

# MEDDELELSER FRA VEIDIREKTØREN

NR. 3

Forsterkning av veidekket på veiene Skien—Ulefoss og Skien—Bole—Porsgrunn. — Nye normaler for vegbygging i Sveits og Tyskland, og litt samanlikning med Norsk byggiemåte. — Riks- og fylkesveier i Troms fylke. — Asfaltarbeider i Hønefoss. — Stikkrenner i skrått terreng. — „Jordbruksredskapenes lappeskomaker”. — Særbestemmelser om motorvognkjøring. — Mindre meddelelser. — Litteratur. — Rettelse.

Mars 1934

## FORSTERKNING AV VEIDEKKET PÅ VEIENE SKIEN—ULEFOSS OG SKIEN—BOLE—PORSGRUNN

To tekniske rapporter som viser essenasfaltdekkenes virkelige kostende — utarbeidet på grunnlag av regnskapsrapportene av overingeniøren for veivesenet i Telemark.

### 1. Skien—Ulefoss. Parseller Skien—Brekkehoiden og Sovedalen—Ulefoss.

I budgjetterminen 1932—33 og 1. halvår av budgjetterminen 1933—34 har man på dette anlegg utført permanentlegning med essenasfaltslitelag.

For å skaffe sten til korreksjoner samt pukk til opretning og semigroutingunderlag er der foretatt en del bortsprengning av fjellneser, og bredden er gjennemgående utvidet til 6 m mellom rekkverk og fjellvegg — grøfter inklusive — likesom innspenning av essenasfalten på ytre side er oppnådd ved ledekant foran rekkverk, samtidig som der delvis er utført fortau 1 m bredt av masser fra drengrofter og andre avfallsmasser. På indre side er innspenningen en 0,5 m bred semigroutingkant.

Det bemerkes at der er foretatt overmåte lite nye grunnerhvervelser, idet man har oppnådd den større kjørbare bredde ved grøttefylling samt delvis ved å sette muret rekkverk noget ut i gammel stenskråning.

Som underlag for essenasfaltslitelaget er der anvendt asfaltsingel, vesentlig på de strekninger hvor gammel veibane var jevn og hadde telefri undergrunn og for øvrig semigroutingunderlag.

For å skaffe oversikt over belegningenes priser pr. m<sup>2</sup> har man på grunnlag av regnskapene opstilt følgende beregning, idet planeringsutgifter, drenering m.v. samt redskap, arbeiderforpleining og opsyn er utskilt:

Konto C stiller sig således:

Essenasfalt, innkjøp, frakt, legning ..	kr. 23 741,33
Asfaltert singel, underlag ..	„ 6 946,63
Emulsjongrouting ..	„ 9 022,62
Valsning ..	„ 400,00
Opretning og innspenningskant på ytre side, 2022 m à 2,00 ..	„ 4 044,00

Sum konto C for terminen 1932—33 og 1933—34 ..	kr. 44 154,58
Permanentbelegning, 2067 m utført lengde	12 402 m <sup>2</sup>
Møteplasser, 200 m × 2 ..	398 „
Utvidelse av kurver ..	200 „

Tilsammen .. 13 000 m<sup>2</sup>

Herav er tidligere utlagt av Riksveiene:

45 l. m × ca. 5,5 ..	250 m <sup>2</sup>
Differanse: 2022 l. m	12 750 m <sup>2</sup>

Der fragår en 0,5 m bred strimmel på grøttesiden, der er belagt med dobbelt overflatebehandling med emulsjon ca. 1 000 „

Resten .. 11 750 m<sup>2</sup>

er forsynt med essenasfaltslitelag.

Der er ialt utlagt 286 830 kg, der fordelt på 11 750 m<sup>2</sup> gir 24,4 kg/m<sup>2</sup>.

For strekningen fra bygrensen til Moflatenveiskillet, 472,5 m = 2600 m<sup>2</sup> essenasfalt, er der anvendt ca. 30 kg essenasfalt pr. m<sup>2</sup> eller ialt 78 000 kg. I gjennomsnitt blir dette 22,8 kg. — For størstedelen er belegningen utført med 25 kg/m<sup>2</sup>, men en del prøvelfelter av ca. 200 m lengde har belegninger med kun 20—18 og 16 kg/m<sup>2</sup>.

Ovennevnte mengde essenasfalt for 11 750 m <sup>2</sup> har med frakt og kjøring	kostet: 286 830 kg à kr. 0,065 .... kr. 18 912,34
Utlegning: 286 830 kg à kr. 0,065 ... „	4 828,99

Tilsammen .. kr. 23 741,33

På strekningen Bygrensen—Moflaten har man:

1. Anskaffelse av essenasfalt, frakt og kjøring (78 000 kg à 0,065).....	kr. 5070,00
Legning, 2600 m <sup>2</sup> à 0,50 ..	„ 1300,00

Sum .. kr. 6370,00

Kostende pr. m<sup>2</sup> blir derefter  $\frac{6370}{2600} = \text{kr. } 2,45$ .

På strekningen Moflaten—Stensrudsving .. 1594,5 m ÷ tidligere utført .. 45,0 „ = 1549,5 = 9150 m<sup>2</sup> er anvendt gjennomsnittlig 22,8 kg/m<sup>2</sup> eller 208 830 kg, der efter en pris av 0,065 kr. pr. kg gir:



Skien bygrense—Moflatveikrysset.



Ved Ja-benken.



Gjennom Faråsen.

For anskaffelse av essenasfalt, frakt og kjøring .....	kr. 13 842,34
Legning, 9150 m <sup>2</sup> à kr. 0,385 .....	„ 3 528,99
Sum .....	kr. 17 371,33

Kostende pr. m<sup>2</sup> blir derfor  $\frac{17\,371,33}{9150} = \text{kr. } 1,90.$

2. Asfaltert singel, innkjøp og frakt ..	kr. 6407,53
Legning av 5400 m <sup>2</sup> à 37 kg/m <sup>2</sup> =	
200 000 kg = 972 m à 0,10 pr. m <sup>2</sup> ..	„ 539,10
Tilsammen .....	kr. 6946,63
Valsning, 5400 m <sup>2</sup> à 0,02 .....	„ 100,00

Kr. 7046,63

Kostende pr. m<sup>2</sup>  $\frac{7\,046,63}{5400} = \text{kr. } 1,30.$

3. Semigroutingunderlag 1050 l. m = 6419 m<sup>2</sup>.  
Der er ialt anvendt 41 697 kg à kr. 0,126 = kr. 5256,44.

Til innspenningskant langs essenasfaltdekket, ca.  
1000 m à 3 kg = 3000 kg à kr. 0,126 =  $\frac{378}{4878,44}$

Liming av essenasfalten til semigroutingdekket — inklusive — anvendtes for semigroutingunderlaget 38 697 kg.

Pr. m<sup>2</sup> blev da anvendt  $\frac{38\,697}{6419} = 6,00$  kg.

Semigroutingunderlagets kostende blir:  
38 697 kg emulsjon, innkjøp og frakt à  
ca. kr. 0,126 .....
 kr. 4878,44 || Legning, 6419 m<sup>2</sup> à ca. kr. 0,23 ..... | „ 1576,58 |

Kr. 6455,02

Dessuten 5 cm tykt lag av pukk à kr. 7,00 pr. m <sup>3</sup> .....	kr. 0,35 pr. m <sup>2</sup>
og sand til fylling av hulrum .....	„ 0,05 „ „

Tilsammen .....
 kr. 0,40 pr. m<sup>2</sup> |

For 6419 m<sup>2</sup> à 0,40 .....
 kr. 2567,60 || Valsning: 6419 m<sup>2</sup> à ca. kr. 0,048 ..... | „ 300,00 |

Tilsammen .....
 kr. 9322,62 |

Kostende pr. m<sup>2</sup>  $\frac{9322,62}{6419} = \text{kr. } 1,45.$

Innspenningskant langs essenasfaltdekkets indre side:

Emulsjon 1000 m <sup>2</sup> à 3 kg — 3000 kg à 0,126 .....	kr. 378,00
2 cm singel, 1000 m <sup>2</sup> à kr. 0,15 .....	„ 150,00
Arbeidslønn 1000 m <sup>2</sup> à kr. 0,50 .....	„ 650,00

Tilsammen .....
 kr. 1178,00 |

Kostende pr. m<sup>2</sup>  $\frac{1178}{1000} = \text{kr. } 1,18.$

Innspenningskant på ytre side og opretning av veibane ialt for 2022 m = kr. 2866,00.

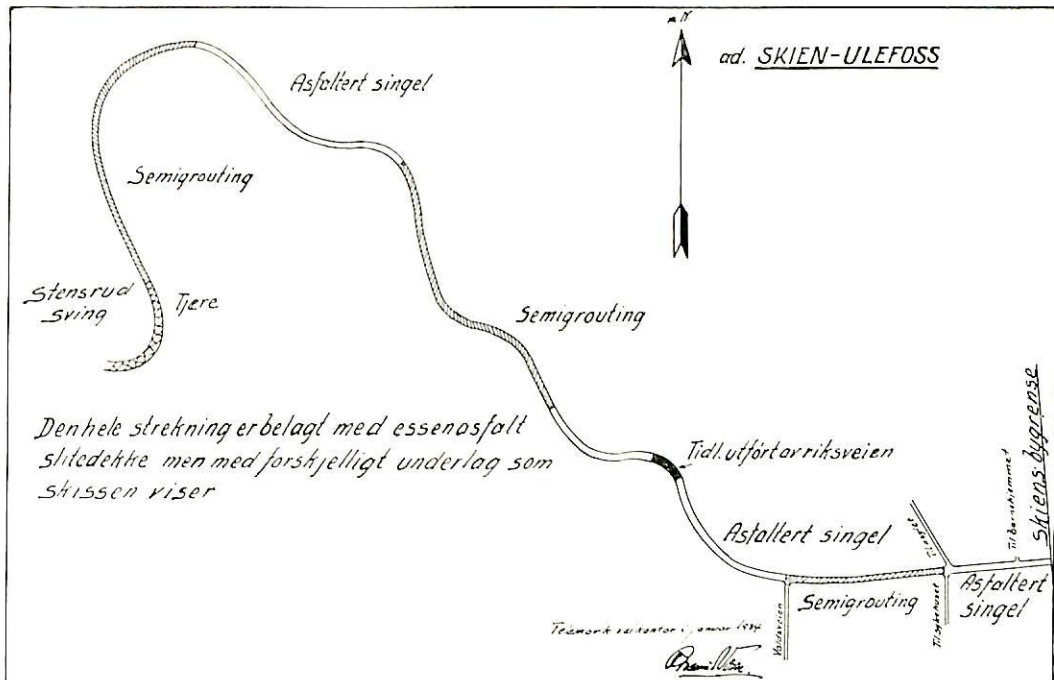
#### Resultater:

A<sub>1</sub> Essenasfalt 30 kg/m<sup>2</sup> på semigroutingunderlag: kr. 1,45 + kr. 2,45... kr. 3,90/m<sup>2</sup>

A<sub>2</sub> Essenasfalt 30 kg/m<sup>2</sup> på asfaltert singel 37 kg/m<sup>2</sup> kr. 1,30 + kr. 2,45... kr. 3,75/m<sup>2</sup>

B<sub>1</sub> Essenasfalt 22,8 kg/m<sup>2</sup> på semigroutingunderlag: kr. 1,45 + kr. 1,90... kr. 3,35/m<sup>2</sup>

B<sub>2</sub> Essenasfalt 22,8 kg/m<sup>2</sup> på asfaltert singel 37 kg/m<sup>2</sup> kr. 1,30 + kr. 1,90.. kr. 3,20/m<sup>2</sup>



Det bemerkes at det for semigrouting er benyttet 6 kg/m<sup>2</sup>. Man kan klare sig også med 5 kg/m<sup>2</sup> ialt.

Sparer man 1 kg/m<sup>2</sup>, vil de ovennevnte priser for essenasfalt med semigroutingunderlag synke tilsvarende og bli:

3,90 ÷ 0,13 for A<sub>1</sub>..... kr. 3,77/m<sup>2</sup>  
 3,35 ÷ 0,13 „ B<sub>1</sub>..... „ 3,22/m<sup>2</sup>

Som det av ovenstående vil sees, er der mest anvendt et dekke med gjennomsnittlig 22,8 kg/m<sup>2</sup>. M<sup>2</sup>-prisene for de tynneste korte prøvofelter med mindre asfaltmengder blir noget lavere enn de opførte gjennomsnittspriser og for 16 kg/m<sup>2</sup> eksempelvis kr. 2,80 pr. m<sup>2</sup>. Selv om disse dekker også har klart sig, vil man dog ikke anbefale at man går så langt ned i asfaltmengde for denne sterkt trafikerte vei av hensyn til holdbarheten.

Man vil ved senere anledning avgi rapport over et billigere asfaltdekke, lagt som prøvofelt på riksveiene i Bø herred.

Det tilføies at de omhandlede strekninger på veien Skien—Ulefoss har holdt sig godt.

Skien, 16. januar 1934.

A. Dahle. Rasmus Værn.

## 2. Skien—Bøle—Porsgrunn.

### 1. Emulsjonsdekke med overflatebehandling.

Dekkets tykkelse er forutsatt 0,07 m og anvendt emulsjonsmengde pr. m<sup>2</sup> = 8 kg.

Der er utlagt 144 m × 5,7 m = 821 m<sup>2</sup>  
 527 m × 5,85 m = 3083 m<sup>2</sup> } = 3904 m<sup>2</sup>  
 671 m

(Ialt er i terminen anvendt 46 715 kg emulsjon. Medgått til underlag for essenasfalt samt til breddekorreksjoner på tidligere utførte felter 14 450 kg emulsjon.)

For nevnte strekning anvendt 32 265 kg emulsjon à kr. 0,14 pr. kg .....	kr. 4517,10
Der er anvendt 280 m <sup>3</sup> pukk à kr. 11,00 „	3080,00
80 m <sup>3</sup> singel og sand à 5,00.....	400,00
Legning 3904 m <sup>2</sup> à 0,30 ..	1171,20
+ formann .....	150,00
Valsning .....	200,00
	<hr/>
	Kr. 9518,30

Kostende pr. m<sup>2</sup> =  $\frac{\text{kr. } 9518,30}{3904} = \text{kr. } 2,44.$

### 11. Emulsjonsunderlag for essenasfalt.

Dekkets tykkelse forutsettes 0,05 m og anvendt emulsjonsmengde pr. m<sup>2</sup> = 6 kg.

Der er utlagt 212 m × 6,15 = 1304 m <sup>2</sup> . Anvendt emulsjon 1304 × ca. 6 kg =	
7796 kg à ca. 0,14 .....	kr. 1095,36
Anvendt pukk 65 m <sup>3</sup> à kr. 11,00.....	715,00
Anvendt singel og sand 20 m <sup>3</sup> à kr. 5,00 „	100,00
Legning 1304 m <sup>2</sup> à kr. 0,25 .....	326,00
Valsning .....	100,00
	<hr/>
Sum .....	kr. 2336,36

Kostende pr. m<sup>2</sup>  $\frac{\text{kr. } 2336,36}{1304} = \text{kr. } 1,79.$

III. *Essenasfaltlitedekke 48,1 kg/m<sup>2</sup>.*

Ialt innkjøpt 89 130 kg à ca. 0,067. ....	kr. 5426,67
Herav anvendt til breddekorreksjon	
26 000 kg. Til det nye dekke resten,	
63 130 kg, der i innkjøp + frakt koster	
63 130 à 0,061 .....	kr. 3850,93
Legning 1304 m <sup>2</sup> à ca. kr.	
0,35 .....	kr. 456,33
+ formann .....	„ 564,50 „ 1020,83
Sum .....	kr. 4871,76
Kostende pr. m <sup>2</sup> $\frac{4871,76}{1304} =$	kr. 3,74.

*Resultater:*

Emulsjonsgrouting med overflatebehandling pr. m<sup>2</sup>  
kr. 2,44.  
Essenasfalt med emulsjonsunderlag kr. 1,79 + 3,74 =  
kr. 5,53.

*Konto C.*

Emulsjonsdekke med overflatebehand- ling, 671 l. m .....	kr. 9 518,30
Emulsjonsunderlag, 212 l. m .....	„ 2 336,36
Essenasfaltlitedekke, 212 l. m.....	„ 4 871,76
Sum .....	kr. 16 221,42

Overf. ....	kr. 16 221,42
Opretning av veibanen med innspen- ningskanter, 883 m à 1,50 .....	„ 1 324,50
Sum .....	kr. 18 050,92
Breddekorreksjoner (ialt 675 l. m):	
Essenasfalt 35 kg/m <sup>2</sup> 741 m (anv. emulsjon 4446 kg)	
Emulsjonsgrouting 368 m (anv. emulsjon 2208 kg)	
741 m <sup>2</sup> à 5,00 .....	kr. 3705,00
368 m <sup>2</sup> à 3,00 .....	„ 1104,00 kr. 4 809,00
Sum .....	kr. 22 859,92
Vedkommende arbeider utført i ter- minen 1931—32 .....	„ 1 058,21
Totalsum .....	kr. 23 918,13

En prøve av asfaltdekket i Borgestadhaven lagt i 1930 blev ophugget sommeren 1933. Vekt pr. m<sup>2</sup> er gjennomsnittlig ca. 50 kg. Målbar slitning kan ennå ikke konstateres. For prøveophugning har man støpt jernbetongunderlag i ca. 2 m lengde over hele veibanebredden.

Skien den 24. januar 1934.

A. Dahle.

Rasmus Værn.

## NYE NORMALAR FOR VEGBYGGJING I SVEITS OG TYSKLAND, OG LITT SAMANLIKNING MED NORSK BYGGJEMÅTE

Av ingeniør O. Benterud.

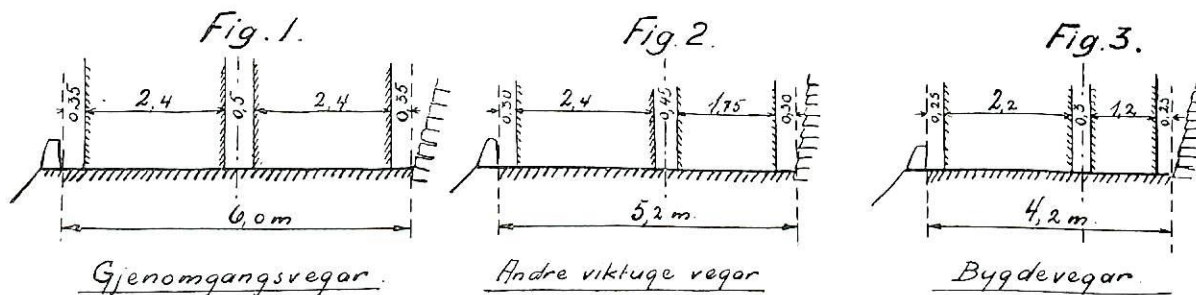
Etter mitt inntrykk frå ei studiereise i vår gjennom Tyskland, Sveits og Nord-Italia blir det overalt arbeidd grundig med å finne fram til det mest samfundstenlege når det gjeld vegbyggjing. „Wirtschaftlich“ var eit ord ein stadig møtte når det var spørsmål um lineføring eller utforming av tverrprofilen, og endå meir når det galdt sjølve vegdekket.

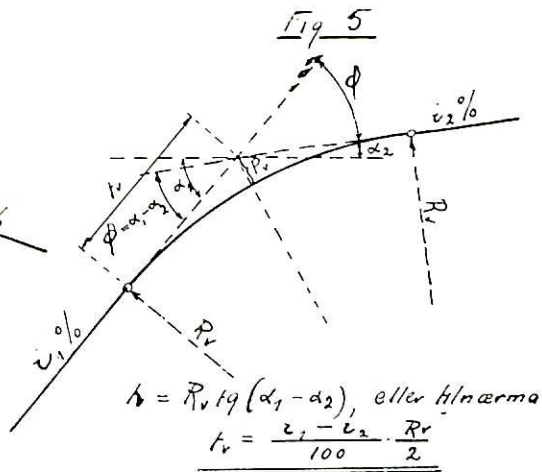
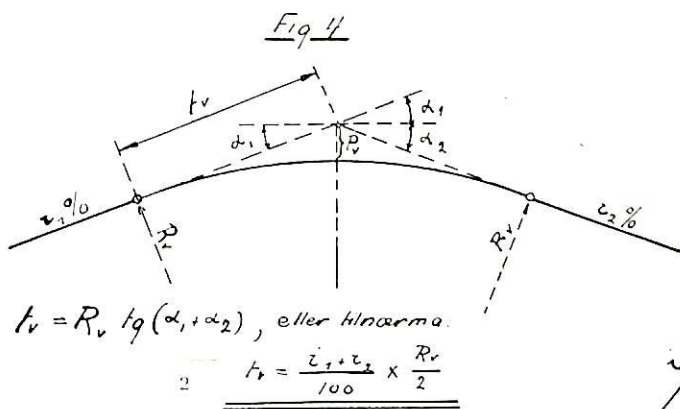
Serleg er det arbeidd mykje på å finne fram til ei utforming av kurvene slik at desse er minst mogeleg til meins for trafikken, og det er då serleg to spørsmål som ved sida av sjølve kurveradien og den frie synsvidda er under dryfting, nemleg:

1. Utviding av køyrebreidda i kurvene, og utforming av overgangen frå køyrebreidda på rettline til den større køyrebreidda i kurvene.

2. Overhøgda for køyrebanen i kurvene, og utforming av overgangen frå tverrprofilen på rettline til det einiduge tverrfallet i kurvene.

Det er funne fram metodar for utrekning eller konstruksjon av den banen bakhjula på ein bil fylgjer når framhjula går frå rettline over på ein sirkelboge og vidare inn på rettline att, og det er sett upp diagram som syner kor stor vinkel rattet må svingast i dei ymse punkt i kurva. Det er ogso sume som





hevda at ein burde forme vegkurvene etter lemniskaten istadenfor etter cirkelen då slike kurver vilde gi ei jamnare styring. I Spania skal dette ogso vera vanleg brukt.

Sjølv um kurvene er skarpe, kann dei utformast på ein slik måte at dei kann køyrast like trygt med langt større fart enn før. Professor Halter i München går til og med so langt at han hevda at ein kurveradius på 30 m *atter* kan segjast å vera tillateleg. Ein større radius kann i vanskeleg terreng ofte ikkje vera „wirtschaftlich“.

Det vanskelege med å kunne gi faste reglar å bygge etter no, er sjøvsagt at ein veit for lite um korleis trafikken vil bli i framtida, kva slag vognmateriell ein då bør rekne med. I sume land meiner dei likevel at sakene alt er sovidt klårlagde at dei har gjeve ut nye normalar. Soleis har „Vereinigung schweiz. Strassenfachmänner“ nyleg gjeve ut „Normalien über Strassenprofile“ og „Normalien für neue und für umzubauende Bergstrassen“. Fjellvegane er vidd serleg umtanke, og den som har fare over Alpane og inn i Nord-Italia skynar snart grunnen. Medan det i Sveits ikkje er bygd ein ny gjennomgangsveg i Alpane på over 30 år, og det ogso er gjort lite utbetringar på dei som er, møter ein på andre sida av

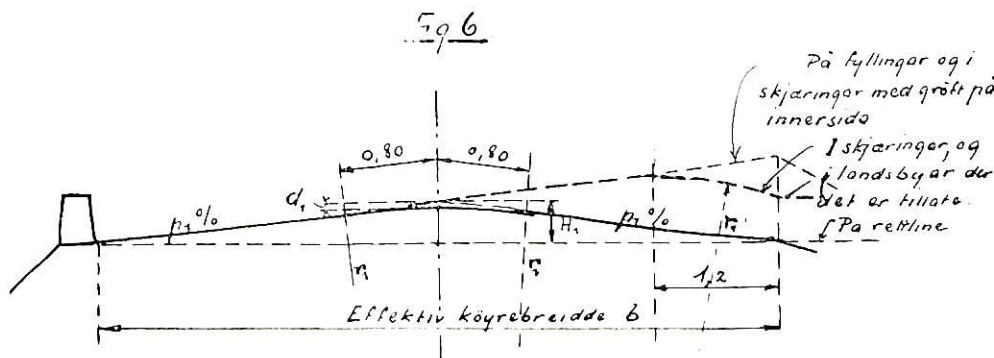
grensa nye, framifrå vegar med 5—7 m køyrebanebreidde og støvfritt dekke, so det er ikkje å undrast at sveitsarane ottast Italia kann bli ein hard konkurrent for turistnæringa deira. Kva denne har å segja for Sveits, ser ein kanskje best av det namnet ho har fått dernede: Die Fremdenindustrie.

Men i fjellkantonane bur få rike folk, og det er ikkje so mange bilar som skattar dit, so det er smått med pengar å byggje for. Vegane er ogso gode nok for bøndene som dei er. Difor har mange teke til å arbeide med den tanken at staten må hjelpe til med å byggje ut gjennomgangsvegane i Alpane. Kantonane fær nemleg no ikkje noko tilskot av denne til vegbyggjing. Mange hevda likevel at fyrst lyt økonomien åt statsbanane atterreisast.

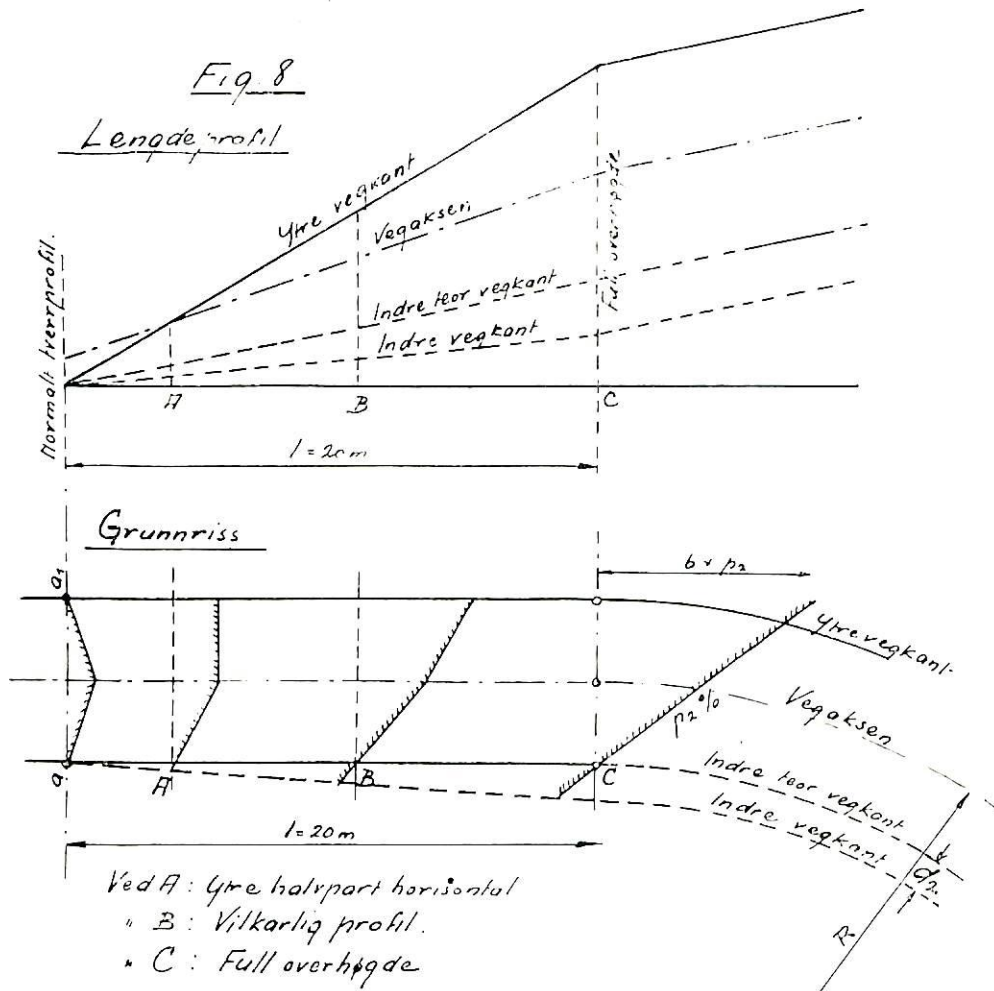
Då mangt ogso kann ha interesse for oss, skal eg gi att ein del av normalane her, og tek fjellvegane fyrst:

*Vegbreidder.*

Det er gått ut frå ei vognbreidde av 2,4 m og akselavstand 5,8 m. Køyrebreidda for dei ymse trafikktilhøve er fastsett som vist i fig. 1, 2 og 3. Profilet i fig. 2 og 3 krev møteplassar. Desse skal ha breidde min. 6 m i 10 m lengde og ha 10 m spissar, so lengda i alt blir 30 m.



Slitebane	Tjerrfall p <sub>1</sub> %	H <sub>1</sub> for vegbreidde			d <sub>1</sub> mm	Kurvingsrad r <sub>1</sub> m
		600 cm	520 cm	420 cm		
Medels ru	3	9	7,8	6,3	12	27
Ru, galestein	3,5	10,5	9,1	7,05	14	23
Macadam	4,5	13,5	11,7	9,45	18	18



**Stigningar.**

Største tillatelege stigning skal for gjennomgangsvegar og andre viktige vegar vera 8% og for bygdevegar 10%. Undantaksvis kann ein på småstubbar gå til 2% meir.

Stigningsbrot skal avrundast etter ein cirkelboge. Kurvene blir i Sveits utstukne med avsett frå tangenten umlag som ved jarnbanestikking her heime, og reglane for vertikalkurver er ogso oppsett etter same prinsippet. Sjå fig. 4 og 5. Når tangentlengda er utrekna, kann ein ta ut alle data ein treng av dei vanlege kurvetabellane. Normalane inneheld ogso ein tabell der ein kan ta ut verdiane for  $p_v$  og  $t_v$  for summar ( $i_1 + i_2$ ) frå 1 til 12 og for radiar 200, 400, 600, 800 og 1000 m.

Til samanlikning med framgangsmåten hjå oss kann nemnast, at når ein går ut ifrå horisontalen, tek brytning for kvar 10 m og brukar stigningane 1 : 100, 1 : 33, 1 : 20, 1 : 14, 1 : 11 o. s. v. vil ein få ein avrundingsradius på umlag 500 m.

**Tverrprofil.**

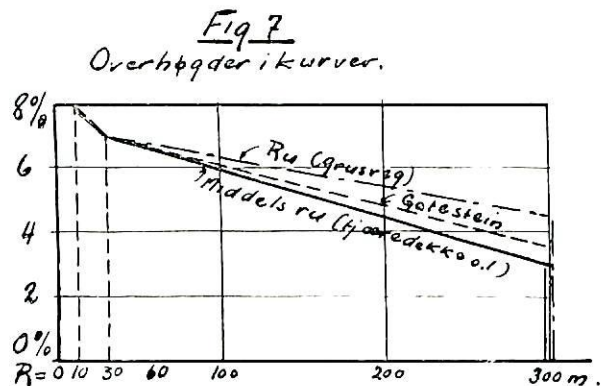
Lysprofilet i underganger, tunellar o. l. skal ha 4,2 m fri høgde og ei breidde lik køyrebreidda på rettline + 0,5 m. Tverrprofilet av sjølve vegbanen skal på rettline utformast som synt i fig. 6. Tverrfallet

som er oppgjeve i tabellen gjeld for 0 til 3% lengdefall. Ved lengdefall frå 3 til 6% må tverrfallet minkast med  $\frac{1}{2}$ %, og ved lengdefall over 6% minkast med 1%.

**Utforming av kurvene.**

Minste kurveradius er sett til 30 m for hovudvegar og 20 m for bygdevegar. I slyng skal radien i ytre vegkant i same rekkjefylgje vera min. 12 og min. 10 m.

Alle kurver med radius 300 m og mindre skal ha overhøgd (einsidugt tverrfall). Storleiken av dette i procent er for dei ymse radiar og for ymis ruleik på køyrebanen framstelt i diagrammet, fig. 7.



R. Kurveradius m	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
$d_2$ Utvidning m	2,00	1,50	1,25	1,10	1,00	0,90	0,84	0,78	0,72	0,66	0,60	0,54	0,49	0,44	0,39	0,34	0,29	0,25
$x = R \frac{d_2}{l}$ m	2,00	2,00	2,08	2,20	2,23	2,40	2,52	2,60	2,54	2,64	2,60	2,52	2,35	2,33	2,21	2,04	1,83	1,67

Kurvene skal ha full overhøgde i kurvepunktet. Det oppnår ein ved å halde jamn stigning i indre teoretiske vegkant, og ta til å lyfte ytre kanten i høve til denne frå 20 m inne på rettlinen, der denne er lang nok til det, og so gå med jamn stigning her ifrå til full overhøgde i kurvepunktet. Sjå fig. 8. Stigninga i indre vegkant må ikkje vera større enn maks-stigninga for anlegget.

Minste rettline millom ulikeretta kurver skal vera 30 m. Der ein ikkje kann få so stor rettline, må overhøgdena minkast tilsvarande i kurvene på båe sider.

I alle kurver med 200 m radius og mindre, skal køyrebreidda aukast. Storleiken på breiddetillegget ved dei ymse radiar framgår av ovanstående tabell.

Desse verdiane er tekne ut av normalane for vegar i låglandet. Normalane for fjellvegane inneheld ikkje heilt klåre reglar for kurveutviding.

Normalane viser to framgangsmåtar for innleggjing av dei overgangskurvane som må til på grunn av breiddeutvidinga i kurvene. Fig. 9 syner ein framgangsmåte som serleg blir brukt i kurver med små centrivinklar. Kurveutvidinga  $d_2$  blir sett av innover frå kurvemidten, og gjennom det punktet ein då kjem til, blir lagt ein sirkel som tangerar rettlinene på båe sider av kurva.

Oftast blir det gjort som i fig. 10. Innerkanten er her utforma som ein sirkel koncentrisk med den stukne aksa og overgangskurva lagt inn som ein 30 m lang tangent til denne. Fig. 11 syner ei samanstelling av desse to framgangsmåtane som blir brukt når ein har liten rettline. Her er eine halvparten av kurva utforma etter metoden i fig. 9 og den andre (nærmast den stutte rettlinen) etter metoden i fig. 10, slik at heile rettlinen blir vridd i høve til den utstukne aksa.

*Normalar for vegar i låglandet.*

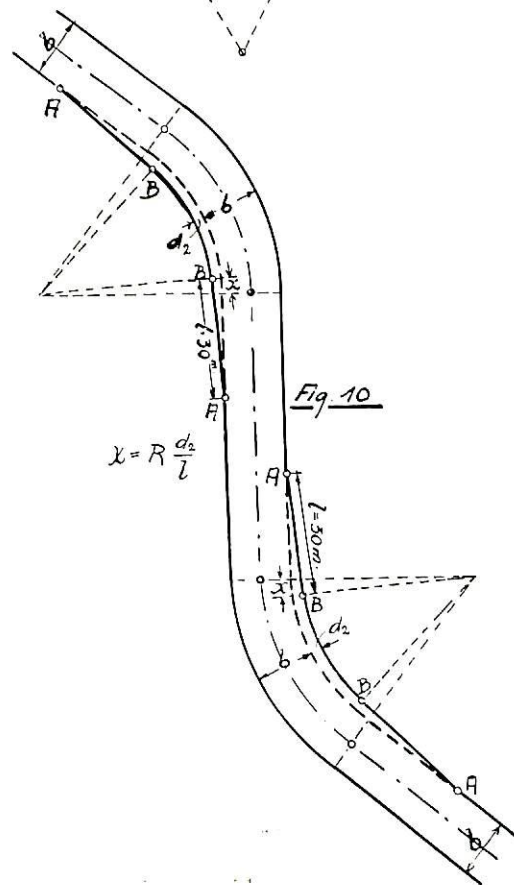
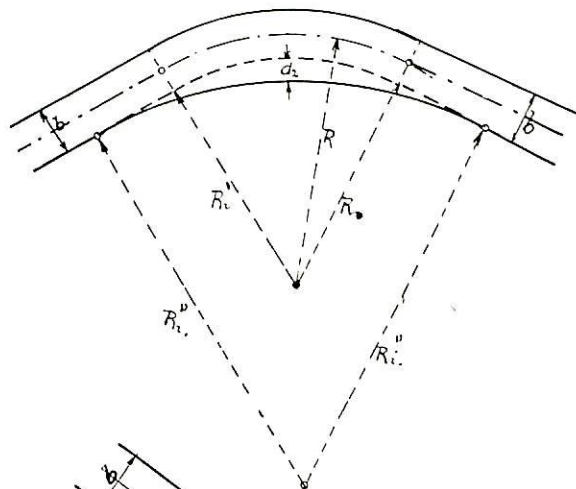
I låglandet blir sett større krav. Soleis skal køyrebreidda vera 5 m for bygdevegar, 6 m for hovudvegar av 2. kl. og 7—9 m for hovudvegar av 1. kl. Hertil kjem for dei sistnemnde fortåg og ofte syklebanar på ei eller båe sider. Minste kurveradius skal for bygdevegar vera 30—50 m og for hovudvegar 100 m. R normal er sett til 300 m.

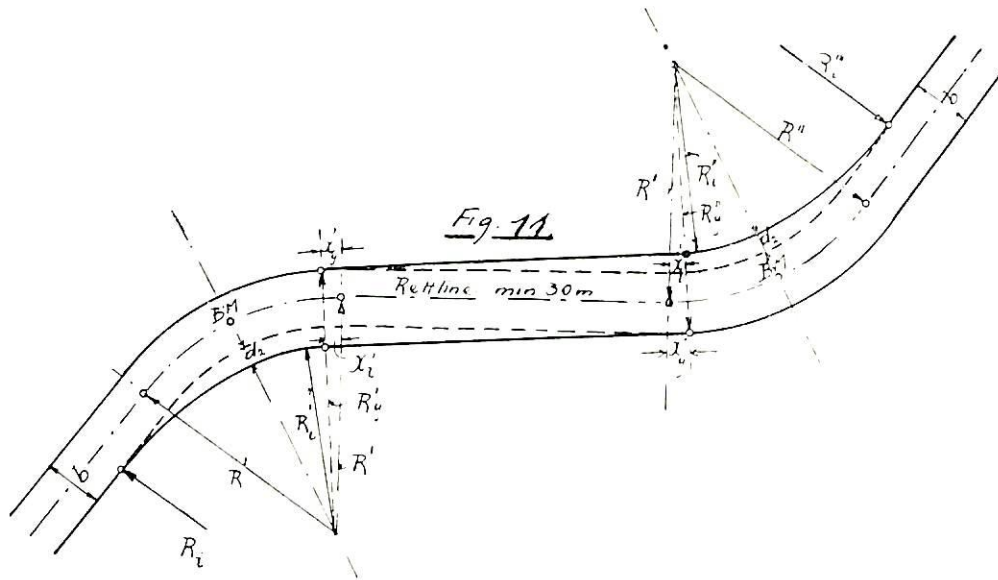
Kuving og overhøgder i kurver er sett noko mindre enn for fjellvegane. Tverrfallet på rettline skal vera  $3\frac{1}{2}$  % for ru køyrebane, 3 % for middels ru og 2 % for glatt. Største overhøgde i kurver skal vera 6 % for ru køyrebane og 5 % for middels ru. Dette gjeld for kurver til og med 100 m radius. For radiar frå 100 til 300 m radius minkar procenten jamnt til  $3\frac{1}{2}$  og 3, og denne blir so brukt i alle kurver til og med 500 m.

*Fri synsvidde.*

Denne skal vera min. 80 m. Dette krev ein minste avrundingsradius i vertikalplanet på 1000 m, og burttaking av massar i innersida til 0,8 m over vegbanen so langt innover at nemnde fri synsvidde er oppnådd.

Fig. 9.





### Tyske normalar.

I Tyskland er utkomne „Vorläufige technische Vorschriften für Neubau und Umbau von Provinzialstrassen in der Rheinprovinz.“ Dette er grunnlagt på dei til dato største vogner som er i trafikk i Tyskland, dei sokalla Vomag omnibus- og lastebilar. Totallengda er 12 m og største breidde 2,35 m. Dei har tre akstar, og avstanden frå framakselen til nærmaste bakaksel 5,7 m. Det er utrekna at minste kurveradius ein kann bruke når to slike vogner skal kunne møtast er 17,8 m. Det er då rekna med 6 m køyrebreidde på rettline og 4,5 m breiddeutviding i kurva. Dei reknar med at på grunn av meir usikker styring i kurver, trengs her større klaring enn på rettline. Klaringa blir difor i kurver auka proporsjonalt med sinus til den vinkelen framhjulet her

danar med lengdeaksen på bilen. Det er soleis rekna med 0,6 m klaring ved 300 m radius aukande til 1,5 m ved 18 m radius.

Kurver med mindre enn 125 m radius bør etter normalane berre brukast i serleg vanskeleg terreng og når umsynet til hus o. l. krev det, under 30 m bør ein ikkje bruke.

I flatlandet bør stigningane ikkje vera over 2,5 %, i meir kupert terreng 4 % og i fjellterreng 6 %. I serleg vanskeleg lende kann brukast opp til 8 %.

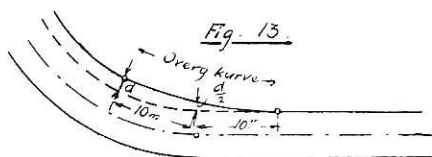
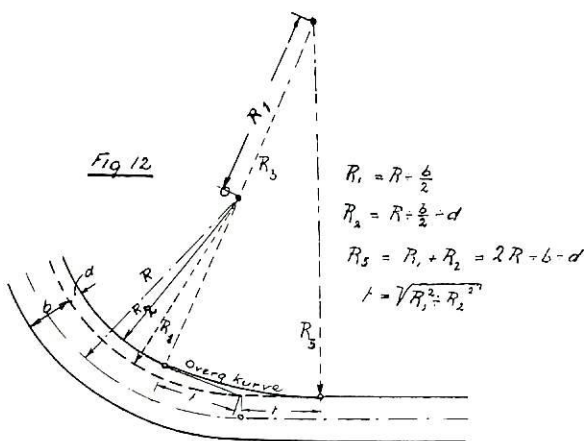
I kurver med radius millom 50 og 125 m må stigningen vera 1 % mindre enn maks.stigningen for anlegget, og i kurver med under 50 m radius må stigningar på over 4 % reduserast med 2 %. Kurver med radius under 25 m må ikkje ha større stigning enn 3 %.

Konvekse stigningsbrot skal til vanleg avrundast med 3500 m radius og konkave med 2000 m radius.

Medan me gjerne legg brytningane i kurvene for at dei skal syne mindre, er det i desse normalane halde fram at ein bør undgå konvekse stigningsbrot i kurver. Normalane krev ogso at rettline skal leggjast inn millom einsretta kurver, og der denne er mindre enn 50 m, skal overhøgda gå igjennom frå kurve til kurve. Millom ulikeretta kurver skal vera ei rettline på min. 30 m, men helst 80 m.

Overhøgda skal for kurver med mindre radius enn 125 m vera 5 %, og for kurver med radius 125—300 m 3 %. I kurvepunktet skal vera full overhøgde, men i motsetnad til dei sveitsiske normalane, fær ein her fram denne ved å halde jamn stigning i stikningsaksen og ikkje i indrekanten. Ytrekanten blir altså lyfta og indrekanten senka, der det siste trengs.

Storleiken på kurveutvidinga er sett upp i ein tabell som er attgjeven nedanfor. Korleis overgangskurvane blir konstruert er synt i fig. 12. Som ein ser blir desse forma som ein sirkel med radius  $R_3 = R_1 + R_2$ , der  $R_1$  er radien i indre vegkant utan kurveutviding og  $R_2$  radien her med kurveutviding.





Kurveradius m	18	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150	200	250	300—400
I flg. tyske normaler: ( $b = 6,0$ m)															
Kurveutvidning	4,30	3,70	2,20	1,60	1,30	1,00	0,90	0,80	0,70	0,60	0,50	0,40	0,30	0,20	
Tangentlengde ( $t$ )	10,50	10,60	10,70	10,90	10,90	10,90	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00	10,80	10,70	10,60	
I flg. prof. Heje: ( $b = 5,2$ m)	(rad 10 m)														
Kurveutvidning	2,94	1,77	1,25	0,96	0,79	0,67	0,58	0,51	0,45	0,41			0,21		0,14-0,11
Tangentlengde ( $t$ )	5,9	7,70	8,20	8,50	8,70	8,80	8,80	8,80	8,80	8,90			8,90		8,90
Normaler for Göteborgs och Bohus län															
Kurveutvidning for $b = 4,5$ m					1,50	1,50	1,50	1,10	1,10	0,80	0,80	0,40	0,40	0,20	
					Rettlina overgang 20 m lang										
Kurveutvidning for $b = 5,0-7,0$ m					1,50	1,50	1,50	1,10	1,10	0,80	0,80	0,40	0,40	0,20	0,20
					Rettlina overgang 25 m lang										

Avstanden frå kurvepunktet og attende til der kurveutvidinga tek til, tangentlengda  $t$ , kann reknast ut etter formelen  $t = \sqrt{R_1^2 - R_2^2}$ , og verdiane av denne er sett upp i saman med verdiane for kurveutvidinga i ein tabell som er attgjeven ovanfor.

Ved sida av dei tyske verdiane har eg i ovanstående tabell ogso sett upp dei verdiane som er utrekna som kurveutviding for 5,2 m køyrebredde og vogner med 6,5 m akselavstand og 2,2 m bredde av professor Heje („Medd. fra veidirektøren” nr. 3, 1930), og attåt har eg rekna ut og sett upp dei tilsvarende verdiar av  $t$  etter same framgangsmåte som brukt i dei tyske normalane. Nokre verdiar frå svenske normaler er ogso tekne med. Kva slag vogndimensjonar som er lagt til grunn for desse, kjenner eg ikkje til.

Som ein ser er verdiane for kurveutviding som er utrekna av professor Heje mykje mindre enn dei som er kravd i dei utanlandske normalane. Dette skriv seg noko ifrå at professoren har rekna med mindre vogner, og noko ifrå at det i dei andre normalane, som nemnt tidlegare, er rekna med aukande klaring etter som kurveradien minkar. Her hjå oss lyt me truleg vera vel nøgde um me inntil vidare fær bygd kurvene våre med denne mindre utvidinga. Det einaste kunde vera um ein burde rekne med større klaring i kurver med mindre radius enn med større, og at verdiane vart avtrappa noko, t. d. til 1,00 m for radiar 50—70 m, 0,75 m for radiar 70—100 m, 0,50 for radiar 100—150 m og 0,25 m for radiar 150—300 m.

Ser ein på verdiane i tabellen for tangentlengda  $t$ , vil ein leggje merke til at denne er å kalle konstant for alle kurver med over 30 m radius, og er ca. 11 m etter dei tyske normalane for 6,0 m køyrebredde, og

ca. 8,8 m for 5,2 m køyrebredde og dei vogner som professor Heje har rekna med. Det syner seg ogso at ved å konstruere overgangskurva etter den måten desse utrekningane grunnar seg på, blir utvidinga ved kurvepunktet temmeleg nær halvparten av full kurveutviding, og det skulde difor sjå ut som ein i praksis for våre vegar med 4,5—6,0 m køyrebredde måtte kunne leggje inn overgangskurvane som eg har gjort det i fig. 13. Det er der rekna med at kurveutvidinga tek til 10 m innpå rettline, har halv verdi ved kurvepunktet og full verdi 10 m inne i kurva. Det vilde iallefall vera ein grei regel, og ein kann på denne måten med ein gong setja ut tre stikk i overgangskurva, og um det trengs, pelar imillom etter kjende metodar. Serleg um ein aukar kurveutvidinga til dei verdiar eg har vore inne på ovanfor, vil denne framgangsmåten svara temmeleg nær til den tyske, og truleg gi ei overgangskurve som so langt det er praktisk å krevja det, fylgjer den teoretisk rette. Den sistnemnde er mykje lengre der ein køyrer frå ei kurve og ut på rettline enn når ein køyrer frå rettline og inn i kurva.

Denne framgangsmåten kann ogso brukast i skarpe kurver og i slyng, men ein bør då rekne ut lengda  $t$  etter fyrrnemnde formel, og kanskje helst tøyge overgangskurva noko lenger ut på rettline enn inn i kurva.

I dei svenske normalane eg har nemnt er rekna med full kurveutviding heilt fram til kurvepunktet, og breiddeskilnaden er so herifrå utjamna med ei 20—25 m lang rettline. Dette gir ein svært rom overgang, men ser ikkje fint ut for litt skarpere kurver, og krev større planeringsmassar og vegdekkflate enn det skulde trengjast.



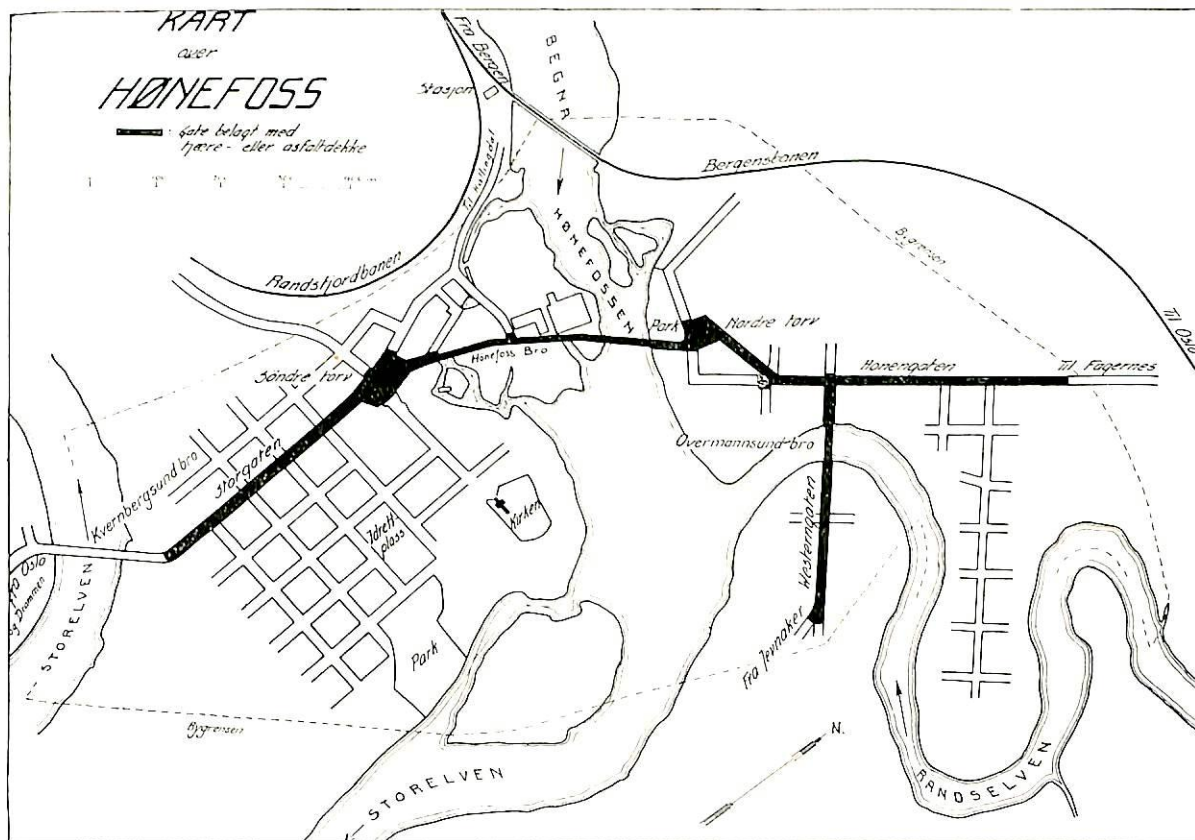
## ASFALTARBEIDER I HØNEFOSS

Av stadsingeniør Alf Loge.

Byens bevilgende myndigheter var allerede for 10 år siden blitt klar over at de gamle vannbundne makadamdekker så snart som forholdene tillot det måtte erstattes med sterkere og mindre støvende dekker i gjennomfartsgatene Storgaten—Søndre Torv—Hønefoss bro—Nordre Torv—Høneengaten samt Westerngaten. Man fant å burde velge asfaltdekker, og den første strekning — to kvartaler i Storgaten fra

Storgaten viste en gjennomsnittlig trafikk i budgett-året 1928—29 av 938 kjøretøier pr. dogn. Det største antall kjøretøier i ett dogn var 1407.

Da asfaltarbeidet i 1930 blev fortsatt, fant man, delvis som følge av trafikkteilingene, å burde anvende et sterkere belegg enn det som blev benyttet i 1924, og man valgte asfaltbetong av Topeka-typen. Der blev lagt asfalt i Storgaten fra det tidligere utforte



Søndre Torv og sydover — blev lagt i 1924. Der anvendtes asfaltmakadam efter penetrasjonsmetoden. Dekkets tykkelse er 7,5 cm. Til første gangs behandling blev benyttet makadam-asfalt med pen. 100, til overflatebehandlingen blev anvendt Spramex. Der bruktes ialt 12 kg asfalt pr. m<sup>2</sup>. Arealet var 845 m<sup>2</sup>. Dekket kostet kr. 7,20 pr. m<sup>2</sup>, eksklusive omkostninger ved fjernelse av det gamle dekke, reparasjon av kantsten, sluk, kummer m. v.

Dekket har vist sig å være meget sterkt. Det er senere overflatebehandlet 4 ganger.

Før asfalteringen kunde føres videre, måtte i de nærmest følgende år en del kloakker ombygges, så man i fremtiden skulde være mest mulig fri for gravning i gatene, likesom lys- og telefonstolper blev fjernet idet overjordiske ledningsnett blev erstattet med jordkabler.

Dessuten blev utført trafikkteilinger. Teilinger i

makadamdekke og sydover omtrent til bygrensen, og fra Nordre Torv to kvartaler mot Høneengaten ialt blev lagt 2810 m<sup>2</sup> med en tykkelse av 5 cm. Belegget blev utført efter følgende spesifikasjoner:

Sten 10—15 mm .....	32 0/0
Sand .....	48 0/0
Kalkstensmel.....	10 0/0
Oljeasfalt .....	10 0/0

Det blev betalt med kr. 7,25 pr. m<sup>2</sup>.

Stenen levertes av Hønefoss kommune.

Arbeidet blev fortsatt i 1933. Der blev da lagt ialt 11 744 m<sup>2</sup>, hvorved de viktigste av de gater som fører riksveienes trafikk gjennom byen samt begge torv er asfaltert, se kartskissen.

På torvene blev lagt 4580 m<sup>2</sup> 5 cm tykk asfaltbetong efter følgende spesifikasjoner:

Sten 10—15 mm .....	31 %
Sand .....	46 %
Kalkstensmel.....	10 %
Trinidadasfalt .....	13 %

Belegget blev betalt med kr. 6,00 pr. m<sup>2</sup>.

På en del av Søndre Torv var der tidligere en gammel brolegning som var nokså ujevn, og som derfor først blev avrettet med en mager asfaltbetong.

I Hønegaten og Westerngaten blev anvendt tjærebetongdekker, dels i 5 cm, dels i 7,5 cm tykkelse. Det tykkeste belegg blev anvendt i den søndre del av Hønegaten og på strekningen mellem Søndre Torv og Hønefoss bro. Dessuten blev i tilslutning til kommunens arbeider lagt 7,5 cm tykk tjærebetong på Hønefoss bro av Statens veivæsen ved Buskerud veikontor, med distriktsbidrag fra Hønefoss kommune. Ialt blev lagt 4523 m<sup>2</sup> 7,5 cm tykk tjærebetong og 2641 m<sup>2</sup> 5 cm tykk tjærebetong.

Tjærebetongdekkene utføres som kjent i 3 lag. Først blir de grove stenmaterialer opvarmet og behandlet med asfalt og tjære, hvorefter der legges og vales. Derefter blir den middelstore sten behandlet og lagt på samme måte, og til slutt legges den minste sten. Hvert lag vales for sig. En tid etterpå foretas en overflatebehandling med tjære eller asfalt. Her til benyttes 5—15 mm maskinsingel.

Stenmaterialenes størrelse er 5 mm—60 mm. Til 7,5 cm-dekket medgikk ca. 1 hl sten pr. m<sup>2</sup> og til 5 cm-dekket ca. 0,8 hl sten pr. m<sup>2</sup>.

Der anvendtes en spesialtjære tilsatt 25 % Trinidadasfalt.

Tjærebetongdekkene blev betalt med henholdsvis til kr. 4,50 og kr. 3,50 pr. m<sup>2</sup>.

Alle de i Hønefoss lagte asfalt- og tjæredekker er utført av firmaet A/S Sigurd Hesselberg efter anbud.

De samlede omkostninger ved de i 1933 utførte veidekker androg til kr. 59 000, hvori er medregnet oprivning og fjernelse av de gamle dekker, delvis

forandring av lengdeprofilen med derav følgende ny fundamentering og ny kantsten, forandring av sluk, kummer m. v.

Til disposisjon hadde man:

Veidekkefondet (avsetning på tidligere budgetter, samt andel i bilavgifter).....	kr. 17 000
Bevilget på budgett for 1932—33 .....	„ 6 000 kr. 23 000

De manglende kr. 36 000 blev tilveiebragt således:

Av bykassens konto for tilfældige utgifter blev overført.	kr. 3 000
På budgett for 1933—34 besluttet opført .....	„ 13 500
På budgett for 1934—35 besluttet opført .....	„ 13 500
Bilavgiften 1932—33 blev antatt å utgjøre .....	„ 3 000
Bilavgiften 1933—34 blev antatt å utgjøre .....	„ 3 000 „ 36 000
Ialt .....	kr. 59 000

Byens distriktsbidrag til asfalteringen av Hønefoss bro blev utredet av „Brofondet”, dannet ved årlige avsetninger på bykassens budgett.

Det hadde neppe vært mulig å få utført disse forholdsvise store arbeider hvis ikke formannskapet allerede i 1928 hadde vedtatt at byens *andel i bilavgiftene ikke skal gå inn i bykassen*, men innsettes på bankbok til et „Veidekkefond”, hvis midler skal brukes til forbedring av veidekket i gater med stor biltrafikk.

Vi er selvsagt klar over at byene hittil har fått for lite av bilavgiftene, men det er ikke av den grunn mindre nødvendig å forvalte disse midler på riktig måte.

## STIKKRENNER I SKRATT TERRENG

### FORSKJELLIGE BYGGEMÅTER

Veidirektørens sirkulære av 8. februar 1901.

„I forbindelse med de normaler for stikkrenner som medfølger „Regler for Udarbeidelse af Forslag til Vei- og Broarbeider”, kfr. sirkulære av 19. mai 1892 og 22. mars 1893, meddeles følgende:

I *sterkt skrånende terreng* har det i veivesenet vært forsøkt flere anordninger av stikkrenner, men især i lere og løs sand har det vist sig vanskelig og i ethvert tilfelle kostbart å få stikkrenner til å stå.

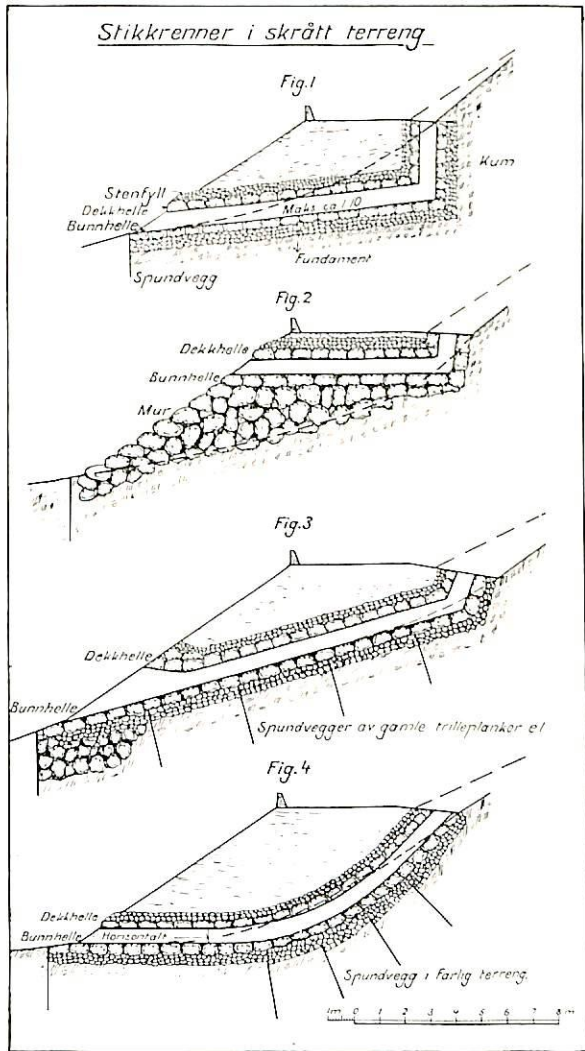
Av de i skråterreng mest benyttede former frem-

heves de 3 typer som i omstående fig. 1, 2 og 3 er skissert. Her medtas ikke stikkrenner utført av glaserte lerrør som har vært prøvd, men som neppe vil finne synderlig anvendelse — og heller ikke stikkrenner av cementrør,<sup>1)</sup> hvorom ennu ikke has megen erfaring.

Idet det forutsettes mindre god grunn, bemerkes om de nevnte tre typer følgende:

*Fig. 1.* Svakt skrånende stikkrenner med kum i øvre ende. Kummen er vanskelig å få utført tilstrekkelig sterk, og er kostbar, likesom det antas at denne sort renner er vanskelig å rense, om sten, jord eller is fester sig i løpet. Fører rennen meget vann, må

<sup>1)</sup> Cementrør er senere brukt i adskillig utstrekning, særlig hvor det er vanskelig for brukbar sten.



kummens nedre ende mures særlig godt, om den ikke skal ødelegges av vannet.

Fig. 2. Selve rennen ligger høit i fyllingen for å få så liten lengde som mulig. Fyllingen under rennens bunn har undertiden vært utført av det fra skjæringene kommende materiale, mens fyllingens ytre flate er blitt beklædt med sten. Denne fremgangsmåte anvendes dog neppe lenger, idet stikkrennen er sterkt utsatt for å ødelegges, fordi vannet lett baner sig vei under rennens bunn.

For å hindre sådan ødeleggelse, er fyllingen under stikkrennen som regel blitt utført helt av sten, likesom det i den senere tid ofte har vist sig nødvendig å utføre fyllingens ytre del som mur. Herved blir disse renner meget dyre, mens man dog ikke hindrer vannet i å bane sig vei på grensen mellem stenfyllingen og det underliggende terreng, hvorved kilde til stikkrennens ødeleggelse fremdeles has.

De nevnte to hovedformer har vært meget anvendt i veivesenet.

Fig. 3. Sterkt fall på hele rennen. Denne form vites ikke meget anvendt og fordrer i ethvert tilfelle at rennens nedre ende utføres som et solid murhode som kan motstå trykket fra rennens øvre del.

Når terrengets form er sådan at rennens bunn i sin helhet kommer under terrengets overflate, og når bekkebunnen nedenfor rennens utløp beskyttes mot det hurtig strømmende vann, antas disse renner dog å være heldige. Brukes sådanne renner uten forsterkning i nedre ende, er murverket på dette sted lett utsatt for å ødelegges, og særlig har de nedre dekkheller lett for å trykkes ut fra sin plass, selv om de boltes fast til vangene.

Fig. 4. Til mulig undgåelse av de ved de foregående anordninger nevnte vanskeligheter har man tenkt at den her angitte form kanskje kunde være hensiktsmessig. Stikkrennens nedre del er horisontal og dens øvre del buet nogenlunde efter terrenget. Herved opnåes:

1) at rennens bunn i sin helhet kommer under terrengets overflate, hvorved vannet naturlig vil følge stikkrennen, idet det ikke har anledning til å gå ned i nogen underliggende fylling,

2) at skarp knekk i stikkrennen undgås, og

3) at forsterkning av rennens nedre del undgås, da det nedre horisontale parti vil kunne motstå trykket fra rennens øvre del.

Utførelsen av murverket antas ikke å volde særlige vanskeligheter, da stikkrennens krumning som regel vil bli svak."

Ovenstående cirkulære til veivesenets overingeniører av 8. februar 1901 gjengis her, idet det visstnok vil være av interesse til overveielse for dem som av en eller annen grunn ikke har hatt anledning til å gjøre sig bekjent med det. De krumme renner er iallfall brukt forholdsvis lite, men fortjener visstnok å bli overveid igjen.

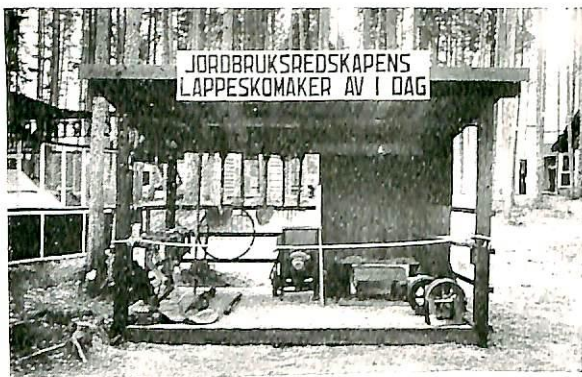
Ideen til de krumme renner er fra Sveits; forsøk blev gjort i Buskerud fylke ca. 1899; de er også brukt i Opland fylke og muligens andre steder.

A. B.

## «JORDBRUKSREDSKAPENES LAPPESKOMAKER»

Ifølge „Nationen” hadde brukseier Peder Piltingsrud, Bagn, på Valdres varemesse sommeren 1933 en liten utstilling som viste hvad en hendig mann kunde utrette ved elektrisk sveising av alle slags landbruksredskaper. Helt siden ca. 1920 har hr. Piltingsrud eksperimentert i sitt verksted og på sin gård, og efterhvert har han drevet det derhen at han personlig er tilfreds med den nye arbeidsmetode, og nu vil han — med sin sedvanlige energi — søke å få sine landsmenn på landet, og dertil mener han at veivesenet hører, til å fremme saken videre. Han mener at der nu kastes bort en mengde redskap som lett og billig kunde repareres og bli god som ny.

Det av hr. Piltingsrud anvendte sveiseapparat koster ca. kr. 2000. Det veier ca. 250 kg og tar 5—6 kilowatt. En eksplosjonsmotor kan også brukes ti



„Lappeskomakeren" på Valdres varemesse 1933.

å skaffe strømkraften. Piltingsrud sveiser øsker, plogskjær, ljær, slitte fingerstenger og slitte labber for slåmaskiner.

I veivesenet, hvor man har verksted og kanskje også sveiseapparat, er det sikkert også adskillig lønnende arbeide for en redskapenes og veimaskinenes lappeskomaker.

Nyanskaffelser er dyre, og godt og tidssparende resultat vil sikkert ofte kunne opnåes ved sveising.

Sveisning av nye tenner på utslitte kjever for pukkmaskiner er jo meget benyttet i veivesenet. Ved bruk av de for øiemedet passende elektroder måtte kanskje også dette arbeide lønnende kunne utføres i distriktet, særlig hvor transporten til spesialverksteder er lang og kostbar.

Redskap som er nedslitt eller skadet, bør vel like- som redskap fra ferdige anlegg gåes over, sorteres med hensyn på reparasjon og så i beleilig tid repareres.

## SÆRBESTEMMELSER OM MOTORVOGNAKJØRING

Fylkesveistyret i Rogaland har besluttet å åpne bygdeveiene i Helleland herred for kjøring med motorvogn med inntil et akseltrykk av 2600 kg. Kjøring er dog forbudt i teletøsning. Undtatt fra denne siste bestemmelse er skyss med doktor, jordmor, sogneprest i sognebud, veivesenets funksjonærer samt syketransport.

## MINDRE MEDDELELSER

### AUTOMOBILULYKKER I FRANKRIKE

Den franske politiadministrasjon har nylig utgitt en statistikk over automobilulykker i de tre siste år. Denne statistikk viser at de hittil hyppigst opgitte årsaker til ulykker, nemlig utglidning, at bremsene ikke virker og at man har mistet styringen, etter de mest samvittighetsfulle undersøkelser ikke holder stikk. Utglidning som årsak til ulykker forekommer nemlig bare i 4 pct. av samtlige ulykker, 2 pct. skyldes bremsene eller styringen, mens 13 pct. er foranlediget av andre kjørende og syklistene og 7 pct. av ufor-siktlige fotgjengere. Det overveiende antall ulykker,

nemlig 67 pct., skyldes utilstrekkelig kyndighet og likegyldighet hos bilførerene. Det har vist sig at ulykkene hyppigst forekommer mellom kl. 13 og 14 og mellom kl. 20 og 21.

*Verkehrstechnik.*

### TJÆREBEHANDLING AV GRUSVEIER

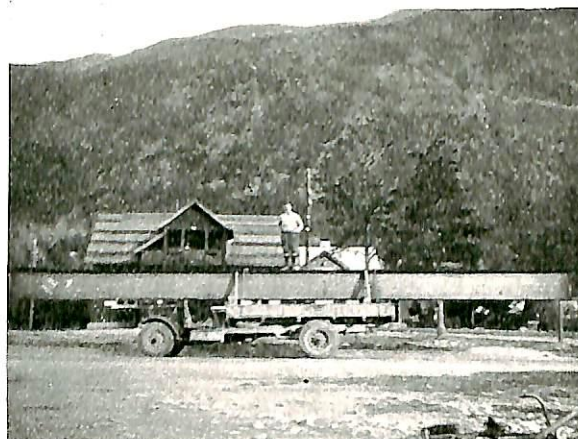
*Foredrag i K. N. A.*

Direktor Odelberg fra Stockholm vil mandag den 23. april kl. 8 aften holde et foredrag i Kgl. Norsk Automobilklubb om «Tjærebehandlade grusvågar efter Värmdö-metoden». De i Värmdö utførte veidekksarbeider er omhandlet i «Meddelelser fra Veidirektøren» nr. 11 — 1933.

Til foredraget er adgang for interesserte i veivesenet.

### TRANSPORT AV STÅLBJELKER

Idet henvises til «Meddelelser fra Veidirektøren» nr. 6 og nr. 9, 1933 om transport av stål-bjelker, tillater jeg mig å sende 2 fotografier som illustrerer en fremgangsmåte som har vært brukt i Ottadalen ved transport av stålbeiler til Nordre Stamå bru i 1930 og høsten 1933 til Torå bru.



Transport av stålbeiler til Torå bru. Vekt 3810 kg.  
Nederst: Beiler hengende i stubbebyteren etter at bilen er kjørt bort.

Der er brukt en eldre lastebil uten førerhus. Frontglass og ryggen på fører-setet er fjernet. På lastepanet er anbragt en enkelt ramme av kraftige firkant som underlag for beileren. I firkanten

er saget ut spor så bjelkeflensen ligger støtt. For øvrig er bjelkene ved de to oplagerpunkter avstivet med plank og kjetting. For å gi bedre plass til føreren er bjelken anbragt litt på skrå i bilens lengderetning.

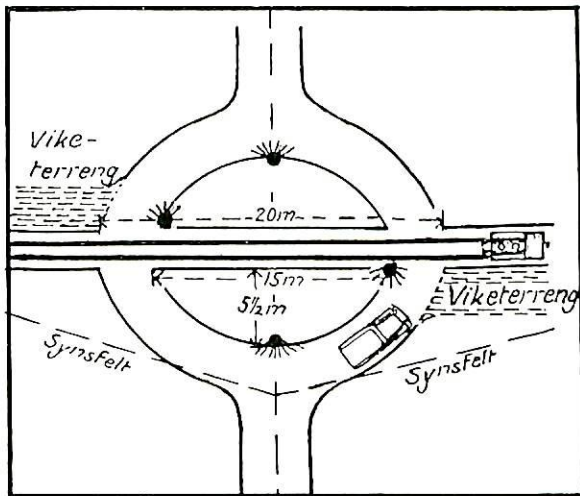
På- og avlastningen foregår enkelt ved bruk av 2 stubbebrytere. Når bjelken er heist til strekkelig høit kan bilen kjøres inn under denne som derved anbringes på plass.

Til Torå bru er transportert 2 stkr. Diff. nr. 80 14.30 m lange, jernvekt 3810 kg pr. stk.

Veilengden Otta jernbanestasjon—Torå bru er 110 km. Veien er tildels smal med skarpe kurver, minste kjørebredde 2,50 m.

Chr. Lomsdal.

#### FORANDRING AV JERNBANEØVERGANGER



Ved de ubevoktede planoverganger over jernbanene forekommer, som bekjent, ikke så sjelden ganske alvorlige ulykker som følge av kollisjon mellom jernbanen og veitrafikken. Det beste vilde derfor være å få fjernet disse farlige planoverganger og fore veien under eller over jernbanen, og dette er i de senere år gjort i stor utstrekning, bl. a. i Amerika, hvor man har ofret millioner av dollar bare på en enkelt krysning. På grunn av de store omkostninger kan ikke planovergangenes sløifning ventes gjennomført overalt. En dansk jernbanemann, hr. E. Kretzschmar, har derfor i «Vor Stand», som er medlemsblad for jernbaneforeningene i Danmark, fremsatt forslag til et arrangement med rundkjøring i overganger, således som hosstående skisse viser.

Forholdet ved en sådan anordning av planovergangene angis å være:

1. Bedre overblikk (se skissen). På den tenkte rette vei var det mulighet for overblikk i en avstand av ca. 7 meter fra fører til skinned.v.s. ca. 9½ m kjøring å orientere sig i. Også lokomotorer orienteres til to sider. Ved rundkjøring er det ca. 9½ m kjøring å orientere sig i. Også lokomotivføreren får mulighet for langt bedre overblikk.

2. En meget lenger eventuell bremsetid, samt — en meget stor fordel — mulighet for å kunne vike, nemlig i det særlige viketerreng.

3. Selv i kollisjonstilfelle vil påkjørselen neppe bli så «vinkelrett», da bilen kommer mere skrått

på og derved vil banerommet få bedre betingelser for å opfylle sin misjon.

4. Man vil også opnå at der kjøres mere «på sikt», så den obligate tuting fra lokomotivet ved alle ubevoktede overganger kan forandres til tuting i faretilfeller. Man skal jo også tenke på de reisende eller på de mennesker som bor nær ved jernbanen. Og parolen er jo: bort med unødig støy, og er denne tuting nødvendig?

5. Det er sannsynlig at rundkjøringens tilstedeværelse vil føre til at trafikkhastigheten ved og i overgangen nedsettes.

Til selve konstruksjonen er bare å bemerke at der er tenkt to å fire fyr (elektriske eller gassakkumulator), som dog på mindre viktige veier kunde erstattes med brandgule katteoine av passende størrelse.

Rundkjøringens form kan innrettes efter forholdene. Formålet er at veitrafikken skal komme på skrå i forhold til jernbanelinjen. At man må forlange ordentlig lys fra toget er oplagt. En kraftig lyskjetle er således det beste varsel i mørke og gjør bruken av floiten helt overflødig.

#### EN PROVISORISK TRANSPORTVEI

I «Teknisk Ukeblad» nr. 2 for 1934 forteller overingeniør C. B. Sohlberg litt om sine erfaringer som byggeleder ved et jernbaneanlegg i Brasil og gir bl. a. følgende opplysninger om hvorledes fremkosten til arbeidsplassene og forbindelsen mellom disse blev tilveiebragt.

For å kunne begynne på flest mulig steder, blev der straks anlagt en vei langs linjen; denne hadde en bredde på 4 m; men skogen ryddedes ytterligere i 2 m avstand fra veikanten. — Veidekket var den naturlige jord, og i tørt vær var det ganske bra; men så snart det kom regn, blev det så glatt som om det skulde være oversmurt med grømssepe, hvilket i høi grad vanskeliggjorde trafikken. — Ofte gikk disse veiene gjennom sumpige strekninger, og her anvendtes i de fleste tilfelle en skinnegang bestående av tykke planker eller halykløvninger festet til underliggende tverrstokker. For å hindre at vognen gled av «skinnegangen», blev denne på begge sider forsynt med et smekre tommar efter hele sin lengde. Det var en kostbar konstruksjon, men det var den eneste måte å sikre en noenlunde konstant forbindelse mellom de forskjellige leirplasser.



„Skinnevei” for bil i sumpterrang.

## ASFALTDEKKERS GLATTHET

Stampeasfaltdekkenes glatthet skal kunne avhjelpest ved en i Tyskland av Alexander Supan foreslått metode som går ut på å blande harpiks i asfaltpulveret.

Anvendes naturharpiks som kolofoen eller kumaronharpiks, herdes disse først ved oppvarming med kalk, mens kunstharpikser, tilhørende karbolsyre-formalinrekken, tilsettes i oppløselig form og først ved asfaltpulverets oppvarming før utleggelsen overgår i uopløselig tilstand.

Harpikstilsetningen skal berøve den i stampeasfalten værende bitumen dens smørende egenskaper.

## VEI TIL ÆTNA

For tiden er under oparbeidelse vei til Ætna, Europas høyeste vulkan. Vei'en får en lengde av 17 km. fra Nicolosi til toppen. De første 10 km er allerede åpnet for trafikk, og man håper å få de resterende 7 km ferdig om kort tid. Vei'en, som fortrinsvis er beregnet på automobilister, får en bredde av 8 m og fører gjennom meget fruktbar og naturskjønne strøk. Samtidig med veiens oparbeidelse anlegges også hoteller, parker og sportsplasser.

## OVERBELASTNING AV KJØRETØIER

I Tyskland foretok man i 1932 en undersøkelse av i hvilken grad kjøretøiene var overbelastede. I 85 kontroll dager fant man at av

463 lastebiler var 398 overbelastet,  
879 tilhengere var 781 overbelastet,  
31 hestekjøretøier var 30 overbelastet.  
O. K.

## DEN NYE ALPEVEI I ØSTERRIKE

I november f. å. blev Hochtor-tunnellen på den under arbeide værende vei gjennom Gross-Glocknerdistrikt gjennomslått. Ved dette gjennomslag er fjellet mellom Salzburg og Kärnten gjennombrutt, og den viktige østerrikske Alpevei, som er nærmere omtalt i «Meddelelser fra Veidirektøren» nr. 3, 1933, er derved kommet et godt skritt nærmere sin fullførelse.

## LITTERATUR

*Meddelelser fra Norges Statsbaner nr. 6—1933.*

*Innhold:* Driftsregnskapet for Norges Statsbaner 1. juli 1932 — 30. juni 1933. „Bruse”. — Murpuss med cementkanon. — Om påkjønning av skinnene ved hurtigkjørende tog. — Litteratur. — Avkjøling av gryter i borhull. — Meddelelser fra Norges Standardiseringsforbund. — Personalförändringer ved Statsbanene. — Ophevede og nye stillinger ved Stats-

banene. — Dødsfall. — Beregning av overtidsgodtgjørelse for tjenestemenn. — 7 timers arbeidsdag ved jernbaneanleggene.

*Meddelelse fra Norges Statsbaner nr. 1—1934.*

*Innhold:* Statsbanenes pensjonskasser. — Arbeidets gang og stilling ved jernbaneanlegg m. v. — Påbygning og förändring av det gamle (søndre) vannårn på Hamar stasjon. — Motorvogndriften på Statsbanene. — Jernbane-, reise- og takst-almanakk 1934. — Statsbanenes automobilavdeling. — Personalförändringer ved Statsbanene. — Arbeidsstyrken ved statens veianlegg. — Valg på representanter for personalet. — Litteratur.

*Svenska Vägförningens tidskrift nr. 1—1934.*

*Innhold:* Landshövding L. Reuterskiöld. — Svenska vägförningen 20 år. — Uttalanden med anledning av Svenska vägförningens 20-årsjubileum. — Vad bär framtiden i sitt sköte för det svenska vägväsendet? Försök till prognos. — Landsvägar versus järnvägar. — Vägpropositioner till årets riksdag. — Cykel- och gångbanor. — En jämförelse mellan spårvägs- och omnibusdrift. — Amerikanska parkvägar. — Mot vilken plats skall en vägvisarevinge peka? — Bidrag till kennedom om våra vägars historia, VII. — Vägar och stigar i Särna på 1600-talet. — Rättsfall. — Statsrevisorernas berättelse. — Översikt över meddelade patent. — Litteratur. — Föreningsmeddelanden. — Notiser.

*Dansk Vejtidskrift nr. 1—1934.*

*Innhold:* Amtmand Ove Kofoed. — Lyssignaler set fra Øjenlægens Synspunkt. — Er Vejene og Ordningen av Vejvæsenet fyldestgørende overfor Nutidens Krav? — Trafikforholdene i Finland. — Gamle og nye Bestemmelser om Veje, Gader og Færdsel i Danmark. — Udviklingen indenfor de bituminøse Vejbelægnings fra 1923 til 1933. — Vejbelægnings Stabilitetsforhold. — Forhindring af Dannelse af Snedriver paa Vejene. — Københavns Politis Optegnelser over Færdselsuheld 1930—1933. — Vej- og Gadeanlæg med Cutback-Asfalt. — Statisk Beregning af behandlede og ubehandlede Macadambelægnings. — Betonvejene i Malmøhus Len. — Fra Domstolene. — Fra Ministerierne. — Meddelelse fra Vejkomiteen.

## RETTELSER

I overingeniør *Saxegaards* artikkel i forrige nummer om betongdekke på Trondheimsveien ved Kløfta, er desverre innløpet nogen trykkfeil. Således står det i den på side 17 inntatte oversikt over omkostningene: Støpning, akkord 1245 m<sup>3</sup>, mens det skal være 1245 m<sup>2</sup> Kjøring av pukk og sand 293 m<sup>2</sup> istedetfor 293 m<sup>3</sup>. Pris pr. m<sup>3</sup> istedetfor pr. m<sup>2</sup>. Enn videre er anført at betongmasse pr. l. m vei er teoretisk ca. 0,80 m<sup>2</sup> istedetfor 0,80 m<sup>3</sup> og at der er brukt 1 sekk cement for meget pr. m<sup>2</sup> istedetfor pr. m<sup>3</sup>.

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,  
 $\frac{3}{4}$  side kr. 20,00.

Ekspedisjon: Ingeniørenes Hus. Telefoner: 20701, 23465.