

skaffelsen af de øvrige 29 Mil. kg? Naturligvis vil Italienerne kunne spise en større Mængde Smør, end Tilfældet er i Øjeblikket, men for at faa sat Forbruget saa meget i Vejret, maa Fabrikationen af vegetabiliske Olier hæmmes stærkt eller maaske forbydes, hvilket bl. a. vilde gribe alvorligt ind i Folkets daglige Levevis.

Gennem Aarene har den italienske Kunstsilke-industri naaet et meget højt Stade. Omend Vanskelighederne forekommer meget store, vilde det være forhastet at afvise Muligheden for, at ogsaa en Uldsurogatsfabrikation vil blomstre op — i hvilket Omfang vil sikkert afhænge bl. a. af den almindelige Situation i Europa. For Tiden gaar jo Tendensen afgjort i Retning af at gøre Landet selvforsynende med Landbrugs- og Industrivarer.

Fabrikingeniørgruppens Generalforsamling Forevisning af en Fiskerifilm

Den ordinære Generalforsamling i Fabrikingeniørgruppen afholdtes Tirsdag den 11. Februar 1936 i Auditoriet paa Teknisk-kemisk Institut. Ca. 50 Medlemmer var til Stede. Ingeniør A. Fuchs valgtes til Dirigent.

Formanden, Direktør Percy Ipsen, aflagde Beretning samt forelagde Regnskab og Budget for Faggruppen og de dertil knyttede Arbejdsgrupper. Ingen havde Bemærkninger at gøre hertil.

Næste Punkt var Valg af tre Medlemmer til Faggruppens Bestyrelse. Efter Tur afgik Ingeniørerne J. A. van Deurs, A. Fokdal og Frk. N. Krebs. Sidstnævnte var villig til at modtage Genvalg, fra A. Fokdal forelaa ingen Tilkendegivelse og van Deurs ønskede ikke Genvalg under Hensyn til sin Stilling som Redaktør af »Kemoteknik«. Ingeniør van Deurs havde dog lovet ogsaa fremtidig at ville deltage i Bestyrelsens Møder.

Fra Forsamlingen foresloges det at genvælge Frk. Krebs samt at nyvælge Ingeniørerne Børge Sick og Birger Trolle. Andre Forslag fremkom ikke, og de tre nævnte blev derfor valgt.

Punktet »Valg af Formand«, der fejltagtigt var opført paa Dagsordenen, udgik.

De to hidtidige Medlemmer af Repræsentantskabet: Formanden og Ingeniør Paul Bergsøe genvalgtes sammen med de to personlige Suppleanter, Ingeniør Gustav Lunn og Frk. N. Krebs.

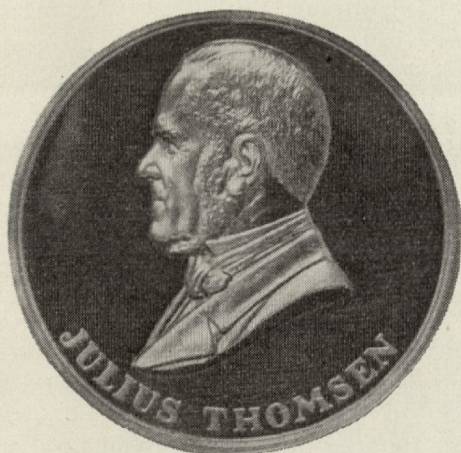
Til Revisor genvalgtes Ingeniør A. Fuchs.

Efter Generalforsamlingen foreviste Ingeniør J. A. van Deurs en Fiskerifilm med Titlen »Alle i Danmark fisker«. Efter et lille indledende Foredrag, i hvilket Ingeniør van Deurs gjorde Rede for Filmens Tilblivelse samt for nogle tekniske Enkeltheder vedrørende Fiskemetoder og Fiskeopbevaring, som Filmen kun viste i korte Glimt, fulgte saa selv Filmen, der varede en halv Snes Minutter. Til Slut fulgte nogle Lysbilleder med ledsagende Forklaring omhandlende Oparbejdelsen af Fiskekonserves.

Efter Mødet begav de fleste af Deltagerne sig til Dansk Ingeniørforenings Hus, hvor man i Fælleskab spiste Smørrebrød.

P. M.

Julius Thomsen Medaillen



Paa et Bestyrelsesmøde i Teknisk kemisk Fond i Januar 1929 blev det vedtaget at indstifte en Julius Thomsen Medaille. Medaillen skulde paa den ene Side bære Julius Thomsens Billede fra den i sin Tid af G. A. Hagemann indstiftede Julius Thomsen Medaille, som blev uddelt til Ingeniør Bergsøe for hans Metode til Aftinning af Hvidblik, til Ingeniør Theilgaard for hans Afvulkaniseringsmetode og til Ingeniør Kirschner for hans Metode til Fremstilling af hovedløse Tændstikker.

Medaillen blev skænket Den polytekniske Lærestalt ved Lærestaltens 100 Aars Jubilæum med Anmodning om, at den maatte blive uddelt for fortjenstfulde Arbejder inden for teknisk Kemis Omraade til Yngre — iøvrigt efter Lærestaltens nærmere Bestemmelse.

Den blev ved Danmarks tekniske Højskoles Aarsfest i 1936 for første Gang uddelt, idet den blev givet til Ingeniør Holger Jørgensen for hans teknisk videnskabelig Arbejde.

DET STORE VEJ- OG BROPROJEKT

MOTORVEJE MED BROER OVER STOREBÆLT OG ØRESUND

Af Ingeniør *Vilhelm Marstrand*, M. Ing. F.

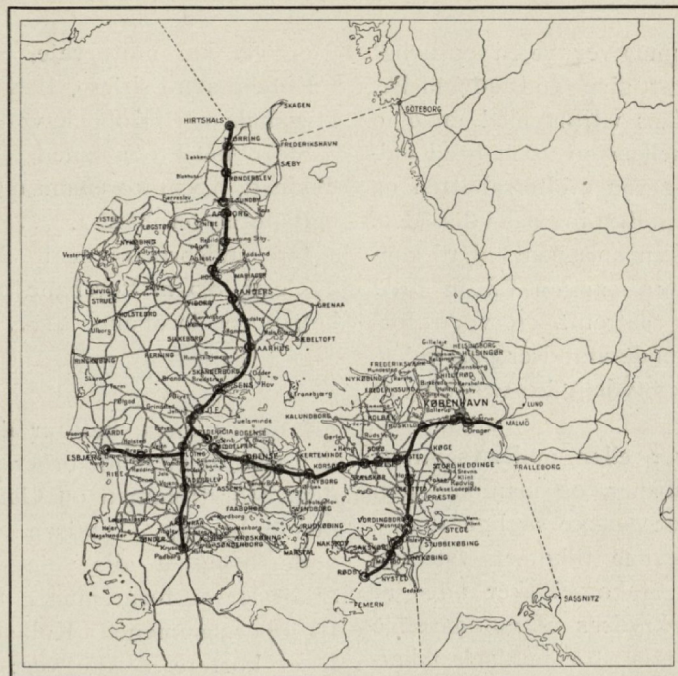


Fig. 1. Oversigtskort over forslaget.

Mandag den 9de marts fik baade den danske og svenske offentlighed besked om de storslaaede planer, som firmaerne *Christiani & Nielsen*, *Højgaard & Schultz A/S*, og *Kampmann, Kierulff & Saxild A/S* i løbet af de sidste aar har udarbejdet; for Øresundsbroens vedkommende i nært samarbejde med *A-B Armerad Betong*, *Byggnads A-B Contractor* og *A-B Skånska Cementgjuteriet*.

Planerne omfatter vej- og jernbanebroer over Storebælt og Øresund og c. 685 km motorveje m. m. til et samlet beløb af c. 628 mill. kr., hvoraf de c. 565 er regnet at skulle udredes fra dansk side, resten fra svensk.

For de tekniske enkeltheder i planerne vil der blive gjort nærmere rede i det først udkomne nummer af »Bygningsteknik«, men det vilde være unaturligt, om ikke »Ingeniøren« i sit først udkomne nummer nævnte disse planer, der er det største ingeniørprojekt, som endnu samlet er fremsat i dette land, og i det hele taget af en størrelse og art, der maa siges at være af verdensformat.

Det er ikke blot beløbenes størrelse, der her er afgørende, ejheller at broerne kommer til at høre til de største i verden, men først og fremmest, at planens gennemførelse vil betyde en saadan ændring af de i denne del af verden givne naturfor-

hold, at der siden sundets og bælternes dannelse ikke er sket noget, der kan sidestilles dermed.

For Danmark vil det være af afgørende betydning at faa fast forbindelse mellem landets 1,7 mill. mennesker øst for Storebælt, og 1,9 mill. mennesker vest for. En bro over Storebælt vil i forbindelse med motorvejene betyde, at alle indre afstande maalt i rejsetid vil gaa ned til omkring halvdelen af, hvad de er nu.

Lillebæltsbroen har givet os en klar forestilling om, hvad et saadant broanlæg kan komme til at betyde for samfærdslen mellem landsdelene. Det dér maximalt anslaaede færdselstal 700000 biler om aaret er allerede i Lillebæltsbroens første 8 maaneder bragt op paa over 500000. Tallet over en Storebæltsbro vil ifølge forholdenes natur blive endnu langt større.

For København vil det være af afgørende betydning at komme i hurtigere og bedre forbindelse med landsdelene vest for Storebælt. Og det vil ikke blive af mindre betydning for denne i forhold til landets størrelse meget store og virksomme by ogsaa at komme i fast forbindele med Sverige.

Motorveje betegner i forslaget veje, der alene er indrettet til motortrafik. De er udformet med to kørebaner, en for hver kørselsretning. Mellem kørebanerne er der en 2,5 m bred rabat,

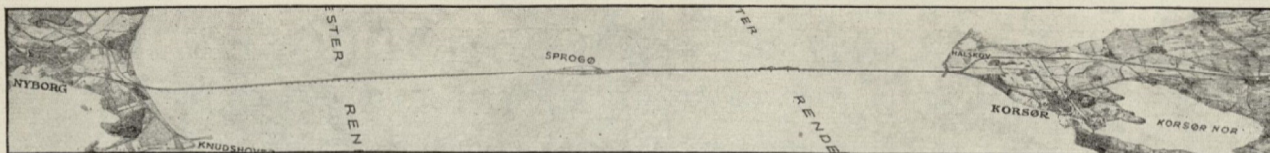


Fig. 2. Storebæltsbroen i fugleperspektiv.

beplantet med buske, som giver vejen et livligt indtryk samtidigt med at give god adskillelse. Selve kørebanerne foreslaas udført med en 6 m bred cementbetonbane mellem en 0,5 m bred indfatning af tjærebelægning ved midterrabatten og en 1,0 m bred tilsvarende indfatning paa ydersiden. Derved opnaas, at man kan køre helt ud til kanten af kørebanen, at man har en 7,5 m bred kørebane til raadighed, saafremt en vogn forulykker eller af andre grunde standser paa vejen, og at man faar en særdeles tydelig begrænsning af kørebanen.

Motorvejene føres over eller under samtlige eksisterende veje og jernbaner, og man kan kun komme til og fra dem paa ganske særlige steder, hvor der er indrettet særlige tilkørselssystemer, som muliggør at til- og frakørsel sker uden at motorvejenes kørebaner krydses af modgaende færdsel. Derved opnaas saa stor færdselssikkerhed paa motorvejene, at man kan regne med en gennemsnitshastighed af 100 km i timen og tillade en største overhalingshastighed af 200 km i timen.

Dette gælder dog ikke de foreslaede ny broer, hvor man overfører baade motorvognstrafiken og den sædvanlige trafik paa en 8,5 bred kørebane, og derfor maa nøjes med en gennemsnitshastighed af 60 km i timen.

Saadanne motorveje vil sammen med broerne give disse sidste en endnu langt større betydning, end hver af disse anlæg i sig selv vil medføre, akkurat som begge broer gensidigt vil forstærke den nytte, man kan faa af en af dem.

Danmark vil efter planernes virkeliggørelse ved siden af sin gamle stilling: at ligge som indsejling til Østersøen, have faaet den ny: at danne bro fra Vesteuropa til den store skandinaviske halvø i dette ords mest bogtavelige betydning.

Forslaget er saa gennemarbejdet i alle enkeltheder, at man paa det nuværende løn- og prisniveau kan angive bekostningen ved dets gennemførelse med en saadan nøjagtighed, at man, skønt man, før de nødvendige bundundersøgelser i Storebælt er foretaget, kun med rimelig sandsynlighed kan gøre rede for funderingsarbejderne for denne bro, alligevel kan føle sig sikker paa, at overslaget kan holde. Det bestaar af følgende hovedposter:

c. 685 km motorveje, nemlig	
I København-Esbjerg, II Krusaa-Hirtshals og III København-Rødby	ca. 219 mill. kr.
Storebæltsbroen med 3,0 m cyklesti, 8,5 m kørebane og dobbeltsporet jernbane	» 257 » »
Øresundsbroen med 2,8 m cyklesti, 8,5 m kørebane og enkeltsporet jernbane	» 152 » »
	ca. 628 mill. kr.

I motorvejene indgaar de nuværende eller under arbejde værende broer over Lillebælt, Limfjorden, Storstrømmen og Guldborgsund med tilstødende broveje. I prisen er medregnet over- og underføring af alle veje og jernbaner, samtlige tilkørsler og forgreninger, hidrørende fra, at I og III løber sammen fra København til Ringsted, I og II et kortere stykke vest for Kolding. I prisen for broerne er ogsaa medregnet de nødvendige jernbanetilslutninger.

Ved første øjekast synes beløbet uoverkommelig stort. Der er imidlertid til forslaget knyttet en finansieringsplan, som der her ikke er grund til nærmere at gøre rede for, da pengene til arbejdet ogsaa kan regnes tilvejebragt paa mange andre maader. Det vigtigste er, at planen viser, at de nødvendige beløb ikke overstiger de beløb, som man i forvejen har anvendt til lignende forbedringer af landets trafikvæsen. Exempelvis kan her anføres, at den i de sidste 20 aar stedfundne investering i motorbranchen andrager ca. 900 mill. kr., og at der i de sidste 10 aar har fundet vejforbedringer og broanlæg sted til et samlet beløb af ca. 800 mill. kr.

Da arbejdet maa regnes udført paa 10 aar, bliver det beløb, der aarligt skal skaffes adskilligt mindre end de nuværende motorafgifter ca. 70 mill. kr. om aaret, og selv om store dele af disse fortsat maa anvendes til vejnettets almindelige vedligeholdelse, saa maa det regnes at der ved hjælp af de almindelige skatter kan skaffes de fornødne beløb, særlig da arbejdets udførelse — ganske uanset hvad en formindskelse af arbejdsløsheden iøvrigt betyder for befolkningens sundhed og trivsel — vil medføre meget betydelige besparelser paa kontoen arbejdsløshedsunderstøttelse.

Maaske den øjeblikkelige byrde yderligere kan

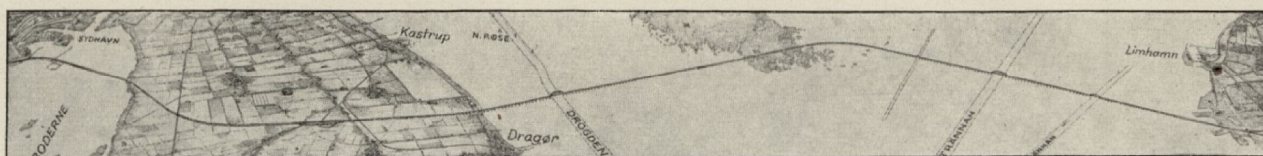


Fig. 3. Øresundsbroen i fuglesperspektiv.

lettes ved som foreslaet, at lade banernes andel i broerne, der er ansat til ca. 75 mill. kr., for Danmarks vedkommende ca. 65 mill. kr., og $\frac{1}{3}$ af restbeløbet, altsaa for Danmarks vedkommende ca. 500 mill. kr., fremskaffe gennem laan, men det maa politikerne afgøre, saafremt de i det hele taget indser, at nu maa konsekvensen tages af, at første fase af vejforbedringsprogrammet er løst, saaledes at spørgsmaalet: den grundlæggende forbedring nu melder sig klarere og klarere for hver dag der gaar.

Det afgørende er, at man gør sig klart, at man kan skaffe beløbene, blot man vil.

At der i de første aar er tale om en ansæendelse, der kræver ofre af befolkningen, ligger klart i dagen, men det der skal til, er lidet i sammenligning med de ofre, andre landes befolkninger i øjeblikket paalægger sig af hensyn til deres sikkerhed og fremtid.

Det er paa et uroligt tidspunkt, at planerne er fremsat. Uvejrsskyerne trækker sammen over hele verden. Det er muligt, at det uvejr, som nu trækker op, ikke vil trække bort igen, men vil komme til at rase over os og bringe ødelæggelse over os.

Men selv om dette skulde ske, saa er det bedre at modtage uvejret midt i arbejdet paa en stor samlende opgave end blot at lægge hænderne i skødet og se til, hvad der vil ske.

Virksomheden af disse anlæg kan ikke forudberegnes med nogen absolut sikkerhed. Erfaringen fra Lillebæltsbroen viser, at end ikke trafikens størrelse lader sig forudsige med blot rimelig sikkerhed. Men et og andet kan dog siges.

Fra de ældste tider har trafikmidlernes udvikling været en betingelse for kulturudviklingen, ja ligefrem en maalestok for denne. Det danske landbrugs meget store udvikling i forrige aarhundrede var betinget af havneanlæg, jernbaner og veje, og der gives ikke noget landbrugsland, der er bedre forsynet med veje end Danmark er idag.

Nu staar landbruget for en ny stor omlægning. Enderesultatet kan naturligvis lige saa lidt forudsiges, som det kunde i 1870'erne, men at det bærer hen mod mere forædlede varer kan ikke være tvivl underkastet. Nutidens vitaminforskning har paa videnskabeligt grundlag paavist betydningen af, at fødevarer kommer frem saa hurtigt og ufor-

dærvet som muligt, saa en forbedring som den foreslaede af landets trafikvæsen vil maaske netop være den løftestang, som atter fører landbruget frem til de store sejre paa exportmarkederne. De gamle produktionsmaader lader sig ihvertfald ikke opretholde som forhen.

Men yderligere faar broer og veje betydning i det internationale samkvem. At København over Øresundsbroen kan komme i direkte forbindelse med Trälleborg-Sassnitzruten og derved opnaar bedre forbindelse med Østeuropa og Østersøstaterne vil sikkert faa en lignende betydning, som samkvemmet med Vesteuropa har haft i det forløbne aarhundrede. Ti der er ingen grund til at opgive haabet om, at disse lande vil konsolideres, saaledes at deres befolkninger vil stige i velstand og efterhaanden stille krav om livsvilkkaar, der staar paa højde med Vesteuropas.

Og befolkningerne i Vesteuropa og Sydeuropa vil i stigende grad søge hertil. Motorvejene vil med deres lange bløde kurver — mindste krumningsradius 2000 m —, svage maximalstigninger — 30 ‰ — og store afrundingskurver i længdeprofilet paa enestaaende maade give indblik i det danske landskabs afvejlende karakter, og give oplevelser, man kun sjældent faar. Broen over den skovklædte Greisdal, som motorvejen krydser i den imponerende højde af 58 m over dalbunden, og endnu mere broerne over Storebælt og Øresund vil give skønhedsindtryk, man ikke møder andetsteds.

Den omstændighed at man ved begge broanlæg 2 gange føres op over store sejløb og midt imellem kommer ned paa en ø i havet, Sprogø, henholdsvis Saltholm, vil give en rytmisk oplevelse af havet med dets skiftende farve og lys, som man ikke vil finde magen til noget andet sted i verden.

For os danske vil denne oplevelse rigeligt yde erstatning for den oplevelse, det endnu er at fare over sunde og bælte, hvad enten rejsen foregaar i glitrende sol, i drivende væde eller i stjerneklare nætter.

Opgaven er i verdensformat. Beundringen for den fuldførte daad kan derfor roligt overlades til de kommende slægtled, akkurat som vi beundrer pyramider, domkirker og dristige jernbaneanlæg. For os gælder det om noget helt andet, men ikke

mindre værdifuldt, nemlig at samle os om en stor opgave og gennemføre den.

Danske ingeniører har grund til at være de nævnte ingeniørfirmaer taknemlige for den indsats, de har ydet ved fremsættelsen af disse planer. Men de har lov at sige en ting til, og det er, at hvor vant vi end er til, at det øvrige samfund betragter det som en selvfølge, at vi kan løse alle den slags opgaver, saa er det slet ikke nogen selvfølge.

Mange lykkelige omstændigheder har virket sammen, god uddannelse givet til dygtige mænd, der foruden tillid til egne evner, ogsaa har haft held til at faa store opgaver betroet. Med dem er de vokset, saa vi idag har ikke blot et firma, men en række firmaer, der magter opgaver af et saadant omfang.

Men om en menneskealder kan det godt ske, at alt dette er helt anderledes. Nedgangen gaar altid hurtigere end opgangen.

Der kræves til løsning af saadanne opgaver dygtighed, erfaring, materiel, man slet ikke normalt kan regne med. Kunde man det, saa havde firmaer som de nævnte ikke faaet betroet opgaver i de store kulturlande i det omfang de har, ikke faaet betroet arbejder som havnen St. Nazaire i Frankrig, havnen Gdynia i Polen, og end mindre opgaver som jernbaneanlægene i Tyrkiet og Iran, som alle de største lande har forsøgt at løse.

I øjeblikket har vi chancen. Om tyve aar er den maaske væk. Det er i disse aar, at opgaven maa løses, saafremt det skal ske indenfor et overskueligt tidsrum og blive en løftestang for en ny udvikling.

Planerne er blevet vel modtaget af myndighederne, baade i Sverige og i Danmark, over al forventning vel modtaget. Lidt kritik er der ogsaa fremkommet, det er ligesom det hele er for stort til at kunne være sandt.

Ingen har imidlertid næret tvivl om de forslagstillende firmaers evne til at kunne gennemføre opgaven. Det er en god begyndelse.

Enkeltheder kan der tales om, hvor meget man end maa erkende, at talen er om en samlet plan, hvis største værdi er den indbyrdes sammenhæng mellem planens enkelte dele. Enkeltspor over Storebælt er ingen principiel ændring af planen, og større og mindre forbedringer vil altid kunne findes. Endnu er det ikke hændt, at man efter at have gennemarbejdet en opgave ikke har lært saa meget, at man kan gøre meget endnu bedre.

En ting kan her nævnes. Det alternativ, som er nævnt under Øresundsbroen, at man tager den til dæmningerne nødvendige jord i en kanal tværs over Amager fra Drogden til Sydhavnen. Denne løsning vil ikke alene give en bedre linieføring, og endeligt fastlægge Sydhavnens udformning, men den vil tillige løse spørgsmaalet om trafikken over Knippelsbro og Langebro paa den bedst mulige maade. Man kan sikkert regne, at 65—80 pCt. af den nuværende trafik gennem havnebroerne derefter vil søge gennem denne kanal. Dér vil den naturligvis passere andre klapbroer, men de vil aldrig kunne faa en trafik som den, der gaar over de nuværende havnebroer. Man vil i forbindelse med denne kanal kunne give Sydhavnen den bedst mulige udformning og dertil knytte et næsten idealt industrikvarter. Og man vil yderligere faa den klapbro, som i forslaget er forudsat for sejladsen i det paatænkte sydløb, væk fra den egentlige bro. Den kommer saa til at ligge i tilkørselssystemet, men er dér naturligvis meget mindre generende end i selve broen.

»Som man saar, skal man høste« er en af livets grundsætninger. Den store gestus er gjort, flere aars arbejde er stillet til offentlighedens raadighed. Nu er det prøvelsens tid. Lad den hurtigt blive afløst af arbejdets tid. De fornødne bevillinger til bundundersøgelser i Storebælt bør snarest muligt vedtages, saa det endelige arbejdsprogram kan blive fastlagt.

Faar vi opgaven løst i løbet af de første 10—11 ar, ja saa har vi mere end løst den, mere end høstet udbyttet af enigt samvirke. Saa har vi nemlig ogsaa givet det eksempel, verden idag trænger til: at bygge bro hellere end at rejse mure, rejst den varde, som kan vise vej frem mod bedre og lykkeligere tider.