

# MEDDELELSER FRA VEIDIREKTØREN

NR. 11

Norm for veiers tverrsnitt. — Forsøk med kalksteingrus på veibanen og nye forsøk med grusdekker i Møre og Romsdal fylke. — Veiutbedringer. — Lysaker bru på Drammensveien. — Bilringenes nyeste utvikling. — Antall arbeidere pr. 15. september 1939 ved de av veivesenet administrerte veianlegg. — Antall arbeidere ved veivedlikeholdet pr. 15. september 1939. — Mindre meddelelser. — Veilengder i Norge i km pr. 30. juni 1939. — Personalia. — Litteratur.

Novbr. 1939

## NORM FOR VEIERS TVERRSNITT

Av overingeniør J. Funder.

De dype grøfter like ved kanten av veibanen er et forlatt stadium. I en årrekke har det vært bygget veier med flate eller grunne grøfter. Noen egentlig norm foreligger ikke, det har vært praktisert med forskjellig slags utførelse, og det er fremkommet mer og mindre fordelaktige typer. Stort sett har det dog sikkert vært et gode at man i denne overgangsperiode «normfritt» har kunnet få prøve sig frem til løsninger som passer for norske forhold.

Tildels begynner vel nå den opfatning å festne sig at flat grøft ikke passer like godt i alt slags terreng. Den er fortrinnsvis berettiget i skråterreng og i gjennomskjæringer, mens det i flatt terreng er mere hensiktsmessig å bruke dype grøfter som legges ut til siden, så der mellom grøft og veibane blir en banket av passende bredde.

Da det ved planleggelse og anleggsdrift stadig er spørsmål om disse ting har man her ved *veikontoret søkt å sette op en norm* og er foreløbig blitt stående ved følgende som vist på hosstående tegning.

Det er tilstrebet å få en gjennomgående likeverdig veibanebredde i de forskjellige forekommende tverrsnittsformer. Utenfor denne veibane kommer i skjæring som gjennemsnittsnorm en flat grøft med skråning 1:5 fra veibanens kant. Bredden av denne grøft regnes ved projektering lik 1,0 m fra skråningsfot til veibanekant, såvel i jord som fjell. Det forutsettes herunder at man ved utførelsen studerer forholdene nærmere m. h. t. vannmengde, avløpsforhold m. v. og gir grøften på hvert enkelt sted det profil som er nødvendig for å opta det forekommende overvann og lede dette vekk. Det bør herunder såvidt gjørlig anlegges «*overvannsgrøfter*» oppe i terrenget for å samle op mest mulig av overvannet og lede dette bort uten at det kommer ned i skjæringsprofilet. Det bør efter min opfatning ikke regnes med at mulige drengrøfter under de flate veigrøfter skal opta noe av overvannet. Dette kan de nok tildels gjøre på den tørre årstid, men neppe høst og vår, når det nettop kniper som mest å sluke vannet både for drengrøfter og åpne grøfter. I vintertiden med frossen bakke vil overvannet være avskåret helt fra å trenge ned. Man kan da også hyppig

se at de flate grøfter har utilstrekkelig avlopsprofil så veibanen mere og mindre står under vann. Og dette er en meget hyppig foreteelse nå enn den gang man hadde de gammeldagse dype grøfter.

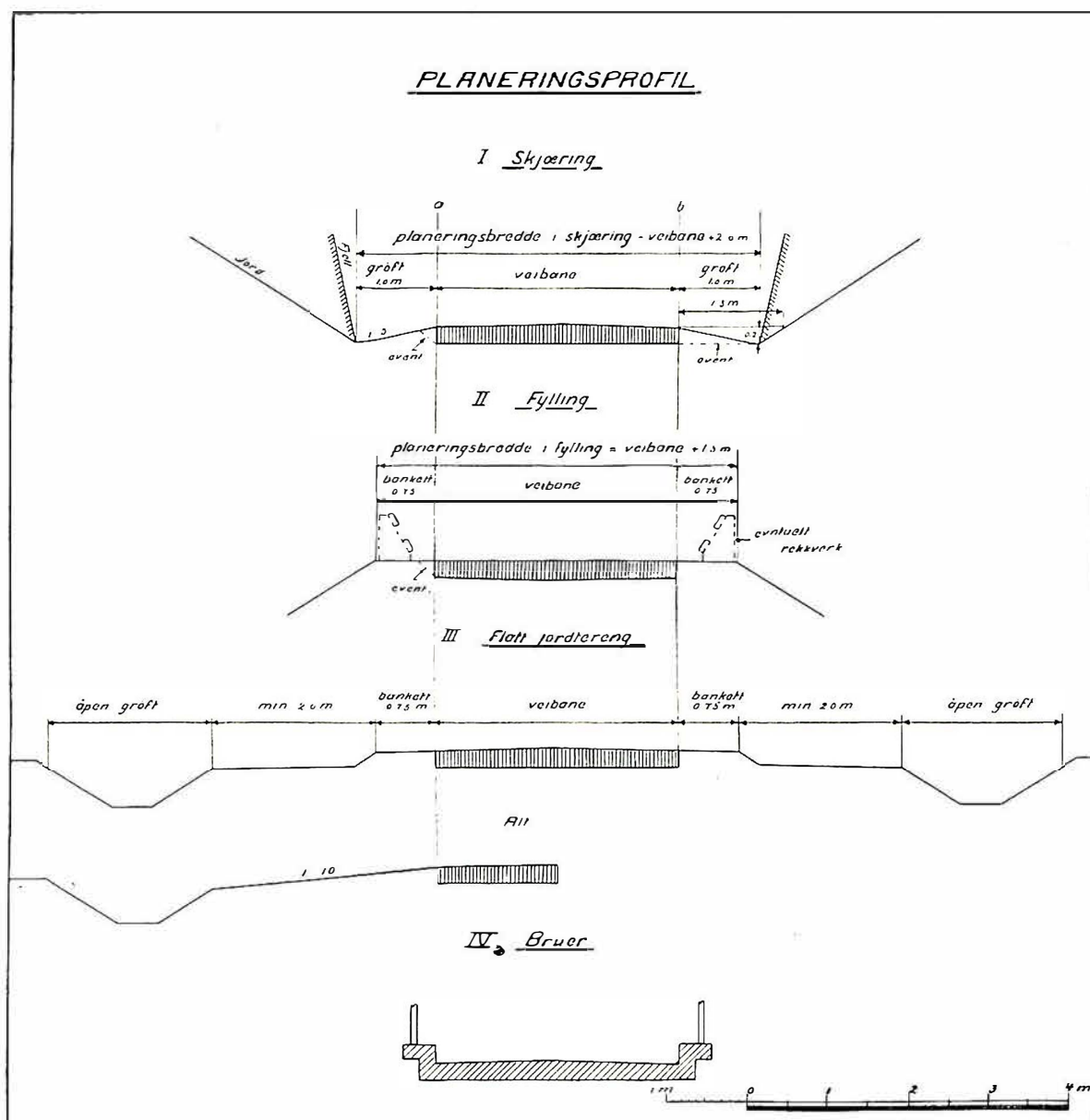
Den projektmessige bredde av grøften er valgt like stor i fjell som i jord. Hyppig har det i fjell vært brukt en mindre bredde, antagelig vesentlig av omkostningshensyn, mens det av flere grunner burde være omvendt. Med samme bunnbredde vil nemlig en fjellskjæring bli meget trangere enn en jordskjæring. Det blir mindre plass for sne og is, man får kortere synsvidde i kurver og det blir mindre fri plass (f. eks. for gående) mellom kjøretøi og terrengskråning. Grøftbredden burde derfor helst være større i fjell enn i jord, men av økonomiske hensyn er man blitt stående ved like stor.

Den valgte grøftbredde i fjell på 1,0 m antas forøvrig ikke å være stort mere enn den klaring som må være mellom fjellvegg og kjøretøi, hvis kjøringen skal foregå sikkert og uhindret helt ut til veibanens kant, m. a. o. hvis veibanen skal bli helt ut effektiv.

På fyllinger må utenfor veibanen anordnes banket, hvis bredde er avhengig av hjultrykkets størrelse, hvad slags masser fyllingen består av og hvor bratt fyllingsskråningene er. Ved vanlig forekommende hjultrykk og almindelig jordfylling med dosering 1:1½ er det hittil brukte «stabbrum» på 0,5 m for snaut. Det viser sig særlig høst og vår, når kantene er opbløtte. Banketbredden bør visstnok regnes minst 0,75 m.

Rekkverk anbringes når fyllingshøiden blir over 1,5 m eller når kurvatur eller terreng krever det. Det bør settes oppå banketten, ikke ute i skråningen. Men det bør være noen klaring mellom veibanens kant og rekkverket, idet sikker kjøring ikke kan foregå med full fart helt ut til rekkverket. Med den valgte banketbredde på 0,75 m og vanlig skrærekverk (*Saxegårds* type) vil det bli en klaring på 25 å 30 cm.

Det kan selvsagt være delte meninger om de her anførte mål, som jeg nærmest vil betegne som minstemål. Spesielt hvad angår grøftbredden. Vanlig gammel, dyp grøft, toppbredde 1,5 m, dybde 0,4 m hadde et tverrsnittprofil = 0,36 m<sup>2</sup>,



mens det flate grøfteprofil som her er regnet med, kun er  $0,13 \text{ m}^2$  i jord eller omtrent  $\frac{1}{3}$  herav. Forskjellen kan i noen grad avhjelpes ved kortere avstand mellom stikkrennene og ved overvannsgrøfter utenfor skjæringsprofilet (se foran).

Hvad angår normen i flatt terreng er det efter min opfatning heldigere å benytte slike åpne grøfter enn flate grøfter inn til veibanen og eventuelt underliggende drensgrøfter. Drensgrøfter har den store mangel at de lett går istykker eller går tett, og det er meget vanskelig å finne feilen. Og kostbart å få den utbedret. Her er den åpne grøft helt overlegen. Hertil kommer at det i flatt terreng er av overmåte stor betydning å få avløp for alt det overvann som blir stående, ofte i store sjøer, når sneen smelter. En liten senkning av dette overvannsnivå med et par dm har erfaringsmessig

meget å si for å undgå at veibanen blir overmettet med vann under teletøsningen. Nettopp her byr de dype grøfter så store fordeler fremfor de flate, og dette veier så meget at det sikkert er berettiget å ta den økede grunnavstøelse som blir nødvendig. Dette er kun engangs kostende, et utlegg som man forøvrig ofte vil ha igjen siden, når veien skal utvides til større bredde.

Som det vil fremgå av foranstående skjernes mellom den egentlige veibane og de åpne grøfter. Dette ansees nødvendig av flere grunner. For det første må selv en flat (grunn) grøft ha meget sterkere skråning (tverrfall) enn det går an å ha på veibanen. Sistnevnte bør være flatest mulig, og vanlig grusbane bør søkes vedlikeholdt med en dosering (tverrfall) som ikke er sterkere enn ca.  $1:50$ . Grøften derimot kan neppe ha slakere

dosering enn 1 : 5 skal det bli tilstrekkelig grøfteprofil. For det annet vil kjøring ikke kunne foregå i grøften når denne er full av vann eller sne. I fjellterreng må det forøvrig være en viss klaring mellom den ru, ujevne fjellvegg og kjøretøiet. Denne klaring vil mer eller mindre forsvinne hvis grøften regnes som kjørebane.

Det bemerkes at når det av overingeniørmøtet i 1936 blev uttalt at veibredden er avstanden fra rekkverklinje til bunnen av den flate grøft, så har jeg — som det vil fremgå av det foran anførte — vanskelig for å kunne anse denne definisjon av kjørebredde som heldig eller riktig, og den er vel heller ikke tilstrekkelig uttømmende. Den synes også å bryte med den gamle, hevdvunne betegnelse

og er ikke jevnførbar med betydningen andre steder, f. eks. i Sverige.

Skulde det ikke gå an å bruke betegnelsen kjørebanebredde såvel for broer som for veier, idet hermed menes bredden av den bane som er spesielt innrettet (bygget eller konstruert) for å kjøre på? Overført til vedliggende tverrsnittstegninger skulde det således bli strekningen mellom linjene a og b.

Overingeniør *Funder* har i ovenstående artikkel fremholdt sine synsmåter med hensyn til veienes tverrsprofil. Da spørsmålet har betydelig interesse vil det være ønskelig også å høre andres opfatning av denne sak.  
*Red.*

## FORSØK MED KALKSTEINGRUS PÅ VEIBANEN OG NYE FORSØK MED GRUSDEKKER I MØRE OG ROMSDAL FYLKE

*Av avdelingsingeniør H. Skagseth og overingeniør Grønningsæter.*

Jeg gav ifjor en foreløbig rapport om kalkgrusforsøk på Magerholmveien, utført høsten 1937, se «Meddelelser fra Veidirektøren» 1938, side 145. Teieløsningen våren 1938 var imidlertid nokså godartet, og man fikk ikke noe særlig inntrykk av hvordan prøvestrekningene vilde klare sig under de vanskeligere teieløsninger som man ofte har her i distriktet. I vår var imidlertid Magerholmveien på enkelte strekninger så dårlig i teieløsningen at bilene kjørte sig fast og måtte ha hjelp for å komme videre.

Bortsett fra en mindre skade på prøvefelt nr. 1 i en lengde av 6 meter og på prøvefelt nr. 4 i en lengde av 5 meter, stod alle prøvefelter meget bra i teieløsningen.

*Prøvefelt nr. 1* var behandlet med 4 cm kalksteinsgrus. Skaden opstod i en skjæring, hvor det var særlig vanskelig kvikleiregrunn.

*Prøvefelt nr. 4* var påført 2½ cm kalksteinsgrus og 2½ cm naturgrus. Skaden på dette felt opstod på en bakkeknep hvor grusen antas å være fjernet under høvling. Forsøkene har derefter bekreftet vår tidligere iakttagelse av kalksteinsgrusen anvendt selv i små tykkelser like ned til 3 cm, slik som i prøvefelt 2, gjør veidekket motstandsdyktig i teieløsningen.

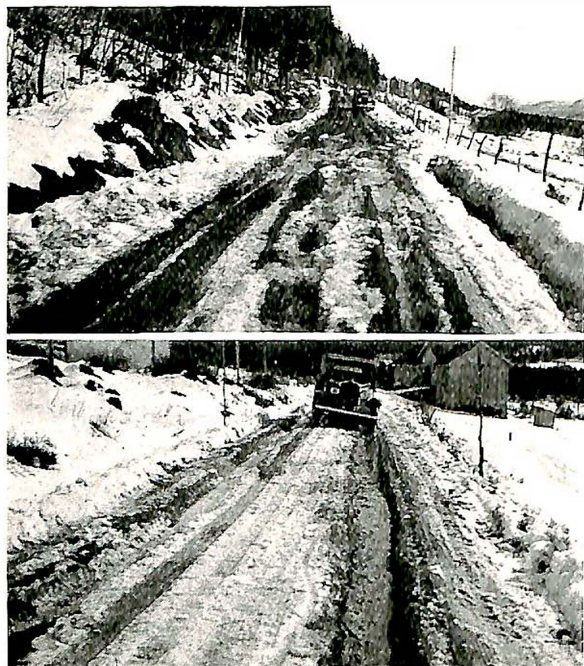
Lensmannen i Tingvoll har rapportert at også de behandlede veistrekninger i *Straumsnes* har stått godt i teieløsningen i år, men at televanskelighetene på Tingvollhalvøya i år ikke var særlig store.

Det viser sig imidlertid at de veistykker som er blitt gruset med kalkgrus har lettere for å få slagghuller av trafikken enn almindelig grus. Disse slagghuller er nokså skarpe i kantene og vanskelige å få godt reparert med almindelig grus, kalkgrusen er så hård at den vanskelig lar sig høvle og blande sammen med grusen.

I forbindelse med disse veidekkforsøk vil jeg omtale den *forsterkning av veidekket som blev utført på riksvei nr. 620 på Osmarka høsten 1938*. Denne vei er vel en av de vanskeligste veier i fylket i teieløsningen. Veien har enkelte år vært helt ufarbar i månedsvis, og et av de verste partier var partiet fra Gussiås bru til Gussiås gård på Osmarka, ca. 800 meters lengde. Veien går her gjennom skog hvor sol og vind ikke kommer til for å tørke op veibanen. Strekningen blev derfor gjerne liggende bløt og ufremkommelig lenge efter at veibanen andre steder var blitt tørr og fast. Veien har en bredde av ca. 3 meter med møteplasser. Det gamle veidekket bestod av leirgrus, med en gradering som vist på sikteskjemaet med bokstav a. Som man vil se er det overskudd på leire og underskudd på singel grovere enn 2,4 mm. Jeg hadde først under overveielse å finne høvelige grove materialer som tilblending til grusen for å få «idealgrus». Men det viste sig her som ofte ellers at man finner ikke den grus man har bruk for i noen rimelig nærhet. Det blev også overveiet å anvende kalkgrus. Men slik grus kunde ikke skaffes nærmere enn fra Eide i Nordmøre. Transportutgiftene blev derfor så store at det ikke lot sig gjøre med rimelige omkostninger.

Ikke langt fra veiparsellen, ved Skjørli, fant man en særlig grov grus med en gradering som vist på skjemaet, betegnet med bokstav b. Foruten de materialer som fremgår av graderingen var det grovere singel og stein. Ved en prøvesortering viste det sig å være ca. 30 % stein større enn ca. 50 mm, ca. 17 % singel fra ca. 20 mm til 50 mm og ca. 53 % grus mindre enn 20 mm.

Det blev gått frem på følgende måte: Massen blev sortert i foran nevnte gradering. Singelen blev så kjørt på veien i 5 cm tykkelse og grusen



1. Teeløsning ved Stenløs 22. mars 1939. 2. Teeløs-Gruset parti ved Gussiås 22. mars 1939. Den 24. april 1939 stod denne strekning fint.

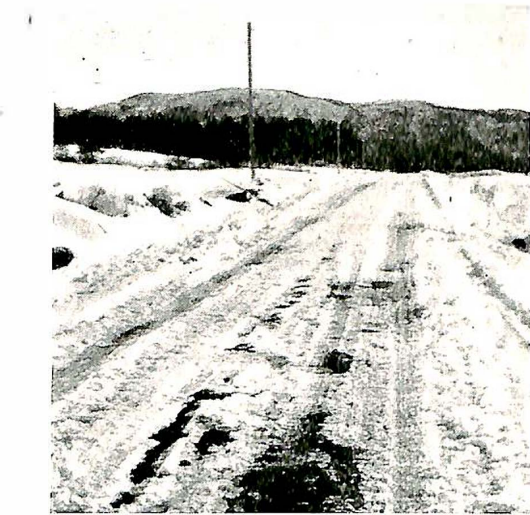


Fig. 3.

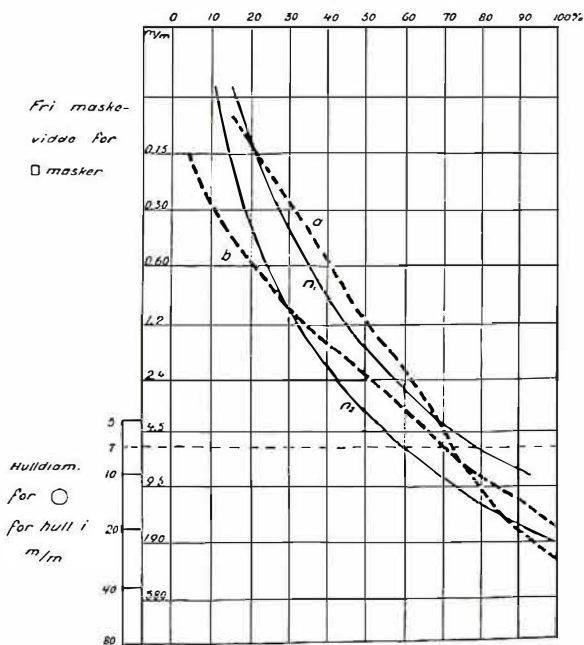
Gruset parti ved Gussiås 22. mars. Den 24. april 1939 stod denne strekning fint.

spredd ovenpå i en tykkelse av 10 cm. Stein større enn ca. 50 mm blev ikke anvendt.

Arbeidet kostet:

434 m <sup>3</sup> grus og singel, uttagning, fremkjøring og spredning	å kr. 4,—	pr. m <sup>3</sup> .....	kr. 1736,—
Reparasjon av grøfter og stikkrenner, 212 t. å	kr. 0,98	.....	» 207,76
Tilsammen	.....	.....	kr. 1943,76

Passerat mengde i vektprosent



n, og n<sub>2</sub> = svenske normer  
a = grus fra veibanen på Gussiås  
b = grus fra grustok på Skjærtli

Fig. 4.

Pr. l. m blir det 1943,76 : 810 = kr. 2,40 pr. m.  
Pr. m<sup>2</sup> blir det 1943,76 : 2540 = kr. 0,77 pr. m<sup>2</sup>.

Dette dekke viste sig under den voldsomme teeløsning i vår å stå meget godt. Man kunde ikke se antydning til spor, mens de tilstøtende partier i mange kilometers lengde var en eneste velling med dype spor — se hosstående fotografier.

Som man vil se av siktekurven ligger den anvendte grus for de finere partiklers vedkommende helt utenfor de linjer som begrenser idealgrusen. Ikke desto mindre har grusen vist sig å være egnet for den strekning hvor den har vært brukt. Når man i år har gått til en mer utstrakt forsterkning av Osmarkveien efter den foran beskrevne fremgangsmåte, tror jeg man er inne på den rette vei til å gjøre disse veier motstandsdyktige i teeløsningen i løpet av få år.

H. Skagseth.

Ad kalkgrus. Jeg anser det godtgjort av erfaringer at kalkgrus av den slags som har vært brukt her<sup>1</sup>, har egenskaper som riktig utnyttet gjør den til et verdifullt veidekkmateriale. Den 30 km lange riksveistrekning Ulstein—Larsnes—Årvik, hvor det nå har vært brukt kalkgrus i

<sup>1</sup> Efterknuste avfallsmasser fra kalksteinsbrudd for cellulosefabrikasjonen.

mange år, og hvor televanskelighetene praktisk talt er forsvunnet, viser dette. Det samme er tilfellet med de kortere prøvestrekninger på andre steder i fylket. Derimot er jeg fremdeles usikker når jeg skal prøve å forklare hvad dette beror på, hvordan denne grus-sort best skal anvendes og hvor de naturlige grenser for bruken ligger, sett i forhold til undergrunnens beskaffenhet, trafikens størrelse o. s. v.

Kalkgrusen har hos oss for den alt overveiende del vært brukt på gamle grusveier. Når den her har gitt en mer elastisk og bæredyktig veibane enn vi vilde kunne vente ved bruk av tilsvarende mengder vanlig naturgrus, så kan kanskje en medvirkende årsak være at de finkornige bestanddeler som betinger kohesjonen bedre fornyer sig selv under trafikken enn ved vanlig naturgrus. Den komprimeres bedre — ved et tykt, ublandet kalkgrusdekke tildels for godt, den holder inntil en viss grense bedre på fuktigheten og får en overflate som minner en smule om det avglattede belegg på en klorkalsiumbehandlet vei. En kan nesten få inntrykk av at den også absorberer fuktighet nedenfra, hvilket bidrar til å gi veibanen dens myke og elastiske karakter. Med det som er anført foran stemmer også at dette veidekke kanskje er noe lettere utsatt for å få slag huller enn et vanlig grusveidekke, og at det under langvarig tørke kan optre sår, særlig på myrlendt undergrunn. Disse bemerkninger gjør ikke krav på å ha noen teoretisk verdi, men beskriver bare det inntrykk en får når en med mellomrum kjører over disse strekninger. — Erfaringene forekommer mig å peke i den retning at en blanding av naturgrus og kalkgrus vil gi de beste resultater.

Vårt fylke har, såvidt vites, sammenlignet med andre landsdeler, forholdsvis store kalkforekomster. Imidlertid er jo tilgangen på kalksteinsavfall også her sterkt begrenset. For en mer utstrakt anvendelse blir da å ta i betraktning erhvervelse av kalksteinsbrudd, utvinning av fast fjell, knusing, sortering og transport. Heller ikke er det sikkert at våre erfaringer gjelder for alle slags kalkstein.

*Ad ekstraordinær forsterkning med sortert naturgrus.*

Jeg har ved flere tidligere anledninger beskrevet arten av de televanskeligheter vi har i dette fylke: Hyppige teeløsninger som kan strekke sig over hele vinterhalvåret og våren. Telen går ikke så dypt som på Østlandet, og vi har ikke så meget leirgrunn, men teeløsningene kan likevel være meget slemme og gjorde tidligere veiene ufremkommelige for biltrafikk i ukevis — særlig på vårparten. Etterhvert som vi har fått forsterket veidekkene med rikelig grusing er forholdet blitt bedre. Ekstraordinære forsterkninger med omtrent samme utførelsesmåte som avdelingsingeniøren har beskrevet foran, har vi i de senere år

utført i adskillig utstrekning, bl. a. på Tingvollhalvøya og i Sundalen, dog med anvendelse av noe mer materiale. Tildels har også vært lagt et lettere steinlag. Resultatet har oversteget mine forventninger. Det er grunn til å håpe at ved en slik ekstra sterk grusing med hensiktsmessig sorterte materialer på de vanskeligste partier og for øvrig en kraftig grusing på svakere strekninger vil en om ikke mange år ha fått bukt med de vesentligste televanskeligheter på riksveiene i dette fylke.

*Elias Grønningseter.*

## VEIUTBEDRINGER

*Av overingenior Thor Olsen.*

Som et lite, men ikke desto mindre talende eksempel på utviklingen på dette område, hitsetter jeg nedenfor to kartskisser for en veiutbedring som i lengre tid har vært påtenkt på en av riksveiene. Jeg forutskikker at terrenget er sterkt skogbevokset og lite oversiktlig, slik at det er den værste sving i den gamle vei med min. radius 20 m som gjør de alt overveiende inntrykk ved almindelige befaringer. Under disse blev da også den første omlegging C—D utstukket i 1932, men den var ikke heldig og temmelig kostbar i forhold til det som blev oppnådd. Arbeidet blev derfor ikke

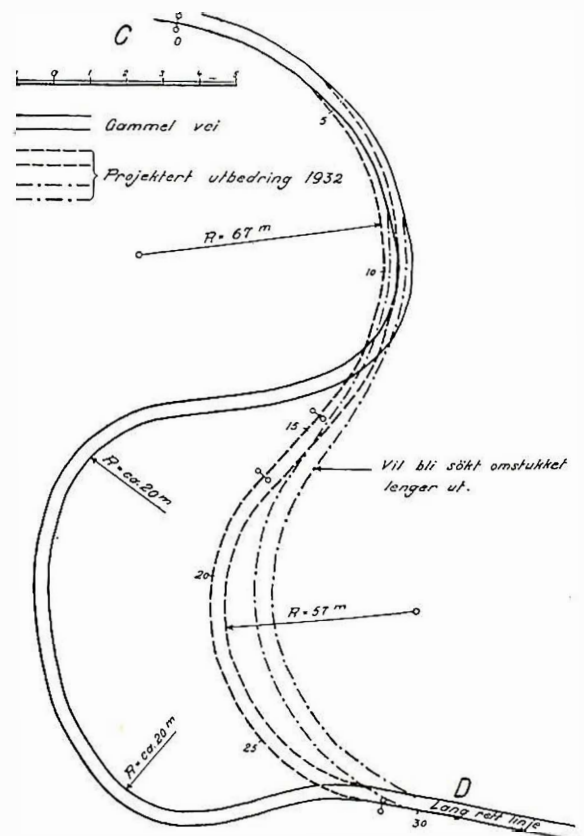


Fig. 1.

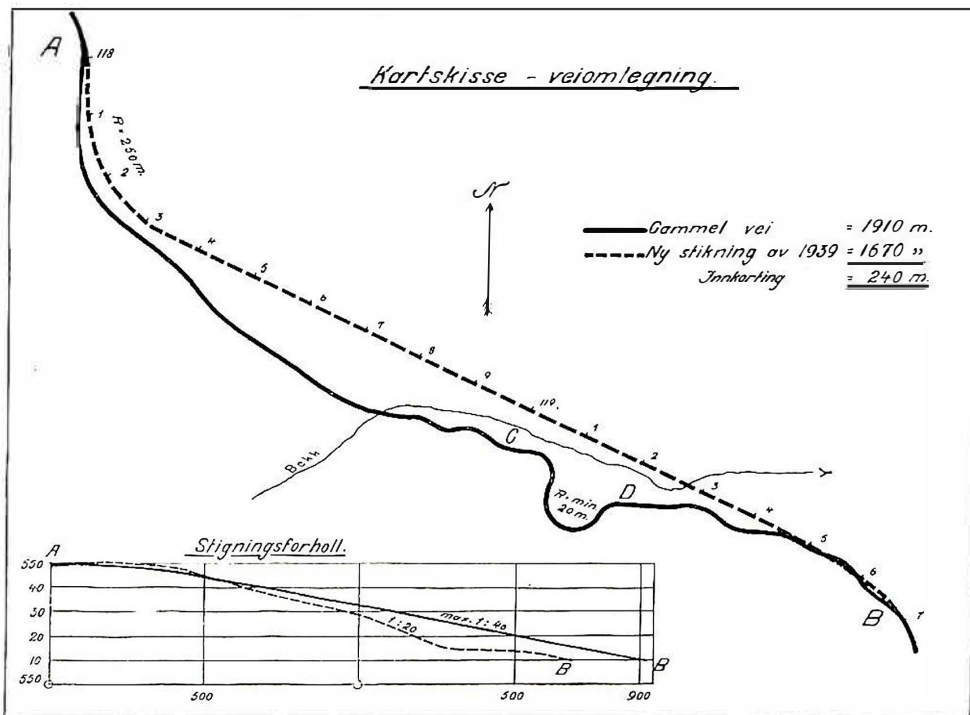


Fig. 2.

iverksatt, da det forelå nok av utbedringsoppgaver, hvorom det ikke rådet noen tvil.

Som det vil sees av den ene kartskisse er kurvaturen både ovenfor og nedenfor sentralkurven — «Napoleonssvingen» kaldet — sjenerende med mange direksjonsforandringer som ligger i en temmelig bratt og vassyk skråbakke, hvor en utbedring vilde bli temmelig kostbar. Efter nærmere leilighetsvis besiktigelse av terrenget underveis på reiser, blev det derfor i år bestemt å følge bekken lenger nedover på nordsiden hvor tverrprofilene er noenlunde flate, krysse bekken på et annet sted og derefter søke tilknytningen til den gamle vei. Herved blev strekningen i den vassyke skråbakke redusert til det minst mulige og det er ikke noen som helst tvil om at omkostningene er billigere enn en utbedring av veien fra bekken nedover til punkt B. Samtidig får veien nå en pen, rettlinjert trase med bare de nødvendige kurver for tilslutning til den gamle vei i begge ender. Den nye linje A—B blir hele 240 m kortere enn den gamle vei på en lengde av 1910 m, hvilket er ca. 12,5 %.

Stigningsforholdene er som det vil sees også rimelige med maks. 1 : 20. Men her må det innrømmes at den gamle vei går foran med maks. 1 : 40, som dog under nåværende forhold ikke formår å opveie ulempene på grunn av kurvaturen, uoversiktligheten og lengdeforøkelsen.

Dette er i grunnen et ganske godt eksempel på de skiftende tiders syn på veibyggingen og på betydningen av et omhyggelig markarbeid. Dette er ganske spesielt nødvendig i uoversiktlig skogs-

terreng uten markante hellinger eller direksjonsanvisninger. Alt for meget risikerer en her at en rekke kurver trekker veilinjene for meget hit eller dit uten tilstrekkelig grunn, og det anbefaler sig derfor nesten alltid å prøve lange rettlinjer mellom fikspunktene som linjen må eller bør passere. Selv om veien ikke kan legges efter denne, vil den gi en ganske vesentlig veiledning i anledning de avvikelser som kan foretas uten å få unyttige forlengelser.

Disse lange rettlinjer er imidlertid ofte bryssomme å stikke og meget vilde være vunnet om fikspunktene kunde markeres på en synlig måte. Røk, rop og kompass er nok brukbare, men langt fra fullkomne hjelpemidler og stikning av  $n + 1$  linjer før en råker på den rette, er heller ikke noe særlig opmuntrende. Det er et spørsmål om ikke små, farvede ballonger, som kunde stige op til en høide på ca. 100 m eller så og forankres, kunde være et praktisk middel til å nå målet med tilstrekkelig sikkerhet.

Her i Hedmark finnes meget slikt uoversiktlig skogsterreng, hvor linjespørsmålene må løses gjennom rettlinjestikninger på flere kilometers lengde, og det vilde være ønskelig å kunne løse disse oppgaver på den sikreste og mest tidsbesparende måte.

## LYSAKER BRU PÅ DRAMMENSVEIEN

### LITT OM DENS HISTORIE

#### *Bompengene som falt bort.*

«St. Hallvard», hefte 5, 1935, inneholder bl. a. et avsnitt om denne bru, skrevet av arkitekt Arno Berg.

Vi tillater oss å gjengi det her, idet det har særlig interesse nå da bruas ombygging på nytt er forestående.

«Lysaker bro hørte vi var en gammeldags trebro på Wilses tid, men den kom ikke til å stå så lenge. I begynnelsen av 1770-årene blev den ombygget på Bærumssiden. Det heter i et tingsvidne: «Da Brokarene fordre Reparation for des Elven skar Grunden bort, saa sløifede Almuen Brokaren og i den Sted lagde Grundvolden med Flaade af Tømmer paa hvilken Flaade de igien lode sætte en Mur af Graasten saa høi som Broen udfordrede og langt ude i Elven som det var muligt.»

Muren var 63 alen lang på nordre side og 70 alen på den søndre, 11 alen bred og 1 alen høi ved land, hvor den er nesten horisontal med jorden, men går så i en «skraa Bakke som gjør at Muren tager mere og mere til i Høiden jo nærmere den kommer Elven, hvor den befandtes 6 Alen i Høiden».

På den øvre siden mot elven var der en beskyttelsesmur.

Arbeidet var overdradd Helle Wender for å få muren forsvarlig, da han hadde spesielt god innsikt heri.

Akerssiden blev ombygget 1781 ved Peder Anker. Bæringene måtte da forhøie sin del for å få den høide med Akerssiden.

For å få betalt Akers arbeide som Peder Anker forskudterte blir det nå opkrevet bompenger for kjøretøi og ridende fra 7 til 4 skilling. Bæringene må også betale til tross for at de selv har kostet sin del av broen, og blir som rimelig kan være rasende. I 1786 forsøker man å auksjonere bort bommen med den betingelse at «almuen» skal kjøre fritt, men da er det ingen som vil overta den.

Bompengene frem gjennom årene innbragte ikke stort mer enn hvad der medgikk til bomvokterens lønn, så «broen kan ofte blive faldefærdig inden» gjelden blir betalt, mener slottsfogden.

Det er meget vanskelig å få dekket bygningsomkostningene. I 1802 er der ennu en rest tilbake på 800 rd. som nu skal fordeles på hele fogderiet. Bompengene bortfaller så.

I 1825 blev der atter bygget en ny bro efter tegning av Henrik Arnold Aubert, brobyggeren, grandpontonier som han familiært kaltes».

## BILRINGENES NYESTE UTVIKLING

Bilringene har gjort veldige fremskritt, så store at selv punkteringsrisikoen nå nesten glemmes, er det flere store og betydningsfulle fremskritt under opseiling. det er nesten som med mennesker, vi vet alle vi skal dø engang, men som regel tenker vi ikke på det, sikkert tar vi det oftest altfor lite i betraktning iallfall.

Noe lignende er det med punkteringsrisikoen; alle bilister vet eller iallfall burde vite at risikoen er der, men det hender nå så sjelden at man nesten glemmer det, iallfall hvis man ikke sliter ringene helt ut.

For 30 år siden hendte det at man kunde punktere 10, 15, ja flere ganger på én dag; for 20 år siden har jeg oplevet 4 med gode ringer, nå er det visst ikke noen som har 4 og neppe mange som har 2 reservehjul med, ja de fleste lastebiler og busser i bytrafikk kjører uten reserve.

De store, epokegjørende fremskritt i bilringenes historie hittil er vel:

Cord-dekkene er nå helt enerådende.

Avtagbare hjul, så man slipper å skifte og pumpe op dekket efter punktering, og

ballongringene, som ved større tverrsnitt og lavere lufttrykk øker kjørekomforten.

Utviklingen fortsetter imidlertid stadig, og nå

*Buna.* Buna er navnet på den syntetisk fremstille kunstgummi som det er lykket tyskerne å fremstille og som i løpet av inneværende år efterhvert vil bli brukt for en stor del av Tysklands personbilringproduksjon. Sammenlignet med naturgummi har den større slitestyrke, tåler høiere temperatur og er langt mer motstandsdyktig mot fett og olje. Den tyske armées meget utstrakte anvendelse av Bunaringer har da bevist at de har en betydelig større levetid enn ringer av naturgummi av samme dimensjoner.

*Kunstsilke.* Våre nåværende ringer består hovedsakelig av bomull og gummi, begge materialer hvis styrke avtar med øket temperatur.

Temperaturens innflytelse er veldig. Forsøk viser at en forøkelse av luftens temperatur fra 18° C til 32° C forøker ringslitasjen med ca. 30 %, mens jevn kjøring på sne og is uten kjettinger nesten ikke sliter på ringene. I lastebil- og bussringer er temperaturen ofte 90—120° C og forøkes ofte ytterligere ved varmetilførsel fra bremsetromlene. Kunstsilke er nå langt sterkere enn bomull ved sådanne temperaturer, og i U.S.A.

anvendes derfor kunstsilke til buss- og lastebilringer med stor fordel, tross høiere pris.

I Tyskland har flere forhold medført at både prisdifferansen blir mindre og anvendelsen av kunstsilke blir særlig ønskelig, og man skal der allerede være kommet meget langt med den praktiske anvendelse.

Ingen av disse to store forbedringer, som sikkert vil vise sig å være av epokegjørende betydning i de nærmeste år, har imidlertid avhjulpet punkteringsrisikoen. Er den blitt stadig sjeldnere, så kan den på den annen side være blitt farligere. Veienes og bilenes stadige forbedringer har stadig øket reisehastigheten. Den er på Østlandet i løpet av de siste 20 år formentlig øket med 30—50 %. Enda langt større er økningen på de bilstamveier (Autostradaer, Reichsautobahnen) som nå bygges i Tyskland, Italia, Holland, Belgia og Tsjekko-Slovakia og planlegges også andre steder. Her blir det tale om reisehastigheter på 100—150 km timen i timevis, ringpåkjenninger som hittil bare har vært kjent på bilveddeløp.

Bare en hastighetsøkning fra 48 til 80 km/time betyr nå en økning av ringenes slitasje på ca. 40 % eller en reduksjon av levetiden med ca. 30 %. Den store minkning av punkteringsrisikoen har ennvidere gjort førerne relativt ubekjent og utrenet med risikoen og hvordan denne best kan avverges.

Resultatet er at ringspørsmålet for tiden må sies å være det viktigste uløste, når det gjelder hurtig og sikker autostradakjøring. Bunagummi og kunstsilke vil formentlig hjelpe langt hvad levetiden angår, men punkteringsrisikoen gjenstår fremdeles.

Det har ikke manglet på forsøk på å løse dette problem. Man har anvendt klebrige væsker inne i luftslangene, som automatisk tettet hullet. For snart 20 år siden prøvet jeg 4 sådanne; de virket så godt at jeg glemte å se etter dekkene ofte nok. De blev derfor ødelagt idet jeg kjørte for lenge på dem, etter å ha punktert uten å vite om det. En gang fant jeg tre punkteringer uten å ha merket noen av dem.

## ANTALL ARBEIDERE PR. 15. SEPTEMBER 1939 VED DE AV VEIVESNET ADMINISTRERTE VEIANLEGG

Fylke	Antall arbeidere			Sum	Herav på	
	Hovedveianlegg	Bygdeveianlegg			Ordinært arbeid	Nødsarbeid
		Med statsbidrag	Uten statsbidrag			
Østfold .....	318	21	107	446	373	73
Akershus .....	246	68	287	601	601	—
Hedmark .....	420	141	151	712	712	—
Opland .....	418	129	153	700	529	171
Buskerud .....	732	63	80	825	662	213
Vestfold .....	243	—	82	325	285	40
Telemark .....	560	<sup>1</sup> 135	44	739	663	76
Aust-Agder .....	325	68	138	531	503	28
Vest-Agder .....	408	257	47	712	712	—
Rogaland .....	457	49	253	759	759	—
Hordaland .....	804	121	313	1 238	1 122	116
Sogn og Fjordane .....	1 296	199	—	1 495	1 347	148
Møre og Romsdal .....	696	160	—	856	849	7
Sør-Trøndelag .....	549	207	46	802	741	61
Nord-Trøndelag .....	372	140	123	635	629	6
Nordland .....	1 395	330	373	2 098	1 845	253
Troms .....	744	<sup>1</sup> 407	173	1 322	1 303	19
Finnmark .....	1 188	97	114	1 399	1 399	—
Sum .....	11 171	2 592	2 482	16 245	15 034	1 211
15. september 1938 .....	9 031	2 630	2 169	13 830	12 775	1 375
15. „ 1937 .....	8 971	2 021	2 970	13 962	11 671	2 291
15. „ 1936 .....	8 688	2 722	2 366	13 776	10 914	2 862
15. „ 1935 .....	8 587	2 521	2 798	13 906	10 623	3 283

<sup>1</sup> Inkl. bureisningsveier.



Det har vært anvendt spesialkonstruksjoner av dekker, slanger, «Protektorer» o. s. v., men ingen har enda formådd å trenge igjennem. Nå har imidlertid Good-Year og visstnok andre bragt på det amerikanske marked en konstruksjon som synes å tyde på store muligheter for en virkelig brukbar løsning av problemet.

Den såkalte Livaktsslange består i prinsippet av en komplett «reservering» inne i slangen, den er omtrent halvt så stor som det dekke den ligger inne i. Luftventilén er direkte forbundet med slangen i reserveringen og passerer fra denne gjennom et eller to bitte små huller ut i selve hovedslangen. Normalt er det altså samme lufttrykk innenfor og utenfor reserveringen, og det er derfor så å si umulig å punktere denne, den gir bare etter. Punkterer ytterringen, så er hullet så lite at det tar flere minutter før reserveringen også mister trykket, og i mellomtiden kan man lettvinnt stoppe bilen uten risiko. O. K.

## ANTALL ARBEIDERE VED VEIVEDLIKEHOLDET

PR. 15. SEPTBR. 1939

(Inkl. veivoktere.)

Fylke	Riksveier	Fylkesveier	Herredeveier	Sum
Ostfold .....	249	30	102	381
Akershus .....	360	19	459	838
Hedmark .....	329	47	206	582
Opland .....	309	23	196	528
Buskerud .....	239	57	209	505
Vestfold .....	133	30	88	251
Telemark .....	232	63	179	474
Aust-Agder .....	257	44	179	480
Vest-Agder .....	117	114	177	408
Rogaland .....	86	27	159	272
Hordaland .....	219	58	131	408
Sogn og Fjordane ...	246	14	80	340
Møre og Romsdal ...	397	64	240	701
Sør-Trøndelag .....	299	53	113	465
Nord-Trøndelag .....	400	73	156	629
Nordland .....	388	372	377	1 137
Troms .....	67	—	75	142
Finnmark .....	92	6	—	98
Sum .....	4419	1094	3126	8 639
15. september 1938 ..	4885	1287	3454	9 626
15. „ 1937 ..	4636	1243	3359	9 238
15. „ 1936 ..	5098	1364	3118	9 580
15. „ 1935 ..	5605	1474	3375	10 454

## MINDRE MEDDELELSER

KJOREHASTIGHETEN I U. S. A.

H. H. Harrison, trafikkingeniør for staten Illinois har i et foredrag i „American Association of State Highway Officials” i desember 1938 gitt en del interessante opplysninger, hvorav her refereres et kort utdrag.

16 stater hadde fri hastighet	
1	96 km/t som maksimum
1	88
8	80
11	72
5	64
4	56
1	48
1	40
48	

Hertil er dog å bemerke at av de 32 stater med hastighetsbegrensning er denne bare i 15 stater absolutt som hos oss, i de andre 17 er den såkalte „prima facie” d. v. s. overtredes denne, så er denne overtredelse ikke straffbar i sig selv, den medfører bare at vognføreren i tilfelle får den absolutte bevisbyrde for at den anvendte store hastighet ikke har vært en medvirkende årsak til uhell.

I 19 stater kan hastigheten lokalt reduseres og i 6 både økes og reduseres. Harrison tilføier at de foreliggende opplysninger må ansees som et positivt bevis for at lovgivningen ikke har holdt følge med bilenes og veienes utvikling.

I staten Illinois gav undersøkelser av de i praksis anvendte hastigheter på gode oversiktlige hovedveier følgende resultater:

Hastighet	Personbiler		Lastebiler
	● om dagen %	I mørket %	Ingen forskjell om dagen og i mørket %
16—48 km/time	} 28	} 34	20
48—64 „			55
64—80 „			40
80—96 „			22
over 96 „			4

For å gjøre veiene så sikre som mulig spesielt for fremmede er man begynt å inndele veiene og angi hvilken største hastighet med rimelighet kan brukes, likeså foran kurver som trenger hastighetsreduksjon. Resultatene har vært meget gode, hvis hastighetene settes fornuftig, overholder ca. 80 %<sup>1</sup> av trafikantene helt frivillig anvisningene med en noiaktighet av 8 km/time, og hastigheten blir langt jevnere enn før, idet de langsomme kjørte fortere. Publikum er meget vel fornøiet.

## REISETRAFIKKEN I 1938

Landslaget for reiselivet i Norge har utsendt beretning om reisetrafikken fra utlandet i 1938.

Den samlede trafikk av utenlandske reisende var 269 053. Herav kom 75 830 med jernbanen, 52 142 med ruteskib, 87 191 med bil, 371 med fly og 7 048 med motorbåt eller tilfots. Med utenlandske turist-skib (flytende hoteller) kom 46 471. I 1937 var det samlede antall 238 700. (Forts. side 157.)

<sup>1</sup> Resultat av 16 500 biler kontrollert ved 88 stasjoner.

## VEILENGDER I NORGE I KM PR. 30. JUNI 1939

Fylke	Riksveier		Høifjell- og mellomriksveier		Fylkesveier		Sum h. vedveier		Bygdeveier		Totalsum	Totalsum 30. juni 1938	Tilvekst
	Km	Pst.	Km	Pst.	Km	Pst.	Km	Pst.	Km	Pst.			
Ostfold .....	565,1	28,7	10,5	0,5	302,2	15,3	877,8	44,5	1 095,2	55,5	1 973,0	1 966,4	6,6
Akershus .....	659,9	26,8	—	—	87,5	3,6	747,4	30,4	1 712,8	69,6	2 460,2	2 442,2	18,0
Hedmark .....	1 230,0	31,7	23,5	0,6	226,5	5,9	1 480,0	38,2	2 397,0	61,8	3 877,0	3 780,0	97,0
Opland .....	996,1	38,3	163,0	6,3	142,1	5,4	1 301,2	50,0	1 300,6	50,0	2 601,8	2 591,1	10,7
Buskerud .....	730,0	37,8	121,0	6,3	138,0	7,2	989,0	51,3	940,0	48,7	1 929,0	1 930,0	± 1,0
Vestfold .....	416,7	32,2	—	—	325,8	25,2	742,5	57,4	551,4	42,6	1 293,9	1 285,8	8,1
Telemark .....	736,0	33,9	61,3	2,8	216,4	10,0	1 013,7	46,7	1 156,3	53,3	2 170,0	2 137,5	32,5
Aust-Agder .....	609,4	35,6	15,8	0,9	212,5	12,4	837,7	48,9	875,8	51,1	1 713,5	1 696,9	16,6
Vest-Agder .....	508,3	22,9	7,0	0,3	610,6	27,6	1 125,9	50,8	1 089,3	49,2	2 215,2	2 207,1	8,1
Rogaland .....	645,2	26,4	—	—	201,5	8,3	846,7	34,7	1 592,2	65,3	2 438,9	2 428,5	10,4
Hordaland .....	697,4	26,0	63,8	2,4	339,3	12,7	1 100,5	41,1	1 577,3	58,9	2 677,8	2 751,4	± 73,6 <sup>1</sup>
Sogn og Fjordane .....	672,6	31,9	107,4	5,1	184,4	8,7	964,4	45,7	1 145,5	54,3	2 109,9	2 004,9	105,0
Møre og Romsdal .....	941,6	25,4	37,1	1,0	480,2	13,0	1 458,9	39,4	2 243,0	60,6	3 701,9	3 633,3	68,6
Sør-Trøndelag .....	641,2	27,3	88,0	3,8	196,8	8,4	926,0	39,5	1 418,6	60,5	2 344,6	2 309,3	35,3
Nord-Trøndelag .....	863,1	29,1	154,8	5,2	126,3	4,3	1 144,2	38,6	1 817,1	61,4	2 961,3	2 904,3	57,0
Nordland .....	918,0	34,3	234,6	8,8	574,8	21,4	1 727,4	64,5	950,1	35,5	2 677,5	2 593,4	84,1
Troms .....	698,4	42,6	71,3	4,3	251,1	15,3	1 020,8	62,2	619,3	37,8	1 640,1	1 505,0	135,1
Finnmark .....	593,2	45,3	199,9	15,3	340,9	26,1	1 134,0	86,7	174,5	13,3	1 308,5	1 225,1	83,4
Sum 1939 .....	13 122,2	31,2	1 359,0	3,2	4 956,9	11,8	19 438,1	46,2	22 656,0	53,8	42 094,1	41 392,2	701,9 <sup>1</sup>
„ 1938 .....	12 781,3	30,9	1 248,9	3,0	4 784,9	11,6	18 815,1	45,5	22 577,1	54,5	41 392,2	—	693,6 <sup>1</sup>
„ 1937 .....	12 701,9	31,2	1 214,8	3,0	4 582,7	11,3	18 499,4	45,5	22 199,2	54,5	40 698,6	—	509,1
„ 1936 .....	12 664,2	31,6	1 143,6	2,8	4 465,1	11,1	18 272,9	45,5	21 916,6	54,5	40 189,5	—	592,4
„ 1935 .....	12 540,6	31,7	1 087,1	2,7	4 126,9	10,4	17 754,6	44,8	21 842,5	55,2	39 597,1	—	488,5

<sup>1</sup> På oppgaven forrige år var lengden av bygdeveiene opført med 1674,1 km, mens de i år er opført med 1577,3 km. Nedgangen kommer av at der ved opmålingen som var tatt i anledning utgivelsen av veikartet var medtatt trafikkbare bygdeveier som ikke er avlevert til herredene. Av denne grunn skulde den samlede tilvekst i 1938 bare være ca. 600 km, mens den i 1939 skulde være henimot 800 km.

Trafikkens prosentvise fordeling mellom de forskjellige kommunikasjonsmidler (infartslinjene) stiller sig således:

Ankomne utlendinger	1930 %	1935 %	1936 %	1937 %	1938 %
Med jernbane ..	38	26	25	29	28
„ ruteskip...	25	19	21	17	19
„ bil .....	8	17	25	31	32
„ turistskip .	27	35	28	21	17
„ andre bef.-midler ..	2	3	1	2	4
Sum .....	100	100	100	100	100

Som det sees er det trafikken med bil som viser den sterkeste vekst.

Det største antall reisende hadde vi i juli måned, dernest kommer juni og august, mens trafikken var minst i november.

Norges samlede inntekter av den utenlandske reisetrafikk blev i:

1937 anslått til ca. kr. 67 350 000  
1938 „ „ „ „ 78 000 000

#### LUFTENS LASTEVOGN

Det er snart ikke grenser for hvad en frakter luftveien i våre dager. Nær sagt alle slags dyr har fløiet — både tigere og løver og andre. En av de få som ikke har fått noen lufttur er kan hende elefanten. Gullgrubene i Ny Guinea hadde en aldri kunnet drive så lønnsomt uten flyets hjelp. Anleggsarbeiderne vilde ha blitt forlenget langt utover den tiden man har greid det på ved flyets støtte. Hele gravemaskiner er fraktet luftveien, tippvogner, svært maskineri o. s. v.

Oppe i Canadas nordvest-territorium, hvor en har vinter 8 måneder av året med en temperatur under 20 grader, og hvor myriader av fluer og mygg mest plager livet av folk de korte sommermånedene — der oppe kommer flyet menneskene til uvurderlig hjelp. For ikke så lenge siden gikk det rykter om gullfunn oppe ved Slavesjøen, og skarer av driftige gullgravere innfant sig. En by — kalt Yellowknife — blev anlagt eller laget sig selv med både en skomaker, en snekker, en restauratør og en vaskemann som de første landnåmsmenn. En hektografert avis på to foliosider så også dagens lys i denne avkroken av verden — 1000 kilometer som den var fjernet fra nærmeste større by.

Aviser har sin betydning — også Yellowknifes hektograferte. En dag hadde den nemlig en annonse som lød slik:

«Alt hvad De ikke kan få kjøpt i Yellowknife, besørger Edmontons største forretning ved hjelp av sin flyvende lastevogn».

Flyet klarte reisen på noen timer mens en ellers måtte bruke flere uker. Idag går ruten året rundt. Luftfrakten består av hele lass med hoi, dier til store dieselmotorer, bensin- og oljefat, jernplater, tippvogner, skinner. Flyveruten har også sin store betydning når det gjelder frakten av friske grønnsaker — noe man ikke kjente til før i de traktene det her dreier sig om.

Også i vårt høifjell har en ved flyets hjelp kunnet utføre ingeniørarbeider på kort tid — taktet være dette tekniske hjelpemiddel som på brøkdelen av tid har fraktet bygningsmaterialer frem

over ulendt terreng til steder hvor det ellers vilde ta den mangedobbelte tiden om en skulde frakte det alt sammen på hesteryggen eller bære det frem. Borte på Vestlandet har Thor Solbergs flyveselskap i høst fløiet op i fjellet planker og bord, lange cementrør, ovner og ellers alt som skal til for å bygge en turisthytte — en frakt på 55 tonn i det hele. I 250 vendinger blev materialene tatt op i fjellet — uten det minste uhell.

Efter «Aftenposten».

#### BELGISK BRU MINESPRENGT AV LYNET

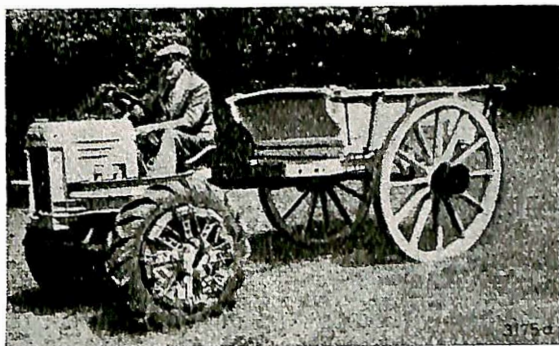


En dobbeltsporet jernbanebru i Belgia blev forleden sprengt og ødelagt idet lynet slo ned og antendte de sprengladninger som var anbragt under brua i forsvarsøiemed.

Et persontog passerte brua på samme tid, og 10 personer blev drept.

Engineering News-Record.

#### TO-HJULET TRAKTOR MED TILHENGER

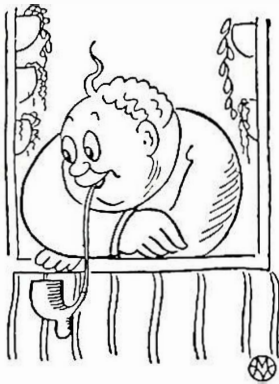


I England har man med tanke på anvendelse vesentlig i landbruket bygget den her avbildede to-hjulete traktor som kalles «Mectaur».

Vekten er litt over 500 kg. Den har 1,2 liter bensinmotor som ved 1800 omdreininger pr. minutt yder 15 effektive hestekrefter. 2 hastigheter forover og revers. Sporvidden kan reguleres mellom 1219 og 1422 mm.

Traktoren er beregnet på å kunne trekke alle slags landbruksredskaper. Til transport av sekker og annet gods i mindre partier er konstruert en tilhenger med et lasteplan 1219 × 914 mm. Traktoren med tilhenger kan snu på en 5,5 m bred vei uten å rygge.

Automobiltechnische Zeitschrift.



### JEG STÅR OG TENKER PÅ

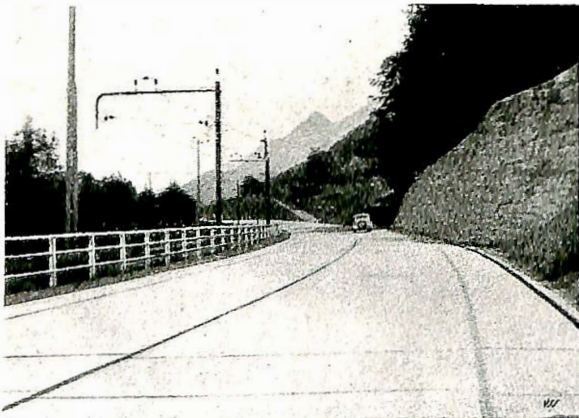
om ikke også dydens vei burde utbedres med tilskudd fra vei-millionene.

*Carlo Cartophelmoos,*  
cementkoker.

(Efter dansk «Politiken»).

### VEIEN LANGS WALLEENSEE—ST. GALLEN I SVEITS

I «Strasse und Verkehr» nr. 16—1938 gir Kantonsingeniør R. Meyer, St. Gallen en del interessante opplysninger om det nye innen St. Gallen beliggende 12 km lange veianlegg langs sydsiden av Wallensee.



I mars 1938 begynte selve anleggsarbeidene, i mai var 350, august 400 og ut på høsten 250 mann beskjeftiget. Den gamle vei var 4 m bred, ved gjenfylling av grøftene blev den for 15 år siden utvidet til 5 m og forsynt med støvfritt dekke. Den nye vei får en 6 m bred kjørebane og 2 l m brede sidestriper for fotgjengere og syklistene, og utvidelsen må av hensyn til jernbanen vesentlig skje på fjellsiden. Veidekket utføres av betong, lett rillet på kjørebane og helt glatt på sidestriper. På denne måte håper man at syklistene og fotgjengerne vil holde sig på sidestriperne. Omkostningene ved den nå foretatte ombygging av strek-

ningen i St. Gallen er anslått til schw. Fr 8 000 000 hvilket etter dagens kurs, 101, blir kr. 674 pr. m. Murene utføres av stampet betong med fasader av natursten. O. K.

## PERSONALIA

Som kontorist I ved Opland veikontor er ansatt Alf Jarmann.

Som assistentingeniør ved veivesenet i Hordaland fylke er ansatt ingeniør Reidar Kjølstad.

Som kontorist I ved Sør-Trøndelag veikontor er ansatt Arnfinn Røkke.

Som teknisk assistent i Rogaland fylke er ansatt tekniker Helmar Eldholm.

Som teknisk assistent i Vest-Agder fylke er ansatt Otto Kvarstein.

Som fullmektig I ved Opland veikontor er ansatt kontorist I ved Møre og Romsdal veikontor Martin Loe.

Som fullmektiger ved Veidirektørkontoret er ansatt assistenter I samme sted frk. Marie Hugo og Bjarne Høydahl.

Som hilsakkyndig i Narvik distrikt er ansatt ingeniør Th. Aagaard.

## LITTERATUR

*Meddelelser fra Norges Statsbaner* nr. 5, 1939.

*Innhold:* Statsbanenes balansekonto pr. 30. juni 1939. — Lyntogkjøring ved N. S. B. — Driftsutgifter ved N. S. B. 1938—39. — Sveising av jernbaneskiner i U. S. A. — Driftsutgifter i de enkelte distrikter 1.—4. kvartal 1938—39. — Felles fraktbrev for jernbane- og dampskibstransport. — Jordfyllinger på skråfjell. — Skinnelitasje i kurver. — Trafikkbarometer for N. S. B. 1930—39. — Jordtrykk. — Snerensning av sporveksler med elektrisk opvarming. — Elektrisering av sveitsiske Forbundsbaner i 1938. — Transport og lagring av bensin. — Brenselsituasjonen. — Oversikt over godstrafikken ved N. S. B. 3. kv. 1939. — Hovedstyrets avdelinger. — Største arbeidsstyrke ved jernbaneanleggene i 1939. — Midlere arbeidsstyrke ved jernbaneanleggene i 1938/39, 1939/40 og 1940/41. — Gjennomsnittlig arbeidsfortjeneste ved jernbaneanleggene i 1938/39. — Østfoldbanens elektrisering. — Jernets forrustningshastighet. — Norske jernbaneskiner. — De norske bølgeplater for skinnegangen. — Personalforandringer ved Statsbanene. — Litteraturhenvisninger til utenlandske tidsskrifter m. v.

*Svenska Vägföreningens tidskrift* nr. 9 — 1939.

*Innhold:* Gengasbilen — reddningen ved bensin-knapphet? — Biltrafik i kristid. — Stensättning och vägtrafik. Några reflexioner med anledning av 1937 års Granitutrednings betänkande. — Rättsfall. — Litteratur. — Föreningsmeddelanden. — 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.

$\frac{1}{4}$  side kr. 20,00.

Ekspedisjon: Ingeniørenes Hus. Telefoner: 20701, 23465.