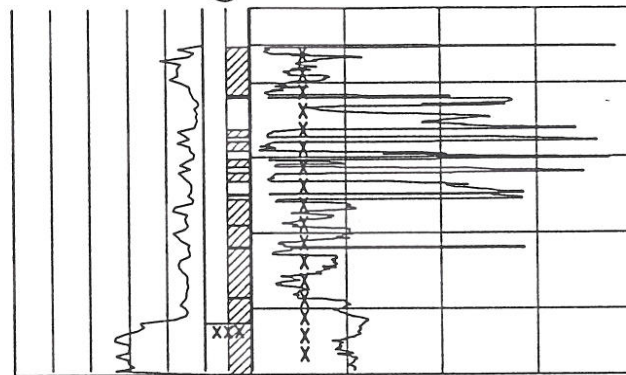


Fjell Side 491,5
5,5 + 2,3 m

Oppdragsnr. 7710500	Profilnr./Bp.nr 1875 m V.SIDE: 4 m	Høyde + 497	
Oppdragsnamn Fv 491 Tofte-Haugen		Dato 940525	Målestokk 1:200
		Side 1 (1)	Fig
Firmanamn STATENS VEGVESEN OPPLAND		Fil : A: CP4Y2502.TOT	

P 1873,5 C

⊕ + 496.6



500 400 300 200 100
 0 1 2 3 4
 Bortid s/m
 Spyletrykk MPa

SPYLING
 SLAG

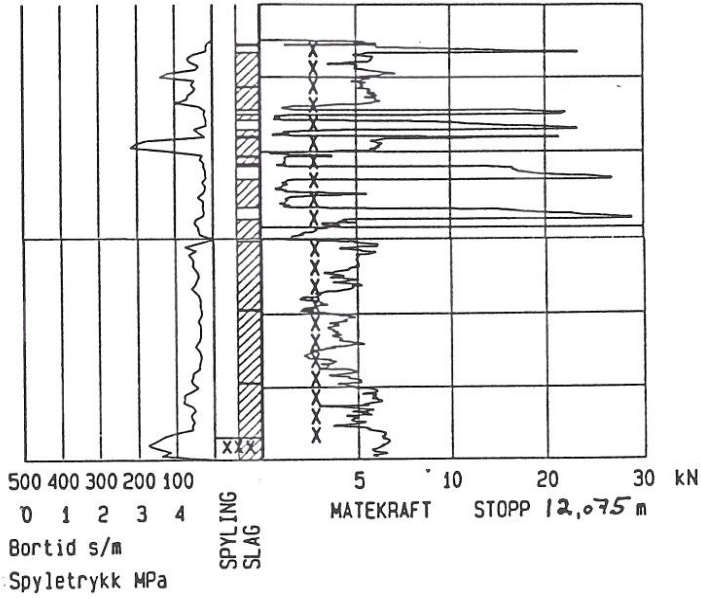
5 10 20 30 kN
 MATEKRAFT STOPP 9.7 m

Fjellkote 428,2
 2,4 + 1,3 m

Oppdragsnr. 7710500	Profilnr./Bp.nr 1873.5 m 0.SIDE: 0 m	Høyde + 496.6	
Oppdragsnavn Fv 491 Tofte-Haugen		Dato 940526	Målestokk 1: 200
		Side 1 (1)	Fig
Firmanavn STATENS VEGVESEN OPPLAND		Fil : A: CP4Y2601.TOT	

P 1870 H 4m

⊕ + 496.2

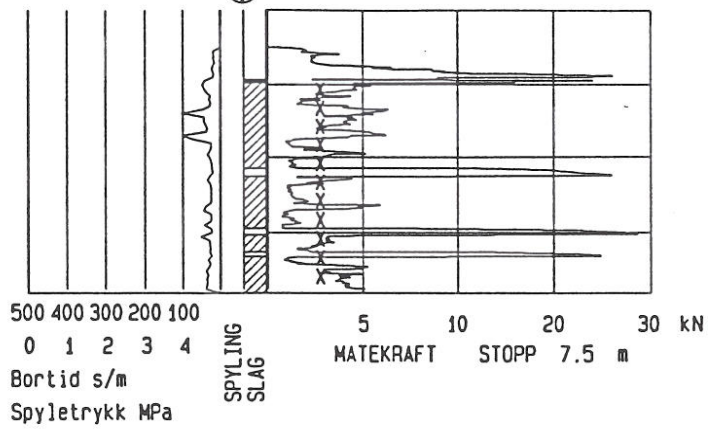


4247
11,5 · 0,6

Oppdragsnr. 7710500	Profilnr./Bp.nr 1870 m H.SIDE: 4 m	Høyde + 496.2	
Oppdragsnamn Fv 491 Tofte-Haugen		Dato 940526	Målestokk 1: 200
		Side 1 (1)	Fig
Firmanamn STATENS VEGVESEN OPPLAND		Fil : A: CP4Y2602.TOT	

P 1882 H4m

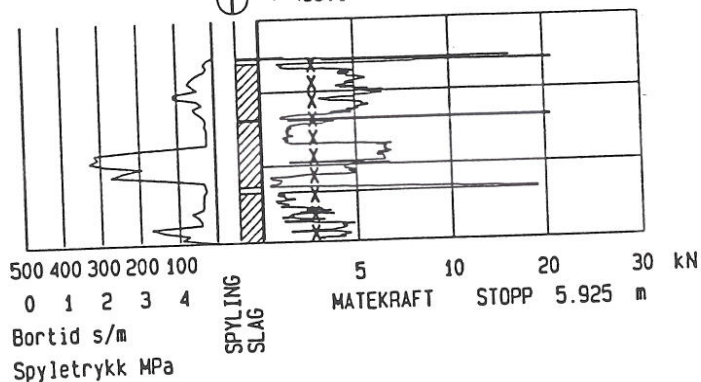
⊕ + 498.3



Oppdragsnr. 7710500	Profilnr./Bp.nr 1882 m H.SIDE: 4 m	Høyde + 498.3	
Oppdragsnamn Fv 491 Tofte-Haugen		Dato 940526	Målestokk 1: 200
		Side 1 (1)	Fig
Firmanamn STATENS VEGVESEN OPPLAND		Fil : A: CP4Y2604.TOT	

P 1891 V 3m

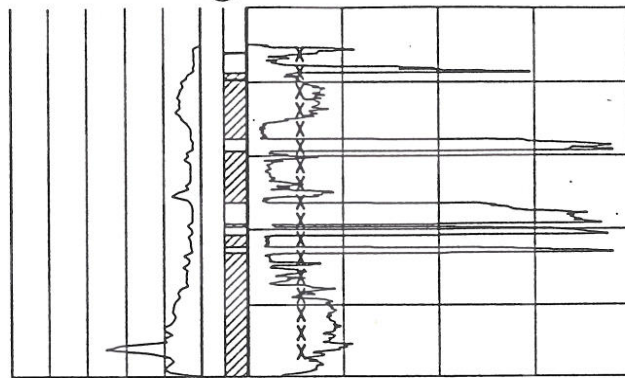
⊕ + 499.1



Oppdragsnr. 7710500	Profilnr./Bp.nr 1891 m V.SIDE: 3 m	Høyde + 499.1	
Oppdragsnavn Fv 491 Tofte-Haugen		Dato 940526	Målestokk 1: 200
		Side 1 (1)	Fig
Firmanavn STATENS VEGVESEN OPPLAND		Fil : A: CP4Y2605.TOT	

P 1888 H 2,3 m

⊕ + 498.9



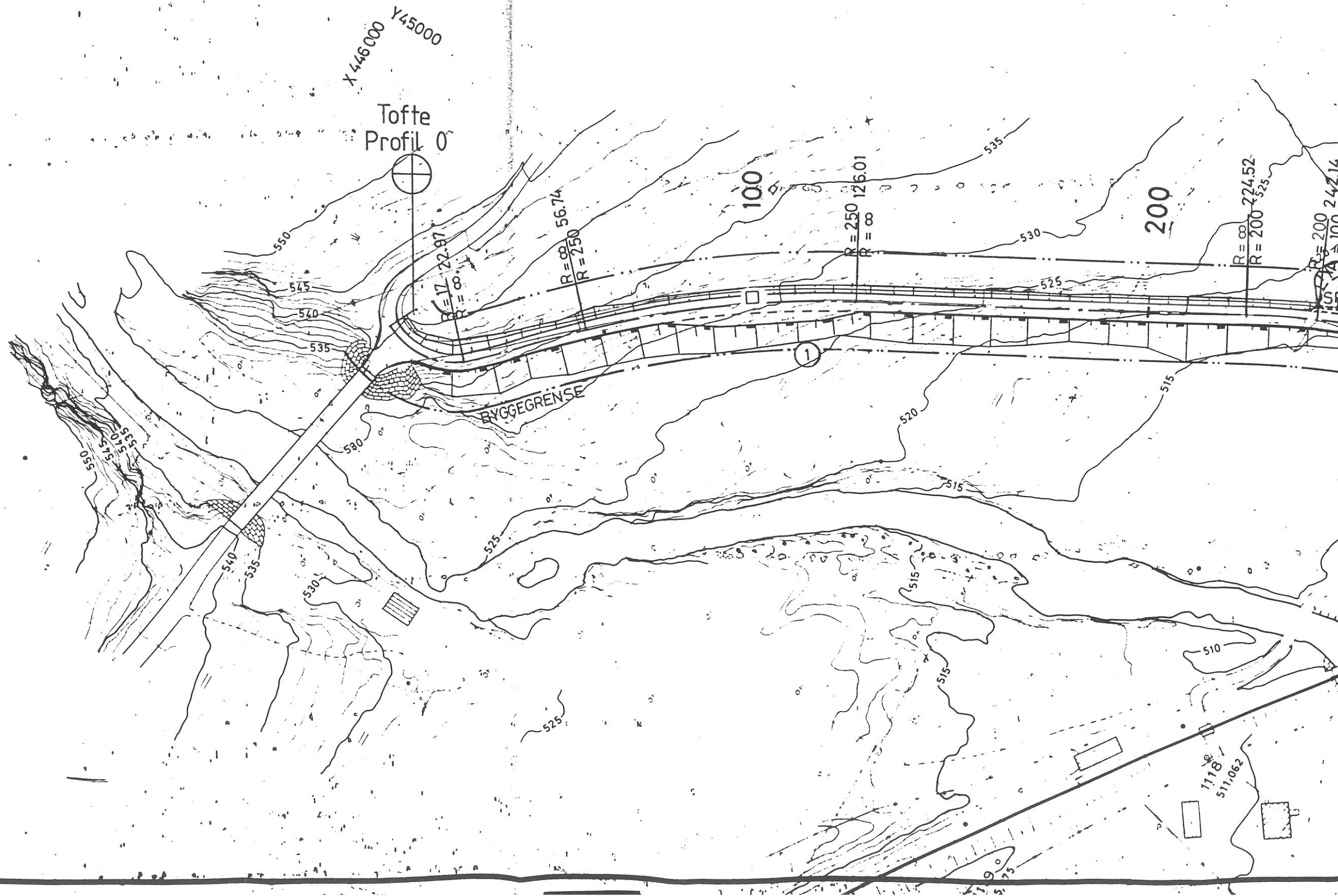
500 400 300 200 100
 0 1 2 3 4
 Bortid s/m
 Spyletrykk MPa

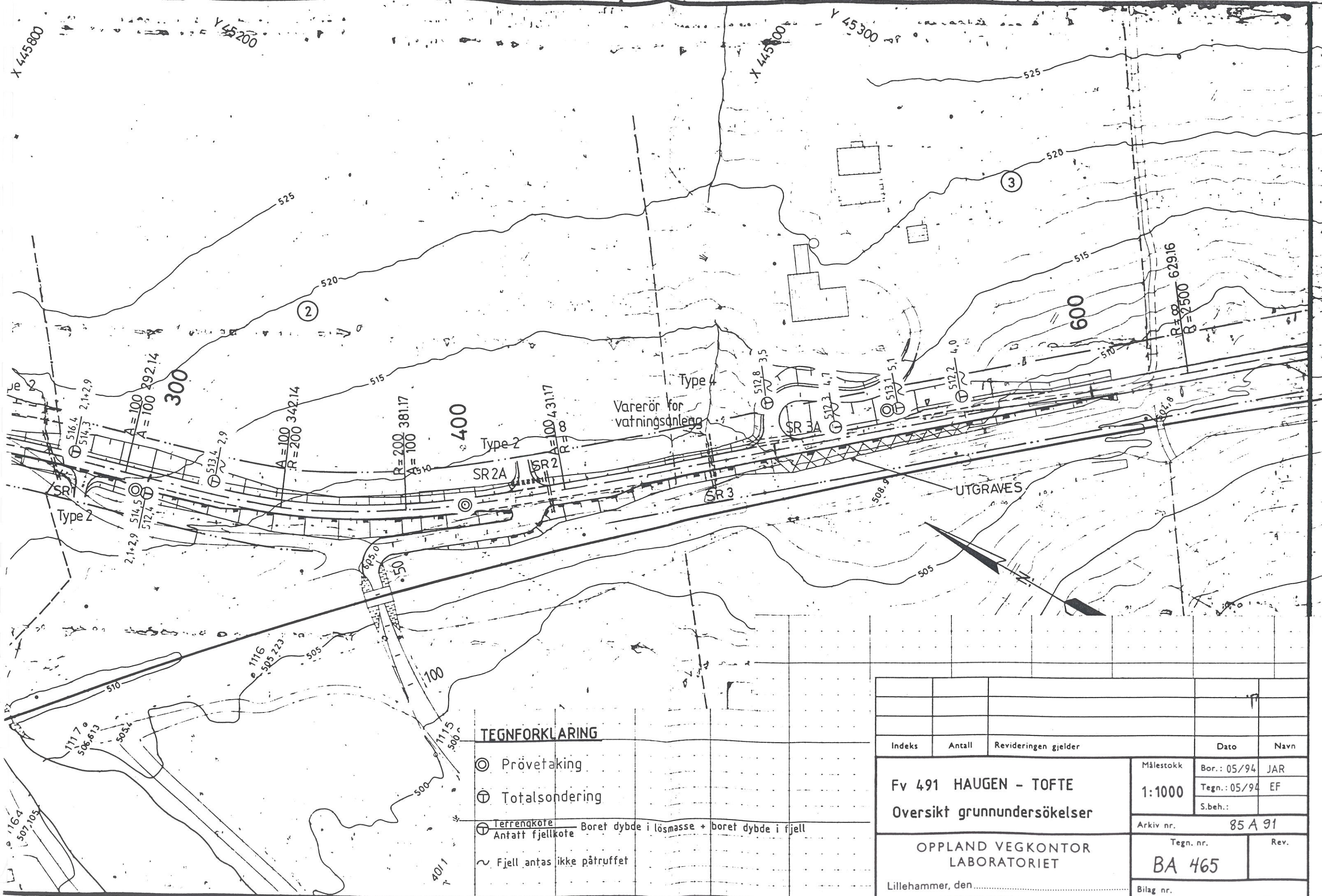
SPYLING
 SLAG

5 10 20 30 kN
 MATEKRAFT STOPP 9.875 m

Oppdragsnr. 7710500	Profilnr./Bp.nr 1888 m H.SIDE: 2.3 m	Høyde + 498.9	
Oppdragsnavn Fv 491 Tofte-Haugen		Dato 940526	Målestokk 1:200
		Side 1 (1)	Fig
Firmanavn STATENS VEGVESEN OPPLAND		Fil : A: CP4Y2606.TOT	

- ① 39/1 DOVRE PRE STEGÅRD STATEN
- ② 40/1 HANS BERGSENG
- ③ 42/2 OG 3 ERIK O. ANGARD

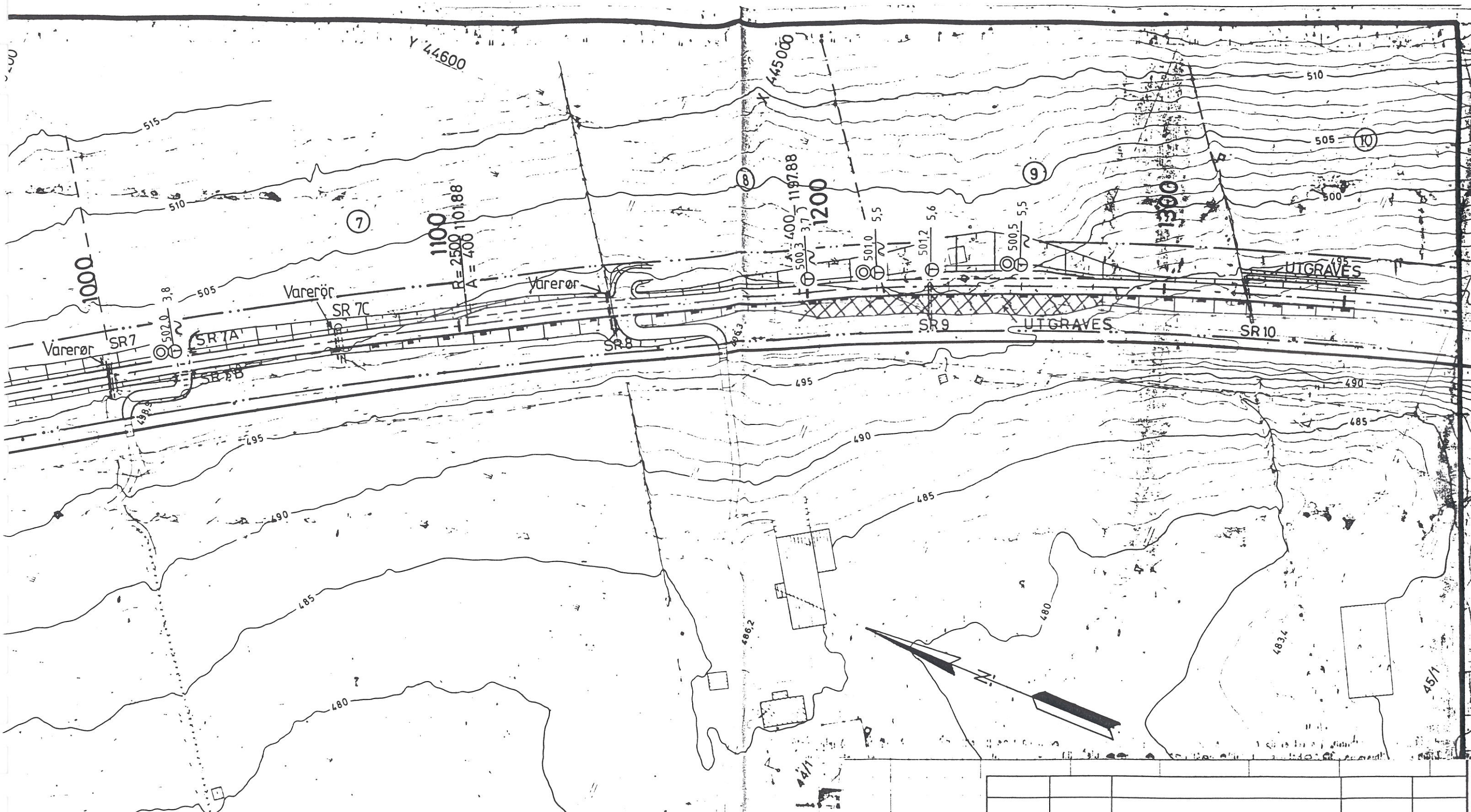




TEGNFORKLARING

- ⊙ Prøvetaking
- ⊕ Totalsondering
- ⊕ Terrengekote — Boret dybde i løsmasse + boret dybde i fjell
 Antatt fjellkote
- ~ Fjell antas ikke påtruffet

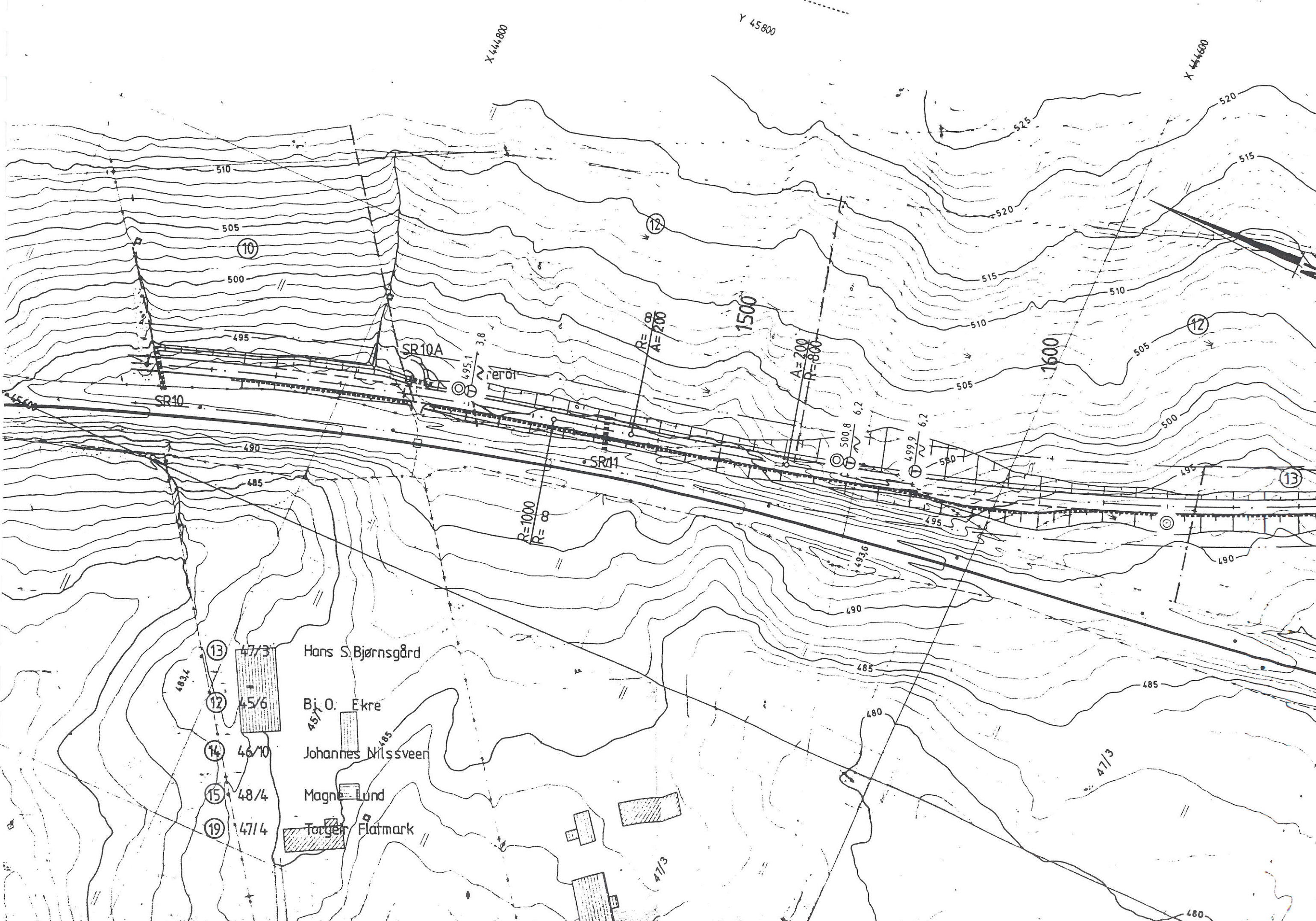
Indeks	Antall	Revideringen gjelder	Dato	Navn
Fv 491 HAUGEN - TOFTE Oversikt grunnundersøkelser			Målestokk	Bor.: 05/94 JAR
			1:1000	Tegn.: 05/94 EF
OPPLAND VEGKONTOR LABORATORIET			Arkiv nr.	85 A 91
			Tegn. nr.	BA 465
Lillehammer, den			Bilag nr.	



TEGNFORKLARING

- ⊙ Prøvetaking
- ⊕ Totalsondering
- ⊖ Terrengekote — Boret dybde i løsmasse + boret dybde i fjell
 ⊖ Antatt fjellkote
- ~ Fjell antas ikke påtruffet

Indeks	Antall	Revideringen gjelder	Dato	Navn
Fv 491 HAUGEN - TOFTE			Målestokk	Bor.: 05/94 JAR
Oversikt grunnundersøkelser			1:1000	Tegn.: 05/94 EF
			Arkiv nr.	85 A 92
OPPLAND VEGKONTOR LABORATORIET			Tegn. nr.	BA 466
Lillehammer, den			Rev.	



X 444800

Y 45800

X 44600

510

505

500

495

490

485

480

475

470

465

460

455

450

525

520

515

510

505

500

495

490

485

480

475

470

465

460

520

515

510

505

500

495

490

485

480

475

470

465

460

455

450

10

12

12

13

13

12

14

15

19

47/3

45/6

46/10

48/4

47/4

Hans S. Bjørnsgård

Bj. O. Ekre

Johannes Nilssveen

Magne Lund

Torger Flatmark

SR10A

SR10

SR11

Peror

3.8

495.1

R=800

A=200

1500

A=200

R=800

500.8

6.2

499.9

6.2

R=1000

R=∞

493.6

490

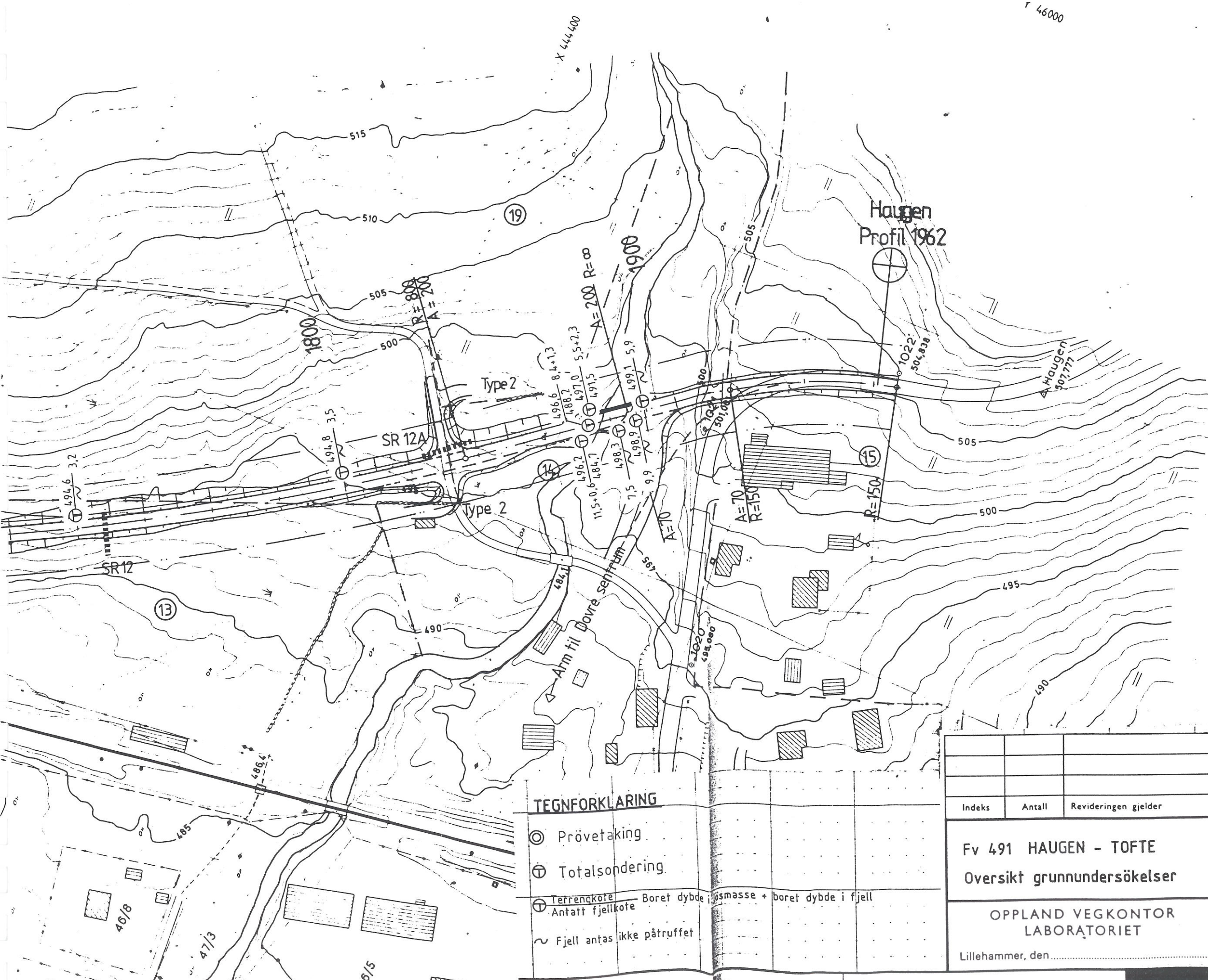
485

480

47/3

47/3

480



TEGNFORKLARING

⊙	Prøvetaking
⊕	Totalsondering
⊕	Terrengekote
⊕	Antatt fjellkote
~	Fjell antas ikke påtruffet
	Boret dybde i løsmasse + boret dybde i fjell

Indeks	Antall	Revideringen gjelder	Dato	Navn
Fv 491 HAUGEN - TOFTE			Målestokk	Bor.: 05/94 JAR
Oversikt grunnundersøkelser			1:1000	Tegn.: 05/94 EF
			S.beh.:	
OPPLAND VEGKONTOR LABORATORIET			Arkiv nr.	85 A 93
Lillehammer, den			Tegn. nr.	Rev.
			BA 467	
			Bilag nr.	