

MEDDELELSER FRA VEIDIREKTØREN

NR. 2

Bituminøse veimaterialers klebekraft og klebekraftens avhengighet av stenmaterialenes kjemiske innhold. — Vei- og ferjeforbindelse til Torghatten. — Ferjer og ferjeforhold. — Kontrollveing av lastebiler. — Skjønnhet langs landeveiene. — Den nye Tranebergbro i Storkholn. — H. P. P. Sundberg. — Mindre meddelelser. — Litteratur.

Februar 1935

BITUMINØSE VEIMATERIALERS KLEBEKRAFT OG KLEBEKRAFTENS AVHENGIGHET AV STENMATERIALENES KJEMISKE INNHold

Av diplomingeniør Edgar V. Vettesen.

Opmerksomheten henledes på denne interessante artikkel som er skrevet av en kjemiker og som ikke alene kaster nytt lys over flere av veiingeniørene uklare problemer, men også angir oversiktlige og lett anvendelige regler for valg av stenmaterialer til bituminøse dekker. Artikkelen bærer for øvrig båd om forskjellige nye oppgaver til overveieelse.

Red.

De i de 10 siste år stadig mere anvendte asfalt- og tjæredekker — varme og kolde — har gitt mange utmerkede resultater, men der er også forekommet sørgelige tilfelle hvor fuktige vintre tross omhyggelig utført arbeide har ødelagt et i begynnelsen meget pent utseende dekke.

Man antok først at disse forskjellige resultater skyldtes *bindemidlets* mer eller mindre gode kvalitet, og der blev i de forskjellige land satt strenge forskrifter for de bituminøse stoffers egenskaper, såsom oppløselighet i CS_2 , parafininnhold, penetrasjon, duktilitet o.s.v.

De anvendte *stenmaterialer* blev derimot viet mindre opmerksomhet. Man innskrenket sig til å forlange materialene reneest mulig, slitesterke, seige og av kubisk form. For øvrig blev det overlatt til den enkelte å benytte den sten som var nærmest og billigst, og ved dårlige resultater falt mistanken på bitumens kvalitet eller arbeidets utførelse.

Man kom imidlertid litt etter litt til den overbevisning at der også var andre faktorer som spilte inn, og da særlig vekselvirkningen mellom sten og klebemidlet, og denne klebekrafts avhengighet ikke bare av de bituminøse stoffer, men også av stenmaterialene.

Den tekniske høiskole i Dresden har en avdeling for veibygging som har utført et stort undersøkelsesarbeide over dette emne, og lederen, professor Geissler, og hans medarbeidere har i en rekke artikler i „Asphalt u. Teer“, årgang 1933 og 34, samt „Bitumen“ nr. 8, 1934 gitt en interessant fremstilling av forsøkenes utførelse og de slutninger som kan trekkes av dem.

Selv om der ennu trenges meget arbeide for disse kompliserte spørsmål kan sies å være fullt klarlagt, tror jeg at kjennskapet til de utførte forsøk vil være

av stor nytte for veibyggerne, og jeg skal i korthet prøve å gi en fremstilling av saken.

Klebekraft eller *adhesjon* er den tiltrekningskraft der virker på berøringsflaten mellom to stoffer, mens *kohesjon* eller *viskositet* er tiltrekningen mellom væskens egne partikler. *Det som hender på våre veier, er at enkelte mineraler har større adhesjon til vann enn til bitumen, altså fuktes bedre av vann, og av den grunn vil vannet trenge sig mellom bitumen og mineralet og løse op dekket.* Bindekraften i dekket, der før var så stor som bitumenets viskositet, blir da nedsatt til den lille viskositet som vannet har, og dekket får ikke større bindekraft enn vannbundet makadam. Det er adhesjonen som skal måles under de forskjellige forhold, men da denne, når væsken er flytende, er større enn kohesjonen, vil en mekanisk prøve ikke gi noget resultat, idet klebemidlet selv ved en strekkprøve vil bryte i sitt indre og ikke berøringsflaten mot stenen. Av denne grunn har man ikke kunnet måle klebekraften direkte, og de mange kompliserte indirekte målinger som har vært foreslått, har ikke vist sig praktisk brukbare. Instituttet i Dresden har imidlertid utarbeidet en metode som ved kokeprøver med forskjellige vandige oppløsninger finner det punkt hvor bitumen og den vandige oppløsning har samme adhesjon til stenmaterialer og viser ikke bare om bitumen kleber bedre enn vann, men også hvor godt den kleber til de forskjellige stenmaterialer.

Metoden er i korthet følgende:

Et mineral av bestemt kornstørrelse (0,2—0,6 mm) utrøres i varm flytende bitumen i forholdet 71—29 vol. %. Etter avkjøling blir en prøve ($\frac{1}{2}$ gr) kokt 1 min. med vann (6 gr) i reagensglass. *De stensorter som da skiller sig fra bitumen, har større affinitet til vann enn til olje (bitumen).* Sådanne stoffer kalles i kjemien „hydrofile“, mens stoffer som fuktes bedre av olje enn vann, kalles „hydrofobe“. Nu kan man øke vannets adhesjon til sten ved å tilsette salter der nedsetter vannets overflatespenning. Såper (natriumoleat) i mengder på 0—0,25 % gir vannet en sterkt økende adhesjonsevne. Dette tilsvarer vaskeprosessen, hvor f. eks. tøiet er hydrofob overfor de fettete smusspartikler, men gjøres hydrofil ved

såpevann så partiklene løsner og skylles bort. Koker man nu de hydrofobe mineraler med vann der er tilsatt økende mengder såpe, kommer man til et punkt hvor bitumen løsner, d. v. s. stenen har fått større affinitet til vannløsningen og er blitt hydrofil. På den måte kan man finne det nøiaktige punkt hvor bitumen og såpeopløsning har samme affinitet og man får et direkte mål for klebekraften. Noget tallmessig uttrykk for kraften får man ikke, men det er heller ikke nødvendig, det som trenges for veibyggingen er å kunne gi stenartene graderte betegnelser, f. eks. utmerket, gode, middels og slette.

Vi skal nu se på resultatene av de mange forsøk som er gjort og hvilke slutninger man kan trekke av disse.

1. Ved sammenligning mellom de forskjellige bituminøse klebestoffer (asfalt, asfalttjære, tjære og oljer) viser det seg at disse ikke skiller seg prinsipielt fra hverandre, idet stenarter som kleber godt til den ene sort også kleber godt til de andre og omvendt. Likeledes viser de forskjellige sorter førsteklasses asfalter eller tjærer praktisk talt samme klebekraft overfor en og samme stensort.

2. Man får samme resultat om der er anvendt meget eller lite klebestoff. *Bitumenlagets* tykkelse spiller altså ingen rolle, hvilket jo også stemmer med ovennevnte betraktninger. På veibanen vil man ikke få bedre resultater med overskudd av klebestoffer, forutsatt naturligvis at alle stenflater er blitt besmurt.

3. *Stensortens egenskaper er helt avgjørende for bindekraften i veidekket.* Nedenstående tabell gir resultatene av forskjellige forsøk hvor bergartene er ordnet etter sin klebeevne.

Hydrofile oljer fortrenses av vann	Hydrofobe oljer fortrenses ikke av vann
1. Syenitt	5. Basalt
2. Granitt	6. Grønnsten
3. Kvartsitt	7. Hyperitt
4. Porfyr	8. Kalksten
	9. Slagg (basisk)

Til dette er å bemerke følgende:

To bergarter av samme sort, men fra forskjellige stenbrudd kan være meget forskjellige, særlig gjelder dette bergarter som er sammensatt av flere mineraler. Granitt f. eks. består av feltspat, kvarts og glimmer. De to første er hydrofile, mens glimmer kan være begge deler. En granitt med meget og god glimmer kan altså være brukbar, idet glimmer gjør at massen ikke løses helt op under væte. De mineraler hvis adhesjonsevne til bitumen ligger nær adhesjonsevnen til vann, kan forholde seg forskjellig, idet de av og til er hydrofile og av og til hydrofobe. Man kan altså ikke uten analyser med sikkerhet uttale seg om en stensarts egenskaper, men rekkefølgen viser hvor sannsynlig det er om den kan brukes.

4. Flere prøver har vist at bitumenets klebekraft har tiltatt etter lengere tids lagring i veibanen. Det

er mest de dårlige kvalitetene av bitumen og tjære som viser denne egenskap overfor enkelte stenarter. Grunnen er sannsynligvis at der foregår en langsom kjemisk omsetning i berøringsflaten.

Emulsjoner.

Under arbeide med emulsjoner vil stenen fuktes av emulsjonsvannet, der inneholder såper og salter, *som øker stensens hydrofile egenskaper.* Bindeevnen for sten-emulsjonsblandingen er derfor til å begynne med ikke hos noen stensort særlig god. Emulgeringsmidlene renner nemlig ikke helt bort med vannet, idet litt blir fastholdt på stenens overflate. Disse stoffer må derfor forandres eller forsvinne før klebekraften virker. Av emulgeringsmidlene vil de lett flyktige fordampe, de oljeløselige diffunderer inn i asfalten, såpene vil omsettes til uløselige kalsium- og metallsåper og de organiske kolloider vil oksyderes eller gå i forråtnelse. Denne prosess tar lengere eller kortere tid, under hvilken ytre krefter kan ødelegge veibanen. Er først emulgeringsmidlene forsvunnet og dekket tørket, blir emulsjonsdekker av gode asfaltsorter like gode som dekker av vedk. asfalt med samme stensort, idet klebekraften er blitt lik den opprinnelige asfalts klebekraft. Det gjelder derfor for en emulsjon ikke bare å ha lite innhold av emulgeringsmidler, men også at disse hurtigst mulig ødelegges og forsvinner. Disse prosesser vil gå langsommere i kaldt og fuktig vær, og så lenge der er et vannlag mellom sten og bitumen er adhesjonen mellom disse ikke kommet til virkning. Derfor vil et emulsjonsdekke der er lagt senhøstes og ikke har fått ordentlig tørk, lettere bli ødelagt om vinteren. Forsøk viser at tørkede emulsjoner har like god klebekraft som samme asfalt anvendt i varm tilstand, og at emulgeringsmidlenes skadelige innflytelse er helt eliminert etter tørk.

Klebekraftens årsak.

Hittil har vi sett at klebekraften kan være meget forskjellig under de forskjellige forhold, og at den særlig er avhengig av stenartens iboende egenskaper. Spørsmålet er da om man kan finne en grunn for dette og finne de krefter eller kjemiske omsetninger som foregår.

Undersøker man nu *klebemidlene* viser det seg at det er de sure bestanddeler (*COOH*-grupper) og umettede kullvannstoffer (*CH₂*-grupper) som har de største adhesjonsegenskaper. Disse polare¹⁾ molekyler er det som trer i forbindelse med enkelte bestanddeler av mineralene og skaper bindeevnen. Dette bevises bl. a. ved å filtrere oljer, asfalter og tjærer gjennom mineraler, syretallet på filtratet synker da betydelig og det absorberte lag holder tilsvarende mere sure bestanddeler. Nu holder asfalter

¹⁾ *Polare* er en betegnelse for måten hvorpå molekylene er plasert eller en retning, hvori de er innrettet.

og tjærer store mengder av disse polare molekylgrupper som kan tre i forbindelse med mineralene, og derav kommer det at asfalter og tjærer ikke skiller sig nevneverdig fra hverandre i klebekraft. Undersøker man derimot et nøytralt mettet kullvannstoff, f. eks. parafin, har det liten klebeevne og blir øieblikkelig fordrevet av vann fra mineralets overflate. *De parafinbaserne asfalter har derfor vist sig lite egnet for veibruk i sin oprinnelige skikkelse.*

Mineralene er som nevnt meget forskjellige, noen har større affinitet til vann (hydrofile) og noen til oljer med polare molekyler (hydrofobe). Dermed er ikke sagt at hydrofile mineraler har liten klebekraft til oljer i og for sig, kun at de er mindre enn til vann. Vannets adhesjonskraft er nemlig meget stor. Undersøker man bergartenes kjemiske sammensetning, er *de hydrofobe basiske og de hydrofile sure*, d. v. s. en bergart eller rettere sagt det enkelte mineral i bergarten hvis basiske bestanddeler utgjør over 50 molprosent²⁾ er hydrofobe. De bergarter som ligger omkring 50 %, er nettop de som avvekslende er hydrofobe eller hydrofile, alt etter hvilket bindemiddel der brukes (styrken av de polare molekyler) og fra hvilket stenbrudd bergarten er hentet.

Den større klebeevne som den basiske bergart har overfor sure molekyler i oljen viser at der blir en vekselvirkning mellom syrer og baser og at molekylene ordner sig polart mot hinannen på grensflaten. Det er også sannsynlig at der foregår en kjemisk forbindelse på overflaten av disse stoffer. Dermed har vi en logisk forklaring på hvorfor enkelte bergarter har større affinitet til oljer enn til vann: de frie basiske valenser tiltrekker de sure kullvannstoffmolekyler mere enn vann (*H* og *OH* ioner), mens sure bergarter ikke har nogen sådanne molekylkrefter å sette i virksomhet.

Man har villet forklare f. eks. granitts dårlige klebeevne med den glatte overflate på krystallene således at asfalten ikke „får tak”. Dette er imidlertid helt feilaktig, idet klebekraften er en ren overflateiltrekning uavhengig om flaten er glatt eller har hjørner og fordypninger. Dessuten har alle krystallinske mineraler glatte krystallflater, de er bare ikke synlige uten tilstrekkelig forstørrelse. En annen ting er det at rent mekanisk vil ru stensorter i et veidekke ikke så lett gli mot hinannen så dekket blir deformert.

Salter.

Vannopløselige salter har som vi så den egenskap å øke vannets adhesjonsevne, d. v. s. de øker mineralenes hydrofile karakter. Vannet i Norge er som regel overflatevann med meget lite saltinnhold og således helt uskadelig. Enkelte salter skal dog nevnes: *Myrvann* holder huminsyre jernsalter, der p. gr. a. sin kolloidale karakter kan tenkes å virke emulgerende på asfalt og tjære (torvpulver brukes som stabilisator i enkelte emulsjoner). *Sjovann* kan

²⁾ 50 molprosent betegner, at antall molekyler utgjør 50 %.

enkelte steder brukes til gatevanning. Stenen kan også under sjøtransport få sjøvann på sig og må da spyles eller ligge i regn for å få det av. *Klorkalsium* er det farligste salt, fordi det anvendes i slike mengder at det blir ganske koncentrerte oppløsninger. Disse trekkes av bilhjulene langt innover de bituminøse dekker. Man bør derfor være forsiktig med å strø det for nære inntil et permanent dekke.

Teori og praksis.

Sammenligner man disse forsøk og betraktninger med praksis, vil man finne begrunnelsen for mange mindre gode resultater. Man vil imidlertid kanskje si at det slår ikke alltid til, for det og det dekke har stått et helt år uten å vise tegn til svakhet. Dertil er å bemerke at denne prosess hvor vann trenger sig mellom klebestoff og sten foregår meget langsomt. Teoretisk vil et stenkorn som er fullstendig omgitt av asfalt overhode ikke kunne fuktes av vann, fordi asfalten danner et ugjennemtregelig skall. Dette vil imidlertid kun hende med støpeasfalt, som er så hard at den ligger helt i ro. Alle andre dekker vil være i bevegelse under trafikken og der vil dannes åpninger hvor vannet kan begynne sitt undergravningsarbeide på dårlige stenarter. Et godt forseglet dekke vil derfor ha bedre evne til å greie sig, men man har mange eksempler på at sådanne dekker etter å ha stått bra i flere år går op under lange væteperioder og således har hatt spiren til ødeleggelse i sig. At disse betraktninger holder stikk, er også bevist ved svelningsforsøk. Prøver av mineraler og klebestoff blev brikettert under 800 atm. trykk og nedsenket i destillert vann. Den utvidelse som foregikk, blev målt med regelmessige mellomrum. En god stenprøve kunde vise en svelling under 1 %, mens hydrofile sorter hadde svelling op til 13—14 %. Denne volumforøkelse er vann som har trengt sig mellom mineral og klebemiddel.

Muligheten for å forbedre materialene.

Vi kjenner nu litt til de krefter som optrer, og det spørsmål vil melde sig om vi ikke kan forbedre våre materialer, iallfall de dårlige av dem.

Klebemidlene får større bindeevne ved tilsetning av sure bestanddeler — asfaltogensyrer og naftensyrer — men da disse kun forekommer i asfalt og tjære, måtte man blande forskjellige av disse produkter. Ved oksydasjon blir de også surere og kleber bedre, således blir parafinolje, overfor hvilken alle mineraler er hydrofile, efter en tids oksydasjon ved 200° sur og klebekraften blir like god som andre klebemidlers. Likeledes er det ikke mulig at når vannløselige såper forhøier vannets klebekraft, vil asfaltløselige naftensåper forhøie asfaltens klebekraft. Dette er imidlertid oppgaver som må undersøkes av de store oljefirmaer, og som disse sikkert arbeider med. *Mineralene* er det viktigere å forbedre, og her er oppgaven heller ikke så lett. Et par eksempler fra andre industrier antyder imidlertid at der er muligheter. Flotasjon av

malmer er også bygd på klebekraften — de hydrofobe sulfider adhererer til oljer og flyter op, mens de hydrofile bergarter synker. Ved passende tilsetninger kan man få de forskjellige stoffer til å flyte — altså hydrofobe etter tur. Fargning av tøy, hvor dette beises på forhånd med forskjellige salter, er også et eksempel på samme adhesjonskraft.

Mineralene må naturligvis først og fremst være rene for smuss — lere og organiske bestanddeler, der har stor overflate og er meget hydrofile. Dernæst er det bevist at tilsetning av gode hydrofobe stensorter selv i mindre mengde i blandingen lager et skjelett som holder dekket sammen under de store påkjenninger. Det som imidlertid må være målet, er å prøve å finne billige stoffer, der kan „beise“

stenen på forhånd. Det lar sig gjøre i et laboratorium å overtrekke et mineral med et basisk lag der gjør det hydrofob, og da skulde det vel også la sig gjøre i praksis uten at omkostningene stiller sig hindrende i veien.

Disse forsøk viser at stensortene må bedømmes ikke bare mekanisk, men også mineralogisk, og at det siste ikke er det minst viktige. Nu er det ikke alltid så lett for en ikke-fagmann å bedømme en bergart, iallfall ikke de „tvilsomme“, som ligger mellom sur og basisk. En god regel er der imidlertid: *sure bergarter er lyse og basiske er mørke*. Det Geologiske Museum på Tøien og likeledes Norges Geologiske Undersøkelse, Oslo, står dessuten til tjeneste med bedømmelse av mineralene.

VEI- OG FERJEFORBINDELSE TIL TORGHATTEN

Av telegrafbestyrer Einar Høvding.

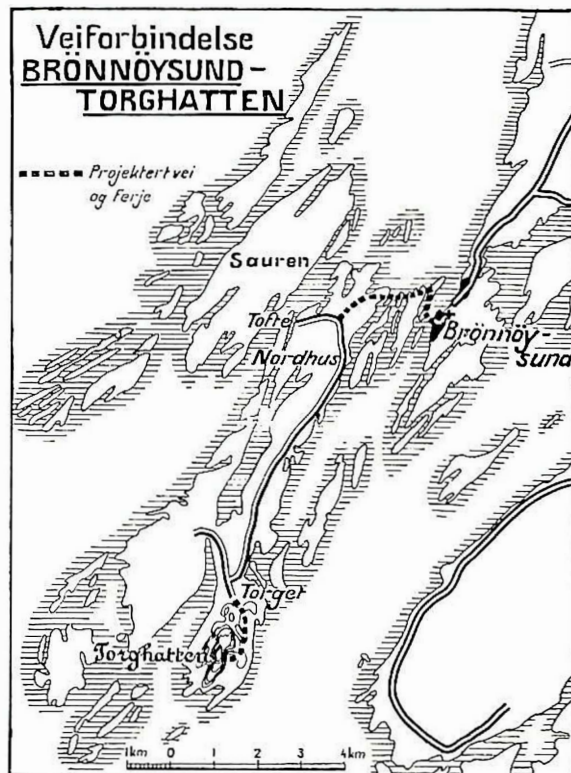
De skønne nordlandske sagn. Nord i Hålogaland satt to mektige konger: Vågekallen og Sulitjelmakongen, med Vestfjorden mellom sig. Begge hadde sine sorger. Vågekallen sin ulydige sønn Hestmannen og Sulitjelmakongen sine syv viltre døtre, dem han hadde sendt til Landego, hvor også Lekamøyen var.

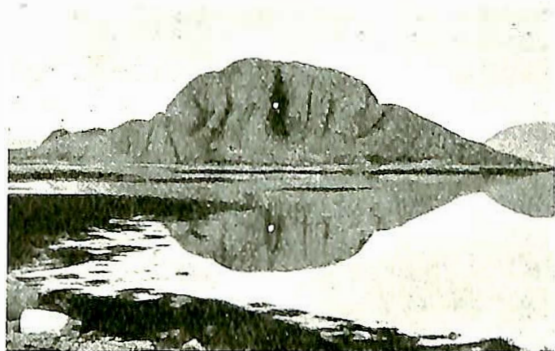
En kveld får Hestmannen se Lekamøyen og de syv søstre bade i sjøen ved Landego og et eneste blick tender hans heftige attrå til Lekamøyen, som han vil røve når natten faller på. Tilhest i full rustning, med bølgende hjelmbusk og kappen slengt om de sterke skuldre jager han sydover i natten. Jomfruen opdager ham og flykter så langt de orker. De syv søstre kaster sig ned ved Alstahaug, bare Lekamøyen fortsetter flukten mot syd, da kongen i Sømna fjellene ved Brønnøysund opdager den ville jakt. Han slenger hatten sin i veien for å redde Lekamøyen i samme stund som den skuffede beiler legger pil til buen. I solrenningen gjennombores hatten, Lekamøyen er nok reddet, men dramaet forsternes. Alt står der den dag idag i plastisk skjønnhet, den strålende Lekamøy, Hestmannens pil, Torghatten med det veldige hullet, de syv viltre søstre i Alstahaug og Hestmannen med sin flagrende kappe nord på Helgeland.

Men fra sagn til virkelighet. Under landets dypeste nedsenkning etter den siste istid var Torghatten bare en forpost mot havet, som gikk på med all sin velde. Hatten var bare 140 m høi og Torgøya, som den lå på, bare henimot 0,3 km.². Da skapt under arktiske forhold de store strandlinjer øst i Sømna fjellvegg, mens breen uthulet de store botner over dem, uthulet havets erosjon Torghatt-hullet. Den erosjon som laget Torghatt-hullet har i sin tid virket i en lengde av 400 m. Nu er hullet under fast tak 160 m langt, 35 m

Torgøya næsten utgjør 17 km.². Virkeligheten syhoit og ved åpningene op til 27 km.² bredt, mens nes like eventyrlig som sagnet og virker overveldende på iakttageren.

Torghatten som naturfenomen er verdensberømt og reisende fra alle land har i tidens løp valfartret dit. Regjerende fyrster har meislet sine navnetrekk i Torghatt-hullets fjellvegg. I vår rastløse tid har imidlertid de store linjeskipenes besøk avtatt og ifjor anløp bare ett av dem Torghatten, skjønt linjeskipenes antall ifjor var større enn vanlig





Torghatten efter fotografi av Wilse.



Torghatten efter litografi av T. L. Dreier 1830.

i Nordkapppruten. Årsaken er den, at *landstigningen ved Torghatten ansees for besværlig og tids-spildende.*

For å bote på dette har *havnedirektøren utarbeidet en plan*, som iijor blev tilstillet fylkestinget i Nordland og som omfatter *kai* ved Torghatten og vei op til Torghattlullet. Omkostningene er beregnet til *kr. 30 000*. Det er imidlertid små utsikter til at denne plan, som utelukkende tjener turisthensyn, realiseres i nogen nær fremtid.

Derimot har man fremkastet *en ny plan*, som synes meget tiltalende og som innebærer langt større muligheter. Man har nemlig hittil ikke vært tilstrekkelig opmerksom på, at der allerede er vei langs hele Torgøya og at denne kan *forlenges 2—3 km helt frem t.l. Brønnøysundet*. Bliir dette gjort, samtidig som der etableres en *ferjeforbindelse over det 250 meter brede Brønnøysundet*, vil Torgøya få fastlandsforbindelse. Ferien over sundet tenkes drevet av et eget selskap og vil sikkert bli lønnsom. En passende bilferje antas levert for *kr. 15—20 000*.

Såfremt veinettet på Torgøya sammenknyttes med fastlandets veinett på denne måte, kan kystselskapene ophøre med å leie lokalskibene i Brønnøysund til Torghatturer for rundreisende turister under hurtigrutenes opphold i Brønnøysund. Turistene vil kunne besøke Torghatten pr bil eller rutebil. Dette vil imidlertid ikke bare

bety en stor besparelse for kystselskapene og turistene. Det vil også være av den største betydning for befolkningen på Torgøya og de omliggende øyer, hvor der bor *ca 1200 mennesker*, som *nu helt er henvist til båt i all slags vær*.

Ved Torghatten lå i gamle dage den store gård Torget. Kjent fra sagaen som herresetet. Der bodde i sin tid Torolv Kveldulson og den høibårne Viljamatten. Der bodde Helgelands lensherre Aksel Gyntersberg. Etter å ha tilhørt Angellætten og stiftamtmann Hagerup, tilhørte Torget de Angellske stiftelser inntil gården blev solgt til bondebruk. Mens Torget og Torgøya for riktig blev regnet som perlen i Sør-Helgelands kyststrøk, er deres betydning *stadig sunket mere og mere ettersom fastlandet fikk sine veier og hurtigruter*. Enhver vil derfor forstå betydningen av å knytte denne relativt fruktbare øya med sine minner og store turistattraksjoner til knutepunktet for distriktets kommunikasjoner. Den økonomiske evne i Brønnøy herred og Brønnøysund ladedsted er ikke stor. Begge arbeider økonomisk tungt. Derfor kan det ta tid å få denne vesle veiplanen realisert. Men veiplanen burde være en landssak og i særdeleshet en turistsak og derfor burde disse små kommunene finne offentlig interesse og støtte for å få åpnet adgangen til Torghatten som naturherlighet og naturfenomen snarest mulig.

FERJER OG FERJEFORHOLD

FRA EN STUDIEREISE I DANMARK

Av overingeniør Th. Riis.

Mellem den tettbebygde Karmøy med sine ca. 16 700 innbyggere og fastlandet med Haugesund, der har en befolkning av 17 200, har der fra gammel tid vært en forbindelse som var henlagt til det 5 km sønnenfor Haugesund beliggende Salhus, idet Karmsundet her bare har en bredde av ca. 200 m.

Efterhvert blev kravet om erstatning av den gamle

roferje med en motor- eller dampferje stadig sterkere, og særlig efter at biltrafikken øket blev det nødvendig å hitføre bedre overfartsforhold.

I 1917 besluttet Rogaland fylkesting å bevilge det fornødne til anskaffelse av en motorferje med tilhørende ferjeleier og broer samt til oppførelse av hus til ferjemannen på betingelse av $\frac{1}{2}$ statsbidrag.

Ferjen kunde settes i drift i 1919.

Den da anskaffede ferje, som ennå er i bruk, har følgende dimensjoner:

Lengde over alt 14,0 m.

Bredde på spant 4,7 m.

Dybde i riss 2,4 m.

Dypgående 1,4 m.

Kjørebanelen har en fri bredde av 2,25 m og på begge sider av denne går en 1,0 m bred gang for passasjerer. På den ene side er dog denne gang avbrutt av et styrehus og nedgang til motorrummet.

Ferjen har propell og ror i begge ender.

Motoren er en 50—60 HK 4 cyl. 4 takts F. M. bensinmotor med 400 omdreininger.

Forbindelsen mellom ferje og land foregikk ved en bevegelig landgangsbro med 2,0 m kjørebredde og 5,0 m lengde. Broen er i ytre ende ophengt i kjettinger og avbalansert med lodder.

Fo skjellen mellom almindelig høivann og almindelig lavvann kan settes til 1,0 m.

Med hensyn til dette ferjeanlegg henvises forøvrig til „Meddelelser fra Veidirektøren” nr. 31 — januar 1920.

Ferjen har tilsvart de forutsetninger som var stilt til den, og trafikken har gjennomgående vært utviklet på en tilfredsstillende måte.

Da Norges Statsbaner høsten 1925 begynte rutebiltrafikk mellom Haugesund og Skudeneshavn og anskaffet forholdsvis store vogner, blev det nødvendig å forsterke ferjens dekk, gjøre landgangsbroene lengere og bredere og forhøie styrehuset for at rormannen kunde se over rutevognens tak.

Da Karmsundet ved Salhus bare er 200 m bredt, går overfarten hurtig, idet der som regel medgår 4 minutter fra innkjørsel på ferjen på den ene side av sundet til utkjørsel på den annen side.

Imidlertid kan det ikke nektes at innseilingen i ferjeleiet er vanskelig på grunn av strømforholdene og den korte lengde på ferjeleiet. Da sundet er smalt, er strømhastigheten ved Salhus større enn annet steds i Karmsundet, likesom der ved selve ferjestedet av samme grunn dannes sterke bakevjer. Følgen herav er at ferjen ikke kan gå like inn i ferjeleiet, men må manøvreres inn. Denne manøvrering tar ofte like så lang tid som selve overfarten.

Hertil kommer at det mer og mer har vist sig at motoren er for svak.

Det har også hendt at ferjen i sydlig sterk vind har drevet av.

Med de store vogner som benyttes av bilruten — opptil 8 tonn samlet vekt — har det også vist sig at ferjen på grunn av sin form for og akter har vel liten bæreevne, idet den vipper forholdsvis meget.

Eftersom trafikkforholdene har utviklet sig, og ikke minst på grunn av rutebilmateriellet, har det mer og mer vist sig ønskelig å få en forbedring av ferjeforholdene, og som et uavviselig krav må der anskaffes en ny og sterkere motor, således at man under driften ikke skal bli utsatt for noget uhell. Hertil kommer også at driften av bensinmotor er kostbarere enn ved råoljemotor.

Men da må det også overveies om der ikke samtidig bør anskaffes en noget større ferje.

I begynnelsen var ferjen i drift bare fra kl. 7 fm. til 10 em., idet den dog også kunde fåes om natten mot ekstra betaling. Fra april 1925 innførtes hel nattdrift, som også gjelder nu. De nugjeldende takster er:

Automobiler: lastevogner, rutebiler og personbiler	kr. 1,00
Hest med vogn eller slede	„ 0,40
Motorsykler	„ 0,40
Almindelige sykler	„ 0,20
Personer	„ 0,10

Mellem kl. 12 em. og 6 fm. er det dobbelt takst. Inntil 1. desember 1934 var taksten for biler over 4 tonn kr. 1,50.

Driften gav inntil budgettåret 1927—28 underskudd, men har i de senere år gitt et overskudd som har utgjort op til kr. 12 000.

I utgiftene inngår ikke forrentning og amortisasjon. Efter at ferjen blev overtatt av riksveivedlikeholdet holdes den ikke assurert.

Trafikken har vært:

	Budgettåret	
	1932-33	1933-34
Almindelige personbiler.	11 477	11 492
Rutebiler	4 930	5 246
Lastebiler	6 346	6 433
Hestekjøretøier	2 343	2 450
Motorsykler	1 680	1 607
Almindelige sykler	15 769	20 103
Personer	118 122	118 106
Samlet inntekt	42 023,70	43 410,50
Samlet utgift	30 148,28	33 420,98

På grunn av spørsmålet om en forbedring eller nyanskaffelse av ferje og de forskjellige vanskelige spørsmål som meldte sig i denne forbindelse, fikk jeg Arbeidsdepartementets tillatelse til å foreta en reise til Danmark og Sverige for der å studere ferjeforholdene og herunder søke å få holdpunkter ved bearbeidelse av forslag vedkommende Salhusferjen.

Reisen blev foretatt i tiden 12.—18. november 1934, og gjaldt i første rekke Danmark.

For nogen år siden var endel herrer på en lignende studiereise i anledning ferjespørsmålet Moss—Horten. Overingeniør Munch, som deltok i denne reise, har levert en interessant rapport herom i „Meddelelser fra Veidirektøren” år 1929, nr. 10 og 11, hvilken rapport har vært mig til nytte. Imidlertid gjaldt dette større ferjeforhold, mens det ved Salhus er spørsmål om mindre ferje og endel andre forhold, som f. eks. ovennevnte vanskeligheter med strømforhold m. v.

Ved en utsøkt elskverdighet og velvilje av direktøren for Forenede Danske Motoreiere, hr. Kyhl, og hans sekretær, kaptein Bengt, blev det mig mulig i forholdsvis kort tid å sette mig inn i de forskjellige

forhold. Direktør Kyhl hadde på forhånd opgitt hvilke ferjesteder jeg burde besøke og på forhånd ordnet det hele.

Reisen gikk gjennom Jylland, Fyn og Sjælland, hvorhos jeg så ferjen ved Kollhättan i Sverige.

1. *Vildsund ferje.*

Vildsund ligger ca. 10 km sønnenfor Thisted og skiller fastlandet fra den nordvestlige del av den tettbebygde ø Mors i Limfjorden. Sundet har en bredde av ca. 650 m.

Ferjeforbindelsen er etablert nærmest med sikte på postforbindelsen og ferjen drives også av det danske postvesen.

Ferjen har en lengde på dekk av 18,0 m og en bredde av 5,6 m med 1,7 m dypgående.

Styrehuset er oppbygd på den ene side av dekket. Under dekk er foruten motorrum salong for 30 personer.

Motoren er en 2 cyl. råolje Alfa motor med 60 HK og 340 omdreininger. Der er installert dobbelt sett kjøleanordning. Der medgår 5 kg råolje for hver tur frem og tilbake. Motoren kan startes på 2 minutter og betjenes fra førerplassen.

Motoren har gått siden 1931 uten noget som helst uhell.

Den har kostet kr. 8000 ekskl. installasjon. Hele ferjeanordningen blev opgitt å ha kostet kr. 108 000 med fartøi, ferjeleier m. v.

Der er plass samtidig for 1 postbil og 2 almindelige personbiler i en rekke.

Ferjeleiene er av de vanlige i Danmark og var ikke lenger enn selve ferjen. Dog var der på hver side en kraftig duc'Albert. Strømforholdene var ikke særlig ugunstige, men der kunde være endel vanskeligheter under sterke vindforhold. Man pleiet da å henge sig fast i et tau ved den ytre ende av ferjeleiet, så man fikk ferjen op mot vinden.

Innkjørselsbroen var 4,5 m lang med en bredde av 2,7 m. Den er ophengt i balanselodder uten å være stengt. Den var lett å heve eller senke.

Overfarten tok 5 minutter.

Ferjen gikk en gang hver time med et par ekstraturer efter behovet.

Taksten var fra kr. 2,00 for bil inntil 1250 kg vekt og op til kr. 7,00 for en bil over 2000 kg. Person-taksten er 25 øre.

2. *Sallingsund ferje.*

Sallingsund ligger på øen Mors' østre side og skiller denne fra den i Limfjorden mot nord utstikkende halvø på Jylland. Fra Nykjøbing ved Sallingsunds nordre ende er der en jernbaneferje som også tar biler, men da taksten for disse var meget høi, besluttet

man i 1924 å anskaffe en ferje ca. 5 km sønnenfor Nykjøbing. Man begynte med en mindre ferje, som i 1929 blev erstattet av en større og mere tidsmessig.

Denne siste er bygd av eketømmer og er meget solid. Lengden på dekk er 23,5 m og bredden er 6,0 m med et dypgående av ca. 2,0 m. Fri innkjørselsbredde på ferjen er 3,0 m, mens den frie kjørebredde på dekk er 4,0 m. På begge sider er en bredde på 1,0 m, hvor der er anordnet et toalett, et billettkontor og 2 nedganger til motorrummet, idet der var forlangt 2 sådanne. For øvrig var der sitteplasser for passasjerer. Der var plass for 10—11 biler og 120 personer. Der har vært transpotert 10 tonn valser.

Ferjeleiene hadde vanlig utstyr med pufferter og med landgangsbro ophengt med balanselodder. Ferjeleiene hadde på den ene side en lengde av 30 m og på den annen 11 m.

Ferjen blev drevet av en 2 cyl. Alfa motor med 84 eff. HK og 375 omdreininger. Den kunde drives til å yde 100 HK. Ferjen gjorde i almindelighet 6 mils fart. Man mente at motoren burde ha vært noget større for å opnå større fart.

Der medgår for en tur og retur 6 liter solarolje a 8,5 øre. Der medgår 4 minutter for start av motoren. Når først motoren var satt i gang, blev den for øvrig manøvrert fra styrehuset. Maskinisten tjenestgjorde derfor samtidig som dekksmann og billettør.

Der var i motorrummet installert flere reservedeler, som f. eks. toppstykke, glødehette m. v.

Under dokksetning, som tok 3—4 dager hvert år, blev der ikke innsatt nogen reserveferje, men trafikken blev henvist til Statsbanenes ferje Nykjøbing—Glygøre.

Overfarten tar 6—7 minutter, og ferjen går i fast rute fra kl. 5 til 22 en gang hver time om sommeren med en ekstratur søn- og helligdager kl. 22,30. Om vinteren går den fra kl. 7 til kl. 22. For så vidt sommertrafikken gjør det nødvendig, går den ekstraturer.

Takstene er:

Personbiler, der kan befordre inntil 7 personer (inkl. chauffør) fra kr. 1,50 til kr. 5,00, efter vognens vekt (inntil 1500 kg).

Større personbiler kr. 6,00 til kr. 8,00, efter vekten fra 1700 kg til 3000 kg.

Motorsykkel med sidevogn kr. 0,75
 —, — uten sidevogn „ 0,50
 Person „ 0,50
 Sykkel „ 0,25

For personbiler tur og retur innen 8 dager gies 25 % rabatt.

For ekstraferje betales om dagen kr. 10,00 ekstra og om natten kr. 20,00.

Trafikken har stilt sig således i de siste år:

	1928	1929	1930	1931	1932	1933
Personer.....	47 358	49 780	58 220	64 907	72 607	70 531
Automobiler	13 309	14 984	18 930	20 928	22 067	21 563
Motorsykler	800	872	1 459	1 814	1 612	1 329

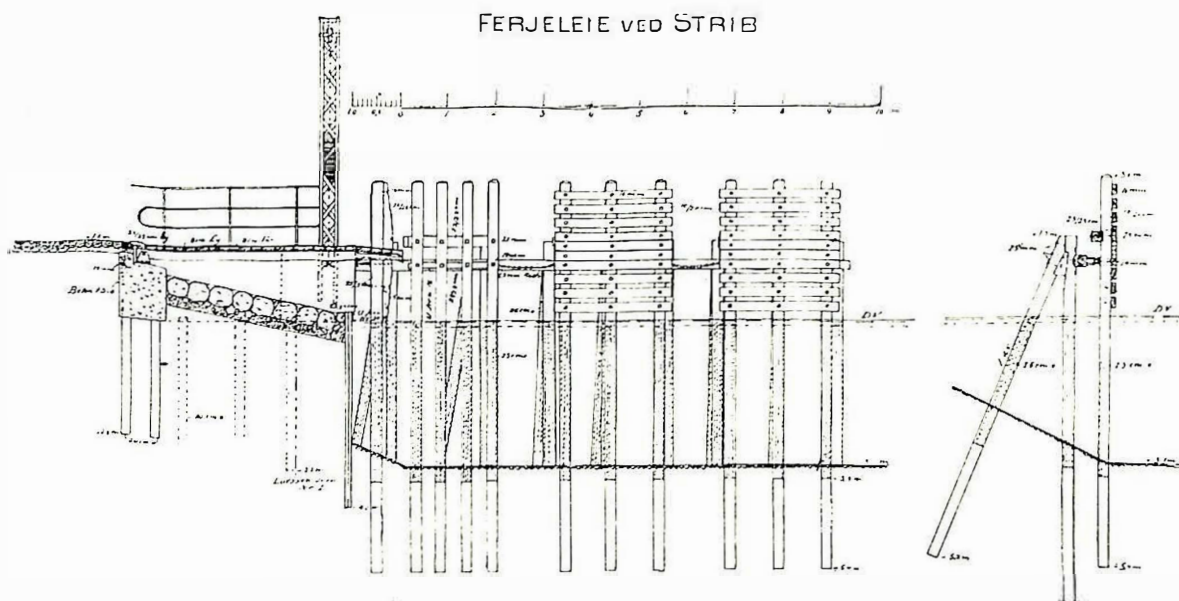


Fig. 1.

For kalenderåret 1933 utgjorde inntektene kr. 44 453,07, utgiftene kr. 28 685,38, etter at fornødne avskrivninger er foretatt.

3. Fredericia—Strib.

Mellem Fredericia på Jylland over Lillebelt til Strib på Fyens nordvestspiss går der både en jernbaneferje og en privat bilferje. Idet henvises til hvad overingeniør Munch har skrevet om ferjeforholdene ved Lillebelt i „Meddelelser fra Veidirektøren” nr. 10 — 1929, skal bemerkes at trafikken ved den private ferje har vært fortsatt stigende, til tross for den 7 km lengere syd værende ferje Snoghøi—Middelfart, hvilket siste må betegnes som et enestående godt økonomisk foretagende.

På grunn av den økede trafikk ved ferjen Fredericia—Strib blev der i 1932 bygd en ny ferje. Denne, som bærer navnet „Strib”, har en lengde på dekk av 26,5 m og bredde ca. 7,3 m med ca. 2 m dypgående.

Der er plass til 15 almindelige personbiler.

Motoren er en 150 HK 3-cylindret Frich Diesel-motor fra Aarhus. Motoren gjør 300 omdreininger og ferjen gjør i almindelighet 6,0 mils fart, men kan drives op i 7,3 mil. Motoren kan startes øieblikkelig, idet der anvendes trykkluft (30 kg trykk). Der brukes 10 kg solarolje pr. time.

I motorrommet er dessuten installert en lysmaskin på 3,3 kW samt ekstra kjølevannspumpe og luftkompressor.

Selve ferjen er bygd meget solid av sterke eke-materialer.

Den har propell og ror i begge ender.

Overfarten tar 9 minutter.

På hoveddekk er anordnet to kjørebaneler med bredde ca. 2,8 m og adskilt med et 1,6 m bredt oppbygg, hvor der er nedgang til motorrom og opgang til et øvre persondekk. Likeledes er der toalett.

Høiden fra hoveddekk til persondekk er 3,2 m.

På persondekket er der på midten en salong samt på hver ende av denne et åpent promenadedekk, 6,7 m bredt (ferjens bredde) og 3,0 m langt. Opgangen fra hoveddekket er inne i salongen. Høiden under taket i salongen er 2,0 m.

Ovenpå salongen er styrehuset anbragt, likesom der også her er plass til endel passasjerer. Ferjen hadde således meget god plass både for biler og personer, men på grunn av anordningen blir ferjens oppbygning høi og tilsynelatende uforholdsmessig etter ferjens lengde.

Føreren uttalte at det høie oppbygg ikke var genevende, idet ferjen tvert imot hadde en stø gang, selv i stygt vær. Der er åpent farvann, og der kan til sine tider være sterk sjø og strøm. Under særlig ugunstige værforhold kan ferjeleiet på Stribside praktisk talt ligge under vann, og man er da nødt til å manøvrere sig forsiktig inn i leiet.

Under sådanne uværsforhold må man surre bilene fast.

Landgangsbroen har en kjørebanelbredde av 2,6 m og en lengde av 6,0 m. Den er ophengt med balanseveker og heves og senkes ved patenttalje, som fjernes ved inn- og utkjørsel.

Fra 1. oktober til 31. mars går ferjen fra kl. 7 til kl. 22,30, mens der om sommeren ferjes fra kl. 6 til kl. 0,30. Trafikken er dog midt på sommeren så sterk at der er uavbrutt overfart med 2 ferjer, idet den eldre ferje, „Jyden”, fremdeles er i bruk.

Trafikkens økning fremgår av følgende:

	Motor-kjøretøi	Sykler	Passasjerer
1923 20/5—1/1 1924 ..	12 000	6000	160 000
År 1927	26 000	8000	250 000
År 1933	49 000	—	282 000

2.



Fig. 2. Landingsbro i Fredericia.

Når den store kombinerte jernbane- og veibro over Lillebelt ved Snoghøi blir ferdig våren 1935, venter man at den største del av den biltrafikk som nu formidles ved de to ferjer ved Fredericia og Middelfart vil gå over broen. Imidlertid vil den private ferje Fredericia—Strib ikke bli nedlagt, idet lokaltrafikken særlig av passasjerer vil nødvendiggjøre ferjens fortsatte drift.

Takstene er nu:

Personbiler 0—600 kg	kr. 2,00
stigende til 1700 kg	,, 6,00
og over 1700 kg	,, 7,00
Lastebiler inntil 1200 kg	,, 3,00
stigende til 2000 kg	,, 5,00
og over 2000 kg	,, 8,00
Motorsykler med sidevogn	,, 1,50
—, — uten sidevogn	,, 0,75

Lastebiler har stor moderasjon for retur.

For personer betales: Voksne kr. 0,25, barn kr. 0,15.

For ekstraferje betales kr. 10,00.

Besetningen består av: 1 fører, 1 maskinist og 1 mann på dekk. Der er to vakter med 9—10 timers vakttjeneste.

Den eldre ferje, „Jyden”, som benyttes fremdeles, har vesentlig samme dimensjoner som „Strib”, men den har annen anordning på dekk, således at der bare er en kjørebane og den kan heller ikke ta så mange biler.

Også her er der 2 førere, 2 maskinister, 2 matroser samt 1 reservefører, hvilken siste også benyttes som reservefører på ferjen „Strib”.

4. Snoghøi—Middelfart.

Der henvises også her til overingeniør Munchs artikkel i „Meddelelser fra Veidirektøren” nr. 10 — 1929 med hensyn til trafikken, som har vist en stadig økende tendens. Driftsresultatene har også vært særdeles gode, idet der har vært utbetalt op til 250 % utbytte. Der kan til sine tider om sommeren stå en kø på 100 biler.

Denne ferjeforbindelse vil bli nedlagt våren 1935, når den nye bro over Lillebelt blir åpnet for trafikk og ferjebåtene utbys nu tilsalgs.

Der er ialt 3 ferjebåter, nemlig „Inger”, ca. 20 m langt dekk, 6 m bred, hvorav 4 m fri kjørebane og 1,0 m brede opbygg på hver side.

Den har en 3-cyl. 4 takts 60 HK Alfa Houmøllers motor. Der er plass til 7 a 8 biler. Båten er over 20 år gammel.

„Johanna II” ligner meget ferjen „Strib”, og har omtrent samme dimensjoner, men bare en 90 HK råoljemotor.

Dekket har en bredde av 6,9 m, hvorav 4,30 m fri kjørebane med 1,3 m brede oppbygninger på hver side. Der er en fri høyde fra dekk til underkant av styrehus på 3,80 m, hvilket blev ansett for en riktig høyde.

I styrehuset var en utmerket anordning, hvorved man alltid kunde se om de riktige lanterner var tent og om en lanterne uventet sluknet.

Ferjen hadde en 3 cyl. 4 takts Alfa råoljemotor, som kunde startes øieblikkelig ved anvendelse av trykkluft.

Når motoren var helt avkjølt, trengtes der 6 minutter for start.

Den sist anskaffede ferje, „Nanna”, var større enn de øvrige, og her var hele dekksplassen fri, således at der var god plass for kjøretøier. Plass for passasjerer, fører, billettør m. v. var under dekk.

5. Svendborg—Taasinge (Vindebyferjen).

Denne ferje formidler trafikken mellom Svendborg og Vindeby på øen Taasinge. Fra Vindeby fører så en 10 km lang vei til Vemmenes, hvorfra der går bil-

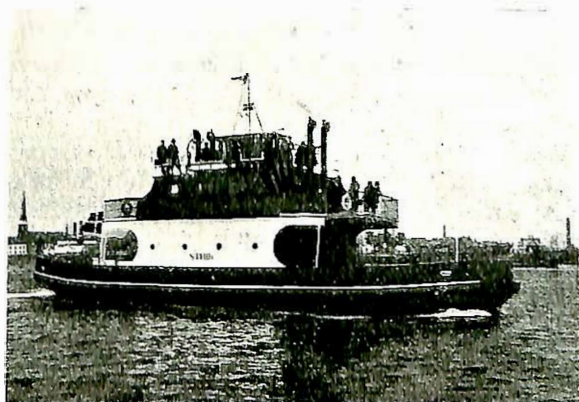


Fig. 3. Fredericia—Strib.

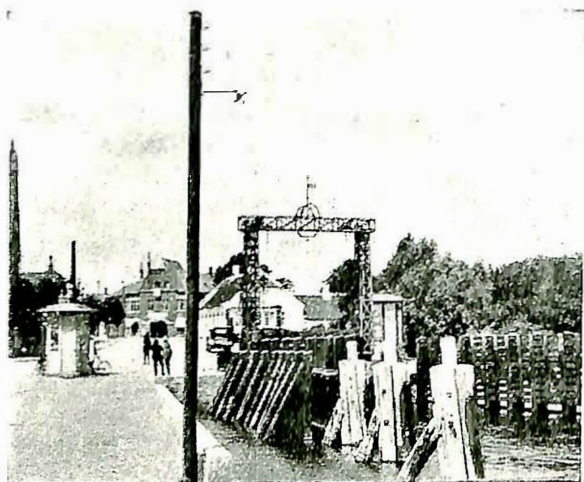


Fig. 4. Ferjeleiet i Svendborg.

ferje til Rudkjøbing på Langeland. Foruten disse to ferjer går der også en større ferje direkte fra Svendborg på østre side av Taasinge til Rudkjøbing.

Overfarten fra Svendborg til Vindeby tar 4 minutter, idet der bare er et smalt sund.

Ferjen „Taasinge” er ca. 25 m lang efter dekket med en bredde av 6 m. Herav er 4,0 m fri kjørebane, hvortil kommer 1,0 m brede opbygg på hver side. Dypgående ca. 1,80 m.

Den kan ta 10—12 biler, men ved litt større biler er det litt vanskelig å skaffe plass for 2 biler ved siden av hinannen. Landgangsbroen har en bredde av 3,5 m og åpningen på ferjen i begge ender er 4,0 m.

Der er vanskelige strømforhold.

Ferjen har en 150 HK 4 takts Holeby dieselmotor og er forsynt med propell og ror i begge ender.

Der er 2 manns betjening på dekk.

Der blev transportert ca. 50 000 biler om året.

Der solgtes kuponghefter for biler, inneholdende 20 enkeltbilletter, hvorved opnåddes endel moderasjon.

Ferjen går 3 ganger i timen fra kl. 6 til kl. 24.

Billede av ferjen er inntatt i overingeniør Munchs artikkel i „Meddelelser fra Veidirektøren” nr. 11 — 1929.

6. Vemmenes—Rudkjøbing.

Ferjen „Vemmenes” har en lengde på dekk av ca. 25 m med en bredde av ca. 7,0 m og dypgående 1,80 m.

Anordningen på dekk er i alt vesentlig som ved ferjen „Strib”. Den fri høide mellom hoveddekk og promenadedekk er 2,6 m, altså mindre enn ved Stribferjen. Bredde på innkjørselsport er 2,6 m. Der er plass for 10—12 biler.

Der føres ca. 10 000 biler om året.

Ferjen er utstyrt med en 136 HK 3 cyl. 4 takts Bukh dieselmotor, Kalundborg, og kan gjøre 8 miles fart. Der er også installert en 10 HK Bukh dieselmotor for lys. Motoren starter øieblikkelig ved anvendelse av trykkluft.

Taksten er for automobiler	kr. 3,00
For passasjerer	„ 0,65
For motorsykkel med sidevogn	„ 1,50

Utgiftene ved en tur og retur utgjør kr. 1,50 i drifts-olje, smøreolje og for øvrig alt vedkommende maskinen.

Ferjen har propell og ror bare i den ene ende og snur i ferjeleiet.

7. Kalvehave—Koster.

Mellem Kalvehave på den sydøstre spiss av Sjælland og over Ulvsund til Koster på Møen er der en forholdsvis stor ferjetrafikk.

Det private ferjeselskap anskaffet i 1923 ferjebåten „Møen” med en 75 HK råoljemotor til et kostende av kr. 145 000.

Senere blev anskaffet „Koster”, også med en 75 HK råoljemotor til et kostende av kr. 127 000.

Denne har en største lengde på dekk av ca. 24 m med en bredde av ca. 7,0 m. Anordningen på dekk er en 4,0 m bred fri kjørebane med 1,5 m brede opbygg på hver side. I disse opbygg er der på hver side en kahytt, nedgang til maskinrum, toalett samt på den ene side kontor. Ovenpå det ene opbygg er styrehuset anbragt og ovenpå det annet en livbåt.

I 1933 blev så anskaffet motorferjen „Gudrun” med en største dekkslengde av 28 m og ca. 8,0 m bredde. Anordning på dekk er her den samme som ved den foregående ferje, idet dog bredden på opbygningene er bare ca. 1,25 m, hvorved man får en noget friere kjørebane av ca. 5,0 m. Der er plass til 12 biler.

Da styrehuset er anbragt på den ene side, får man en helt fri høide for motorvognene.

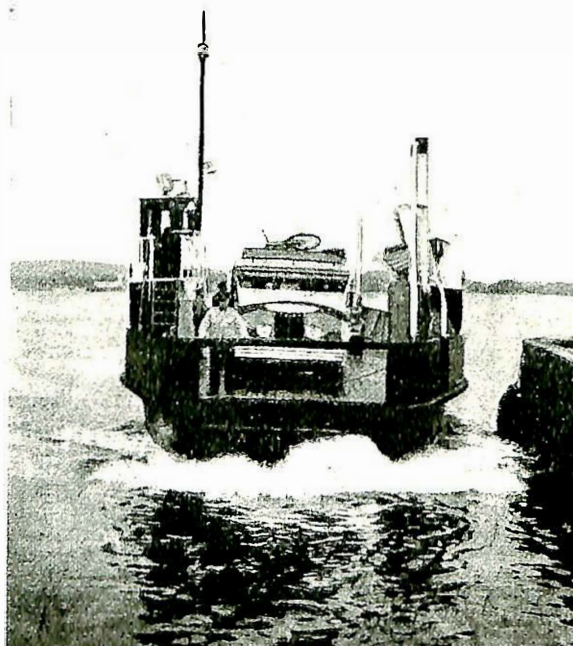


Fig. 5. Ferjen Kalvehave—Koster.

idet selve skibets bredde på spant er ca. 7 m, hvortil altså kommer to utkragninger eller konsolbærere på tilsammen ca. 1,0 m. Ferjens dypgående er 1,8 m.

Ferjen har en 200 eff. HK 4 cyl. 4 takts Holeby dieselmotor. Motoren startes øieblikkelig med anvendelse av 25 atmosfærers trykkluft. Der medgår ca. 35 kg solarolje i timen med full drift.

I maskinrummet er også installert lysmaskin og luftkompressor samt en 3 HK elektrisk motor for vannspyling og brandslukning.

I styrehuset er der installert apparattavle for kontroll med de forskjellige lanterner og lys.

Foruten fører og maskinist er der 2 mann på dekk.

Selskapet har ordnet med pensjon for funksjonærer.

Som eksempel kan nevnes at en dekksmann med en månedlig lønn av kr. 275,00 betaler pr. måned i husleie kr. 30,00 og pensjonsinnskudd. I pensjon vil han få kr. 150,00 pr. måned.

På Kalvehavesiden er der et utmerket venterum i forbindelse med et lite verksted og redskapsrum.

Trafikken har i de siste år vært:

	1931-32	1932-33	1933-34
Personer	114 000	119 000	131 000
Sykler	19 000	19 000	21 000
Motorsykler	3 700	3 300	3 400
Motorvogner	44 100	42 000	46 400
Inntekter	141 000	132 000	141 000

Ferjen går fra kl. 6 til kl. 0,30, som regel 2 ganger i timen.

Ekstraturer om natten må være bestilt innen kl. 23.

8. Masnedsund—Gaabense.

Der henvises her til overingeniør Munchs artikkel „Meddelelser fra Veidirektøren” nr. 11, 1929.

Den eldre ferje, som nu var i drift, hadde en lengde på dekk av 30 m med en bredde av 7,0 m.

Da der var forholdsvis brede opbygg på sidene, var den fri kjørebane så smal at det var vanskelig å plasere to biler ved siden av hverandre.

9. Hundested—Rørvig.

Denne ferjeoverfart går over Isefjordens munning i Nord-Sjælland.

Ferjen har en lengde på dekk av 25,8 m og bredde 7,3 m med ca. 2 m dypgående. Den kan ta 12 biler og 300 passasjerer.

På dekket er der en fri kjørebane på 5,5 m bredde, hvortil på hver side kommer 1,40 m brede og 2,05 m høie opbygg. På midten (over kjørebarien) er der en opbygning i 1,0 m høide og ovenpå dette er styrehuset og promenadedekk anbragt.

Den fri høide mellom dekk og underkant av styrehuset er således 3,05 m, men dette bare i en bredde av 2,70 m. Lastebiler med høiere lass enn 2,0 m kan således ikke stå ved siden av hinannen under nevnte



Fig. 6. Kolhättan—Svanesund ferje.

opbygg for styrehuset. Innkjørselsbredden er 2,4 m, hvilket viste sig å være vel lite.

I de to opbygg på sidene er der nedgang til salong og motorrum, opgang til øvre dekk, kontor og toalett. Lengden av disse opbygg er 10,0 m.

Ferjen drives av en 150 HK B. W. dieselmotor og gjør i almindelighet 8 miles fart.

På begge ender stenges ferjen ved jernporter, men når det er mange biler, får man ikke stengt disse, hvorfor man i godt vær bare stenger ved kjettinger. I uvær må bilenes antall innskrenkes.

Ferjen går ikke om vinteren, idet farten nærmest tar sikte på formidling av turist- og landliggertrafikk. Et stort antall familier fra Kjøbenhavn har sine sommerboliger langs sjøen på vestre side av Isefjordens munning. Der er også flere badhoteller. Der ferjes over ca. 6000 biler i sesongen.

Ferjen går som regel annen hver time fra kl. 7 til 21,30. Overfarten tar 25 minutter i åpent farvann.

10. Kolhättan—Svanesund i Sverige.

Ca. 50 km nordenfor Göteborg formidler en ferje trafikken fra veien Göteborg—Kungselv til øen Ørust. Overfartslengden er ca. 400 m.

Ferjen har en lengde på dekk av 20 m og bredde 6,5 m og drives ved en 60 HK 1 cyl. Skandia råoljemotor. Motoren igangsettes og manøvreres fra styrehuset. Der medgår 160 kg råolje i døgnet og prisen for råolje er 7 a 8 øre pr. kg.

Betjeningen består av en fører og gutt som er billettør; denne ordner med landgangsbroen og hjelper til med motorens manøvrering.

Ferjen går hele døgnet uten faste rutetider. Motoren er således i drift hele tiden. Når den er helt kald behøves der 6 minutter for start.

Landgangsbroen, som er 8 m lang og 3 m bred, er ophengt i balanseveker og senkes eller heves ved en mindre sveiv.

Anordningen på dekk er en 4,3 m fri kjørebanebredde med en 1,2 m bred opbygning på den ene side for styrehus og nedgang til motorrum. På den annen side er der to små 1,2 m brede opbygg, hvorav det

ene er billettkontor og det annet toalett. Der er plass til 8—10 almindelige biler.

For begge ender av ferjen stenges med en 55 cm høi jernlem, som ved inn- og utkjørsel slåes ned, så den danner forbindelse mellom ferjen og landgangsbroen.

Anordning av ferjeleier.

Ferjeleiene ved de danske ferjer er i det store og hele opbygd meget ensartet, hvilket betinges av de meget ensartede bunnforhold m. v. Forskjellen består vesentlig i en større eller mindre lengde av selve ferjeleiet samt større eller mindre forbygning mot sjø eller strøm.

Typisk for alle ferjeleier er opbygningen ved kraftige tildels dobbelte trepeler med innvendig horisontal plankebeclædning. Hertil kommer i leiets indre del anvendelse av kraftige pufferter av hensyn til støt. Hele trekonstruksjonen virker i og for sig meget elastisk, men støtene blir ytterligere forminset ved puffertene.

Også landgangsbroene var stort sett innrettet på samme måte. Forskjellen bestod bare i en forskjellig lengde og bredde på selve broen, likesom galgen hvori broen er ophengt kunde ha en noget forskjellig størrelse. Over alt såes broen ophengt i balanseveker. Enkelte steder var der en så vel avveid balanse at broen kunde senkes eller heves meget lett, mens der på andre steder anvendtes egen talje for å heve eller senke broen. Denne talje blev så fjernet når broen var kommet i stilling og inn- eller utkjørsel skulde finne sted.

Almindelige bemerkninger.

Det danske ferjevesen har hatt en rask og meget god økonomisk utvikling. Der finnes over 50 forskjellige ferjer og bortsett fra jernbaneferjene er de aller fleste startet av private som aktieforetagender.

Så vidt skjønnes skriver de gode resultater sig vesentlig fra følgende momenter, når der sammenlignes med Salhusferjen.

1. Takstene er gjennomgående forholdsvis store. Med den for flere ferjers vedkommende overordentlig store trafikk, vilde der selv med lavere takster kunne bli et meget godt årsutbytte. Den almindelig benyttede gradering av motorvognstørrelsen vil som regel medføre at der for en almindelig stor personbil må betales kr. 2,00—3,00 for en overfart.

2. De aller fleste ferjer går efter faste rutetider, således at trafikken koncentrerer mer og gir anledning til at ferjens kapasitet kan utnyttes bedre.

Hertil kommer at der ikke benyttes hel døgn drift. Ekstraferje kan som regel fåes, men der må da til den almindelige takst betales en forholdsvis stor tilleggstakst.

Der blev på flere steder uttalt at man fant sig til rette med disse forhold, men nogen misnøje kunde der jo av og til være fra publikums side.

Man søkte mest mulig å innrette rutene således at de forskjellige ferjer korresponderte med hverandre,

men det var vanskelig helt å undgå at der kunde bli en nokså lang ventetid.

3. En tredje årsak til de gode driftsresultater skyldes anvendelse av råoljemotorer.

Ferjenes anordning.

Som det av beskrivelsen av de forskjellige ferjer vil fremgå, er innredningen av ferjene forskjellig og der gjorde sig forskjellige meninger gjeldende.

Det syntes å fremgå at man ved de i den siste tid anskaffede ferjer la særlig vekt på å få en størst mulig fri dekkflate og herunder to spor. Dette kan opnåes enten ved å ha stor bredde på ferjen eller å ha passasjerbekvemmeligheter, billettkontor m. v. under dekk eller også ha en opbygning over ferjen som skaffer plass til dette.

Denne siste anordning såes ved ferjene „Strib” og „Vemmenes”. Opgang til øvre dekk og styrehus samt nedgang til motorrum var anordnet på midten og kunde gjøres ca. 1,0 m bred. Man fikk da to helt adskilte kjørebener i omtrent halvdelen av ferjens lengde.

Regner man en fri kjørebenebredde på 2,5 m på hver side, skulde en sådan ferje få en samlet bredde på 6,0 m målet mellom skanseklædningene.

For så vidt det gjelder en større ferje, som altså også har en tilsvarende stor lengde, synes den her nevnte anordning å være meget heldig, idet man da også kan få en tilstrekkelig stor fri høide mellom hoveddekk og underkant av opbygningen.

Gjelder det derimot en mindre ferje, vil ferjen formentlig bli meget høi i forhold til lengden. Det vil også bli et skjønsspørsmål hvor stor fri høide man må ha. På Stribferjen var der en høide på 3,2 m og på Vemmenesferjen 2,6 m. Den siste må formentlig være for lav.

En anordning med helt fritt dekk og med salong m. v. under dekk samt opbygning for styrehuset vil medføre at dette oppbygg får en mindre høide over dekk, og der vil da kunne fåes en rummeligere fri høide for rutebiler og lastebiler. Med en samlet ferjebredde på 6,0 m vil man då få rummelig plass for to biler ved siden av hve and e.

Den tredje anordning med nødvendig opbygning på begge sider vil medføre at man ingen innskrenkning får i høiden, men man må da ha en større bredde på ferjen og neppe mindre enn 7—7,5 m. Man vil da få en samlet kjørebenebredde på 5,0 m og 2 stk. 1,0—1,25 m brede oppbygg med plass til de nødvendige rum.

Der var enighet om at man måtte ha en rimelig fri høide for bilene.

Likeledes blev det fremholdt at ferjen ikke måtte være for kort, idet den da gjerne vilde „duppe” for meget ved bilenes inn- og utkjørsel. Enkelte ferjer hadde et mindre spring i begge ender av hensyn til „dupping”. For øvrig syntes konstruksjonen av de forskjellige ferjer å være således at de hadde en god bærevne. Det blev også på enkelte hold be-

merket at en ferje ikke burde være for grunngående på grunn av styringen.

Stengslene på begge ender av ferjen var også noget — om enn mindre — forskjellig. De fleste hadde øverst en sterk bom av tre eller jern samt en eller to kjettinger nedentil. Bommene blev løftet av ved inn- eller utkjørsel. Ved en ferje hadde man en sterk rund jernbom, hvis ene ende blev løftet op i vertikal stilling ved en liten tretalje. Denne anordning syntes meget heldig.

På den svenske ferje ved Kolhättan var der som ovenfor nevnt en jernlem, hvilken ordning også syntes å være god. På land var der også i passende avstand fra landgangsbroen anbragt bom eller kjetting. Det heldigste synes å være en rød og hvitmalt jernbom som kunde reises i loddrett stilling.

*

En av de i den senere tid i Norge anskaffede mere tidsmessige ferjer er formentlig ferjebåten „Gaute”, tilhørende Nordmøre ferjeselskap A/S.

Denne ferjebåt har en lengde på dekk av 23,75 m og bredde 7,0 m.

Den er bygd mere som en almindelig dampbåt med propell og ror bare i den ene ende, men med anordning av dekket således at der kan kjøres inn og

ut langs skips. Dessuten er det ordnet således at der er 3 m lange løsrekker på sidene forut og akter, hvilket tillater inn- og utkjørsel tversskips.

Anordningen er her således at der er et opbygg i midten, i hvilket er nedgang til salong og mannskapsrum under dekk samt en mindre kabysse og toalett m. v. Styrehus med bestikk og et mindre promenadedekk er opbygd over hoveddekket.

Ferjingen foregår mellom Kristiansund N. og Kvisvik og tar en time.

I sommerruten har der vært utført 4 turer daglig, hvortil kommer en ekstra tur om søndagen.

Takstene er:

Personer	kr. 1,00
—,— tur og retur	„ 1,50
Personbiler med fører	„ 5,00
—,— med fører, tur og retur	„ 9,00
Lastebil eller buss med fører	„ 6,50
„ „ „ „ „ tur og retur	„ 11,00
Motorsykel med tilhenger	„ 2,50
—,— „ —,— tur og retur	„ 3,75
—,— enkel	„ 2,00
—,— „ tur og retur	„ 3,00

For året 1932 har utgiftene utgjort kr. 28 889,42 og inntektene kr. 24 877,47.

KONTROLLVEIING AV LASTEBILER

I Østfold fylke er der i løpet av forrige år foretatt en rekke veiinger av lastebiler på landeveien med bilkontrollens nye transportable vekter.

Angående resultatet av denne kontroll, som blev utført av den bilsakkyndige i Moss, har overingeniøren for fylkets veivesen under 3. desember 1934 avgitt følgende innberetning:

„Av veiede 173 biler var 136 eller 79 % overbelastede. Gjennomsnittlig hadde disse biler 26 % tyngre belastning enn der var tillatt i de gitte dispensasjoner. Av disse overbelastede biler hadde 57, eller 42 %, større overbelastning enn den gjennomsnittlige (26 % overbelastn.), 13 biler hadde over 50 % overbelastning og en bil hadde endog 148 % overbelastning.

Veiingen gir således et meget nedslående resultat. I overveiende grad viser lastebilkjøerne en så stor likegyldighet overfor de gitte forskrifter og tilside-settelse av den regulering i trafikktyngde, som man av hensyn til veiene og broene har måttet opstille, at det efter min mening er høist påkrevd å gripe inn med største strengt. 90 biler har hatt et større akseltrykk enn 3000 kg; av disse har kun 27 biler hatt tillatelse til å kjøre med over 3000 kg, så at 63 biler, eller ca. 70 %, har kjørt med belastninger som overanstrenger broene i de veiruter for hvilke tillatelsen er gitt. Det viser sig for øvrig at kjøerne ikke overholder bestemmelsene om å kjøre kun de veier for hvilke tillatelsen er gitt.

Den bilsakkyndige som har utført veiingen, har kun notert resultatene, men for øvrig intet foretatt for å hindre fortsatt kjøring med overbelastede biler. Den innsendte rapport er således ikke tenkt som nogen anmeldelse for ulovlig kjøring, og da det tildels er hengått et lengere tidsrum (5 a 6 mdr.) siden veiingen blev foretatt, er rapporten ikke egnet som grunnlag for å gripe inn likeoverfor de ved veiingen påviste overbelastninger.

Jeg tillater mig imidlertid å foreslå at der for å fremtvinge en lovmessig kjøring gæes frem på følgende måte:

1. Alle dispenserte biler utstyres med tydelige, store skilter, hvorpå er anført største tillatte akseltrykk og kjørehastighet.

2. Samtidig gjøres eierne av dispenserte biler oppmerksom på at overtredelse av de gitte tillatelser vil ha mulkt, eventuelt inndragning av gitt dispensasjon, til følge.

3. Der foretas — eventuelt av statspolitiet — fortsatt veiing i den hensikt å få fastslått overbelastning som grunnlag for mulktering eller anmeldelse for ulovlig kjøring.

Veikontoret i Østfold, 3. desember 1934.

sign. J. Munch.”

Veidirektøren er helt enig i at noget effektivt må gjøres, så man kan få satt en stopper i et hvert fall for den mest uvetlige lastning.

Som bekjent foreligger det nu rettsavgjørelser som fastslår at overbelastning av bilene ikke er straffbart etter de gjeldende lovbestemmelser.

Det vil imidlertid visstnok bli fremsatt forslag om lovendring, så man kan få midler i hende til å gripe effektivt inn.

Når dette er i orden, får man da overveie den videre fremgangsmåte.

Veingene vil nu bli fortsatt på andre steder, og formentlig må man også forsøke å få anskaffet noen flere vekter.

SKJØNNHET LANGS LANDEVEIENE

I Amerika har man i den senere tid optatt et energisk arbeide for å gjøre landeveiene mest mulig tiltalende, idet man mener at ikke bare de trafikkmessige, men også de estetiske hensyn bør tilgodesees.

I et amerikansk tidsskrift leses bl. a.:

„Når alt kommer til alt er det bilisten selv som bestemmer hvad slags vei han vil ha. Hvis han ikke vil yde annet enn exhaustgass til sine omgivelser, bør han heller ikke beklage sig over at disse omgivelser støter hans estetiske sans.

En sammenligning mellom de amerikanske og de europeiske veier er ikke til fordel for de førstnevnte, og i bestrebelsene for å opnå en bedring heri, har den nye verden meget å lære av den gamle.

Alle er sikkert enige i at intet er mere skjæmmende for en vei enn smakløse veivisere og reklameskilter på stolper og trær, grelle bensinstasjoner, tarvelige, illeluktende og dårlig rengjorte garasjer og restauranter samt den reddsome sammenhopning av hytter og skur samt mengden av skrapdynger som nu finnes over alt langs veiene.

Det skal mot og utholdenhet til for å få fjernet disse skjæmmende ting, og det er når alt kommer til alt bilkjøreren som er ansvarlig for dem, og det er jo en kjensgjerning at det som vedkommer alle, har ingen ansvar for.

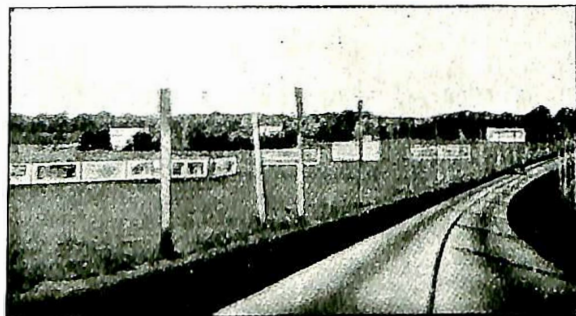
For nu bare å nevne reklameskilter. Det er vanskelig å stoppe misbruket bare ved å lage lover. Alle stater i U. S. A. har sådanne lover, og nogen av dem endog meget drastiske. I New Jersey, Pennsylvania og Maryland blev mange tusen reklameskilter fjernet i løpet av et par uker. Nogen stater krever høie avgifter av reklameskiltene, i andre er de forbudt på spesielle steder, atter andre forlanger at de eventuelt anbringes i en bestemt avstand fra veien, og opfordrer til plantning av trær og vinranker foran reklameskiltene.

I England blev det allerede i 1893 dannet en forening som skulde motarbeide misbruk av avertering. Denne forening, som fremdeles er meget aktiv, har opnådd betydelige resultater i sitt arbeide. I U. S. A. har man også hele 2 foreninger som arbeider for å

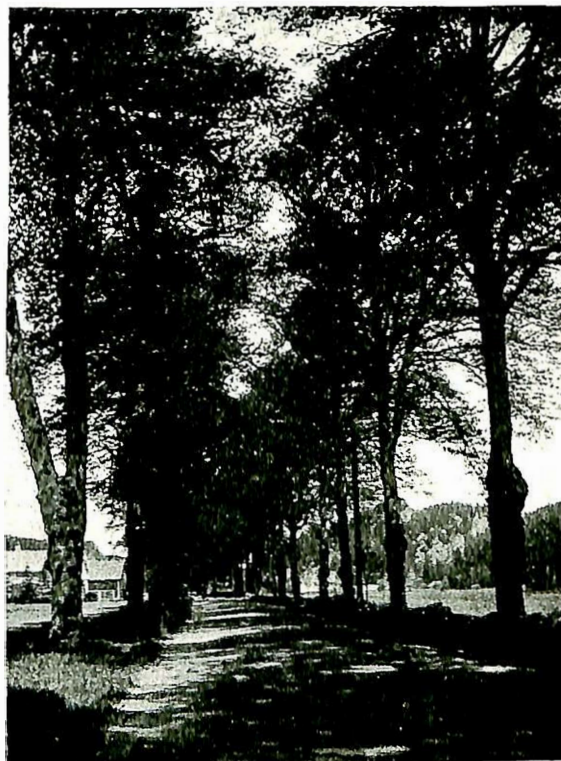
bortskaffe reklameskilter langs veiene og i stedet smykke disse med trær. I mange land er det andre foreninger med samme mål.”

I forbindelse med foranstående uttalelse fra Amerika kan nevnes at det også i Sveits i den senere tid har begynt å gjøre sig en reaksjon gjeldende mot den overhåndtagende anbringelse av reklameskilter langs veiene. Således har „Der Verband Schweizerischer Kur- und Verkehrsdirektoren” på sin generalforsamling i Lausanne i september f. å. besluttet på bredt grunnlag å opta kampen mot veireklamen og den dermed forbundne ødeleggelse av landskapet. Man vil anmode kantonregjeringene om å ta de fornødne forholdsregler for at reklamen langs veiene kan bli vesentlig innskrenket eller etterhvert helt fjernet.

For vårt lands vedkommende har man jo i vei-lovens § 40 en bestemmelse om at det ikke uten tillatelse må anbringes reklameskilter nærmere offentlig vei enn 25 m, men denne bestemmelse er vistnok ikks helt tilstrekkelig.



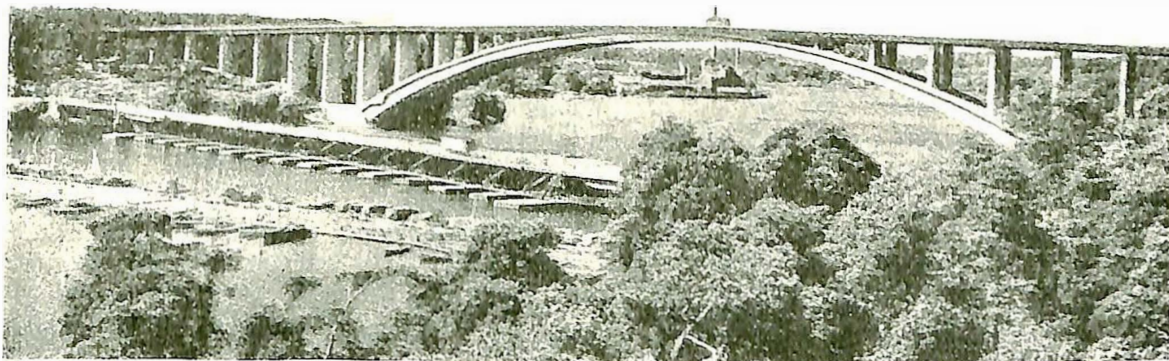
Reklameskilter langs en amerikansk vei.



Parti av Setesdalsveien ved Kristiansand — uten reklameskilter.

DEN NYE TRANEBERGBRO I STOCKHOLM

VERDENS STØRSTE BETONGBROSPENN



Overst: Den nye bro. I midten: Jernpontongbroen 1914—34. Nederst: Flytebroen 1850—1914.

Efter «Svenska Vägforeningens Tidsskrift» inntas følgende om den nye store hvelvbro over Tranebergsumdet, som nylig er åpnet for trafikk.

Over Tranebergsumdet mellom Kungsholmen og Bromma i Stockholm førte i tidsrummet 1850—1914 en flytebro av tre. Denne blev sistnevnte år avløst av en jernpontongbro, som nu er erstattet med en hvelvbro av armert betong med en teoretisk spennvidde av 181 m, det største betongbrospenn i verden. Vanndybden på brostedet er 16 m og dybden til fast grunn er 33 m. Hele broen hviler på fjell. Hvelvet består av to tvillinghvelv med nogen innbyrdes avstand. Den frie spennvidde er 178,4 m og den frie høide under hvelvet er 27,8 m over middelvannstand. Brobanen har en samlet bredde av 27,5 m, delt i en gate på 19 m og en dobbeltsporet elektrisk forstadsbane på 8,5 m. Gaten er delt i en kjørebane på 12 m (4 trafikkstriper), 2 sykkelbaner a 1,25 m og 2 gangbaner på resp. 2,0 og 2,5 m, alt belagt med asfalt. I hvelvets indre er plass for ledninger av forskjellig slag.

Ved broanleggets utførelse er anvendt meget moderne arbeidsmetoder, f. eks. en stor kabelkran, betongpumpning og betongtransport med remtransportør. Det er forutsatt en meget høi tilladelig påkjenning på betongen, inntil 100 å 120 kg pr. m², hvilket stiller store fordringer til den anvendte betong. Der medgikk ca. 19 000 m³ betong, ca. 1300 tonn armeringsjern og ca. 1300 tonn jernbjelker.

Broens samlede kostende inkl. de tilstøtende gater og sporvei er næsten 7 millioner kroner for en samlet lengde av ca. 2 km. I beløpet inn-

gar ca. 4 millioner for selve broen med viadukter. Arbeidet blev utført i tiden januar 1932—august 1934 uten noget uheld.

H. P. P. SUNDBERG



H. P. P. Sundberg, ihv. sekretær ved Veidirektor-kontoret døde den 19. februar 1935, 70 år gammel.

Fra 1891 til 1930 (dog med en kortere avbrytelse) var Sundberg ansatt ved Veidirektor-kontoret, hvor han den hele tid utførte sitt arbeide med en dyktighet, energi og interesse som lå over det almindelige. Han hadde en usedvanlig arbeidskraft og arbeidslyst, var alltid fra morgen til kveld på sin plass i kontoret og når han en sjelden gang

undte sig en liten ferie. blev den som regel ganske kort, da han med sin sterke pliktfølelse hadde vanskelig for å løsrive sig fra arbeidet.

Personlig var Sundberg en mann med et stillfærende vesen. Han var godgjørende og velmenende som få og han vil minnes både av overordnede og kollegaer med takk for vel utført arbeid og udmerket samarbeide.

MINDRE MEDDELELSER

GRUSNING PÅ GLATT FØRE MED SVAKT SALTBLANDET GRUS

Ifølge Kgl. Dansk Automobilklubs tidsskrift «Auto» har man i Danmark efter henstilling fra Veilaboratoriet gjort forsøk med å gruse veiene med saltblandet grus på glatt føre. Fra forskjellige hold — også innen motorfagpressen — blev det oppmuntret til sådan grusning. Det er forutsetningen at blandingen skal bevirke at grusen fester sig til veibanen, hvorved denne stadig v.l holdes ru. Saltet utgjør bare 1:30 av blandingen.

I Danmark har de fleste anter organisert grusningen på en utmerket måte. Man har likefremt et mobiliseringssystem, således at en rekke vognmenn, med hvem man har særskilt avtale, rykker ut når føret blir glatt. Grusen ligger fordelt på de steder, hvor det erfaringsmessig er bruk for den, og dette system virker i almindelighet godt.

Det nevnte danske tidsskrift bemerker, at det er mulig at det ved fastfrysning av gruspartiklene kan opnåes godt resultat, men at det med det ustabile klima er høist usikkert at denne fastfrysning vedvarer. Inntre atter mildvær danner det sig særlig ved gjentatte grusninger, en saltlake som kan bli ganske sterk og som kan virke skadelig på bilenes lakk og metalleder. Det ansees derfor risikabelt å bruke saltblandet grus, og flere av amtsveiinspektorene angis å ha tatt avstand derfra. De danske motororganisasjoners fellesrepresentasjon har også henledet Overveijnspektoratets oppmerksomhet på de ulemper som bruken av saltblandet grus medfører.

BENSIN- ELLER PETROLEUMSDRIFT AV FORDSON-TRAKTOREN

Dette spørsmål er nærmere behandlet i det foredrag som er referert i „Meddelelser fra Veidirektøren” nr. 4 for 1934, side 50. Som her anført, hadde man ikke full både teknisk og økonomisk oversikt over spørsmålet, og man har derfor gjennom den norske forhandler forelagt det for Fordsonfabrikkens representant i Kjøbenhavn.

Denne nevner de samme fordeler med bensindrift som anført i nevnte foredrag, og angir samtidig nøyaktige tall for brenselforbruket pr. hestekrafttime samt for traktorens maksimale ydeevne med de to slags brensel.

Besvarelsen lyder således:

„Brenselforbruket for bensin og petroleum på en Fordson traktor er omtrent ens pr. arbeidstime, nemlig ca. 0,28 kg brensel pr. hestekrafttime ved 1100 omdreininger. Hestekraften, når petroleum-anordningen brukes, er 24,5 bHK (brenselhestekrefter) ved 1100 omdreininger pr. minutt, mens den ved bensinanordningen er 31,7 bHK ved 1100 o/m.

Tendror, stempler, stempelringer og toppstykket holdes renere (d. v. s. kullstoff og sotdannelse er mindre) ved bensinforbruk enn ved petroleumforbruk.

Likeledes er gjennemslaget av uforbrent brennstoff i cylindrene betydelig mindre ved bensinforbruk, og dette medfører enn videre at smøreljolen beholder sin smøreevne lengere ved bensinforbruk og således forminsker oljeforbruket.

Når hertil kommer at man alltid kan starte på bensin, selv når motoren er kald, samt at det er nemmere kun å bruke et slags brennstoff, er disse de vesentligste punkter som kan anføres til Deres spørsmål.”

I tilslutning til ovenanførte erindres om at når man kjører traktoren med petroleum, bør den være utstyrt som petroleumstraktor (med lavtrykkslokk og petroleumsforgasser). En sådan utstyrt traktor kan også drives med bensin, men både av hensyn til økonomien, trekraftstørrelsen og uforstyrret drift bør en traktor som drives med bensin (enten det nu er vinterhalvåret eller hele året), være påmontert høitrykkslokk og spesiell bensinforfasser. K.

LITTERATUR

Nye karter. Norges geografiske Opmåling har utgitt to nye gradteigskart.

B 37 Vest, *Bokn*, omfatter i øst-vest strekning fra 5° til 5° 30' vestlig lengde (regnet fra Oslo meridian) og i syd-nord strekningen fra 59° til 59° 20' nordlig bredde. Kartet omfatter den østre del av Karmøy, Boknøene, en del av Tysvær, og på Boknfjordens sydside øene Rennesøy, Mosterøy, Kvitingsøy m. fl. Skudsneshavn og Kopervik faller innen kartet.

D 39 Aust, *Evje*, omfatter i øst-vest strekningen mellom 2° 30' og 3° vestlig lengde og i syd-nord strekningen fra 58° 20' til 58° 40' nordlig bredde. Kartet omfatter Otrassalføre fra Røyknes til Byglandsfjord og traktene østover mot Birkenes, Vegusdal og Mjåvatn.

Stormbulletin nr. 30 for januar måned gir oversikter over jernmarkedet og bygningsartikkelbranchen ved årsskiftet.

A/S Stormbull's prisindeks pr. 31. des. 1934 er for jern uforandret 143 (137), mens byggeartikler er gått op et point til 148 (149). Indeks totale byggeomkostninger er uforandret 178 (179). De tilsvarende tall for 1933 er satt i parentes.

UTGITT AV TEKNISK UKEBLAD, OSLO

Abonnementspris: kr. 10,00 pr. år. — Annonsepris: 1/2 side kr. 80,00, 1/2 side kr. 40,00,
1/4 side kr. 20,00.

Ekspedisjon: Ingeniørenes Hus. Telefoner: 20701, 23465.