

# MEDDELELSER FRA VEIDIREKTØREN

NR. 7

Vare grusdekker. — Leire. — Nye prinsipper for fortau- og veikanter. — Fortaukantsten ved broer. — Norsk Teknisk Museums 25-års jubileum. — Sprengstoffinspeksjonens årsberetning for 1939. — Lysreflekterende kantsten. — Mindre meddelelser. — Litteratur.

Juli 1940

## VÅRE GRUSDEKKER

### DERES STABILISERING

Av veidirektor A. Baalsrud.

Som vel kjent for veivesenets ingeniører foregår for tiden en sterk forbedring av veibanene for en stor del av våre riksveier. En samlet lengde av over 3000 km blir mer eller mindre behandlet ved «oppgrusing». Det gjelder da herunder å oppnå det best mulige resultat for de betydelige midler som her anvendes.

For mitt vedkommende er det ingen tvil om at vi ved grusens behandling må ta hensyn til de nyere metoder som ikke alene i andre land, men også hos oss allerede har gitt gode resultater. Med andre ord: Grusen må søkes stabilisert så godt som råd er. Det skulle synes unødvendig å gå nærmere inn på dette, men jeg vet at det ennå er noen tvil til stede om hvorvidt vi i vårt land har de materialer som hertil kreves. Tvilen har konsentrert seg om hvorvidt vår alminnelige norske leire er brukbar, og som alle interesserte vet har våre «Meddelelser» inneholdt flere artikler om dette spørsmål fra avdelingsingeniør *Brudal* som nå styrer veivesenets nye laboratorium, og fra professor *Barth* ved Universitetet.

De to herrer er ikke helt enige, og det er jo ikke merkelig, idet det gjelder en vanskelig sak. Det kan ikke være noe til hinder for at denne diskusjon

fortsetter, da den sikkerlig vil virke til spørsmålets endelige løsning.

Men hvis noen skulle ha fått inntrykk av at vi bør — fremdeles — vente med å bruke våre norske leirer inntil saken blir helt avklart, da vil jeg her ved ha uttalt som min mening at så ikke må skje. De som muligens ennå ikke måtte ha begynt må hurtigst ta fatt.

De norske leirers større eller mindre fullkommenhet er en ting som altså kan diskuteres. Men brukes må de nå alle. Selv om det finnes enkelte leirer som er bedre enn våre alminnelige, så må dog disse siste brukes. Fordelen herved har forlengst vist seg å være påtagelig.

I hvilken grad stabiliseringen bør utføres ved de ovenfor nevnte arbeider må overlates til vedkommende fylkes overingeniør å bestemme, bl. a. fordi hensynet til den korte arbeidstid her spiller inn.

Den stabiliserte grus er nå vel kjent og anvendes overalt som selvstendig dekke eller som underlag for faste kostbare dekker. Jeg behøver ikke å gjenta tidligere uttalelser herom, men henviser til dem som hadde anledning til å delta i Verdensveikongressen i Holland. I dette land stabiliseres endog underlaget under betongdekker.

## LEIRE

Av professor Tom. F. W. Barth.

I en artikkel av avdelingsingeniør *Brudal* om «Det beryktede glimmer» i Veidirektørens Meddelelser nr. 12, 1939, har der innsneket sig en del feil og misforståelser som forandrer grunnlaget for de fleste av *Brudal*s geologisk-mineralogiske slutninger.

Da disse slutninger mest er av teoretisk art og ikke er av direkte betydning for den praktiserende ingeniør, er det kanskje like fornuftig at jeg her ikke ber om plass til å diskutere alle enkelt-detajler, men jeg kan nøie mig med å opplyse at jeg i et brev av 1. juni til Veidirektøren har påpekt og dokumentert en del av disse inkurier.

Verre er det at *Brudal* på en feilaktig måte citerer mine uttalelser. Han gjør nemlig veivesenet stor skade hvis han får ingeniører til å tro at jeg f. eks. har frarådet å bruke norske leirforekomster for stabilisering av grusveier. Jeg har tvert imot høvdet at man bør bruke leire i grusen, og den forskning som jeg med Veidirektørens anbefaling satte igang over norske leirer har vist at det her i landet finnes leirer av alle kvaliteter fra dårlig til god.

Dessuten har jeg citert amerikansk opfatning som bl. a. går ut på at glacial-leire ikke er å anbefale, selvsagt under forutsetning av at man har en leire som er bedre. Denne opfatning blev senest uttalt av E. A. Willis, avdelingsleder ved U. S.

Bureau of Public Roads, under en konferanse med mig i oktober 1939.

Videre kan det skade veiene når Brudal skriver at jeg har stillet våre glacial-leirer i klasse med diatome-leirene. Dette har jeg selvfølgelig aldri gjort. Derimot har jeg sammenlignet våre vanlige leirer med mange andre leirtyper, bl. a. også med diatome-leir. Men jeg må vel ha lov til å gjøre en sammenligning mellom to stoffer uten at disse hører til samme klasse. Det er jo nettopp denne sammenligning som er hensikten med de leirundersøkelser jeg har holdt på med.

\*

Efter min mening er det viktig for veiingeniørene å være opmerksom på følgende fakta:

De almindelige norske leirer er glacial-leirer som har et mineralinnhold der er karakterisert ved at glimmer som oftest er hovedmineral i de fineste kornstørrelsesfraksjoner, mens de såkalte «ekte leirminerale» enten ikke optrer eller er tilstede i meget små mengder. Dette resultat blev publisert av prof. Goldschmidt og medarbeidere i 1920-årene (Statens Råstoffkomité), er senere blitt verifisert av mig, og er nu til overflod atter blitt undersøkt ved Departement of Agriculture i Amerika, hvortil Veidirektøren i fjor høst sendte inn flere norske leirprøver, for bl. a. å få dem mineralogisk undersøkt. Amerikanerne fant at de fineste kornstørrelsesfraksjoner utelukkende inneholdt glimmer (i virkeligheten har det vært umulig i hele U.S. å skaffe endog tilnærmedesvis så rene glimmerleirer, hvorfor amerikanerne nu vil be om å få tilsendt mere av disse leirprøver for å utføre krystallografiske undersøkelser på leirglimmeren).

Dessverre har Brudal ennå ikke forstått konsekvensen av dette (se hans artikkel i Meddelelser nr. 4, 1940). Det er nemlig ingen som har tvilt på at man bør bruke glimmerleire til stabilisering av en tørr grus der hvor man ikke kan få tak i noe bedre, forsåvidt er den norske leire «suitable» idet den er bedre enn intet; og ifølge muntlig meddelelse av Dr. Hendricks ansåes prøve nr. C — 5470 mere skikket enn de andre prøver, simpelthen fordi den inneholdt vesentlig mindre glimmer.

\*

Når vi altså nu endelig her i Norge er blitt enige om at vår almindelige leire er en typisk glimmerleire, så er det en del andre ting vi straks bør være opmerksom på angående den kjemiske sammensetning av leiren. Det er imidlertid ikke så ganske enkelt å diskutere kjemiske formler når en skal skrive for ikke-fagkjemikere, men jeg skal gjøre det så enkelt som mulig:

Den kjemiske formel for glimmer (muskovitt) kan skrives slik:

$K_2O + 3 Al_2O_3 + 6 SiO_2 + 2 H_2O$  (glimmer). og for de ekte leirminerale slik:

$Al_2O_3 + x SiO_2 + y H_2O$  (ekte leirmineral).

Man ser herav at glimmer har et bestemt kaliinnhold ( $K_2O$ ), mens de «ekte leirminerale» er *fri for kali*. Nu har imidlertid de ekte leirminerale en evne til adsorbtivt å binde de kali-ioner som finnes i grunnvannet, og leirer med slike adsorbtivt bundne kali-ioner kalles i Amerika ofte for kali-leirer. I slike leirer vil altså kaliinnholdet være et mål for leirmineralenes adsorbtiive kraft og, som Brudal riktig skriver, betraktes kali-leirene som de beste under ellers like forhold. Men tenk nu på hvordan dette stiller sig for norsk glacial-leire. Som man ser av formelen, vil kaliinnholdet i de norske leirer nærmest være et mål for glimmerrikkdommen!

Også med hensyn til det såkalte «kiselsyreses-quoxyd-tall», som Brudal stadig snakker om, gjelder noe lignende, nemlig at det betyr *en* ting for amerikanske leirer, en *annen* ting for norske glacial-leirer. — Og herved kommer jeg så tilbake til min første kritikk som jeg uttalte for 2 år siden, nemlig at det ved studiet av de norske leirer ikke er riktig å overføre alle de regler og begreper som de forskjellige eksperter har oppstillet for amerikanske leirer — dette kan i almindelighet ikke føre frem, da de to leirarter p. g. a. sin forskjellige sammensetning må opføre sig forskjellig.

\*

Til slutt vil jeg minne om:

1) at der i Norge også finnes spesielle leirer, forvittringsleirer, som jeg nylig har kunnet påvise fra Sørlandet. Mineralinnholdet i disse leirer er karakterisert ved at glimmer trer sterkt tilbake eller helt forsvinner, mens de fineste kornstørrelser hovedsakelig inneholder «ekte leirminerale».

2) Ifølge litteraturen og private meddelelser har amerikanerne erfaring for at glacialleire i almindelighet ikke egner sig så godt til stabilisering som forvittringsleire.

3) Ifølge egne undersøkelser samt rapporter fra opsynsmenn og veivoktere synes også den norske forvittringsleire på Sørlandet å være bedre enn almindelig glacial-leire.

4) Ifølge uttalelser fra overingeniør Thor Olsen er visse leirskifre i Hedemark fylke godt egnet til stabilisering av grusveier; disse leirskifre inneholder en del «ekte leirminerale».

\*

Herved har jeg oppsummert de viktigste resultater av den mineralogiske forskning som jeg i året 1938/39 har utført over leirers anvendelighet på veibanen. Og da jeg ut over dette foreløbig ikke kan si mere, anser jeg mig herved ferdig med dette tema.



## NYE PRINSIPPER FOR FORTAU- OG VEIKANTER

Etter *Engineering News-Record*.

Da man begynte å dele opp hovedveiene i atskilte lam eller kjørebanner, betød det at kantsten ble en meget viktig detalj av veibyggingen utover i landdistriktene. Kantsten har jo hittil i helt overveiende grad bare vært brukt innenfor den bymessige bebyggelse.

Det lyder paradoksalt, men på de delte hovedveier danner kantsten en ny fare for den trafikk som det var meningen den skulle hjelpe. Kantkonstruksjonernes problem er da hvordan man skal kunne redusere faren og allikevel beholde kantstenen som nyttig skille mellom to hurtiggående trafikkstrømmer. De to metoder som brukes er

1. å gjøre kanten slik at hjulene uten fare kan rulle opp på den og
2. å gjøre kanten lett synlig.

Den opprinnelige idé med en fortauskant var at den skulle danne en absolutt barriere som ikke skulle kunne kjøres opp på. Den ble derfor laget vertikal og høy. Dette er alminnelig brukt i bygatene den dag idag og også på de steder hvor det er meningen å skape en ren barriere.

På den annen side er kantene på de delte hovedveier konstruert slik at de kan kjøres over. I et knipetak kan en vogn styre opp på midtstripen med fullkommen sikkerhet, men selvfølgelig dog med noen ubehagelige rystninger. For at dette skal kunne skje er det klart at kanten må ha en helning, og i praksis settes denne helning til 45 grader med en høyde av 3—4 tommer. Noen av kantene er noe høyere, men det kommer i alminnelighet av at midtstripen i enkelte tilfelle må gjøres høyere. I alminnelighet vil ikke kantkonstruksjonene som de brukes idag avvike særlig fra

disse eksempler. I alminnelig praksis er også kantkonstruksjonene begrenset til midtstripen, men kan også i enkelte tilfelle brukes ute på selve veikanten i byer eller på steder som legges opp til fortau, svingeplasser, parkeringsplasser osv. Alminnelige kantstener er laget av sement formet på stedet. Men støpte stykker kan også brukes, og hvor man har stenbrudd i nærheten brukes også hugne stener. Alminneligst brukt er den støpte og den er da laget i alminnelig grå støpning. Men man begynner nå mer og mer å bruke en overflate av hvit sement.

### Synlige kanter.

Som det fremgår av det foregående er moderne kantkonstruksjoner utført slik at bilhjulene lett kan rulle opp på og over dem. Til dette kommer nå de moderne utførelser hvor det også er tatt hensyn til at kanten må gjøres særlig lett synlig. Den teori man arbeider etter er at bilenes lys skal reflekteres tilbake til kjørerer ved hjelp av farge og en stadig gjentagelse av fordypninger eller oppstikkende ribber som enkelte ganger også kan være forsynt med reflektorer (katteøyne). Fig. 1 viser noen utførelser. Staten New Jersey har nådd særlig langt når det gjelder den slags konstruksjoner. Når overflaten av en kantsten er laget av hvit sement og når fordypningene og kantene står tett nok sammen, vil det reflekterte lys danne et sammenhengende bånd.

Den lysreflekterende kantsten har allerede vist gode resultater og man arbeider stadig med forbedringer. Det er verdt å merke seg at virkningsgraden er større i mørke og regnfulle netter med

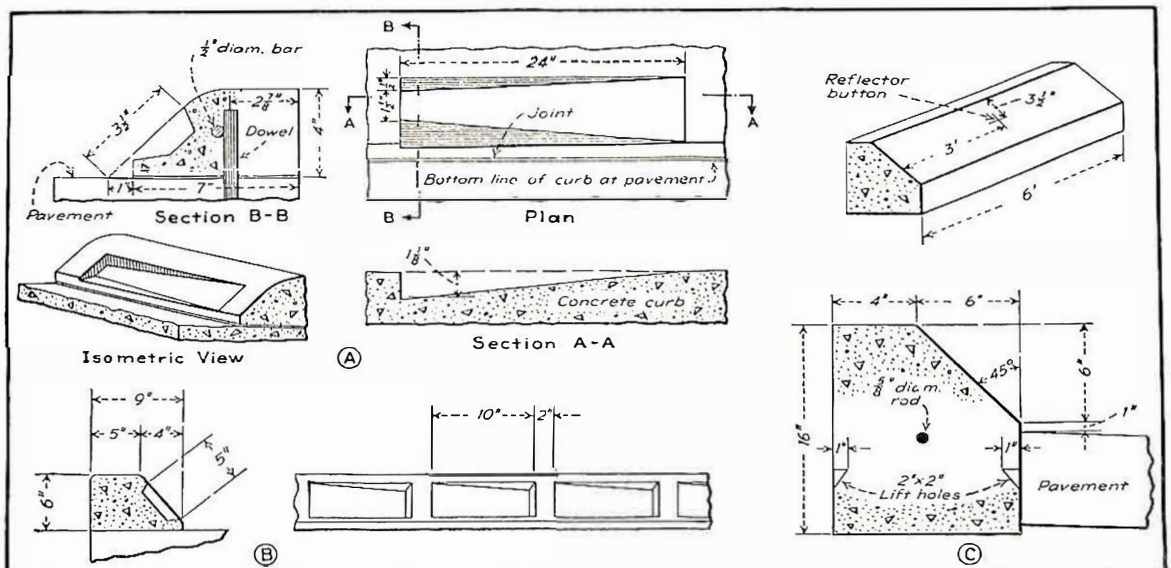


Fig. 1.

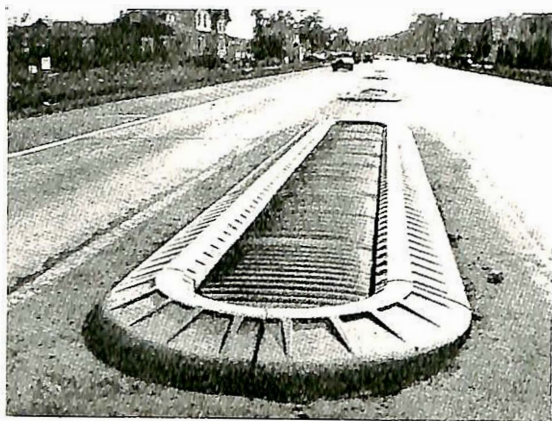


Fig. 2.

liten siktbarhet. Man antar at dette kommer av at vannet danner en hinne over reflektorflaten slik at lyset kastes skarpere tilbake. Den teoretiske rekkevidde av denne lysstråle er fra 75—250 fot. I tåket vær er kanten mindre effektiv, men er synlig i en avstand som er 50—100 fot lengere enn andre gjenstander kan sees.

Lysreflekterende kantstener er enten formet på byggestedet eller også ferdigstøpte. For skråkanter vil den ferdigstøpte utførelse gi en glattere og tettere overflate og også gi anledning til en nøyere kontroll av vinkelen på de reflekterende overflater. Denne vinkel er meget viktig hvis man skal oppnå de beste resultater.

Ferdigstøpte kantstener er alminnelig laget i større fabrikker som har bedre anledning til å holde fagarbeidere og de nødvendige materialer enn entreprenørene ute i marken. Alle kant-seksjoner har et overtrekk av hvit sementmørtel som for den ferdigstøpte sten har en tykkelse av  $\frac{1}{2}$ —1 tomme i blanding 1—5 $\frac{3}{4}$  med et forholdstall av fine til grove bestanddeler av mellom 50—67%. De fine bestanddeler består av fin kvartssand. For sten som er formet på byggestedet er det hvite overtrekk 2 tommer tykt med en blanding av 1—1 $\frac{3}{4}$ —3 $\frac{1}{2}$ . Underlaget for det hvite sementovertrekk er grå betong. De ferdigstøpte stener lages i mange former som f. eks. rette, avrundet eller fremspringende.

Ganske bemerkelsesverdig er en utførelse som består av 2 rekker kantstener med en korrugert sort betongplate mellom dem. Denne korrugerte sorte plate gir en meget sterk kontrastvirkning i

dagslys, men vil om natten vise seg helt sort fordi korrugeringen er slik laget at alt lys reflekteres bort fra kjørerens øye. De ferdigstøpte kantstener og den sorte betongplate er bunnet til den gamle betongoverflate med sement. De leveres på byggestedet med lastebiler og blir satt i stilling med alminnelig håndarbeid. Ved fabrikkmessig fremstilling av støpte kantstener brukes betongformer. Formene bstrykes med hvit sementblanding og en vibrator brukes til å pakke sammen den hvite sement i et jevnt tykt lag som er fast nok til ikke å gli ut. Så blir den alminnelige betong fylt i formen og bearbeidet med overflatevibrator. Etter at de er herdnet i formen blir overflatene jevnet ut og pusset hvor det er nødvendig. Etterpå blir de så lagret i hanger med tilstrekkelig ventilasjon, for å herdne videre.

*Kantstener som man ikke kan kjøre opp på.*

Lysreflekterende vertikale kantstener er i alminnelighet formet på byggestedet fordi korrugeringen kan bli formet nøyaktig ved en vertikal form. I New Jersey er kantstenene overtrukket med hvit sement. Den slags er i alminnelighet plassert ved parkeringsplasser, fortau og på bruer. I alminnelighet lages de 6—8 tommer høye med vertikal eller nesten vertikal forside. Denne form for kantsten danner ikke noe absolutt barriere for trafikken, men å kjøre opp på dem er forbundet med en viss risiko så under alminnelige omstendigheter danner de en meget effektiv trafikk-kontroll. Den absolutte barriere — «stopp kantsten» — er begrenset til sådanne steder hvor det er meget farlig å kjøre utfor, som eksempel kan man ta bruer. I praksis brukes sten med en minimumshøyde av 9 tommer med forsiden avskrånet 2 tommer. De er formet slik at skaden på vognen blir minst mulig når den støter på stenen.

\*

Så vidt Eng. News-Rec. Hvis vi nå eller når vi nå engang kommer så langt i vårt land med vei-byggingen at vi får råd til denne slags arbeider, vil vi formentlig kunne få øket anvendelse for vår naturlige sten. Kunne vi også utføre noen av våre flate veigrøfter av storgatesten slik som alle Alpelandene gjør i fjellterreng, ville en ikke uvesentlig hjelp for vår stenindustri opnås. Men som forholdene er idag hører vel dette en framtid til.

A. B.

## FORTAUKANTSTEN VED BROER

I forbindelse med foregående artikkel refereres et lignende spørsmål om *trafikkikkerhetsforanstaltninger på broer* — som er omhandlet i «Svenska vägföreningens tidsskrift» nr. 3, 1936, av major Ernst Nilsson.

Det fremholdes her at vei- og gatebroer bør forsynes med anordninger som kan forhindre at kjøretøier kommer inn på gangbanen og dessuten forhindre påkjøring av broens rekkverk.

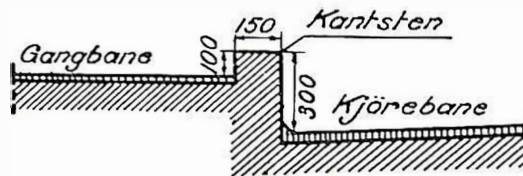
For å forebygge dette foreslår forfatteren at



det på broer med særskilt gangbane anbringes en tilstrekkelig høy fortaugsbane og på broer uten gangbane en 25—30 cm bred refuge innenfor rekkverket. Foruten å hindre påkjøring av rekkverket skal refugen tjene til å beskytte fotgjengere mot å bli klemt mellom rekkverket og et passerende kjøretøi. For å danne en noenlunde effektiv hindring mot opkjøring, antas fortaugkanten eller refugekanten å burde ha en høyde av minst 20 cm. Om høiden av denne kant er imidlertid meningene forskjellige. Det har vært fremholdt at en 20 cm. høi kant vil medføre vanskeligheter for fotgjengerne når de skal passere til og fra kjørebane og at den av hensyn til syklistene ikke bør være større enn 7 cm., da sykkelpedallene ellers vil henge sig op på kantstenen ved kjøring tett inn til denne.

På den annen side har erfaringer fra Tranebergbroen i Stockholm vist at de lave kantstener dels mellom sykkelbanen og gangbanen, dels mellom kjørebane og sykkelbanen langt fra er noen hindring, men snarere en lettelse for kjøretøiers opkjøring på sidebanene. Herav trekkes den slutning at kantstenen for å danne en hindring mot opkjøring uten samtidig å være en fare for syklistene helst bør være høiere enn 20 cm. og så høi at sykkelpedallene ikke når over den. Kantstenen bør da ha en høyde av 30—35 cm. Herved vanskeligjøres kommunikasjonen mellom gang- og kjørebane enda mere, men det som kan gjøres for å forhindre denne farlige trafikk bør hilses med til-

fredshet. For imidlertid å markere fortaugkanten på en enda mere iøinefallende måte samt forebygge risikoen for nedstigning fra gangbanen, synes



kantstenen å burde utføres slik som vist i hestående tegning og videre males eller på annen måte markeres i en lys farvetone.

En annen måte å forebygge kontakten mellom sykkelpedaller og kantsten vil være å anbringe en lav list ved foten av den høie kantsten i sådan bredde at sykkelpedallen ikke kan komme i berøring med kantstenen. Dette medfører imidlertid den ulempe at kjørebane reduseres noe. Legges sykkelbanen i samme plan som kjørebane, hvilket av flere grunner kan være fordelaktig, spiller dog denne innskrenkning ingen rolle.

\*

Det kan ytterligere tilføies at for noen år siden fremkom i U. S. A. krav om en fot høie kanter mellom fortaug og kjørebane, uten at dette vites gjennomført i nevneverdig utstrekning. Meningene er således sterkt delte om dette viktige punkt.

Red.

## NORSK TEKNISK MUSEUMS 25-ÅRS JUBILEUM

Georg Brochmann: *Per aspera ad astra*.  
Et skrift om Norsk Teknisk Museum gjennom 25 år og et gløtt inn i framtida.

Under denne tittel har Georg Brockmann gitt oss en oversikt over Norsk Teknisk Museums tilblivelse og virksomhet i de første 25 år. Og når en har lest boken må en erkjenne at det var store og mange vanskeligheter som stillet sig i veien for opprettelse av vårt tekniske museum. Men med seig utholdenhet og et målbevisst arbeid er saken tross de store vanskeligheter og megen mothør ført frem til en foreløpig løsning. Vi har idag et teknisk museum om enn inntil videre i en beskjeden form.

Boken er som nevnt i tittelen et jubileumsskrift med beretning om museets første 25 år, men tanken om et norsk teknisk museum er meget eldre, idet ingeniør Michael Leegaard brakte spørsmålet fram omkring året 1900. Og før den tid hadde Eilert Sundt, denne merkelige personlighet i vår kulturhistorie, fremsatt ideen om et norsk arbeidsmuseum så tidlig som i 1860-årene.

Det var dog først i 1914 at museumssaken fikk fastere form. Den 13. juli samme år blev nemlig foreningen Norsk Teknisk Museum stiftet på et konstituerende møte i Universitetets Aula under ledelse av direktørene P. Meinich og Scott-Hansen. Sistnevnte ble valgt som foreningens første formann.

Innsamling av museumsgjenstander var påbegynt og ble fortsatt under store vanskeligheter

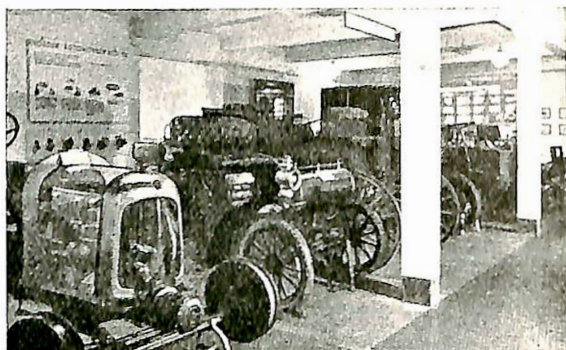
med å skaffe lagerplass for samlingene. Disse måtte friste en meget ambulerende tilværelse med hyppige flytninger fra sted til sted, inntil man i 1934 fikk opptatt et lån til oppførelse av en lagerbygning ved Hasle i Aker. Tross alle disse vanskeligheter hadde styret stadig hatt for øie å skaffe museet et lokale, hvor samlingene ikke bare skulle lagres, men også utstilles. Flere planer om et utstillingshus ble utarbeidet eller overveiet, men måtte oppgis av forskjellige grunner. Penger var det smått med, hele bultsjettet var i 1926—27 nede i kr. 1680,—. Det ble søkt om statsbidrag og om bidrag fra Oslo kommune og andre institusjoner, men forgjeves.

I 1926 begynte det imidlertid å komme penger. Først en testamentarisk gave fra fru Anna Paus, født Størmer, et legat på kr. 50 000, så bevilget Stortinget kr. 50 000 og i 1928 for annen gang kr. 50 000 av pengelotteriets overskudd. Videre fikk man bidrag fra Oslo kommune, Oslo Sparebank og Varekrigsfondet og i 1928 et mindre statsbidrag til arbeidsutgiftene. Under følelsen av denne relativt gunstige økonomiske situasjon sluttet styret i 1929 overenskomst med Universitetets Oldsaksamlinger om leie av 750 m<sup>2</sup> kjellerlokaler under Vikingeskibenes hus på Bygdøy for 25 år for kr. 30 000, en ordning som var til gjensidig støtte for de to institusjoner.

Museumforeningens daværende sekretær — senere museets bestyrer — fikk nå i oppdrag å gå igang med innredning og montering til en beregnet



Gamle sykler.



De gamle bilene som de nå står.

utgift av kr. 44 000,— og den 5 april 1932 kunne museet åpnes av kongen.

Norsk Teknisk Museum var således blitt en virkelighet, men museet har selvsagt mere vidtgående planer. Det kan ikke så svært lenge holde til her i kjelleren, hvor plassen er så innskrenket at en betydelig del av samlingene fremdeles må lagres og således ikke er tilgjengelige for publikum. Museet må få en egen bygning og jakten efter en byggtomt og byggepenger har pågått i lengere tid. Mange alternativer har vært drøftet og forkastet, men tomtespørsmålet ble iallfall løst da Oslo kommune i 1938 skjenket museet en godt skikket tomt ved Akerselven på hjørnet mellom Sannergata og Thorvald Meyers gate. Så nå står det «bare» igjen å bygge. Det er oppnevnt en plankomité, og en finanskomité hadde planen ferdig til et nytt felttog for å skaffe penger. Men så kom krigen.

I den foreliggende 25 års beretning omtales atskillige eksempler på at det har lyktes museet å redde fra ødeleggelse mange meget verdifulle ting som hører hjemme i et teknisk museum. Det har også kunnet glede seg over den store interesse som industridrivende og bedrifter har vist ved å forære museet verdifulle museumsgjenstander. Samlingene er derfor meget rikholdige og er av stor teknisk og kulturhistorisk interesse. Det er dog ikke forutsetningen at det kan bli tale om samtidig å utstille alt hvad museet har, hvilket heller ikke er overensstemmende med moderne museumsprinsipper. Store deler av utstillingen vil utanseelig skifte.

Ved forskjellige anledninger som jubileer o. lign. har museet arrangert spesialutstillinger eller har deltatt i slike.

Uaktet museets nåværende beliggenhet utenfor byen vel må sies å være mindre heldig, har dog publikums interesse vært stadig voksende og antallet av besøkende har øket fra 3547 i 1933—34 til 8599 i 1937—38.

Museets dyktige og energiske bestyrer er ingeniør Philip Pedersen, som har vært i dets tjeneste siden 1916. Styrets formann er direktør Per Kure.

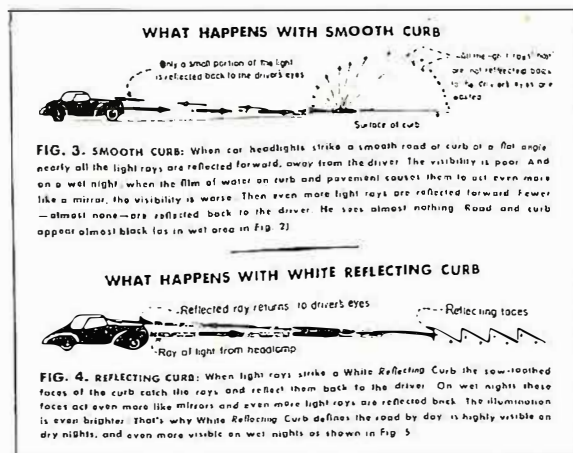
## LYSREFLEKTERENDE KANTSTEN

I Engineering News Records for 9. mai d. å. omtales en ny kantsten som er prøvet i Amerika og som skal være meget godt synlig under kjøring om natten.

Under kjøring efter mørkets frembrudd vil lyskasternes stråler delvis reflekteres og delvis slukes av veibanen. De reflekterte stråler vil kastes ut fra veibanen under en vinkel som er lik innfallsvinkelen og i retning bort fra kjøretøiet. Øiet kan imidlertid bare opfange som lysvirkning de stråler som er rettet mot det, og det vilde derfor være umulig å se veibanen hvis ikke dens ujevne overflate i alle tilfelle sørget for at en liten del av de stråler som alltid utsendes i alle retninger fra en veiflate også kastes tilbake til øiet.

Hvis en nu sørger for at alle stråler som utgår fra lyskilden ved hjelp av speilarrangeringer ledes mot det sted hvor iakttagerne befinner sig, således som det gjøres i de såkalte «selvlysende skilt» og i «kattøiet», vil det for øiet se ut som om speilene står under kraftig belysning.

Amerikanerne har nu benyttet sig av samme prinsipp under fremstillingen av de her omhandlede kantsten, idet der skjæres rifler på tvers av stenen på dens øvre flate. Disse rifler virker som





speil, og reflekterer om natten meget effektivt lyskasternes straler, og sender en stor del av lyset tilbake til vedkommende kjøretøi, så vognføreren får inntrykk av å kjøre mellom to sterktlysende hånd. Derved blir trafikksikkerheten betydelig bedret.

I regnvær, når siktbarheten på landeveien blir dårligere, idet veibanens røye overflate glettes av vannfilmen og lysrefleksjonen blir ennå mere ens-

rettet bort fra kjøretøiet, vil den nye kantstens rifler derimot ennå høiere grad virke som virkelige speil og gi ennå bedre lysvirkning.

Kantstenen utføres av hvit cement, så den også ved dagslys gir en god markering av kjørebanelens begrensning.

Det hevdes at den nye kantsten ikke skal være dyrere i fremstilling enn almindelig kantsten av god kvalitet.

## SPRENGSTOFFINSPEKSJONENS ÅRSBERETNING FOR 1939

Av sprengstoffinspeksjonens årsberetning for 1939 sees at det i årets løp inntraff 62 *ulykker* under behandling av ildsfarlige gjenstander». Herav skyldtes 46 eksplosjoner (brann) av sprengstoff eller krutt med 6 døde og 47 skadede og 16 tilfeller brann i ildsfarlige væsker eller eksplosjoner med 10 døde og 35 skadede. Av 27 ulykker under bruk av eksplosiver skyldtes 6 utilstrekkelig kjøling etter grytebrenning, 5 bruk av for kort lunte, 4 at en antok at lunten var sløkket og derfor vilde tende på nytt, 3 under bruk av minebor under oprensning etter skudd og 9 ulykker skyldtes forskjellige andre årsaker. 5 av ulykene fant sted ved veianlegg, hvorved 3 menn mistet livet. Noen ulykker under transport av eksplosiver eller ildsfarlige væsker blev ikke innberettet til inspeksjonen i 1939 når undtas avsporing av en jernbanetankvogn med bensin og et par tilfelle da en bensintankbil kjørte i grøften.

En personbil med 7 passasjerer kjørte i grøften på Grue Finnskog. Det var 100 kg dynamitt i

bilen. Heldigvis blev sprengstoffet uberørt av uhellet. Dynamittransporten var ulovlig, jfr. «Regler for transport av sprengstoff m. v. med automobil» fastsatt ved kgl. res. av 27. august 1925, avsnitt IV.

I 1939 blev besiktiget og godkjent 33 nye *bensintankbiler*. Ved årets utløp var godkjent i alt 297 motorkjøretøier for transport av bensin. Av disse er 213 i bruk, mens resten er kassert eller gått over til transport av petroleum eller solarolje (fyringsolje). Av de 213 vogner er 10 tilhengere og 4 flatbiler med påmontert tank.

Ved utgangen av 1939 var gitt tillatelse til ialt 5364 anlegg med nedgravet tank for opbevaring og distribuering av bensin (*bensinstasjoner*). Dette er en tilvekst på 516 st. 154 eldre anlegg blev tillatt utvidet. Av de 5364 anlegg ligger 1506 i byområde (kjøpstad eller ladested eller strøk på landet hvor ildsfarlighetslovens by-bestemmelser er gjort gjeldende. Bensinstasjonene fordeler sig på de enkelte fylker således:

| Fylke                  | Antall bensinstasjoner | Registrerte motor-kjøretøyer 31. desbr. 1939 |                   | Veilengde km 30. juni 1939 |                   |
|------------------------|------------------------|--|-------------------|----------------------------|-------------------|
|                        |                        | I alt  | Pr. bensinstasjon | I alt                      | Pr. bensinstasjon |
| Østfold .....          | 473                    | 9 859  | 21                | 1 973                      | 4,2               |
| Akershus .....         | 600                    | 16 756                                       | 28                | 2 460                      | 4,1               |
| Hedmark .....          | 453                    | 7 838  | 17                | 3 877                      | 8,6               |
| Opland .....           | 434                    | 6 814  | 16                | 2 602                      | 6,0               |
| Buskerud .....         | 389                    | 7 988  | 21                | 1 929                      | 5,0               |
| Vestfold .....         | 353                    | 9 216  | 26                | 1 294                      | 3,7               |
| Telemark .....         | 321                    | 5 327  | 17                | 2 170                      | 6,8               |
| Aust-Agder .....       | 236                    | 2 798  | 12                | 1 713                      | 7,3               |
| Vest-Agder .....       | 207                    | 3 723  | 18                | 2 215                      | 10,7              |
| Rogaland .....         | 268                    | 7 073  | 26                | 2 439                      | 9,1               |
| Hordaland .....        | 191                    | 3 671  | 19                | 2 678                      | 14,0              |
| Sogn og Fjordane ..... | 117                    | 1 193  | 10                | 2 110                      | 18,0              |
| Møre og Romsdal .....  | 241                    | 3 860  | 16                | 3 702                      | 15,4              |
| Sør-Trøndelag .....    | 240                    | 6 518  | 27                | 2 345                      | 9,8               |
| Nord-Trøndelag .....   | 240                    | 3 593  | 15                | 2 961                      | 12,3              |
| Nordland .....         | 167                    | 2 970  | 18                | 2 677                      | 16,0              |
| Troms .....            | 97                     | 1 183  | 12                | 1 640                      | 16,9              |
| Finnmark .....         | 57                     | 1 006  | 18                | 1 309                      | 23,0              |
| Oslo .....             | 229                    | 19 005                                       | 83                | —                          | —                 |
| Bergen .....           | 51                     | 2 818  | 55                | —                          | —                 |
| Sum 1939 .....         | 5 364                  | 123 209                                      | 23                | 42 094                     | 7,8               |
| „ 1934 .....           | 3 435                  | 67 849                                       | 19                | 39 109                     | 11,4              |

## MINDRE MEDDELELSER

### REGULERING AV BILTRAFIKKEN

På et møte i American Society of Civil Engineers holdt Guy Kelcey, Signal Service Corporation, Elizabeth, N. J., et foredrag om «kanalisering av motortrafikken» og viste hvordan det er mulig ved hjelp av sikkerhetssoner og «øier» å få en hurtigere og tryggere bevegelse av trafikken. Disse soner og øier bidrar til at en sjåfører lettere oppfatter hvordan andre sjåfører vil kjøre. Han viste tallrike eksempler på hvordan forandringer i veikryss hadde øket veienes totaleffektivitet fra 10—15% opptil så meget som 55%, ja enda høyere, når man går ut fra at effektiviteten er regnet i forhold til en vei som er fri for kryssinger og som i middeltall kan ta 1800 vogner pr. kjørebane pr. time.

De nevnte soner og øier legges sådan at de forskjellige trafikklinjener skjærer hverandre mest mulig rettvinklet. (Engineering News-Record.)

### RULLESKRAPE

Her er vist en ny rullskrape av det amerikanske fabrikat «Adams». Fordelene ved denne konstruksjon skal være følgende:

4 hjul med store lavtrykksringer som gjør at en kan skrape tett inntil hinderer av forskjellig



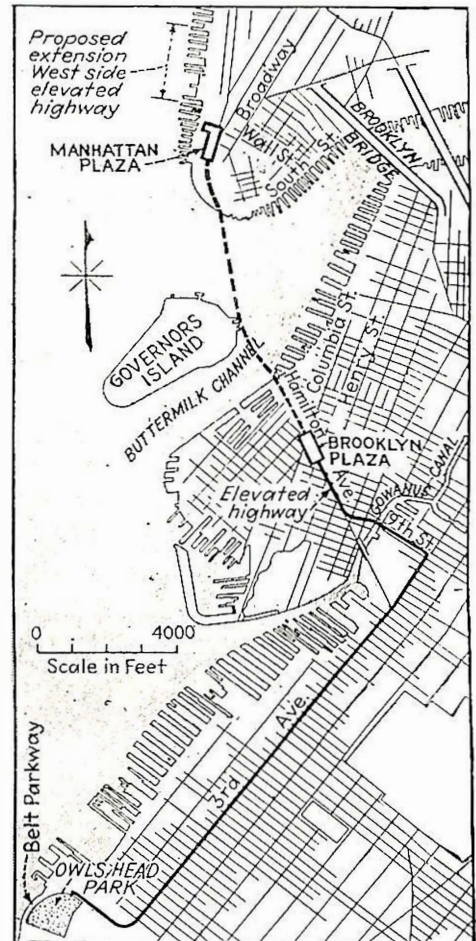
Amerikansk rullskrape.

slag, og som holder skrapen godt oppe på bløt grunn.

Dobbelt kabel-kontroll for å regulere dybden av det gruslag som spredes. Skålen kan på et øieblikk skiftes fra skjærende stilling til tippstilling. Kraftforbruket er lite. Vinkelen er ved tippstilling meget stor og tømningen gar raskt.

## NEW YORKS BROOKLYN-BATTERY TUNNEL

som skal forbinde Brooklyn med Manhattan skal nå påbegynnes og fullføres i løpet av 4 ar. Da penger nå er disponible blev finansieringen ordnet i mars 1940, og etter opplysning fra byggelederen, den kjente norske ingeniør Ole Singstad, skulle arbeidet bli påbegynt i Brooklyn distrikt allerede 1. mai i år og 2 måneder senere ved the Battery, mens arbeidet ved Governors Island skal utsta til slutt.



Tunnelen vil bestå av to adskilte tuber, en for hver kjøretretning og hver med dobbelt kjørebane. Hver tunnel skal ha et rundt skall av støpejern som er foret med betong i likhet med Holland-, Lincoln- og Queens-Midtown tunnelene. Veibredden skal være 21 ft. og trafikken er anslått til 16 millioner kjøretøier pr. år. Den nåværende trafikk gjennom Holland-tunnelen er ca. 13,5 millioner kjøretøier med en avgift av 50 cent pr. kjøretøi. Ved Battery-tunnelen vil avgiften bli 25 cent.

Med undtagelse av 200 ft. ved Manhattan og 1000 ft. ved Brooklyn vil hele den del av tunnelen som skal ligge under vann (ca. 5000 ft.) ligge i fjell. Maksimumsdybde under vannstand er 115 ft. ved Governors Island.

Omkostningene er anslått til 81 millioner dollar. (Engineering News-Record.)

## GULT SYKKELLYS I ITALIA

I Italia er vedtatt en lov som påbyr gule lyskastere på sykler for å skille dem ut fra bilene.



## SKATTER OG AVGIFTER PÅ BILTRAFIKKEN I TYSKLAND

I «Die Strasse» (2. februarhefte 1937) skriver dr. ing. Fritz Brauner om biltrafikkens omsetning og ydelser i Tyskland, og gir bl. a. følgende oversikt for 1936:

|                                   | Omsetning.<br>Millioner RM. | Skatter.<br>Millioner RM. |
|-----------------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Bilindustrien .....               | 1 230                       | 43,2                      |
| Tilhengerindustrien .....         | 80                          | 2,8                       |
| Bilgummiindustrien .....          | 190                         | 6,5                       |
| Handel, inkl. gamle biler .....   | 500                         | 35,0                      |
| Brennstoff .....                  | 1 140                       | 82,8                      |
| Smøreolje .....                   | 135                         |                           |
| Chauffører .....                  | 470                         | —                         |
| Garasjer .....                    | 300                         | 24,0                      |
| Bilskatt .....                    | 135                         | —                         |
| Assuranse .....                   | 180                         | 18,0                      |
| Reparasjoner, vedlikehold .....   | 270                         | 23,0                      |
| Diverse .....                     | 120                         | 7,2                       |
| <b>Sum for biltrafikken .....</b> | <b>4 750</b>                | <b>242,5</b>              |
| Hestetrafikk .....                | 2 420                       | —                         |
| Trasykler .....                   | 80                          | —                         |

Sum for hele veitrafikken .. 7 250

### Utgifter:

|                      |     |
|----------------------|-----|
| Veiene .....         | 970 |
| Riksautobanene ..... | 200 |

Veitrafikkens samlede omsetning 8 420

Inntekt av biltrafikken til det offentlige:

|                                 |                        |
|---------------------------------|------------------------|
| Omsetningsskatt .....           | 141,0 mill. RM.        |
| Eiendomsskatt .....             | 66,6 —                 |
| Inntekts- og formuesskatt ..... | 92,0 —                 |
|                                 | <b>299,6 mill. RM.</b> |

|                                   |       |       |
|-----------------------------------|-------|-------|
| Bilavgifter .....                 | 135,3 | —     |
| Avg. på bensin og olje m.v. ..... | 407,0 | 542,3 |

I alt .. 841,9 mill. RM.

÷ biltrafikkens andel i veitgiftene 635,0 —

Netto til staten .. 206,9 mill. RM.

De tyske statsbaner betaler i skatter, utbytte o. s. v. til det offentlige .. 357,4 —

Trafikken er:

|                          | Bilene        | Statsbanene    |
|--------------------------|---------------|----------------|
| Millioner personkm ..... | 42 250        | 43 374         |
| — tonnkkm .....          | 6 300         | 70 719         |
| <b>Sum .....</b>         | <b>48 550</b> | <b>114 093</b> |

Netto til staten pr. person + tonnkkm P/g. .... 0,426 0,314

Trafikken med jernbanene er altså i Tyskland gunstigere stillet enn trafikken med bilene.

Det fremgår herav at biltrafikken selv betaler sin veibane og dessuten yder mer til det offentlige enn jernbanene. Midlene tilveiebringes dog fra så mange kilder at forholdet ikke trer umiddelbart klart frem.

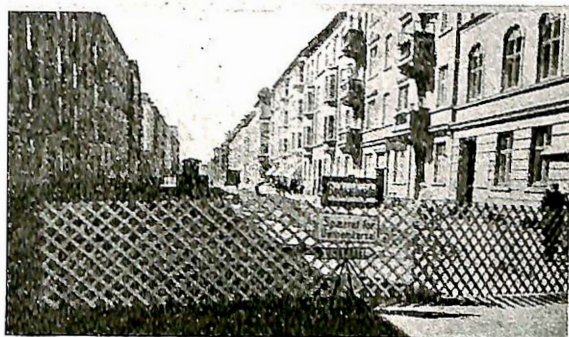
## TRÆR LANGS VEIENE FJERNES

Som omtalt i en artikkel i «Meddelelsene» nr. 11 — 1938, side 186, hadde man i enkelte amter i Danmark begynt å ta vekk en del av allétrærne ved veiene, da det hadde vist sig at trærne var farlige for trafikken og medførte kjøreulykker.



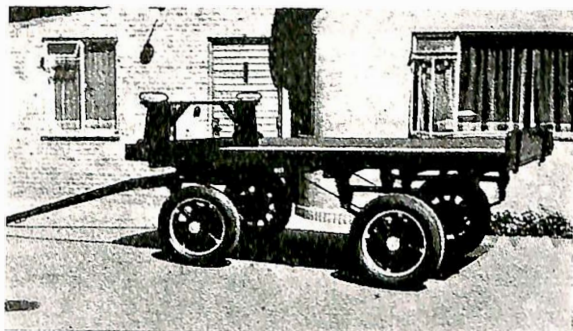
Hossstående bilde, som er hentet fra dansk «Motor» viser en slik rasering av disse vakre trærne som altså nå må vike for trafikken krav, selv om veiene og deres omgivelser derved får et mindre tiltalende utseende enn de hadde for.

## SNESKJERMER SOM GATESPERRINGER



Dansk «Motor» skriver at det er som en skjebnens ironi at sneskjerner, som om vinteren tjener til å holde veiene farbare for den kjørende trafikk, nå brukes — pent hvitmalt — til å sperre gatene når disse er under reparasjon.

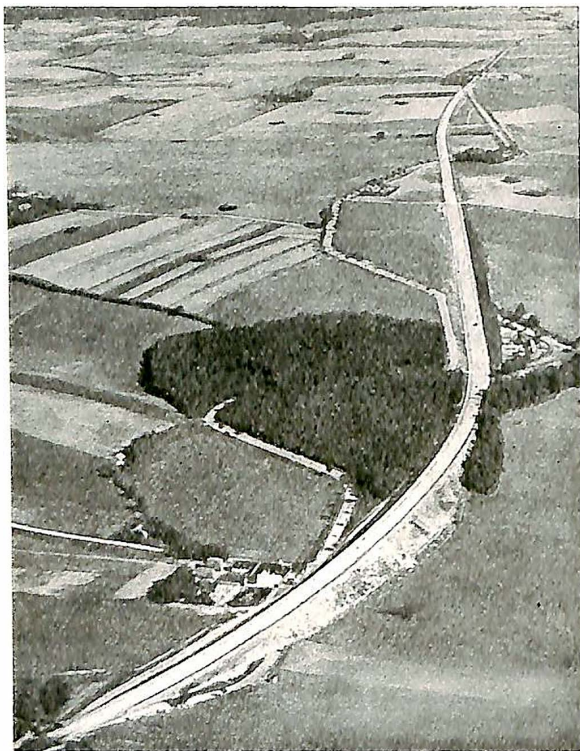
## HESTEKJØRETØIER I KURS IGJEN



Ifølge dansk «Motor» har flere av de store danske automobilfirmaer begynt å selge hestekjøretøier. Billedet viser en slik vogn, bygget av Skandinavisk Motor Co. Det er enspent 2 tonns lastevogn med lastelengde 3,7 m, bredde 1,7 m.



## EN VEIFORBEDRING I DANMARK



Av dette billede av en veiomlegning i Roskilde amt i Danmark vil sees hvorledes en eldre, krokete vei er omdannet til en moderne bilvei med god kurvatur. Billedet er tatt fra dansk «Motor».

#### FORSLAG OM GJENNEMGANGSVEI FRA U. S. A. TIL ALASKA

*En 3200 km lang vei som minner om gjennomgangsveien i Nord-Norge.*

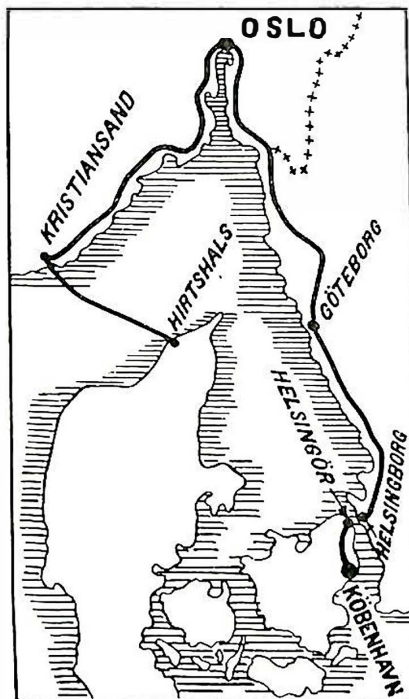
Det er utarbeidet foreløbig forslag til bygging av denne vei, som for en lengde av 3200 km. er anslått til 20 millioner dollar eller 6250 dollar pr. km., og man venter en bevilgning på 6000 dollar til videre undersøkelse av to alternativer for veien, som skulle gå fra Seattle i U. S. A. gjennom Kanada til Fairbanks i Alaska. Denne vei mener man vil få stor betydning både som militærvei og for bilturister. I Kanada er det allerede utført omfattende undersøkelser av veien innen dette land.

Foreløbig foreslås gjennomgangsveien bygget som grusvei med en bredde av 7,3 m. Av veiens hele lengde faller de 2400 på Kanada, og det er derfor liten utsikt til at veiprojektet kan fullføres så lenge krigen varer, hvis ikke internasjonale begivenheter skulle øke veiens militære betydning. I Kanada mener regjeringen at veibyggingen vil egne sig godt som beskjefligelse for demobiliserte soldater.

(Engineering News-Record)

## DANSK POST TIL DANMARK VIA NORGE

I isblokadens dager vinteren 1939—40 opplevde man meget rart med hensyn til postforsendelser. Direktør *Rosenkilde* opplyste i Kristiansands Tidende at Hirtshalsruten fikk en betydelig øket postmengde på grunn av isvanskelighetene i beltene. Det morsomme var at man på veien nedover til Hirtshals stadig hadde med dansk post til Danmark. Det hadde sin grunn



i at beltene var ufarbare. Aviser fra København som skulde til Aarhus blev sendt over Sverige til Oslo og derfra med Sørlandsbanen til Kristiansand, og videre nedover med Hirtshalsruten. Det var omtrent som å gå i sirkel, men avisene kom da frem. (Aftenposten.)

## LITTERATUR

*Svenska Vägföreningens Tidskrift* nr. 6 — 1940.

Innhold: 1940 åres riksdagsbeslut i vägfrågor. — Bilriksvägarna kring Berlin. — Litteratur. — Föreningsmeddelanden. — Notiser.

*Meddelelser fra Norges Statsbaner* nr. 3 — 1940.

Innhold: Silikoseundersøkelse. — Kvinnesheitunnelen. — Svillekontoret ved N. S. B. — Arbeidsfortjeneste ved Statens jernbaneanlegg. — Arbeidsstyrken ved Statens jernbaneanlegg pr. 30. mars 1940. — Driftsutgifter i de enkelte distrikter 1.—2. kvartal 1939—40, sammenlignet med tilsvarende tidsrum foregående driftsår. — Om jordartene og deres betydning i geoteknikken. — Oversikt over godstrafikken ved N. S. B. 1. kvartal 1940. — Trekullgass-motorvogner ved de franske jernbaner. — Litteraturhenvisninger til utenlandske tidsskrifter m. v.

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: 20093, 23465.