

Kenn

MEDDELELSER FRA VEIDIREKTØREN

1936

OSLO

UTGITT AV TEKNISK UKEBLAD

INNHOLDSFORTEGNELSE

	Side		Side
<i>Automobiltransport.</i>		<i>Kongresser og møter.</i>	
A/S Agirs norskbyggede trækullgassgenerator for biler	130	Internasjonal kongress for geoteknikk og fundamentering	14
Automobilklubben i Sveits protesterer mot den forhoiede bensinbeskatning	14	International Vereinigung für Brückenbau und Hochbau	143
Bilavgiftene i Sverige	172	Materialprovningskongress i London 1937 ..	143
Biler drevet med erstatningsbrensler	11	National Safety congress i London 1936	48
Biler utdeles gratis	172	Nordisk veiteknisk forbund	95
Bilrutetrafikken 1931	182	Overingeniørmøtet 24.—29. februar 1936	77, 97, 119
Drosjeeierne anskaffer solskinnbusser	112	Program for 8. internasjonale veikongress 1938	169
En ny bilring	132	Tysk veikongress i München	132
Enkelthjul eller dobbelthjul bak	30		
Førerprøver og fornyelse av førerkort 1935	40	<i>Litteratur og karter.</i>	
Kjøring med 2-hjulte tilhengere. Av H. F. Arentz	7	Dansk Veitidsskrift	32, 112, 144, 192
Registrerte motorkjøretøier 31. desbr. 1935..	40	Fortegnelse over Standardblad	132
Rullende tankeklubb	192	Meddelelser fra Norges Statsbaner	32, 64
Særbestemmelser om motorvogekjøring	16, 63, 76, 132	Meddelelser fra Vejlaboratoriet, København	96, 192
Troms innland rutebilselskap «solskinnsbusser»	129	Rønning: Boken om bilen	160
Uvorren bilkjøring i U. S. A.	74	Spesialkart for veivesenet	64, 96, 160
Vanskelig transport av lange bjelker ..	160, 171	Statens Væginstitut, Stockholm	76, 172
Verdensstatistikk vedk. automobiler m. v...	14	Strand: Eventyret om gummi	160
<i>Broer.</i>		Svenska Vægföreningens tidskrift	32, 48, 64, 96, 160, 172, 192
Brodekkskonstruksjonen ved Ørvella bro. Av P. Petersen	108	Svensk Vægkalender 1936	76
Bru over Øresund Helsingborg—Helsingør. Av G. A. Frøholm	39	Tielethi	172
Bru over Øresund og Storebelt. Av G. A. Frøholm	122	Veikart over Aust-Agder fylke	112
Fykkesund bru	143		
Hengebro i England skadet under storm	144	<i>Materialer, redskap og materialprøving.</i>	
Tessa bru. Av Chr. Lomsdal	10	Bensin av kull	15
Thygesons Minne	111	Bomull ved veiarbeide	15
Triboroughbroen i New York	159	Brødr. Busstads emulsjonsspredevogn	191
<i>Forskjellig.</i>		Dragline til veiplanering. Av H. Hofseth	154
Amerikansk ily med standard automobilmotor	112	En universalplog og noen småredskaper. Av Arne Nilsen	60
Amerikansk karakteristikk av veibyggeren..	15	Et profilbor til undersøkelser ved veistikning	131
Antall arbeidere ved veianleggene 15. mars 1936	75	Maskinboring ved veianlegg i Møre og Romsdal. Av H. Skagseth	135
Antall arbeidere ved veianleggene 15. september 1936	188	Maskinplanering ved veianlegg i Finnmark. Av H. Hofseth	113
Antall arbeidere ved veivedlikeholdet 15. mars 1936	75	Nye ammunisjonskasser	61
Antall arbeidere ved veivedlikeholdet 15. september 1936	189	Rommevinger for høie snekanter. Av T. Backer	72
Beskjeftigelse av arbeidslos ungdom. Av A. Dahle	68	Slepskuffe for planering i leire. Av H. Brudal	161
Den dyreste patentmodell	191	Snefreseren	168
Fra Bermuda	76	Spesialanordninger for snebrøitingen. Av H. Skagseth	157
Grundeplagen. Av Thv. Olsen	128	Stovsuger for landeveier. Av Tor B. Loftheim	90
Hundre tusen dollar for et bilnummer	191	Utslitte bildekk blir skytematter	14
Lufttrafikkens utvikling i U. S. A.	112		
Motorfartøier for kanaltrafikk	170	<i>Personalia.</i>	
Store offentlige arbeider i Frankrike	132	Alvim, Helge, opsynsmann	96
Undersøkelse av veistøv. Av Tor B. Loftheim	65	Arnesen, Johs., avdelingsingeniør	132
Verdens største luftskib	76	Bang, L., avdelingsingeniør	96
		Bjerke, Ole, assistentingeniør	132
		Brudal, H., avdelingsingeniør	132

	Side		Side
Dahle, A., overingeniør	159	Gatearmen i New York skal bekjempes	47
Dahle, Svend, opsynsmann	96	Gatearmen skal bekjempes	191
Dannevig, P. A., overingeniør	16	Hvordan kan veiene gjøres mere trafikksikre?	137
Edwardsen, H., assistentingeniør	132	Moderne trafikkundervisning	172
Eik, Johan, opsynsmann	96	Siktbarhet på belyste og ubelyste veier	192
Fladset, Olav, bilsakkyndig	32	Trafikk og trafikkproblemer i København	70
Frøholm, G. A., assistentingeniør	189	Trafikken i London og omegn	16
Gimnes, T., assistentingeniør	112	Trafikkregler som selskapsspill	63
Gjørv, Ole, avdelingsingeniør	132	Trafikkundervisning m. v. i nytt spor	190
Haugen, Gunnar, kontorist	96	Undersøkelse av 7000 trafikkulykker i England	15
Høgaas, Sigurd, opsynsmann	96		
Ihlen, Oscar, veichef †	31	<i>Veibygging.</i>	
Ingebrigtsen, R., avdelingsingeniør	132	Bygging av sykkelveier i Tyskland	172
Jenssen, A. W., overingeniør	112, 171	De italienske automobilveier	32
Johnsen, Ove, opsynsmann	96	De tyske «riksbilbaner». Av F. Heyerdahl	109
Jørgensen, Sverre, avdelingsingeniør	96	En usedvanlig situasjon	131
Knudsen, Knud, overingeniør	112, 140	Fortau langs amerikanske landeveier	32
Lindenthal, Gustav, ingeniør †	13	Hvorfor vår veibygging bør økes. Av Thor Larsen	145
Lomsdal, Chr., avdelingsingeniør	132	Høifjellsvei under bygging i Tyskland	190
Lund S. A., overingeniør †	171	Klausenstrasses fineste slyng	62
Løvlie, Olav, opsynsmann	96	Maskinplanering ved veianlegg i Finnmark. Av H. Hofseth	113
McAdam, J. L.	187	Packer høifjellsvei	189
Munch, J. L. A., overingeniør	13	Turistveien til Rønyikfjell	144
Paus, H. W., avdelingsingeniør	112	Veianlegget Ognå—Tengs	107
Resen-Fellie, Th., avdelingsingeniør	132	Veibyggingen i U. S. A. kommer tilbake i sin gamle gjenge	131
Røfisen, Amund, opsynsmann	96	Veier og kurver. Av K. Heje	17
Rudlang, T., avdelingsingeniør	132	Veikurver for hurtigtrafikk. Av O. Gjørv	10
Rynning-Nilsen, M., avdelingsingeniør	132	Veinetts vekst	133
Sand, Bjarne, assistentingeniør	132		
Schiefløe, Torleiv, assistentingeniør	96	<i>Veidekker.</i>	
Schneider, Odd S., avdelingsingeniør	96	Icobit-grusdekker på Ringeriksveien. Av T. Saxegaard	164
Sem-Jacobsen, major, bilsakkyndig †	159	Moderne amerikansk betongbane	48
Skaare, L., opsynsmann	96	Varige veidekker og deres vedlikehold. Av T. D. Riise	173
Slungaard, G., avdelingsingeniør	132	Veidekker av «Holter-betong». Av A. Keim	27
Svaan, E., fullmektig	112	Veidekker på de danske veier	144
Theisen, H., avdelingsingeniør	132	Veidekker på de svenske veier	75
Thorkildsen, Th., avdelingsingeniør	132	Veiforsøk med farvede kjørebaneer	15
Torp, Alf, overingeniør	141	Voldsom ødeleggelse av veidekker i U. S. A.	191
Winge, Ivar, avdelingsingeniør	132, 189		
Øvre Eide, A., fullmektig	96		
<i>Rettsavgjørelser.</i>			
Ekstraturer på rutestrekningen utenom ruten	142		
Erstatningsansvar for veivesenet	141		
Erstatningsansvar ved motorvognkjøring	111		
Gatekryss eller inn (ut) kjørsel	142		
Kjøring i veikryss	189		
Parkering	142		
Pliktmessig avhold fra alkoholnydelse	111		
Rutekjøring og dermed likestillet kjøring	141		
Sykkelbremser	189		
Sykkelulykker	142		
Transport av stats- og fylkesbidrag til bygdeveianlegg	189		
Utlån av motorvogner	188		
Veiarbeidsplikt	64		
Øvelseskjøring	64		
<i>Trafikkopgaver, trafikkbestemmelser.</i>			
Automobilkjøring som skolefag	172		
Biltrafikken mellom Norge og utlandet i 1935	63		
Fire—Låmsveiene er farlige for trafikksikkerheten	30		
		Bygging av sykkelveier i Tyskland	172
		De italienske automobilveier	32
		De tyske «riksbilbaner». Av F. Heyerdahl	109
		En usedvanlig situasjon	131
		Fortau langs amerikanske landeveier	32
		Hvorfor vår veibygging bør økes. Av Thor Larsen	145
		Høifjellsvei under bygging i Tyskland	190
		Klausenstrasses fineste slyng	62
		Maskinplanering ved veianlegg i Finnmark. Av H. Hofseth	113
		Packer høifjellsvei	189
		Turistveien til Rønyikfjell	144
		Veianlegget Ognå—Tengs	107
		Veibyggingen i U. S. A. kommer tilbake i sin gamle gjenge	131
		Veier og kurver. Av K. Heje	17
		Veikurver for hurtigtrafikk. Av O. Gjørv	10
		Veinetts vekst	133
		<i>Veidekker.</i>	
		Icobit-grusdekker på Ringeriksveien. Av T. Saxegaard	164
		Moderne amerikansk betongbane	48
		Varige veidekker og deres vedlikehold. Av T. D. Riise	173
		Veidekker av «Holter-betong». Av A. Keim	27
		Veidekker på de danske veier	144
		Veidekker på de svenske veier	75
		Veiforsøk med farvede kjørebaneer	15
		Voldsom ødeleggelse av veidekker i U. S. A.	191
		<i>Veivedlikehold.</i>	
		De avsluttende forsøk med støvsuger for landeveier. Av Thor B. Loftheim	90
		Fra vinterens snebrøiting	63
		Høifjellsveienes åpning for biltrafikk 1936	63
		Natriumklorat mot ugress på veiene	142
		Snerydning på Lågendalsveien 1935—36. Av Sigurd Hagen	87
		Sulfitlut som støvdempningsmiddel. Av Thor Olsen	38
		Teleundersøkelser i Sør-Trøndelag. Av A. Rode	33, 141
		Undersøkelser av veistøv. Av Thor B. Loftheim	65
		Vedlikehold av veier i tettbebyggede strøk	192
		Veier åpne for biltrafikk vinteren 1936—37	169
		Veivedlikeholdsutgiftene 1934—35. Foreløbige tall	96

MEDDELELSER FRA VEIDIREKTØREN

NR. 1

Veier og kurver. — Kjøring med 2-hjulte tilhengere. — Tessa bru i riksveirute nr. 160. — Biler drevet med erstatningsbrensler. — Gustav Lindenthal. — Overingeniør J. Munch. — Mindre meddelelser. — Særbestemmelser om motorvognkjøring. — Personalialia.

Januar 1936

VEIER OG KURVER

Av professor Kolbjørn Heje.

§ 1. Almindelige forutsetninger.

1. *Veienes inndeling.* Man regner, som bekjent, hos oss med to typer av offentlige veier — *hovedveier* (riks- og fylkesveier) og *bygdeveier*, hvorav de første er hovedlinjene som binder bygder, byer, fylker og landsdeler sammen, eller som danner hovedadkomst til bestående samferdselsknutepunkt (f. eks. jernbanestasjon). Til denne klasse må naturligvis også regnes utenriksveier. Bygdeveier er veier for lokalt behov, som regel knyttet til et enkelt bygdelag.

foruten fører, og den er forutsatt utført med innebygget motor (anbragt under vognulvet). Den er sekshjulet med en vognbredde av 2,2 m (4 seter i bredden med midtgang), en sporbredde av 1,65 m, en vognlengde av 10,1 m og en avstand fra foraksel til midt mellom de to bakaksler av 6,5 m. Som det vil sees, er vognen spissket i forenden for å gi større klaring ved passering av andre vogner i kurver.

b) Ved *bygdeveiene* er regnet med en toakslet vogn med 5 m akselavstand, en sporbredde av 1,45 m, en vognbredde av 1,8 m (3 seter i bredden med gang)

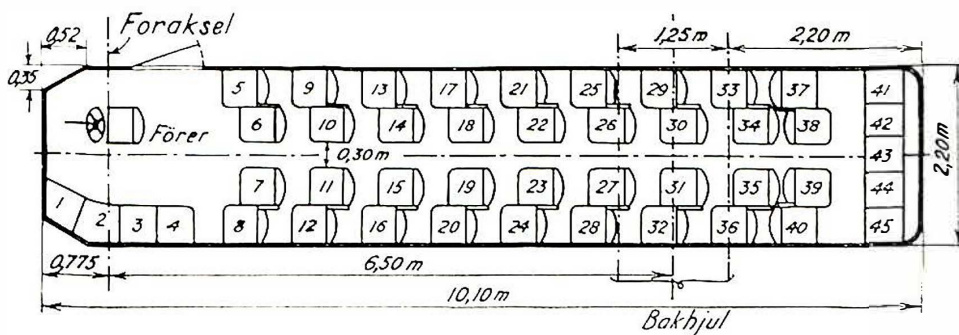


Fig. 1. Buss-type for hovedveier.

2. *Rullende materiell.* Utformingen av veiene, så vel i rettlinje som i kurver, er avhengig av det rullende materiell som blir brukt ved avviklingen av trafikken. Det er derfor nødvendig på forhånd å fastsette de typer av materiell som blir bestemmende for utformingen, og herved må man naturligvis ta hensyn til utviklingen av trafikken og størrelsen av de typer av vogner som derunder må antas å kreves i fremtiden.

Det materiell som her blir avgjørende, er *omnibussene*. Omnibussruter blir mer og mer almindelig på alle offentlige veier, og det er av meget stor betydning for økonomien at materiellet kan utvikles med hensyn til størrelse, etter som trafikkenes vekst gjør det ønskelig. Det er også meget om å gjøre at vognene får slike breddemål at de blir nogenlunde bekvemme for persontrafikken, som ofte går over betydelige avstander. Omnibussene er derfor de vogner som må forutsettes å få de største dimensjoner, så vel i lengde som i bredde, hvad for øvrig gjennomgående er tilfelle allerede idag.

a) For *hovedveiene* er det i det følgende gått ut fra en vogntype som vist i fig. 1. Den har 45 sitteplasser

og en vognlengde av 7 m. Fig. 2. Den har 23 sitteplasser foruten plass til fører og forutsetter innbygging av motoren som ved fig. 1. Også denne vogn er spissket i forenden av samme grunn som ovenfor angitt.

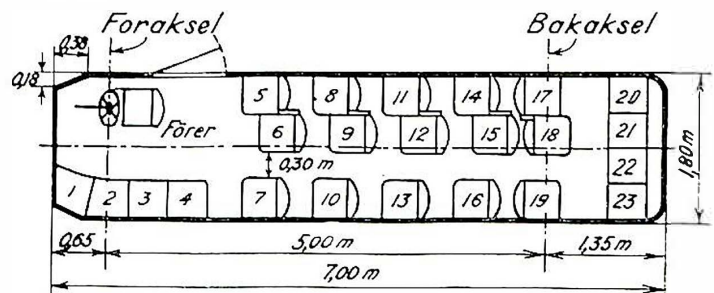


Fig. 2. Buss-type for bygdeveier.

c) *Utviklingsmuligheter.* De foran nevnte vogntyper antas å ville være tilfredsstillende for utviklingen under våre forhold i en overskuelig fremtid. Også vognenes konstruksjons- og vektsforhold samt de økonomiske hensyn ved veienes anlegg og vedlikehold, som hos oss må tillegges en avgjørende vekt, synes

å tale for en begrensning av størrelsen til den som disse typer viser. Forsåvidt det senere måtte trenges ennu større vognplass, vil denne kunne skaffes ved tilhengere. Med de moderne konstruksjoner med automatisk sporing av tilhengeren krever et slikt vogntog ikke større veibredde på noe punkt (også i kurver) enn den hovedvognen forlanger, når den går alene. Det er derfor tilstrekkelig bare å legge motorvognens forhold til grunn ved utformingen av veiene.

3. *Veibredder.* Det alt overveiende antall av våre landeveier er enten dobbeltsporte eller enkeltsporte. Selv om det i nærheten av byene etter hvert vil bli nødvendig å skaffe veier med flere kjørebredder, vil dog fremdeles det samme forhold komme til å bestå i fremtiden. For å forenkle denne redegjørelse skal derfor her bare behandles enkeltsporte og dobbeltsporte veier.

a) Ved *enkeltsporte hovedveier*, som nok også fremdeles vil finnes og bli bygget i vårt land, er forutsatt en *kjørebanebredde* av 2,5 m, hvad der med en største sporbredde på kjøretøiene av 1,65 m gir en avstand fra midt av hjul til kjørebane kant av 0,425 m. Legges hertil et motlag (skulder) på hver side av 0,5 m bredde, kommer man til en *planeringsbredde* av 3,5 m. Hertil må i skjæringer legges den nødvendige grøftebredde.

b) *Enkeltsporte bygdeveier* kan gjøres så meget smalere som svarer til den mindre sporbredde av materiellet (1,45 m mot 1,65 m). *Kjørebanebredde* og *planeringsbredde* blir derfor her 0,2 m mindre eller 2,3 m og 3,3 m.

c) *Dobbeltsporte hovedveier* er forutsatt anlagt efter det i fig. 3 viste profil, hvorved *kjørebanebredden* blir

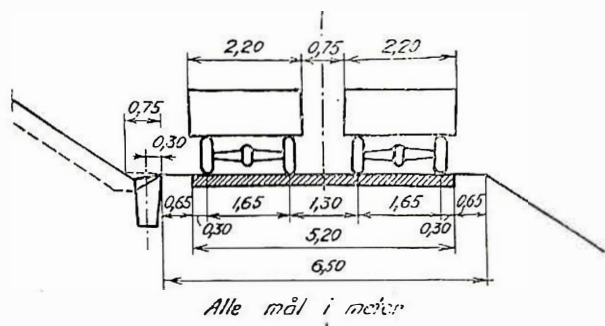


Fig. 3. Normalprofil for dobbeltsporte hovedveier.

5,2 m og *planeringsbredden* 6,5 m. I utlandet regnes gjennomgående 6 m kjørebanebredde. Under hensyn til at materiell med 2,2 m bredde må antas å opptre sjeldnere på de almindelige landeveier, og at trafikken her under våre forhold gjennomgående ikke blir særlig stor, ansees den forutsatte kjørebanebredde av 5,2 m å være tillatelig. Herfor taler i høi grad også økonomiske hensyn, da vårt land krever uforholdsmessig store veilengder. Går man ut fra en veilengde av 25 000 km, gir en øking av kjørebanebredden fra 5,2 til 6 m et tillegg av 20 millioner m² veidekke og det samme tillegg i planering og grunnerhvervelse.

Pr. 30. juni 1934 hadde vi allerede 16 850 km hovedveier i landet, som efter hvert vil måtte utvides til større bredde. For den hurtiggående biltrafikk, hvor vognbredden ikke overskrider 1,8 m, gir en veibredde av 5,2 m en klaring mellom passerende vogner av 1,35 m.

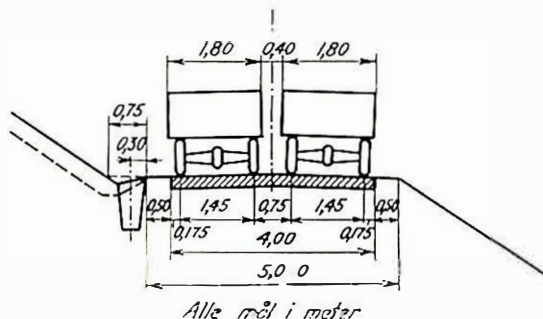


Fig. 4. Normalprofil for dobbeltsporte bygdeveier.

Ved innfartsveier til de større byer kan det dog på grunn av den større trafikk og de ugunstigere trafikkforhold i en del tilfeller være berettiget å øke kjørebanebredden til 6 m med en tilsvarende øking av planeringsbredden. Hvor der under disse forhold også må skaffes fortau og sykkelbaner, må det herfor gjøres tillegg i planeringsbredden.

d) Ved *dobbeltsporte bygdeveier* forutsettes et veiprofil som vist i fig. 4. *Kjørebanebredden* er her 4 m og *planeringsbredden* 5 m. Med den valgte kjøretøibredde (1,8 m) gir dette en klaring mellom passerende vogner av 0,4 m. Dette krever naturligvis en viss forsiktighet ved passeringen, hvad dog under disse trafikkforhold må kunne forlanges og forutsettes.

Jfr. forøvrig professor Heje: *Veibredder*, i *Rettlinje og Kurver*, Medd. fra Veidir. nr. 3, 1930, S. T. nr. 189.

e) *Kjøreretning.* Der er forutsatt den hos oss vanlige høirekjøring — at man altså ved dobbeltsporte veier bruker den kjørebane som ligger til høire sett i kjøreretningen.

§ 2. Kurveforhold. Uskadelige kurver.

Våre gamle bestemmelser gir adgang til kurveradier ved mindre viktige veier ned til 7—8 m, og i distrikter med tømmertrafikk ned til 12—15 m. Ved almindelige veier med middels trafikk blev tillatt 18—20 m kurveradier og ved viktigere veier 25—30 m. Alle disse radier blev regnet i forhold til veiaksen.

Ved biltrafikk er det riktigere å henføre minimumsradien til indre veikant (kjørebane kant). Den bør ikke være under 10 m når biler med 6,5 m akselavstand skal kunne trafikere veien. Med 5 m akselavstand kan den gå ned til 8 m. Disse radier vil man dog bare bruke i de vanskeligste tilfeller. Ved en hovedvei (riksvei), hvor man skal kunne holde en rimelig hastighet, bør radien ikke være mindre enn 30 m når ikke spesielle terrengvanskeligheter med uforholdsmessig anleggskostnad gjør noe annet nødvendig.

I utlandet regnes gjerne at man ikke bør gå under 300 m radius ved hovedveier (en-fordring vi stiller til jernbaner av kl. 1), dog således at der tillates kurveradier ned til 50 m og 30 m og sine steder ennu mindre, når terrengforholdene krever det (f. eks. i jell- og alpeterreng). Forøvrig anbefales så slake kurver som mulig, spesielt hvor forholdene ellers tillater en høi kjørehastighet. Dette siste prinsipp bør naturligvis også gjennomføres hos oss.

På dette grunnlag kommer også stigningsforholdene til å øve innflytelse på kurveforholdene. I sterkere stigninger og fall som innskrenker kjørehastigheten, vil det være berettiget når det er noget å tjene på det, også å bruke hertil svarende skarpere kurver. En uskadelig kurve kan man kalle den som i disse tilfeller betinger den samme hastighet som fallet eller stigningen krever eller fører med sig. Efter en slik betraktningssmåte kan der stilles op bestemte avhengighetsforhold mellem stigninger og kurver. Dette problem skal dog ikke nærmere behandles ved denne anledning.

Ved skarpere kurver i sterkere stigninger bør der innføres reduksjon av stigningen i kurvene. Herom henvises til professor Heje: Stigningsreduksjoner i Kurver ved Veier og Gater, Kommunalteknikk nr. 23 (særtrykk).

§ 3. Utvidelse av veibredden i kurver (kurvebredding).

Da bakakselen (drivakselen) ved bilene ved gang i kurver stiller sig radielt og for- og bakaksel er

parallele med svingbare forhjul, kreves der i kurver en utvidelse av kjørebansens bredde.

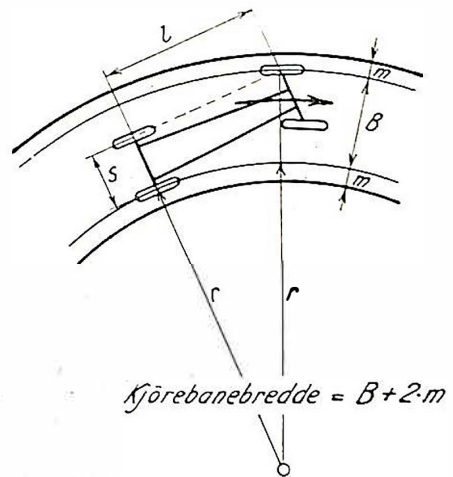


Fig. 5. Utvidelse i kurver ved enkeltsporte veier.

1. Enkeltsporte veier. Fig. 5.

Her beregnes den utvidede bredde således:

$$B = \sqrt{(r + s)^2 + l^2} - r \tag{1}$$

Med de foran opstillede mål av vei og materiell får man følgende beregningsresultater:

a) Enkeltsport hovedvei. (tab. 1). Kjørebansens bredde i rettlinje = 2,5 m, $m = 0,425$ m, $s = 1,65$ m, $l = 6,5$ m.

b) Enkeltsport bygdevei. (tab. 2). Kjørebansens bredde i rettlinje = 2,3 m, $m = 0,425$ m, $s = 1,45$ m, $l = 5$ m

Tabell 1.

$r =$	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	200	300	420 m
Kjørebanebredde	4,19	3,46	3,16	3,00	2,91	2,84	2,79	2,76	2,73	2,71	2,61	2,57	2,55 m
Utvidelse	1,69	0,96	0,66	0,50	0,41	0,34	0,29	0,26	0,23	0,21	0,11	0,07	0,05 m

Tabell 2.

$r =$	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	200	250 m
Kjørebanebredde	3,34	2,88	2,70	2,60	2,54	2,50	2,47	2,45	2,43	2,42	2,37	2,35 m
Utvidelse	1,04	0,58	0,40	0,30	0,24	0,20	0,17	0,15	0,13	0,12	0,07	0,05 m

Går man ut fra at man stanser ved 5 cm utvidelse må breddingen altså gjennomføres ved radier inntil 420 m og 250 m, henholdsvis ved hovedveier og bygdeveier (enkeltsporte).

2. Dobbeltsporte veier. Fig. 6.

Den utvidede bredde blir her:

$$B = R - r = \sqrt{[\sqrt{(r+s)^2 + l^2} + c + s]^2 + l^2} - r \tag{2}$$

Målet c må være så stort at man får den ønskede klaring mellom bilene ved passering, når man tar hensyn til det overheng som overstellet har i forhold til hjulene. Med de mål som er oppstillet foran for

materiell og vei, får man da følgende kjørebanebredder, utvidelser og klaringsmål i kurvene:

a) Dobbeltsport hovedvei. (tab. 3). Kjørebansens bredde i rettlinje = 5,2 m, $m = 0,3$ m, $s = 1,65$ m, $l = 6,5$ m, $c = 1,3$ m, vognbredde = 2,2 m, vognlengde = 10,1 m.

Når man går ut fra den i fig. 1 viste form av busser med spisset forende, blir klaringen i kurvene 0,70—0,75 m eller praktisk talt den samme som i rettlinje. Tar man hensyn til at hastigheten i de skarpere kurver må minskes (§ 4), at man efter kyndige kjørerers mening kjører like så sikkert i en kurve som i rettlinje når man bruker en forsvarlig hastighet, og at det bare er et fåtall av de trafikerende biler som har de

Tabell 3.

$r =$	10	20	30	40	50	60	70	80	100	200	300	500	800 m
Kjørebanebredde	8,14	6,97	6,45	6,16	5,99	5,87	5,78	5,71	5,61	5,41	5,34	5,28	5,25 m
Utvidelse	2,94	1,77	1,25	0,96	0,79	0,67	0,58	0,51	0,41	0,21	0,14	0,08	0,05 m
Klaring ¹⁾	0,46	0,56	0,60	0,62	0,66	0,67	0,69	0,69	0,70	0,73	0,73	0,74	0,75 m
— ²⁾	0,73	0,72	0,71	0,70	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,74	0,74	0,75	0,75 m

¹⁾ Med rektangulært grunnriss av bussene = $2,2 \times 10,1$ m. ²⁾ Med spissket forende av bussene etter fig. 1.

forutsatte svære dimensjoner, synes klaringene å være etter forholdene tilfredsstillende. Selv med helt

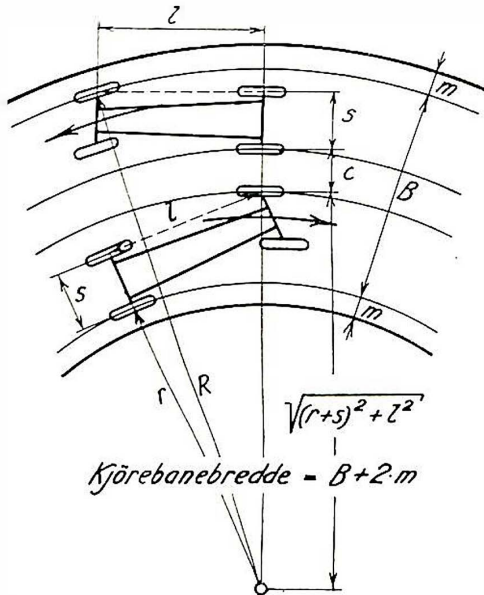


Fig. 6. Utvidelse i kurver ved dobbeltsporte veier.

rektangulært grunnriss av bussene ($2,2 \times 10,1$ m) opnåes der en klaring i kurvene som under hensyn til det foran nevnte vil kunne antas å være tilstrekkelig. For hurtiggående personbiler med almindelige dimen-

sjoner blir klaringene større. I tab. 4 er angitt deres størrelse for to møtende biler med 3,5 m akselavstand, sporbredde = 1,45 m, vognbredde = 1,8 m og vognlengde = 5,0 m (meget store personbiler) på hovedveier med de foran beregnede utvidelser i kurvene.

Her er altså klaringen overalt større enn i rettlinje (1,35 m) og sterkt stigende med avtagende kurveradius. Går man ut fra at en buss og en bil av foran angitte dimensjoner møtes, skulde klaringen bli det aritmetiske middel av de i tabellene opførte klaringer ved de enkelte kurver. Man får altså klaringer som for trafikken under alle forhold må antas å være betryggende.

I Tyskland regner man nu i de nyeste forskrifter at der i kurvene må skje en øking av klaringen i forhold til rettlinje. Som man ser, er dette også tilfellet ved de foran beregnede utvidelser for alt materiell, undtagen for de aller største typer som samtidig møter hinannen.

b) *Dobbeltsporte bygdeveier* (tab. 5). Det er her gått ut fra en variabel c for å få en tilstrekkelig klaring ved de skarpere kurver.

Kjørebanebredde i rettlinje = 4,0 m, $m = 0,175$ m, $s = 1,45$ m, $l = 5,0$ m, $c = 0,75-0,95$ m, vognbredde = 1,8 m, vognlengde = 7,0 m.

Tabell 4.

$r =$	10	20	30	40	50	60	70	80	100	200	300	500	800 m
Klaring	3,23	2,51	2,17	1,97	1,86	1,79	1,73	1,68	1,61	1,49	1,44	1,40	1,38 m

Som man ser, er der med de valgte c blitt noe større klaring i de skarpere kurver enn i rettlinje når man forutsetter busstyper etter fig. 2. Med rektangulært grunnriss $1,8 \times 7,0$ m av bussene går klaringen ned til 0,36 m ved de skarpere kurver. Går man

også i dette tilfelle ut fra at to store personbiler av den under a) nevnte type møtes, blir klaringen som i tab. 6.

Man får altså også i dette tilfelle en meget betydelig øking av klaringen i forhold til rettlinje ved de skarpere

Tabell 5.

$r =$	10	20	30	40	50	60	70	80	100	200	300	400	500 m
Kjørebanebredde	6,05	5,18	4,82	4,62	4,50	4,43	4,37	4,33	4,26	4,14	4,09	4,07	4,05 m
Utvidelse	2,05	1,18	0,82	0,62	0,50	0,43	0,37	0,33	0,26	0,14	0,09	0,07	0,05 m
$c =$	0,95	0,85	0,81	0,79	0,78	0,78	0,78	0,78	0,77	0,77	0,76	0,76	0,75 m
Klaring ¹⁾	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,38	0,38	0,38	0,39	0,39	0,39	0,40	0,40 m
— ²⁾	0,52	0,45	0,42	0,41	0,41	0,42	0,41	0,41	0,41	0,40	0,40	0,40	0,40 m

¹⁾ Med rektangulært grunnriss av bussene = $1,8 \times 7,0$ m. ²⁾ Med spissket forende av bussene etter fig. 2.

Tabell 6.

$r =$	10	20	30	40	50	60	70	80	100	200	300	400	500 m
Klaring	1,34	0,93	0,77	0,67	0,62	0,60	0,57	0,55	0,51	0,47	0,44	0,43	0,42 m

kurver. Om en buss og en personbil av nevnte typer møtes, blir klaringen i vedkommende kurve middel-tallet av de i tabellene angitte klaringer, og også her blir det følgelig en betydelig øking av klaringen i de skarpere kurver i forhold til rettlinj.

Det gjøres oppmerksom på at r overalt tilnærmet svarer til kurveradien i kjørebansens indre kant.

§ 4. Overhøide i veikurver.

Den centrifugalkraft som optrer i kurvene, må ved veier optas av friksjonen mellom hjulene og veibanen, for såvidt der ikke er overhøide tilstede. Overhøiden består i at man gir veibanen en helling mot kurvens centrum, så de ytre hjul løftes noe i forhold til de indre. Denne forandring av veiens profil i kurvene kan også antas å være heldig av hensyn til styringen, da den ved en riktig utforming og plassering av overhøiderampen i overgangen til en viss grad letter vridningen av styrehjulene som følge av den gyro-skopiske virkning ved hjulenes kreging. Fig. 7.

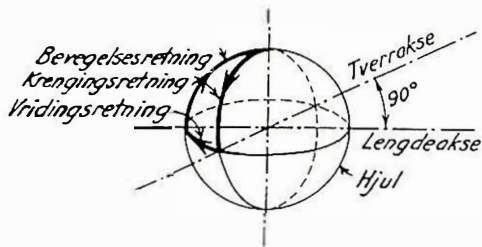


Fig. 7. Gyroskopmoment.

Med det takformede tverrsnitt som nu brukes i veiprofilet, har man ved dobbeltspore kjørebane i kurvene allerede en slik overhøide på den indre halvpart av veibanen. Derimot heller den ytre halvpart den gale veien, så hellingen her øker faren for gliding. Foruten gliding kan jo centrifugalkraften også bevirke at vognen velter, men gliding inntreffer lenge før velting, så det er tilstrekkelig bare å behandle den første.

På yttersiden av veien (i ryggen av kurven) kan oppstilles følgende likevektsforhold når man forutsetter at veiens normale profil bibeholdes, fig. 8 a:

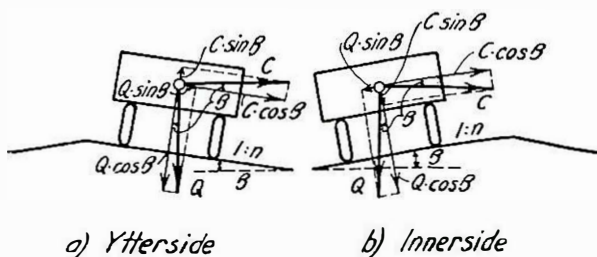


Fig. 8. Likevektsforhold i kurver.

$$Q \cdot \sin \beta + C \cdot \cos \beta = (Q \cdot \cos \beta - C \cdot \sin \beta) \cdot f$$

Ved små vinkler tilnærmet $\sin \beta = \tan \beta = 1 : n$,

$$\cos \beta = 1, C = \frac{Q}{g} \cdot \frac{v^2}{R}, f = \text{friksjonskoeffisient, } g =$$

tyngdens akselerasjon, $R = \text{kurveradien}$:

$$v^2 = g \cdot R \cdot \frac{f \cdot n - 1}{n + f}, \text{ hvor } v = \text{m/sek.}$$

Innføres hastigheten i km/h (V), er $v = \frac{V}{3,6}$ og

$$V = 11,2 \cdot \sqrt{R \cdot \frac{f \cdot n - 1}{n + f}} \quad (3)$$

På innersiden av veien i kurven blir, fig. 8 b:

$$C \cdot \cos \beta = Q \cdot \sin \beta + (Q \cdot \cos \beta + C \cdot \sin \beta) \cdot f$$

Ved innsetning som ovenfor fåes:

$$v^2 = g \cdot R \cdot \frac{f \cdot n + 1}{n - f},$$

og med hastigheten i km/h:

$$V = 11,2 \cdot \sqrt{R \cdot \frac{f \cdot n + 1}{n - f}} \quad (4)$$

De friksjonskoeffisienter som her kan komme i betraktning, er følgende (jfr. R. Schenck: Die Kraft-wagenstrasse):

- Tørr, jevn kjørebane (godt sommerføre) .. $f = 0,3$
- Våt, jevn kjørebane $f = 0,2$
- Sleip, glatt kjørebane (sleipt sommerføre) ... $f = 0,15$
- Iset, glatt kjørebane (iset vinterføre) ... $f = 0,03$

Den siste verdi ($f = 0,03$) gjelder gummihjul på is (våt) uten snekjettinger. Forutsettes snekjettinger, hvad under slike forhold er nødvendig, skulde man også ved isføre antagelig kunne regne $f = 0,15$, altså som ved sleipt sommerføre.

Med forskjellige verdier av tverrfallet i veiprofilet (n) kan da gjøres en sammenstilling som i tab. 7.

Av sammenstillingen ser man for det første at den av likevektsforholdene beregnede hastighet er større på innersiden enn på yttersiden av veien når man forutsetter samme kurveradius i begge tilfeller og man bibeholder det normale veiprofil i kurven. Forskjellen er avhengig av føreforholdene og veiprofilets tverrfall. Den stiger ved økende tverrfall, og den er størst ved iset vinterføre. Her er økingen 11,7—20,5 % ($n = 60 - 35$), mens den ved godt sommerføre ligger mellom 5,9—11,2 % ved de samme tverrfallsgrenser. Disse økinger i den tillatelige hastighet vil man altså oppnå ved å legge inn overhøide

Tabell 7.

Uten forandring av veiens tverrprofil.

n	Hastighet i km/h = V					
	På yttersiden			På innersiden		
	Friksjons-koeffisienter					
	0,3	0,2	0,15	0,3	0,2	0,15
20				$6,7 \cdot \sqrt{R}$	$5,6 \cdot \sqrt{R}$	$5,0 \cdot \sqrt{R}$
35	$5,8 \cdot \sqrt{R}$	$4,6 \cdot \sqrt{R}$	$3,9 \cdot \sqrt{R}$	$6,45 \cdot \sqrt{R}$	$5,4 \cdot \sqrt{R}$	$4,7 \cdot \sqrt{R}$
50	$5,9 \cdot \sqrt{R}$	$4,7 \cdot \sqrt{R}$	$4,0 \cdot \sqrt{R}$	$6,35 \cdot \sqrt{R}$	$5,3 \cdot \sqrt{R}$	$4,6 \cdot \sqrt{R}$
60	$5,95 \cdot \sqrt{R}$	$4,8 \cdot \sqrt{R}$	$4,1 \cdot \sqrt{R}$	$6,3 \cdot \sqrt{R}$	$5,2 \cdot \sqrt{R}$	$4,58 \cdot \sqrt{R}$

som foran nevnt, når man bruker de samme grenser for tverrfallet.

Av tabellen sees også at føreforholdene spiller en meget stor rolle overfor den tillatelige hastighet i kurvene. Den er gjennemgående omtrent 38 % større ved godt sommerføre ($f = 0,3$) enn ved glatt sommerføre og iset vinterføre med kjettinger ($f = 0,15$) ved de forskjellige tverrfall innenfor grensene $n = 60-35$.

Hvor man nu vil legge inn overhøide ved å gi veibanen ensrettet fall mot kurvens centrum, oppstår spørsmålet om hvilken størrelse av fallet bør brukes. I Amerika (staten New York) har der tidligere vært brukt fall helt op til 1 : 8 i de skarper kurver (under 150 m radius), som imidlertid senere er minsket til 1 : 12. Denne grenseverdi er for tiden gjeldende i de fleste stater i U. S. A. (jfr. *Knipping, Goltz og Mittmeyer: Der Strassenbau in U. S. A.*). I Tyskland er i Sachsen og Rhinprovinsen oppstillet som grenseverdi 1 : 20. I Sveits er av Vereinigung Schweiz. Strassenfachmänner normert overhøider med tverrfall inntil 1 : 12,5 ved fjellveier (Bergstrassen) og inntil 1 : 20 ved de andre veier. Så store verdier av tverrfallet egner sig ikke for våre klimatiske forhold og heller ikke for trafikkforholdene hos oss i det hele. Vi må for det første ta hensyn til hestetraffikken, som stadig er tilstede og vel heller aldri vil forsvinne fra våre landeveier. Så sterke tverrfall som 1 : 20 og mere har erfaringsmessig vist sig å være meget uheldige under glatt iset vinterføre (svull), og her har forholdene utvilsomt forverret sig efterat biltrafikken kom til, så at slike fall nu vilde betegne en betydelig fare for ferdsele. Heller ikke for biltrafikken er så sterke tverrfall på iset føre tilrådelig under hensyn til stopp eller meget begrenset kjørehastighet under gitte omstendigheter. Særlig viser drivakselen ved bilene en tendens til å slingre og arbeide sig til siden under slike forhold (jfr. også *Leeming: Road Engineering*).

Når man skal holde sig på den sikre side, er det riktigst under våre forhold å sette som grenseverdi det tverrfall som svarer til friksjonskoeffisienten på isføre ($f = 0,03$). Dette gir et tverrfall av 1 : 35, som altså representerer et lite overskudd i sikkerhet mot gliding. Dette kan man så meget heller gjøre,

som en forandring i tverrfallets verdi over en meget liten innflytelse på den kjørehastighet som svarer til likevektsforholdene. Således viser den foranstående sammenstilling i tabell 7 at en forandring av tverrfallet fra 1 : 35 til 1 : 20 bare medfører en øking av denne hastighet av ca. 6 % ved iset føre ($f = 0,15$). Ved almindelig sommerføre er økingen ikke fullt 4 %. Om man vilde bruke 1 : 25, er økingen i forhold til 1 : 35 tilsvarende ca. 4 % og 2 %, altså temmelig uvesentlig og uten nevneverdig praktisk betydning.

Det synes derfor å være gode grunner for hos oss å fastsette 1 : 35 som normal for tverrfall ved innlegging av overhøider ved veier, og at den samme norm, i motsetning til det som er regelen i utlandet, bør gjelde alle kurveradier. Da fallet er betinget av friksjonsforholdene ved iset veibane, som må forutsettes å være så temmelig like ved alle veidekker, bør normen også gjelde ens for alle veidekksformer. Man får derved den enkleste regel for overhøider som kan tenkes.

En følge av denne norm vil være at tverrfallet i det normale veiprofil for *grusdekker* også bør være 1 : 35, forsåvidt for øvrig av de samme grunner som foran nevnt. I det hele er et så lite tverrfall i veiprofilet som vassavløpet tillater, av betydning, da det ved dobbeltsporte veier vil fordele trafikken bedre over veibredden og i noen grad hindre at den søker til midten av veien. Det vil også gi et jevnere slit av veibanen og er meget behageligere for de kjørende og reisende. Lengdefall av veien forbedrer vassavløpet fra veibanen, og da man nødvendig bruker horisontaler i større utstrekning, men ondulerer lengdeprofilet, vil altså vassavløpet gjennemgående være bedre enn tverrfallet 1 : 35 betinger. Ved moderne maskinelt vedlikehold av grusdekker holder man også veibanen i meget jevnere og bedre form enn tidligere. Overhøiden vil da ved disse dekker fåes ved å svinge op ytre halvpart av veien i plan med den indre.

Ved de andre former av veidekker med større hårdhet og jevnhet, og hvor avløpsforholdene for vann derfor er gunstigere, vil man av ovennevnte grunner bruke mindre tverrfall i det normale veiprofil, fra 1 : 40 nedover til 1 : 60 å 1 : 65 (asfalt). Her

må altså ikke bare den ytre halvpart av veien legges op i plan med den indre ved overgangen til kurven, men etterpå må hele veiplanet svinges så man får det gjennengående tverrfall 1 : 35. Det enkleste er å la denne svinging skje om den oprinnelige veiakse (§ 6).

Av det forangående vil det allerede være klart, at man i kurvene blir nodt til å minske kjørehastigheten, selv med overhoide i veibanen. Dette vil ennu tydeligere fremgå hvis man beregner den helling veibanen måtte gis i tverretningen for å kunne kjøre med en viss hastighet. Forutsettes den nu hos oss tillatte største hastighet av 45 km/h og en friksjonskoeffisient av 0,15 (iset vinterføre med kjettinger) måtte man i en 30 m kurve ha et tverrfall av 1 : 2,8, i en 40 m kurve 1 : 4,2 og i en 50 m kurve 1 : 6 for å bevare likevektsforholdene. Selv på vått sommerføre ($f = 0,20$) vilde disse tverrfall bli henholdsvis 1 : 3,3, 1 : 5,3 og 1 : 8,7. Altså i begge tilfeller verdier som ikke er praktisk brukbare. Det er altså ingen annen vei å gå enn å minske hastigheten i kurvene. Av sikkerhetshensyn vil det da være riktig å gjennomføre et merkingssystem ved de skarpere kurver så de kjørende får varsel om kurven og dens radius, altså noe lignende som man har ved jernbanene. Dette er så meget mer nødvendig som mange av de kjørende (kanskje de fleste) har tendens til å kjøre for hurtig i kurvene, og her må man også være opmerksom på og ta hensyn til den fare som er tilstede ved bremsingen i kurver.

Tenker man sig som grensetilfelle at man kjører i en kurve med en hastighet hvor centrifugalkraften helt

nytter ut friksjonskraften i sideretningen (etter amerikanske forsøk kan man regne samme friksjonskoeffisient i sideretningen som i lengderetningen), og man plutselig bremsar, så man får en bremsekraft lik friksjonskraften, blir resultatanten ca. 40 % større enn friksjonskraften, og hjulgangen må folgelig gli i resultantkraftens retning, fig. 9. Saken forverres

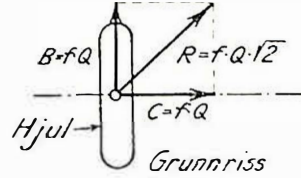


Fig. 9. Bremsing i kurver.

ved at ved bremsingen avlastes bakakselen som følge av at vognens tyngdepunkt ligger i en viss hoide over veibanen. Det at bilene i kurver undertiden kommer i „spinn” og forulykker, er sannsynligvis ofte en følge av disse forhold. Det må derfor vises forsiktighet med hastigheten i kurvene. Skal man beholde mulighet for bremsing, må hastigheten holdes under den grense som likevektsforholdene for øvrig tillater.

Under forutsetning av overhoide med et konstant tverrfall i alle kurver av 1 : 35 beregnes den hastighet som svarer til friksjonsforholdene ved forskjellige foreforhold i km/h efter tabell 8.

Tar man hensyn til at man under glatt og sleipt eller iset fore naturlig vil vise større forsiktighet ved kjøringen i det hele og overfor andre trafikerende, synes det å måtte være forsvarlig å betrakte de i nederste linje i tabellen opførte kjørehastigheter ($f = 0,15$) som gjennomsnittlig tillatelige hastigheter i

Tabell 8.

Veibanens ensrettede tverrfall 1 : 35.

R =	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150	200	300 m
f =	Beregnet hastighet i km/h													
0,3	20	29	35	41	46	50	54	58	61	64	71	79	91	112
0,2	17	24	30	34	38	42	45	48	51	54	59	66	76	93
0,15	15	21	26	30	33	36	39	42	45	47	52	58	67	82

kurvene, naturligvis innenfor de grenser som er gitt ved bestående bestemmelser om største hastighet. Med våre nuværende bestemmelser (45 km/h) skulde alle kurver med radius 90 m eller mere tillate samme

hastighet som rettlinje, og hvor forholdene tillater det, bør man da holde sig til denne grense som minsteradius. Ved en tillatelig hastighet av 60 km/h blir grenseradien 163 m. (Forts. neste nr.)

KJØRING MED 2-HJULTE TILHENGERE

Av ing. major H. F. Arentz.

Kjøringen med tilhenger frembyr visse eiendommeligheter, som kanskje ikke er tilstrekkelig kjent blandt bilistene, og som derfor kan bevirke ubehagelige overraskelser for den uerfarne.

Utvilsomt er det så at tilhengerkjøringen oftest betegner et ekstra faremoment i landeveisbilledet, ikke alene for den kjørende selv, men også for den øvrige veitrafikk.

På den annen side tvinger kjøringen med tilhenger den erfarne chauffør til korrekt kjøring ikke minst i svinger — av grunner som vi nedenfor skal se.

Forfatteren har ved flere tidligere leiligheter gjort tilhengerspørsmålene til gjenstand for behandling i nærværende tidsskrift. (Første artikkel fremkom i nr. 10 for oktober 1933: «Tilhengerkonstruk-

sjoner og deres kjøreegenskaper»). Vi så dengang at der finnes en rekke forskjellige tilhengertyper, men dog stort sett i vårt land to hovedtyper, nemlig de såkalte «tømmertilhengere» og Isachsens automatisk sporende tilhengere. I de par siste år synes der også å være kommet til et stadig økende antall lette, 2-hjulte campingtilhengere for vanlige personbiler.

Faren ved tilhengerkjøringen er som allerede nevnt av en dobbelt art, nemlig dels med tanke på kjørerne selv og dels for den øvrige veitrafikk.

Fra et annet synspunkt kan man også opdele færemomentene i to klasser: Feil som skyldes uheldige manøvrer fra førerens side og uheldige kjøreegenskaper ved selve tilhengerkonstruksjonen, egenskaper som bunner i eiendommelige men ennå lite utforskede mekaniske lover.

Å holde disse to grupper færemomenter helt adskilt lar sig vanskelig gjøre. Resultatet, som det viser sig på landeveien, vil vel oftest være en følge både av førerens opptreden og systemets art.

Den mest iøinefallende ulempe ved de ikke-sporende tilhengere er naturligvis som betegnelsen antyder den manglende sporing. Herved blir tilhengerne i alle venstre-kurver liggende innenfor bilens bakhjulspor med den fare som heri ligger for den møtende trafikk, særlig på smale veier med skarpe kurver.

Ved en sporende tilhenger bortfaller denne ulempe. Allikevel må dog chaufføren i begge tilfelle venne sig til å søke helt ut på høire side av veien i god tid før han går inn i kurven. I motsatt fall blir den ikke-sporende tilhenger liggende igjen midt inne i veibanen og ved den sporende tilhenger inntre andre omstendigheter, som man må være oppmerksom på.

Man skal nemlig huske at uansett hvorledes sporingen opnåes så sporer tilhengeren alene så lenge bilrattet ikke røres. Er bilen kommet inn f. eks. i en bestemt venstresving og rattet holdes uforandret, ja, så følger tilhengeren nøiaktig i bilens bakhjulspor. Men straks chaufføren dreier på rattet — enten for å gjøre kurven skarpere eller for å sette ut vognen igjen eller for å gå over i en motsatt sving — så forlater tilhengerhjulene bilsporene for å beskrive en viss overgangskurve, innen de innstiller sig på den nye sving. Et meget almindelig eksempel som daglig blir aktuelt har man ved Isachsens selvsporende tilhenger, når kjøretøiet ved møte er bragt helt ut på høire veikant. Hvis chaufføren da gjør en brå sving på rattet for å komme inn i veien igjen, bevirker dette at tilhengerhjulene settes i skråstilling ut mot veigrøften. I neste øieblikk kan så tilhengeren havne i grøften. Her må chaufføren uhyre forsiktig ake sig bort fra grøfttekanten ved en ganske liten dreining av rattet. (Se den skjematisk tegning i nr. 10 for 1933).

Kommer man med en selvsporende tilhenger kjørende midt i veibanen, hvor denne gjør en kurve for så å vike til side for en møtende, vil tilhengeren i første øieblikk, altså idet føreren dreier rattet tilhøire, få sine hjul stillet tilvenstre. Resultatet blir at tilhengeren til en begynnelse beveger sig ennå mere over til venstre og sperrer veien for den møtende.

Det er på denne basis at man kan si at tilhengerkjøringen tvinger kjørerne til å kjøre korrekt.

Vi nevnte ovenfor faren for den møtende ved en ikke-sporende tilhenger i *venstresving*. Men også ved *høiresving* betegner den manglende sporing en fare for den møtende.

For ikke å kjøre tilhengeren i grøften på høire side må nemlig bilføreren bevisst måtte overtrafe trafikkreglens påbud om skarp sving tilhøire. Bilen må med andre ord — alt efter tilhengerdragets lengde — kjøre mere eller mindre langt inn i veibanen til forhindring av at tilhengeren skal gå i grøften.

Det interessanteste fenomen ved tilhengerkjøringen er dog sideslengen — pendingen — av tilhengeren til begge sider under kjøringen.

Klagene over de almindelige tømmertilhengere synes — såvidt de er kommet forfatteren for øre — alltid å gjelde tilhengerne i tom tilstand. Når da farten settes op kan tilhengeren komme til å slenge grøftimellem til likefrem livsfare for alle møtende.

Ved Ingeniørregimentet har der i flere år — sommer og vinter — vært drevet systematiske kjøreforsøk med tilhengere av forskjellig konstruksjon, sporende og ikke-sporende.

Som et almindelig resultat av disse prøver kan det nevnes, at ingen tilhenger kommer i sidesleng forinnan kjørefarten har nådd en viss høide.

En annen almindelig erfaring går ut på at et og samme kjøretøi på en og samme veistrekning og ved en og samme kjørehastighet den ene dag kan komme i kraftig sidesleng og den annen dag være helt fri for pending.

Det vil føre for langt her å diskutere alle muligheter for forklaring av disse eiendommelige forhold. Det kan dog nevnes at man et par ganger har kunnet iaktta at sidesleng ikke har oppstått når veihøvlen nylig har gått.

Dette og mange andre indisier i forbindelse med flere analogislutninger fra andre felter har bragt forfatteren til å forme en teori om årsakene til sidesleng hos tilhengere, en teori som der dog ikke er ført noget fullgyldig bevis for.

Leserne vil kanskje erindre fra artikkelen i 1934 i «Meddelelser fra Veidirektøren», at en fransk teknisk forfatter har behandlet samme emne og anfører som grunner for sideslengen en rekke forskjellige forhold osm f. eks. dårlig ringtrykk, ufullkomment materiell m. v.

Efter min mening overser han dog det vesentlige, nemlig prosspunktets beliggenhet i forhold til bilens bakaksel.

Innen jeg former min teori kunde det kanskje være nyttig å peke på et par «analogier».

Alle vil formentlig ha lagt merke til hvorledes et jernbanetog i full fart på rett linje forholder sig. Man ser og kjenner hvorledes vognene rugger frem og tilbake til begge sider og alene hindres i alvorlig sidesleng av skinnene.

Den som har sett de tyske «biltog» — en lastebil med flere store, 4-hjulete tilhengere — kjøre på landeveien, vil ha bemerket den slangebevegelse som toget kommer i selv ved forholdsvis moderat fart, et forhold som gjør møte og forbikjøring meget ubehagelig.

Jeg vil også be lesere som disponerer over en lang haveslange å gjøre et lite eksperiment, nemlig å rette ut slangen og legge den på jorden. Sett så fullt vanntrykk på, og De vil se «sideslengen», idet munestykket og enden av slangen slår frem og tilbake til begge sider.

Og dog skulde der i alle tre tilfelle ikke egentlig være nogen grunn til denne sidesleng. Hvorfor skal vognene i toget begynne å pendle? Og hvorfor skal bilens tilhengere begynne å gå i slangebevegelse? Og endelig, hvorfor kan ikke strålerøret bli liggende i ro eller komme til ro, når vannet strømmer ut av det?

*

Efter min teori er det lignende forhold som gjør sig gjeldende også ved kjøring med tohjulte tilhengere.

Min teori kan derfor formes slik:

Tilhengeren befinner sig i en labil, relativ likevektstilstand bak bilen. Der skal et spesielt incitament til for å bringe den ut av denne relative likevektstilstand, et incitament som blir mindre jo større farten er. Er tilhengeren først — av en eller annen grunn — kommet i pendling, napper den avvekslende til begge sider i bilens bakpart. Der oppstår herved en slags resonansvirkning, idet bilen virker tilbake på tilhengeren og derved forsterker det neste utslag av denne.

Faktisk kan også denne pendling bli så voldsom, at den tar styringen ut av henderne på føreren, så han må stanse kjøretøiet for å undgå en katastrofe. Bilen har ingen skinner til å holde sideslengen innen rimelige grenser. Fenomenet er beslektet med forhjulsskjelvingen («shimmy») hos bilens forhjul.

Det er naturligvis klart at faren for kjøretøiet selv i høi grad avhenger av tilhengerens vekt relativt til trekkbilens vekt.

Man vil også forstå at jo lengere bak bilens bakaksel, prosspunktet ligger, dessto større vektstangarm får tilhengeren å virke på og desto større er tilbøieligheten til at sidesleng overhodet oppstår.

Nesten alle kjente tilhengere har prosspunktet i bakkant av bilens lasteplan. Isachsens tilhenger har derimot prosspunktet under lasteplanet, nær bilens bakaksel. Dette forklarer, hvorfor Isachsens tilhengere har meget liten tilbøielighet for å komme i sidesleng. Dette i forbindelse med den automatiske sporing gir denne tilhenger de aller beste kjoregenskaper.

Man kan spørre, hvorledes det efter dette henger sammen med den vanlige tommertilhenger. Erfaringen viser jo, at denne i lastet tilstand har meget liten tilbøielighet til sidesleng, og det til tross for at prosspunktet her også ligger i bakkant av lasteplanet.

Forklaringen må være, at lasten er oplagt foruten på tilhengeren også på en svingskive på bilens lasteplan og at trekket for en stor del går gjennom lasten (tommer, planker), d. v. s. at tilhengeren i realiteten er presset til trekkbilen nogenlunde midt over bilens bakaksel. I tom tilstand slenger jo denne tilhenger kraftig. Ytterligere kan det jo påpekes, at et kjøretøi som er lastet med gjennomgående last som er understøttet både av bilen og av tilhengeren, frembyr en viss stivhet, som kan tenkes å virke dempende på sideslengen.

*

Våre gamle veier har som bekjent i regelen en viss overhoide i midten av banen. Kjører man med tilhenger — sporede eller ikke-sporede — på høire side av en slik vei, vil tilhengersporene, selv om veien er rettlinjert, komme til å ligge noget utenfor bilsporene, et forhold som særlig ved møte er betenkelig, idet chaufføren vil være engstelig for å kjøre for langt ut, for at ikke tilhengeren skal gå i groften.

Ved automatisk sporende tilhengere vil det derfor være å anbefale å regulere sporingen slik, at tilhengerhjulene på helt plan slette går omtrent en ringbredde tilvenstre for bilens bakhjulspor.

*

Spørsmålet om nødvendigheten av bremsen på tilhengeren og den måte føreren bør utnytte bilens og tilhengerens bremses på ved kjøring på glatt føre, har jeg behandlet i «Meddelelsene» nr. 10 for 1934. Jeg kom der til det resultat at våre nuværende bestemmelser om bremses på tilhengere krever en revisjon. —

*

Kjøringen med tilhengere krever øvelse, så det endog burde være et spørsmål om man ikke burde forlange eget sertifikat for slik kjøring. Det har i så henseende vært meget lærerikt å iakttå de vernepliktige militære chaufførers utvikling under rekruttskolen, hvorledes begynnerens hjelpeløshet efterhånden er blitt avløst av mere eller mindre virtuosmessig ferdighet i tilhengerkjøring. Dette gjelder ikke minst den vanskelige manøvrering og rygning av bil med tilhengere, postkjøring o. s. v.

Bare et litet eksempel på forskjellen på kjøring uten og med tilhenger: Den vanlige chauffør søker å unngå å kjøre ned i huller i veibanen ved en liten dreining på rattet. Dette må ikke gjøres med tilhenger, især ikke hvis farten er stor. Tilhengeren vil nemlig da, særlig hvis den er automatisk sporende, få et kast til siden som endog kan bringe den til å velte eller sette igang sidesleng.

Bremsingen må som bekjent selv på bil uten tilhenger, foregå med skjønnsomhet, særlig når veibanen er glatt.

Ved tilhengerkjøring gjelder dette i dobbelt grad. På kjøpet kommer til vanskeligheten ved å avpasse tilhengerbremsningen i forhold til bilens bremsning.

Det tørr forøvrig være det riktige nærmest å betrakte tilhengerbremsen som en nødbremse. Heri ligger bl. a. at den kun kommer til anvendelse utfor særlig bratte bakker, og forøvrig ved bråbremsning f. eks. til undgåelse av sammenstøt.

Kjøring med tilhenger bør forøvrig være en oppfordring til chaufføren om å vise særlig aktsomhet ved møte. Er således veien smal, bør han stoppe helt for å la den møtende passere forbi. Likeså bør det under slike forhold pålegges føreren å stoppe, når en bakfra kommende bil ønsker å kjøre forbi.

Feilkjøring i veikryss er en betenkelig sak for en bil med tilhenger. Det vil lønne sig for chaufføren å stoppe og spørre etter veien, fremfor å kjøre inn på feil vei, hvor han senere kan få vanskeligheter med å vende.

Den øvede og erfarne chauffør vil forøvrig under alle forhold tenke på tilhengeren, så han bl. a. ikke låser sig fast i trange passasjer, på arbeidstomten o. lign.

Ved rygging og portkjøring bør der alltid utstilles en hjelper som gir tegn til chaufføren om passasjen er klar og forøvrig veilede ham under manøvreringen.

Skal man vende med tilhenger vil det i regelen være lettest og kreve minst tid om man kan finne en vende plass som tillater sløifekjøring (ringkjøring) uten rygging. På landevei vil en gårds plass e. lign. ofte være passende herfor.

I det foregående er nærmest tenkt på lastebilen med tunge, lastede tilhengere. De små campingtilhengere er jo lettere å behandle i det man f. eks. ved vending på landevei lettvindt kan koble tilhengeren fra, hvis man ikke tiltror sig stor nok ferdighet til å rygge med tilkoblet tilhenger.

Men hvad enten man fører tung eller lett tilhenger, vil det dog alltid være fordelaktig om chaufføren søker å erhverve sig så stor ferdighet som mulig i rygging o. lign. Han vil alltid få bruk for det, og god ferdighet her kan spare både tid og penger (nedkjørte portstolper, skade på hushjørner og på vognmateriellet).

Man bør alltid være oppmerksom på at kjøring med tunglastet tilhenger er ulike farligere enn vanlig tilkjøring. Nybegynneren må derfor gå skrittvis frem og spesielt ikke i begynnelsen sette opp stor fart. Han vil ellers risikere at tilhengeren tar rattet ut av hendene på ham, så det hele ender i en katastrofe.

Nærværende bemerkninger om kjøring med tilhengere har da også fra forfatterens side vært ment som et varsko om forsiktighet og en kort orientering om de faremomenter av forskjellig art som vil melde sig under slik kjøring, særlig når hastigheten settes opp.

TESSA BRU I RIKSVEIRUTE NR. 160

Av ingeniør Chr. Lomsdal.

Tessa bru ligger på Ottadalsveien i Vågå herred. Den gamle bru var en trebjelkebru i 5 spenn over 4 peleåk av tre. I 1930 blev denne bru forsterket med skråstøtter fra peleåkenes fot til bjelkemitt.

Plan og overslag for ny bru blev godkjent i 1931. — Overensstemmende med planen er den nye bru bygget som stålbjelkebru i 3 like spenn med teoretisk spennvidde 11,70 m. Planen forutsatte kjørebredde 5 m etter eldre normaler, den nye bru er gitt 5 m kjørebanebredde og bygget etter ny belastningsklasse II, tegn. 108.

Da veien på brustedet går gjennom et tettbebygget strøk, med skarpe innkjørselskurver ved begge bruender er den nye bru lagt i kurve med 126 m radius etter brumitt.

De 3 bruspenn er bygget som enkle bjelkespenn

over 2 pilarer som er 1 m brede i toppen. Endespennene stiger med 1 : 120 mot pilarene.

Da man i terminen 1934/35 hadde de midler som trengtes for ombygning, blev bruarbeidet satt i gang 10. desember 1934 med fremkjøring av sand og singel og mudring i de 2 pilarfundamenter.

Den 18. januar 1935 blev trafikken flyttet over på en midlertidig bru nedenfor den gamle. En vesentlig del av den gamle strøved og det gamle dekke blev skiftet over i løpet av en natt, så trafikkhindring blev undgått. I pilarfundamentene er mudret 1 m under elvebunnen og betongklossene er støpt gjennom støpelur. Elvebunnen er fast og der er ikke tendens til gravning i elven. Der er plastret rundt pilarfot.

Østre pilar blev hugget sammen på land mens den vestre, hvor arbeidet begynte noget senere, blev

hugget sammen på plass. I slutten av mars kunde pilarene fylles med betong og stålbjelkene anbringes.

Vestre landkar er muret helt om, mens bare pute-skiftet er nytt ved det østre kar.

Forskalingen for brudekket var ferdig til påske og støpning av dekkene blev utført mellom 24. og 30. april.

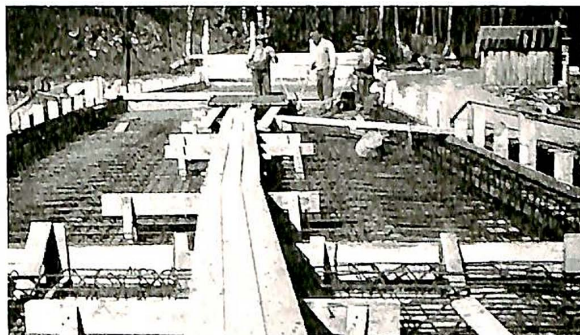
Som skillevegger mellom brudekkene over pilarene bruktes 2 st. tynne jernplater som var smurt med fett. Mot betongen var lagt papp. Platene var lette å trekke op igjen. Dillatasjonsfugene er fylt med asfalt.

Den 14. mai flyttet trafikk over på den nye bru. Man var da ikke lenger sikker for flom i Tessa, hvorfor det var ønskelig å få fjernet den midlertidige bru så snart som mulig.

Jernbetongbrubanen er gitt et lag spramex. Disse slitelag er tynne og vanskelige å få jevne til tross for at brubanen i dette tilfelle var meget jevn.

Overslaget for ombyggingen lød på kr. 22 700,00. Det er medgått kr. 21 204,06, men da det gjenstår en del regninger som R. T. V.-premie m. v., antas overslaget å bli passende.

Ved arbeidet blev brukt 3 arbeidslag a 4 mann og 1 smed samt i kortere tid 1 forskalingssnekker. Til transport av sten fra stentaket som lå 15 km fra brustedet, blev brukt Dovrefjellsveienes lastebil.



Ombygging av Tessa bru. Den provisoriske bru sees tilhoire på øverste billede. Nederst den nye bru.

Der er medgått følgende timeverk:

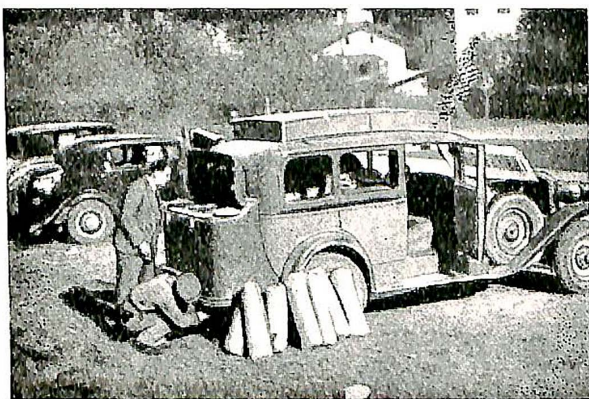
Folk	{	akkord	7117 timer	}	12 104 timer
		timelønn	4987 „		
Hest og mann	{	akkord	321 „	}	465 „
		timelønn	144 „		
lastebil		225 „		225 „

BILER DREVET MED ERSTATNINGSBRENGLER

FØRSTE INTERNASJONALE KONKURRANSE I ALPERNE

Österreichisches Kuratorium für Wirtschaftlichkeit:
1. Internationale Alpenwirtungsfahrt mit Ersatzbrennstoffen. Julius Springer, Wien 1935. 100 sider, 61 fig.

I ovennevnte publikasjon berettes om det arbeide Österreichisches Kuratorium für Wirtschaftlichkeit



har utført i 1933 og 1934 for å fremme bruken av erstatningsbrennstoffer til drift av biler.

De første forsøk blev foretatt i 1933 med en Gräfe Stift lastebil for 4 tonn nyttelast, som veiet 4,5 tonn, hadde en 55 hk motor, og som før ombyggingen brukte 0,3 liter bensin pr. km. Kompresjonen blev øket fra 1 : 4,2 til 1 : 5,3. Kromag gassgenerator for vedfyring. Gassgeneratoranlegget veiet 325 kg. Bremsforsøk viste at motorydelsen på generatorgass var 56 % av ydelsen ved bensindrift. Ved bruk av bøkeved eller av en blanding av bøk og furu viste det sig at 3,5—4,4 kg ved tilsvarte 1 liter bensin. Driftsegenskapene var tilfredsstillende.

På grunnlag av disse prøver blev det i 1934 avholdt en internasjonal konkurranse mellom forskjellige konstruksjoner av gassgeneratorer m. v. over 2900 km alpevei i Østerrike, Sveits og Italia. Over ruten Innsbruck, Feldkirch, Zürich, Glarus, Altdorf, St. Gotthard, Lugano, Como Milano, Bresira, Trento, Primolano, Rolle, Bolzano, Pordoi, Falzarego, Cortina d'Ampezzo, Robbiaco, Lienz, Spittal Katschberg, Radstadt, Kitzbühel, Innsbruck.

Oversikt over resultatene av 1. internasjonale konkurranse i Alperne mellom biler drevet med erstatningsbrensler.

	D'Eva Arturo Udine	S. Hirzel Lenzburg Sveits	Imbertgas A. G. Larau Sveits	Kromag A. G. Hirtenburg Østerrike	Alfred v. Coreth Wien	Forsvars- dep.tet Wien	Post- vesenet Wien	S. A. Carburanti Italia Milano	Vormag Plauen Tyskland	Stats- banene Wien			
Startnr.	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
Bilmerke og modell	Fiat 525G	Opel 21	Olds- mobile	Ford 4 cyl.	Berna 5 tonn	Saurer 3 BN	Hupmo- bile E	Daimler AD 6	Saurer 3 BN	Fiat 522 G	Vomag 5 tonn	Saurer 3 BH	
Karosseri	Lukket 4 seter	Lukket 4 seter	Lukket 4 seter	Lukket 4 seter	Tippvogn	Solskinns- buss	Lukket 4 seter		25 s. buss	Lukket 4 seter	Lukket 4 seter	Åpen lastebil	26 s. buss
Totalvekt tonn	2,70	1,50	2,00	1,90	10,50	8,00	2,10	4,35	7,50	2,03	1,78	12,60	7,10
Motorens slagvolum liter ..	3,74	1,92	3,50	3,24	8,35	8,55	4,40	3,915	6,10	2,50	2,50	12,74	5,70
Gearing i bakaksel	1 : 4,08	1 : 4,21	1 : 4,56	1 : 4,10	1 : 8,06	1 : 7,57	1 : 4,88	1 : 4,76	1 : 6,63	1 : 4,31	1 : 4,70	1 : 10,50	1 : 5,3
Brennstoff	Trekull med tungoljeb. og bensin- tilsetning	Brunnkulltjæreolje destillat med ben- sintilsetning	Ved med bensintil- setning	Ved ved bensoltil- setning	Ved ved bensoltil- setning	Råsprit blanding		Bensin	Bensin	Tresprit tjæreolje- blanding	Blanding av tresprit, alm. sprit og bensin	Ved	Råsprit- blanding
Type av generator eller for- gasser	D'Eva	Hirzel	Imbert		Kromag	Vanlig	Vanlig	Vanlig	Vanlig	Vanlig	Vanlig	Imbert	Vanlig
Gjennomsnittresultater av prøvene:													
Oplysningstid	9.17			4.09	6.10	9.17						5.38	
Starttid m/sek.	0.37	0.38	0.22	1.22	0.41	2.13	0.19	4.29	8.26	0.36	3.46	2.03	1.48
Kullerasjonsevne (kjøretid på 200 m i sek.	24,2	18,5	17,5	20,5	28,7	28,2	17,0	20,7	24,2	18,0	19,0	33,5	26,0
Minste hastighet på høigear km/time	16,0	12,0	13,6	18,6	11,4	15,2	11,2	17,9	15,4	12,8	11,9	8,3	12,9
Starttid etter times pause, m/sek.	2.56	0.11	0.08	3.48	1.59	5.58	0.10	0.42	0.34	0.09	0.11	4.56	0.13
Midlere hastighet km pr. time	47,9	49,70	48,32	48,48	27,86	30,05	47,85	40,84	32,8	52,96	51,82	28,74	33,69
Brennstofforbruk i kg pr. bruttotonn og 100 km:													
1. Normalt bensinforbruk .	6,29	7,00	6,5	6,32	3,05	4,00	7,62	5,06	4,00	7,88	8,43	2,94	3,94
2. Forbruk av erstatnings- brensel	8,4	5,27	5,0	22,40	9,76	18,89	7,00	—	—	7,85	8,31	11,36	4,68
3. Tilsetningsbrennstoff ..	22,22	1,06	0,795	0,595	0,21	0,43	0	—	—	0	0	0	0
Ophold underveis:													
Antall	11	2	1	3	0	6	2	0	1	1	0	0	1
Samlet opholdstid m/sek. .	19.12	15.60	13.66	49.88	0	30,37	36,00	0	0,83	18,40	0	0	4,00
Samlet tid for pass m. v. på parkeringsplass m/sek. .	164.30	10.30	5.52	240.13	127.35	218.01	0	0	61.00	23.00	0	118.26	0
Premieliste		Sølvmedalje	Gullmedalje	Gullmedalje	Gullmedalje	Sølvmedalje	Gullmedalje			Sølvmedalje	Gullmedalje	Sølvmedalje	Sølvmedalje



På denne rute forekommer hyppig sterke stigninger helt op til 29 % (Katschberg).

Prøvene viste at de anvendte erstatningsbrensler var praktisk brukbare også i fjellterreng. Hvad spesielt de med generatorgass drevne biler angikk viste det sig at ydelsen var tilstrekkelig, at tiden for opfyring og pass spiller en mindre rolle og at driftssikkerheten var tilfredsstillende.

Det henvises for øvrig til hosstående oversiktstabell.

GUSTAV LINDENTHAL

Amerikas mest kjente og ansette brokonstruktør er død i en alder av 85 år etter et års sykelighet.

Lindenthal var født i Østerrike hvor han også fikk sin utdannelse. Etter et par års arbeide i jernbanesvesenet i Østerrike og Sveits drog han i 1874 til U. S. A., hvor han i de forløpne ca. 60 år har nedlagt et enestående dyktig arbeide som konstruktør og brobygger. Av hans største arbeider nevnes: Hudson River broen, Queensboro broen, Manhattan- og George Washington broen og mange flere.

Som tegn på hans enestående dyktighet og arbeids-evne kan nevnes at han i en alder av mer enn 75 år fikk i oppdrag å utarbeide et stort prosjekt i Port-

land, Ore., likesom han i de siste 10 år av sitt liv konstruerte og bygget flere moderne broer over Willamette-elven.

I Lindenthals lange liv blev det lagt sterkt beslag på ham også ved ingeniørføretagender som lå utenfor hans spesielle virke brobyggingen — bl. a. forbedret han konstruksjonen av jernbanens godsvogner, planla dokkarbeider m. v.

Lindenthal besad et sjeldent ingeniørinstant og en sikker opfatning av ethvert konstruksjonsproblem som blev forelagt ham. Ved konstruksjon av broer tok han alltid hensyn også til det estetiske. Allerede for 30 år siden benyttet han således arkitektassistanse ved tegningen til Blackwell's Island broen — noget som den gang var uhort — og hele sitt liv ivret han sterkt for at en bro foruten andre nødvendige egen-skaper også skulde være en glede for øiet.

Lindenthal var æresmedlem av den amerikanske ingeniørforening samt flere andre ingeniørforeninger både i og utenfor Amerika. Det siste år var han bundet til sin sykestol, men helt til det siste tok han allikevel aktiv del i arbeidet på sitt kontor med særlig interesse for Hudson River broen, som i nær 50 år hadde vært hans kjælebarn.

OVERINGENIØR J. MUNCH.

Den 19. januar fratrådte overingeniør J. L. A. Munch etter nådd aldersgrense sin stilling som overingeniør og chef for veivesenet i Østfold fylke. Ved sin fratreden har overingeniør Munch vært i veivesnets tjeneste i over 45 år, helt siden 1890. Allerede i 1894 blev han avdelingsingeniør og i 1899, bare 31 år gammel, amtsingeniør (overingeniør) i Nord-Trondelag fylke. For han kom dit hadde han



Overingeniør J. Munch.

arbeidet som veiingeniør i de forskjelligste strøk av landet, i Nord-Norge, på Østlandet, på Vestlandet og ved Veidirektørkontoret. Når han kunde gjøre en så rask karriere skyldes det den dyktighet og energi, som han allerede fra sin første tid i veivesenet viste sig å være i besiddelse av og som har holdt sig uforandret under hele hans tjenestetid.

I de siste 19 år har hans virksomhet vært knyttet til Østfold fylke, hvor han har nedlagt et meget godt og fortjenstfullt arbeide både på veibyggingens og veivedlikeholdets område. Når han nu har tatt avskjed fra veivesenets tjeneste har han gjort sig fortjent til myndighetenes takk for vel utført arbeide og vi håper at han også fremtidig under friere forhold må finne anvendelse for sin tid og arbeidskraft.

Overingeniør Munch blev i 1934 utnevnt til ridder av St. Olavs orden for fortjenstfullt virke i Statens veivesen.

MINDRE MEDDELELSER

AUTOMOBILKLUBBEN I SVEITS PROTESTERER MOT DEN FORHØIEDE BENSIN-BESKATNING

Automobilklubben i Sveits (som har ca. 50 000 medlemmer) har sendt forbundsrådet en protest-

skrivelse i anledning av den i 1935 innførte forhøielse av bensinbeskatningen.

I sterke ord henledes oppmerksomheten på de skadelige følger av forhøielsen, herunder at antallet av bilturister vil synke samtidig som landets egne innbyggere i stor utstrekning vil feriere i andre land hvor det er billigere å kjøre. Det papekes envidere at det er tvilsomt om forhøielsen vil skaffe større inntekter, idet man allerede nu i stor utstrekning går over fra store til små vogner som bruker meget mindre bensin. Hertil kommer at flere bileiere slår sig sammen om én vogn eller uten videre setter sin vogn inn, hvorved bilantallet vil synke.

Man er bange for at forhøielsen vil få vidtrekkelige og skjebnesvangre følger og henstiller at den snarest blir sløffet.

VERDENSTATISTIKK VEDKOMMENDE AUTOMOBILER OG ANDRE TRANSPORTMIDLER

Kraft er makt, og en veldig makt idag er bilene, hvis samlede ydeevne hele verden medregnet i 1930 var beregnet til 540 mill. HK. (Biler og motorsyklar.) Samtidig var verdens skiber anslått til 40 mill. HK og lokomotivene til 220 mill. HK. I disse transportmidler var således tilsammen installert ikke mindre enn 800 mill. HK.

Nedenstående tabell viser bilantallet i de 5 verdensdeler i de siste 8 år:

År	Amerika	Europa	Australia	Asia	Afrika	Sum
1927	23 430 660	3 102 769	517 856	295 477	187 476	27 534 288
1928	24 814 323	3 615 377	433 149	348 496	229 190	29 640 535
1929	28 664 929	4 218 986	802 774	522 419	323 496	34 532 604
1930	28 754 361	5 287 472	805 545	551 467	351 931	35 750 776
1931	27 007 873	5 586 320	772 287	566 353	370 880	35 303 713
1932	26 238 202	5 498 704	740 016	486 292	369 814	33 333 028
1933	25 677 686	6 052 758	778 856	506 925	383 227	33 399 452
1934	26 615 262	6 559 751	800 693	543 035	408 380	34 927 121

Innbyggerantall pr. bil var i 1934 i:

De forente stater	5
New Zealand	9
Kanada	10
Australia	12
Frankrike	22
Storbritannia	27
Danmark	29
Sveits	41
Belgia	43
Sverige	44
Argentina	44
Norge	52
Nederlandene	58
Tyskland	75
Italia	119
Spania	134
Tsjekkoslovakia	137
Østerrike	171
Polen	1202
Russland	1578
Britisk India	2874

UTSLITTE BILDEKK BLIR SKYTEMATTER

Når et bildekk er blitt så utslitt at det ikke lenger kan regummieres, har det hittil — akkurat som et gammelt barberblad — vært umulig å bli kvitt på en pen måte.

En omtenksoom mann her i Oslo har nu fått den gode idé å klippe disse gamle dekk op i en egen maskin og så sette stykkene sammen til passende matter ved hjelp av solide jernbolter.

Disse matter brukes nu til skytematter, d. v. s. til dekningsmaterialer ved dynamittsprengninger. Mange eldre erfarne skytebaser har gjennom lengere tid prøvd mattene, og er kommet til det resultat at slike matter byr størst mulig sikkerhet under sprengningsarbeider, da mattene på grunn av gummiens elastisitet optar en stor del av skuddstøtet og derved minker faren for stensprut. De nye gummimatter tåler å brukes til hundrer av skudd, mens de vanlige ståltrådmatter er utbrukt efter få skudd, og burde ombyttes med nye, hvad dessverre ofte blir undlatt. (Teknisk Ukeblad.)

INTERNASJONAL KONGRESS FOR GEOTEKNIKK OG FUNDAMENTERING

Det tekniske fakultet ved Harvard universitet har tatt initiativet til avholdelse av en kongress i geoteknikk og fundamentering i Cambridge, Mass U. S. A. 22.—26. juni 1936.

I innbydelsen til kongressen heter det: Ingeniører, som har med planerings- og fundamenteringsarbeider kjenner hvilke vanskeligheter det er forbundet med å skaffe helt nye opplysninger om undersøkelser av

betydning på dette område. Ofte foranstalter de selv vidløftige undersøkelser som blir en unyttig fordobling av lignende arbeide gjort av andre. Ofte blir også verdifullt materiale arkivert og gjemt bort uten å komme til nytte for andre. Det som offentliggjøres mangler gjerne detaljoplysninger som er av avgjørende betydning. Kongressens hensikt er derfor å skaffe frem i dagen, til det felles beste, alt det verdifulle materiale som enkeltmenn, firmaer, laboratorier og forsøksinstitutter sitter inne med. Etter de bidrag og tilsagn om bidrag som hittil er mottatt, tegner kongressen til å bli vellykket. Kongressens president er professor K. von Terzaghi, Wien.

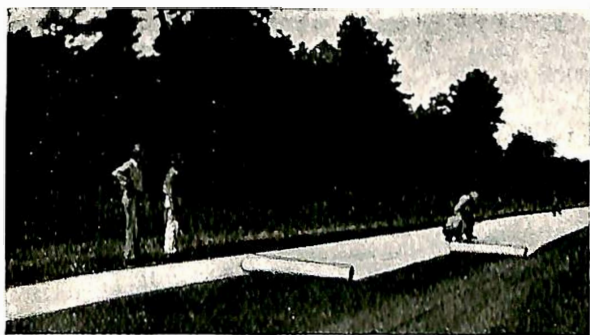
Interesserte, som ønsker å sende inn avhandlinger eller som ønsker å delta, får nærmere opplysninger ved henvendelse til generalsekretær, ingeniør Bjarne Bassøe, Kronprinsensgt. 19, Oslo. Bj. B.

BENSIN AV KULL ER NU PÅ MARKEDET I ENGLAND

Som nylig meddelt fra London er de første partier bensin fremstilt av kull nu kommet på markedet i London. På Imperial Chemical Industries årlige generalforsamling blev der fremlagt en beretning hvorfra er hentet følgende tall. Selskapets prøveanlegg ved Billingham blev bygget for en omsetning av 10 tonn kull pr. dag. Virkningsgraden er ca. 60%. I 1931 kom en patentsammenslutning i stand med det tyske I. G. Farbenindustrie og det amerikanske Standard Oil Co. til et selskap International Hydrogenation Patents Pool. Etter det britiske tollpålegg i 1933 blev der besluttet bygning av en stor fabrikk, for en årlig produksjon av 100 000 tonn bensin, med et kapitalutlegg på 110 mill. kr. Forsøksdriften skal ha vært enormt kostbar, idet Imperial Chemical Industries i årene 1927 til 1935 etter sigende skal ha brukt hen imot 20 mill. kr. til forsøk.

(Engineering, 29. nov. 35.) Ch. W.

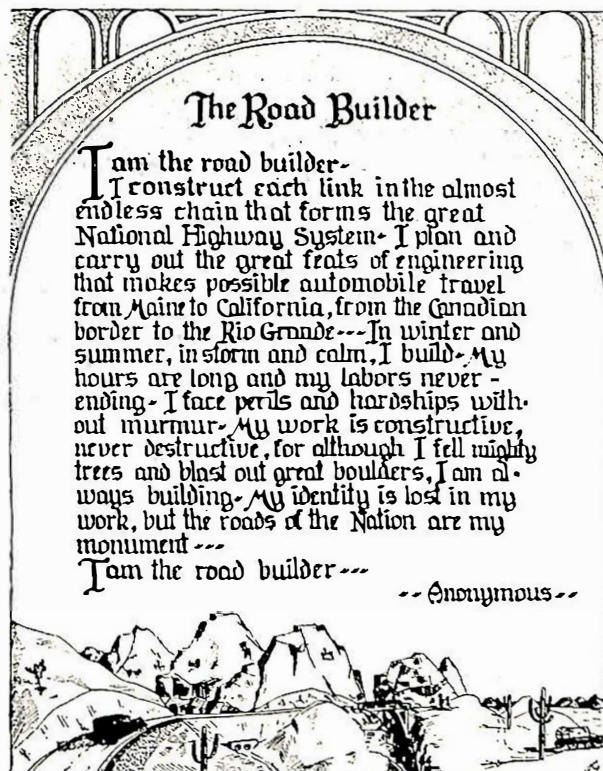
ANVENDELSE AV ECMULL VED VEIARBEIDE



I 1926 blev de første forsøk gjort i staten North Carolina i U. S. A., vesentlig for på denne måte å øke forbruket av bomullsvarer, da bomullsindustrien er en meget viktig levevei i denne stat. Bomullen blev her brukt vesentlig til forsterkning og stabilisering av emulsjonsdekker. Etterat jorden var blitt impregneret ved et lag varm tjære blev et vevet bomullsteppe pålagt, herpå blev igjen spredt varm tjære og til sist et lag med sand. Tjæren konserverer bomullen så vel at denne efter 9 års trafikk fremdeles viser sig å være i god stand, og anvendelse av bomullsteppe ved emulsjonsdekker er nu helt almindelig i staten. Texas — som også er et sterkt bomullsproduserende land — kom snart efter; dog anvendes bomullen her vesentlig til reparasjon av betongdekker — likeledes med meget tilfredsstillende resultat.

EN AMERIKANSK KARAKTERISTIKK AV VEI-BYGGEREN

„Sixth biennial report of the State Engineer to the Governor of the State of Arizona” innledes med følgende karakteristik av veibyggerne og hans arbeide.



Den amerikanske tekst lyder i oversettelse således: Veibyggeren.

Jeg er veibyggeren.

Jeg bygger hver lenke i den næsten endeløse kjede som danner det store hovedveinett. Jeg planlegger og utfører de største tekniske kunstverker som gjør det mulig for biler å komme frem fra Mainet California og fra Canadas grense til Rio Grande. — Sommer og vinter i storm og stille bygger jeg. Min arbeidsdag er lang og mitt arbeide slutter aldri. Jeg kjemper mot vanskeligheter ofte med livet som innsats, men jeg klager ikke. Mitt arbeide er oppbyggende, aldri nedbrytende, for selv om jeg feller de veldigste trær og skyter bort svære rullestener bygger jeg dog alltid. Jeg selv blir borte i mitt arbeide, men landets veier er mitt monument. Jeg er veibyggeren...

Anonym.

VEIFORSØK MED FARVEDE KJØREBANER

I Sheffield foretas for tiden forsøk med farvede veidekker for å finne ut hvilke farver der passer best om natten. Hittil har det vist sig at rosa og visse lyse kvarsiter passer godt for nattrafikken.

(Ind. Brit., h. 39.) „Teknisk Ukeblad”.

UNDERSØKELSE AV 7000 ALVORLIGE TRAFIKKULYKKER I ENGLAND

Transportministeriet i England har utgitt en beretning vedkommende de i 1933 stedfunne trafikkulykker hvorav fremgår følgende:

Antall drepte:

i 1930 — 7305
i 1931 — 6691
i 1932 — 6667
i 1933 — 7134.

Av de undersøkte ulykker inntrådte:

1468 ved veibredde mindre enn 6 m
2997 — „ — over 6 m
2472 — „ — over 9 m

Av de stedfunne 6942 kollisjoner skjedde 614 ved møtning; 1203 ved forbikjøring; 273 ved påkjøring av sykkel.

70 % av ulykkene fant sted på rett vei.

I 1493 tilfelle (ca. 22 %) hendte ulykken ved veikryss, hvorav bare 77 hvor trafikkpoliti eller trafikksignal var opstillet.

4808 alvorlige ulykker (ca. 70 %) fant sted på rett vei (hvorav 14 på sterkt rundet veibane) og 60 % i tett bebyggede strøk. Næsten alle ulykker hendte under stor trafikk på veiene — særlig søndager og dager før helligdager.

Av de 9612 biler som var utsatt for ulykker var 2796 private. Ved 4 % av ulykkene var det damer ved rattet, likesom 4 % skyldtes uvøren kjøring under påvirkning av alkohol.

Av 6657 ulykker skjedde 1300 ved en fart av under 16 km i timen og 2818 ved en fart av under 32 km i timen.

Denne angivelse er dog tvilsom, idet farten sikkerlig som oftest er nedsatt til den ovennevnte grense umiddelbart før ulykken inntraff.

Av de 7134 drepte var 3517 fotgjengere, 1324 syklist og 1308 motorsyklist.

Ulykker forårsaket ved at fotgjengere krysset veibanen fordeler sig således:

936 under liten trafikk, 848 under almindelig trafikk, 95 under sterk trafikk, 15 under spesielle omstendigheter.

Hvor fotgjengerne var skyld i ulykken skjedde dette vesentlig ved at de gående styrtet ut i veibanen, og den største del av de således drepte (745 stykker) var da også barn.

Antall drepte bilførere var 219 (3 %) og passasjerer 474.

Antall fotgjengere drept under krysning av veier i tett bebyggede strøk var 1566 — av disse måtte 1393 gå mer enn ca. 45 m over veien for å nå en trafikkøye eller lignende.

Av de 7821 bilister som har avstedkommet ulykker er det bare 346 som har hatt certifikat i kortere tid enn 6 måneder og bare 59 som kan betegnes som uøvede. Den vesentligste årsak til ulykkene skyldes uforsiktig kjøring under vanskelige forhold, mens 10 % må tilskrives for stor kjørhastighet og 3 % for liten øvelse.

The Motor.

TRAFIKKEN I LONDON OG OMEGN

London Transport Board har avgitt nedenstående statistiske opgaver for siste regnskapsår som blev avsluttet 30. januar 1935.

Antall passasjerer i alt	3 582 348 430
Herav befordret med buss	2 094 764 436

Antall buskm	443,4 mill.
Passasjerinntekter i alt	£ 39 718 187
Do. fra bustrafikken	15 774 053
London Transport Boards andel i de samlede inntekter	29 016 085
Driftsutgifter	22 515 889
Do. for bustrafikken	12 283 490
Utgift til motorbrensel for bussene	2 050 812
Driftsutgifter i % av inntekter	78 %
Buss-personale	41 398
Samlet personale	77 500
Antall busser	5 975
Samlet antall sitteplasser	289 550
Rutelengde for busrutene	km 3 940
Samlet kapital	£ 111 535 454
Antall beboere i trafikkområdet	9,5 mill.

Motor Transport.

SÆRBESTEMMELSER
OM MOTORVOGNKJØRING

Akershus fylke.

Minnesund bru. I medhold av lov om motorvogner av 20. februar 1926 § 19, 2. ledd har Arbeidsdepartementet bestemt følgende som gjeldende inntil videre: „Forbikjøring med motorvogn av gående og syklende er ikke tillatt undtagen på de dertil bestemte møteplasser.”

Bergen.

De av Arbeidsdepartementet i medhold av bestemmelsene i motorvognlovens § 19, 2. ledd, under 18. mai 1932 med senere endringer av 15. januar 12. februar, 17. juli, 13. september 1934, samt 5. februar og 10. juli 1935 fastsatte innskrenkende bestemmelser for motorvognkjøring i forskjellige gater i Bergen er ophevet, idet tilsvarende bestemmelser nu er fastsatt av Bergens formannskap med hjemmel av trafikkreglens § 39.

Ophevelsen gjelder fra det tidspunkt formannskapets vedtak trer i kraft.

PERSONALIA

Som overingeniør for veivesenet i Østfold fylke er av Arbeidsdepartementet ansatt P. A. Dannevig. Overingeniør Dannevig har eksamen fra Kristiania tekniske skole i 1899 og har studert ved den tekniske høiskole i Wien 1901—02. Han begynte sitt arbeide i veivesenet i 1899, var assistentingeniør i Aust-Agder 1910—16, avdelingsingeniør i Rogaland 1917—23, da han blev avdelingsingeniør i Østfold.

UTGITT AV TEKNISK UKEBLAD, OSLO

Abonnementspris: kr. 10,00 pr. år. — Annonsepris: $\frac{1}{2}$ side kr. 80,00, $\frac{1}{4}$ side kr. 40,00,
 $\frac{1}{8}$ side kr. 20,00.

Ekspedisjon: Ingeniørenes Hus. Telefoner: 20701, 23465.