

## KURVMOTSTAND VED VEIER OG GATER

Av professor Kolbjørn Heje.

Da hjulene ved det rullende materiell på veier og gater er vridbare om sine aksler, har man hittil gått ut fra, at man ikke behøver å regne nogen særskilt kurvmotstand. Ved hestetrafikk er nu dette i almindelighet også vel begrunnet.

Anderledes kan det stille sig ved biltrafikk, hvor forhjulene ved de vanlige konstruksjoner skyves, og i kurver under en vinkel med rammeaksen, avhengig av hjulstanden og kurveradien. Meget ofte forekommer det her, at man i en stigning som følge av kurven er nødt til å gå ned på lavere drev. Frasset den ulempe og ubehagelighet som dette fører med sig for den kjørende, bevirkes herved også slit av maskineriet, økning av kvarvtallet på motoren og tap av levende kraft, som altsammen har direkte økonomiske følger. I det hele gjelder også for en motor, at den arbeider gunstigst ved mest mulig jevn belastning. Det kan derfor ha sin interesse å se litt nærmere på kurvmotstanden ved biler.

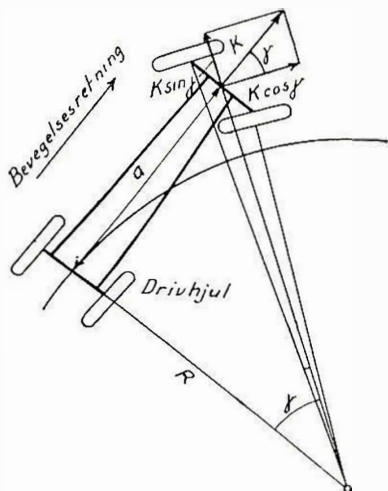


Fig. 1.

Efter fig. 1, må der fra drivhjulene overføres en kraft  $K$  (gjennem rammen), hvis komponent  $K \cdot \cos \gamma$  er tilstrekkelig til å overvinne forhjulenes bevegelsesmotstand. Den kurvmotstand, som er en følge av krafttapet ved kraftoverføringen er da  $= K (1 - \cos \gamma)$ . Kalles vekten på forhjulene for  $Q_f$ , mot-

standskoeffisienten for  $m_o$  og stigningsverdien  $1 : n = s$ , så er:

På horisontalen:

$$K \cdot \cos \gamma = m_o Q_f; K = \frac{m_o Q_f}{\cos \gamma}$$

I stigning:

$$K \cdot \cos \gamma = (m_o + s) Q_f; K = \frac{m_o + s}{\cos \gamma} Q_f$$

så lenge stigningsvinkelen ikke er større, enn man tilnærmet kan sette sinus = tangens. Settes disse verdier for  $K$ , inn i uttrykket for kurvmotstanden fåes:

På horisontalen: kurvmotstanden  $= m_o Q_f \left( \frac{1}{\cos \gamma} - 1 \right)$

I stigning: kurvmotstanden =

$$Q_f (m_o + s) \left( \frac{1}{\cos \gamma} - 1 \right)$$

Da  $\text{tg} \cdot \gamma = \frac{a}{R}$ , kan man skrive:

På horisontalen: kurvmotstanden =

$$m_o Q_f \left( \sqrt{1 + \left( \frac{a}{R} \right)^2} - 1 \right)$$

I stigning: kurvmotstanden =

$$Q_f (m_o + s) \left( \sqrt{1 + \left( \frac{a}{R} \right)^2} - 1 \right)$$

Vil man søke kurvmotstandskoeffisienten uttrykt kg/t av bilens hele vekt ( $Q$ ), blir denne:

På horisontalen:

$$m_r = \frac{Q_f}{Q} m_o \left( \sqrt{1 + \left( \frac{a}{R} \right)^2} - 1 \right) \quad (1)$$

I stigning:

$$m_{rs} = \frac{Q_f}{Q} (m_o + s) \left( \sqrt{1 + \left( \frac{a}{R} \right)^2} - 1 \right) \quad (2)$$

Herav kan man slutte:

a) Kurvmotstanden er avhengig av vei- eller gatedekket grunnmotstand og av stigningsmotstanden. Den er større i stigninger enn på horisontalen og økende med stigningsverdien.

b) Kurvmotstanden er avhengig av hjulstanden og øker med denne.

c) Den er avhengig av kurvens radius og avtagende med økende radius.

d) Kurvmotstandskoeffisienten er avhengig av forholdet  $\frac{Q_f}{Q}$ , altså av fordelingen av vekten på for- og bakhjul.

Til den således beregnede kurvmotstand vil der komme et tillegg ved den friksjon, som fremkalles ved komponenten  $K \cdot \sin \gamma$  (fig 1) og forhjulets nedtrykning i veibanen, samt friksjonen i lagerne ved komponentens overføring. Lignende friksjoner må man også regne med av centrifugalkraften på alle hjul. Antagelig vil der også bli et litet tillegg ved den bevegelse og den friksjon, som optrer i differensialdrevet, ved at de bakre hjul får forskjellig lengde å gjenneløpe, forsåvidt dette da ikke utjevnes ved bilens hastighetsforandring i kurven på

grunn av, at det ledende drivhjul får en større veilengde å tilbakelegge enn bilens midtakse.

På den annen side bevirker drivhjulmomentet en avlastning av forhjulene og derved en minskning av kurvmotstanden. Innfører man derfor i de foranstående formler (1) og (2)  $Q_f$  = vekten på forhjulene ved vognen i stilstand, skulde man derfor kunne anta, at man er på den sikre side ved beregningen. Ganske særlig skulde man kunne forutsette dette i stigninger, hvor kurvmotstanden blir betydeligst og har sin største interesse.

For å få en oversikt over kurvmotstandskoeffisientens størrelse, beregnet etter formel (2) (stigninger), er nedenfor opstilt tabellene 1—3, hvorav tabell 1 angir verdien av uttrykket

$$\left( \sqrt{1 + \left(\frac{a}{R}\right)^2} - 1 \right)$$

ved en rekke kurveradier, mens tabell 2 og 3 viser verdien av  $m_{rs}$  ved knottebregning og grus.

T a b e l l 1.

Hjulstand a	$\sqrt{1 + \left(\frac{a}{R}\right)^2} - 1$ for en radius av:						
	10 m	15 m	20 m	25 m	30 m	40 m	50 m
2,5 m	0,0308	0,0138	0,0078	0,0050	0,0035	0,00195	0,00125
3,5 „	0,0595	0,0268	0,0152	0,0097	0,0068	0,0038	0,00245
4,5 „	0,0966	0,0440	0,0250	0,0161	0,0112	0,0063	0,00404
5,5 „	0,1413	0,0652	0,0371	0,0239	0,0167	0,0094	0,00603
6,5 „	0,1927	0,0900	0,0515	0,0333	0,0232	0,0131	0,00842

T a b e l l 2.

Knottebregning:  $m_o = 0,020$ ;  $m_{rs}$  i ‰ (kg/t.)

Hjulstand a	Vektforhold $\frac{Q_f}{Q}$	R = 10 m				R = 20 m				R = 30 m				R = 50 m			
		Stigning = 1 : n = s =															
		0,100	0,050	0,033	0,025	0,100	0,050	0,033	0,025	0,100	0,050	0,033	0,025	0,100	0,050	0,033	0,025
2,5 m	0,45	1,66	0,97	0,73	0,62	0,42	0,25	0,19	0,16	0,19	0,11	0,08	0,07	0,07	0,04	0,03	0,03
3,5 „	0,45	3,21	1,87	1,42	1,20	0,82	0,48	0,36	0,31	0,37	0,21	0,16	0,14	0,13	0,08	0,06	0,05
4,5 „	0,33	3,82	2,23	1,69	1,43	0,99	0,58	0,44	0,37	0,44	0,26	0,20	0,17	0,16	0,09	0,07	0,06
5,5 „	0,33	5,60	3,27	2,47	2,10	1,47	0,86	0,65	0,55	0,66	0,39	0,29	0,25	0,24	0,14	0,11	0,09
6,5 „	0,33	7,63	4,45	3,37	2,86	2,04	1,19	0,90	0,76	0,92	0,54	0,41	0,34	0,33	0,19	0,15	0,13

T a b e l l 3.

Grusdekke:  $m_o = 0,040$ ;  $m_{rs}$  i ‰ (kg/t.)

Hjulstand a	Vektforhold $\frac{Q_f}{Q}$	R = 10 m				R = 20 m				R = 30 m				R = 50 m			
		Stigning = 1 : n = s =															
		0,100	0,050	0,033	0,025	0,100	0,050	0,033	0,025	0,100	0,050	0,033	0,025	0,100	0,050	0,033	0,025
2,5 m	0,45	1,94	1,25	1,01	0,90	0,49	0,32	0,26	0,23	0,22	0,14	0,11	0,10	0,08	0,05	0,04	0,04
3,5 „	0,45	3,74	2,40	1,96	1,74	0,96	0,62	0,50	0,45	0,43	0,27	0,22	0,20	0,15	0,10	0,08	0,07
4,5 „	0,33	4,46	2,87	2,33	2,07	1,16	0,75	0,61	0,54	0,51	0,33	0,28	0,25	0,19	0,12	0,10	0,09
5,5 „	0,33	6,53	4,20	3,40	3,04	1,72	1,10	0,90	0,79	0,77	0,50	0,40	0,36	0,28	0,18	0,14	0,13
6,5 „	0,33	8,90	5,72	4,64	4,13	2,38	1,53	1,24	1,10	1,07	0,69	0,57	0,49	0,39	0,25	0,20	0,18

Da vi hos oss må regne med vinterføre i ganske stor utstrekning, er også opstillet tabell 4, hvor det er gått ut fra, at man for forhjulene i sneføre kan forutsette en motstandskoeffisient av 0,060.

T a b e l l 4.  
Snedekke:  $m_0$  (for forhjulene) = 0,060;  $m_{rs}$  i ‰ (kg/t.)

Hjulstand a	Vektforhold $\frac{Q_f}{Q}$	R = 10 m				R = 20 m				R = 30 m				R = 50 m			
		Stigning 1 : n = s —															
		0,100	0,050	0,033	0,025	0,100	0,050	0,033	0,025	0,100	0,050	0,033	0,025	0,100	0,050	0,033	0,025
2,5 m	0,45	2,22	1,52	1,29	1,18	0,56	0,39	0,33	0,30	0,25	0,17	0,15	0,13	0,09	0,06	0,05	0,05
3,5 „	0,45	4,28	2,94	2,49	2,28	1,10	0,75	0,64	0,58	0,49	0,34	0,28	0,26	0,18	0,12	0,10	0,09
4,5 „	0,33	5,10	3,51	2,96	2,71	1,32	0,91	0,77	0,70	0,58	0,41	0,34	0,31	0,21	0,15	0,12	0,11
5,5 „	0,33	7,47	5,14	4,34	3,97	1,96	1,35	1,14	1,04	0,88	0,61	0,51	0,47	0,32	0,22	0,19	0,17
6,5 „	0,33	10,18	7,00	5,92	5,41	2,72	1,87	1,58	1,44	1,23	0,84	0,71	0,65	0,45	0,31	0,26	0,24

En bedre føling med de enkelte faktorerers innflytelse, får man forøvrig ved grafisk fremstilling. I fig. 2, 3 og 4 er grafisk vist kurvemotstandskoeffisientens forhold til vei- eller gatedekkets motstandskoeffisient, til kurveradien og til stigningen.

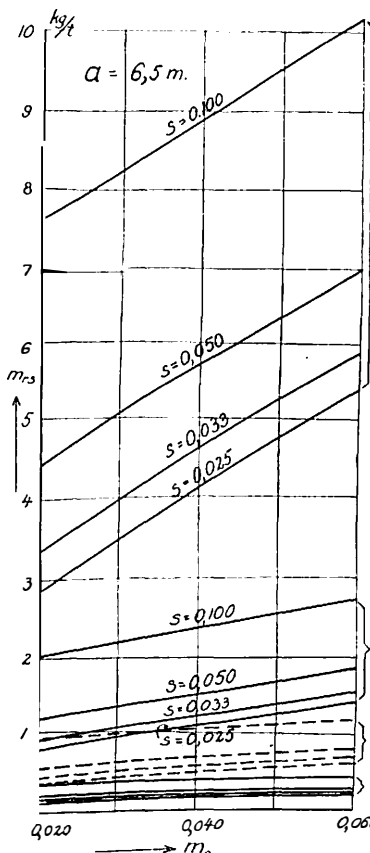


Fig. 2.

$m_{rs}$  forhold til motstandskoeffisienten.

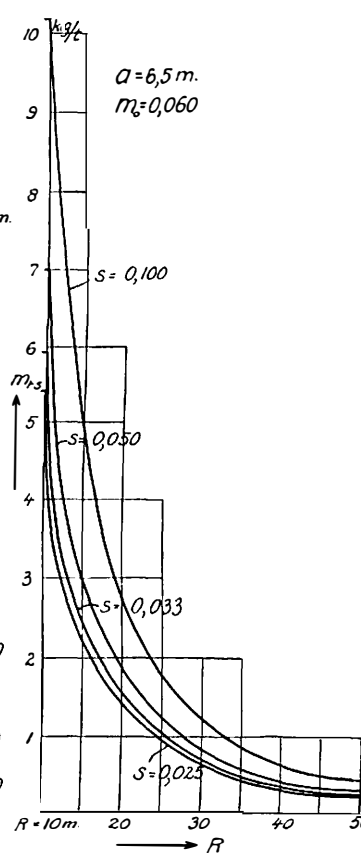


Fig. 3.

$m_{rs}$  forhold til kurveradien.

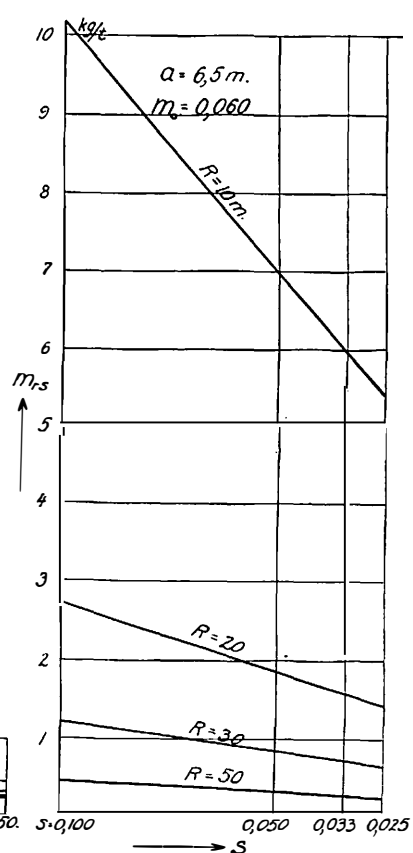


Fig. 4.

$m_{rs}$  forhold til stigningen.

Som det fremgår av figurene er diagrammene optegnet med antagelse av en hjulstand av 6,5 m, idet man må forutsette at utviklingen etterhvert vil lede til så stor hjulstand. Allerede nu har man toakslede omnibus- og lastebilkonstruksjoner, hvor hjulstanden går op til 5,5—6,0 m, og ved 6-hjulede har man nådd 6,5 m (fra foraksel til midt mellom

bakre akselpar.) 6-hjulede vil forøvrig sikkert få stadig større utbredelse ved større vogner på grunn av sitt gunstige forhold ved fordelingen av lasten på hjulene og veibanen.

Av diagrammene vil sees, at dekkets motstandskoeffisient og stigningen (fig. 2 og 4) over en stadig større innflytelse på kurvemotstanden ved avtagende

kurveradius, og at kurvemotstanden avtar meget hurtig ved økende kurveradius (fig. 3). Verdien av kurvemotstandskoeffisienten kan ved en motstandskoeffisient av 0,060, en stigning av 1 : 10 og en kurveradius av 10 m gå op til vel 10 ‰ (kg/t.). Ved kurveradier 20 m og mere er kurvemotstanden ved slakere stigninger enn 1 : 20 ikke meget forskjellig (fig. 2).

Spørsmålet blir nu til slutt, hvorvidt og i hvilken utstrekning man i praksis bør ta hensyn til denne kurvemotstand. — Kunde man tenke sig, at bilene var utstyrt med så kraftige motorer, at kurvemotstanden alltid kunde overvinnes uten å forandre drev, så kunde den lates ut av betraktning. I virkeligheten har utviklingen også gått i retning av stadig sterkere motorer i forhold til bilens vekt og lasteevne. Men i det lange løp må man gå ut fra, at det også ved bilene av økonomiske hensyn vil legges vekt på å skaffe konstruksjoner, hvor motoren ikke er sterkere enn nødvendig. Ganske særlig gjelder dette de almindelige bruksbiler, som får sitt bestemte område å trafikere, hvor man på forhånd vet, hvilke stigningsforhold og motstandsforhold forøvrig man blir stående ovenfor. Sett fra en veiingeniørs synspunkt foreligger opgaven naturligvis også i den form å skaffe veier med den best mulige samvirken mellom bane og føringsmaterieell. I det hele tatt synes det for en gjennomført teknisk løsning uundgåelig, at der med de nye maskinelle fremkomstmidler må taes hensyn til kurvemotstanden likesåvel ved bygningen av veier som ved jernbaner. Dette er det vel også som har gjort, at man i Prøisen, efter hvad der er mig meddelt, har begynt og eksperimenterer med stigningsreduksjon i skarpere kurver enn 50 m, uten at det ennu synes å foreligge bestemte, endelig utformede regler herfor.

Antagelig vil man også hos oss måtte høste erfaringer fra trafikken, før man endelig kan fastsette

den grense, hvor man bør innføre stigningsreduksjon på grunn av kurvemotstand. Det synes imidlertid ikke rimelig, at man skulde behøve å begynne ved 50 m kurver. Jeg skulde tro det måtte være tilstrekkelig å sette grensen ved 35 å 40 m kurver, og også der kun hvor det gjelder lengere kurver. Dessuten må der taes hensyn til stigningsforholdene. Det er naturligvis ikke påkrevet å innføre stigningsreduksjon i en kurve, når stigningsverdien ligger under den målgivende stigning av et mål lik kurvemotstanden, og den målgivende stigning ikke er større enn den normalt kan greies av motorene på høyeste drev. — Ved de skarpeste kurver, som ligger i slyng, og hvor kurvens centrum er lagt i nærheten av stigningslinjens vinkelpunkt (slik som regelen er hos oss), får man allerede herved en stigningsreduksjon, som gjør det unødvendig å ta hensyn til kurvemotstanden. Det kan tvert om være et spørsmål, om man ikke her uten skade kan innskrenke veilengden (ved flytning av kurvens centrum) så meget, at stigningsreduksjonen blir lik kurvemotstanden.

Endelig har man spørsmålet om hvilken motstandskoeffisient man skal legge til grunn ved beregningen av kurvemotstanden. Diagrammene i fig. 3 og 4 er bygget på en motstandskoeffisient av 0,060, som er forutsatt å passe for snedekke på brøttet vei. Dette er imidlertid kun en antagelse, således at man også på dette punkt trenger erfaringer. Mitt forslag går derfor ut på, at man under iakttagelse av det som foran er fremført, prøver sig frem med stigningsreduksjoner f. o. m.  $R = 40$  m, beregnet på grunnlag av forskjellige motstandskoeffisienter, som dog ikke i noget tilfelle antaes å burde være mindre enn 0,060. Efter nogen tids observasjon og erfaring skulde man da kunne få det tilstrekkelige underlag for fastsettelsen av de endelige regler.

## ENGLANDS VEIVÆSEN I ÅRET 1927—28

### PENGENES TILVEIEBRINGELSE OG DERES ANVENDELSE. AVGIFT PÅ BILER OG HESTEKJØRETØI.

Det engelske trafikministerium har utsendt en beretning om det såkalte veifond, vedkommende budgettåret 1. april 1927—30. mars 1928, hvorav hitsettes følgende utdrag. De engelske lengde- og verdienheter er omregnet til norske. I årene 1921—1927 har antallet av motorkjøretøi og førersertifikater samt motorvognavgiftene steget således som angitt i hosstående tabell:

Den sterke vekst i avgiften for siste år skriver sig foruten fra det økede antall motorkjøretøi også fra den i 1926 besluttede sterkere beskatning av store omnibusser og lastebiler.

År	Antall motorkjøretøi	Antall førersertifikater	Motorvognavgift Mill. Kr.
1921	873 700	1 106 000	180,7
1922	979 000	1 210 000	206,6
1923	1 141 000	1 416 000	236,2
1924	1 335 600	1 644 000	273,4
1925	1 547 000	1 923 900	305,3
1926	1 729 000	2 132 900	336,3
1927	1 898 500*)	2 349 000	414,0

Den gjennomsnittlige avgift pr. motorkjøretøi var i 1927:

\*) Herav ca. 660 000 motorcykler.

Motorcykler .....	ca. kr.	49,00
Personbiler.....	„ „	258,00
Lastebiler for besin eller damp .....	„ „	514,00
Do. elektriske .....	„ „	366,00
Omnibusser .....	„ „	845,00

Lengden av veiene i Storbritannia (altså England, Wales og Skottland) var 286 262 km. Herav var:

Veier av 1. klasse .....	40 222	km
— 2. „ .....	25 098	„
Spesielle veier (ikke klassifiserte) .....	88 085	„

Av veifondet blev i 1927—28 ydet følgende bidrag:  
Til vedlikehold og forbedring av veier av

	Mill. kr.
1. og 2. klasse .....	176,0
Til vedlikehold av spesielle viktigere veier (ikke klassifiserte) .....	29,9
Til arbeide for arbeidsløse .....	65,3
Til andre formål .....	67,6
Tilsammen	338,8

Veifondets inntekter i 1927/28 har vært:

	Mill. kr.
Motorvognavgifter .....	353,7
Renter og kapitaltilvekst .....	6,5
Andre inntekter .....	6,0
Tilsammen	366,2

I henhold til en bestemmelse i finansloven av 1926, blir en tredjedel av avgiftene på personbiler og motorsykler (70,2 mill. kr. i 1927) ikke tatt til inntekt for veifondet, men inngår i statskassen.

I året 1927—28 blev til vedlikehold og istandsettelse av veier og broer av første klasse anvendt 246,2 mill. kr., altså ca. kr. 6120,— pr. km: til veier og broer av 2. klasse 93 mill. kr. eller ca. kr. 3715,00 pr. km.

Til vedlikehold og forbedring av veier av 1. klasse er av veifondet gitt 50 % bidrag, til veier av 2. klasse 33,3 % mot før 25 %.

I England er der avgift også på hestekjøretøi etter følgende satser pr. år:

1. For 4-hjulede vogner:
  - a) trukket av 2 hester eller muldyr:
 

alm. kjøretøi .....	kr. 38,20
off. personbefordring .....	„ 13,60
  - b) trukket av 1 hest eller muldyr:
 

alm. kjøretøi .....	„ 19,10
off. personbefordring .....	„ 13,60
2. For vogner med mindre enn 4 hjul:
 

alm. kjøretøi .....	„ 13,60
off. personbefordring .....	„ 13,60

Antallet av avgiftspliktige hestekjøretøi er gått tilbake med 18,4 pct. i 1927/28. Avgiftene innbragte ialt 1,4 mill. kroner.

## BILENES VEKT OG VEIDREKKENE

### 5½ TONN AKSELTRYKK TILLATT PÅ NOGEN FÅ AV VÅRE VEIER

I de siste 10 år eller mere er der neppe gått nogen uke uten at der i en eller annen form har vært spørsmål om å tillate en økning av bilenes vekt, idet bileierne har krevd stadig større vekter for å opnå bedre økonomi i kjøringen. Fra Veivesenets synspunkt har en sådan økning stillet sig ønskelig av samme grunn, men veidekkene og særlig broene har oftest hindret oss i å gå så langt som bileierne har krevd.

Efter at luftringer er blitt almindelige over omtrent hele landet og særlig efter at lavtrykksringene har vist sig å være pålitelige for de største — av våre — belastninger, har det vært mulig i nogen grad, enkelte steder og efter særlig overveieelse, å nærme oss litt mot den almindelige standard ellers i verden.

Lengst i så henseende er man gått i Oslo, hvor de store personomnibusser tillates med visstnok ca. 7 tonn akseltrykk og 11 tonn samlet vekt. Rutebilernes forening har for nogen tid siden fremsatt ønske om 6 tonn akseltrykk for landeveiene. For Drammensveien, mellom Oslo og Sandvika, er nu tillatt 5½ tonn akseltrykk for omnibusser, til-

svarende samlet vekt 8,0 tonn. Denne vekt er særdeles ønskelig av hensyn til bussenes utnyttelse.

Veien har på denne strekning flere forskjellige veidekker, således smågatesten, betong, asfaltbetong, Essenasfalt, overflatebehandlet makadam og endelig grusbane. Grundens beskaffenhet er også vekslende og ikke alltid bra. Veibanen var tidligere, da der utelukkende benyttedes pukksten, meget dårlig, men er nu i almindelighet god, både innen Bærum og Aker. Det vil bli interessant å se hvordan veien vil klare disse vogner. Samme akseltrykk tillates på nogen få andre steder har i landet, således på riksveien som fører inn til Ålesund.

Til sammenligning anføres at England siden 1927 — og visstnok fremdeles — som maksimal vekt for biler i offentlig trafikk også har 5½ tonn akseltrykk. eller samlet vekt 9,0 tonn; for tre-akslede biler i offentlig trafikk tillates i England samlet vekt 12 tonn.

For lastebiler tillater man dog der adskillig høiere vekter, således for 3 akslede lastebiler op til 19 tonn samlet vekt.

A. B.

## STØVDEMPNING MED KLORKALSIMUM I AUST-AGDER FYLKE SAMARBEIDE MELLOM VEIVESNET OG PRIVATE

Av overingeniør E. N. Horgen.

Som prøve blev der i år gjennom veidirektørkontoret bestilt 50 fustasjer klorkalsium til støvdempning på den Sørlandske hovedvei, særlig på strekningen Arendal—Birkeland. Senere innkom der, på foranledning av fylkesmannen, en forestilling fra Aust-Agder landbruksselskap om å opta spørsmålet om forminskelse av støvplagen til nærmere prøvelse. Selskapet anførte at veistøvningen nu er meget generende for bøndene — særlig for hagedyrkere — som har sine eiendommer langs hovedveiene. At støvet virker skadelig, kan der ikke være tvil om, hvorfor spørsmålet bør vies den største oppmerksomhet.

Som svar på nevnte henvendelse, foreslo jeg følgende ordning lagt til grunn for samarbeidet:

1. Landbruksselskapet innhenter opgave over hvilke jordeiere som ønsker klorkalsium, samt lengde og strekning hvorpå denne forutsettes anvendt.

2. Bidraget for en gangs behandling, fastsettes til kr. 2,00 pr. 100 m vei.

3. For disse bidrag utskrives herredsvise regninger,

hvis beløp innkasseres og innsendes til veikontoret ved landbruksselskapets foranstaltning.

Ordningen er bygget på den i veivesenet almindelige regel, at der skal ydes *private bidrag til alle offentlige bevilgninger*, for på den måte å få et såvidt mulig sikkert uttrykk for kravenes berettigelse. Landbruksselskapets lokale organer i herredene, antas lettest og best å kunne ordne med disse bidrag.

Det ser ut til at interessen for denne sak er meget stor og i sterk stigning, idet jeg har fått en hel del henvendelser efter at det lille prøveparti allerede var disponert. Imidlertid er riksveienes budgett her i fylket såvidt knapt, at det selv med omhandlede bidrag som tillegg, dessverre ikke kan ventes nogen mere almindelig anvendelse av dette utmerkede stoff, som efter min mening, iallfall burde benyttes i tettbyggede strøk og hvor der drives hagebruk like ved veien i nogen større utstrekning. Til slutt bemerkes at der hittil her i fylket ikke har vist sig ulemper av nogen art ved anvendelsen.

## NORSK JERNBROBYGNING FOR STATENS VEIVESEN

Skrevet for «Jernindustri» i anledning av De mekaniske verksteders landsforenings 40 års jubileum.

Av avdelingsingeniør Axel Keim.

De første jernbroer i veivesenet var uavstivede hengebroer med kjeder av flattjern og boltforbindelser. Disse opførtes ca. 1850, ved hvilken tid man hadde lært å fremstille valset jern på en bil-

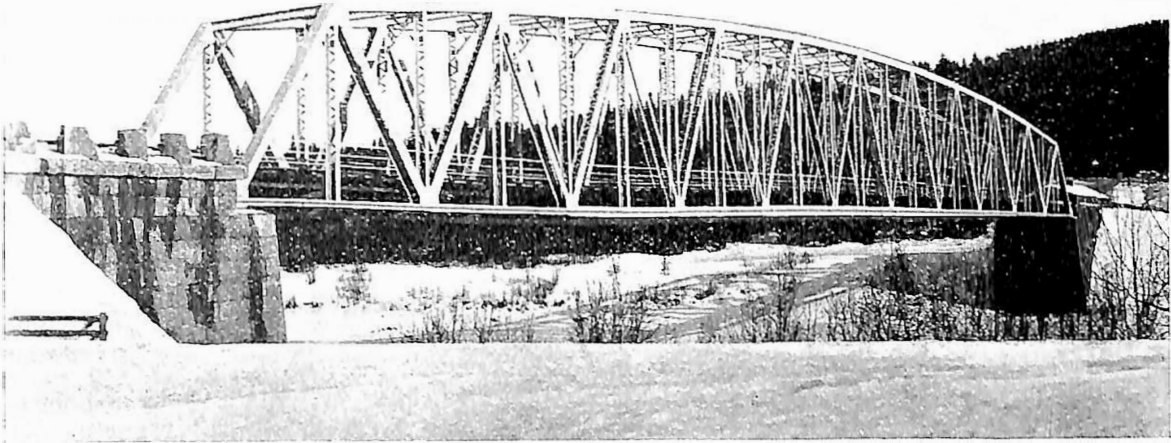


Åmot bro, Buskerud fylke.  
Hengebro med kjeder av flatjern, sammensatt ved boltforbindelser. Spennvidde 54 m. Bygget 1856.

ligere måte enn før. Bakke bro (52 m spv.) i Sirdalen og Åmot bro (54 m spv.) på Modum er fremdeles i bruk. Samtidig opførtes enkelte buebroer av støpejern, hvorav den vakre buebro over en arm av Sandvikselven (20 m spv.) fremdeles tåler den sterke trafikk på Drammensveien. Ved forsterkning av broen for et par år siden trengtes ikke annen forandring enn innlegning av en armert betongplate.

Fagverksbroer av jern kom til anvendelse omkring midten av 70-årene. Sådanne broer var noget helt nytt herhjemme, og i tidsrummet 1878—1884 blev veibroene utført og montert av et par tyske brofabrikker. Forskjellige norske verksteder forsøkte sig nu med en liten bro hver, men det var først da et norsk verksted i 1886 optok brobygning som spesialitet, at der kom fart i norsk jernbrobygning.

Siden er så godt som alle norske jernbroer for veivesenet utført av norske verksteder. Det har vært av stor betydning for verkstedene, særlig i tider da byggevirksomhet og skibsfart lå nede, at det offentlige i sådanne tider sørget for jevn eller heller forøket arbeidsdrift for derved å regulere forholdene. Under sådanne forhold uttaler redak-



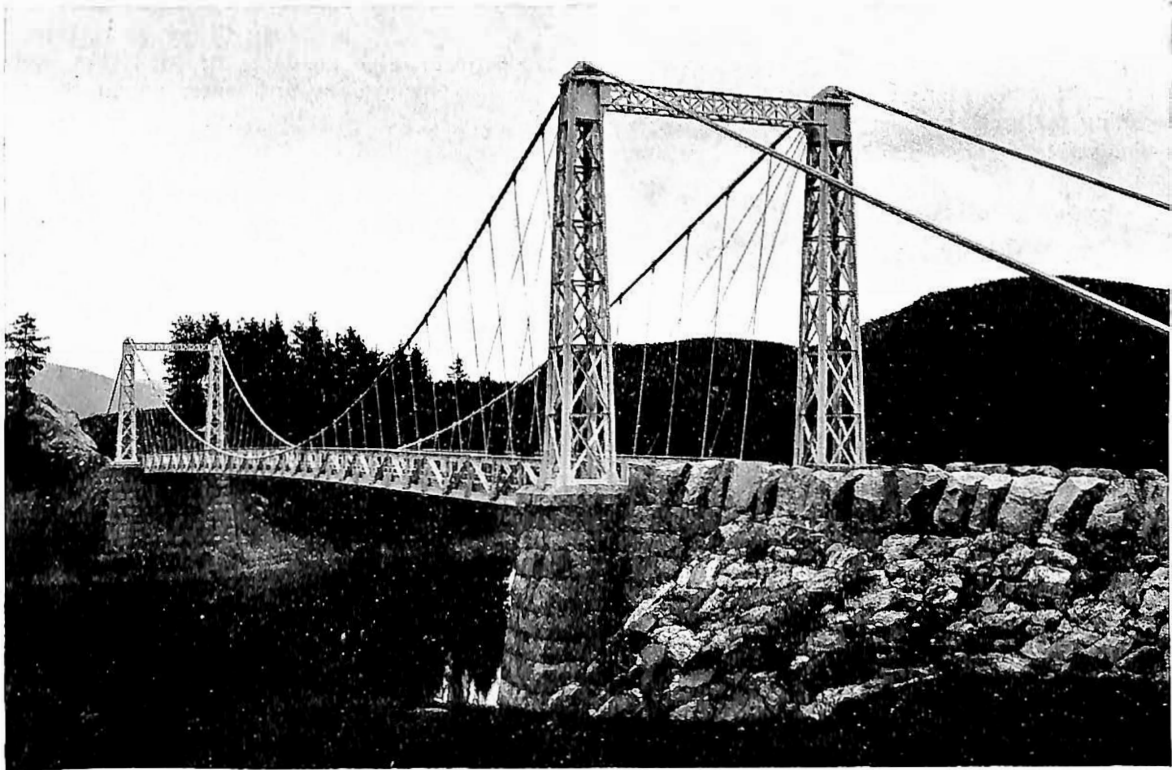
Rena bro over Glomma.  
Teor. spennvidde 105 m. Bygget 1889.

tøren av «Teknisk Ugeblad» i 1892 i anledning antagelsen av endel anbud bl. a.:

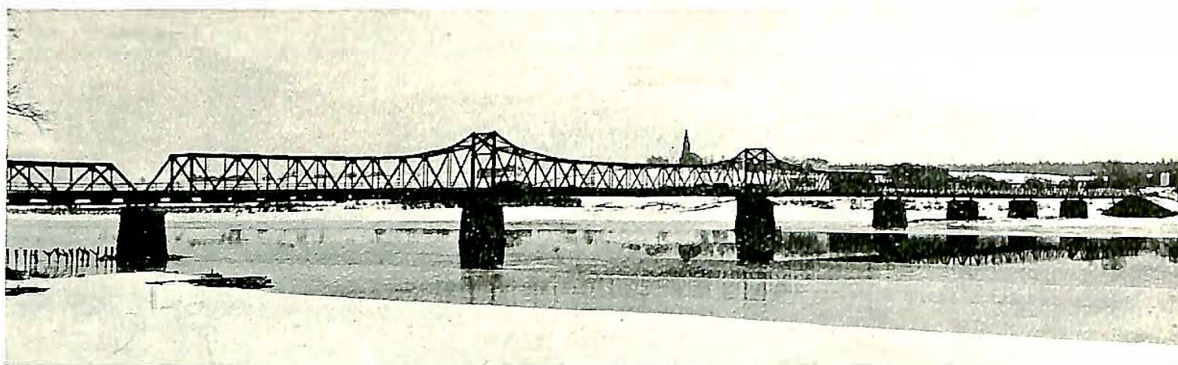
«Det er gledelig at et norsk verksted har forstått å kaste sig inn på en sådan spesialitet og med sådant hell som «Vulkan», og vi ønsker det nasjonale arbeide tillykke med den svingning til det

bedre som synes å ligge i den kjensgjerning, at de utenlandske anbydere som også møtte frem ved den siste konkurranse, ikke nådde op mot våre egne.»

I årenes løp er utført mange tusen tonn jernbroer for veivesenet, hvorav også diverse bevege-



Galsvik bro, Buskerud fylke.  
Kabelhengebro med 97. m. sp. v. Kjørebrodde 4,0. Bygget 1904.



Årnes bro over Glomma med flere kontinuerlige spenn, og spennvidder op til 73 m. Samlet jernvekt 476 tonn. Bygget 1903-09.

lige broer. Overgangen i 90-årene fra sveisjern til flussjern med billigere og sterkere materialer bidrog til å fremme bygning av jernbroer, samtidig som bygningen av trebroer næsten ophørte helt.

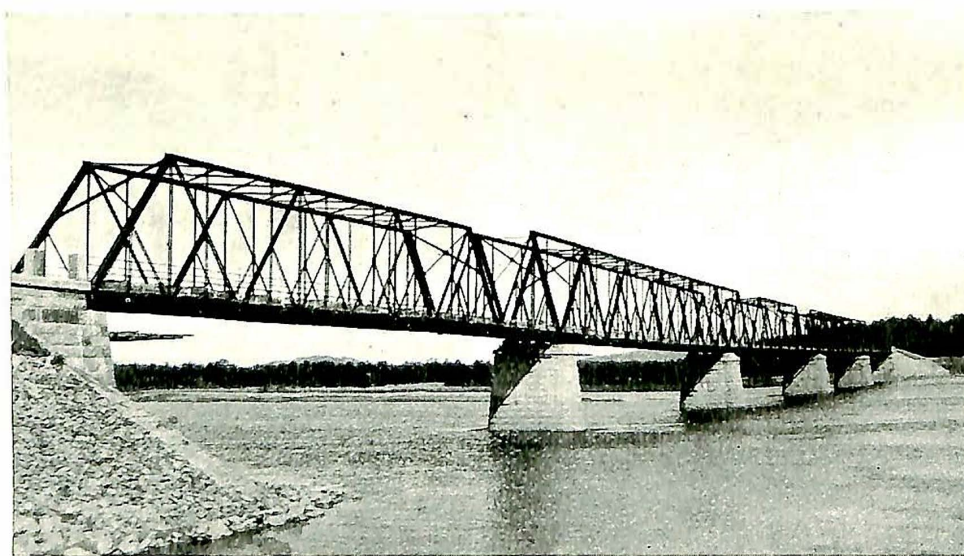
I årene 1916—1919, mens materialprisene var høje og verkstedene meget optatt, innstillet veivesenet helt bygningen av jernbroer. I de siste syv år er bortkontrahert ialt ca. 4900 tonn jernbroer eller ca. 700 tonn pr. år.

Da man i 80-årene gikk over til å utføre broene ved norske verksteder, blev det av hensyn til disse og for å fremme den nye industri funnet heldigst å utføre alt konstruksjonsarbeide ved Veidirektørkontoret således at de interesserte verksteder erholdt fullt ferdige arbeidstegninger, mens sådanne tidligere som regel var utført av vedkommende utenlandske verksteder. Dette var bl. a. av stor betydning for konkurransen fra utlandet. — Flere norske veiingeniører opholdt sig først ved uten-

landske broverksteder, hvor de erhvervet sig innsikt i arbeidets tilretteleggelse og utførelse og i kontroll med dette og med materialene. Disse erfaringer blev senere i intimt samarbeide med norske verksteder utnyttet for fremme av den nye industri. Det var på foranledning av ingeniør *G. Stenberg* som dengang var ved Veidirektørkontoret, at arbeidet med bygning av jernbroer i Norge blev optatt av et norsk verksted og lagt an på rasjonell måte.

Norske verksteder blev snart fullt konkurransedyktige. Kun nogen ganske få ganger har veivesenet hatt billigere utenlandske anbud, men også i disse tilfelle har Veidirektøren funnet at veivesenet stod sig på å holde sig til norske verksteder, bl. a. for at disse kunde holde sig i jevn øvelse og ha fordelene herav ved senere anbud.

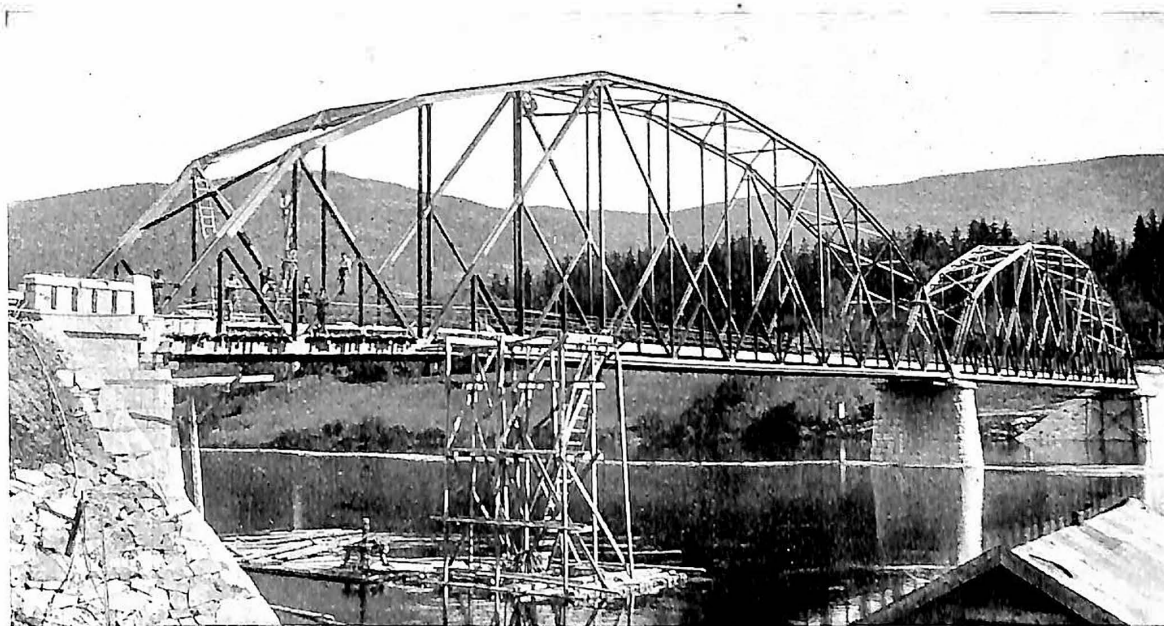
Plassen tillater kun nogen få opplysninger om jernbroenes anordning i tidens løp. I mange år



Arneberg bro. Hordaland fylke.

5 spenn å 53,5, 63,0, 72,0, 63,0 og 53,5 m, 4,5 m. kjørebredde. Bygget 1925-26.





Skotselv bro over Drammenselven,  
2 spenn à 84 m., 4,5 m. kjørebredde. Samlet jernvekt 248 tonn. Bygget 1928

anordnede fagverksbroene vesentlig efter det enkle triangelsystem, og dette utviklet sig både for større og mindre brospenn til en anordning med likebenede triangler og vertikaler i hvert knutepunkt.

Av disse broer finnes mange spredt utover landet. Brobanen var av tre, som regel på jernlangbærere. I de senere år er brotypene mere spesielt tilpasset for hvert enkelt tilfelle, vesentlig under hensyn til



Veibro over Bandakkanalen ved Lunde.

I forgrunnen sees veibroen under montering. Billedet viser sidespennene og midtspennets undergurt montert. Da dampskipsløpet burde være fritt under monteringen, og dessuten fast stillas vilde blitt meget kostbart, blev det 51 m lange midtspenn montert ved hjelp av et hengestillas, hvis kabler dog ikke er synlige på bildet. De provisoriske bukker for hengestillaset sees reist på midtspennenes utkragede partier. I bakgrunnen sees den nærliggende jernbanebro over Bandakkanalen. Dette er en buebro med strekkbånd og 82 m spv. for midtspennet (svevende montering).

økonomien. Ved veibroer med flere åpninger er ofte benyttet enten utkragede eller kontinuerlige bærevegger.

Der er i de senere år opnådd en betraktelig reduksjon av jernvekten for fagverksbroene. Brobanen utføres nu næsten alltid av armert betong og i mange tilfelle inngår den stive brodekkplate som vind- og tverravstivning for fagverksbæreveggene av jern.

I begynnelsen av inneværende århundre utviklet kabelfabrikasjonen sig til større fullkommenhet og i 1904 byggedes den første norske hengebro med avstivningsfagverk, nemlig *Gulsvik bro* (97 m spv.). Hengebroer passer ofte godt for store broer, særlig over dypt vann med dårlig elvebunn. Hengebroene kan monteres uten stillas. *Gulsvik bro* har

likesom den senere byggede *Atna bro* (150 m spv.) forholdsvis høit avstivningsfagverk av jern samt brobane av tre. Særlig i det siste tiår har imidlertid konstruksjonen av hengebroer hertillands vært gjenstand for sterk utvikling inntil den nu benyttede type som er egenartet for Norge og som gir en meget god økonomisk løsning. Det mest karakteristiske ved denne brotype er at avstivningsfagverket er erstattet av forholdsvis lave helvalsede avstivningsbjelker som er intimt forbundet med den stive brodekkplate av armert betong. Denne kombinasjon gir broen fornøden stivhet både mot vind og i vertikalplanet. — Kablene føres ikke ned i fundamentet, men festes over terrenget ved kabelhylser til tykke, isolerte forankringsstag av rundjern.

## MINDRE MEDDELELSER

### STRAFFANGER TIL VEIARBEIDE

Ifølge det amerikanske tidsskrifts „Engineering News Record”, har man i Amerika siden 1924 gjort forsøk med anvendelse av straffanger til bygning av veier. Etter anleggsingeniør Walkers beretning er der ved bygning av en vanskelig fjellvei ved hjelp av fanger opnådd meget gode resultater. Denne vei inngår som en del av en av staten Oklahomas viktigste gjennomgangsveier og er bygget førsteklasse i enhver henseende. Arbeidsstokken bestod av i alt 75 mann som blev anbragt i en spesiell fangeleir. 10 av disse sørget for leirens underhold, mens de øvrige 65 utførte anleggsarbeidet. Disse 75 mann hadde de forskjellige livsstillinger og var praktisk talt uten erfaring i det arbeide de skulde

utføre. Det var derfor forbundet med adskillig anstrengelse å opøve dem således at de blev skikket til å fylle sine plasser ved boremaskiner, betongblandere, sprengning, planering og kjøring, men — uttaler anleggsingeniøren — efter alt var det en fornøielse å kunne bygge op en heldig organisasjon av sådant materiell. Fangene blev alltid behandlet som frie menn og hver enkelt måtte føle sig ansvarlig for sin del av arbeidet. Det ene arbeidslag kappedes med det annet, idet der arbeidedes efter en plan som var lagt for uken eller måneden. Borelaget fulgte tett i hælene av planeringslagene og benyttet enhver anledning til å gjøre fremgang. Stikkrennearbeiderne som snart var foran og snart bakefter, var ikke sene til å klage, hvis de av en eller annen grunn blev opholdt. En tabell som var opslått på kontoret, viste det hele arbeide, som hvert lag

skulde utføre, hvor meget der til enhver tid var utført og hvad der skulde være gjort innen utgangen av hver måned. Der blev opnådd ganske overraskende resultater og arbeidet er fra et økonomisk synspunkt blitt en succes for veidepartementet. Der er herved åpnet adgang for straffanger til å gjøre sig bedre skikket for samfundet, når deres tid er utlopet.

Bortsett fra nattevaktene, var der ingen vaktposter i leiren og det var ikke vanskelig å flykte, men det var få som hadde gjort det. Hvis en mann ikke gjorde sin plikt, blev han ikke straffet, men sendt tilbake til fengslet. Det var imidlertid så meget bedre å være i leiren at alle var meget omhyggelig for å undgå å bli sendt tilbake.

Da man hadde opnådd så gode resultater i den første fangeleir, blev der i mars 1925 opprettet en veibyggningsleir nr. 2, også i en fjellegn. Denne arbeider efter det samme system og har hatt samme fremgang som den første. Anleggsingeniør Walker som har forestått begge leire, har fremsatt forslag til nogen forbedringer i det hittil anvendte system for mest mulig å fremme interessen og ansvarsfølelsen hos fangene. Nærmere opplysninger om fangeleirenes

organisasjon og virkemåte finnes i avdelingsingeniør Keims artikkel i „Morgenbladet” den 29. april 1929.

**NY GRUSMASKINTYPE. („FRIEDRICH”.)**

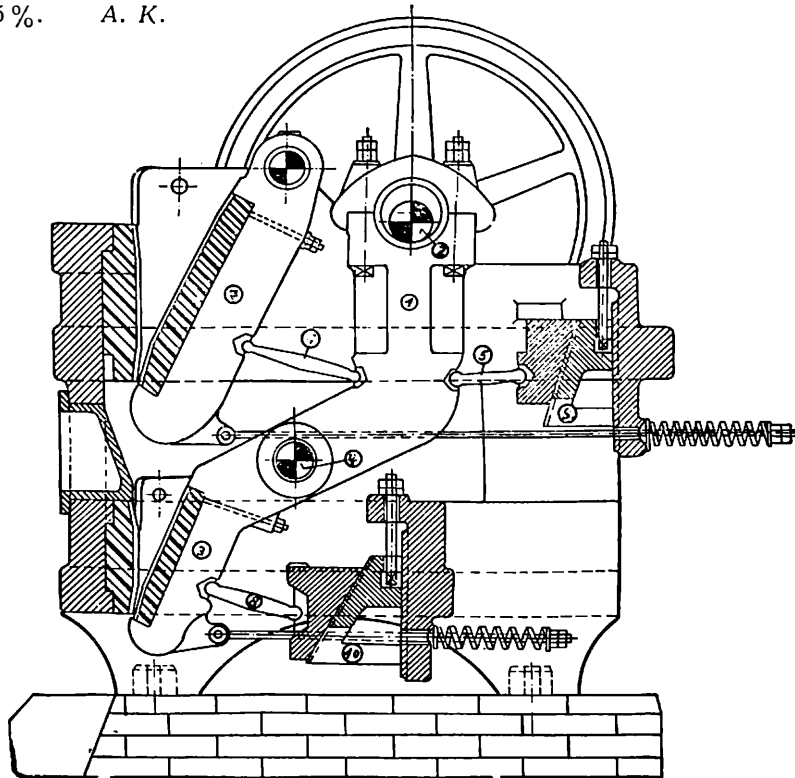
*Dobbeltstenkuser for fremstilling av kantet (kubisk) grus direkte fra stor sten.*

Max Friedrichs pukkmaskiner er kjent i veivesenet (kfr. „Meddelelser fra Veidirektøren”, side 171—1927) bl. a. for sin egenartede svingbakkebevegelse som passer godt for grusfremstilling. Firmaet har nu realisert en gammel idé som går ut på fremstilling av en pukkmaskin, hvor materialet går gjennom 2 par kjefter før den forlater maskinen. Flate og lange splitter snut sig idet de legger sig til rette i kjevepar nr. 2 og der fremkommer kantet grus. Maskinens innretning fremgår av snittfiguren. Begge kjevepar kan reguleres uavhengig av hinannen. Det øverste kjevepar virker som en almindelig pukkmaskin og nedre kjevepa rvirker som grusmaskin. Maskinen kan også benyttes som almindelig pukkmaskin ved grovstilling av spalteåpningene.

Maskinen leveres som stasjonær maskin i følgende typer:

Gapåpning	Kraftbehov		Vekt kg.	Opgitt produksjon pr. time grus 0-15 mm m <sup>3</sup>	Pris cif Oslo <sup>1)</sup> kr.
	Elektr. HK	Bensin HK			
250 × 150 mm (støpejern) .....	10	14	3 370	2	3350
300 × 200 mm (stål).....	16	24	6 900	3,5	6000
400 × 250 mm (stål) .....	20	30	10 200	4,5—6	8400

<sup>1)</sup> Hertil toll 15 %. A. K.



**DE GAMLE „SALTVEIER”**

Ivar Kleiven i Vågå, fylte 75 år den 10. juli d. å. Han er landskjent som bygdehistoriker og gransker av gammel bondekultur. Herunder har han også streift inn på veivesenets område, hvorum bl. a. henvises til hans interessante avhandling om „Samferdsleveigjer og samferdsle i Gudbrandsdalen til

ymse tider”, inntatt i „Meddelelser fra Veidirektøren” 1924, side 186. Med stor interesse leser man her om de såkalte „saltveier”, som i tidens løp dannet sig derved, at befolkningen i innlandsdistriktene måtte dekke sitt behov for salt i kystdistriktene og transportere dette med kløv lange strekninger over heier og fjellvidder.

### STAMPEASFALTEN SKAL FORSVINNE I BERLIN

Den vanlige stampeasfalt som hittil har vært et av de almindeligste veidekker i utlandets storbyer, har imidlertid ikke vist sig å være særlig velskikket for biltrafikk, da den er for glatt og slibrig i fuktig vær, foruten at holdbarheten i særlig sterkt trafikerte gater later noget tilbake å ønske. Veimyndighetene i Berlin har derfor besluttet å forlate stampeasfalten og skal isteden forsøke den såkalte ruasfalt, som både skal være bedre og billigere.

### LUFTRINGER

Om ikke lenge vil alle Paris' busser gå på luft-ringer. Selskapet som driver dem har monopol og „Buss and Coach” mener at det har vært medvirkende til at de kompakte ringer har holdt sig så lenge her. En smule konkurranse sier tidsskriftet, vilde tidligere bragt redskapene op.

### KVEGVOGNER MED FORINGSINNRETNING

I U. S. A. er tatt i bruk vogner som tillater å mate kveg under transport. Dyrene (hovedsagelig sauer) er anbragt i 3 etasjer i smale avdelinger på begge sider av en gang som går gjennom vognens midte. I en av vognens ender er førerens rum, over dette er vannbeholderen og under forkassen. Foruten en bedre behandling og pleie av dyrene, opnår man en tidsbesparelse på lengere strekninger da man ikke som hittil hver 36. time behøver å gjøre et opphold for foring. „T. U.”

### SNERYDNINGEN PÅ VEIENE I U. S. A.

„American Automobile Association” har nylig latt utarbeide en oversikt over sneforholdene og veiernes åpenholdelse i forløpne vinter. I de 36 stater i U. S. A., som er beliggende i snesonen, har 122 000 eng. mil eller ca. 50 % av de almindelige trafikke-veier vært holdt fri for sne. Utgiftene hermed er beregnet til 5 425 000 dollar, eller ca. 45 dollar pr. mil, hvilket svarer til kr. 106 pr. km gjennomsnittlig. Utgiftene var meget forskjellige i de enkelte stater. I Virginia, som ligger i den søndre del av snesonen, beløp de sig til ca. kr. 15 pr. km, mens de i Wyoming i den nordvestre del gikk op til ca. kr. 319 pr. km.

Med hensyn til den økonomiske betydning av de vanskeligheter som sneen forvolder trafikken, er man efter anstillede undersøkelser kommet til det resultat at for hver 100 dollar, som brukes til snerydning på veiene innsparer 1000 dollar eller mere for trafikken og forretningslivet. Den samlede gevinst i de stater som holder veiene godt brøitet om vinteren er beregnet til ca. 50 millioner dollar, mens det tap som vilde opstå hvis veiene var utilstrekkelig brøitet vilde dreie sig om 500 millioner dollar pr. år. Av De forente staters 24,5 millioner automobiler er ca. 60 % eller omkring 15 000 000 hjemmehørende i snesonen. Når man regner innkjøpsprisen for hver av disse til gjennomsnittlig 1000 dollar, representerer disse biler en kapital av 15 000 millioner dollar, hvis avkastning er avhengig av hvorledes veiene holdes åpne for trafikk om vinteren.

Innen snesonen finnes der over 325 000 eng. mil forbedrede veier med en anleggskapital på over 8000 millioner dollar. Snerydningen på disse veier har vist sig å ha stor betydning også for sommervedlikeholdet. I en av statene har man endog regnet ut, at for hver 50 000 dollar som anvendes til snerydning innsparer 150 000 dollar på reparasjonsarbeider.

### EN AUTO-VIADUKTVEI GJENNEM FRANKRIKE

Ingeniør Paulet i Nizza har fremlagt en dristig plan for løsning av automobiltrafikken på hovedveiene i Frankrike. Gjennomførelsen av hans projekt vil koste mange penger, men det fremholdes på den annen side, at staten, departementene og kommunene årlig anvender store kapitaler til vedlikehold av et betydelig veinett, som er uskikket og aldri blir skikket for den moderne automobiltrafikk. Ingeniør Paulet foreslår å bygge en bred viadukt på pillarer av armert betong, fra Paris til Revieraen (Nizza) og derfra over Marseille, Toulouse, Bordeaux, Brest og Boulogne tilbake til Paris. Dessuten en sidelinje fra Lyon til Genf. Planens kostende har han anslått til 6 milliarder gullfrank, men en betydelig del av dette beløp mener han kan dekkes ved innførelse av materialer fra Tyskland på „Reparasjonskontoen”. Denne viaduktvei skal bare benyttes av bilkjørende, som herfor må betale en spesialskatt på 100 frk. På denne måte antaes omkostningene å bli dekket i løpet av 10—12 år.

(Automobil-Revue.)

### EGNE VEIER FOR FOTGJENGERE

*Fra kanton Bern, Schweiz.*

I kantonens nasjonalforsamling er foresatt et forslag av 24 representanter om at der må bli istandbragt egne veier for fotgjengere ved siden av bilveiene — det vil si ved siden av de offentlige veier. Det er ønsket om å øke trafikksikkerheten på veiene som har vært foranledninger til forslaget. A. B.

### VEIavgIFTER PÅ LETTVEKTS MOTOR- CYKLER I ENGLAND

Avgiften på lettvektsmotorcykler er i England bare halvparten av den de større sykler betaler. I det siste budgettforslag er vektgrensen for disse lettvektscyklene øket fra 200 til 224 lb. 3: fra 91 til 102 kg.

### EN OMNIBUSS FOR 123 PASSASJERER

En buss med 63 sitte- og 60 ståplasser, fabrikket av Lancia, var nylig utstilt i Milano. Til sammenligning kan anføres at Ekebergsbanens motorvogner har plass for 80 passasjerer.

### BILKJØRINGEN I U. S. A.

N. S. Bureau of Public Roads har beregnet at motorkjøretøier i De forente stater ialt har kjørt 137 milliarder engelske mil i forrige år. Til grunn for beregningene er lagt bensinforbruket som har vært 10 596 mill. gallons og at motorkjøretøienes gjennomsnittlige bensinforbruk er 12,9 miles pr. gallon.

### BILER I POSTVESENETS TJENESTE I ENGLAND

Det engelske postvesen anvender ikke mindre enn 2544 motorkjøretøier.

### ENDRING AV DE BILSAKKYNDIGES DISTRIKTER

Arbeidsdepartementet har bestemt at fra 1. juli 1929 overføres den del av Kristiansands bilsakkyndiges distrikt, som omfatter Lyngdal sorenskriveri til den bilsakkyndige i Flekkefjord.

## ARBEIDSLONNINGER I BAYERN

Den tariffmessige timelønn<sup>1)</sup> i 7 større byer pr. 30/6—1928.  
 Utdrag av „Statistisches Jahrbuch für den Freistaat Bayern“ 1928 (side 282).

By:	Mannlige fagarbeidere			Uklarte hjelpearbeidere		
	Riksbane- arbeidere	Statsbyggnings- arbeidere <sup>2)</sup>	Kommune- arbeidere <sup>3)</sup>	Riksbane- arbeidere	Statsbyggnings- arbeidere <sup>2)</sup>	Kommune- arbeidere <sup>3)</sup>
	Rikspennig pr. time					
München .....	89	99	104	71	82	87
Landshut .....	68	85	82	56	70	68
Piegsenburg .....	76	86	86	59	71	71
Hof .....	77	90	91	61	74	76
Nürnberg .....	87	99	104	68	82	87
Schweinfurt .....	85	98	91	67	81	76
Augsburg .....	83	91	91	66	76	76
Middeltall .....	80,7	92,6	92,7	64,0	76,6	77,3
	88,6			72,9		

1) Innbefattet steds- og familietillegg. 2) Lønn efter 800 arbeidsdager. 3) Lønn efter 4 tjenesteår.

VEIENES TILPASNING FOR AUTOMOBIL-  
TRAFIKKEN

„Ifølge „Norsk Motorblad“ har hr. Stenson Cooke på vegne av „Automobil Association“ fremlagt for den kgl. britiske transportkommisjon et forslag bl. a. om veienes fermtidige utstyr. Det fremholdes sterkt nødvendigheten av en høiere standard såvel for hoved- som biveier og betydningen av å bygge nye veier slik at de er skikket til å opta trafikken også 20 år fremover i tiden. Videre fremheves at der ikke alene må være fortau for fotgjengere, men også en bane for hester og kveg. At der ikke finnes fortau langs veiene er en stor mangel som ikke bare øker risikoen for ulykker for fotgjengere, men også motormannens vanskeligheter økes i høi grad. Av megen interesse er forslaget sterke fremheven av nødvendigheten av å „sterilisere“ land langs alle viktigere veier for å forhindre ansamling av bygninger på steder, som kanskje snart vil trenge for nye hovedtrafikkårer.

SÆRBESTEMMELSER OM  
MOTORVOGNKJØRING

*Ostfold fylke.*

Arbeidsdepartementet har under 17. juli 1929 bestemt følgende:

«På de offentlige veier innen Glemmen og Onsjø herreder må erhvervsmessig personbefordring med motorvogn som ikke inngår under rutekjøring eller kjøring fra offentlig holdeplass (drosjekjøring) ikke foretaes av andre enn dem som får politimesterens tillatelse dertil.

De nærmere bestemmelser og regler bl. a. angående takster, største passasjerantall, avgift for særskilt registreringkontroll m. v. kan fastsettes av formannskapet efter forslag av politimesteren.

Takstene skal derhos forelegges fylkesveistyret til endelig godkjenning.

Undtatt fra disse bestemmelser er befordring fra sted beliggende utenfor vedkommende herreds grenser til eller gjennom herredet.

Ennvidere er undtatt befordring av offentlige tjenestemenn, læger, dyrlæger, jordmødre samt syke som trenger hurtig hjelp.

Disse bestemmelser trer i kraft straks.»

*Telemark fylke.*

Fylkesveistyret har besluttet å åpne bygdeveien Jonsåsreset—Akkerhaugen-topp av Farvoldbrekka i Sauherad for almindelig automobiltrafikk med personbiler og inntil 1 tonn lastebiler.

Kjørehastigheten må ikke overstige 25 km i timen.

*Sor-Trondelag fylke.*

Fylkesveistyret har åpnet bygdeveien Selven—Fremstad i Agdenes for biltrafikk.

*Finnmark fylke.*

Arbeidsdepartementet har under 9. juli 1929 i medhold av lov om motorvogner av 20. februar 1926, § 21, 7. ledd fastsat følgende som gjeldende inntil videre:

På de offentlige veier innen Sørvaranger herred må erhvervsmessig befordring av personer med motorvogn uten rute ikke foretaes av andre enn dem som får bevilling dertil av fylkesveistyret eller av den som dette måtte bemyndige. Til bevillingen kan knyttes nærmere betingelser om takster, største passasjerantall, godkjenning av vognene m. v.

Undtatt fra denne bestemmelse er befordring av offentlige tjenestemenn, læger, dyrlæger, jordmødre samt syke som trenger hurtig hjelp.

Disse bestemmelser trer i kraft straks.

## RETTSAVGJØRELSER

*Personbefordring med lastebil.*

Motorlovens § 21. Høiesteretts kjennelse av 17. mars 1928. Befordring av passasjerer mot betaling med en lastebil som transporterte en gårds produkter til de faste torvdager i byen, anset som rutekjøring.

*Innskrenket kjørehastighet.*

Høiesteretts kjennelse av 22. august 1928. Kgl. res. angående innskrenkninger av kjørehastigheten på angitt veistrekning i henhold til den tidligere motorvognlov anset fortsatt gjeldende i medhold av § 36 i motorvognloven av 1926.

## PERSONALIA

Som fullmektig av klasse 2 ved veiadministrasjonen i Sogn og Fjordane fylke, er ansatt hr. *Arne Skeide*.

## LITTERATUR

*Asfalemulsjonen Norbit*. Illustrert brosjyre, utgitt av A/S Norbit, Oslo.

Forbruket av asfalemulsjoner er betydelig i andre land, også i våre naboland og at det er forventningen at så må bli tilfellet også i Norge, viser fremkomsten av nye fabrikker. — Emulsjonene kan fremstilles ved forskjellige slags emulgeringsmidler og egenkapene mener fabrikantene også er forskjellige og det er også tilfellet. Vedtatte normalbestemmelser for undersøkelse av emulsjoner finnes ennå ikke. Den lille brosjyre gir flere praktiske vink om hvorledes man med ganske enkle midler kan gjøre sig op en mening om kvaliteten. Disse vink gir inntrykk av å være godt orienterende.

Brosjyren forteller at denne emulsjon bl. a. leveres i to forskjellige hårdhetsgrader, d. v. s. der benyttes for fabrikasjonen bitumen med resp. større eller mindre penetrasjonsgrad. Dette moment vil nok med tiden få betydning. Hvor asfalten skal trenge ned i dekket, ansees det rimelig, at en bitumen med penetrasjon 100 gir et større dekke enn om der benyttes bløtere asfalt. For overflatebehandlingen, resp. siste avdekning av asfaltmakadam er derimot antagelig den bløtere asfalt heldigst. Brosjyrens anvisning på fremgangsmåter for grouting og semigrouting er litt uklare eller i hvert fall noget anderledes enn den i Danmark meget innarbeidede enkle metode. Den i Danmark benyttede semigroutingsmetode, som har fått en overordentlig stor anvendelse, burde visstnok fortrinnsvis benyttes også her tillands. Der er man vunnet frem til en god, enkel metode for semigrouting og så bruker man den etter forskriftene og holder på med den og det burde også gjøres her tillands. A. K.

*Meddelelser fra Vejlaboratoriet*, nr. 1 — Emulsjonsbeton, nr. 2 — Gebolit.

*Svenska Vägföreningens tidskrift*, nr. 3 — 1929. Innhold:

Chefen för Statens provningsanstalt, Professor J. O. Roos af Hjelmsäter. — Bilskatte medlem og vägarna. — Några synpunkter på beläggningsarbeten med användande av asfalt som bindemedel. — Vägvesendets sociala problem. — Skrovlighetsmätare för landsvägar. — Dräneringens betydelse för vägar- nas tjälförhållanden. — Projekterad „Autobahnstrasse” i Hamburg. — Namngivning på vägvisare. — Några beläggningar utförda med asfalemulsion under 1928. — P. M. ang. utbytande av snösamlade stängsel mot icke snösamlade dylikt. — Grusvägars förbättring genom ytbehandling. — En riksbilväg i västerled. — Estlands vägbyggnadsplan. — Vad utländska resenärer tyckte om våra vägar och samfärdsmedel för 250, 150 och 100 år sedan. — Meddelande från Svenske väginstitutet:

Utdrag ur reseberättelse „lakttagelser från en studieresa i bil genom Danmark och norra Tyskland”. — Rättsfall. — Översikt över meddelade patent. — Snö och nederbörd i Sverige. — Vintervägdagen i Haparanda den 21. och 22. mars 1929. — Väg- och bilstatistik från olika länder. — Litteratur. — Notiser. — Föreningsmeddelanden.

*De viktigste bestemmelser angående opbevaring, innførsel, salg og forsendelse av ildsfarlige stoffer*. Av Th. Tharaldsen, Statens inspektør for ildsfarlige stoffer. 34 sider, pris kr. 1,00. Grøndahl & Søns boktrykkeri, Oslo.

Nogen fullstendig samling av alle nevnte bestemmelser er ikke blitt utgitt. De fleste er dog i tidens løp referert eller gjengitt i inspektørens årsberetninger, hvorav de fleste kan erholdes hos Grøndahl & Søn, Oslo. Den lille brosjyre gir adskillige oplysninger om hvad de viktigste bestemmelser går ut på og gir for øvrig henvisninger til i hvilke trykksaker de er gjengitt. — Ildsfarlighetsloven er under revisjon og der foreligger utkast til ny lov, men det opplyses at revisjonen inntil videre skal utstå av økonomiske hensyn.

Angående *landeveistransport* uttales følgende:

„For *landeveistransport* av dynamitt og krutt bør der såvidt mulig benyttes fjærvogner. Fenghetter må ikke medtaes på vogn med sprengstoff eller krutt. Sendes mere enn 250 kg dynamitt eller krutt i én forsendelse på landevei, må ytterligere forsiktighetsregler iakttas. Herom bør i tilfelle konfereres med vedkommende politimyndighet. (Plakat av 28. april 1900, § 6, se også inspektørens årsberetning for 1928, side 21.)

For transport av sprengstoff med automobil er fastsatt regler ved kgl. resolusjon av 27. august 1925 (se inspektørens årsberetning for 1928, bilag 2).”

Et utdrag av bestemmelsene for transport av sprengstoff med automobil er også gjengitt i „Meddelelser fra Veidirektøren” 1925, s. 178.

A. K.

*Svenska väginstitutet*.

*Meddelande 15*. Dräneringens betydelse för vägar- nas tjälförhållanden. Sammanfatning av de viktigaste resultatene av pågående undersøkingar. II. Av fil. lic. G. Beskow vid Sveriges geologiska undersökning.

*Meddelande 16*.

lakttagelser från en studieresa i bil genom Danmark och norra Tyskland. Av E. Nordendahl.

*Meddelelser fra Norges Statsbaner*. Hefte nr. 2 — 1929. Innhold.

Den forestående jernbanebygning. — Om korreksjon av kurver i gamle jernbanespor ved hjelp av vinkeldiagrammet. — Sonderboring i lere. — Jernbaneanleggenes sirkulærsamling. — Amerikansk tunnelbygning.

Hefte nr. 3 — 1929. Innhold:

Den forestående jernbanebygning. Jernbanens stilling efter landveitrafikkens motorisering. — Om korreksjon av kurver. — Anleggsløkomotiver.

UTGITT AV TEKNISK UKEBLAD, OSLO

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

Ekspedisjon: Akersgaten 7 IV. Telefoner: 20701, 23465.