

MEDDELELSER FRA VEGDIREKTÖREN

NR. 7

Danske ferjeanlegg. — Tømmervolum og vekt. — Statsdrift — privatdrift. — Transport av brubjelker. — Biltransportens innflytelse på landbruket i U. S. A. — Forholdet mellom bilenes bensin- og smøreoljeforbruk. — Personalia. — Litteratur. — Nummererte rundskriv 1948.

JULI 1948

DANSKE FERJEANLEGG

RAPPORT FRA STUDIEREISE 1947

Av avdelingsingeniør Sverre Hollum.

Med sin særegne geografiske beskaffenhet er Danmark sterkt avhengig av ferjer som nødvendige ledd både i jernbane- og vegtrafikken.

Danskene er som rimelig kan være kommet meget langt på ferjetraffikkens område. Det gjelder så vel utviklingen av ferjene som av anleggene på land.

De fleste danske ferjeforetagender er private både i anlegg og drift. Enkelte eies og drives av Det Danske Post- og Telegrafvesen. Jernbaneferjene hører enten under De Danske Statsbaner eller under vedkommende private baneselskap. Ca. halvparten av de danske jernbaner er private. De Danske Statsbaner driver ikke bare jernbaneferjer, men også spesielle bilferjer eller autoferjer som de kalles, således mellom Helsingør og Helsingborg og over Storebelt.

Fra gammelt av er dansk ferjefart beskyttet av en lov om de privilegerte ferjesteders enerett til farten i Danmark. Loven som gjelder fremdeles, bestemmer at grensene for denne rett fastsettes til en dansk mil til hver side av ferjestedene. Opprinnelig var denne rett forbeholdt de kongelig privilegerte kroer. En ser fremdeles at kroene har befattning med ferjene. I dag er det en forutsetning for eneretten at konsesjon blir innvilget.

Konsesjon gis av Det Danske Ministerium for Offentlige Arbeider som også godkjenner takstene.

Den danske stat gir tilskudd til anlegg av ferjeforbindelser hvor konsesjon og godkjente planer foreligger. Administrasjonen herav er underlagt Det Danske Vannbyggningsvesen.

Planene utarbeides i alminnelighet av private konsulenter. Det finnes konsulenter som har ferjeanlegg som spesialitet.

Kontrollen med ferjene hører inn under skipskontrollen som hos oss. Kontrollen med sikkerheten på land vedkommer amtsrådene og utøves dels gjennom politiet dels gjennom amtenes vegvesen.

Tilskudd fra Stat eller Amt til driften av ferjene forekommer praktisk talt ikke. Men så er også dansk ferjefart uten unntakelse en lønnsom forretning. Dette til tross for at de kostbare anlegg krever store beløp til forrentning og amortisasjon.

Forklaringen på dette forhold må først og fremst søkes i den store trafikk, ikke minst persontrafikken. Utvilsomt bidrar også den måte hvorpå dansk ferjefart er tilrettelagt, så vel anleggsmessig som driftsmessig, til å gjøre driften lønnsom.

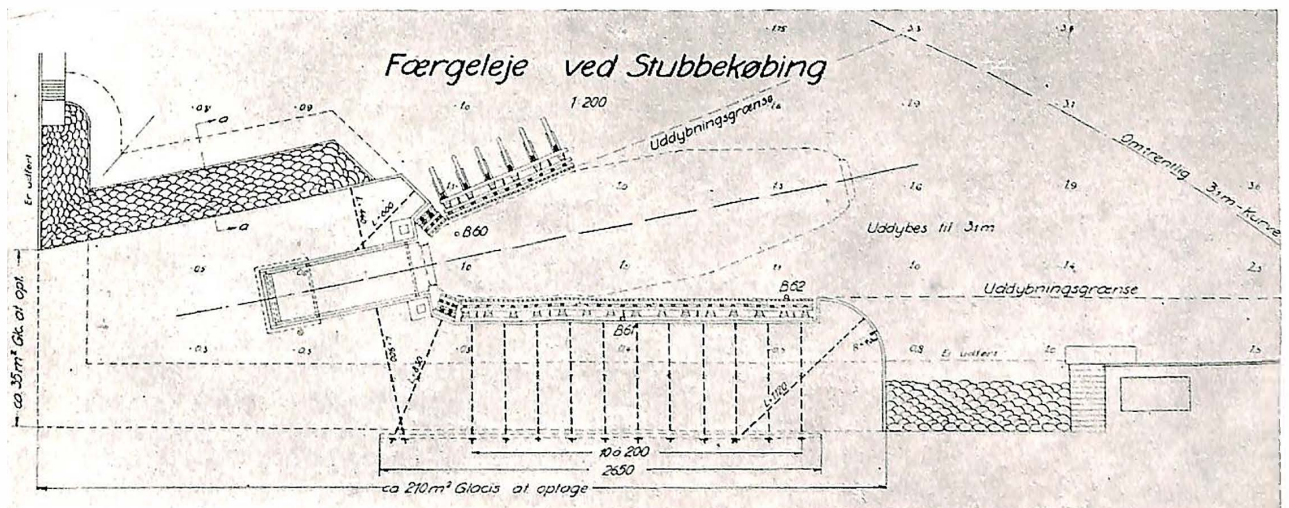


Fig. 1. Stubbekøbing ferjeleie.

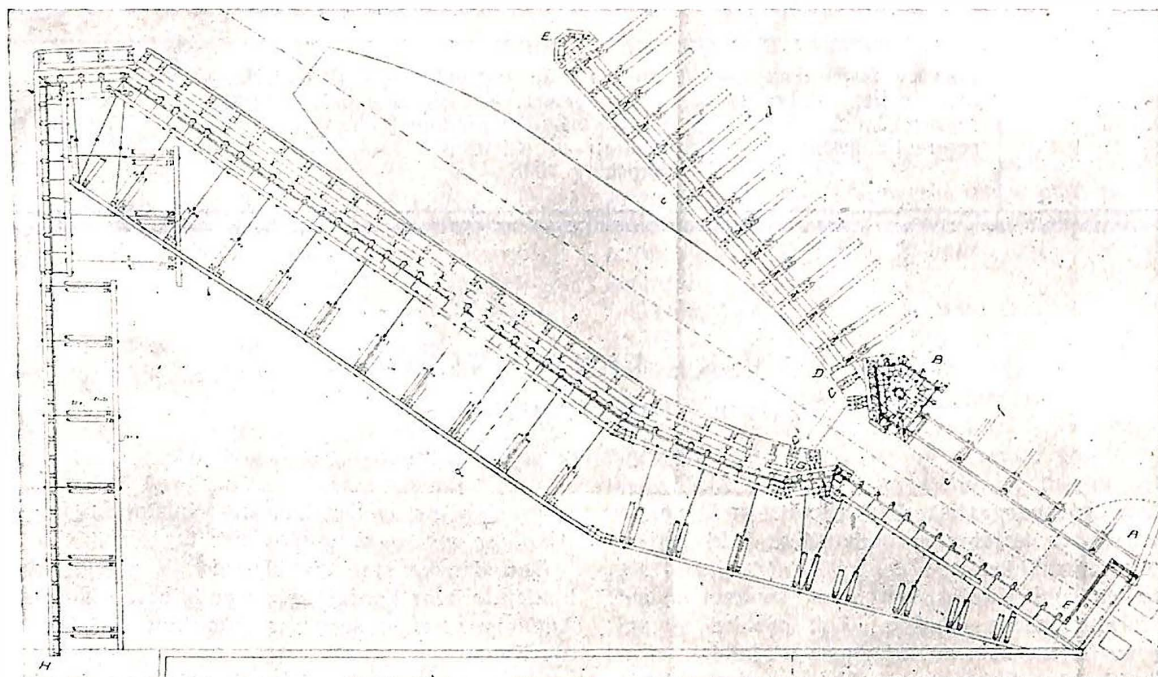


Fig. 2. Nordby ferjeleie.

I det etterfølgende vil bli beskrevet hvordan dansk bilferjedrift i det store og det hele er oppbygd. Herunder vil anleggene på land bli viet størst interesse. Det er jo også først og fremst ferjeleiene en norsk vegingeniør får befatning med.

I. Ferjeleiene.

A. Kaiene.

De danske ferjekaier er så å si uten unntakelse bygd for endeskips innkjøring av bilene. De fleste

ligger innenfor havneområder og er som regel bra beskyttet mot storm og sjø, men ikke alltid mot strøm, is og tang. Kaiene er vanligvis utført som spundveggkaier, hvor en sammenhengende spundvegg av tre eller stål er ført rundt galgefundamentene, bilbruas opplager og utstikkeren. I fig. 1—4 er vist eksempler på kaier. Det er meget alminnelig å ramme ned Kløckner-jern. Disse foretrekkes for Larsen-jern. Ved de nyeste kaier ser man spundveggene avsluttet ved lavvann og resten utført i armert betong opp til kaiplan,

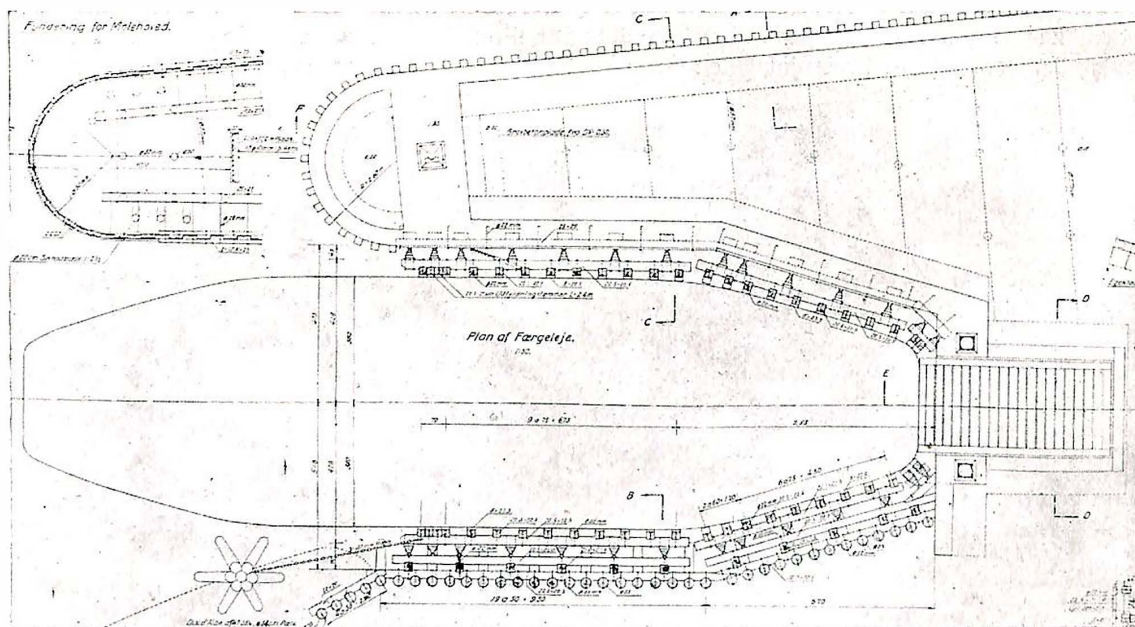


Fig. 3. Hundested ferjeleie.

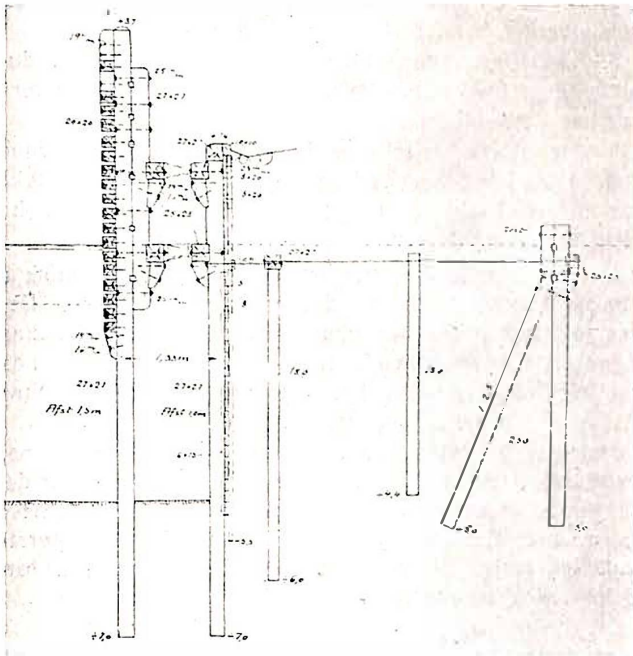


Fig. 4. Detalj fra Nordby ferjeleie.

se fig. 5. Bak spundveggene er fylt med løse masser. I alminnelighet har kaiene en kraftig utstikker på den side som under den farligste vindretning er mest utsatt for press fra ferja. Ellers er det vanlig å legge utstikkeren og dermed ferjeleiets akse mest mulig parallell framherskende strømretning.

Den nevnte metode for utførelse av kaiene er så å si enerådende i Danmark, idet grunnforholdene er like overalt og godt egnet for nedramming av spundvegger. Bunnen er som regel løs. Den må derfor ofte sikres ved steinplastring, særlig omkring galgefundamentene.

B. Fenderverket.

Det mest karakteristiske ved de danske ferjeleier er utformingen av fenderverket eller bolverket. I fig. 1—3 er vist typiske eksempler på danske bolverk. Ved de aller fleste ferjeleier er bolverket konstruert etter det såkalte «båsprinsipp». Dette består i at et sterkt fjærende bolverk er anbrakt på begge sider av leiet slik at det dannes en bås som ferja seiler inn i. De to vegger i båsen divergerer traktformet utover således at det faktisk oppstår en samlektor som har til oppgave å innfange ferja og lede den inn til brulemmen. Alt etter hvor ugunstige strøm- og vindforholdene er, kan en se denne sektor fortsette mer og mindre utover som ducdalbrekker. Det er helt utrolig hvor lettvinnt manøvreringen foregår inn til et slikt ferjeleie. Ved Esbjerg og Nordby ferjeleier som begge er forholdsvis utsatt for både sjø og strøm, uttalte skipperen at manøvreringen var blitt en lek etter at ferjeleiene var modernisert. Når ferja først er oppfanget av bolverket, trenger en ikke lenger tenke på styringen.

Den innerste del av bolverket er utformet som spesielt kraftige skråttstilte anstøtsbuffere som ferja skal stoppe

mot i sluttstilling. I denne stilling omslutes ferja av fjærende bolverk også på sidene. Sammen med ferjas egen maskinkraft virker derfor bolverket samtidig som fortøyning. Trosser i land behøves ikke. Den befestigelse som likevel til slutt skjer, er kun en påbudt sikkerhetsforanstaltning mens bilene kjører av og på ferja. Det bemerkes at det er forutsetningen at heislemmen ved tomt leie alltid er i oppehøist stilling. Derved vil ferja ikke kunne støte mot lemnen.

Som en ser av fig. 4—10 er bolverket utført av temmelig grove dimensjoner. En ser ofte anvendt 12" x 12" boks. Bolverket består av en vertikal nedrammet pelekke, som under fjæringen tillater svingninger i toppen. Pelene er påført enten vertikale eller horisontale tenderstokker og fenderplanker. Det foretrekkes vertikale fendere. Fenderlisten på ferjene har lettere for å henge seg opp på de horisontale. Fjæringen oppnåes vanligvis ved stålfjærer som er felt inn mellom bolverket og utstikkeren. På den side som ikke har utstikker, støtter fjærene seg mot et ledeverk av solide peler. Vanligvis benyttes evolutfjærer beregnet på 5 å 10 tonn sammentrykningskraft. De Danske Statsbaner benytter ofte kistefjærer hvor en rekke fjærer er samlet i en stålkiste. Fjærene anbringes i en eller flere høyder. Ved enkelt fjærsystem plasseres fjærene i den høyde hvor ferjas fenderlist støter an under daglig vannstand. Bolverket føres så høyt over kaiplan at ferja ikke skal kunne ri eller henge seg opp under kregning. Bolverket er gjerne oppdelt i flere lameller som fjærer uavhengig av hverandre. Spesielle kjettingfester hindrer bolverket i å velte framover mot ferjeleiet.

Dimensjonering av bolverkene skjer på grunnlag av fartøyetts størrelse. Man regner at det arbeid som ut-

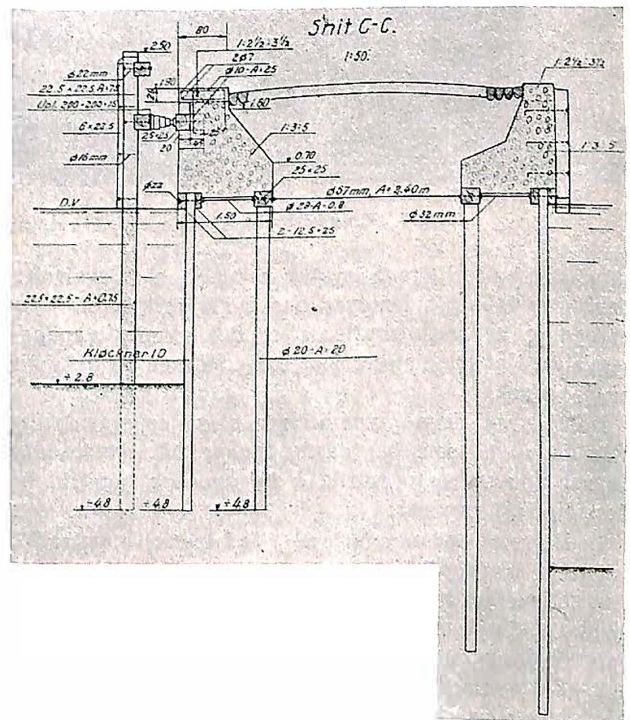


Fig. 5. Detalj fra Hundested ferjeleie.

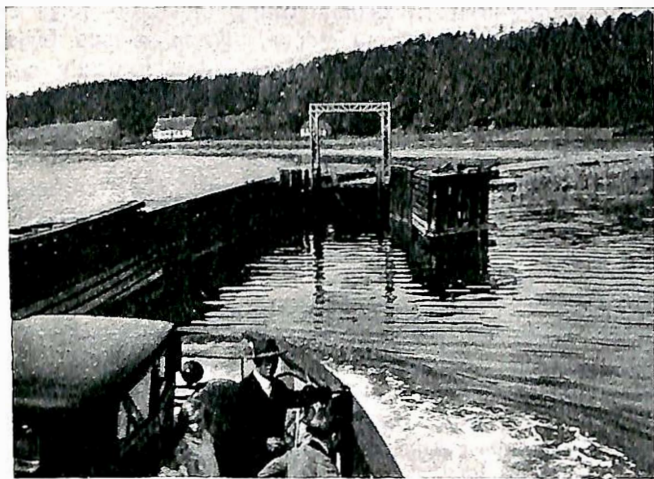


Fig. 6. Sallingsund ferjeleie.

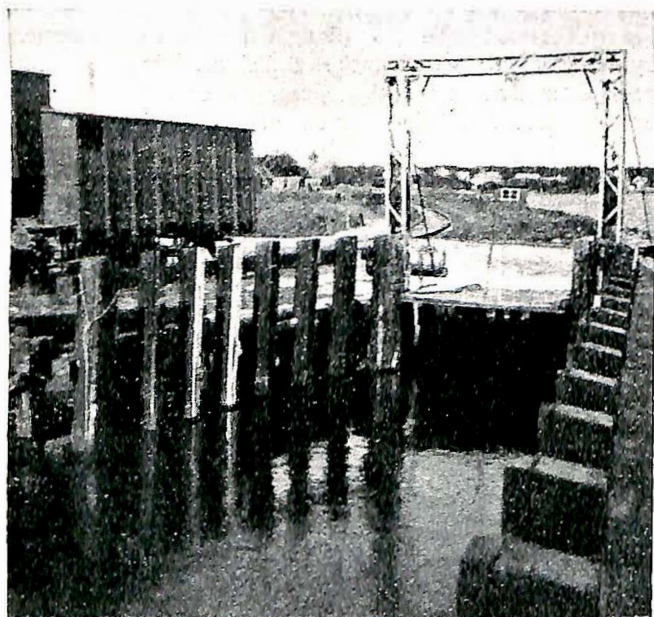


Fig. 7. Kragenees ferjeleie.

føres når bufferfjærene trykkes sammen, skal ekvivalere den levende kraft fartøyet har i støtøyeblikket. Ved beregning av anstøtsbufferne er det således vanlig å regne med at ferja støter mot bufferne med en hastighet av $\frac{1}{2}$ m'sek.

Bolverk av denne type krever store anleggsutgifter. Når danskene, som har dårlig tilgang på trematerialer, likevel finner det forsvarlig å bygge slike bolverk, har det følgende grunner:

1. Bolverket skåner ferjene. Ved havari oppstår fortrinnsvis skade på bolverket som er enklere å reparere enn ferjene og kan settes i stand uten driftsstans. En skade på ferja betinger oftest slipsetting og driftsstans samtidig som den krever store utgifter.

2. Fortøyningsvanskeligheter unngås. Fast betjening på land er overflødig. Mannskapsstyrken ombord kan reduseres til det minimum skipskontrollen forlanger. Å

spare f. eks. en mann i besetning betyr ikke så lite pr. år. Fenderverket betaler seg fort på den måte.

3. Tidhefte unngås. Overfartstiden kan derved reduseres til et minimum. Særlig for kortere ferjestrekninger har dette meget å si.

4. De større ferjer ville ha vanskelig for å kunne komme inn i ferjeleiet ved egen hjelp hvis bolverket ikke var utformet slik som beskrevet. Ferjene måtte ha hjelp av bukserbåt som erfaringsmessig blir dyrt.

Det er naturlig å spørre om det kan være praktisk å tilpasse bolverket i den grad etter en bestemt ferje. Det har jo blant annet den ulempe at ikke alle ferjer kan legges til i vedkommende ferjeleie. Dessuten vil man kanskje føle seg bundet av ferjeleiets form når man senere vil fornye ferjemateriellet.

Hertil er å bemerke at de danske ferjer er langt mer standardiserte enn hos oss. Dernest må en erindre at det kun er bolverket som tilpasses de enkelte ferjer. Selve kaien er som regel bygd rommelig nok for den største tenkelige ferje. Bolverket er forholdsvis enkelt å forandre ved overgang til større ferjer.

C. Bilbrua (heiselemmen).

Danskene har ikke de vanskeligheter å ta hensyn til ved konstruksjon av bilbruene som tilfelle er de fleste steder her i landet. Tidevannsforskjellen i Danmark overskrider vanligvis ikke 1,5 m. Likevel er heiselemmene ved de moderne ferjeanlegg i Danmark konstruert temmelig lange for å unngå de skarpe brekk. Moderne bussmateriell krever som kjent lange heiselemmer. De

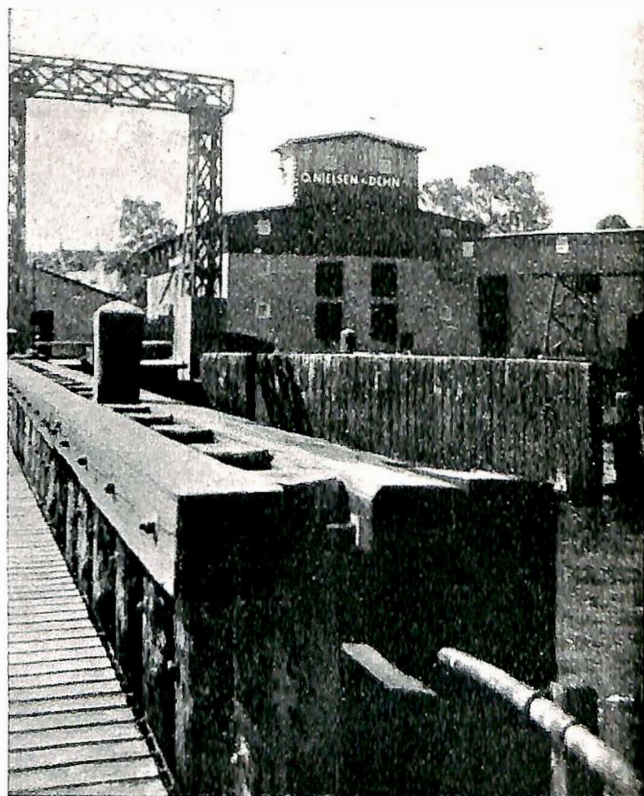


Fig. 8. Eksempel på bolverk.

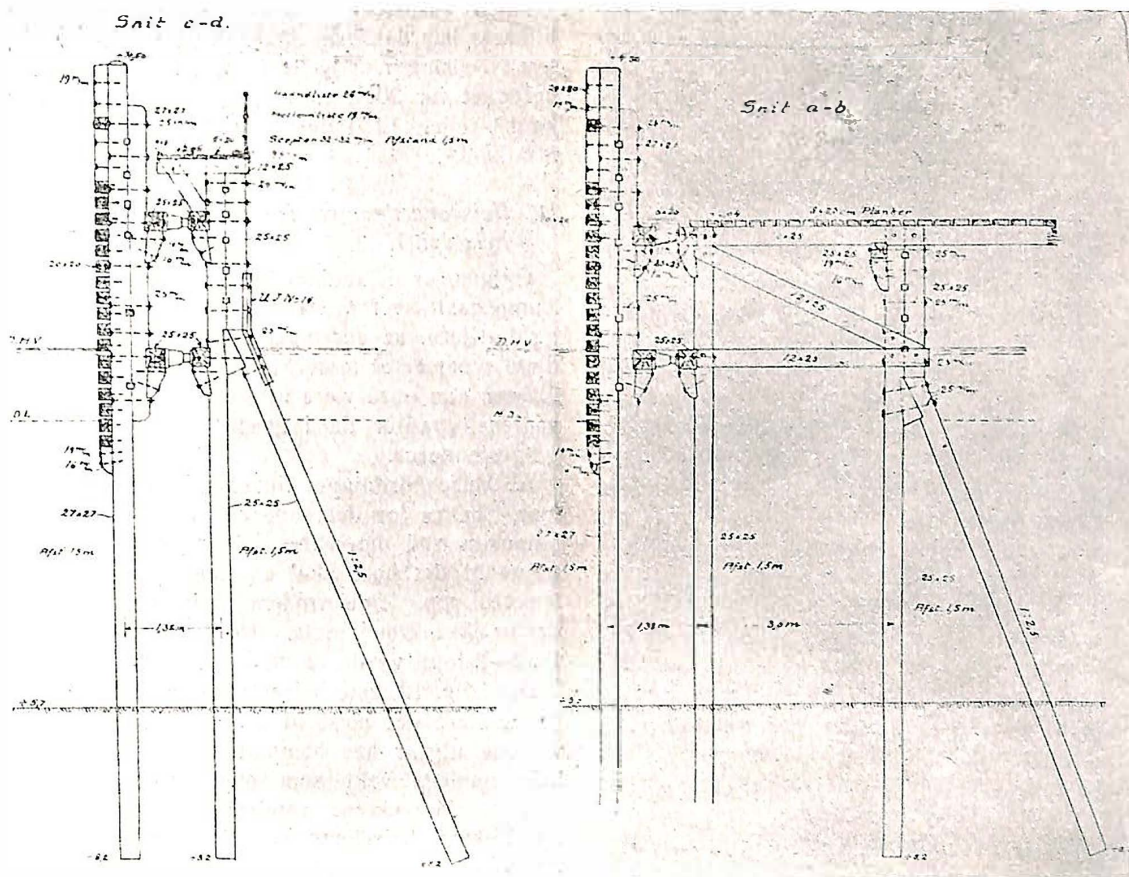


Fig. 9. Detalj fra Esbjerg ferjeleie.

Danske Statsbaner og Det Danske Post- og Telegrafvesen har ved sine ferjeleier tatt konsekvensen av denne utvikling og bygger sine anlegg med rikelig lengde på heiselemmene. Således er heiselemmen ved Statsbanenes autoleier i Storebelt 12 m lange til tross for at tidevannsforskjellen ikke overskrider 2 m. Ved ferjeanlegget Esbjerg—Nordby hvor forskjellen mellom flo og fjære kan springe opp i 3,5 m, har heiselemmen den respektable lengde av 18 m. Se fig. 11.

I alminnelighet utføres lemmen av stålbejler eller fakverkskonstruksjoner med plankedekke. Som regel benyttes kun 2 bærere med et sekundært bæresystem som understøttelse for plankene. Kjørebanebredden varierer mellom 2,5 og 3 m. Den ligger oftest omkring 2,7 m. På grunn av bolverkets konstruksjon blir ferja liggende forholdsvis langt fra galgefundamentene, og lemmen må derfor krage ut tilsvarende foran opphengningspunktene. Dette har blant annet den fordel at propellen ikke roter opp bunnen like ved galgefundamentene. Bilbruene er oftest forsynt med rekkverk av lett konstruksjon.

Av de mange detaljer det er spørsmål om i forbindelse med konstruksjon av moderne bilbruene forekommer det ved de danske ferjeleier en rekke forskjellige utførelser. Her skal kort nevnes noen av de som har størst interesse:

1. Heiselemmens opplegg på ferjene sees ofte utformet som kulesegmenter festet til hovedbærernes underkant.

Denne utførelse gir sikkert opplegg i alle stillinger av lemmen.

2. Den dreibare opplagring av heiselemmen i landfestet er vanligvis ikke utført slik at den kan tåle støt fra ferja. Som tidligere nevnt er det forutsetningen at sådanne påkjenninger opptas av bolverket. Opplagringen på land er derfor meget enkel. En stålaksel festet til lemmen hviler i støpestålslager som er boltet fast til landkaret.

Når ferja krenger, kan lemmen bli utsatt for store sidekrefter som lett overanstrenger lagerkonstruksjonene. For å hindre dette har statsbanene ved sine nyere ferjeleier utstyrt heiselemmen med styrehjul på sidene. Disse styrehjul løper langs vertikale skinner som er festet til galgefundamentene og som er formet etter den sirkelbue styrehjulene beskriver under lemmens bevegelse.

3. Av hensyn til krengeing av ferja er det om å gjøre at heiselemmen ikke er for stiv. Den utføres derfor slik at den kan vri seg og følge med i fartøyets bevegelser.

4. De danske forskrifter foreskriver at ferja skal låses fast når bilene kjører av og på ferja. Vanligvis benyttes kjettingfester som hos oss. De Danske Statsbaner har eksempler på mothaker anbrakt på ferjeavsatsen. Så lenge heiselemmen hviler på avsatsen virker hakene som lås og forhindrer at ferje og lem kan komme løs fra hverandre.

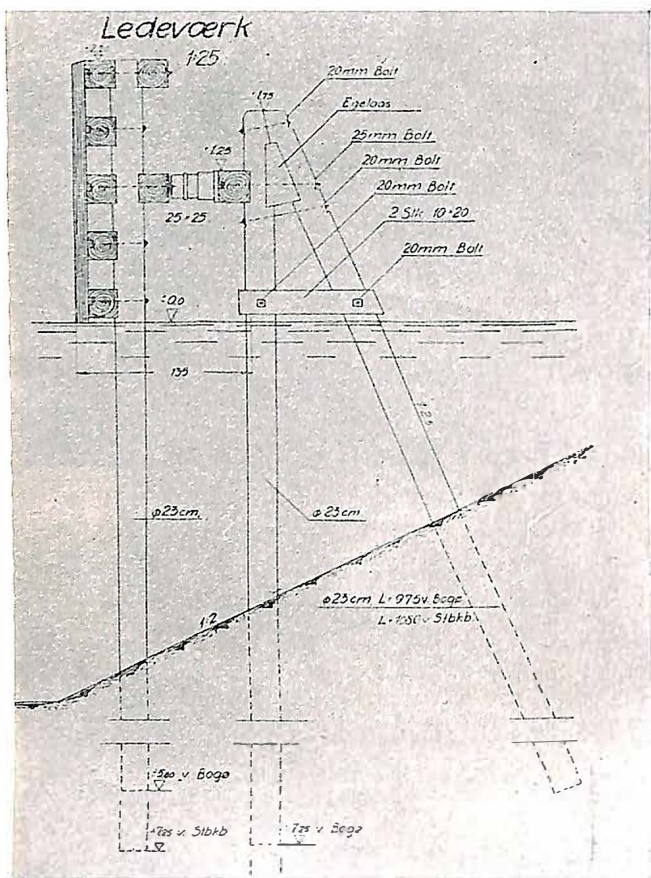


Fig. 10. Detalj fra Hundested ferjeleie.

Noen ensartede belastningsregler for beregning av bilbruer har danskene ikke. Ved statsbanenes autoferjeleie i Helsingør er lemmen, som der er utført 12 m lang, beregnet for 20 t, tromler + erstatningsbelastning 800 kg/m², eller 12 t lastevogn + erstatningsbelastning 800 kg/m².

D. Heiseanordningen (galge, balansesystem og heisespill).

Galgen er i alminnelighet utført som fakverkstårn, sammensatt av forgitrede, relativt små profiler av L-jern og flattjern, se eksempel i fig. 12. Det praktiske ved disse typer er at motvektene kan få plass inne i tårnene. Galgen kan også være utført av stålbjelkeprofiler. Motvektene vandrer da i spesielle føringer på sidene av galgestenderne.

Av heiseanordninger finnes en rekke forskjellige systemer. Felles for dem alle er at brulemnen er godt utbalansert ved motvekter. Motvektene er som regel så tunge at det bare skal en ubetydelig kraft til å heise lemmen opp. Heisespillene ved de danske ferjeleier er derfor ikke kompliserte. De består som oftest av små 1—2—5-tonn vinsjer som drives elektrisk eller for hånd.

Det i fig. 12 viste heisearrangement regnes i Danmark for å være det mest ideelle og hensiktsmessige. Motvektene utgjør her henimot halvparten av den del av heiselemmens vekt som overføres gjennom opphengningen. Motvektene vandrer opp og ned dobbelt så langt som heiselemmen. Galgene blir derfor svært høye. Det samme system f. eks. i Finnmark ville betinge en høyde på galgen av ca. 11 m over kaien. Det kan her være spørsmål om å anvende blylodd og enkelt

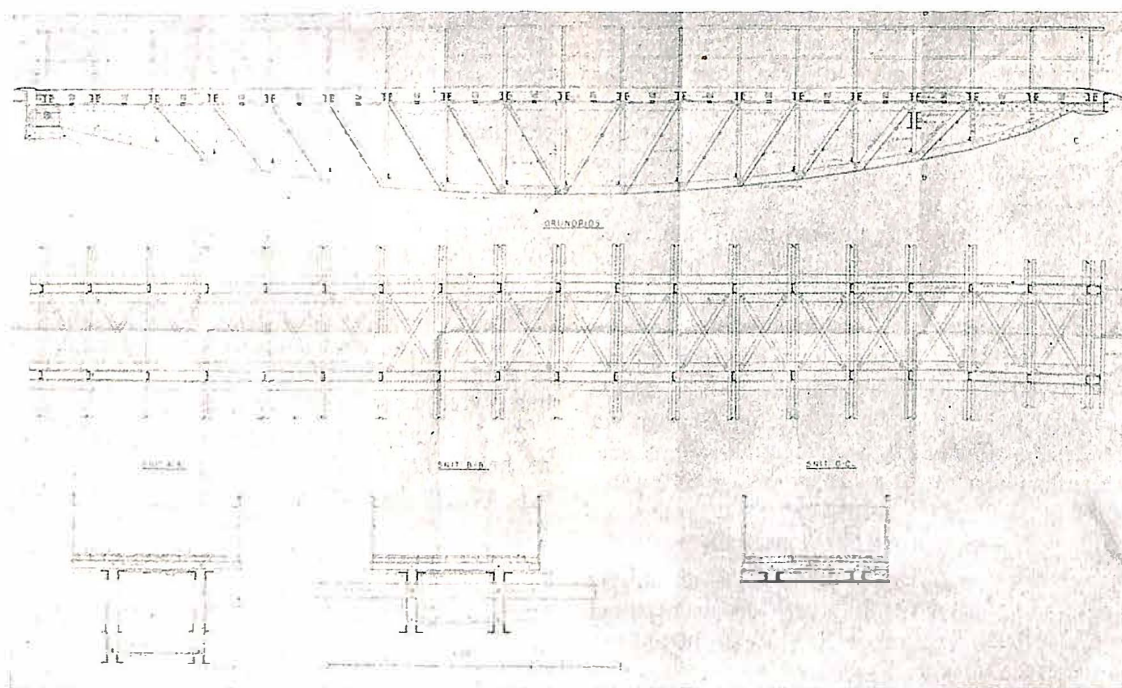


Fig. 11. Heiselemmen ved Eshbjerg ferjeleie.

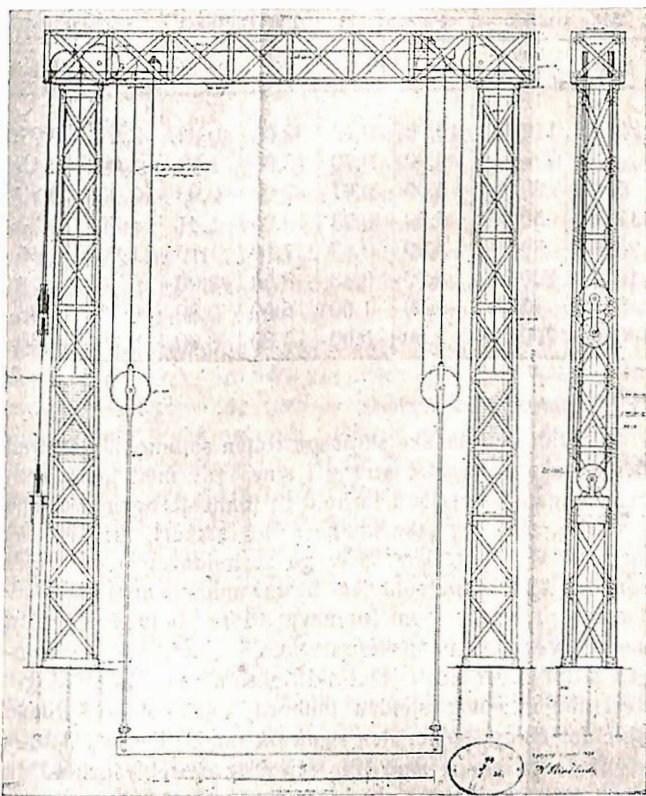


Fig. 12. Galge- og heiseanordning ved Esbjerg ferjeleie.

balansesystem uten taljeutveksling. Derved reduseres galgehøyden med tidevannsforskjellen.

Det er i Danmark alminnelig å beregne heiseanordningen for egenvekt fra heiselem uten belastning og med 3 å 4 dobbelt sikkerhet.

II. Ferjene.

Danskene har et anseelig antall ferjer, fra ganske små farkoster som tar 2 å 3 personbiler oppover til sådanne fartøy som Storebeltsferjene.

I stor utstrekning har danskene opppådd å standardisere sitt ferjemateriell. En sådan standardisering byr på mange fordeler ikke minst i forbindelse med det system ferjeleiene er bygd etter. Den karakteristiske form med stor bredde på midten og smal i begge ender, er alminnelig for den danske ferjetype.

De mindre ferjer har som regel kun en kjørebane med smale dekkshus på hver side eller bare på den ene siden. Fig. 13 viser en meget alminnelig løsning av rorhusets plassering hvor det er tosidig dekkshus. Løsningen er enkel, praktisk og rimelig. De åpne ferjer har alltid tett rekke som ansees nødvendig for å unngå sjøskvett på bilene. De større ferjer er som regel overbygd med et eller flere brudekk over bildekket. Bildekket har 2 passasjer med en casing i midten. Casingen kan være ganske smal fra 80 til 120 cm. Det er ingen trappe-trinn eller avsats langs casingen, kun en rennestein for avledning av vannet. Dørene i casingen slår alltid inn, ikke ut mot kjørebanelene. For øvrig er dørene fortrinnsvis anbrakt i åpninger i casingen på tversgående vegger.

De danske ferjer har meget ofte propell og ror i begge ender. Dette har en stor innflytelse på manøvreringen av ferja. Særlig letter det innseilingen til ferjeleiene. Ror og propell i begge ender benyttes på ferjer i korte og middels lange ferjesamband.

Forbindelsen mellom ror og styrehus består vanligvis av kjettinger, kabelarhjul og rorstenger. Ved de mest moderne ferjer er rorforbindelsen utført som oljetrykkledning. Denne utførelse virker særdeles tilfredsstillende og er meget driftssikker.

Mannskapslugarer er sjelden innredet i ferjer som trafikerer kortere ferjestrekninger. Mannskapet bor på land. Dermed kan plassen ombord i størst mulig utstrekning benyttes til salonger.

Rekkeportene ved de danske ferjer er som regel meget enkle og praktiske. Den danske skipskontroll godtar en stokk eller et rør på toppen og en kjetting under, se fig. 13. Det er en atskillig enklere og mer lettvindt anordning enn å benytte porter som er tyngre å løfte av, eller de er hengslet og må slås til side. De stjeler da verdifull plass.

Avsatsen for og akter er utført enten som resesse, dvs. en avsats er skåret ut i selve skroget eller som en hylle hengt utenpå skroget.

En har inntrykk av at ferjene i Danmark utnyttes til det ytterste med andre ord at det ikke settes inn større ferjer i et ferjesamband enn høyst nødvendig. Ofte benyttes reserveferjer som settes inn når trafikken er størst. Av den etterfølgende tabell kan en beregne

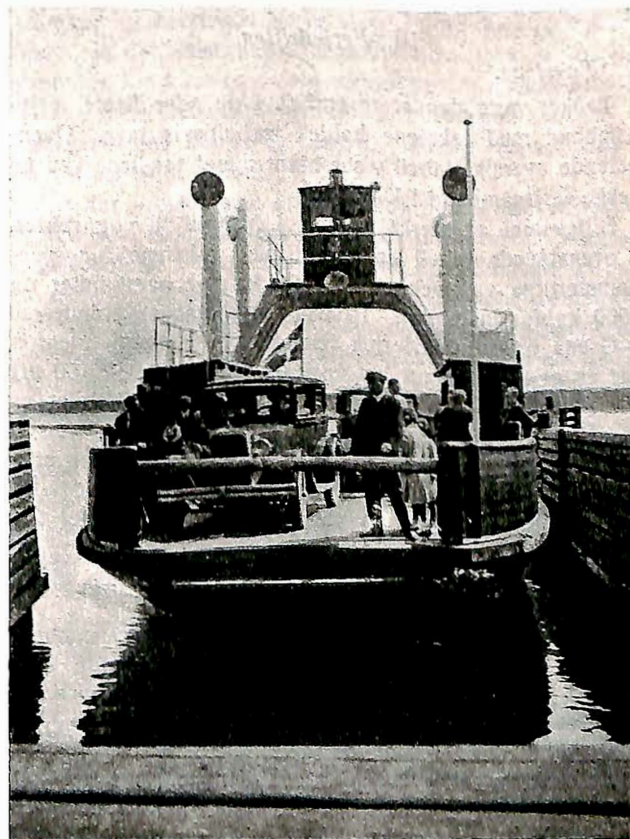


Fig. 13. M/F «Sallingsundferjen».

Ferjestrekning Fra — til	Lengde km	Ferjens			Årlig trafikk		Persontakst		Lastebiltakst		Persontakst	
		Kapasitet i personbiler	Maskinkraft hk	Størrelse Br.tonn	Biler	Passa- sjerer	Kr.	Pr. km	Kr.	Pr. km	Kr.	Pr. km
Hundested—Grenå . . .	100,0	70	4400	1107	20 000	110 000	19,00	0,19	32,00	0,32	7,50	0,075
Assens—Aarøsund . . .	13,0	8	—	—	—	—	9,00	0,70	13,50	1,04	2,00	0,15
Lundeborg—Lohals . . .	7,5	10	120	48	5 000	20 000	5,00	0,67	7,00	0,93	2,25	0,30
Hundested—Rørvig . . .	7,0	12	150	100	12 000	50 000	6,50	0,93	10,00	1,41	1,50	0,22
Rudkøbing—Vemmenes	6,0	13	136	93	20 000	30 000	5,00	0,83	7,10	1,10	1,00	0,16
Esbjerg—Nordby ¹ . . .	4,2	14 + 8	250 × 2	137 + 143	16 150	200 000	3,50	0,83	8,50	2,00	0,60	0,14
Stubbekøbing—Bogø . .	2,3	10	240	100	15 000	40 000	3,50	1,50	6,50	2,80	0,75	0,33
Svendborg—Vindeby . .	0,5	10	150	82	100 000	750 000	2,50	5,00	4,00	8,00	0,20	0,40

¹ 2 ferjer.

den årlige vogntrafikk og persontrafikk pr. hk og br. tonn, hvorved framkommer ferjenes spesifikke trafikk-tall i vedkommende rute. Således finner en at den ferje som benyttes i ferjesambandet Hundested—Rørvig får

et vogntrafikk-tall = $\frac{12\,000}{150 \cdot 100} = 0,80$ og persontrafikk-

tall = $\frac{50\,000}{150 \cdot 100} = 3,3$. Den samme beregning for de

andre ferjesamband viser at vogntrafikk-tallene ligger mellom 0,6 og 1,0 for ferjestrekninger av midlere lengde og tilsvarende at persontrafikk-tallene ligger mellom 1,0 og 3,5. Hvilke verdier disse trafikk-tall bør ha ved en rasjonell drift, avhenger bl. a. sterkt av ferjestreknin-gens lengde. De nevnte eksempler kan imidlertid tjene som sammenledningsgrunnlag ved en liknende beregning for norske ferjesamband.

III. Ferjedriften.

A. Takstene.

Takket være den store trafikk i de aller fleste ferje-samband med takstene holdes forholdsvis lave. Oven-stående oversiktstabell viser blant annet takstene ved en rekke ferjesamband i Danmark.

Biltakstene er sterkt gradert i forhold til vognvekter. I ovenstående tabell er regnet med takstene for gjen-nomsnittlige vognvekter av 1100 kg for personbiler og 2500 kg for lastebiler. Holdes langdistansen Hundested—Grenå og sundbåtferjen Svendborg—Vindeby utenfor, ser en at takstene pr. km varierer fra 70 øre til 150 øre for personbiler, fra 93 øre til 280 øre for lastebiler og fra 15 øre til 33 øre for passasjerer.

For lastebilene kommer i tillegg avgift for lasten etter stykkpris eller tonnpris alt etter lastens art. At det be-tales ekstra for last, må være riktig system. Det kan f. eks. sammenliknes med at passasjerene i en rutebil må betale ekstra for ferjeoverfart. Det samme er tilfelle med passasjerene i en privat bil.

Det er alminnelig ved sterkt trafikkerte ferjesamband å benytte forskjellige moderasjonssystemer for både person- og biltrafikken. De Danske Statsbaner overveier å gå over til et nytt beregningsgrunnlag hvor vognleng-den skal være bestemmende for biltakstene. Dette skulle synes naturlig, idet det jo er plasshensynet som først og fremst er avgjørende for hvor mange biler en ferje kan ta. Svakheten i systemet ligger i det tidhefte som måling av bilenes lengde betyr.

B. Bemanning av ferjene.

Hvorvidt den danske skipskontrollen sammenliknet med den norske er mindre streng i sine krav med hensyn til besetningens størrelse i forhold til tonnasje og maskinens størrelse, skal jeg ikke kunne si for sikkert, men en får nærmest det inntrykk. Selv på forholdsvis store ferjer som tar 12—14 personbiler, består mannskapet bare av 3 mann pr. skift. Som før nevnt bidrar bolverkene til å kunne redusere mannskapsstyrken. Ellers er besetnin-gen alltid delt i skift. Det skiftes som regel hvert døgn. Besetningen sover sjelden ombord, og hvor forholdene gjør det mulig, spiser den også på land. Derved spares utgiftene til stuert som blir relativt store i forhold til besetningens størrelse.

C. Reglement og instruksjer.

Hvert enkelt ferjesamband har sine egne instruksjer og reglementer. Disse er noenlunde lik de som benyttes her i landet. Av ting som kan være av interesse å nevne er blant annet bestemmelsen om at bilene skal fraktes over i den rekkefølge i hvilken de er kommet til ferjestedet og at seilassen fortsetter for ordinær rutetakst inntil alle vogner som er møtt opp til rutetid, er ført over. Plass-bestilling er det ikke anledning til. Ved enkelte ferje-leier ligger utlagt en klagebok, hvor trafikkantene gis anledning til å bemerke om forholdene ved overfarten har gitt dem grunn til klage. Klageboken innsendes regel-messig til amtsrådene.

TØMMERVOLUM OG VEKT

I en rapport fra oktober 1944 til vegvesenet i staten Oregon har G. S. Paxson og L. L. Spoulding undersøkt om det er noen sammenheng mellom tømmerets volum og vekt. Forholdet er nemlig at i Oregon som i Norge selges tømmer etter volum, og dette kjennes derfor for praktisk talt alle billass, mens lassene nesten aldri veies. Undersøkelsene viser imidlertid at det tyngste tømmer veier 2,58 ganger det letteste på samme kubikk-mål. Også stikkprøver her hjemme viser at det er kolossal forskjell på tømmerets spesifikke vekt. Den viktigste faktor er nok fuktigheten. Det er høyst sannsynlig at de fleste ved- og tømmerlass er atskillig tyngre enn chaufførene har tenkt seg, og at meget betydelig over-belastning er en regel nesten uten unntakelse.

O. K.

STATSDRIFT — PRIVATDRIFT

Av avdelingsingeniør G. A. Frøholm.

Statens vegvesen er vel den etat som lengst og best har gjennomført at storparten av byggjearbeidet blir utført av etaten sjølv,— som altså har gjennomført statsdrift. Denne statsdrifta er kombinert med eit framifrå akkordsystem: Akkordlag på 4—6 (eller somme tider litt større lag) tek på seg å fullføre ei viss mengde arbeid: Planering av 50—100 m veg eller liknande. På denne måten blir alle vegarbeidarane samstundes interesserte i å drive arbeidet so rasjonelt og intenst som mogeleg. Dette har ført til at vegvesenet har ei stor mengd sers flinke og godt oppøvde arbeidarar som dertil held godt arbeidstempo. Dette har gjort at storparten av dei meir enn 44 000 km offentlege vegar her i landet er bygde etter måten sers billeg. — Arbeidet i Statens vegvesen har vore drive so godt og billeg at det godt kan nyttast til eit døme på at statsdrift er tenleg og praktisk gjennomførlig.

Men samstundes har det vore ein viss tendens til å setja vekk somme slags arbeid til private entreprenørar. Dette gjeld serleg bruarbeid, vegdekkearbeid (faste vegdekke) og delvis tunnelarbeid (sjeldnare). Som grunn for at slike arbeid har vore sette vekk til private entreprenørar har vore halde fram at Statens vegvesen ikkje har dei store og dyre maskinene som somme av desse arbeida krev, eller at vegvesenet ikkje har fagarbeidarar.

Eg meiner at dette bør ikkje vere hindringar for at Statens vegvesen kan utføre alle dei arbeid som krevst ved byggjing av veger, vegdekke og bruer. Statens vegvesen har etterkvart kjøpt ikkje so få større arbeidsmaskiner, og bør kunne kjøpe like moderne maskiner som dei private entreprenørane. Statens vegvesen har like flinke og intelligente arbeidarar som dei private entreprenørane, og desse arbeidarane kan få opplæring slik at dei kan utføre alle dei arbeid som krevst i vegvesenet. Det er sers enkelt for Statens vegvesen å få opplæringsanlegg og serkurser til full fagopplæring av alle dei spesialarbeidarane som trengst.

Dette at vegvesenet sjølv skulle kjøpe maskinutstyr og overta om lag alt arbeid med byggjing og vedlikehald av vegar og bruer har eg meint og prøvt å slå til lyd for i mange år.

Etter at eg for 11 år sidan hadde tilsynet med byggjinga av ei stor bru for Statens vegvesen vart eg meir styrkt i dette synet: Storparten av dette bruarbeidet vart sett vekk til eit stort entreprenørfirma, — endå dette ikkje hadde det billegaste tilbudet. Men dei hevda at arbeidet burde setjast vekk til dette store entreprenørfirmaet fordi ein dermed kunne få utført betre arbeid. Men det eg såg av arbeid som dette store entreprenørfirma utførde — eller prøvde å få utføre — synte tydeleg at dei private firma ikkje kan utføre betre arbeid enn vegvesenet. Men det vil alltid fordyre arbeidet når det blir vekksett til private entreprenørar. Dei skal nemleg ogso tene på arbeidet. Dertil betaler dei større løner både til ingeniørar, andre tenstmenn og til arbeida-

rane. Ved dette nemnde bruarbeidet tok vedkomande entreprenørfirma inn mange unge og uøvde arbeidarar som ikkje hadde von om å få arbeid på vanleg vegarbeid. Likevel fekk desse unge og uøvde arbeidarane større timeløn enn eldre og godt øvde vegarbeidarar som arbeidde tett attmed brua og under dei same levevilkår. Når så vedkomande entreprenørfirma attpå leigde somme maskiner av Statens vegvesen, må det vere tydeleg at Statens vegvesen hadde gjort rettare godt arbeid.)

Som nemnt meiner eg at dei private entreprenørfirma ikkje kan utføre betre arbeid enn Statens vegvesen. Det firma eg nemnde ovanfor gjorde sers lite for å kontrollera arbeidet. Vegvesenet sine tenestemenn laut sjølve ha kontrollen med det arbeidet som arbeidarane utførde. Entreprenørfirmaet sin mann varsla berre når arbeidet kunne kontrollerast. På liknande måte er det også med dei brufirma som utfører stålbruer for Statens vegvesen. Det er vegvesenet sin mann som lyt ta omlag all kontroll både nagleprøving og omlag alt det andre. På somme verkstader har dei ingen mann som prøver naglar. (Ein eigar eller direktør av ein mek. verkstad hevda ein gong at brunaglane bør vere lause. Han hevda at når naglane er lause får ein fagverk som svarer til det teoretiske grunnlaget for den statiske styrkerekninga: Nemleg ledd i alle knutepunkt. Dette er den einaste teknikk eg har høyrte hevda dette synet, so eg vil ikkje påstå at det finst andre entreprenørar med so dårleg grunnlag for å kunne utføre viktige og vanskelege arbeid. Men i hans verkstad var det ofte vanskar med å få klinkearbeidet skikkeleg utført. Andre bruverkstader har utført godt arbeid).

Eg har ikkje meint at verkstadarbeidet ved stålbruer er det som Statens vegvesen helst bør overta. Men på ingeniørmøtet i Oslo 1938 vart det frå Finnland opplyst at der har den finske staten overteke ogso verkstadsarbeidet med stålbruer. Om den norske staten hadde ein bruverkstad (for veg- og jarnbanebruar) ville ein kunne kontrollere dei private bruverkstadane og soleis hindre unimeleg høge bruprisar.

Men det er serleg alle faste vegdekke og alle bruer og andre store arbeid av stein, betong, armert betong m. m. eg meiner vegvesenet sjølv skulle utføre.

Som nemnt hevdar mange at vegvesenet ikkje kan overta alt dette arbeidet avdi det trengst større maskiner og fagfolk.

Eg meiner det kan ordnast slik:

1. *Større maskiner.* Det er uhovdeleg at kvart vegbygg eller brubygg kjøper dei maskinene som trengst. Statens vegvesen kan og bør kjøpe desse maskinene og so leige eller låne dei ut til dei veg- og brubygg som treng maskinene. På denne måten kan maskinene vere i arbeid og bli godt utnytta gjennom heile året. Vegvesenet kjøper etterkvart so mange maskiner som veg- og bruarbeida krev i heile landet. Dei maskinene som fylka har frå

før, bør ogso gå inn i denne maskinparken og bli utnytta på tilsvarande måte. Då blir det ingen daud eller unyttig kapital i slike maskiner.

2. *Fagfolk.* Eg har for nokre år sidan kome med framlegg om å skipe til fagutdanning for arbeidarane i det norske vegvesenet. No i 1947 har eg kome med framlegg om å ha *opplæringsanlegg* til opplæring av vegarbeidarane: Eitt opplæringsanlegg i kvart fylke for vanleg vegplaneringsarbeid, og dertil *serkursus* til opplæring i forskaling, armeringsarbeid, betongstøyping, muring av landkar, muring av kvelvbruer av naturstein, leggjing av faste vegdekke og andre spesialarbeid.

Når ein først får nokre flinke spesialarbeidarar vil det gå snøgt å lære opp nye fagfolk. Fagfolk vil ein sikkert kunne få av dei som har fått øving hjå private entreprenørar i tillegg til dei som alt arbeider i Statens vegvesen. Det vil soleis ikkje vere vanskeleg å få ein god arbeidsstab.

Oppsynsmenn og ingeniørar vil eterkvart få øving og praksis til styring av slike spesialarbeid, — når dei berre får løns- og arbeidsvilkår jamngode med det som private entreprenørar byd. Det er av pengar som *staten* betaler til dei private entreprenørane at desse private entreprenørane løner sine folk so godt. Endå tener dei nok til sjølve å få bra overskot. — denne fortienesta kunne Statens vegvesen nytte ut på ein betre måte til gagn for landet.

3. *Arbeidsskipnad.*

Som nemnt framanfor er akkordsystemet nytta sers mykje i Statens vegvesen. Dette gjer sitt til at arbeidsyttinga ligg høgt.

Somme vil kanskje hevde at dersom Statens vegvesen sjølv skal utføre slike større ingeniørarbeid som brubygg o. l. blir det vanskelegare å nytte akkordsystemet — og at interessa for arbeidet blir mindre enn hjå dei private entreprenørane — som gjerne vil få unna heile arbeidet snøgt for å tene mest mogeleg.

Denne entreprenør-interessa kan ein nytte ut i Statens vegvesen på denne måten:

Som vanleg i vegvesenet bør alle arbeid setjast ut i akkordar til arbeidslag. Men dessutan skulle det fastsetjast ein ikkje for låg samla normal-overslagssum (byggjesum) for heile arbeidet (t. d. for eit brubygg). Dersom byggverket vert fullført for ein mindre byggjesum, skulle alle som hadde arbeidet på bygget få etterbetalt ein *premie* som burde vere større di meir ein hadde spart inn på byggjesummen. Både ingeniørar, oppsynsmenn, andre tenestemenn og arbeidarar skulle få sin del av denne premien i høve til den arbeidsmengde dei hadde ytt. — Dette ville gjera at alle vart intresserte i å nytte både arbeidstid, maskiner, transportmidlar og byggjeemne på den mest økonomiske og rasjonelle måten.

På denne måten vilde heile arbeidsstyrken med ingeniørar og andre tenestemenn bli samanarbeidde til ei eining som seinare kunne ta på seg andre nye oppgåver. Dette kunne bli vegvesenet sitt «entreprenørslag».

Det kunne ogso i somme tilfeller hentast inn offentlege tilbod på større byggjearbeid. Vegvesenet sitt «entreprenørslag» kunne kome med tilbod i tevling med dei private entreprenørane, og få arbeidet *berre* dersom

deira tilbod var billegast. Ogso i dette tilfellet burde arbeidet drivast slik som no er vanleg i vegvesenet. Alt eller ein del av det som byggjekostnaden låg under tilbodsprisen kunne so delast på alle i «entreprenørslaget» som ein sluttpræmie. — Dette ville soleis vere til vinning både for staten og for vegarbeidarane med sine leidarar.

Det kunne sjølv sagt ordnast på andre måtar og. Eg har herre nemnt eit par måtar å ordne det på.

*

Men det viktigaste er at Statens vegvesen får seg moderne og effektive arbeidsmaskiner av alle slag: Kompressorar, motorar, traktorar, buldozer, gravemaskiner, lossemaskiner, fjellboremaskiner, lessemaskiner, svingkraner med motordrift, betongblandemaskiner, vibratorar, stampemaskiner for betongvegdekker, maskiner til leggjing av asfaltvegdekke og stabiliserte leirdekker, rambukkar, motorpumper m. m. Fagfolk, maskinpassarar, bør lærast opp og fylgje dei viktigaste maskinene under arbeidet kring i landet. På denne måten kan maskinene yte godt arbeid og vere i drift heile året.

Slik som eg har nemnt i artikkelen: «Arbeidsprisar m. m.» i «Meddelelser fra Vegdirektøren» nr. 12/1945, bør det vere same løn og same akkordsatsar i alle stats- etatar og hjå private arbeidsgjevarar.

Då kan staten tevla med dei private arbeidsgjevarane når det gjeld å få dei mest dugande fagfolk og andre dugande arbeidarar, og då kan staten sjølv utføre alle ingeniørarbeid.

TRANSPORT AV BRUBJELKER

I Meddelelser fra Vegdirektøren nr. 11, 1947, er beskrevet en transport av brubjelker fra Storebru til Eikefjord.

Der ble transportert 4 stk. Dimel bjelker nr. 100 å 21,1 m, vekt ca. 6 tonn. Veglengden var 12 km, hvorav 5 km på en gammel bygdeveg. Stigning opptil 1 : 4 og kurver på 80—90 grader. Transportomkostninger pr. bjelke kr. 260,00. Transporttid medregnet på- og av-lesning gjennomsnittlig 11 timer.

Tilhengeren var en gammel vegvalse og som etter forfatterens mening tilfredsstillte nåtidens krav. Dette siste skyldes sikkert manglende kjennskap til at det finnes redskap som er langt mer hensiktsmessig til den slags transporter.

Det følgende forteller om en transport i november 1946 av 19 Dip. bjelker nr. 100 × 300 på 22 m lengde, vekt ca. 7 tonn. Bjelkene ble transportert fra Larvik til Hukstrøm bru, en veglengde på 50 km. Stigninger opptil 1 : 9 (innen Larvik by) og mer enn 120 grader svinger med radius 14 m.

Vegbanen er på denne strekning i alminnelighet bra, men var på denne tid dårlig, det var holke og søle. Transporten ble foretatt med 2 alm. lastebiler og en tp. III-2 (2,5 tonn) og en tp. IV-2 (4 tonn) Isachsen tilhengere med påmonterte styreapparater. (Tilhengeren får med dette apparat sin egen sjåfør og blir styrt av denne.)

Det ble kjørt to turer på dagen iberegnet på- og av-

BILTRANSPORTENS INNFLY- TELSE PÅ LANDBRUKET I U. S. A.

Fra omkring 1920 begynte biltransporten for alvor å spille en avgjørende rolle for De Forente Staters landbruk, og har bl. a. medført betydelig omlegging av driften. Takket være dypfrysing og biltransporten har man nå fersk frukt og ferske grønnsaker hele året gjennom. Praktisk talt hele det amerikanske landbruksprodukter sendes nå fra gården med bil til nærmeste jernbanestasjon eller direkte til konsumentene. Mange firmaer som sender frukt og grønnsaker med lastebiler disponerer bilene pr. telefon underveis, og det hender ofte at en bil hvis opprinnelige bestemmelsessted kunne være Pittsburgh eller Philadelphia i stedet ender i Buffalo eller Cleveland. Bilenes store hastighet muliggjør forsendelse over lange avstander, men biler med fryseanlegg brukes nå stadig mer og mer over de lange avstander.

Bare fra et sentrum i Florida sendes det 50 forskjellige slags frukt og grønnsaker til 26 forskjellige stater fra New Hampshire til Kansas.

Når det gjelder hermetisk nedlegging av frukt og grønnsaker, er det av avgjørende betydning at frukten plukkes absolutt i det rette øyeblikk, og også på dette område har lastebilene vært til uvurderlig hjelp. Bare i The Imperial Valley i California plukkes der i sesongen hundrevis av tonn av ferske grønnsaker for hermetisk nedlegging. I et distrikt i Alabama sluttet man med å dyrke bomull og har i stedet gått over til bønner og tomater, da vegen ble god i distriktet, idet omleggingen lønte seg meget bedre. Man regner med at 50 % av all fersk frukt og grønnsaker transporteres helt fram med lastebil.

16 hovedmarkeder beretter at 98 % av alt levende fjærkre og 66 % av alle egg kommer direkte med lastebil. I 49 markeds-sentrer kom all melken med lastebil, og i 68 offentlige slaktehus kom 69 % av kveget og 70 % av grisene med lastebil.

O. K.

FORHOLDET MELLOM BILENES BENSIN- OG SMØREOLJEFORBRUK

American Petroleum Institute — de amerikanske oljeproducenters forening — har nettopp fullført sin første undersøkelse etter krigen av forholdet mellom bensin og smøreoljeforbruket på biler, med følgende resultat:

	Antall vogner	Bensinforbruk 1000 liter	Motor-smøreoljeforbruk 1000 liter	Smøreoljeforbruk i % av bensinforbruk	Gearoljeforbruk i liter	Gearoljeforbruk i % av bensinforbruk
Alm. personbiler	12151	49 000	965	1,97	15 200	0,14
Lastebiler	33 053	243 000	4840	1,99	117 000	0,18
Busser	4 358	159 000	2200	1,38	?	?
Dieselvogner	733	22 800	510	2,23	?	?

Når bussen bruker så lite smøreolje i forhold til bensin, er en av årsakene kanskje at busselskapene driver mer med gjenvinning av motorsmøreoljen.

O. K.

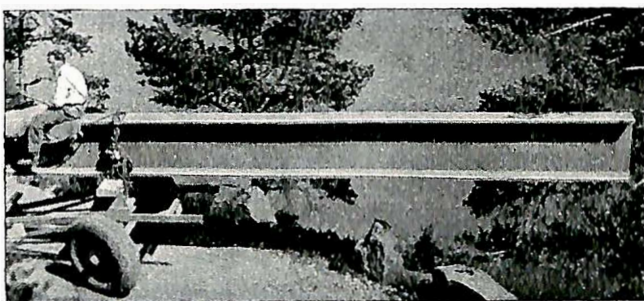
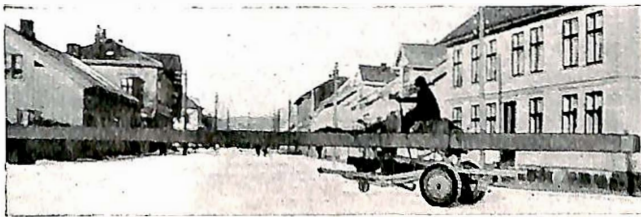


Fig. 1. Eksempler på bjelketransporter.

lessing, og turen opp med bjelke tok ca. 2 timer. Transporten kostet kr. 3308,32 eller ca. kr. 174,— pr. bjelke.

Foran omtalte styreapparat i forbindelse med Isachsen tilhengeren ble første gang benyttet ved transport av brubjelkene til Vrengen Bru. Transporten foregikk fra Alfr. Andersen, Mek. Verksted, Larvik, til Vrengen. En veglengde på ca. 60 km og med middels vanskelighetsforhold. Det ble kjørt 3 turer på 2 dager og betalt 9,— kr. pr. tonn levert Vrengen.

Siden da er det blitt foretatt flere liknende transporter, bl. a. har Vest-Agder Vegvesen kjørt brubjelker med tildels meget vanskelige vegforhold.

Største (av meg kjente) lengde som er transportert er spirer på 32 m.

Ludvik Isachsen, Mek. Verksted, Larvik.

PERSONALIA

Ansettelse i vegvesenet.

Følgende assistentingeniører er ved stortingets beslutning gitt personlig opprykning til avdelingsingeniør B: Ottar Felde i Sør Trøndelag, Hans Aase i Vest Agder, Ole Helde i Møre og Romsdal og Georg v. Krogh i Hordaland fylke.

Som bokholder og kasserer ved vegadministrasjonen i Hordaland fylke er ansatt nåværende fullmektig sammesteds, Arthur Johnsen. I en liknende stilling ved vegkontoret i Rogaland er ansatt underkasserer Per Hole.

Som kontorist av kl. I ved vegadministrasjonen i Akershus fylke er ansatt frk. Ingrid Dannevig og i en liknende kontoriststilling av kl. II i Nordland er ansatt frk. Alice Ramberg.

Kongens fortjenstmedalje til 2 veltjente oppsynsmenn.

Oppsynsmann Gustav Marius Nordby og Peder Johansen i Akershus fylkes vegvesen er nylig tildelt kongens fortjenstmedalje for sin arbeidsinnsats i vegvesenets tjeneste.

Nordby, som er født den 27/6—1878, begynte i vegvesenet den 1. juli 1908 og har forrettet som maskinkyndig oppsynsmann siden 1/5 1915. Han hadde ved sin fratreden i 1948 på sin 70 års dag over 40 års sammenhengende tjenestetid i vegvesenet. Medaljen ble overrakt ham på 70 års dagen under en liten høytidelighet i hans hjem i Skedsmo.

Peder Johansen som er født den 1/12 1878 har arbeidet i vegvesenet helt fra 18. mai 1901 og har således en sammenhengende tjenestetid på over 46 år, herav 40 år som oppsynsmann.

Fortjenstmedaljen ble overrakt ham i hans hjem i Eidsvoll den 27. juni 1948.

LITTERATUR

Nytt vegkart over Møre og Romsdal fylke.

Utgave 1947.

Det er nettopp kommet en ny utgave i 2 blader i målestokk 1 : 200 000. Sammenliknet med det forrige kart i målestokk 1 : 400 000, betyr den nye utgave et veldig framskritt, idet det er så stort og oversiktlig, at det går an å bruke det i kjørende bil, hvilket neppe ville sies å være tilfelle med det gamle. Alle bilister vil sikkert derfor hilse den nye utgave hjertelig velkommen.

Det ville være meget ønskelig om bensinstasjoner og bilverksteder og hoteller også ble avlagt på by-kartene. Av disse er bykartene for Kristiansund N og Molde meget tilfredsstillende, hvilket neppe kan sies å være tilfelle for Ålesunds vedkommende. Her trengtes nok foruten det nåværende et nytt bykart over selve byens sentrale deler, i samme målestokk som Kristiansund. På alle tre bykart ville det dessuten være meget ønskelig å få avlagt gatenavn. Når man ser på kartet over Kristiansund, slår det en hvor krokert riksveg nr. 640, Kristiansunds eneste innkjørselsveg er utformet på kartet, men det er jo mulig at terrengforholdene er slik, at en bedre innføring vil bli altfor dyr.

Ellers er det en bilists høyeste ønske når han fordyper seg i kartet at de viktige manglende vegstubber som fra Valsøybotten til Vinjøren, fra Drøpping til Todalsøren, fra Ransand til Brakstad, fra Øksnaldsøren til Sundalsøren, fra Vistdal til Hatlen, fra Dyrkorn til Stordal, fra Øverå til Linge, fra Herdal til Hellesylt, fra Indre Eide

til Møll, fra Urke til Leiknes og fra Størmsand til Fyrde, snarest mulig må bli ferdig. Dette blir nok bare et fromt ønske, så lenge myndighetenes nåværende vurdering av vegenes betydning ikke undergår en radikal forandring. O. K.

Svenska Vägföreningens Tidskrift nr. 4, 1948.

Innhold: Trafikreglering i Sovjetunionen. Foredrag vid Svenska vägföreningens möte den 5. april 1948 av Generaldirektör A. Lönnroth. — Vägarna till det nordligaste Norge av Vägingenjör P. E. Hubendick. — Referat från vägföreningens extra vägmöte i Stockholm av Civilingenjör B. Liljeqvist. — Rättsfall, refererade av Kanslisekreterare C.-A. v. Schéele. — Boknytt och tidskriftsöversikt. — Föreningsmeddelanden: Utlåtande till Statsrådet och chefen för K. Kommunikationsdepartementet, styrelseberättelse 1947 m. m. — Person-notiser: Generaldirektör Malm 75 år; major K. K. Adler † m. m. — Notiser.

Svenska Vägföreningens Tidskrift nr. 5, 1948.

Innhold: Utfartsväg från London. — Snölastning med traktor av Renhållningschef G. Johansson, Karlskoga. — Beläggningstyper och beläggingsproblem av Civilingenjör T. Wijkström. — En vacker väg i ett vackert land av Trädgårdsarkitekt H. Segerros. — Något om huvudvägarna i U. S. A. av Civilingenjör T. Olby. — Rättsfall, refererade av Kanslisekreterare C.-A. v. Schéele. — Person-notiser. Vägföreningens sekreterare civilingenjör Eric Byström avgår; Civilingenjör Otto Mannerstråle in memoriam. — Notiser.

Dansk Vejtidskrift nr. 5, 1948.

Innhold: Sporvejsdirektør A. Juel-Hansen. — Nyere Forsøg til Belysning af Vejrbestandigheden af Asfalt-bitumen og Vejtjære. Af Civilingeniør Axel O. Bohn. — Drabantbyer. — Fra Domstolene. — Indhold af Tidsskrifter.

NUMMERERTE RUNDSKRIV 1948

Nr. 30. 12. juni 1948 til overingeniørene ang. natriumklorid for støvdempning.

Nr. 31. 14. juni 1948 til overingeniørene ang. plakater for Røde Kors nødhjelpstasjoner.

Nr. 32. 22. juni 1948 til fylkesmenn og overingeniører ang. bygging av veger i fiskeridistriktene.

Nr. 33. 24. juni 1948 til overingeniørene ang. rapport-skjema for riksvegvedlikeholdet.

Nr. 34. 24. juni 1948 til overingeniørene ang. plan for faste vegdekker 1949/50.

Nr. 35. 25. juni 1948 til overingeniørene ang. pensjoner og vartpenger m. v. av riksvegvedlikeholdsmidler, Dyrtidstillegg.

Nr. 22 M. 8. juni 1948 til politimestrene og de bilsakkyndige ang. registrering av traktorer.

Nr. 23 M. 17. juni 1948 til politimestrene ang. for-tegnelse over forsikringsselskaper som er godkjent som garantister for erstatningsansvar etter m.vognl. § 11.

Nr. 24 M. 16. juni 1948 til Statens Bensinkontorer ang. fordeling av motorkjøretøyer.

Nr. 25 M. 15. juni 1948 til fylkesmenn, overingeniører, politimestre og samferdselskonsulenter ang. bevillingsplikt for ervervsm. transp. med m.vogn uten rute. Ankesakenes behandling, utstedelse av bevillingsdokumenter m. v.

Nr. 26 M. 25. juni 1948 til politimestrene ang. engelsk personbil A.D.O.-422, tilh. W. C. Banks, London.

UTGITT AV TEKNISK UKEBLAD, OSLO

Abonnementspris: kr. 10,00 pr. år. — Annonsepris: $\frac{1}{4}$ side kr. 120,—, $\frac{1}{2}$ side kr. 65,—, $\frac{1}{4}$ side kr. 35,—.

Ekspedisjon: Ingeniørenes Hus. Telefoner: 42 00 93, 42 34 65.