

MEDDELELSER FRA VEIDIREKTØREN

NR. 3

Vrengen bro. — Riffeldannelsens opståen og bekjempelse. — Opgave over registrerte motorkjøretøier i Norge. — Rett plasering av pelane i kurver. — Klorkalsium og vinterforet. — Christiania Spigerverk. — Den nye alpevei i Østerrike. — Utrasning av elvbredden ved det nye brosted over Sollielven. — Antall arbeidere pr. 1. februar 1933. — Særbestemmelser om motorvognkjøring. — Rettsavgjørelser. — Mindre meddelelser. — Litteratur.

Mars 1933

VRENGEN BRO

Ved overingeniør J. Sund, Vestfold fylkes veivesen.

Nedenstående beskrivelse med skisser og fotografier er innsendt til Veidirektøren. I tilslutning hertil har Veidirektorkontoret gitt nogen supplerende opplysninger.

Den 8. november 1932 åpnet H. M. Kongen Vrengen bro og erklærte denne forbindelse mellom Nøtterøy og Tjøme trafikabel for almindelig trafikk.

Vrengen-sundet er beliggende 13 km syd for Tønsberg og danner skille mellom de to øyer Nøtterøy og Tjøme, som har henholdsvis 10 165 og 2695 innbyggere.

Her er en livlig ferdsel av større og mindre båter, som på den måten avkorter turen ved å slippe å reise sønnenom Tjøme.

For å komme til Tjøme ad landevei måtte man før ferje over sundet. Ferjen kunde rumme 2 store eller 3 små biler og brukte ca. 15 min. på tur og retur. På en lørdag eller søndag i badesesongen måtte man risikere å vente opptil 4 timer for å komme over. Trafikkens størrelse vil sees av fig. 2 og 3. Det var denne utpregede sesongtrafikk som sprenget ferjen og nødvendiggjorde en sikrere og hurtigere forbindelse. Om vinteren kunde det nemlig hende at sundet lå blokkert i uker på grunn av is.

I 1929 blev det besluttet å bygge en Vrengen bro, høi nok for almindelig skibstrafikk. Det som gjorde det mulig at man kunde gå i gang med et sådant foretagende i disse tider, var beslutningen om bro-penger. Man fant det nemlig rimelig at denne utpregede sesongtrafikk skulde betale den vesentligste del av selve broens kostende.

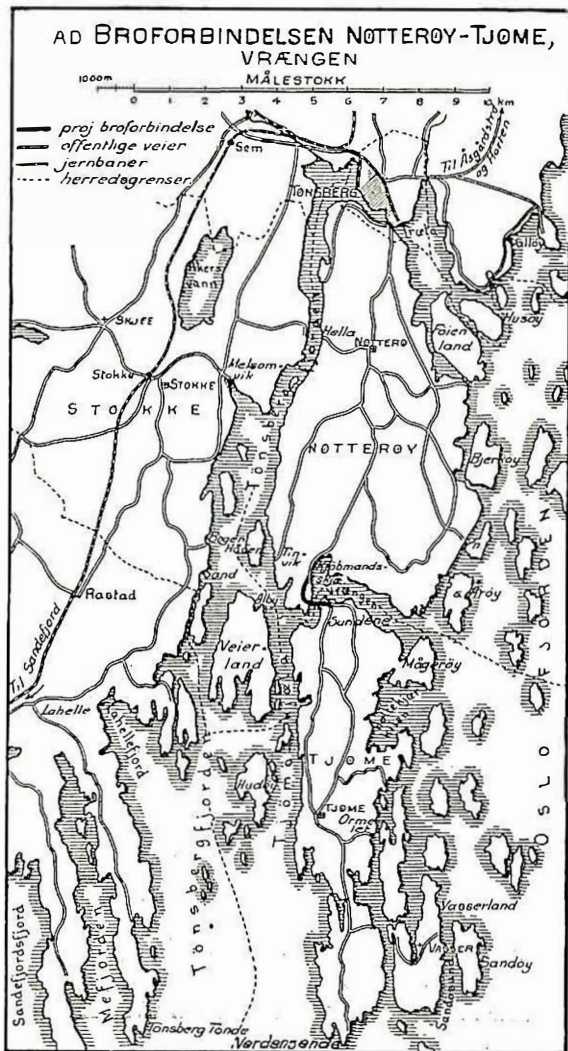
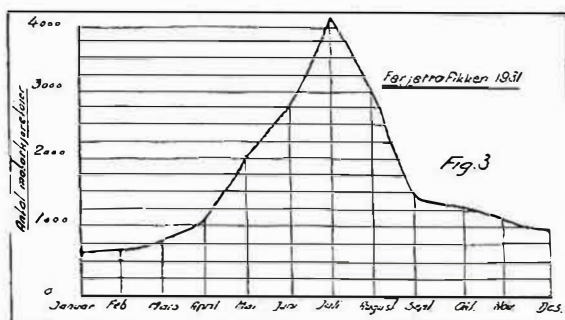
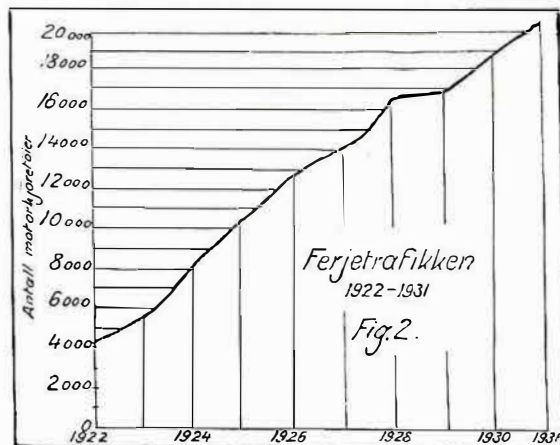


Fig. 1.



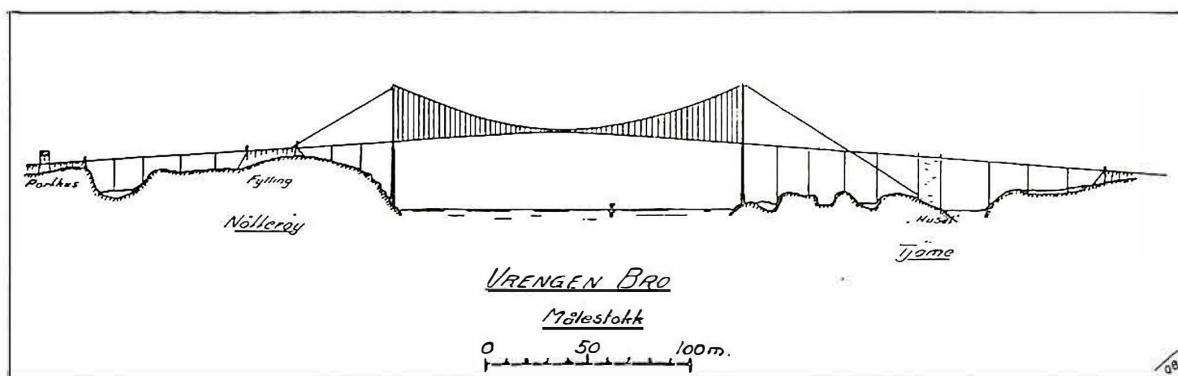


Fig. 4.

Det hele anleggs kostende, kr. 650 000, fordelte sig således på:

Selve broen	kr. 486 100
Veien (endel av bjelkebroen medregnet) på Tjøme	„ 46 600
Veien (endel av bjelkebroen medregnet) på Nøtterøy	„ 117 300
Tilsammen	kr. 650 000

Dette beløp skulde dekkes på følgende måte:

Annuitetslån (dekkes av bropenger i løpet av 30 år)	kr. 376 100
Statsbidrag (lån)	„ 109 300
Fylkets bidrag	„ 40 900
Tjømes bidrag	„ 24 200
Nøtterøys bidrag	„ 20 000
Brofondets bidrag	„ 19 500
Private bidrag	„ 60 000
Tilsammen	kr. 650 000

Våren 1929 gikk man da igang med opstikning av de tilstøtende veier på Nøtterøy og Tjøme samt endelig fastleggelse av broaksen med nøiaktige målinger og nivellementer.

Om høsten i oktober samme år tok man fatt, og det projekt som da forelå, var:

Tilstøtende vei på Tjøme	472,0 m	472,0 m
Bjelkebro på Tjøme	177,8 m	
Hengespenn	170,0 „	
Bjelkebro på Nøtterøy	152,0 „	499,8 „
Tilstøtende vei på Nøtterøy ..		528,0 „
Tilsammen		1499,8 m

Vinteren 1929—30 var ca. 35 mann beskjeftiget med anlegg av de tilstøtende veier. Her var flere tildels større fjellskjæringer: og anlegget anskaffet og anvendte en luftkompressor med nødvendig luftverktøi. En luftheis (Little Tugger) i forbindelse med kompressoren blev anvendt da man la op den ca. 3000 m³ store stenfylling på Nøtterøysiden, hvor broaksen har en kurve med radius 40 m.

Alle fundamenter, forankringskammer m. v. blev sprenget ferdig, og man kunde gå i gang med støpning våren 1930.

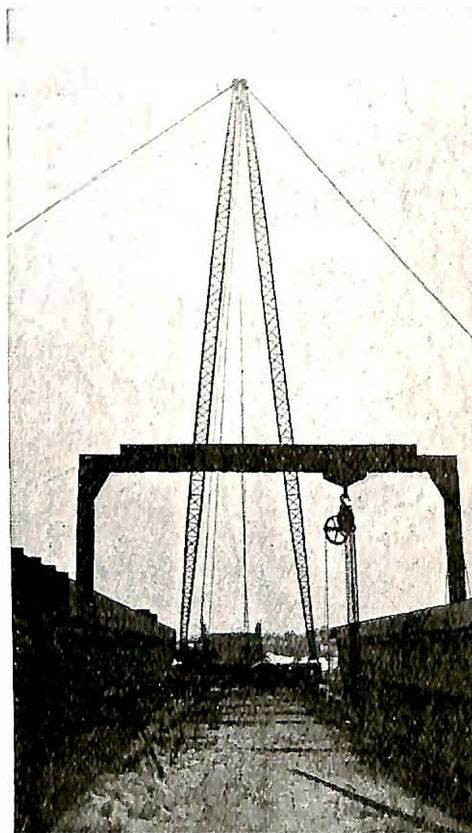
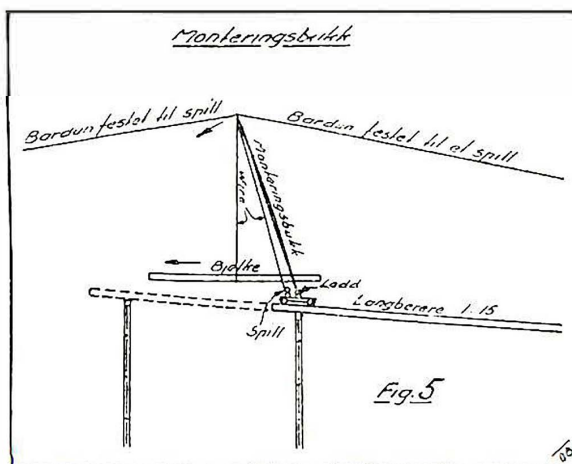
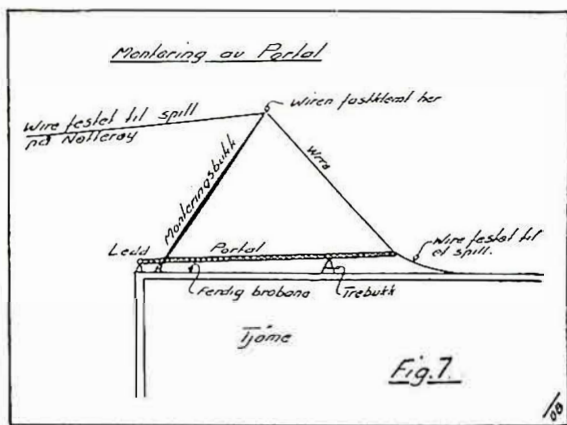


Fig. 6. Monteringsbukken.



Forankringen på Nøtterøysiden blev anlagt, 16 store og 4 mindre stag laes op i sjabloner av tre på betongunderlag med samme helling som kablernes. De nederste ender påmontertes forankringsplater og innstøptes i jernbetong — en forankringskloss som utfylte det på forhånd nedsprengte kammer i fjellet, 9,6 m langt, 3,5 m bredt og 2 m dypt. Over denne 200 tonn tunge kloss plasertes da den før nevnte ca. 3000 m³ store stenfylling. For øvrig blev de 17,5 m lange stag i hele sin lengde innstøpt i jernbetong.

Forankringen på Tjøme danner samtidig pilar for bjelkebroen. Stagene blev også her innstøpt i jernbetong som hviler på fjell og med fjell som vederlag. Over disse vanger — som foreløbig blev støpt op i 7 m høide — blev pilaren, det såkalte hus, ført op med 20 cm tykke jernbetongvegger.

De 13 stk. pilarsokler blev støpt samt kabeltårn op til 7 m høide.

Efter planen var nu veivesenet ferdig med sin støpning, ca. 600 m³ betong, og det resterende, ca. 1300 m³, blev utført av entreprenør.

De 58 m høie kabelpilare blev foreløbig støpt optil brobanen, som her ligger 33 m over normal vannstand.

Så snart all underbygning var støpt ferdig, kunde monteringen av jernbjelkespennene og pilarene for samme begynne.

Man begynte fra landkaret på Tjøme og bygget utover uten understillas. De over 5 tonn tunge langbærere bragtes på plass av en 20 m høi monteringsbukke; se fig. 5 og 6. Når de to langbærere i et felt var kommet på plass og festet, førtes monteringsbukken, som var montert på en vogn på fire hjul

forsynt med flenser og tilpasset efter langbærere, videre utover for å ta de næste bjelker. Felt for felt gjordes således ferdig, og man var omsider fremme ved kabelpilaren på Tjømesiden. På samme vis montertes bjelkespennet på Nøtterøy.

Derefter gikk man igang med støpningen av selve brobanen — et jernbetongdekke med 4,4 m kjørebanebredde og med et 45 cm bredt fortau på hver side.

I april 1932 blev jernskjelettet for kabelpilarene montert og bardunert. Fig. 7 viser skjematisk fremgangsmåten.

Nu var man så langt at turen var kommet til de 8 tonn tunge kabler, 8 i tallet, samt 4 mindre kabler. Disse siste går kun fra stag til portaltopp og optar overskuddet av kabelkraften på landsidene, hvor kablene går brattere ned enn på brosidene. Kabelmonteringen er vist i fig. 8.

Hengespennet kunde så monteres. Hengestenger i 3 m avstand blev festet til kablene, to og to hengestenger tok én tverrbærer og felt for felt gikk man frem efter hvert som man samtidig la ut et tregulv mellom disse tverrbærere, som holdtes på plass av langsgående flattjern.

Den 1. september 1932 var dette tregulv, som egentlig skulde tjene som forskalingsgulv for jernbetongdekket, ført over, og man kunde for første gang spaser mellom Nøtterøy og Tjøme, når undtas at nogen av materne allerede lenge hadde balansert på kablene over sundet.

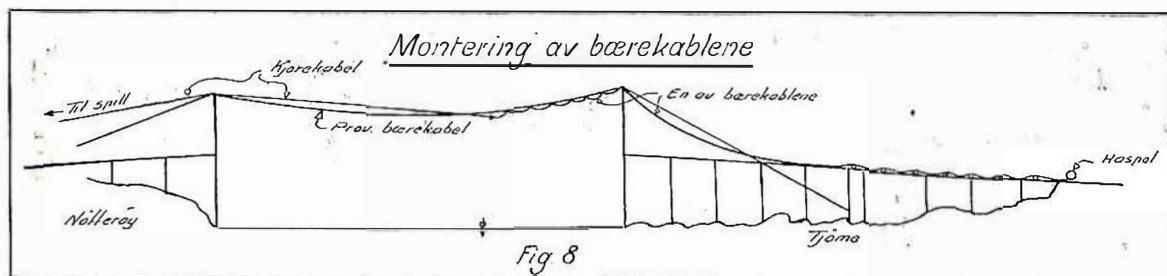
Det hele stemte med forutsetningene, og alle mål passet fullstendig.

Den 10. oktober 1932 var brodekket på hengespennet ferdig med undtagelse av ni felter, som foreløbig blev dekket med plankelimmer for at trafikken den 8. november kunde settes på. Disse åpninger blev støpt ferdig 11. november og lemmene fjernet 3. desember.

Vrengen bro er fra landkar til landkar 499,8 m lang og består av et hengespenn på 170 m med avstivningsbærere i Dip. 38 og 17 bjelkespenn med kontinuerlige bærere. Det største spenn er her 24 m.

Broen stiger til midten 1 : 15 og brobanens høieste punkt ligger 37 m over normal vannstand og utsikten herfra er vid og vakker.

Anlegget Vrengen bro kostende er kr. 615 000, som fordeler sig på de forskjellige konti slik:



I. Underbygning.....	kr. 145 500
II. Overbygning	„ 301 200
III. Tilstøtende vei, heri medtatt port- hus	„ 94 100
IV. Stillas og lenser	„ 9 800
V. Redskap	„ 50 400
VI. Arbeiderforpleining	„ 2 400
VII. Opsyn, regnskap og broskjønn ..	„ 11 600

Angående broens konstruksjon og virkemåte er der ikke så meget å si. Midtspennet er en 170 m lang „myk” hengebro og adskiller sig, bortsett fra den store høide, ikke meget fra våre andre hengebroer, som er bygget i de senere år.

Den er beregnet for „forsterket” klasse 3 — største akseltrykk — 5 tonn og jevnt fordelt belastning ca. 300 kg/m². På snebar bane kan den belastes med 2 sammenhengende vognrekker à 7½ tonn bruttovekt pr. vogn og 10 m vognavstand.

Avstivningsbjelkene er 38 cm høie og optar sammen med det helstøpte jernbetongdekke ca. 20 % av de maksimale fordelingsmomenter ved full avstivning.

Full avstivning — altså 100 % avstivning — opnåes for øvrig ikke ved nogen hengebro. En stiv hengebro for veitrafikk hadde her antagelig fått ca. 3 m høie avstivningsfagverk, som vilde ta ca. 80 % av den fulle teoretiske avstivning. Det vilde neppe være

forsvarlig å legge et helstøpt jernbetongdekke ved nedre gurt av et sådant avstivningsfagverk — enten måtte det legges ca. 1½ m høiere op og øke opstigningen, som jo er stor nok før, eller det måtte støpes ved nedre gurt med mange avbrytelser, og da bli utjenlig til vindavstivningen.

Ved den valgte anordning er tilstrebt å redusere konstruksjonsdelenes antall mest mulig. Bjelkene sammen med brodekket besørger avstivningen vertikalt — altså ikke helt effektivt, men nok til at mindre skadelige bøininger på kablene og jernbetongdekket og så pass at trafikken ikke generes for meget. Bjelkene sammen med brodekket optar også vindbelastningen og blir fullt utnyttet hertil under sterkeste påregnede vind, som umuliggjør trafikken på broen så vertikalavstivningen bortfaller.

De store kabelpilarer er utført av jernbetong med rundtjernsarmering fra fjellet og til planum, hvor der er permanente stålled.

Videre op består de av jernbetong med stiv armering.

Bjelkebroene består av 4 grupper kontinuerlige jernbjelkespenn på høie jernpilarer — så myke at de kan følge broens lengdebevegelser uten ledd oppe og nede. Pilarene har avstivningskryss i tverretningen, men ikke tilstrekkelig stabilitet til å avstive broen mot vind — dette besørger av brodekket, som overfører vindbelastningen til hver gruppes ende-

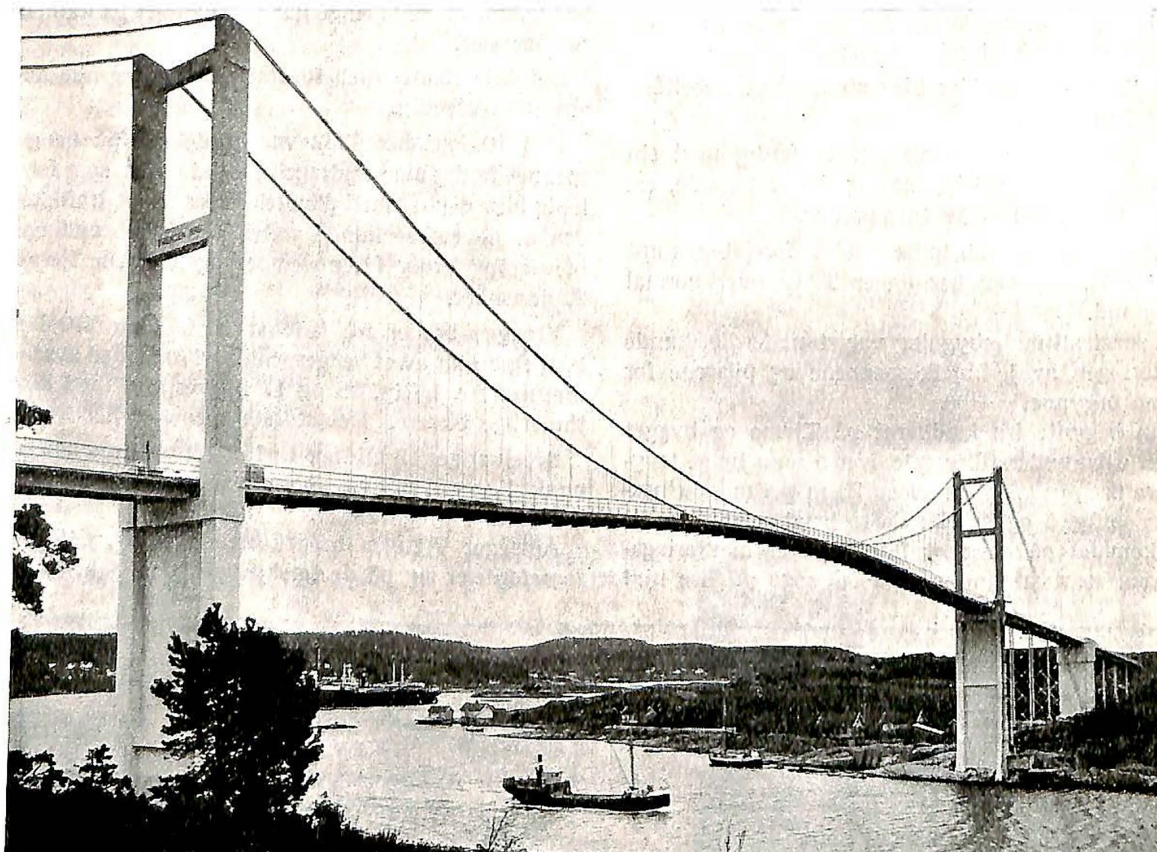


Fig. 9. Det 170 m lange midtspenn samt tilstøtende bjelkespenn med „husei” på Tjomesiden.



Fig. 10. Vakthuset ved Vrengen bro.

punkter. — Gruppens lengde har derved måttet begrenses, og det er en av grunnene til at der er bygd et forankringstårn, „hus”, på Tjømesiden, hvor ellers gruppen vilde blitt for lang for brodekkets evne til å opta vindtrykket.

„Huset” står altså for så vidt i god overensstemmelse med broen for øvrig — det må sikre de vertikale forankringskrefter under trafikk og sikre bjelkespennene mot å blåse over ende i storm.

Det daglige tilsyn på brostedet samt målinger og nivellementer er utført av ingeniør Ole Bjerke ved fylkesveikontoret.

De betong- og jernbetongarbeider som ikke blev utført av fylkets veivesen, blev bortsatt til A/S Konstruktion, Oslo. Disse arbeider som gikk op til store høider, måtte som følge av de forskjellige arbeidsstansninger delvis utføres på en kald og stormfull årstid. A/S Konstruktion har levert et godt arbeide.

Leveranse og montering av jernkonstruksjonene samt montering av kablene var bortsatt til Alfr. Andersens mek. verksted og støperi A/S, Larvik.

Montering av våre veibroer stiller ofte store krav til broverkstedene, som alltid har utført sine oppgaver til veivesenets tilfredshet. Montering av Vrengen bro var i flere henseender noget for sig selv, og det var ifølge anbudsbetingelsene overlatt verkstedet selv å bestemme fremgangsmåten efter veivesenets godkjennelse. Verkstedet løste sin oppgave på en meget tilfredsstillende måte uten uforutsette vanskeligheter av nogen slags. Alle jernkonstruksjoner m. v. blev montert uten bruk av noget trestillas.

*

Opkrevningen av bropengene foregår på Nøtterøysiden, hvor der er bygd et vakthus, fig. 10, hvorfra de to bommer for inn- og utgående trafikk manøvreres. De forskjellige takster er foreløbig fastsatt av fylkesveivestyret således:

Gruppe		Trafikanter hjemmehørende i Tjøme		Andre trafikanter	
		Dag-takst	Natt-takst	Dag-takst	Natt-takst
1	Hestekjøretøier.....	0,50	0,75	0,75	1,00
2	Varebiler og små lastebiler (inntil 1 ¹ / ₄ tonn).	1,25	1,75	2,00	2,50
3	Personbiler og store (over 1 ¹ / ₄ tonn) lastebiler.	1,40	2,00	2,00	3,00
4	Rutebiler samt vare- og lastebiler som benyttes til personbefordring ..	1,50	2,00	2,00	3,00
5	Motorsykler.....	1,00	1,50	1,50	2,00
6	Enkelt person (gående) over 12 år	0,20	0,30	0,30	0,50
7	1 storfe eller 2 småfe (tilleggstakst)	0,20	0,30	0,30	0,50

A. Nattakstene gjelder for tiden mellom kl. 22 og 6.

B. For barn under 12 år betales ikke avgift. Heller ikke opkreves særskilt avgift eller tillegg for benyttelse av almindelig sykkel, trillebår, almindelig håndkjerre eller barnevogn.

C. Trafikanter (dog ikke rutebiler) som benytter broen daglig i lengere tid (minst 1 måned) kan erholde „månedskort” lydende på navn. Skoleungdom og arbeidere som løser sådanne kort, erholder 50 % moderasjon, ellers er moderasjonen 33¹/₃ % med avrundning til nærmeste 10 øre. Kortene som kun er gyldige på hverdager og kun for 2 reiser daglig, beregnes og utstedes for 50 turer (ca. 1 måned).

Takstene er stort sett de samme som anvendt tidligere ved ferjingen. De vil senere bli endelig bestemt av fylkestinget og Arbeidsdepartementet.

For opkrevning er der ansatt et vaktmannskap på 3 personer, nemlig 1 vaktchef, som lønnes med kr. 3000 pr. år, og 2 assistenter à kr. 2400.

Døgtjenesten er opdelt i 3 skift, nemlig fra kl. 8 til 14, fra kl. 14 til 20, fra kl. 20 til 8., således at nattjeneste faller på hvert mannskap hver 3. natt. I dagtjenesten deltar efter omstendighetene 2 mann, hvis det er påkrevd.

Som regnskapsfører er ansatt fylkeskassereren, som fører et særskilt driftsregnskap for broen. Han innfinner sig i almindelighet en gang om uken i vaktstuen for innkassering av pengene og kontroll av vaktprotokollen i forbindelse med billettnumerne. Gående personer kjøper i almindelighet billett i luken, men bilende personer får billetten i vognen.

RIFFELDANNELSENS OPSTÅEN OG BEKJEMPELSE

Av ingeniør Tor B. Loftheim.

Betrakter vi en riffeldannelse og de rifler som vanlig forekommer på våre veier, så er det straks en ting som springer en i øinene: riflenes tilsynelatende lovmessighet. Selve bølgelengden kan variere, men selv i denne variasjon synes det å ligge noget lovbundet. Det er en kjennsgjerning at disse rifler fremkommer ved at bilhjulene settes i svingninger. Men hermed er ikke tilstrekkelig sagt.

De fleste synes å være av den mening at denne svingningstilstand skyldes — i første rekke — ujevnheter på veibanen, samt det fjærende systems iboende periodisitet. Men selv om denne periodisitet selvfølgelig er tilstede, så forklarer den ikke tilstrekkelig bilhjulenes *vedholdende* svingninger og heller ikke riffeldannelsens sideveisuttrekning. Dessuten må man jo gå ut fra at ujevnheter på veibanen like fullt kan motvirke som medvirke til at hjulets svingningstilstand opphører eller økes. Vi har dessuten tilfelle hvor selve underlaget må sies å være praktisk talt helt jevnt, men hvor det allikevel ved hjulenes rotasjon oppstår en riffeldannelse. Dette gjelder i første rekke trikkeskinner og jernbaneskinner. Her har man ingen slik ujevnheter som kan forklare hjulenes svingninger.

Som en annen årsak til at hjulet settes i svingninger har vært nevnt at selve hjulets perifere anleggsflate er ujevn, men heller ikke dette er tilstrekkelig til å forklare forholdet. For tenker vi oss et hjul (H) med en ujevnheter på hjulets største diameter (u), så vil denne ujevnheter ved hjulets fremrullen riktignok sette hjulet i svingninger, men denne svingningstilstand vil være bundet av selve hjulets periferi, og selve svingningene vil eventuelt kun kunde fremskaffe en bestemt slags riffeldannelse hvor bølgelengden er absolutt avhengig av hjulets perifere lengde. Selv om nu hjulets hastighet økes og gjennom ujevnheter (u) bringes til å „sveve” en strekning (s), så er det ingen lov for at hjulet i neste berøringsøyeblikk (x) med underlaget nettop vil ha nådd ujevnheter (u). Vi kan altså forutsette at dette punkt på hjulet ligger forskjøvet i forhold til berøringspunktet, men da er det klart at ujevnheter (u) ved hjulets videre fremrullen absolutt må komme til å motvirke denne periodisitet som de svingende masser er kommet i ved punkt u 's tidligere berøring med underlaget.

Tar vi så for oss et tredje eksempel: en bil med like stort akseltrykk på begge aksler og med samme hjuldiameter på alle hjul, så oppstår det merkelige fenomenet at drivhjulene — i vanlig fall bakhjulene — settes i større svingninger enn forhjulene, og dette til tross for at man må gå ut fra at alle 4 hjul reaksjonsmessig sett er utsatt for de samme påkjenninger. At dette forhold er riktig, vet den almindelige busspassasjer å dra nytte av, idet det er karakteristisk

at alle fortrinsvis søker lengst frem i vognen. Ingen kan være i tvil om at den svingende bevegelse bak i vognen er større enn fremme. Og dette betyr altså at utslaget øker fra forakselen og bakover (med forakselen som tenkt omdreiningssakse).

Et tilsvarende fenomen kjennes fra snebrøitingen, når bakhjulene p. g. a. plogmotstanden kommer i spinn og bakhjulene derunder får vertikale svingninger, som bringer vognen til å hoppe.

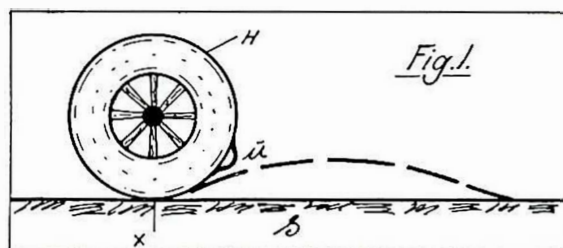
Det er altså med andre ord ikke tilstrekkelig å nevne ujevnheter på veibanen eller ujevnheter på hjulet som årsak til hjulenes svingninger og de derigjennom frembragte rifler på veibanen.

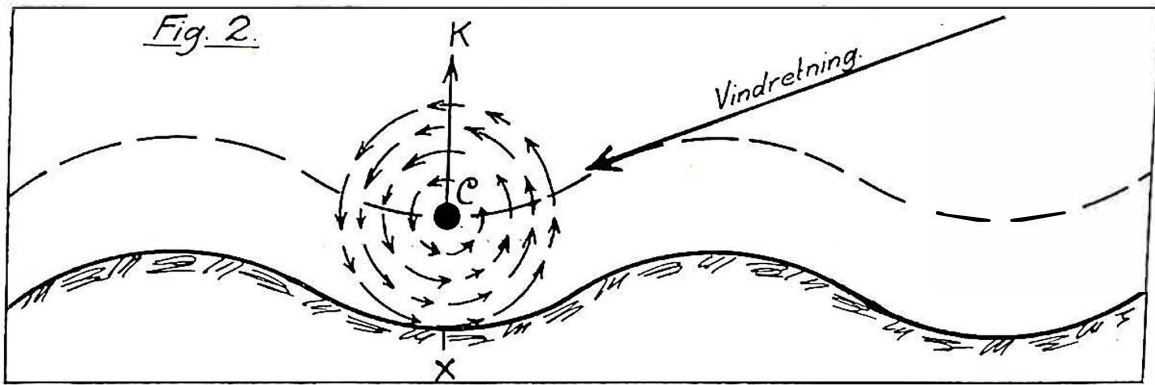
Hvad er så den innerste årsak til hjulenes svingningstilstand, henholdsvis drivhjulenes større utslag i forhold til det annet sett hjul?

For å forklare dette forhold er det nødvendig at vi tar for oss lignende riffeldannelser, som på andre felter er fremkalt ved mekanisk påkjenning.

Et av de mest iøinefallende eksempler i så måte er bølgedannelsen i sand. Her er det luftens massevirkning som fremskaffer bølgedannelsen. I det luftten stryker hen over sandflaten oppstår det i selve berøringsflaten en hvirveldannelse (fig. 2). Denne hvirvel er i sin berøringsflate (x) motsatt av vindretningen, mens selve hvirvelens vedlikehold besørjes ved kraftoverføring fra selve vindhastigheten til hvirvelens overkant. Selve hvirveldannelsen vil gjennom den nevnte berøringsflate (x) måtte overvinne en viss friksjonsmessig motstand, hvorved en del sand føres bakover mot foregående bølgetopp. Denne rene friksjonsmotstand bevirker at der oppstår en kraftkomponent loddrett på berøringsflaten, hvorved hvirvelcenteret mottar en bevegelse opad. Samtidig blir dette center ført videre i vindretningen og kommer således til å beskrive en kurve som svarer til den nyskappede bølgedannelse i sand.

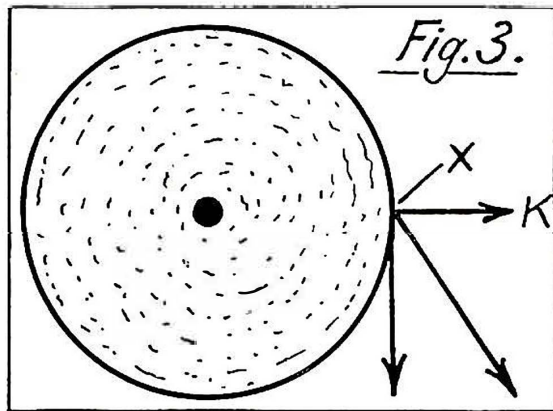
Som et annet eksempel kan nevnes det forhold som oppstår idet man vil slipe en gjenstand, eksempelvis på en smergelskive. Selv om vi tenker oss gjenstanden endogså tilnærmet polert, så blir den, idet den føres inn mot skivens periferi, påvirket av en resultantkraft — hvorav den ene komponent ligger tangentielt til skiven, mens den annen (K) virker loddrett på tangenten, altså radielt (fig. 3). At dette er riktig, kan man eksperimentelt påvise ved å hindre





bevegelsen i tangentialretningen, mens bevegelsen i den annen retning blir fri. Gjenstanden som skal slipes eller poleres, vil da slynges ut radielt og må dernæst føres tilbake igjen, hvorved ny utslyngning finner sted. Den gjenstand som skal slipes, blir altså satt i en svingende bevegelse vertikalt på tangenten i berøringspunktet.

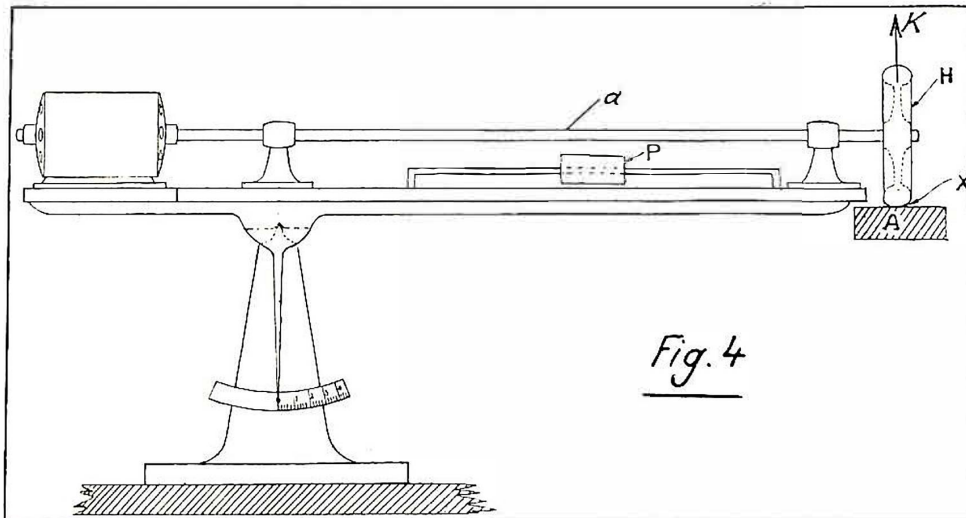
Som et 3. punkt kan omtales nedenstående eksperiment. Fig. 4 viser et modellhjul (H) som kan settes i rotasjon om en akse (a). Denne akse er ophengt slik at den er svingbar både i vertikal- og horisontalplanet. Parallelt til akse er lagt et plan (A) som tangerer hjulets periferi i punktet X . Betrakter vi denne stilling som nullstilling og setter hjulet (H) i rotasjon, så finner der en utslyngning sted idet hjulet slurer mot underlaget (A). Hvis vi nu hindrer dette utslag i alle retninger undtatt den som er vertikal på planet (A), så vil vi finne at hjulet selv under disse forhold vil vise et utslag. Dette utslag er avhengig av berøringsflatens elastisitet, den tyngdekraft (P) som bringer hjulet tilbake mot underlaget og av hjulets perifere hastighet. Ved konstant hastighet avtok utslaget ved økende belastning. Ved konstant belastning og ved økende hastighet synes utslaget å øke proporsjonalt med kvadratet på hastigheten. I alle tilfelle var der en påviselig progressiv økning i utslaget i forhold til hastighetsøkningen. (Forsøks-



apparatet var forholdsvis primitivt. Derfor tillater jeg mig å ta dette forbehold med hensyn til økningen i forhold til hastighetens kvadrat.)

Eksperimentet viste ennvidere at utslaget, ved konstant belastning og konstant hastighet, hadde en ritarderende tendens eftersom den perifere berøringsflate på hjulet (H) blev utført mere elastisk. Det samme opnåddes ved å belegge planet (A) med fjærende belegg.

Sammenligner vi så disse eksperimenter og især det siste med bilhjulet, så er det bilens og hjulets samlede vekt som presser bilhjulet mot veibanen. I fig. 4



er det modellhjulets vekt plus den tilførte vektmasse (P) som presser dette hjul tilbake til nullstillingen. Man skulde da altså etter ovenstående ha rett til å gå ut fra at støtutslaget også for et bilhjuls vedkommende er avtagende med tyngden, men tiltagende med hastigheten. At dette er riktig, stadfestes av de seismografiske undersøkelser, idet den seismografiske vertikalkomponent (for de loddrette støt) er forholdsvis større for en tom bil enn for samme vogn i belastet tilstand — forutsatt samme kjørehastighet og ellers like forhold.

Går vi tilbake til vårt eksperiment, så viste dette tydelig at det oppstår en kraftvirkning på drivhjulene vertikalt på veibanen. Dette er under hensyntagen til at bilhjulene gjennom sin fjærophengning — og modellhullet ved et par skinner — kun er i stand til å svinge vertikalt på berøringsflaten. Denne krafts oppståen skyldes hjulets sluring mot underlaget. I det øieblikk sluringen opphører, opphører også den vertikale svingning. Derfor vil et bilhjul, især på en lengere oversiktlig veistrekning, lett komme i svingninger, idet vognføreren — ved fri bane — gir øket gass. Derved aksellereres vognen og bilhullet begynner å slure — svingningen begynner.

Går vi så over til å omtale den annen side ved eksperimentet, idet hjulkransen blir belagt med fjærende belegg, så vil dette som nevnt også ha en tydelig vertikal komponent. Tenker vi oss nu de omtalte skinner fjernet og den horisontale bevegelse (perpendikulært på papirets plan) frigitt, så vil hjulet på grunn av sitt ophengningssystem beskrive en sirkel. Men hindrer vi denne sirkelbevegelse til en viss grad derved at vi påsetter en stålfjær (støtdemper), så viser utslaget som nevnt avtagende vertikale utslag ved øket elastisitet i berøringsflaten, mens det horisontale utslag viser økende tendens. Kraftvirkningens resultantkraft blir altså i dette tilfelle ikke absolutt vertikal. Og dette stemmer også overens med de seismografiske undersøkelser, idet disses horisontale utslag — parallelt i kjøreretningen — viste en stigning for luftringens vedkommende i forhold til massivringen. Ved modellhullet blev som nevnt også anvendt praktisk talt ufjærende belegg, og i disse tilfelle var den ovennevnte horisontale kraftkomponent praktisk talt lik null.

Konklusjonen av disse forhold må da bli at jo bløtere man utfører den perifere berøringsflate — hjulkransen — desto mindre blir den vertikale støtvirkning, men desto større blir den horisontale kraftvirkning i kjøreretningen. Det samme kan opnåes ved å gjøre selve anleggsflaten (kjørebanen) mer eller mindre elastisk. Man kan med andre ord redusere den vertikale støtvirkning ved å gjøre henholdsvis hjulkransen eller veibanen eller begge deler mer elastisk (fjærende).

At ovennevnte er riktig — hvad selve hjulet angår — påviste professor Dana gjennom en rekke forsøk, hvor han fant at lavtrykksringer gav mindre riffel-

dannelse enn sammenligningsvis høitrykksringer; se „Meddelelser fra Veidirektøren” nr. 6/1931.

Gjennom vårt eksperiment fikk vi vite at utslaget var progressivt økende i forhold til hastigheten, og dette vil for bilen si det samme som at bilhullet — ved samme belastning — „svever” en lengere strekning fritt gjennom luften — ved øket hastighet. Avstanden mellom berøringspunktene — bølgelengden — får altså en større lengde. Mens bilhullet „svever” i luften, mottar det, på grunn av manglende motstand, den av andre forfattere omtalte større vinkelhastighet. Idet nu bilhullet igjen berører veibanen, besidder dette en større periferihastighet enn bilens avrullen tilsier. Dette betyr igjen at bilgummien freser ut et spor hvorved endel grus slynges bakover. Av enkelte forfattere er det antydnet at denne centrifugerte grus får en foroverrettet komponent. Men at dette ikke kan være riktig, er lettere å forstå hvis vi utfører det tankeeksperiment å la veien fare forbi under bilen, mens bilen selv, bortsett fra drivhjulene, er i ro. Under disse forhold vil bilhullet, idet dette når den forbifarende vei, ha en periferihastighet som er større enn veiens fart. Følgelig vil ringens berøringsflate komme til å utføre et arbeide på underlaget som står i forhold til forskjellen i hastighet og til det fresende materiales (ringens) beskaffenhet.

Den bak og under ringen oppstodt evakuering er på langt nær i stand til å innvirke merkbart på den av bilhullet centrifugerte tyngre grus.

Derimot vil denne evakuering absolutt kunne påvirke de finere bestanddeler — støvet — som er iblandet grusen. Denne støvmasse får en tydelig foroverrettet komponent. At der er forskjell på disse typer, kan sees ved en sammenlignende undersøkelse mellom støv i tørr tilstand og den søledannelse som har lagt sig på skjermenes underside. Denne siste er ifølge geologiske undersøkelser av en helt annen type enn det forannevnte støv, og påvirkes — som gruset vanligvis — av en centrifugalkraft, men samtidig også av vannets adhærerende evne, idet vannet skaper adhæsjon mellom gummiringen og kontaktflaten, hvorved sølen (gruset) holdes en lengere tid fast til ringen.

Det sier sig selv at under disse forhold er det blitt tilføid gruset (sølen) en foroverrettet komponent, som der også gies tydelige beviser for i form av søleskvett på skjerm og karosseri. Men det er typisk at bilens negative trykkside (baksiden) ikke i nevneverdig grad formår å avbøie den centrifugerte søles retning inn mot nevnte flates midtpunkt, hvor undertrykket er størst. Følgelig kan ikke evakueringen, fremkalt av bilens bakside, spille nogen nevneverdig rolle hvad sølen angår.

Et eksempel på hjulenes utfresen i veibanen og den nevnte støtvirkning kan man bli vidne til når en bil startes i motbakke. Av frykt for å rulle bakover vil det lett bli gitt for meget gass, hvilket betyr det samme som at bilen fra å være i ro, gjennom bil-

hjulene — plutselig skal settes op i en viss hastighet. Det sier sig selv at under disse forhold, da hele bilens massetregghet står mot, vil bilhjulene komme til å slure. Og før vognen er kommet i fart, er det tydelig å merke hvordan hjulene hopper, samtidig som de etterlater sig tydelige spor.

Her er det altså utelukkende kraftoverføringen som kan være årsak til hjulets begynnende svingninger, fordi det ikke finnes andre årsaker. Det er intet i veien for — som nevnt — at begge drivhjulene etter nedslagsøieblikket *kan* slynges op fra underlaget samtidig, men det forutsetter da at de begge ved forangående støt blir slynget op i nøiaktig samme høide. Dette er praktisk mulig, for så vidt som belastningen på begge drivhjul *kan* være ens og ennvidere at begge hjul *kan* ha samme periferihastighet. Men i almindelighet må man vel gå ut fra at det — iallfall som regel — vil være en liten variasjon, da plaseringen og tyngden av de isittende personer eller den medførte last i de færreste tilfelle er nøiaktig utbalansert. Dessuten er aldri trykket absolutt ens i begge ringer. Man bør altså i almindelighet gå ut fra ulike forhold vedrørende de sider som er nevnt. Og disse ulike forhold betyr som man vil forstå at hjulenes utslyngning (svingninger) ikke foregår til samme tid. Resultatet av dette blir da at drivhjulene bearbeider underlaget vekselvis, hvorved slingringene opstår. Dette er tydelig å merke ved stor fart og under forhold hvor friksjonskoeffisienten for underlaget blir meget liten (sne — is).

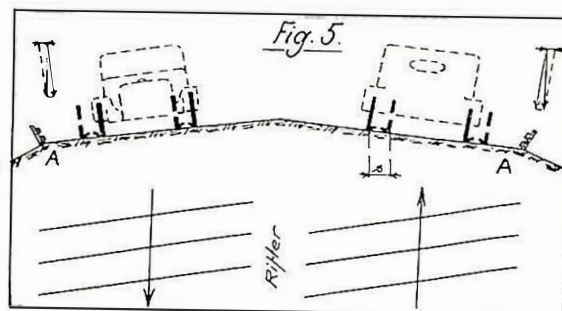
Liksom det ved startning av en bil kan opstå svingninger til tross for at karosseriet er i ro, så kan det på tilsvarende måte opstå svingninger ved direkte bremsing av hjulene eller gjennom avbremsing av motoren. Jo større fartsreduksjon pr. tidsenhet, desto større blir de avbremsede hjuls utslag (selvfølgelig forutsatt tilstrekkelig friksjon i underlaget). Forutsatt 4-hjulsbremses vil i dette tilfelle ikke bare drivhjulene, men også det annet hjulspor settes i svingninger.

Disse svingninger overføres gjennom fjærsystemet, og man merker at hele karosseriet dirrer (skjelver).

I det forangående er omhandlet hvordan drivhjulene ved aksellerert bevegelse settes i svingninger gjennom sin kraftoverføring.

Men også det annet sett hjul (vanligvis forhjulene) *kan* under lignende omstendigheter settes i en svingningstilstand, som dog ikke på nogen måte kan sammenlignes med drivhjulenes. Svingningene er meget svake og skyldes at hjulene på grunn av en viss friksjon i navet og i underlaget samt henhørende evakuering, avbremses ved sin rullen forover. Denne avbremsing frembringer en sluring som er motsatt drivhjulenes. Men den er så liten at den trygt kan settes ut av betraktning. (Dette er under forutsetning av plan overflate.)

Efter at det nu er gjort rede for hovedårsaken til hjulenes svingninger, skal vi gå over til å betrakte



de øvrige med- og motvirkende årsaker til bølgedannelsen.

Det skulde ligge nær å tro at en bils slingring (svinger undtatt) kan ha sin årsak i luftmotstanden. Men gjør man et overslag over positiv og negativ trykkflate i forhold til eventuell hastighetsøkning, så viser det sig snart at selve lufttrykket umulig kan frembringe nogen slingring ved de forholdsvis store tyngder og lave hastigheter som våre biler vanligvis har. Men på den annen side er det intet i veien for at luftmotstanden kan samarbeide med hjulenes svingninger, og derved øke vognens slingring.

De på veibanen frembragte rifler og disses form viser to typer. Den ene type rifler er praktisk talt rettlinjede og danner vanligvis 90° eller omtrent 90° vinkel med kjøreretningen. Den annen type rifler har på grunn av sin form fått navnet fiskebenslignende rifler. Årsaken til begge typers opståen skyldes forskjellige omstendigheter, som her skal omtales nærmere.

I fig. 5 er antydnet en bil som befinner sig på et plan A med en viss helling. Alle 4 hjul forutsettes hvilende på planet (som kan betraktes som del av veibanen). Gies nu vognen en aksellerert bevegelse, så fremkommer den tidligere omtalte utslyngning av drivhjulene, hvorved disse (bakhjulene) hopper op, og før de igjen når veibanen, vil bilens bakparti, drevet av en komponent av tyngdekraften (c), ha mottatt en hastighet utover (på tvers av kjøreretningen). Idet nu bakhjulene atter berører underlaget, vil vognens bakparti ha en bevegelsesretning — ikke bare i kjøreretningen — men også på tvers. Følgen av dette blir at bilhjulene freser ut et spor (s) som ligger på skrå forover. Når nu bakhjulene har fått godt tak på underlaget, rettes bakpartiet atter inn i kjøreretningen, mens ny utslyngning finner sted, og det nevnte forhold gjentar sig.

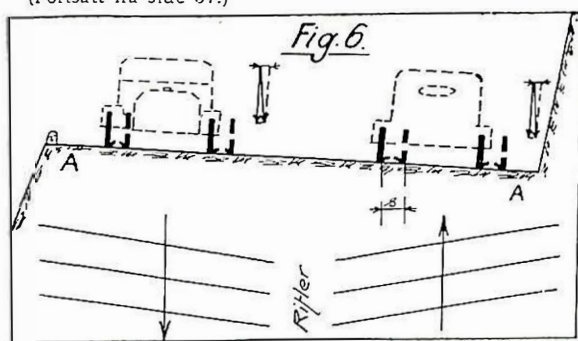
Kommer så bilen tilbake den motsatte vei på den annen side av veien — med motsatt hellingsvinkel — så vil forholdene fra den første side gjenta sig, og vi får riffeldannelsen fra den første side forlenget i en rett linje på tvers av veien (dette er under forutsetning av at de to sider av veien har nøiaktig like stor hellingsvinkel). Hvis imidlertid (fig. 6) veibanen i hele sin bredde heller til en side, så vil bilens bakparti både ved frem- og tilbakekjøringen, av tyngdekraften tvinges over til samme side, og det ene utfresede spor

OPGAVE OVER REGISTRERTE MOTORKJØRETØIER I NORGE

Pr. 31. desember 1932

Politidistrikt	Motorvogner til offentlig person- og lastkjøring								Motorvogner til eget bruk																Hovedsum pr. 31. des. 1932	Hovedsum pr. 31. des. 1931							
	Rutebil for personer		Rutebil for last		Komb. rutebiler		Drosjebiler	Andre biler for offentlig personbefordring	Personbiler		Laste- og varebiler						Komb. biler		Brandbiler	Sykebiler	Traktorer	Sum biler	Motorsykler for invalider	Motorsykler for off. personbefordring			Andre motorsykler	Sum motorsykler	Tilhengere				
	Innt. 2 t a-tryk	Over 2 t a-tryk	Innt. 2 t a-tryk	Over 2 t a-tryk	Innt. 2 t a-tryk	Over 2 t a-tryk			Benzin	Elektr. Damp	Innt. 2 t a-tryk	Over 2 t a-tryk				Innt. 2 t a-tryk	Over 2 t a-tryk	Benzin											Elektr.	Luft	Komp.	Luft	Komp.
												Luft	Komp.	Luft	Komp.																		
Oslo	2	179	—	—	—	—	595	17	5 257	E 2	1299	2458	237	—	24	183	—	—	15	—	210 264	6	—	969	975	16	69	11 324	11 010				
Moss	5	27	—	—	—	—	32	—	463	—	213	199	—	—	—	183	—	—	1	—	1 125	2	—	64	66	—	49	1 240	1 184				
Fredrikstad	3	29	—	—	—	1	36	26	371	—	157	145	—	—	—	66	—	—	3	—	839	2	—	52	54	—	24	917	872				
Sarpsborg	7	26	—	—	—	5	48	—	999	—	271	219	1	—	—	107	—	—	1	—	1 684	—	—	177	177	—	65	1 926	1 804				
Halden	7	26	1	1	—	5	16	6	434	—	86	117	—	—	1	40	—	—	2	—	745	1	—	57	8	—	33	836	816				
Øst fjd fylke	22	108	1	1	—	11	132	32	2 267	—	727	680	7	2	7	396	5	7	6	—	4 393	5	—	350	355	—	171	4 919	4 676				
Aker	4	26	—	—	—	—	155	8	2 597	E 1	574	726	53	—	—	99	—	—	6	—	4 249	5	—	532	537	—	46	4 832	4 540				
Follo	2	10	—	1	—	1	23	—	340	—	195	155	—	—	—	78	—	—	—	—	805	1	—	72	73	—	15	893	786				
Romerike	5	37	—	11	1	24	107	—	1 241	—	284	311	—	—	—	119	2	2	4	—	2 148	—	—	291	291	—	105	2 544	2 428				
Akershus fylke	11	73	—	12	1	25	285	8	4 178	E 1	1053	1192	53	—	—	296	2	2	10	—	7 202	6	—	895	901	—	166	8 269	7 754				
Hamar	8	12	—	1	—	3	25	117	710	—	142	213	2	—	1	110	—	—	1	—	1 345	1	—	238	239	—	35	1 619	1 515				
Østerdal	7	3	—	—	2	36	—	98	323	—	50	106	1	—	—	33	3	—	—	—	662	2	—	278	280	—	48	990	961				
Kongsvinger	6	14	—	—	—	2	9	97	460	—	64	89	1	—	—	27	27	—	—	—	796	4	—	171	175	—	59	1 030	1 022				
Hedmark fylke	21	29	—	7	2	41	34	312	1 493	—	256	408	4	—	1	170	29	—	2	—	2 803	7	—	687	691	—	142	3 639	3 498				
Gudbrandsdal	47	13	—	23	3	16	28	112	384	—	80	147	1	—	—	50	2	3	1	—	910	5	15	288	303	—	14	1 232	1 299				
Vestopland	27	16	—	13	4	16	14	151	880	—	167	168	—	—	—	70	1	—	—	—	1 531	1	—	432	433	—	30	1 994	1 812				
Vpland fylke	74	29	—	36	7	32	42	263	1 264	—	247	315	7	—	—	120	3	3	5	—	2 441	6	15	720	741	—	44	3 226	3 111				
Drammen	—	10 E	1	—	—	—	65	7	891	—	283	311	6	—	—	136	—	—	3	—	1 754	1	—	154	155	1	29	1 939	1 829				
Ringerike	26	30	—	1	1	7	35	27	544	—	112	135	—	—	—	72	3	—	1	—	984	6	—	251	257	—	29	1 270	1 191				
Kongsberg	8	20	—	—	—	—	20	13	360	—	60	68	2	—	—	103	—	—	—	—	636	2	—	131	133	—	20	789	760				
Buskerud fylke	34	1058	1	1	1	7	120	47	1 795	—	460	514	8	—	—	311	3	—	4	—	3 374	9	—	536	545	1	78	3 998	3 780				
Skoger (Drammen)	—	6	—	—	—	—	6	—	117	—	45	28	—	1	—	13	—	—	—	—	216	—	—	16	16	—	3	235	211				
Holmestrand	—	4	—	—	—	—	6	—	198	E 1	37	42	—	—	—	44	—	—	—	—	331	—	—	44	44	11	—	386	369				
Nord-Jarlsberg	—	17	—	—	—	1	16	—	341	—	76	129	—	—	—	104	—	—	—	—	686	1	—	41	42	—	16	744	731				
Tønsberg	—	42	—	1	—	—	71	—	826	—	200	170	3	—	—	77	—	—	3	—	1 393	—	—	77	77	—	17	1 487	1 513				
Larvik	2	33	—	3	—	7	37	—	651	—	177	170	2	—	—	152	—	—	1	—	1 235	1	—	88	89	1	34	1 359	1 330				
Sandefjord	—	1	—	—	—	—	27	—	150	—	36	39	—	—	—	3	—	—	—	—	256	—	—	16	16	—	2	274	287				
Vestfold fylke	2	103	—	4	—	8	163	—	2 283	E 1	571	578	5	7	—	393	—	—	5	—	4 117	2	—	282	284	12	72	4 485	4 447				
Telemark	15	28	3	7	3	16	30	40	417	—	63	159	1	—	—	114	9	1	1	—	907	—	—	90	90	—	19	1 016	968				
Skien	1	21	—	1	—	—	35	—	194	—	54	80	5	—	—	40	—	—	—	—	431	—	—	18	18	—	2	451	423				
Notodden	5	5	2	7	2	8	8	9	233	—	8	37	—	—	—	71	—	—	—	—	395	—	—	54	54	—	10	459	400				
Rjukan	1	4	—	—	—	3	8	17	169	—	35	49	—	1 ¹⁾	—	7	—	—	—	—	295	2	—	169	171	—	4	470	479				
Kragersø	4	1	—	—	1	5	9	10	63	—	14	22	—	—	—	12	—	—	—	—	141	1	—	8	9	—	4	154	151				
Telemark fylke	26	59	5	15	6	32	90	76	1 076	—	174	347	6	1 ¹⁾	—	244	9	7	2	—	2 169	3	—	339	342	—	39	2 550	2 421				
Risør	—	3	—	1	—	8	42	—	89	—	13	47	—	—	—	3	1	—	—	—	207	1	—	29	30	—	18	255	253				
Vedestrand	—	3	—	1	—	—	3	—	8	—	5	7	—	—	—	—	—	—	—	—	27	—	—	—	—	—	—	27	25				
Arendal	5	29	—	1	—	16	40	14	392	—	81	173	—	—	—	36	1	—	2	—	790	—	—	36	36	—	38	864	855				
Lillesand	—	1	—	—	—	1	3	—	12	—	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	20	1	—	1	2	—	2	24	18				
Betesdaal (Kr.s and)	1	4	—	4	—	3	16	—	50	—	12	33	—	—	—	1	1	—	—	—	125	—	—	17	17	—	12	154	141				
Aust-Agder fylke	6	40	—	7	—	29	113	14	582	—	117	270	—	7	—	44	3	—	2	—	1 228	2	—	86	88	—	71	1 387	1 358				
Kristiansand	3	28	—	2	1	11	51	6	389	—	132	141	—	—	1	—	—	—	—	—	766	—	—	71	71	1	38	876	855				
Vest-Agder	4	9	—	2	2	17	15	2	165	—	32	45	—	—	—	—	—	—	—	—	293	—	—	32	32	—	19	344	329				
Flekkefjord	11	19	—	1	—	7	15	—	241	—	51	43	—	—	—	13	6	—	—	—	407	2	—	25	27	—	10	444	410				
Vest-Agder fylke	18	56	—	5	3	35	81	8	795	—	215	229	—	—	7	13	6	—	1	—	1 466	2	—	128	130	1	67	1 664	1 594				
Rogaland	6	20	—	5	—	1	74	27	436	—	167	198	—	—	—	119	—	—	—	—	1 054	—	—	115	115	—	4	1 173	1 072				
Ekersund	—	—	—	—	—	—	13	—	18	—	1	8	—	—	—	—	—	—	—	—	40	1	—	9	10	—	—	50	45				
Haugesund	5	14	—	2	2	13	79	19	213	—	86	63	2	—	1 ¹⁾	8	2	—	—	—	509	—	—	80	80	—	6	595	619				
Stavanger	—	17	—	—	—	—	98	—	302	—	170	239	—	—	—	56	—	—	—	—	886	—	—	26	26	—	6	918	925				
Sandnes	2	—	—	—	—	—	7	17	58	—	20	29	—	—	—	5	—	—	—	—	138	—	—	17	17	—	1	156	154				
Rogaland fylke	13	51	—	7	2	14	258	76	1 027	—	444	537	2	1 ¹⁾	1 ¹⁾	188	2	2	2	—	2 627	1	—	247	248	—	17	2 892	2 815				
Bergen	—	22	—	—	—	—	120	4	339	—	348	343	1 ¹⁾	48	—	7	24	14	4	3	—	1 277	—	—	131	131	12	2	1 422	1 325			
Hordaland	95	66	10	11	5	20	71	130	314	—	218	115	2	—	—	63	43	—	—	—	1 163	5	—	155	160	—	1	1 324	1 205				
Hardanger	57	3	4	3	3	6	33	26	44	—	27	25	1	—	—	7	5	—	—	—	245	1	—	28	29	—	—	274	268				
Hordaland fylke	152	69	14	14	8	26	104	156	358	—	245	140	3	—	—	70	48	—															

(Fortsatt fra side 37.)



(s) vil stå i en viss vinkel til det annet, hvorved fiskebensriflene oppstår.

Fiskebensrifler kan også oppstå derved at centrifugalkraften spiller inn, idet veien beskriver en kurve. Her vil da centrifugalkraften tvinge bilens bakparti, mens dette „svever” i luften, utover i svingen. Og idet drivhjulene når underlaget, vil disse frese ut et spor som står i forhold til hastigheten og centrifugalkraften.

Det er ennu en måte hvorved drivhjulene kan frembringe en fiskebenslignende riffeldannelse.

Går vi tilbake til den tidligere omtalte slingring, så vil denne som regel være fremkalt av flere på hinanden følgende svinger eller — den kan være fremkalt ved at drivhjulene under sterk aksellerasjon settes i motsatte svingninger. Ved det siste eksempel vil da det ene drivhjul befinne sig „svevende”, mens det annet mottar en viss kraft til bevarelse av sin periodisitet. Derved overføres kraften vesentlig til en side i karosseriet, hvorved dette „kastes” over til den motsatte side. I det øieblikk hvor det ene drivhjul berører veibanen, vil det annet være på vei oppover, samtidig som bilens bakparti har fått en bevegelse på tvers av kjøreretningen. Denne tverrgående kraft bevirker også en utfresning på skrå forover inntil den blir nøytralisert av kraftoverføringen i det hjul som nu ligger an mot underlaget. Fra dette øieblikk skjer det en tilbakeslyngning av vognen til den motsatte side, hvorved samme forhold gjentar sig, og vi opnår fiskebenslignende rifler.

Efter ovenstående viser det sig altså at både veibanens kuv og helling samt veibanens kurver alle spiller en viss rolle med hensyn til riffeldannelsen.

Imidlertid finnes der veistrekninger hvor disse forhold er praktisk talt ens. Men allikevel fremkommer der en riffeldannelse på den ene strekning, mens den annen vei er helt fri for sådanne. Her spiller et nytt moment inn, som for så vidt er nevnt i foranstående eksperiment, idet der på planet A i fig. 4 blev lagt en gummiplate. Denne gummiplate hadde den virkning på forsøket at den tidligere omtalte utslyngning blev enn ytterligere redusert.

Hvis vi nu overfører dette på det nevnte forhold, så er det sannsynlig at det for de 2 sammenlignede veiers vedkommende må forefinnes en forskjell i bunnforholdene, hvorved den ene blir mere fjærende enn den annen. Dette kan eksempelvis tenkes hvis

underlaget i det ene tilfelle består av en mere plastisk lergrunn. Under kjøringen vil nok denne opta i sig bilhjellets kraftoverføring, men den plastiske lergrunn vil føre overflaten tilbake til sitt opprinnelige plan.

Går vi så over til å betrakte selve gummiringens arbeide på veibanen, så kan dette arbeide deles i 2 slags. På den ene side utfører ringen i nedslagsøieblikket et arbeide hvori er kombinert den direkte støtvirkning med forangående sluring. På den annen side har vi det negative trykk (evakueringen), som oppstår under og bak hjulet idet dette ruller fremover. Dette trykk er proporsjonalt med anleggsflaten.

Den av ringen frembragte støt- og slurevirkning er tidligere omtalt så pass inngående at det er tilstrekkelig å nevne at hjulet under sin sluring frembringer en gruskasting bakover. I nøie sammenheng med, og like efter sluringen, kommer selve støtet. Dette støts virkning på underlaget er varierende efter hastigheten. Under stor hastighet blir det samlede støt fordelt på en større veistrekning, hvorved riffeldannelse med stor bølgelengde fremkommer.

Ser vi nu videre *utelukkende* på ringens sugevirkning, så er det klart at denne, ved hjulets jevne rullen på en plan flate, må bli jevn over hele den berørte strekning. Men i det øieblikk det gjennom slagvirkningen er frembragt en huling i veibanen, vil den efterfølgende sugevirkning økes derved at hulingen forårsaker en større anleggsflate mot ringen. Det oppståtte vakuum vil følgelig økes i forhold til den økede berøringsflate og frembringer en tilsvarende større reaksjon på denne del av veibanen. Man kan med andre ord gå ut fra at bilhjellets evakuering alene ikke er i stand til å *frembringe* riffeldannelse, men at den nok vil kunne være medvirkende til å øke en allerede oppstått riffeldannelse.

Går vi så over til å betrakte de 2 hovedtyper av gummiringer som forefinnes: massivringer og luftringer, så spiller det altså inn forskjellige forhold hvad disses virkning angår.

En massivring besidder i vesentlig grad en trykkelastisitet og virker som følge av dette mindre fjærende ved lavere hastigheter. Denne forholdsvis mindre fjæring bevirker at den vertikale støtkomponent er større enn for luftringer. Denne siste besidder nemlig en viss strekkelastisitet, idet trykket overføres fra luftmassen i ringen på ringens innerside. Dette trykk blir altså jevnt fordelt over hele ringen. Men også denne trykkelastisitet har sin grense, som er avhengig av ringens indre trykk, gummiens struktur og dimensjoner for øvrig. Luftingen har altså et bløtere anslag som — under henvisning til det tidligere eksperiment — bevirker en mindre vertikal støtvirkning.

Men hvis vi på den annen side sammenligner selve anleggsflatene, så har massivringene på grunn av sin mindre elastisitet mindre anleggsflate og som

følge derav en mindre evakuering. For luftringen økes anleggsflaten omvendt i forhold til ringens indre trykk. Men som nevnt kan ikke evakueringen direkte skape nogen riffeldannelse, selv om den indirekte er behjelpelig hermed. Så — alle ting tatt i betraktning — må man trekke den konklusjon av disse forhold at lavtrykksringer innenfor grensen for sin elastisitet er å foretrekke.

Med hensyn til hvad det tidligere er sagt om evakueringen, så må der dog tas et forbehold. Denne evakuering bevirker nemlig også at der suges luft inn fra begge sider av ringen, som — iblandet støv — føres fremover i bilens kjøretretning. Denne luftstrøm — sammen med den av karosseriet frembragte luftstrøm — vil i tørt vær stryke hen over underlaget og frembringe riffeldannelse i støvet, analogt med den tidligere omtalte riffeldannelse i sand.

Skal vi trekke en konklusjon av det som hittil er skrevet, så må det *automobilteknisk* bli:

1) Om mulig — tilveiebringelsen av et fjærende hjul, hvor hjulet kan fjære såvel radielt som tangensielt (i kjøretretningen). Derved opnåes en viss fjæring i den tidligere omtalte sluring, hvorved den reagerende kraft (fra underlaget) forminskes og de *plutselige* kraftoverføringer ophører.

2) Luftringer søkes anvendt mest mulig, fortrinnsvis ved lave belastninger. Ved de store belastninger er det en mulighet for at man med fordel også kan anvende semiringer, idet det er gjort forsøk som tyder på at luftringens strekkelastisitet har en viss maksimumsgrense. Men da dette forhold ikke er under-

søkt tilstrekkelig, er det nok i dette tilfelle bare å omtale denne mulighet.

3) Det 6-hjulede vognsystem med drift på de 2 bakaksler må søkes gjennomført mest mulig. Disse akslers centeravstand må være så stor at lengden blir 1,5—2,5 o.s.v. ganger middelbølgelengden. Derved opnåes at det ene hjul freser ut den bølgetopp som er skapt av foregående hjul. Dette innebærer en viss svakhet, for så vidt som bølgelengden kan variere, mens akselavstanden jo må forbli konstant. Imidlertid vil de 2 sett drivhjul i alle tilfelle komme til å motvirke hinannen.

4) Gjennomførelsen av støtdempere over hele linjen og mulige forbedringer av disse. *Den praktisk tekniske veibehandling.*

5) Bedre maskiner med hensyn til veibanens overflatebehandling, idet veihøvelens stivhet betegner dennes store svakhet. (Veihøvelen er nemlig blandt annet årsak til en rosettdannelse, det vil si små flaker av løst grus, fremtvunget av småsten som føres frem i for- og underkant av høvelbladet.)

6) Anvendelsen av et tynt skikt av grovt grus, hvori støvet er fjernet, til overflatebehandling. Dette grove gruslag betyr nemlig at lufttilgangen fra sidene til den evakuerende del av ringen blir lettet, samtidig som det løse grus gir hjulet en viss frihet ved hjulets sluring. Grusskiktet har også den oppgave å bevare fuktigheten i de dypere lag.

7) På strekninger med riffeldannelse — henholdsvis rette og fiskebensrifler — må veiens kuv og kurver undersøkes og eventuelt rettes ut.

RETT PLASERING AV PELANE I KURVER

Av ingeniør O. Benterud.

I kurver med liten radius, og serleg i bratt og uoversynleg lende, er det brysam og ofte vanskeleg å få plasert nr.pelar og millompelar rett i kurvelina millom stikningspelane. I slikt lende er det ogso at eit avvik frå kurvelina har mest å segja, og når ein då, som det ofte hender, må overlata lengdemælinga til folk som har hatt lite med stikning å gjera, kann det lett bli altfor stor skilnad millom dei kubikk-massane profilet viser og dei som verkeleg må takast ut når pelen kjem på rett plass i kurva.

Dette har fått meg til å prøve finne ein framgangs- måte som grunnar seg mindre på personleg skjønn og er mest mogeleg matematisk rett utan å vera for omstendeleg, og eg har funne ei løysing som eg hermed tillet meg å leggja fram.

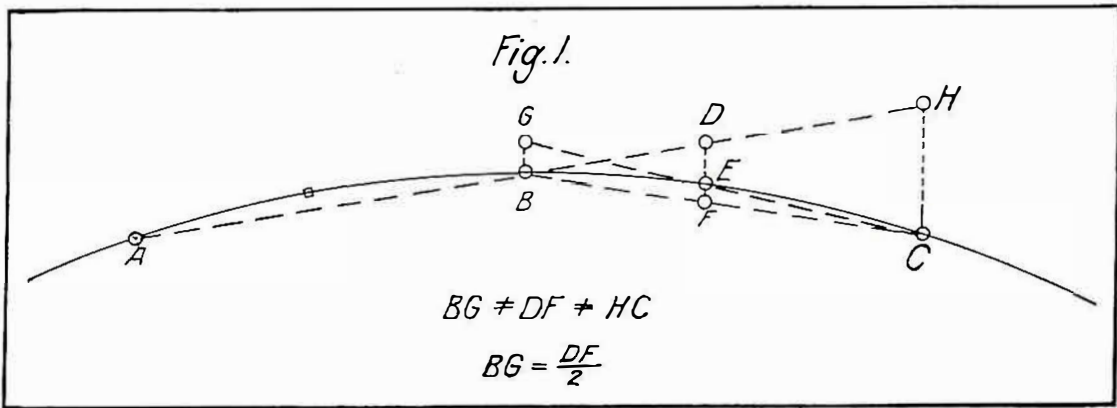
Er A , B og C i fig. 1 stikningspelar, og mælebandet

ved lengdemælinga når fram til punkt F på siktelina $B-C$, kan ein finne den rette plassen for nr. pelen på denne måten:

Ein mæler avsettet frå F og ut til siktelina gjennom A og B (stykket $F-D$ i fig. 1) og set av halvparten av dette frå B til G . Pelen skal då stå i siktelina $G-C$ rett ut for F (i punkt E). For fyrste nr.pelen forbi kurvepunktet set ein av heile stykket $F-D$ frå stikningspelen (her kurvepunktet).

Framgangsmåten er ogso grei når ein under stikninga ynskjer å gå over til større eller mindre stangavstand, og gjeld for alle punkt på kurva når $AB = BC$ og stangavstandet ikkje er altfor stort i høve til kurveradien.

Metoden grunnar seg på ei geometrisk løysing av det matematiske uttrykket



$$y = \frac{A}{2} \cdot \frac{b}{S} \cdot \frac{S-b}{S}$$

I fig. 1 er $y = FE$, $A = HC$ og $b = BF$.
 y er eit uttrykk for avstanden frå eit vilkårlig punkt på kurva og inn til ei korde av gjeven lengde, og ein kan koma fram til det på denne måten:

Av fig. 2, der $y = FE$, finn ein:

$$\left(\frac{S}{2}\right)^2 = a(2R - a) = 2aR - a^2$$

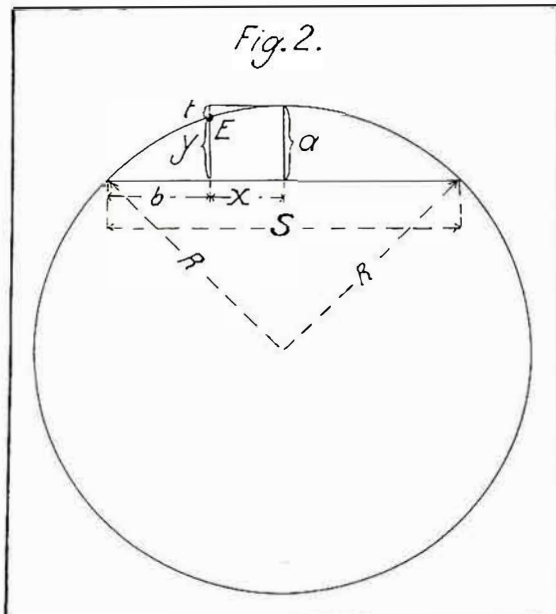
Når ein ser burt frå leddet a^2 som lite av andre orden, fær ein

$$a = \left(\frac{S}{2}\right)^2 \cdot \frac{1}{2R}$$

Vidare er:

$$A = \frac{S^2}{R} \quad (A = \text{kordeavsettet med stangavstand } S)$$

$$t = \frac{x^2}{2R} \quad (t = \text{tangentsettet med stangavstand } x)$$



Dette gjev:

$$y = a - t = \left(\frac{S}{2}\right)^2 \cdot \frac{1}{2R} - \frac{x^2}{2R} = \frac{1}{2R} \left[\left(\frac{S}{2}\right)^2 - x^2 \right] = \frac{1}{2R} \left(\frac{S}{2} + x\right) \left(\frac{S}{2} - x\right)$$

$$y = \frac{1}{2R} (S - b)b = \frac{1}{2R} (S - b)b = \frac{A}{2} \cdot \frac{b}{S} \cdot \frac{S - b}{S}$$

Nærmast den matematiske rette løysing kjem ein ved å setja av $BG \perp BC$, $FE \neq BG$ og $FD \neq CH$, og stikke kurvane slik at $BC = BH$ (avsettet = CH). Den utstukne kurva vil då ligge svært nær cirkelen

med radius $R = \frac{S^2}{A}$. Oftast blir kanskje CH sett av

perpendikulært på BC , kfr. „regler for utarbeidelse av forslag til vei- og broarbeider i statens veivesen”. Kordeavsetta vil da bli litt for små i høve til tangentsettet, og kurva litt skarpare millom kurvepunktet og fyrste stang enn vidare burtover. I praksis vil likevel ikkje dette ha noko å segja når S ikkje blir for stor i høve til R . Vinklane blir da ogso sett av på augemål, og ein kann trygt halde seg til $GB \neq DF \neq HC$.

Feilen som er gjort ved å sjå burt frå a^2 i den matematiske utviklinga ovanfor, vil ogso bli merkande når S vert serleg stor i høve til R .

Matematisk rett løysing gjev:

$$a = R - \sqrt{R^2 - \left(\frac{S}{2}\right)^2}$$

og skilnaden millom dette uttrykket for a og det

brukte, $a = \left(\frac{S}{2}\right)^2 \cdot \frac{1}{2R}$ er berre 0,000022 R for

$S = \frac{R}{4}$ men heile 0,09 R for $S = R$.

KLORKALSIIUM OG VINTERFØRET

Av overingeniør Thor Olsen.

Allerede efter første sommers bruk av klorkalsium blev det merkbart at veiene reagerte noget anderledes både overfor høstbløten og vinterføret. Det besynderlige jevne klissete senttørkende sølelag som veiene får senhøstes, er velkjent. Mindre kjent er kanskje følgene for vinterføret, idet visse klimatiske forutsetninger må være tilstede for at ulempene skal vise sig i sin fulle glans. I de milde vintre 1928—29, 1929—30 og 1931—32 var det i stigende, men dog ikke egentlig foruroligende grad å iaktta at vinterføret hadde litt vanskeligere for å komme i god orden på de klorkalsiumbehandlede veipartier. Og videre at føret ikke holdt så godt i de temmelig alvorlige mildværsperioder, som særlig vinteren 1931—32 var så rik på. Svært generende for ferdsele ble det dog ikke disse vintre, fordi endrede værforhold med kulde og sne inntraff før tilstanden var blitt altfor generende.

Men verre blev det i år efter en enestående mildværsperiode på 3 uker. De senest klorkalsiumbehandlede veipartier bryter det jevne holkeføret tvert av og skaper en blanding av høst- og vinterføre, som er

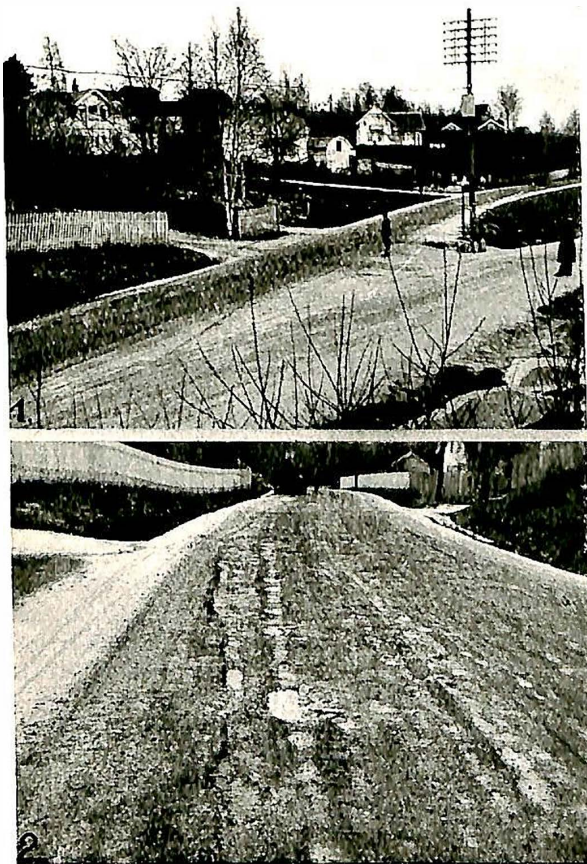


Fig. 1 Veien tilvenstre er klorkalsiumbehandlet. Trafikkforholdene er ikke så forskjellig at dette kan fremkalde veienes ulike tilstand.

Fig. 2. Islaget ligger langs veikantene, men er opprutt i veibanen.

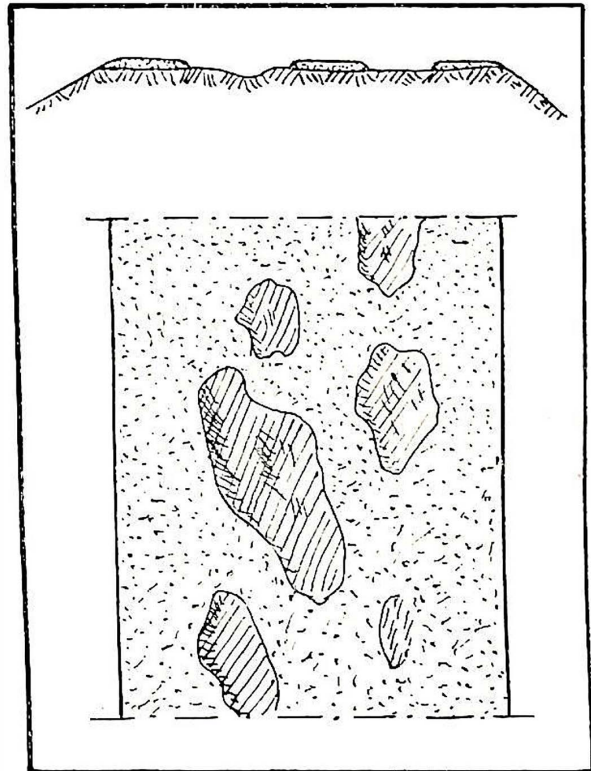


Fig. 3. Klorkalsiumbehandlet bane, hvor islaget løsner og brytes i stykker under mildværsperiode.

meget generende for trafikken og vanskelig for vedlikeholdet. På veien Hamar—Brumunddal — foruten et utall andre steder — ser de støvplagede partier gjennom tettbebyggelse ut således som høststående skisse og fotografier viser. Fotografierne er tatt på et forholdsvis sent stadium efter en lang mildværsperiode. Skissen antyder det typiske billede like efter at islaget er begynt å gå op. Dette kan inntræ allerede ved temperaturer på $\div 2-3^{\circ}$ C. Islaget løsner fra bakken og bryter i stykker.

Å reparere dette onde er meget vanskelig. Før optiningen er så langt fremskredet at isen løsner og høvlen kan ta vekk, er der ikke annen råd enn å gruse i hullene. Herved lider vinterføret ikke så lite, og veiene får et ganske overraskende utseende med grusflekker bortover blåisen. Når optiningen får hjelp av regnvær som i år, og vannet samler sig i alle fordypninger, blir situasjonen nærmest håpløs inntil optiningen er så vidt fullstendig at isen kan høvles ned eller bort. Å gruse hele veibanen op jevnhøit med isen kan bare gjøres til en begynnelse, senere blir det både for kostbart og forbundet med for mange ulemper.

Som situasjonen er skissert, er det på alle de veipartier som på grunn av støvplagen for den omliggende bebyggelse er blitt sterkere behandlet med klorkalsium enn de øvrige. Der kan antagelig med adskillig rett skjelles mellem den behandling som

veivesenet foretar av hensyn til trafikken og vedlikeholdet — og den som foretas av hensyn til bebyggelsen (støvplagen). Stort sett kan det visstnok sies at den siste blir intensere og tøiet ut til et senere tidsrum enn den førstnevnte. Generelt sett er spredningen her i fylket begynt omkring 15. juni og sluttet omkring 1. septbr., mens den på enkelte særlig støvplagede steder i år er avsluttet først omkring 1. oktbr. Vanskelighetene har som sagt særlig vist sig på de sistnevnte partier, men også på kurver og veistrek-

ninger som av en eller annen grunn har fått mer klor-kalsium enn andre.

Det synes for øvrig som om de her nevnte ulemper fortrinnsvis viser sig på strekninger med tett lerholdig grunn, mindre i fjell og moreneparier, hvor klor-kalsiumen har lettere for å bli utvasket. Det er meget beklagelig om der ikke kan rådes bot på disse ulemper ved klorkalsium, der som støvdempende og grusbbevarende middel i den tørre årstid har så utmerkede egenskaper.

CHRISTIANIA SPIGERVERK

OMFATTENDE FREMSTILLING AV FORTRINLIGE NORSKE KVALITETSPRODUKTER AV JERN OG STÅL

Fabrikken med det gamle navn blev etablert i 1853, og det er muligens i anledning av sin 80-årige beståen, at den pr. 1. januar 1933 under titelen „Valse- og kvalitetsprogram” har sendt ut en liten brosjyre om sin virksomhet. — Den forteller at hovedgrunnen til elektrostålfremstillingens uhyre hurtige utvikling i løpet av nogen få år er stålets overlegne kvalitet, som skyldes særdeles gunstige betingelser under smeltningen med elektrisk strøm.

Betingelsen for elektrisk stålfremstilling er, at det kan erholdes store mengder av elektrisk kraft for rimelig pris. Dette faktum og ønsket om høi stålkvalitet foranlediget Spigerverket til i 1927 å bygge en elektrostålovn ved siden av Martinovnene, efter at der i 1925 allerede var igangsatt smeltning av elektrorujern av norske malmer. Rujernet fra elektro-rujernsovn blir dels solgt, dels anvendt i elektrostålovn til produksjon av smijern og stål, som bearbeides videre i Spigerverkets valseverk til stangjern og stål for salg og for fremstilling av spiker, spader etc.

Forleden dag gjaldt det å få fatt i noget stangjern av ekstra god kvalitet. Jerngrossererne kunde skaffe ganske bra jern fra Sverige, men det vilde ta mindst et par uker og bli dyrt, og jernet trengtes straks. Jo, Spigerverket hadde på lager av sitt alm. handelsjern, men det var elektrojern, og de hadde greie på sine charger og kunde garantere god kvalitet. Jernet blev i smie og under damphammer prøvd både koldt og varmt og på sveising. Seigere og bedre bearbeidbar kvalitet har jeg aldri prøvd, og jernet blev sendt samme dag. Senere kontrollprøver på Oslo Materialprøveanstalt viste at samtlige strekkprøver holdt vel 37 kg pr. mm² og hadde utvidelse mellem 33 og 38 % målt på 200 mm.

I denne vanskelige tid var det virkelig en oplevelse å gå gjennom verket og se hvorledes det stadig legger nye provinser inn under norsk industri. Den gode, rene, nøiaktige kvalitet er en god basis for fremstilling av nær sagt alle slags emner av stål og jern og mange slags ferdige gjenstander som spader, hakker, grep, høigafler, spiker, jernbaneskiner, veihøvelstål samt alle slags hammersmidde gjenstander. Kvaliteten muliggjør også adskillig eksport av øksestål m. v. til Amerika og England, og av spader etc. til andre land. Anleggsarbeiderne er konservative, men de norske spader har ved sin fortrinlige kvalitet gjort sig næsten enerådende.

Christiania Spigerverk med sine søsteranlegg beskjeftiger ialt ca. 1100 arbeidere, hvorav 350 ved valseverket i Simonsvik, som forsyner hermetikk-industrien med blikk, og en del ved de to jerngruber verket eier og har i drift. Elektrostålovnene alene bruker 6000 kiloWatt. Den er i drift hele døgnet med 3 skift, og leverer 20—25 000 tonn stål om året.

Når det betenkes hvor mange andre norske hjul kan holdes i sving for å skaffe det Spigerverket må kjøpe av forskjellige slags varer for driften, og når det videre betenkes hvor mange bakere, skomakere, syersker og handelsmenn etc. som leverer varer til de 1100 arbeidere, så får man et lite innblikk i hvilken betydning en bedrift som Christiania Spigerverk har for landet.

Den norske jernfremstilling har gode tradisjoner å bygge på; det gamle norske jern — „Norway Iron” — har bevart sitt verdensry helt frem til vår tid, og Christiania Spigerverks initiativ og målbevisste arbeide har gjenoplivet den gode tradisjon.

Axel Keim.

DEN NYE ALPEVEI I ØSTERRIKE

I „Meddelelser fra Veidirektøren” nr. 8/1926 er gitt en kort beskrivelse av den da planlagte nye alpevei i Østerrike, som skal danne forbindelse fra Zell a Zee gjennom Gross-Glocknerområdet til Lienz.

I begynnelsen av oktober f. å. blev den sydlige del av denne rute, nemlig strekningen Heiligenblut—Franz Josefshöhe åpnet for trafikk, mens den nordlige del fra Dorf Fusch til Ferleiten i Salzburg har

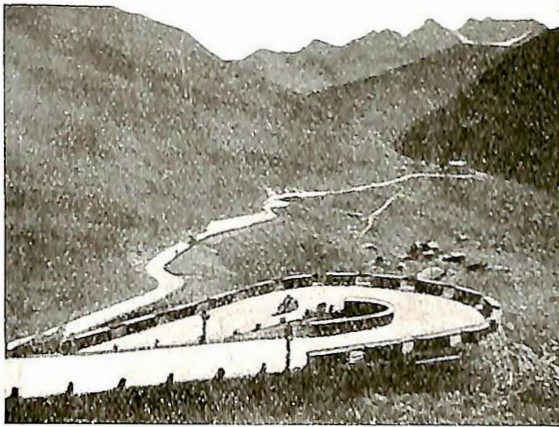


Fig. 1. Slingparti mellem Glocknerhaus og Franz-Josefshöhe.

vært trafikert siden 1. september f. å. Ovenstående billede, fig. 1, viser et svingparti på veiens sydlige del mellem Glocknerhaus og Franz Josefshöhe.

Veien bygges med en maksimum stigning av 12%¹⁾. Overhøide anvendes i alle kurver med inntil 50 m radius i svakere stigninger og inntil 25 m radius i sterkere stigninger. Minste radius i kurver er 20 m, men man har i nogen få tilfelle gått ned til 12,5 m. Kjørebredden er fra 5,5 til 6,0 m, efter terrengets beskaffenhet, således som det vil fremgå av hosstående tverrprofiler, fig. 2. Der gjenstår nu å bygge strekningen over selve fjellovergangen, og for dette parti foreligger planer i to alternativer, hvorav det ene (det dyreste) forutsetter at passhøiden passeres i en 2200 m lang tunnel i en høide av 2320 m o. h. Linjevalget er visstnok ennå ikke avgjort. Det er forutsetningen at trafikken skal betale hele anlegget, idet det er meningen, når veien blir åpnet for gjennomgående trafikk, å opkreve en avgift av 4 schilling for hver bilpassasjer. Man har regnet at veien vil bli benyttet av 40 000 biler i en tid av 5 måneder i året, og at man derved vil få inn et tilstrekkelig beløp til forrentning og amortisering av anleggskapitalen.

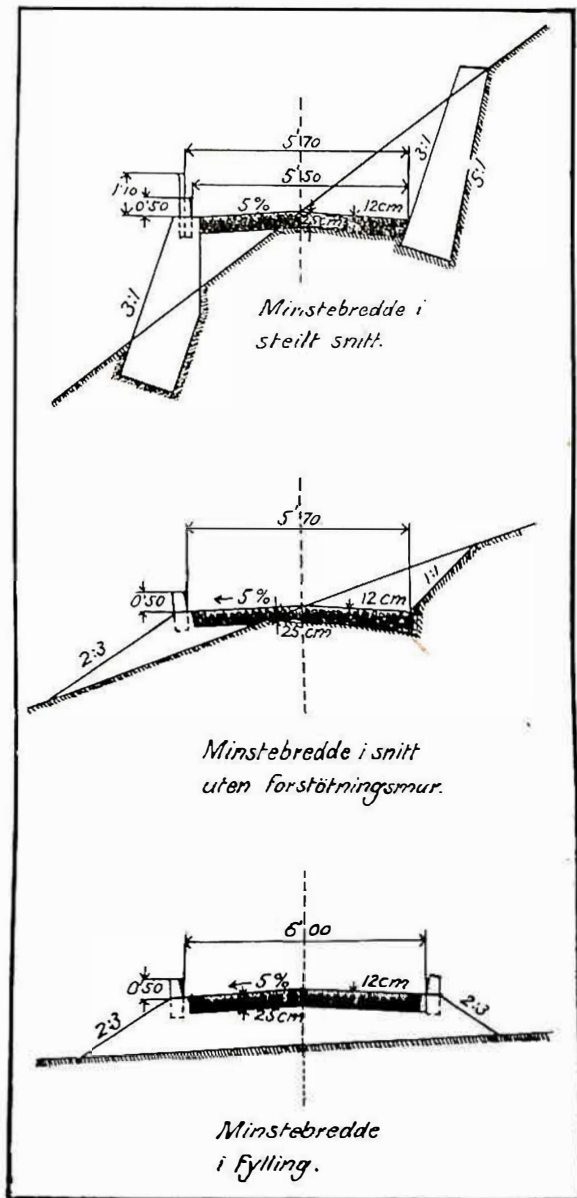


Fig. 2.

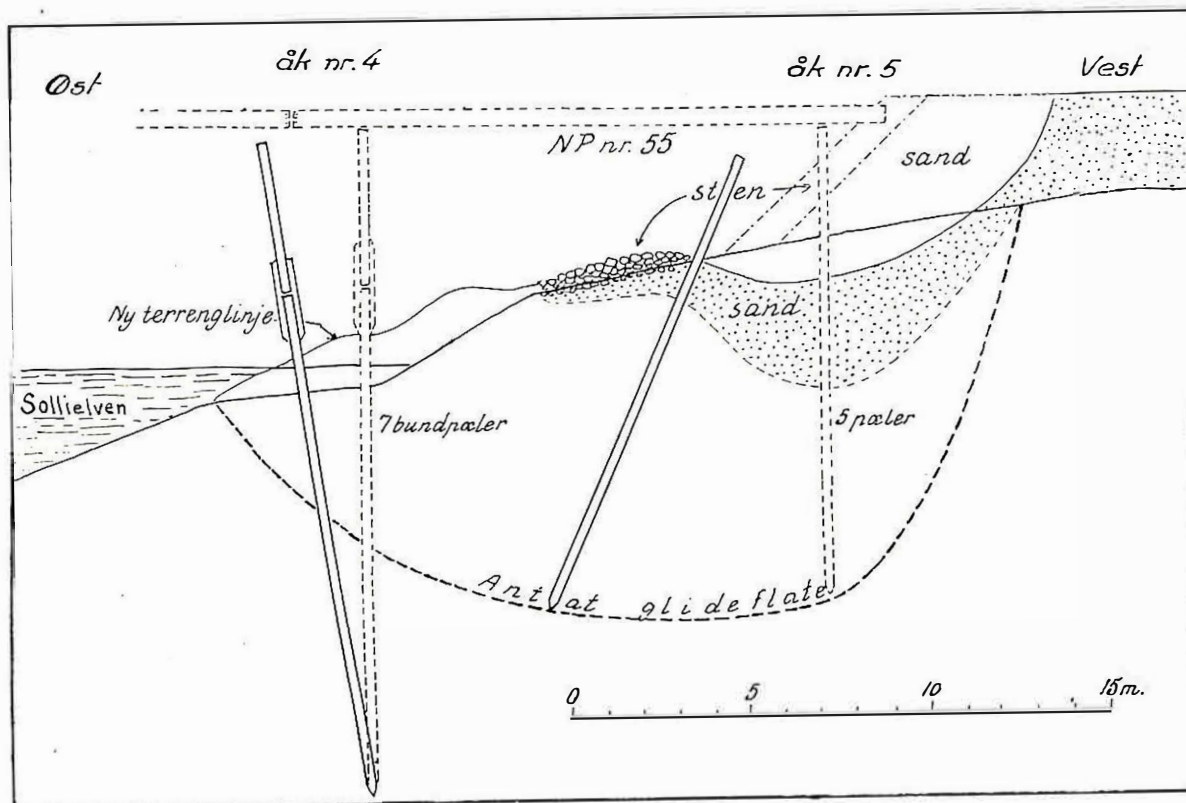
UTRASNING AV ELVEBREDDEN VED DET NYE BROSTED OVER SOLLIELVEN

Av statsgeolog dr. Gunnar Holmsen.

Like før jul blev jeg av overingeniør Munch i Østfold varslet om en mindre utrasning ved Sollielven i Tune, hvor overingeniøren mente der kunde gjøres betydningsfulle iakttagelser over rasets mekanikk på grunnlag av de forskyvninger endel nedrammede peler hadde undergått. — Jeg tok straks raset i øiesyn, og det viste sig at der her var en noget nær enestående anledning til å konstatere til hvilket stort dyp selv små likevektforstyrrelser i blålere kan strekke sig.

På riksveien mellem Moss og Sarpsborg har der i høst vært nedsatt peler til en ny bro over Sollielven. Den nye skal ligge like ved siden av den gamle og ovenfor denne. Der var nedrammet 5 peleåk av impregnerte, grove trepeler i grunn som bestod av blålere. Av peleåkene er de fire østre skjøt i nogen høide over lavvannstanden, mens det femte åk er utført uten skjøt. De tre østre åk og åk nr. 4 har henholdsvis 12 og 7 bunnpeler, mens peleåk nr. 5 er utført av 5 peler. Dybden til berggrunnen tiltar sterkt mot elvens vestre bredd. Mens landkarret på østre bredd står på fast fjell og de tre østligste peleåk

¹⁾ Tidligere var påtenkt 10%.



når fjellgrunnen henholdsvis på 2,5, 4,0 og 5,0 m under elvebunnen, faller fjellgrunnen der hvor det fjerde peleåk står så bratt av, at den ikke kan nåes endog med lange peler. En lignende stor tykkelse har leravsettelsen hvor det femte og vestligste peleåk var anbragt umiddelbart foran landkarret på denne side av elven. Der hvor de to vestligste peleåk stod, var der sondert til 16 m dyp med et 1 tonn jordbor uten at fjellgrunnen blev nådd. Grunnen var her så bløt at sonderingsboret kunde trykkes ned, først av to mann til 6 m dyp, siden av fire mann til 8,5 m dyp. På større dyp sank det 5—6 cm for hver omdreining når det var belastet med 150 kg vekt.

På vestre elvebredd var der bygd en sandfylling hvorpå veien til den nye bro skulde legges. Fyllingens fot nådde til peleraden og dens skråning ut mot elven var nettopp under klædning med sten da der natt til 18. desember gikk et mindre lerskred ved brohodet, som rev med sig litt av fyllingen og de to nærmeste pelerader. På peleåkene var der oplagt 4 jernbjelker N. P. nr. 55, der hver veide ca. 2,7 tonn. Av fyllingen sank de ytterste 4—5 løpende meter til noget under den gamle terrenghøide, og i elvekanten pressesdes en tilsvarende masse i været. Raset strøk langs med det gamle brokar uten å beskadige dette, og bøide vekk fra broen i retning på skrå opover elven samtidig som det bredte sig noget ut.

Belastningen på den naturlige grunn under fyllingens planum har i høiden utgjort 0,6 kg pr. cm². Sandfyllingen var nærmest elven bare 3 m høi, og den rødligge, forholdsvis tørre sand i fyllingen veier

neppe så meget som 1,7 tonn pr. m³. Til tross for denne beskjedne belastning har stabilitetsglidningen foregått på stort dyp, som det fremgår av den innerste pelerads paralelle forskyvning. De fem peler i åket ved landkarret blev forskjøvet et par meter, og efter utrasningen viste pelenes skrå stilling at deres nedre ende har glidd lenger ut enn overdelen, således som tegningen viser. Pelene stod 11,5 m ned i jorden, så skredet har minst nådd til denne dybde. Hvis man skal regne med at jordmassens deformasjon har foregått efter et sirkulærcylindrisk snitt¹⁾, således som den ensartede grunn i det foreliggende tilfelle fullt ut berettiger, må glideflaten ha ligget omtrent således som den er inntegnet på figuren. Stort dypere kan bevegelsen ikke ha nådd, av den grunn at det næste peleåk kun delvis var berørt av raset. Pelene i dette rakk til 13 m dyp. De peler som stod lengst fra den gamle bro, var med overdelen trykket utover mot elven, mens nederdelen fremdeles var forankret på sin plass. Den sydligste pel i åket, nærmest den gamle bro, hadde endog gått fullstendig klar av raset og hadde følgelig beholdt sin loddrette stilling. De andre peler i åket heldte utover og hadde således fått en skråstilling motsatt av det innerste peleåks.

Skaden foreslås utbedret ved å forlengte broen og nedsette et nytt peleåk ca. 10 m innenfor det som gled ut, hvorved en del av den utlagte fylling kan fjernes og grunnen lettes.

¹⁾ Statens järnvägars geotekniska kommissions slutbetänkande, Stockholm 1922, s. 560 f.

ANTALL ARBEIDERE PR. 1. FEBRUAR 1933

VED DE AV VEIVSENET ADMINISTRERTE VEIANLEGG

Fylke	Antall arbeidere			Sum	Herav på	
	Hoved- veler	Bygdeveier			Ordinært arbeide	Nøds- arbeide
		Med stats- bidrag	Uten stats- bidrag			
1. Østfold	138	5	15	158	72	86
2. Akershus	71	61	126	258	154	104
3. Hedmark	593	12	75	680	632	48
4. Opland	127	112	39	278	149	129
5. Buskerud	243	12	115	370	65	305
6. Vestfold	156	15	111	282	282	—
7. Telemark	341	70	42	453	301	152
8. Aust-Agder	187	75	130	392	292	100
9. Vest-Agder	115	155	29	299	269	30
10. Rogaland	221	74	106	401	303	98
11. Hordaland	273	238	230	741	638	103
12. Sogn og Fjordane	220	172	19	411	365	46
13. Møre	210	163	—	373	258	115
14. Sør-Trøndelag	105	71	37	213	134	79
15. Nord-Trøndelag	143	122	18	283	231	52
16. Nordland	156	73	—	229	66	163
17. Troms	220	51	—	271	59	212
18. Finnmark	226	37	16	279	31	248
Sum.....	3 745	1 518	1 108	6 371	4 301	2 070
1. februar 1932.....	3 496	1 284	1 816	6 596	3 871	2 725
1. —, — 1931.....	3 367	691	1 169	5 227	3 594	1 633
1. —, — 1930.....	2 706	926	835	4 467	3 404	1 063
1. —, — 1929.....	2 668	951	840	4 459	3 121	1 338
1. —, — 1928.....	2 686	913	1 180	4 779	3 306	1 473

SÆRBESTEMMELSER OM MOTORVOGNKJØRING

Møre fylke.

Følgende bygdeveier i Sunndals herred i Møre er åpnet for almindelig biltrafikk:

Veien Hoås—Gikling bru = 5660 m.

Elverhøi bru—Håven = 3710 m.

Lunheim—Snøgutå = 2200 m.

Betingelser: Vogn med last må ikke overstige 2500 kg. Der må ikke kjøres i teleløsningen.

RETTSAVGJØRELSER

Rutebils anvendelse utenfor ruten.

Høiesterettsdom av 21. november 1931 (Retts-tidende for samme år, s. 1127 flg.).

Motorvognlovens § 21 avsnitt 1 6. ledd gir ikke fylkesveistyret adgang til å knytte andre vilkår for tillatelse til rutekjøring enn de som står i forbindelse

med utførelsen av selve rutekjøringen. Det kan derfor ikke pålegges innehaveren at han ikke må benytte sin bil til yrkeskjøring utenfor ruten på steder hvor tillatelse hertil ikke kreves.

Av førstvoterendes votum hvortil de øvrige voterende sluttet sig, hitsettes følgende:

„De spesielle vilkår som er opregnet i post 6 og som efter sin natur ikke kan være uttømmende, er, mener jeg, alle av den art at de knytter sig til selve den rute hvori rutebilen anvendes. De tar sikte på at kjøring i denne rute skal utføres på betryggende måte og bestemmer også de særlige avgifter, som kan pålegges rutebilinehaveren til utbedring og vedlikehold av veien. Men et sådant vilkår som det her omhand- lede, at rutebilen overhodet ikke vil kunne anvendes på en tid da den ikke benyttes til ruten, utenfor denne, synes mig å ligge utenfor det som må være øiemedet med denne bestemmelse. Når det fra politi- mesteren er henpekt på bestemmelsen i 1. post 8 om at tillatelsen til rutebileieren kan tilbakekalles, når fylkesveistyret finner det påkrevd, og at dette skulde

berettigede fylkesveistyre til å stille vilkår som her omhandlet, finner jeg heller ikke å kunne gi politimesteren medhold. Det må has for øie at en mulig tilbakekallelse av en sådan tillatelse ifølge bestemmelsen kan innankes for vedkommende departement, mens et sådant vilkår som det her er tale om, ikke kunde gi anledning til recurs til departementet."

Benyttelse av ikke offentlig vei.

Høiesterrettsdom av 12. november 1931. (Retts-tidende for samme år, s. 1105 flg.).

Innvåner av bygden der som sådan har jakt- og fiskerett i Frons statsalmenning, er ikke derved ansett berettiget til å benytte veien Kampesæter—Sikkilsdalen til erhvervsmessig kjøring med motorvogn.

MINDRE MEDDELELSER

KRISTIANSUNDS BILFERJE

I „Meddelelser fra Veidirektøren" nr. 11/1932 bragte vi nogen opplysninger om den nye bilferje „Gaute", som er satt i fart mellom Tingvollhalvøya og Kristiansund. Der blev i høst foretatt nogen forandringer med ferjen, som vesentlig består deri at



den er blitt innbygd midtskibs på sidene og forsynt med store tredelte stormdører av teak i forkant av broen, slik at bilene i styggvær kan stå helt dekket for sjøskvett. Dessuten har ferjen både på baugen og akter fått sådanne anordninger at man er blitt kvitt bevegelsen mellom broen og ferjen ved ombord- og ilandkjørsel.

Ferjens nuværende utseende vil sees av ovenstående billede.

FORTAUETS 150-ÅRS JUBILEUM

For 150 år siden, i 1772, kunde man i Rue de l' Odeon, Paris, se en hittil ukjent teknisk nyhet i byens fysiognomi. På begge sider av gaten var nemlig anbragt fortauer som hevet sig over gatens nivå. Man kan kalle denne begivenhet en milepel i urbanismens historie. Nogen år efter hadde alle Europas store byer fortauer.

LITTERATUR

Svensk Vägkalender, årgang 1933, er utkommet på J. Mauritz' forlag. Denne nyttige opslagsbok fortsetter i år med redegjørelse for de forskjellige läns veiforhold; denne gang er det landshövdingene G. Sederholm og W. Murray som gir interessante skildringer av respektive Södermanlands og Västmanlands län. Av instruktive artikler nevnes „Vägstyrelsens formulär och blanketter", „Fullständig redogørelse för permanentbelegningar" og „Tillsyn och förvaring av arbetsmaskinerna". Foruten for-tegnelse over veistyrer, veimyndigheter, byenes veivesen, entreprenører etc. byr veikalenderen på en verdifull øket aktuell veistatistikk. Veikalenderen, som er rikt illustrert, koster kr. 4,00.

Meddelelser fra Norges Statsbaner.

Hefte nr. 5/1932. Innhold: Driftsregnskapet for Norges Statsbaner 1. juli 1931—30. juni 1932. — Elektrisk sveising. — Telespørsmålet — telefri linje. — Ny sporrensertype. — Michels jernbanemotorvogn. — Stasjonsregnskapenes forenkling. — Nordiska järnvägsmannaselskapets fellesmøte i Helsingfors 1932. — Inndradde stillinger ved Statsbanene. — Bilkonkurransen.

Hefte nr. 6/1932. Innhold: Nalenz (Høfers) metode til utsetning og retting av kurver. — Elektrisk sveising. — Vanninntak med 10,5 m dyp senkbrønn for Valøy vannstasjon på Nordlandsbanen S. — Motorvogn-driften på statsbanene. — „Fahrt ins Blaue". — Gotthardbanen 50-årsjubileum. — Telespørsmålet — telefri linje. — Automobilkonkurransen i Tyskland 1931. — Personalförändring ved statsbanene. — Bergensbanen. — Reischastigheten 1914 og 1932. — Arbeidsstyrken ved vei- og jernbaneanlegg i 1932. — Litteratur. — Innholdsfortegnelse 1926—32.

Hefte nr. 1/1933. Innhold: Arbeidets gang og stilling ved jernbaneanlegg m. v. — Om jordartenes inndeling. — Elektrisk sveising. — Lyrestøpning. — Skinneskjøtspørsmålet. — Norske jernbaneskinner. — Erfaring om skinnbefestigelse. — Telespørsmålet — telefri linje. — Permanente dekker på passasjer-plattformer. — Merkning av malerverer og glassvarer. — Senkbrønn for Valøy vannstasjon. — Personalförändring ved statsbanene. — Ophevede stillinger ved statsbanene. — Litteratur. — Målestokk.

Väg- og Vattenbyggnadskonst.

Nr. 1/1933. Innhold: Det nya väglagsförslaget. Om kørbanekurvor. Notiser.

Nr. 2/1933. Innhold: Förortsbanor versus omnibuslinjer. Notiser.

UTGITT AV TEKNISK UKEBLAD, OSLO

Abonnementspris: kr. 10,00 pr. år. — Annonsepris: $\frac{1}{4}$ side kr. 80,00, $\frac{1}{2}$ side kr. 40,00, $\frac{3}{4}$ side kr. 20,00.

Ekspedisjon: Ingeniørenes Hus. Telefoner: 20701, 23465.