

MEDDELELSER FRA VEIDIREKTØREN

NR. 9

Studier og erfaringer med hensyn til telelevanskeligheter. — Den fri høide i jernbaneunderganger m. v. — Skjabløn for inntegning av vertikalkurver. — Veilengder i Norge pr. 30. juni 1937. — Et interessant jernbane- og veispørsmål. — Overingeniør Smith Sunde tar avskjed. — Mindre meddelelser. — Litteratur.

Septbr. 1937

STUDIER OG ERFARINGER MED HENSYN TIL TELEVANSKELIGHETER

I Hedmark fylke er gjennem mange år gjort iakttagelser og forsøk av stor interesse; kfr. daværende avdelingsingeniør Funderens nedenfor nevnte artikler i «Meddelelsene».

Ved nærværende anledning inntas en førtsettelse av iakttagelsene fra avdelingsingeniør Arne Nilsen.

Senere vil komme rapporter fra nordligere deler av fylket.

Teleproblemet, Riksvei 80.

I «Meddelelser fra Veidirektøren» 1929 side 90, 1930 side 100, 1931 side 113 og 1932 side 149 er inntatt endel betraktninger og erfaringer ved Kongsvinger veiavdeling. Det er ganske drastiske skildringer der gis om telens herjinger på riksvei 80, men det kan straks sies, at i år, 8 år efter det første innlegg, er forholdene om mulig verre enn nogensinde, og de vil for hver tilbakevendende teleløsning under lignende værforhold, bli verre, tross de høie og stadig stigende bensinavgifter og dermed inntekter, og tross de tusener av kroner, som brukes bare på denne ruten under selve teleløsningen for «å holde det gående». Saken er jo den, at under det panikkartede arbeide som utføres under teleløsningen bestående av en fullstendig planløs neddyngning av stein og grus i sporene, under hvilket arbeide man kjører i filler grustakveier og bygdeveier og nye strekninger av riksveiene, samt nedlegging av granbar og plankeløper, ikke varig styrker veibanen, når der først er gått hull på den. Arbeidet er bortkastet bortsett fra, at man i beste fall muligens kan greie å skaffe den lettere trafikken igjennem på en kummerlig måte. Verre blir det også hver gang fordi trafikken blir tyngre, og da teleløsningen inntreffer nettop i en årstid, da den tunge trafikken på landeveien spiller en veldig rolle for distriktets bedriftsliv, så går det ikke an å stanse den, før den har bearbeidet den flytende undergrunn så kraftig at bærelaget brister og trafikken stanser av sig selv. Og så varer det kanskje bortimot en måned før den kan komme igang igjen.

Men det er ikke bare i denne måneden at telen skaffer ulemper. Kommer der som i år en tele-

løsning også på forvinteren, så fryser jevnlig de dype sporene, som går i alle retninger til, før man rekker å høvle dem ut, og veien er farlig å kjøre hele vinteren igjennem.

Det er neppe for meget sagt at det er av vital betydning for distriktet at det rådes bot på denne svakhet ved vår viktigste gjennomgangsvei. Bortsett fra ombygging av for svake bruer er det neppe noget som det er mere berettiget å skaffe midler til enn dette. Utvidelse av bredden og legging av faste dekker kommer lengere ned i rekken. Å gjøre våre riksveier farbare hele året er kanskje like viktig som å bygge nye veier. Fordi nye veier, som skal være sugearer til riksveiene, mister så meget av sin betydning, når ikke riksveiene kan ta imot trafikken i den årstid, da det er mest om å gjøre.

Det er nødvendig å gjøre noe alvorlig for å opnå en varig forbedring. Det er mulig at det også er direkte lønnsomt for veivesenet, idet der visstnok årligårs kastes bort minst like mange penger under teleløsningen som rentene av den kapital som må til.

Men hvad skal man gjøre?

Jeg tror en straks må være klar over, at det som for jernbanen er det avgjørende, å holde planumslinjen i jevn høide hele året igjennem, og som har nødvendiggjort de mange metoder med kostbare dypdreneringer, torvmatter, masseutskiftning o. s. v. for tiden nærmest er luksus for veivesenet, når en da ikke befinner sig i et tettbygdt strøk eller vil legge fast dekke. Riktignok er det ikke morsomt å komme med god fart over en telehivning. En kan risikere å brenke bilfjærene eller å knekke nakken mot biltaket. Det går heller ikke videre fort å kjøre vinterstid mellom Skarnes og Nord-Odal på en veibane som går i ustanselig bølgegang. Men det går da, og ulempene kan med nogenlunde rimelige omkostninger avhjelpes, delvis ved påfylling av grus om vinteren og avskrapning igjen når telen er gått. Nei, man får først sette sig som mål å skaffe en veibane som bærer oppe til alle årets tider.

Det heter i ovennevnte innberetning side 93 — 1929:

«Et gjennom lengere tid utført godt vedlikehold med rikelig tilføring til veibanen av god grus eller stenmateriale vil naturligvis litt efter litt bidra til å skape en mot telens påvirkning mer motstandsdyktig veibane — —.»

Denne antagelse er utvilsomt riktig og synes å bekrefter sig ved de iakttagelser en kan gjøre år efter år. Det er bare det sørgelige ved det, at når veibanen brister forsvinner den «rikelige tilføring av god grus» ned i dypet nten at man har nogen glede av den. Det er imidlertid ganske interessant å legge merke til hvilken fremtredende rolle grusen tilsynelatende spiller, selsagt i forbindelse med jordsmonnets beskaffenhet. Nedenstående antagelser *kan* selvfølgelig være gale på enkelte punkter, men det er i et hvert fall påfallende, hvor de går i samme retning, og jeg tror også de stemmer med veivokternes egen erfaring.

1. På hauger i lengdeprofilen, vel drenerte, er ofte telebruddene verst. Grunnen er at disse hauger alltid holder sig godt ellers og veivokterne vil nødvendig gjøre haugen større ved å påføre grus. De får derfor sjelden eller aldri grus. Det veidekke som er der skraper høvlen av, fordi den automatisk ligger tungere på over hangene. Vind og regn sørger for å føre grusen videre nedover bakkene.

2. Omvendt er dårlig drenerte dulper i lengdeprofilen ofte bra under teleløsningen. Disse holder sig bløte ellers om året og veivokteren kjører på grus, også for å jevne lengdeprofilen. Høvlen og regnet fører også grus til stedet. Veidekket forsterkes for hvert år.

3. Et meget stykt telebrudd har man i år hatt på en forholdsvis høi fylling ved Fulusagen. Veibanen har for lite grus.

4. På de mest telesyke partier i Brandval står grunnvannstanden 4—5 m under veibanen. Veibanen har for lite grus.

5. En strekning i Sandnesskogen sønnenfor Skarnes blev tidlig nesten ufremkommelig i vår. Veivokteren var meget forundret over det, for han hadde aldri sett brudd der. Den er heller ikke merket av på profilene i det vanskelige år 1930. Veivokteren sier han aldri har behøvd å gruse større der, fordi veibanen holdt sig så fin. Veibanen er altså nu blitt for svak på grunn av manglende grusing.

6. De fleste gamle telebrudd kommer igjen hvert år. Disse strekninger holder sig ofte utmerket om sommeren. Det som velter op fra undergrunnen danner nemlig et glimrende bindstoff. Veivokteren tenker som så, at denne strekningen har fått så meget grus i teleløsningen og

er så fin at den trenger ikke stort grus. På den måten blir veien aldri styrket der.

7. En strekning på Dysterudmoen har en meget dyp grøft på den ene siden. Den er derfor bra drenert. Der har alltid vært sørgelige telebrudd der. De siste årene har man imidlertid holdt skorpen ved å påføre store mengder grus. Selv i år har denne strekning holdt sig nogenlunde, fordi man har undgått brudd og ved påkjørt grus er veibanen styrket.

8. Riksvei 80 innen Akershus har vært meget bedre under teleløsningen i år enn førsettelsen innen Hedmark. Der har man anledning til å gruse meget kraftig og bruker rikelig klorkalsium.

9. En strekning på 1,5 km mellom Kirkenær veikryss og Byermoen var bunløs 1935. Samme høst blev påført maskinsingel, enkelte steder op til 5 cm. tykt lag. Hjør var strekningen utmerket god. I år har den vært bløtere, men godt fremkommelig. Den blev ikke drenert.

10. Ved Buserud i Brandval (se «Meddelelsene» 1930, side 102) blev 1929 lagt følgende prøve-strekninger:

1) 30 m 15 cm barmatte, 20 cm bindstoff, 15 cm grus.

2) 30 m 5 cm moeslag 10 cm ren sand, 15 cm bindstoff, 15 cm grus.

3) 30 m forsterket grusing på den gamle veibane.

Drenering med åpen grøft likt på alle tre strekninger, som alle har vært like gode under teleløsningen siden de blev lagt. Isolasjonsskiktet synes altså unødvendig.

11. Ved Daler i Brandval (se «Meddelelsene» 1931, side 113) blev høsten 1930 lagt to prøve-strekninger.

40 m. torvmatter isolasjonsskikt.

30 m myrmose isolasjonsskikt.

Våren 1931 viste ingen forbedring fra før, se figurene side 116. Først efterat det blev påført 15—20 cm grus har veibanen vært utmerket.

12. Ved Helgeneset i Brandval var veien for ufremkommelig i teleløsningen. Høsten 1930 blev der foretatt dypdrenering. Veien blev straks bedre og har vært bedre intil i år, da bilene har sunket ned der også.

13. Våren 1936 var riksvei 80 dårligst påfølgende partier:

200 m ved Skyberg i Brandval.

800 m ved Sorknes i Grue.

2020 m ved Arneberg i Hoff.

Der blev utkjørt raketlag fra grustak 1478 m eller ca. $\frac{3}{4}$ m³ pr. l. m i 5 m bredde = 15 cm tykkelse. Derefter behandlet med klorkalsium. Utgiftene blev ca. kr. 4,00 pr. l. m alt iberegnet. Strekningen er i år helt utmerket. Ved Skyberg

svetter veien litt et par steder på raketlaget, men viser ellers ingen svakhetstegn. Der blev ikke drenert. Rakelaget blev lagt oppå den gamle vei-banen uten regulering av denne.

De billigste prøvestrekninger er uten sammenligning de som bare er forsynt med raketlag.

Det er ikke meningen med foranstående eksempler å undervurdere betydningen av drenering, masseutskiftning o. s. v., således har drenering vist utmerket gode resultater ved Roverud, hvor man nu skal legge fast dekke. Jeg vil bare fremholde, at som forholdene er her i distriktet, synes den billigste, enkleste og sikreste vei til en varig bedring å være et sterkere gruslag først. Denne synsmåte faller også i tråd med det som tidligere er fremholdt av avdelingen. Således uttaler daværende avdelingsingeniør *Funder* i tilslutning til den innsendte plan:

«I stor utstrekning antas det tilstrekkelig å forsterke med et solid gruslag som forutsatt i nærværende plan. Skulde det senere vise sig at dette botemiddel har vært utilstrekkelig har man kun å bygge videre på dette.»

Et raketlag med rikelig klorkalsium gir straks et jevnt og sterkt dekke. Jeg tror dog man bør gjøre litt mer av det enn på de lagte prøvestrekninger og legge et sandlag mellom den gamle vei-bane og raketlaget, iallfall der, hvor der har vært hel omveltning under teleløsningen.

Er man klar over dette og har tilstrekkelig rikholdige grustak å ta av, så er teleproblemet ikke lenger noget problem — jeg taler vel å merke bare om dette distrikt — men et pengespørsmål. Det er bare å sette inn en kapital i et foretagende som gir gode og sikre renter.

Det er ganske visst så, at man for den ordinære bevilgning kan legge et par kilometer raketlag

hvert år og dermed forbedre de verste strekninger efter hvert, men det må merkes, at da må grusingen på de øvrige partier innskrenkes tilsvarende, så disse blir svekket. Derved vil det opstå nye telesyke strekninger.

Skal en virkelig forbedring opnåes, må en ekstraordinær bevilgning til og regnskapet og arbeidet holdes utenfor det ordinære, så det ikke bare glir inn i massen.

Det er vanskelig å gi noget bestemt overslag over hvad der vil medgå, da nye strekninger til dels kan komme til. Mellom Akershus og Kongsvinger kan de strekninger hvor det de vanskeligste år virkelig

opstår telebrudd ogpis til	12 000 m
Mellem Kongsvinger og Elverum har man ikke nogen notater, men når Blandtjernmoen regnes med kan de virkelig vanskelige strekningene rent løselig anslåes til	13 000 »
Tilsammen	
	25 000 m

Regner man kr. 5,00 pr. meter trenges kr. 125 000,00.

Jeg tillater mig å foreslå at man inngår med et andragende om å få kr. 25 000 årlig i 5 år i tillegg til den ordinære bevilgning til riksveivedlikeholdet på riksvei 80. Kan man ikke få pengene på annen måte får man heller i denne 5 års periode gi avkald på midler til faste dekker, idet det, som ofte gjentatt er så viktig å få dette arbeide utført, at andre arbeider får komme senere, selv om de også kan være av stor betydning.

Arne Nilsen.

DEN FRI HØIDE I JERNBANEUNDERGANGER M. V.

Foranlediget av stadige forespørslar fra rutebilselskaper, automobilorganisasjoner m. fl. angående høiden i jernbaneundergangene på hovedveiene, har veidirektøren, på grunnlag av oppgaver

fra overingeniørene, stillet op nedenstående oversikt over de på riks- og fylkesveiene forekommende jernbaneunderganger, låveporter o. l. med angivelse av den fri høide fra snebar vei.

Fylke	R = riksvei F = fylkesvei	Beliggende ved	Fri høide fra snebar vei m
Østfold	R. 5	Ørebekk	2,80
	R. 5	Trosvik	3,00
	R. 11	Sekkeland	3,85
	R. 11	Ruud	2,70

Fylke	R = riksvei F = fylkesvei	Beliggende ved	Fri høide fra snebar vei m
Akershus	R. 1	Bekkelaget	4,10
	R. 3	Fetsund, øst	3,60
	R. 3	Fetsund, vest	3,35
	R. 7	Ljan st.	3,70

Fylke	R F	riksvei fylkes- vei	Beliggende ved	Fri høide fra sne- bar vei m	Fylke	R = riksvei F = fylkes- vei	Beliggende vei	Fri høide fra sne- bar vei m
	R. 40		Skøyen	4,25		R. 240	Fiskumstranden	2,75
	R. 42		Alnabru	4,25		R. 240	Krekling	3,80
	R. 42		Sagdalen	3,50		R. 240	Kongsberg	3,80
	R. 42		Lillestrøm	2,85		R. 250	Nyhus	3,00
	R. 46		Årnes	3,90		R. 250	Gubberud	2,70
	R. 46		Haga	2,75		R. 250	Trommald	4,40
	R. 50		Frogner st.	5,00		R. 250	Gulsvik st.	4,50
	R. 50		Forsmoen	4,00		R. 250	Svenkerud	5,00
	R. 50		Garsvik	3,60		R. 252	Glederud	4,10
	R. 50		Minnesund	3,20		R. 252	Bålerud	4,00
	R. 50		Kløfta	3,80		R. 252	Vola bru	4,75
	R. 60		Sandvika	3,56		R. 252	Lier st.	3,30
	R. 252					R. 252	Kjellstad	2,60
	R. 270					R. 270	Nedenfor Geilo	2,80
Hedmark	R. 50		Stange	3,60		R. 40	Holmestrand torv	3,00
	R. 50		Fremstad	3,25		R. 280	Grelland	2,90
	R. 50		Moelv	3,67	Vestfold	F. 289	Guttulsrud	2,80
	R. 80 a		Piksrud	2,55		F. 289	Sande	3,05
	R. 80 a		Grøset	3,00		R. 295	Kjelle	3,55
	R. 80 a		Nannå	2,65		R. 300	Sem	3,27
	R. 80 a		Jømnå	4,40		F. 302	Sandefjord	2,78
	R. 80 a		Heradsbygd	3,55	Telemark	R. 40	Kokkersvoldbakken	2,80
	R. 80 b		Bråten	3,60		R. 40	Skjelsvik	3,00
	R. 80 c		Ulsberg	3,90		R. 40	Sannidal st.	3,20
	R. 101		Midtskog	3,49		R. 316	Nylende st.	4,00
	R. 102		Stangnes	3,15		F. 339	Lunde st.	3,50
	R. 102		Brustad	3,10		R. 340	Bøle	3,85
	F. 108		Vesterhaug	3,55		R. 345	Akkerhaugen	2,95
	R. 120		Pellerviken	4,50		R. 345	Moen	3,10
	R. 345					R. 345	Tinnegrend st.	4,50
	R. 350					R. 350	Merkebekk st.	3,52
	R. 350					R. 350	Refsdalen	3,65
	F. 355					F. 355	Knuten i Bandaks- likeivene	3,00
Opland	R. 50		Dombås	3,65	Aust Agder	R. 379	Moland	4,00
	R. 50		Tallerås bru, hvelv- bro, målt til top- pen av hvelvet	3,80		F. 381	Laget i Holt	3,20
	R. 60		Bjørge	3,50		F. 381	Laget bru	4,07
	R. 70		Stryken	3,40		R. 390	Arendal v/ Ameri- kakeiva	4,40
	R. 70		Grua	3,15		R. 390	Hynnekleiv	5,00
	R. 70		Prestkværn	3,65		R. 390	Vågsdalen bru	4,00
	R. 70		Tomt	3,60		R. 390	Fidje	4,00
	R. 70		Røykjenvik	3,50		R. 400	Fonnefjell (halvtun- nel)	2,65
	R. 70		Rødnes	3,00		F. 402	Stoa	3,30
	R. 90		Gjøvik by	3,65		R. 395	Kvarstein bru	4,50
	R. 172		Sjøa st.	3,10		R. 395	Eigelandså	4,00
	R. 185		Stuguflåten, hvelv- bro, målt til top- pen av hvelvet	3,90		R. 395	Hagen	7,80
	R. 186		Rønningen	3,75		R. 400	Setesdalsveien 43 km fra Kr.sand	3,50
	R. 190		Teslo	3,60		R. 400	Augland	4,10
	R. 195		Vang	3,80		F. 421	Hunsfoss	4,00
Buskerud	R. 40		Reistad	3,40	Vest Agder	R. 395	Kvarstein bru	4,50
	R. 40		Lierstranden	3,20 2,05		R. 395	Eigelandså	4,00
	R. 60		Hønegaten	3,10		R. 395	Hagen	7,80
	R. 60		Hen	3,30		R. 400	Setesdalsveien 43 km fra Kr.sand	3,50
	R. 60		Lokka	3,50		R. 400	Augland	4,10
	R. 235		Lier	2,90		F. 421	Hunsfoss	4,00
	R. 240		Hokksund	3,50				

Fylke	R F	riksvei fylkes- vei	Beliggende ved	Fri høide fra sne- bar vei m	Fylke	R F	riksvei fylkes- vei	Beliggende ved	Fri høide fra sne- bar vei m
	R. 423		Nådelandsmoen	4,50		R. 185		Halsa	3,50
	F. 423		Skarstad i Konsmo	5,20		R. 185		Vengestuen	4,25
	R. 425		Heddeland gård	4,20		R. 185		Hørgheimscidet	5,65
	R. 425		Kylland bru (henge- brukabler krysser veibanen)	3,66		R. 185		Skiri	5,00
	R. 425		Ørevannet i Åseral (veitunnel)	2,78		R. 185		Foss	4,00
	F. 427		Oidnesklev i Kons- mo	5,00	Sør- Trøndelag	R. 50		Stavne	4,20
	R. 430		Snartemo	5,00		R. 50		Heimdal, nord for stasjonen	3,60
	F. 436		Hjemlestad	6,00		R. 50		Nyhus	2,80
	R. 443		Birkeland	8,00		R. 50		Soknes	3,65
	F. 445		Rannestad	7,60		R. 50		Engan	3,43
	F.		Kongevold i Gyland	4,55		R. 50		Drivstuen	3,30
	F.		Fedog i Gyland	4,50		R. 50		Hesthagen	4,60
						R. 50		Charlottelund	3,10
						R. 50		Storsand	3,30
						R. 50		Mittsand	3,28
Rogaland	R. 40		2 km fra Egersund	4,00		R. 130		Støren prestegård	3,90
	R. 40		Rekefjord	3,00		R. 130		Fjeset	2,60
	R. 40		Rekefjord	2,60		R. 130		Grisvold	3,00
	R. 440		Eide	3,00		R. 130		Harborg (det er her anlagt en plan- overgang ved si- den av undergan- gen)	2,40
	R. 440		Ligningstjern	3,70					
	R. 440		Lund herred 2 styk- ker	3,35		R. 661		Løkken	3,80
	F. 477		Bryne	2,90					
Hordaland	R. 60		Voss, Granvinbanen	3,88	Nord- Trøndelag	R. 50		Langstein	3,86
	R. 60		Bergensbanen	3,80		R. 50		Ronglan	3,63
	R. 60		Mellem Vossevan- gen og Palmer- fossen	4,00		R. 50		Levanger	3,95
	R. 270		Grimen	4,00		R. 50		Mulia	3,95
	R. 270		Lono jernbanest.	2,85		R. 50		Stamphusmyra	3,40
	R. 270		Arnatveit	2,55		R. 50		Fleskhus st.	3,70
	R. 270		Garnes	3,00		R. 50		Grong	4,88
	R. 270		Kollenes	4,00		R. 50		Ekker	3,83
	R. 520		Nesstun	3,15		R. 50		Formofoss	3,73
	F. 535		Dahle gård	2,15		R. 706		Hyndøvågen, låve- bro	3,55
	F. 535		Dahle vest for jern- banest.	2,75		R. 710		Gudå	2,90
	F. 547		Fjøsanger	3,25		R. 710		Østkil, låvebro	2,60
						R. 720		Garnes, låvebro	2,75
						R. 730		Melhus i Overhalla	4,00
Sogn og Fjordane			Ingen						
Møre og Romsdal	R. 185		Vest for Grøtør bru	3,95					
	R. 185		Øst for Grøtør bru	4,00					

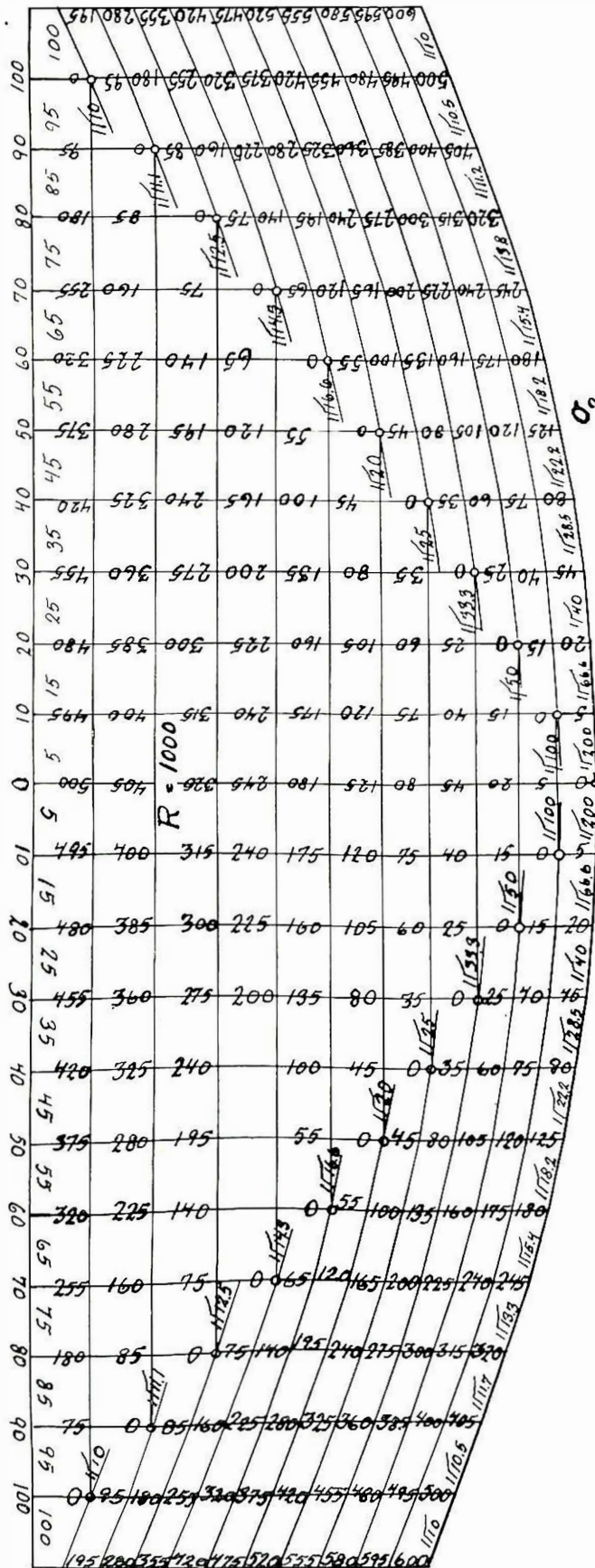
SKJABLON FOR INNTEGNING AV VERTIKALKURVER

Av ingeniør Hans Aase.

I „Meddelelser fra Veidirektøren“ nr. 3, 1934 og nr. 4, 1937 er behandlet vertikalkurver i veilinjens lengdeprofil. Da jeg ikke har påtruffet hjelpemidler for kontorarbeide, tør jeg fremlegge følgende skjablon med påtegnet tabell for vertikalradi: $R = 1000$ m.

Generell formel for konstruksjon og tabell-
beregning av skjablon.

Det almindelige plankoordinatsystem med X-akse som horisontal- og Y-akse som vertikal-akse benyttes. Origo er tangeringspunkt for stigning $1/\infty$. Pele-



numrene avsettes langs X-aksen og betegnes med: $n_0; n_1; n_2; \dots; n_i; n_n$. Ordinaten som angir peleanumrenes planumshøider betegnes henholdsvis med: $Y_0; Y_1; Y_2; \dots; Y_i; \dots; Y_n$. Planumspunktene P er da bestemt ved koordinatene: $P; (n; y)$. Velger $n_0 = Y_0 = 0$. Benytter den vanlige kurvestigningsformel

$$Y_a = \frac{a^2}{R} \text{ hvor } Y_a = \text{avsettet, } a = \text{peleavstanden}$$

og $R = \text{brytningsradien}$. Ordinaten for et virkelig planumspunkt P_i blir: $n_i^2 \cdot \frac{Y_a}{2}$. Koordinatene for et

vilkårlig planumspunkt P_i blir: $P_i; \left(n_i; n_i^2 \frac{Y_a}{2} \right)$

Høidetilveksten for to nærliggende peler, n_{i-1} og n_i blir; $\Delta Y_i = Y_a \left(n_i - \frac{1}{2} \right); n_i > 1$.

Eksempel:

$$R = 100\ 000 \text{ cm, } a = 1000 \text{ cm,}$$

$$Y_a = \frac{a^2}{R} = \frac{1000^2}{100\ 000} = 10 \text{ cm}$$

$$Y_i = n_i^2 \cdot \frac{Y_a}{2} \text{ } \therefore Y_0 = 0; Y_1 = 5; Y_2 = 20;$$

$Y_3 = 45$ se skjablon

$$\Delta Y_i = Y_a \left(n_i - \frac{1}{2} \right); \therefore Y_1 = 5; Y_2 = 15;$$

$Y_3 = 25$, se skjablon.

Anvendelse.

Vi har stigning 1/50 og skal over i stigning 1/20. Skjablonden legges på profilarket slik at horisontale og vertikale linjer dekker hinannen. Tangeringspunktet blir da i skjæringspunktet σ_1 for stigning 1/66,6 og 1/40 (tangeringsvertikal 1/50). Kurven trekkes og høidetilvekstene avleses direkte på skjablonden således: Man følger tangeringsvertikalen opover til kurven merket 1/50, følger langs denne kurve og finner høidetilvekstene 0, 25, 60, 105. Tallet 105 ligger på tangeringsvertikal 1/20. Følges denne vertikal opover finnes tall 50 som er stigningstilvekst for 1/20. Er planumshøiden i tangeringspunktet for 1/50-vertikalen 1,38 m, får vi: $1,38 + 0 = 1,38; 1,38 + 25 = 1,63; 1,38 + 60 = 1,98; 1,38 + 105 = 2,43; 2,43 + 50 = 2,93; 2,93 + 50 = 3,43$ o. s. v.

Vi har stigning 1/20 og skal over i stigning 1/∞. Sjablonden legges på profilarket som ovenfor nevnt Tangeringspunkt blir på 1/20-vertikalen i O_2 . Kurven trekkes. Høidetilvekstene finnes ved å følge tangeringsvertikalen op til kurven merket 1/20, følger den horisontale linje og avleser tilvekstene: 0, 45, 80, 105, 120, 125. Tallet 125 ligger på tangeringsvertikal 1/∞. Følges denne vertikal opover finnes tall 0, som er stigningstilvekst for 1/∞. Er planumshøiden i tangeringspunktet på 1/20-vertikalen 7,56 m, får vi: $7,56 - 0 = 7,56; 7,56 - 45 = 7,11; 7,56 - 80 = 6,76; 7,56 - 105 = 6,51; 7,56 - 120 = 6,36; 7,56 - 125 = 6,31; 6,31 - 0 = 6,31$; o. s. v.

VEILENGDER I NORGE PR. 30. JUNI 1937

Fylke	Riksveier		Hoifjells- og mellemriksveier		Fylkesveier		Sum hovedveier		Bygdeveier		Totalsum km
	km	pct.	km	pct.	km	pct.	km	pct.	km	pct.	
Østfold	555,6	28,9	10,5	0,5	275,2	14,3	841,3	43,7	1 084,6	56,3	1 925,9
Akershus	659,3	27,6	—	—	87,3	3,7	746,6	31,1	1 640,0	68,7	2 386,6
Hedmark	1 230,0	32,8	23,5	0,7	226,5	6,0	1 480,0	39,5	2 271,0	60,5	3 751,0
Opland	995,4	39,3	163,0	6,4	109,0	4,3	1 267,4	50,0	1 265,5	50,0	2 532,9
Buskerud	710,0	37,1	99,0	5,1	149,0	7,8	958,0	50,0	951,0	50,0	1 909,0
Vestfold	416,7	32,6	—	—	226,5	17,7	643,2	50,3	635,4	49,7	1 278,6
Telemark	736,0	34,5	41,5	2,0	216,4	10,1	993,9	46,6	1 139,2	53,4	2 133,1
Aust-Agder	609,3	36,1	15,8	1,0	214,4	12,7	839,5	49,8	847,3	50,2	1 686,8
Vest-Agder	508,3	23,2	7,0	0,3	609,2	27,8	1 124,5	51,3	1 065,9	48,7	2 190,4
Rogaland	645,0	26,9	—	—	168,8	7,0	813,8	33,9	1 589,5	66,1	2 403,3
Hordaland	687,6	25,1	63,8	2,3	325,4	11,8	1 076,8	39,2	1 667,2	60,8	2 744,0
Sogn og Fjordane .	537,3	28,3	82,9	4,4	173,0	9,1	793,2	41,8	1 105,8	58,2	1 899,0
Møre og Romsdal .	918,3	25,8	37,2	1,1	458,9	12,9	1 414,4	39,8	2 142,3	60,2	3 556,7
Sør-Trøndelag . . .	642,4	28,1	88,0	3,9	178,0	7,8	908,4	39,8	1 374,2	60,2	2 282,6
Nord-Trøndelag . .	842,8	29,0	154,8	5,3	124,9	4,3	1 122,5	38,6	1 789,0	61,4	2 911,5
Nordland	885,0	35,0	234,6	9,3	511,4	20,1	1 631,0	64,4	902,1	35,6	2 533,1
Trøms	607,3	42,1	71,3	5,0	202,9	14,1	881,5	61,2	559,6	38,8	1 441,1
Finnmark	515,6	45,5	121,9	10,7	325,9	28,8	963,4	85,0	169,6	15,0	1 133,0
<i>Sum</i>	12 701,9	31,2	1214,8	3,0	4582,7	11,3	18 499,4	45,5	22 199,2	54,5	40 698,6
1936	12 664,2	31,6	1143,6	2,8	4465,1	11,1	18 272,9	45,5	21 916,6	54,5	40 189,5
1935	12 540,6	31,7	1087,1	2,7	4126,9	10,4	17 754,6	44,8	21 842,5	55,2	39 597,1
1934	9 638,7	24,6	1002,9	2,6	6209,9	15,9	16 851,5	43,1	22 257,1	56,9	39 108,6
1933	9 630,9	24,8	985,7	2,5	5688,0	14,8	16 304,6	42,1	22 482,7	57,9	38 787,3

ET INTERESSANT JERNBANE- OG VEISPØRSMÅL

FORBINDELSEN MELLE M KEY WEST OG MIAMI

Under verdensveikongressen i U. S. A. i 1930 var en av ekskusjonene i Florida og stanset bl. a. i Miami hvor det var god anledning til å studere samferdselsmidler av enhver art, således også jernbanen til Key West, den ved to ferjer avbrutte bilvei til samme sted — og endelig flyverutene til Vest-India og Syd-Amerika. Jernbanen til Key West gikk på utallige broer over den lange strimmel av øer som danner tilsvarende mange gjennomløp for Golfstrømmen i dens begynnelse. Det var dengang spørsmål om å erstatte broene med fyllinger, og fra en interessert blev fremsatt den tanke at strømmens retning derved kunde bli endret til skade for Nord- og Vest-Europa.

Imidlertid kom den fryktelige orkan 1935, som drepte over 500 mennesker og ødela jernbanen over øene i en sådan grad at driften blev nedlagt på denne strekning. Key West er derfor f. t. en ø som oprinnelig og uten vei- eller jernbaneforbindelse.

Jernbaneselskapet — ifølge «Eng. News-Record» — maktet ikke å gjenopbygge linjen og The Interstate Commers Comission approberte linjens nedleggelse. Veiforbindelsen tilhørte et annet selskap, og dette selskap fikk tillatelse til å overta vedkommende jernbanestrekning for ca. 2,4 mill. kr.¹⁾ Veiens istandbringelse vil ialt, også foregående sum medregnet, koste ca. 30 mill. kr.

Den strekning det gjelder er ca. 52 km lang, herav er dog de ca. 22 km i midten ferdig vei, ca. 30 km. over øer og sund skal bygges på grunnlag av den delvis ødelagte jernbane.

De gjenstående bærende brodeler er delvis jernfagværk delvis betonghvelv, alt på betongpilarer. Da veiens bredde er meget større enn banens, skal det legges jernbjelker på tvers av lengderetningen i 3 m avstand som underlag for betongbanen. Av hensyn til stormen støpes det betong mellom jernbjelkene, og av hensyn til saltvannet og rustfaren

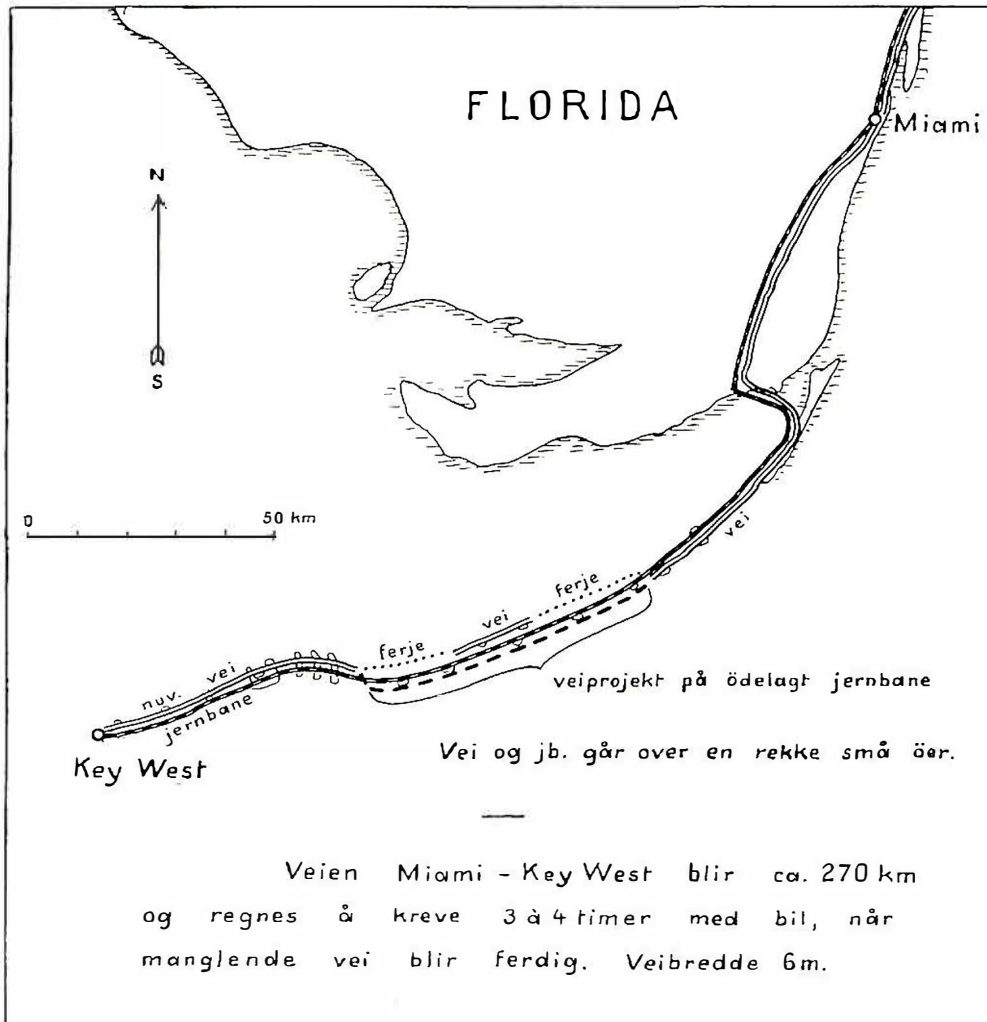
¹⁾ Særlig billig pris. Verdien regnes å være ca. 28 mill. kr.

behandles hjelkene særlig omhyggelig med bl. a. 3 strøk asfalt.

Over fagverksspendene blir det ikke bredde nok for veibanen mellom gurterne. Derfor legges den oppe på toppen av de øvre gurter. Lengdeprofilen får derved adskillig bølgeform, idet høyeste punkt når 20 m over vannspeilet.

Pengenes tilveiebringelse.

Pengene lånes, selskapet utsteder obligasjoner, og statens veivesen har overtatt obligasjonene. De skal etter planen innføres i en 30-års periode. For å tilveiebringe disse midler samt for å kunne betale veiens vedlikehold skal bompenger oppkreves. Størrelsen av disse er ikke endelig fastsatt.



Veidekket utenfor brospendene blir overflatebehandlet asfalt. På broene blir dekket jernbetong forsynt med sidekanter (fortåg) 0,23 m høye og 0,50 m brede. Rekkverk blir av betong, på de største broer dog jern.

Arbeidet som allerede er utbudt til anbud skal ordnes slik at den ene ferjestrekning kan sløifes om 6 à 7 måneder og den annen før utgangen av 1938.

da man ikke kjenner den fremtidige trafikkmengde. Bompengene skal dog settes lavest mulig, foreløpig antas det nødvendig å oppkreve 4 kroner for bil + fører med tillegg av 1 krone for hver passasjer.

Den hele veilengde fra Miami til Key West blir ca. 270 km og kjøretidene for denne strekning regnes å bli 3 à 4 timer.

A. B.

OVERINGENIØR SMITH SUNDE TAR AVSKJED



Overingeniør ved veivesenet i Troms fylke, Th. Smith Sunde er etter ansøking innvilget avskjed fra 10. oktober 1937. Han har ennå 4 år igjen før han når den fastsatte aldersgrense, men ønsker allerede nå å tre tilbake. Han har vært overingeniør i Troms fylke siden 1921 og da han overtok denne stilling var han ingen ny mann i distriktet. Han hadde nemlig tidligere arbeidet i veivesenet der nord fra 1895 til 1911, da han blev ansatt som avdelingsingeniør i Vest-Agder fylke, hvor han nogen tid var konstituert som overingeniør. I årene 1912 til 1921 var han avdelingsingeniør ved Veidirektørkontoret, først som chef for ingeniøravdelingen, senere for ekspedisjonsavdelingen. Overingeniør Smith Sundes virksomhet i veivesenet faller således for den lengste tid i Troms fylke, hvor han har nedlagt et meget samvittighetsfullt og dyktig arbeide. Når han nu snart skal forlate distriktet vil det sikkert være ham en tilfredsstillelse å vite, at den gjennomgående riksvei i fylket fra syd til nord nærmer sig sin fullførelse.

Overingeniør Smith Sundes samarbeide med Statens og fylkets myndigheter har alltid foregått på beste måte.

MINDRE MEDDELELSER

VEIING AV BILER

Ifølge «The Havana Post» har den kubanske regjering truffet en ordning således at biler herefter blir veiet i trafikken, så man derved bedre kan beskytte veibanen og broene.

Samtidig er det fastsatt at avgiften for biler med kompakt gummi er forhøiet med 50 %.

AUTOMOBILINDUSTRIEN I U. S. A.

Herom anfører det norske generalkonsulat i New York i sin årsberetning for 1936 følgende:

Stålindustriens beste kunde er fremdeles motor- og *automobilindustrien*, som i 1936 avtok anslagsvis 20,3 % av det samlede stålforbruk mot 24,8 % det foregående år. Denne industri har nu i fire på hinanden følgende år ledet den store opgangsbevegelse. I De Forente Stater og Kanada blev der i 1936 produsert 4 565 000 person- og lasteautomobiler mot 4 119 800 i 1935, en økning på ca. 11 %. Det beregnes at der ved utgangen av 1936 var 28 270 000 automobiler i bruk her i landet. Av disse var 24 250 000 passasjervogner og 4 020 000 lastevogner. Dette representerer det største antall automobiler som samtidig har vært i bruk i U. S. A. En sikker målestokk for den økede kjøpeevne er den interesse for de mer kostbare automobiler som fra det foregående år fortsatte gjennom 1936. Sammenlignes de første 10 måneder av de to siste årene, så finner man at antallet av de registrerte automobiler som koster under \$ 1000 øket med henved 36 %, mens registreringen av kostbarere vogner øket med 57 %. Antallet av de tre mest populære merker, nemlig Ford, Chevrolet og Plymouth, steg med kun ca. 18 %.

En nyhet i automobilindustrien er de såkalt «trailers» som særlig i det siste år er blitt overraskende populære. Disse innelukkede påhengsvogner av størrelse som en gammeldags sporvogn og innredet med ett værelse og kjøkken, er i 1936 blitt bygget i et antall av 35 000, og det opplyses at 700 fabrikker er beskjeftiget med å bygge trailers. Disse vogner er beregnet på ferieturer, men spørsmålet er reist om de ikke også vil bli benyttet som mer eller mindre permanente hjem. En korrespondent i «The Annalist» spør om automobilindustrien her har snublet over en praktisk løsning av spørsmålet om billig boligbygging. Han tilføier at det synes usannsynlig, men at muligheten er foruroligende.

I automobilindustrien har arbeidsforholdene, særlig forhold som står i forbindelse med arbeidernes organisasjon og kår, undergått en overordentlig hurtig utvikling. Det er særlig efter årsskiftet at denne utvikling har antatt faretruende dimensjoner ved de såkalt «sit-down» streiker, som har forårsaket hel eller delvis stans av 34 fabrikker og har kastet over 115 000 arbeidere og funksjonærer ut i arbeidsledighet. Det bemerkelsesverdige er at disse streiker er iverksatt i en industri som allerede har gitt sine arbeidere overordentlig gunstige vilkår. Av opgaver som the National Industrial Conference Board har samlet fra 25 av de større industrigrener fremgår det således at gjennomsnittslønnen i automobilindustrien var \$ 36,16 pr uke i november måned. Denne ukelønn ligger 40 % høiere enn gjennomsnittslønnen i de andre industrier som ovennevnte Board har fått opgaver fra. Det betegnes imidlertid som et hell at streikene er iverksatt i årets første måneder, da efterspørselen efter automobiler er på det laveste.

Nettop som nærværende rapport avsluttes er streiken ophævet; men så vel dens forløp som den måte hvorpå konflikten omsider blev løst har vakt forstemthet i vide kretser. Man står overfor noget nytt i den amerikanske storindustri, og spørsmålet er nu om lignende foreteelser vil gjøre sig gjeldende i andre grener av den.

NEDFALDT TRÆBRO

Husum bro over Folla i den private vei til Grimsdalen falt ned den 30. juli, da melkebilen i ruten Dovre Ysteri—Tollefshaug sæter var midt på broen. Lysvidden er 25 m, høyde fra brobane til vannstanden 3,12 m, største vanndybde ca. 0,9 m. Broen var opført i 1916 (så vidt vites av Faldal verk) og som fagverksbro av tre med svære dimensjoner. Treverket syntes å være friskt undtatt i knutepunktene, hvor det var gjennområtnet.



Brodekket var brukket på 2 steder, ellers helt i orden med undtagelse av en åpning på midten p. g. a. forlengelsen ved nedfallet. 2' hengestenger var helt bøiet og vridd, og alle deler av overbygningen i det hele svært ramponert. I vår var det efter sigende kjørt kispiler over broen. Da den falt ned, var belastningen en Volvo lastebil med dobbelt førerhus (melk tankbil) med ca. 800 kg melk. Dispensasjon av 28. juni 1935, akseltrykk 2410 kg, totalvekt 3880 kg. Tanken fikk en

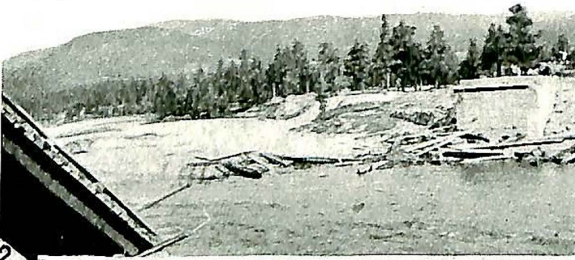


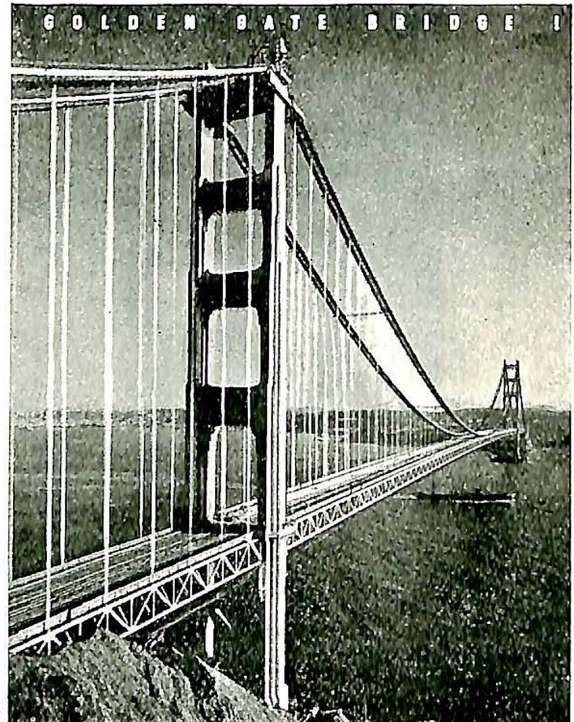
Fig. 1 og 2. Mesteparten av det nedfaldte brodekket fjernet.

Fig. 3. Provisorisk bro.

stygg medfart da overbygningen brøt sammen over den, men blev ikke lekk, og da der var ryddet litt og lagt nogen av de brukne brohjelker som «avkjørsel» fra brodekket inn på elvebredden, kjørte melkebilen videre. Men nu må hudeiene i Grimsdalen yste selv, til der blir ny bro, og det kan bli lenge til.

Carl Croger.

GOLDEN GATE BROEN



i San Francisco blev åpnet for almindelig ferdsel i mai 1937. Den 27. april blev den siste nagle anbragt. Det skulde være en gullnagle, men da den bøiet sig under hammerslagene måtte den tas ut og erstattes med en stål-nagle. Broen som har verdens lengste spenn — 1200 m — har kostet 140 000 000 kroner.

KR. 35 000 PR. METER FOR TUNNELGATE I NEW YORK

Byggingen av det siste ledd i det store tunnelnett i New York City — Sixt Avenue — er det vanskeligste og kostbareste undergrunnsarbeide som ennu har forekommet selv i en by som New York hvor undergrunnsbaner er av gammel dato. Naturen har her lagt næsten uoverkommelige hindringer i veien, idet fjellet er råttent og glimmerholdig og med uberegnelige slepper. Hvor fjellet går dypere ned er det dekket med et bløtt svellende jordlag hvor man må arbeide med tunnelskjold og pressluft. Men endog disse store vanskeligheter har den menneskelige kløkt overvunnet, og en mengde underjordiske veier og ganger er allerede bygget i dette strøk likesom myriader av kabler og rør er nedlagt. Å bygge en ny tunnel uten å skade dette kompliserte nett hvorav byens trivsel er avhengig er meget vanskelig. Men den nye tunnel er så påkrevd som transportvei at de uhørte omkostninger — kr. 35 000 pr. meter ansees for fullt berettiget. (Engineering News Record.)

CATERPILLAR DIESEL VEIHØVEL

Til riksveiene i Nord-Trøndelag fylke er nylig innkjøpt fra Amerika en dieselmotordrevet vei-høvel.



Caterpillar Diesel vei-høvel.

Spesifikasjoner:

- Vekt på forhjulene (luft 7,00 × 20) 3870 lbs. — 1740 kg.
- Vekt på bakhjulene (luft 4 stk. 11,25—24) 11730 lbs — 5300 kg.
- Største lengde 23' × 3" — 7087 m.
- Største bredde (over bakhjulene) 7' × 9 3/4' — 2,37 m.
- Høvelbladet 12' × 17 1/2" × 1/2".
- Høvelbladets største høide over veien 15".
- Motor-diesel — 4 cylindre 4 1/4" (Ø) × 5 1/2" — 44 hk.
- Startmotor 2 cylindret bensinmotor 10 hk.
- Største kjørehastighet 10 miles pr. time.
- Høvlen er enda ikke brukt så meget at man kan uttale noget bestemt om driftsresultatene, men det antas at arbeidsydelsen er fra 2 til 4 ganger så stor som for de tidligere her anvendte vei-høvler. Brenselsforbruket er 5—6 liter solarolje pr. time.

Det som særlig synes å være en stor fordel foruten den større vøkt og hastighet er at høvelbladet og øpriver manøvreres ved hjelp av motoren ved tannhjuls kraftoverføring. Hjulene bærer godt oppe så det kan kjøres helt ut på løs veikant. Det er ikke differensial og dette synes heller ikke å genere. *Johs. Eggen.*

RADIOUTSTYR FOR BRØITEBILER

I U. S. A. har man i den senere tid begynt å utstyre brøitebiler med utstyr for trådløs telefon. Brøitebilens mannskap kan derigjennem være i stadig forbindelse med den som leder brøitearbeidet og kan for eksempel rekvirere hjelp eller

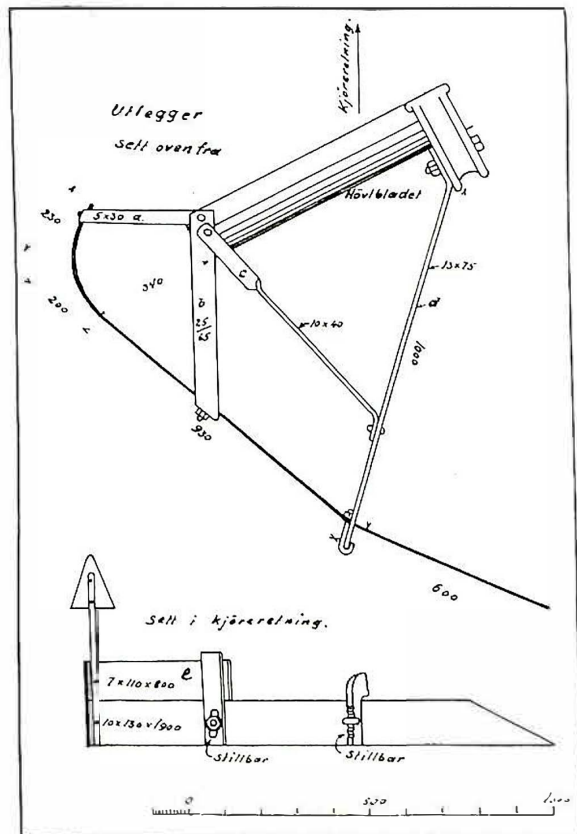
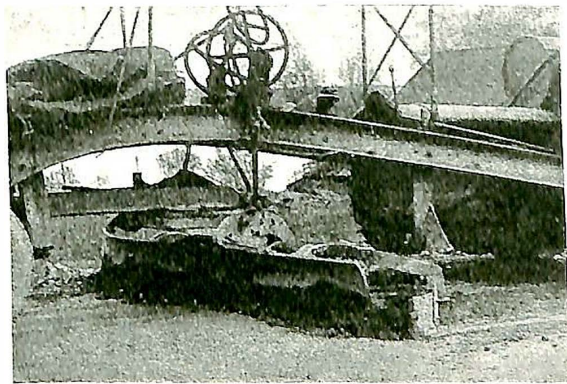
bli dirigert på steder hvor assistanse trenges. Under vanskelige forhold har det vist sig at radio-utstyret har spart tid og penger. (Highway Magazine.)

TILBAKEFØRINGSKNIV PÅ VEIHØVL

Den utlegger som er vist på tegningen, jevner ut grusen så høvlen ikke behøver å kjøre tilbake for å jevne ut den grusryggen, som vanlig blir igjen efter høvlingen langs midten av veien.

Apparatet består av et høvelskjær, som bøies efter målene på tegningen og festes til høvelbladet med avstivere *a, b, c, d*, der bør ligge så høit at de ikke kommer ned i grusen som skyves langs utleggeren. *e* er en påføring i høiden for at ikke grusen skal velte over.

Utleggerens riktige form og stilling i forhold til høvelbladet har vist sig å være avgjørende for et godt resultat. *A. N.*



VINTERTRAFIKKEN PÅ FJELLVEIENE I SVEITS STIGER STADIG

På veien over Julierpasset var biltrafikken i januar 1937 1998 motorkjøretøier og i februar 2141. Herav var

Fra	Person- biler	lastebiler og busser	ialt
Kanton Graubünden ..	418	93	511
Øvrige Sveits	508	94	602
Sveits ialt	926	187	1113
Tyskland	271	4	275
Frankrike	183	0	183
Holland	147	0	147
Italia	133	13	146
Storbritannia	138	0	138
Tsjekkoslovakia	44	0	44
Belgia	42	0	42
Østerrike	40	0	40
Hollandsk India	10	0	10
Spania	3	0	3
Utlandet ialt	1011	17	1028
Totalsum	1937	204	2141

Det lønner sig i Sveits å holde fjellpassene åpne om vinteren for turister.

O. K.

LITTERATUR

Meddelelser fra Norges Statsbaner nr. 4 — 1937.

Innhold: Trafikkhvervingen idag, dens mål og virkemidler i en oppgangsperiode. — Tunnelstøpning efter byråingeniør Lalins metode. — Utmuring av Gaulfoss tunnel. — Driftsutgifter i de enkelte distrikter 1.—3. kvartal 1936—37 sammenlignet med tilsvarende tidsrum foregående driftsår. — Sammenligning av uhell og ulykkestilfeller ved jernbaner i forskjellige land. — Arbeidsstyrken ved Statens jernbaneanlegg pr. 30. juni 1937.

Just Brochs nye bok: Veier og veivesen i Norge fra de eldste tider til veiloven av 1851.
Pris kr. 2.50. Kan bestilles ved veidirektørkontoret.

— Funksjonærenes representant med varamann i Hovedstyret for terminen 1937—38. — Oversikt over godstrafikken ved N. S. B. 2. kvartal 1937. — Personalforandringer ved Statsbanene. — De internasjonale standardiseringsmøter i Paris 12.—26. juni 1937. — Litteratur. — Litteraturhenvisninger til utenlandske tidsskrifter m. v.

Svenska Vägföreningens Tidskrift nr. 4 — 1937. Innhold: Landshövding A. Wiikman. Det norske vägväsendets historia och organisation. Referat av föredrag av Vägdirektör A. Baalsrud. Automobilbeskattningen. Uppsala omnibusstation. Nordiska vägtekniska förbundets möte 1937. Om trafiken och dess växlingar. Ett fortydligande. Litteratur. Person-notiser. Föreningsmeddelanden. Notiser.

Dansk Vejtidskrift nr. 3 — 1937.

Innhold: Departementschef i Ministeriet for offentlige arbejder Finn Hoskiær. — Automatiske Advarselssignaler ved Niveauekrydsninger mellem Jernbaner og Veje. — De nye Hovedveistavler. — Nordisk Vejteknisk Forbunds Møde i Norge den 18.—23. Juni 1937. — Fra Storstrømsbroen. — En ny Automobilvej ved Paris. — Broen over Seinen ved Neuilly. — Fra Domstolene. — Fra Ministerierne. — Indhold af Tidsskrifter. — Bogaanmeldelser. — Automobilskatte i Finansaaret 1936—37.

Dansk Vejlaboratorium.

Føreløbig Redegørelse for Udboring og Undersøgelse af 50 Stk. Prøver af Cementbetonbelæggninger.

Vejkomiteen. Dansk Vejlaboratorium.

Leveringsbetingelser og Prøvemethoder for Vejtjære.

Meddelelser fra Vejlaboratoriet Nr. 11.

Vejlaboratoriets Virksomhed i Tiden fra 1. April 1935 til 31. Marts 1936.

UTGITT AV TEKNISK UKEBLAD, OSLO

Abonnementspris: kr. 10,00 pr. år. — Annonsepris: $\frac{1}{4}$ side kr. 80,00, $\frac{1}{2}$ side kr. 40,00,
 $\frac{1}{4}$ side kr. 20,00.

Ekspedisjon: Ingeniørenes Hus. Telefoner: 20701, 23465.