



Distriktsjefen

OSLO

Henvendelse til
Bjørn FalstadDeres referanse
1 098/21 B/AJ
16.nov.1983Saksreferanse
7211/26,7 B/BafDato
25. JAN. 1985SETNINGER I SPORET
ØSTFOLDBANEN Ø.L. KM 26,7 (KM 2,40 FRA SKI)

Rapport Gk 4273,1-2 av 22.01.85 oversendes vedlagt i
2 eksemplarer.

Synkningene i sporet skyldes dårlig standard på underbygningen, og er et typisk eksempel på at mangelfull utførelse og forsømt vedlikehold av dreneringen fører til sporproblemer. Overbygningstiltak av nyere dato, som rensing av ballast samt innlegging av høyverdige isolasjonsmaterialer, har av samme grunn delvis vært bortkastet.

Som utbedringstiltak er i rapporten skissert en løsning med dobbeltsidig linjegrøft, tilstrebet lagt i henhold til "normalprofilen". Sekundært må ballasten på nytt renses og skumplastisolasjonen utskiftes. Dessuten foreslås utlagt fiberduk på formasjonsplan.

2 bilag.

SKI - KRÅKSTAD. SETNING I SPORET
ØSTFOLDBANEN ØSTRE LINJE KM 26,7 (KM 2,40 FRA SKI)
GK 4273,1-2

På et kortere linjeparti ved Drømtorp mellom Ski og Kråkstad, har det over lang tid vært setningsproblemer og urolig skinnegang. Forholdsvis hyppige justeringer har vært nødvendig. Verst har det vært rundt km 26,7. (I det følgende er km-angivelsen fra Ski satt i parentes).

Linjen ligger her i terreng. Vestover og bort til bekk/stikkrenne ved km 26,44 (2,15) er det fylling inntil 2 meters høyde. Østover mot bekk/stikkrenne ved km 27,02 (2,73) går linjen inn i skjæring av maksimal dybde ca. 2,5 m. Skjæringen krysses av en overgangsbru ved km 26,93 (2,64). Naturlig terreng har gjennomgående svakt fall mot venstre (nord).

Linje- og terrengforhold er vist på vedlagte tegninger nr. 1 og 2.

Etter anmodning fra Oslo distrikt har Geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser på stedet.

G r u n n u n d e r s ø k e l s e r .

Det er foretatt oppgraving og skovling på de steder hvor setningene er størst. I "linjegrøft" er det på begge sider av sporet utført slagboringer/sonderinger/, tettest i skjæringspartiet forbi brustedet hvor det er gruntliggende fjell.

Grunnvannstanden er registrert i en rekke punkter hvor skovling og oppgraving er foretatt.

Boringenes plassering er innlagt på situasjonsplanen, tegn. nr. 1. Boringsresultatene er fremstilt på tverrprofilene, samme tegning, samt på lengdeprofilene, tegn. nr. 2. (En god del av de utførte oppgravinger er ikke oppteignet).

G r u n n f o r h o l d / s p o r f o r h o l d.

Naturlig grunn består av leire, som i dybden er av bløt konsistens. Skovling ved km 26,67 (2,38) viser at leiren her er sandig øverst. I 3 meters dybde er den klassifisert som bløt, kvikkaktig.

Sporet ble i sin tid lagt i grusballast av tykkelse ca. 50 cm direkte på "vannsykt" leirterreng. På den strekning som nå er undersøkt, var grusballasten opprinnelig bare 30 cm, og det oppstod store teleproblemer. Masseskifting med sviller ble foretatt i 1958 og sporet løftet i pukkk i 1959 (10 - 30 cm). Til tross for dette har det også senere vært teleproblemer og ustabil skinnegang. Skumplastisolasjon ble innlagt i forbindelse med ballastrensing i 1977.

Ved oppgraving i sporet, km 26,68 (2,39), er det konstatert sterkt forurenset, leirblandet, pukkk av tykkelse 0,45 m over skumplast (5 cm Styrofoam). Herunder er det 0,5 m finpukkk og leire over svilletrauet i dybde 1,0 m under svo. Det er registrert høy vannstand langs sporet på hele strekningen, flere steder høyt oppe i ballastlaget. Om dette er grunnvann eller oppdemt overvann, er vanskelig å avgjøre.

I følge ballastskjema og skjema Gk 1119,1 (teleforeb.) skal det i 1959 være lagt 6" drensledning på venstre side av linjen fra km 26,82 (2,53) og østover til kum ved km 26,96 (2,67). Her er det gjennomløp til kum også på høyre side, og ny 6" drensledning skal herfra være lagt (i 1966) på begge sider frem til bekk/stikkrenne km 27,02 (2,73). På lengdeprofil i seksjonsboka er det innlagt en stikkrenne 0,5 x 0,5 ved km 26,78 (2,49). Denne er senere erstattet av 6" sementrør lagt ca. 0,6 m under svo. Det er uklart hvilken funksjon denne har eller har hatt, da vi ikke har kunnet finne noen form for grøft/rør hverken ved inn- eller utløp, som nå er gjenfylt med pukkk. Ved oppgravningen her er det avslørt knust skumplast, antakelig ødelagt under den første pakkingen etter ballastrensingen.

Skumplasten som ble besiktiget ved km 26,68 (2,39), var i god forfatning, bortsett fra at den ligger i "leirvelling".

Sammenlignet med "normalprofilet" er linjen på dette sted av dårlig standard.

Å r s a k s f o r h o l d.

Den bakenforliggende årsak til problemene er at sporet i sin tid ikke er anlagt etter forskriftsmessig standard. Linjen ligger lavt i terrenget, profilet er for smalt, ballastlaget for tynt, ingen frostsikring, praktisk talt ingen linjegrøfter. Pukk løft, masseskifting og isolasjon er senere utført for å få bukt med telen, men resultatet er likevel ikke blitt tilfredsstillende.

Rensk av ballast og innlegging av skumplastisolasjon har delvis vært mislykket eller lite tilfredsstillende etter kort tid. Dette skyldes at man samtidig med disse tiltak ikke har sørget for å bringe dreneringen i orden. Slik det er i dag står sporet i perioder fullt av vann. Manglende linjegrøfter gjør at vann fritt kan strømme inn fra sidene og forurenses ballasten med slam, slik at det oppstår "leirsump" i sporet. Nyrenset ballast blir fylt av leirvelling etter kort tid, og blir både telefarlig og ustabil.

Årsakssammenhengen må i dette tilfelle sies å være klarlagt.

F o r s l a g t i l u t b e d r i n g.

Skal sporet bli stabilt, må det først og fremst utføres dreneringstiltak, dernest "ryddes" opp i selve sporet.

1. Drenering.

Som drenstiltak kunne man ideelt sett tenke seg en dyperegående lukket drengroft på høyre side av sporet med avløp til bekk i østre ende av området. Fjell på partiet ved overgangsbrua blokkerer for en slik groft, og en nedsprenning av groft tett ved brupillaren kan være risikabelt. En drengroft på venstre side av sporet kunne også være aktuelt, men maste-fundamentene er her en praktisk ulempe. Å benytte seg av eksisterende drengledning synes tvilsomt, da den neppe fungerer tilfredsstillende.

I første omgang vil vi foreslå at forskriftsmessige linjegrøfter anlegges. Av plasshensyn, hvis man skal holde seg innenfor NSB's gjerde, er det enkelte steder ikke mulig i sin helhet å legge denne i riktig avstand fra sporet. Dette gjelder delvis gjennom skjæringen øst for ca. km 26,89 (2,60) og ellers et kortere parti i vestre ende. På disse stedene anlegges lukket grøft. Denne utføres med fiberduk, før rør legges og overfylling med pukk foretas. Som rør kan anvendes 6" betong mufferør, eventuelt 2 stk. 4" icodren hvis dette finnes mer praktisk. Rørrinnløp sikres ved kum med ca. 25 - 30 cm sandfang, og det tas hull i kummen tilpasset grøfteprofil. Tverrprofil med forslag til grøfter er vist på tegn. nr. 2.

2. Tiltak i sporet.

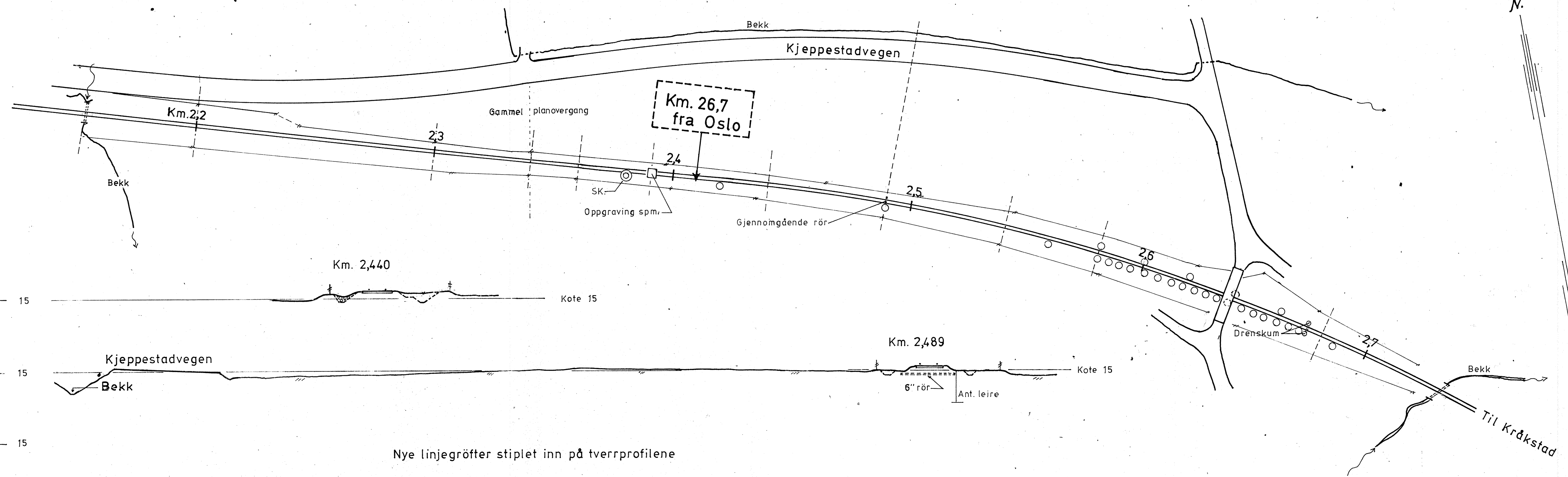
Dreneringstiltak som skissert, vil alene ikke være nok, slik sporets tilstand nå er. Ballasten må renses og isolasjon utskiftes. Undersøkelsene er ikke detaljert nok til nøyaktig å kunne fastlegge hvor stor del av strekningen dette må utføres på, men mulighetene for sterkt forurenset ballast er til stede fra "planovergangen" ved km 26,63 (2,34) til godt inn i skjæringen ved km 26,89 (2,60). Vi vil foreslå at hele dette partiet utbedres.

Ved utførelsen stilles renseverket på 60 cm dybde, forutsatt at skumplasten kan "renses" ut sammen med pukken. På formasjonsplanet rulles ut fiberduk, før nye skumplastplater utlegges. Det brukes fiberduk av nålefilt, kvalitet 350 g/m² og 6 cm skumplast av forskriftsmessig NSB-kvalitet. Før pakking foretas må man påse at det er tilstrekkelig ballast over platene, slik at disse ikke blir ødelagt. Utrensket ballastmateriale må ikke bli liggende i linjegrøfta.

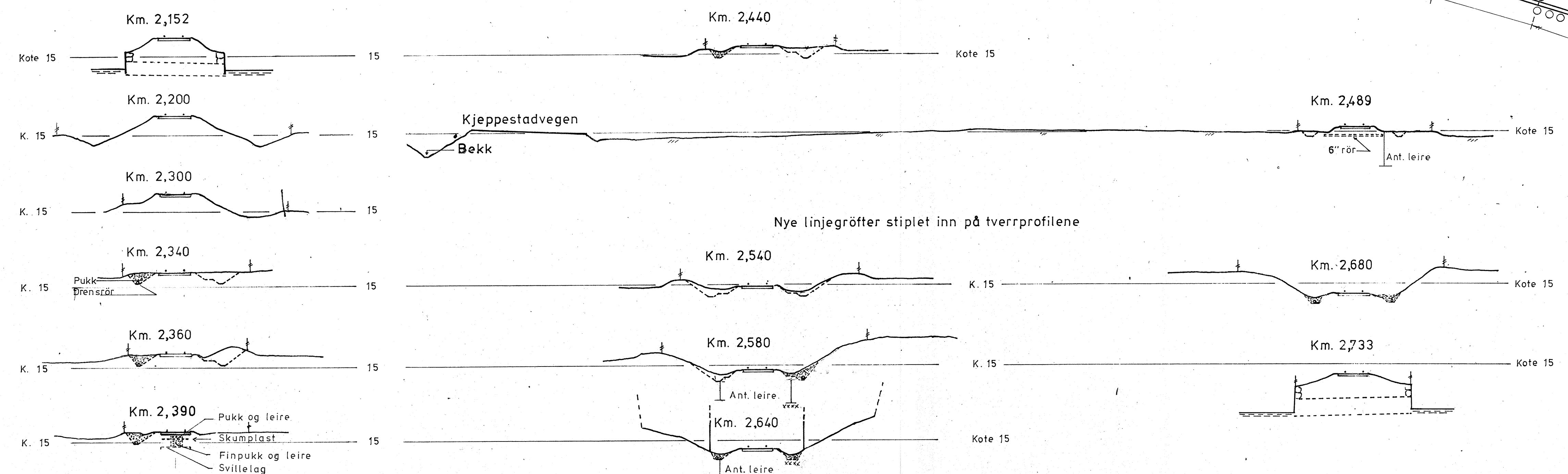
Resultatet av utbedringsarbeidene må observeres over tid. Senere kan det bli aktuelt å supplere dreneringen med dyperegående lukket grøft.

Bjørn Falstad

Fra Skí



Tverrprofiler mål. 1:200



Nye linjegrøfter stiplet inn på tverrprofilene

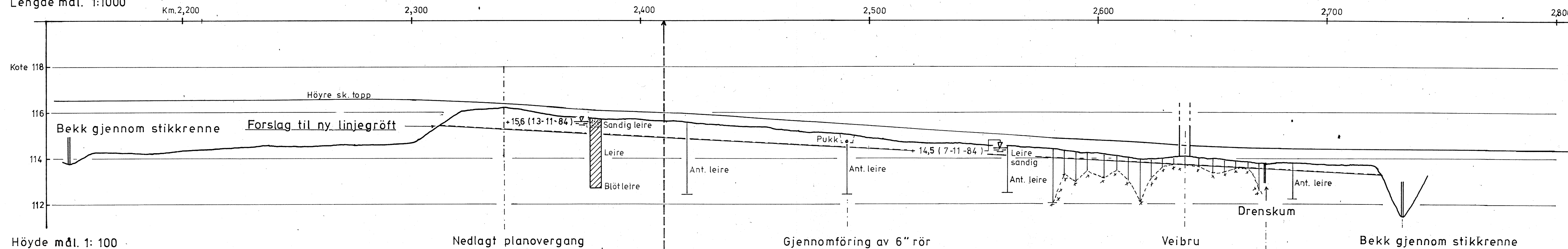
Tegnforklaring etter N.G.F. 1982.
 Kotehöyder etter N.G.O. N.N. 1954.
 Kartgrunnlag: Televerkets kart OP-040-1-19.
 En boringsbok

- ⊙ Skovlboring
- Slagboring
- Oppgraving

Ski - Kråkstad Setning i sporet Östfoldb. Ö.linje km. 26,7	Skala 1:1000	Dato Nov. 84. Kpv.
	1:200	Tegn Jan. 85. "
Situasjonsplan og Tverrprofiler.	Sak nr. Gl. 4273	Tegn nr. 1
NORGES STATSBANER - GEOTEKNISK KONTOR		

Lengdeprofil høyre linjegrøft.

Lengde mål. 1:1000



Høyde mål. 1: 100

Nedlagt planovergang

Gjennomføring av 6" rör

Veibru

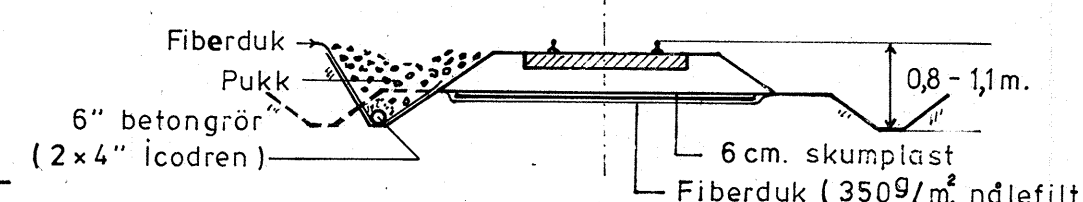
Gjennomgående
6" rör

Bekk gjennom stikkrenne

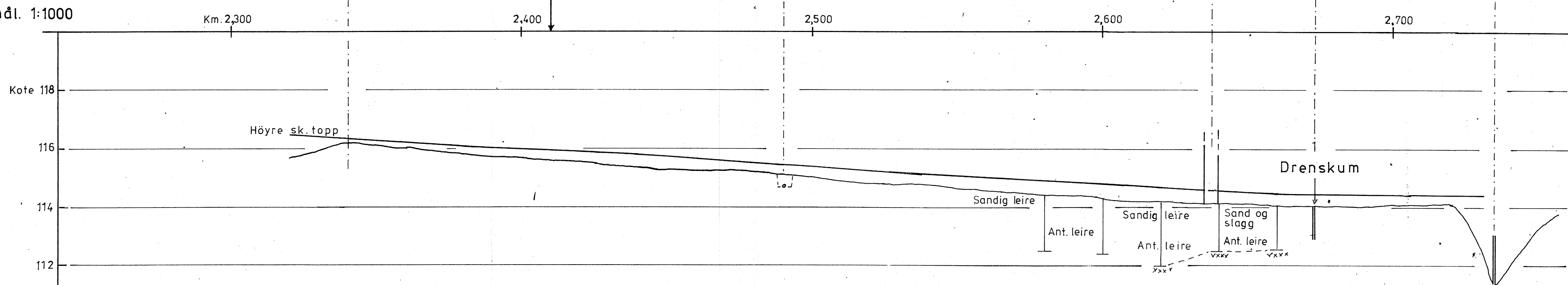
Til Kråkstad

Tverrprofil mål. 1:100 etter grøfterensk.

Km. 26,7
fra Oslo



Lengdeprofil venstre linjegrøft mål. 1:1000

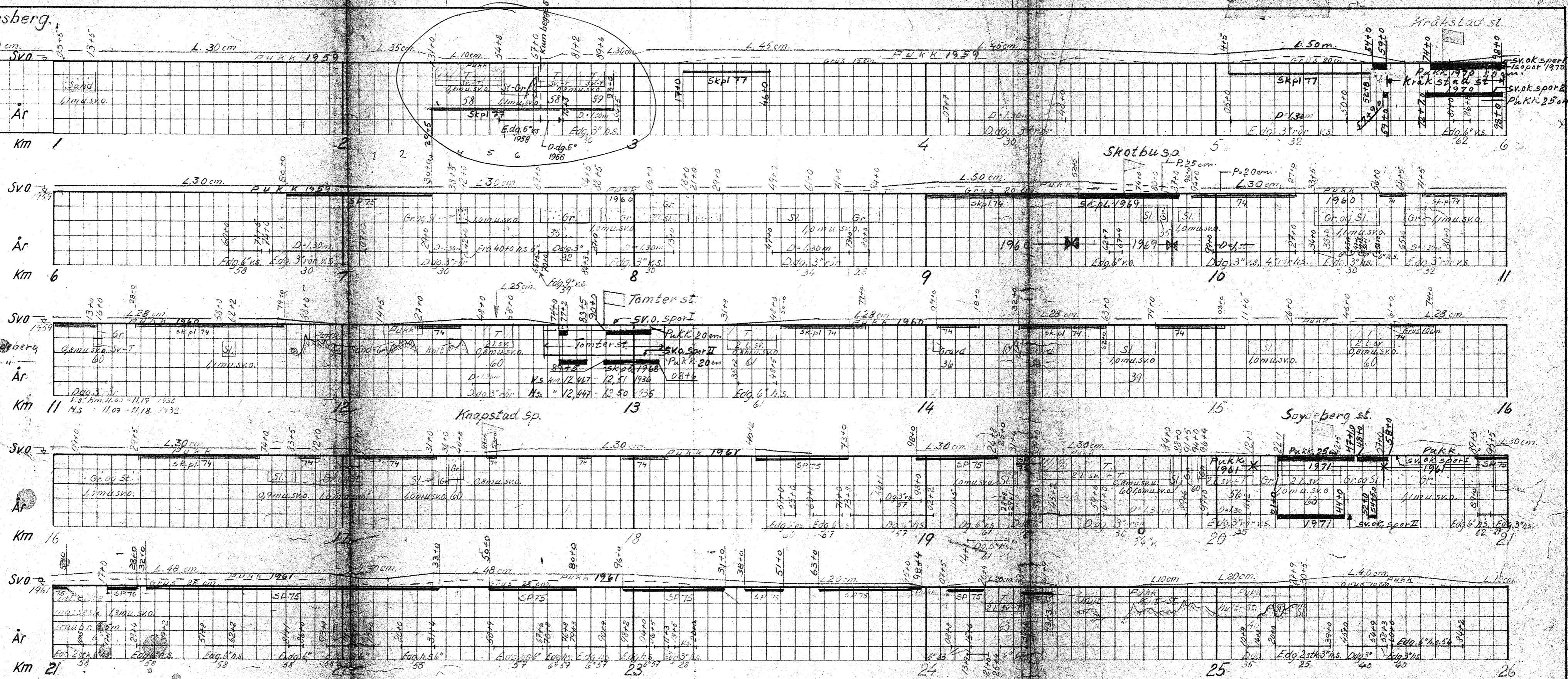


Høyde mål. 1: 100

Ski - Kråkstad Setning i sporet Östfoldb. Ö.linje km. 26,7	Målestokk 1:1000	Boret Nov. 84. Kpv.
	1: 100	Tegnet Jan. 85. " <i>H. Nilsson</i>
Lengdeprofiler høyre og venstre side.	Bl. nr. Gk. 4273 2	
NORGES STATSBANER · GEOTEKNISK KONTO		

Fra Km.	Km.	Spør km.	Mrk.
0,500	5,020	4520	Brk
5,025	5,534	509	Brk
5,540	6,189	649	Krakstad
5,580	6,010	430	Krakstad
6,189	8,832	2643	Brk
8,836	11,971	3135	ug.
11,976	11,991	15	Brk
12,139	12,647	508	Brk
12,647	13,051	404	Brk
12,684	13,114	430	Brk
13,297	17,864	4567	ug.
17,869	23,259	5390	Spør 2
20,155	20,530	375	Spør 2
23,263	23,989	726	ug.
23,994	24,046	52	Brk
24,063	24,454	391	Brk
24,529	24,609	80	Brk
24,666	26,072	1406	ug.
26,077	26,412	335	ug.
26,417	27,039	622	ug.
27,043	27,501	458	ug.
27,506	28,964	1458	ug.
29,430	33,571	4091	ug.
33,526	39,050	5324	ug.
39,050	39,750	700	ug.
39,766	42,481	2715	ug.
42,486	44,082	1596	ug.
44,089	44,125	36	ug.
44,572	47,620	3048	ug.
47,627	51,035	3458	ug.
51,090	51,219	122	Brk
51,232	54,914	3682	Brk
54,948	61,853	6905	Brk
61,858	62,470	612	ug.
62,475	62,607	132	ug.
62,612	62,453	841	Brk
63,457	64,916	1459	Brk
64,921	69,321	4400	ug.
69,326	70,307	981	ug.
70,312	71,139	827	ug.
71,144	71,787	643	Brk
71,795	78,928	7133	Brk

11.5.78 0,68 m. Spør.
 Skema 6x11191.



- Gr : Grus
- K : Kutterflis
- Sa : Sagflis
- Skj : Skjellsand
- Sl : Slagg
- st : Stein (med filterlag av torv)
- Sv : Sviller
- Sv-T : Sviller, med torv på siden
- T : Torv
- Ddg : Dobbelstidig drensgrøft
- Edg : Enkeltstidig
- L : Løfting

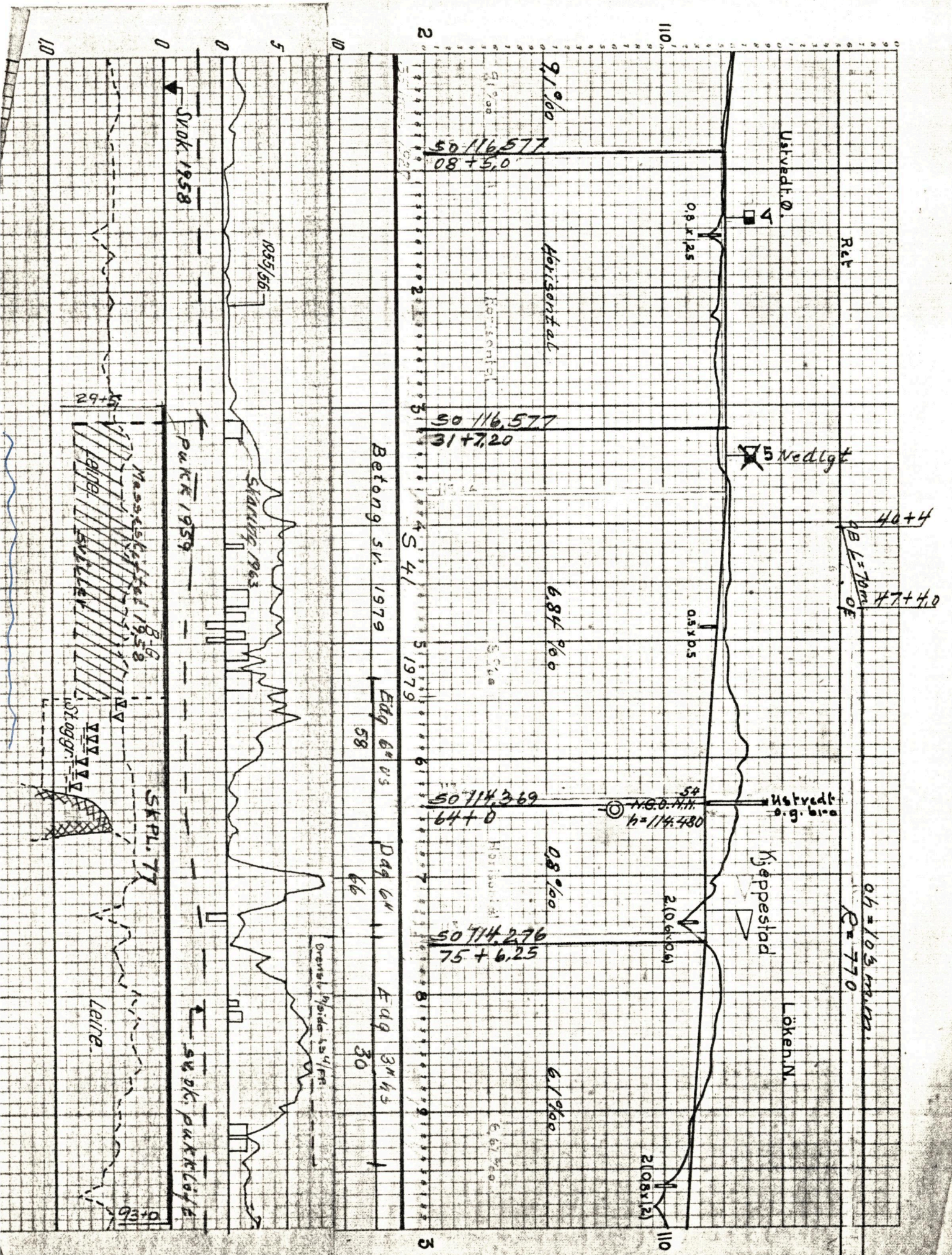
H.M=1:100. L.M=1:10000.

Ajour 11.1967 Pø.
 " 11.1968 H.K.
 " 20.1.1970 E.H.
 " 27.1.1971 E.H.
 " 12.1973 E.H.
 " 11.1974 H.H.
 " 1.1976 E.H.
 " 1979 E.H.
 " 11.1980 H.K.
 " 11.1981 H.K.

Distrikt: Oslo
 Linje: Østfoldb. østre linje
 Km: 0,50 - 26,00 B.I.

Ajour 1.11.1980 A.J.
 " 1.11.1980 A.J.
 " 1.11.1984 A.J.

Teleforebygging.



R&T

Ustvedt. Ø.

5 Nedlgt

40+4
47+4.0

Oh = 105.420 m
R = 770

Löken.N.

Hjeppestad

Ustvedt
o.g. bira

58
N.G.B. H.N.
h = 114.480

2.10 x 0.6

2.10 x 1.2

0.8 x 0.5

6.84 %

0.8 %

6.1 %

9.1 %

50 116.577
08 + 5.0

50 116.577
31 + 7.20

50 114.369
64 + 0

50 114.276
75 + 6.25

Betong sv. 1979

Edd 6° 03'

Dag 64

Edd 34 45

svdk. 1958

parker 1959

SKPL. 77

svdk. påskiljning

Skåning 1963

Leire

Oransje 1/2 side 1.25/1.5

93+0



10

3

110

2

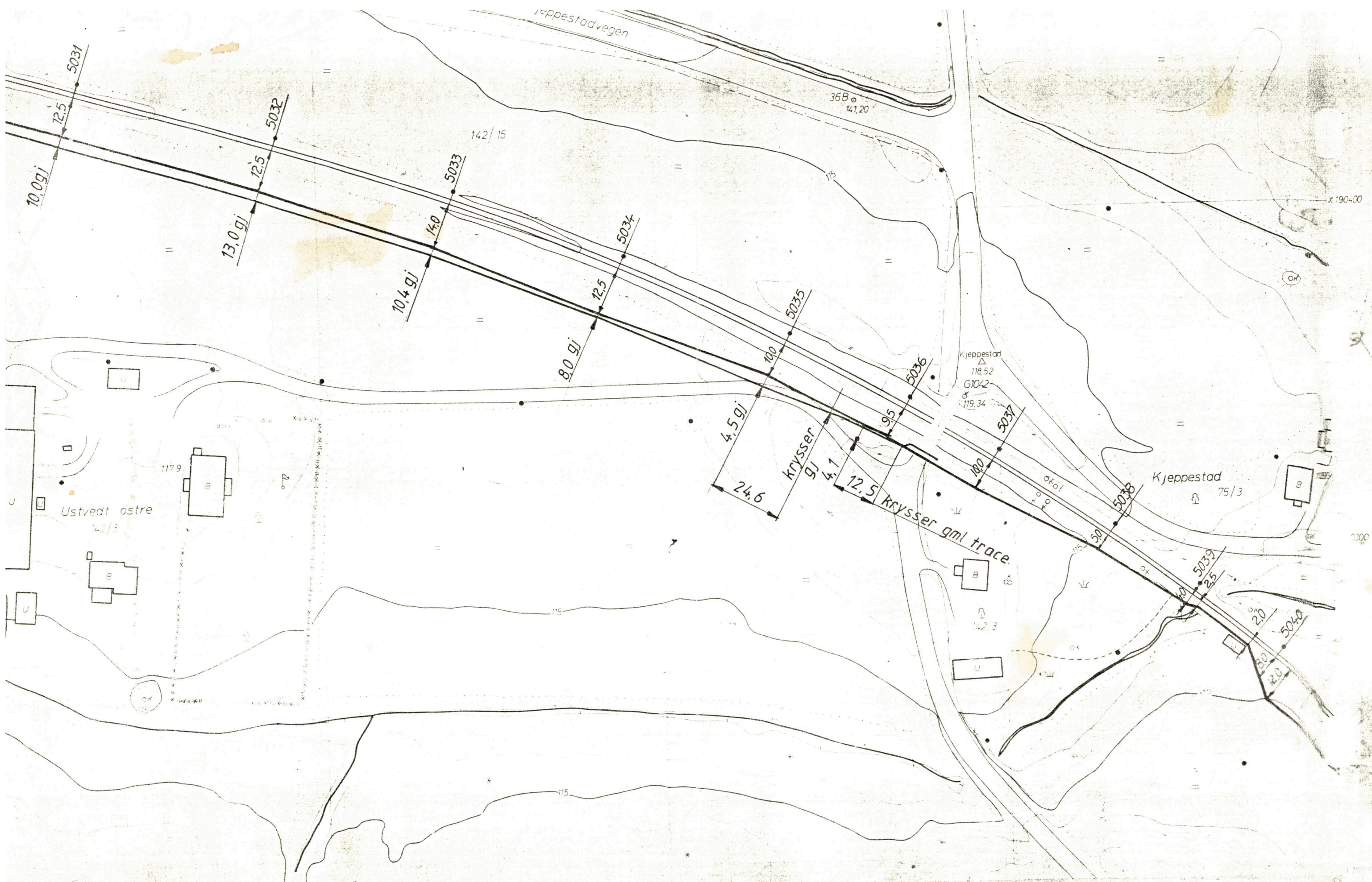


Kjeppestad
75/3

Ski Flyplass

Km 2.585 Km 3.575
M 1:1000

N. S. B.
Oslo distrikt
Overing. Banetekn.
O. B. 522/3



II 040833 044	SKI	Målestokk	Utført	Kontroll
	Kjeppestadvegen mot Kj krysset.	1:1000	Ellu	
	TELEVERKET	Erst. for		
	SKI 8 oktober 1974			
				DP-040-1-19



54
123.22

131.6

30p+20p
2 traceer 0.0-0.5 m
avstand

J5-11

5.39j

5.39j

5.59j

6.09j

5.29j

1559

5028

5029

5030

120

125

130

125

20

115

115

120

120

115

120

115