

Tromsøbroen

Sivilingeniør Lars Aadnesen, Ph. D. og direktør Herman Frost

DK 624.21

Det gis en oversikt over arbeidet med Tromsøbroen helt fra den gang tanken om fastlandsforbindelse for Tromsø første gang oppsto til fullførelsen av dette store ingeniørarbeidet.

Artikkelen inneholder følgende 3 hoveddeler: I. Planlegning og prosjektering. Oversikt over byggesakens forhistorie, finansiering, planlegning og anbudsinnbydelse. II. Den praktiske utførelse av arbeidet. III. Beskrivelse av det utførte broprosjekt. Av disse er del I og III forfattet av Ph. D. Lars Aadnesen, som behandler byggesaken sett fra den rådgivende ingeniørs side og del II av direktør Herman Frost, som redegjør for entreprenørenes arbeide.

Av plasshensyn har det dessverre ikke vært mulig å ta med en redegjørelse for de geotekniske undersøkelser i forbindelse med broarbeidet, men dette stoff vil eventuelt bli gjenstand for en senere artikkel i bladet. (Summary in English at end of the article.)

Planlegning og prosjektering

Historikk.

I løpet av de siste 50—60 år er det gjentatte ganger blitt fremsatt krav om en fastlandsforbindelse for Tromsø, og gjennom årene har en rekke fremsynte og initiativrike tromsøfolk arbeidet med tanken om å forbinde byen med fastlandet ved bro eller tunnel.

Først i årene etter siste krig begynte imidlertid planene å ta fastere form. Av pionerene for bro-tanken skal her bare nevnes én, nemlig montør *Kjeldsen*, som i 1948 satte frem forslag om at kommunen skulle påta seg å få utredet spørsmålet om bro eller tunnel. Da han imidlertid ikke fikk den nødvendige støtte, ble ikke noe gjort med saken. *Kjeldsen* innså da at en annen fremgangsmåte var nødvendig, og den 27. september 1951 innkalte han til et møte hvor «Tromsø og Omegn Bruforening» ble startet. Denne forening fikk i løpet av tre år samlet inn kr 56 000 og kontaktet dr. ing. A. *Aas-Jakobsen*, Oslo, for å få utarbeidet et foreløbig broprosjekt med omkostningsoverslag.

I 1954 var planlegningen kommet så langt at det ble nødvendig å opprette et aksjeselskap som skulle arbeide videre med broprosjektet. Den 2. august 1954 ble derfor Tromsøbrua A/S stiftet. Dette selskap overtok broforeningens arbeide med å realisere broprosjektet. Selskapets første oppgave besto i

å få myndighetenes godkjenning for prosjektet, å skaffe den nødvendige distriktsandel av byggesummen samt å få tilsagn om de nødvendige lån for finansieringen av byggearbeidet.

Dr. ing. *Aas-Jakobsen* ble anmodet om å utarbeide detaljerte byggeplaner og overslag. Et nytt detaljert broprosjekt ble utarbeidet, og omkostningsoverslaget lød på totalt 10,8 mill. kr i 1954.

I løpet av 1955 ble planene forelagt Luftfartsdirektoratet, Forsvarsdepartementet og de militære myndigheter, Havnedirektoratet og Fiskeridepartementet. Etter innstilling fra Samferdselsdepartementet ble saken den 13. juni 1956 behandlet og vedtatt av Stortinget. Det ble gitt tilsagn om at Staten, engang i fremtiden, ville påta seg å dekke halvparten av byggeomkostningene, samtidig som det ble gitt tillatelse til å kreve opp bropenger til forrentning og amortisasjon av hele byggesummen.

Finansiering.

Med henblikk på finansieringen av prosjektet henvendte broprosjektet seg til Vegdirektoratets statistiske kontor som utarbeidet en oversikt over fergetrafikken de siste årene og kom med en prognose om den sannsynlige videre utvikling av trafikken over Tromsøysundet.

Av denne oversikt gikk det frem at motorvogntrafikkens andel hadde øket med tiltagende hastighet de siste fem årene fra 6,2 % i 1950 til 17,9 % i 1954. I dette siste året ble 52 099 motorkjøretøyer fraktet over sundet.

For bedømmelse av den videre trafikkutvikling var det selvfølgelig nødvendig å se på utviklingsmulighetene for næringslivet. Troms politidistrikt ble regnet for å være Tromsøs oppland og derved «trafikkområdet» for broen til Tromsø. I 1950 utgjorde den hjemmehørende befolkning i dette området 70 405 hvorav 22 537 eller 32 % var bosatt i Tromsø og Tromsøysund. Hele 58,4 % av det samlede jordbruksareal i fylket og 61,6 % av

Utarbeidet på grunnlag av forfatterens foredrag i Bygningsingeniørens gruppe av N. I. F. Oslo Avdeling og Norsk Betongforening, Oslo 19. oktober 1960. Gjengitt fra Teknisk Ukeblad nr 2, 1962.



Fig. 1. Oversiktsbilde av broen som forbinder Tromsø med Tromsdalen på fastlandet.

den produktive skog ligger innenfor trafikkområdet for broen.

Industrien i Troms fylke er lite utbygd. Hovedårsaken til dette har sikkert vært at fylket har vært dårlig stillet med hensyn til elektrisk kraft. En vesentlig del av industrien finner man i Tromsø og Tromsøysund og Harstadområdet, hvorav Tromsøområdet har de fleste beskjeftigede. Muligheten for en videre industriekspansjon i fylket ble ansett som gode, da utbygningsprogrammet for Nord-Norge gir industrien en bred plass.

Som konklusjon på sine undersøkelser fremhevet Veidirektoratets statistiske kontor at fergetrafikken over Tromsøysundet ville øke årlig med fra 7 til 10 % inntil broen ble ferdig. Etterat broen var ferdig, kunne man regne med en 20 % ekstraordinær trafikøkning det første året og derefter en årlig økning på mellom 10 og 15 %.

Ut fra disse undersøkelser og med det foreliggende omkostningsoverslag kunne man slutte at byggingen av broen kunne realiseres på rent forretningsmessig basis, da trafikken ville bli stor nok til å betale de samlede omkostninger med renter innen et tidsrom på ca 10 år.

Tromsøbrua A/S gikk derfor igang med å skaffe den nødvendige kapital til veie, og ved lån fra forskjellige banker og forsikringsselskaper fikk man omsider reist den anslåtte kapital på 10,7 mill. kr.

Forprosjektering.

Samtidig med arbeidet med å skaffe den nødvendige kapital til veie foregikk også detaljprosjekteringen av broen. I tiden fra 1952, da det første prosjekt ble utarbeidet og frem til 1957 ble mange forskjellige konstruksjoner undersøkt. I det følgende vil en del av disse forprosjekter bli omtalt.

Alle forprosjekter har hatt det til felles at hoveddelen av broen har vært forutsatt utført i armert betong. På grunn av dybde- og fundamenteringsforholdene har sidespennene hele tiden vært prosjektert som plate- eller bjelkespenn med henholdsvis beskjedne spennvidder, og slik at forskalings- og armeringsarbeidet kunne forenkles ved at mange spenn hadde samme spennvidde.

De tidligste broprosjekter fra årene 1952 og 1953 forutsatte sidespennene utført som bjelkespenn med 24 m spennvidder, fig. 2. Dette prin-

sipp har vært opprettholdt i alle senere prosjekter med bare små forandringer i utførelsen av søyle-rammene. Da det på grunn av reguleringen ble nødvendig å la broen gå i en kurve inn mot landkaret på Tromsdalsiden, ble det besluttet å la denne del av broen bli utført som platespenn på enkelt søyler, da bjelkespenn ville ha egnet seg dårlig i kurven. På Tromsøsiden ble det fra Tromsø Skibsverfts side krevd at søyleplasingen for den del av broen som ville gå over kaien, skulle være minst mulig generende. Dette førte til at platespenn på enkelt søyler også ble benyttet på denne siden. Med hensyn til platespennene så har utformingen av disse vært forholdsvis ensartet i de forskjellige broprosjekter med 11,5 m spennvidder.

Som arkitektonisk rådgiver medvirket arkitekt Erling Viksjø, Oslo, og alle detaljer vedr. valg av brotype ble inngående drøftet med ham.

Søylerammene, som bærer bjelkespennene, har gjennomgått flere forandringer. De første prosjekter, fra 1952 og 1953, forutsatte to alternative utførelser, fig. 2. Da det var sannsynlig at glideforskaling ville bli benyttet for søylene, kom rammen fra 1952 snart i forgrunnen, og de forandringer som senere ble foretatt, begrenset seg bare til traversenes utforming og plasing. Utførelsen

fra 1954 forutsatte at søylene skulle støpes helt opp med glideforskaling, og at traversene skulle bestå av ferdigstøpte elementer som skulle monteres mellom søylene ved hjelp av forspenningsstål. Den valgte utførelsen med den øverste traversen i toppen av søylene ble foretrukket vesentlig av estetiske grunner. Utførelsene fra 1952 og 1954 er gunstigst rent statisk sett, men den valgte utførelse virker mer logisk ved at bjelkespennene ligger ovenpå øvre søyletravers.

Kravet til en seilåpning på ca 60 m bredde og 38 m høyde gjorde at en spesiell konstruksjon for hovedspennet ble nødvendig. Det tidligste broprosjekt fra 1952, fig. 2, forutsatte en stålkonstruksjon med 90 m spennvidde. Hovedspenn av denne type ble opprettholdt i flere år, men alternative utførelser i betong ble også undersøkt.

Et prosjekt med betongbuer ble utarbeidet i 1953. Spennviddene var her 72, 120 og 72 meter. Grunnen til at dette prosjekt ikke ble opprettholdt, var grunnforholdene. Man fryktet for setninger av fundamentene. Dessuten ville det bli vanskelig å oppta de store horisontalkrefter i de ytre buefundamenter.

I 1954 ble det siste prosjekt med hovedspenn av stål utarbeidet, fig. 2. På grunn av de store

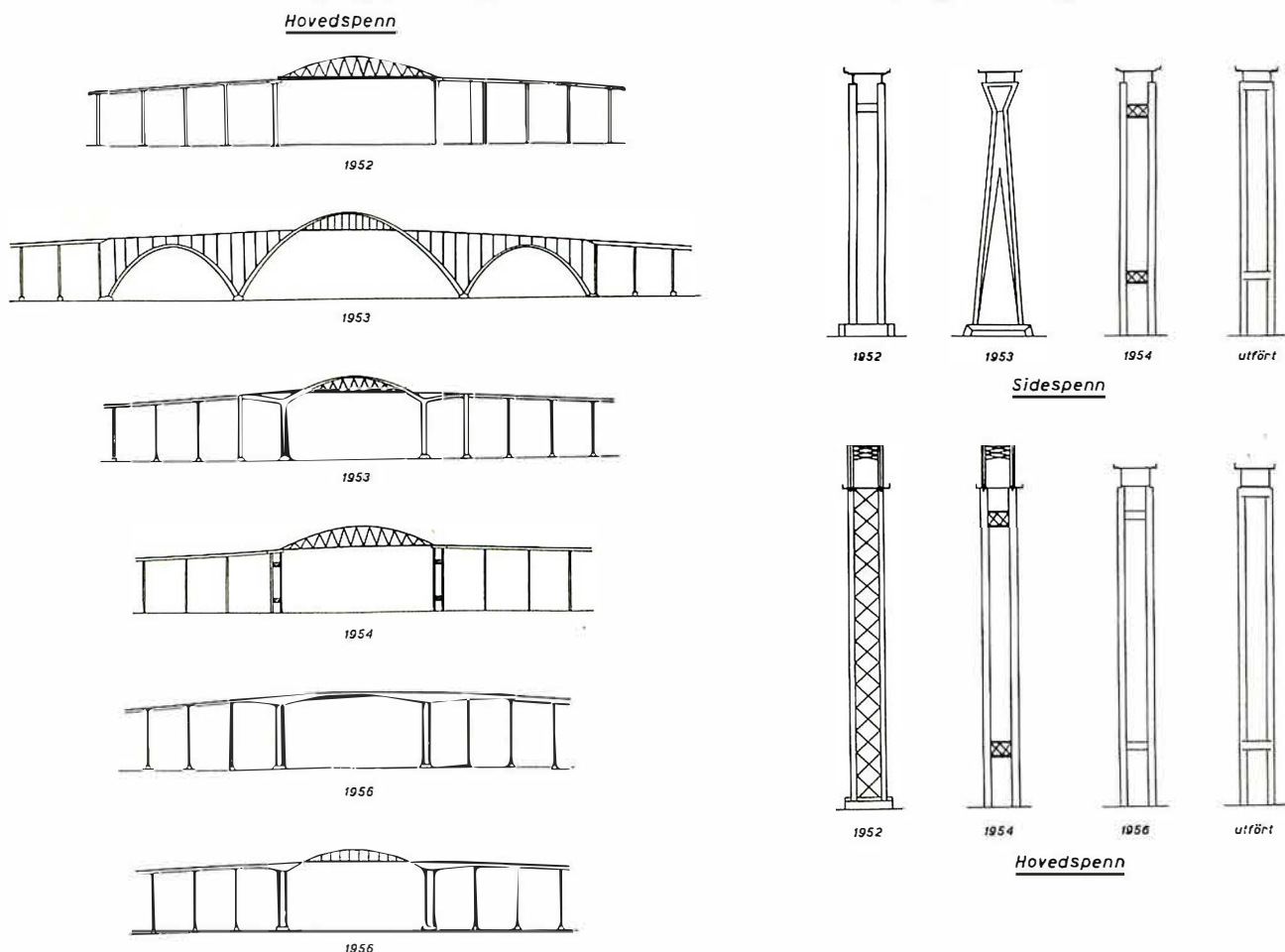


Fig. 2. Forprosjekter for midtspenn og søyleammer.

vedlikeholdsomkostninger man måtte regne med for en stålkonstruksjon i et klima som Tromsøs, ble det antatt at selv om en slik konstruksjon ble billigere i utførelse enn en betongkonstruksjon, ville forskjellen i pris være så liten at en betongkonstruksjon i det lange løp ville bli mest økonomisk.

For å eliminere horisontalkreftene på fundamentene, som var en av hovedmanglene ved buekonstruksjonen fra 1953, ble det senere i 1953 utarbeidet en buekonstruksjon hvor horisontalkreftene ble tatt opp av selve brobanen.

En viktig faktor som fikk stor innflydelse på valg av konstruksjonstype for hovedspennet, var nødvendigheten av å holde seilløpet under broen åpent under byggearbeidet. For å komme frem til en billig løsning av dette problem ble et forslag utarbeidet hvor de samme stillas som ble benyttet for sidespennene, også kunne benyttes for hovedspennet. Forslaget gikk ut på å benytte to kjørbare, frittstående stålstillas. Disse skulle ha en lengde på 74 m slik at tre bjelkespenn kunne forskales, armeres og støpes i hver etappe. Stillasene skulle ha skinner på undergurtene og kjøres frem på boggier som var festet oppe på de øvre traverser. Disse traverser var tenkt utført av ferdigstøpte betongelementer, som forklart tidligere. To stålfagverk, et på hver side av hovedspennet, skulle benyttes, slik at arbeidet kunne rasjonaliseres ved gjentakelse av de samme arbeidsoperasjoner på hver side. Etterat bjelkespennene og sidespennene til hovedspennet var ferdigstøpte, skulle de to stålfagverk kjøres frem til midten av hovedspennet. Derved fikk hver av fagverkene 40 m utkraging, og forbindelse over midtspennet var oppnådd. Det ville ikke vært økonomisk å dimensjonere fagverkene for hele vekten av hovedspennet, derfor måtte støpingen av dette foregå i seksjoner som kunne bli gjort selvstående og tjene til å forsterke fagverksbærerne.

Dette system med stillas av fagverksbærere av stål var tenkt benyttet for de to alternative utførelser fra 1956 som ble sendt ut på anbud. Begge disse alternativer hadde samme utførelse for sidespennenes vedkommende med plate og bjelkespenn, det var bare i utførelsen av selve hovedspennet at de var forskjellige.

I Alternativ 1, fig. 2, som var en forspent bjelkekonstruksjon, ville arbeidsoppgavene med hovedspennet bli følgende: Feltene over dobbeltsøylene, hver på 7,5 m, støpes først, og dernest et utkraget felt på 5,5 m på hver side av midtåpningen. Ved dette arbeide kan stillaset forsterkes med wire over den allerede støpte brobanen. Når 5,5 m feltene har fått tilstrekkelig fasthet, forspennes de slik at de blir selvstående og kan tjene til opphenging av

stålstillaset. Slik kan man fortsette med å støpe 5,5 m seksjoner inntil hele hovedspennet er ferdigstøpt. Ved dette alternativ ble entreprenøren stillet fritt om han, i stedet for å benytte den ovennevnte fremgangsmåte, heller ville utføre hovedspennet etter frittforebyggprinsippet *System Dywidag*.

I Alternativ 2, som var en buekonstruksjon i betong hvor horisontalkreftene ble opptatt i brobanen, ville arbeidsoperasjonene med hovedspennet bli følgende:

Først støpes ca 10 m av brodragerne som utkraget på hver side av midtspennet idet stålstillaset forsterkes med wire festet til den ferdigstøpte del. Etterat betongen er tilstrekkelig herdnet, spennes forspenningstrådene som er lagt inn i dragerne slik at de blir selvstående. Nå kan stålstillaset forsterkes, dels ved at det henges opp i de 10 m utkragede dragere og dels ved wire som føres fra betongkonstruksjonene på hver side til midten, hvor stålstillasene er forbundet. Etter dette er stillasene sterke nok til at resten av brodragerne kan støpes, og når disse har fått tilstrekkelig fasthet, kan de nødvendige forspenningstråder til å oppta horisontalkreftene fra buen, spennes. Etter dette støpes buen, og når denne er bæredyktig, broplaten.

Anbud.

Som nevnt tidligere ble det besluttet å sende ut på anbud to alternative utførelser for midtspennet, nemlig Alternativ 1, en forspent bjelkebro og Alternativ 2, en buekonstruksjon. I anbudsinnbydelser kom den rådgivende ingeniør med forslag om hvorledes broarbeidet kunne utføres, men entreprenøren ble stillet fritt til å utføre arbeidet etter andre metoder dersom dette viste seg mere hensiktsmessig.

Den 14. desember 1956 ble det sendt ut offentlig anbudsinnbydelse for bygging av broen. Ved anbudsfristens utløp var det innkommet fire anbud med følgende priser, som alle i tillegg til broarbeidet også inkluderte omkostningene ved bygging av en 100 m lang kai under broen på Tromsøsiden samt 11,11 % omsetningsavgift til Staten.

Anbudssum i kr for Alternativ 1, forspent bjelkekonstruksjon:

8 257 000	8 754 920	8 819 178	9 937 300
-----------	-----------	-----------	-----------

Anbudssum i kr for Alternativ 2, buekonstruksjon:

8 167 000	8 614 100	8 697 000	9 853 000
-----------	-----------	-----------	-----------

Utførelsen med buekonstruksjon viste seg således å bli noe billigere enn den forspente bjelkekonstruksjon. Forskjellen i pris mellom de to alternativer var imidlertid liten, og utførelsen med for-

spent bjelkekonstruksjon ble valgt. Hovedgrunnen til dette var at byggemetoden som var tenkt benyttet, adskilte seg lite fra tilsvarende metoder som var brukt i utlandet i flere år med godt resultat. I tillegg til dette mente man at bjelkekonstruksjonen ville ta seg meget godt ut og passe godt inn i landskapet.

Efter korreksjoner for regnefeil etc. ble sluttsummene for dette alternativ følgende:

8 390 964 8 791 915 8 819 178 9 937 390

Kontraktforhandlinger ble derpå innledet med billigste anbyder. Under disse forhandlinger kom det frem at firmaet hadde regnet med en annen forskalingsmetode for søylene enn de øvrige anbydere. Man måtte derfor regne med et pristillegg på ca kr 350 000 for å få en sum som var direkte sammenlignbar med de andre. Etter dette ble de tre billigste anbud noenlunde like. Det ene av disse var innkommet fra et Tromsøfirma, Nils Meland A/S. Dette firma hadde imidlertid ikke den nødvendige erfaring fra arbeider av denne art og størrelsesorden, og firmaet søkte derfor forbindelse med A/S Jernbeton Trondhjem for opprettelse av et arbeidsfelleskap. Det var naturligvis sterke stedlige ønsker om at broarbeidet skulle overlates til et Tromsøfirma, og da man ved dannelsen av dette arbeidsfelleskap kunne regne med at firmaet satt inne med den nødvendige erfaring og kapital til å gjennomføre arbeidet tilfredsstillende, ble det på møte i Tromsøbrua A/S enstemmig vedtatt å innlede kontraktforhandlinger med Arbeidsfelleskapet Nils Meland A/S — A/S Jernbeton Trondhjem.

For å holde kontraktsummen innenfor rammen av den kapital som broselskapet fikk til rådighet, ble det nødvendig å foreta forandringer i utførelsen av både broen og kaien. Etter de besparelser som man derved oppnådde, ble det den 2. september 1957 underskrevet kontrakt med Arbeidsfelleskapet Nils Meland A/S — A/S Jernbeton Trondhjem for bygging av broen og kaien. Omkostningsoverslaget for byggearbeidet var da følgende:

Kontrakt av 2. september 1957 ..	kr	7 500 000
Belysning	»	50 000
Avgift til Staten	»	810 000
Byggelånsrenter	»	600 000
Honorarer, reiser	»	400 000
Byggetilsyn, kopier, m. v.	»	250 000
Uforutsett	»	1 660 000
	kr	11 270 000
Herfra kommer kai som betales av		
Tromsø kommune	»	570 000
Total sum 1957	kr	10 700 000

Dette er samme sum som i overslaget av 1954. Den ble imidlertid ansett for å være i snaueste laget, 12,5 mill. kr ble ansett for å være mer korrekt. Den endelige byggesum ble på 13,3 mill. kr, det vil si en stigning på 2,5 mill. kr eller 25 % fra 1954 til 1960, hvilket omtrent svarer til reduksjonen i kroneverdi i samme tidsrom. Broens brutto areal er ca 9 100 m² og den totale pris pr m² ble således kr 1 400 inklusive renter, honorarer og omsetningsavgift etc.

De ekstra omkostninger ut over overslaget av 1957 ble finansiert ved lån på 0,3 mill. kr fra Tromsøbankene, 1,8 mill. kr fra Nord-Norgefondet og 0,5 mill. kr fra Tromsø kommune.

Broarbeidet ble påbegynt i desember 1957. I mai 1959 var alt undervannsarbeide ferdig, i oktober 1959 ble hovedspennet ferdigstøpt, og den 23. desember 1959 ble de siste støpearbeider avsluttet. Broen ble åpnet for trafikk i mars 1960, og den offisielle åpning fant sted 3. juli 1960.

Utførelsen av broarbeidet

Generelt.

Selve arbeidet ble i første omgang lagt opp på bakgrunn av de retningslinjer den rådgivende ingeniør hadde trukket opp i anbudsinnbydelsen. Samtidig hadde vi for øye den utsatte beliggenhet byggeplassen hadde både med hensyn til vind og vær, og ikke minst den sterke strøm i sundet. Med bakgrunn i våre erfaringer visste vi at dette med strømvanskelighetene ikke lot seg neglisjere, og allerede fra første dag tok vi alle forholdsregler. Det var derfor vår uttrykkelige forutsetning at anlegget ble lagt opp med sikkerheten for øye, og derfor med fast arbeidsstillas for de forskjellige arbeidsoperasjoner. Strømhastigheten ble anslått til ca 5 knop på det sterkeste, og varierte retning med flo og fjære. Ved flytende redskap for pelingen ville man her få vanskeligheter med fortøyninger, nøyaktig utsetning av mål og plassering av pelene. Ved fast arbeidsstillas ville problemene bli adskillig enklere. Arbeidsstillasene ble derfor bygget for å tåle belastningen av peleaggregatene som veide ca 34 tonn pr stk. Videre hadde man da muligheter for å benytte stillaset for de senere betong- og materialtransporter.

Fundamentering.

Dessverre kunne ikke vårt eget peleutstyr som «løftlodd», etc, anvendes ved pelingen, da dette ikke tilfredsstilte de strenge krav som ble stilt. Derfor

engasjerte vi det svenske firma Nya Asfalt, Göteborg, for pelearbeidene. Arbeidet ble ledet av oss med våre formenn og baser. Svenskene hadde jo her et tidsmessig utstyr nettopp i den genre som ble foreskrevet, og lang erfaring i peling av noenlunde samme omfang. De sikringstiltak som er nevnt, kostet mange penger, men ga oss samtidig den nødvendige sikkerhet for at arbeidene ble utført etter de krav som forelå.

Eftersom pelearbeidene gikk frem, begynte arbeidene med selve fundamentene. Utsjaktingen foregikk med 10" suger (med pressluft). På arbeidsstillaset var utlagt maler for fundamentene, slik at dykkerne ved hjelp av lodd kunne måle ut fundamentet. Det var lagt ledninger for vann, luft og elektrisitet utover hele arbeidsstillaset for henholdsvis spyling, avsuging, sveising og lys. Dessuten ble trykkluft brukt til dykkerne. Trykkluften gikk da via filter og reduksjonsventil til dykkerdrakten. Det var oppsatt flyttbare dykkerboder utover stillaset med fullt utstyr og oppvarming. I alt var 7 dykkere beskjeftiget ved anlegget på det meste. Utover sundet måtte dykkerne innrette arbeidstiden etter strømmen, og det var dessuten oppsatt enkle strømskjermer. Likeledes ble strømkurver utarbeidet for flere måneder fremover, som klart anga gunstige og ugunstige perioder.

Når så fundamentformen var klar til å settes ned (fig. 3), ble denne montert på arbeidsstillaset eller lekter, og senket ned etter som man bygde på den i høyden. Fundamentkonusen hadde 2 inspeksjonsluker for at dykkerne kunne følge fyllingen av denne (se fig. 3). Det ble for undervannsstøpen benyttet den vanlige metode med 6" støperør sammenskrudd i passende lengder og støpetrakt på toppen. Heisespill (stubbetryterspill) dirigerte så støpehastigheten. Konusen med en nedre diameter på 3,40 m fyltes jevnt og pent uten for store skråninger, og det viste seg at ett sett støperør pr form var nok. Det ble benyttet utvendig vi-

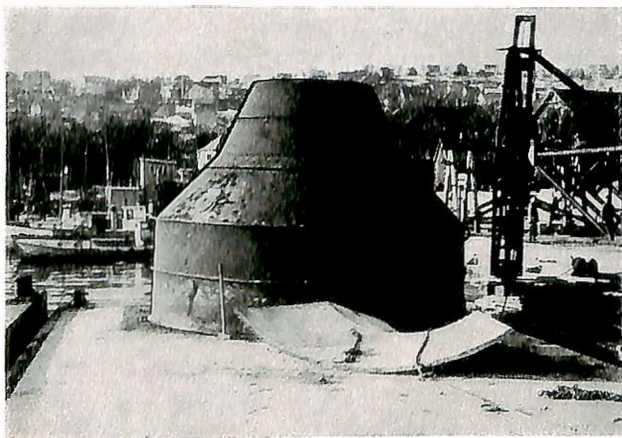


Fig. 3. Fundamentform.

brering av undervannsstøpen. I tidevannssonen ble montert en 4 m høy sammenhengende form, bare delt vertikalt, med gummipakning i fugen. Undervannsstøpen ble så avsluttet ca 50 cm over den fastlagte kote — 1,0. Da den etter ble formen pumpet tom, og den øvre betong og slammet fjernet ned til god betong. Armeringen ble derefter skjøtt opp og man støpte opp resten av pilaren til underkant av nedre travers. Denne operasjon gikk vanligvis over tre dager.

De vanskeligheter og forsinkelser som oppsto pga. økede pelelengder, utraste kaistener fra skipsverftet, hvor fundamentene kom, forsinkelser i arbeidene i påvente av prøvebelastninger, vær og vind etc. vil ikke bli omtalt her, men det kan nevnes at problemene var mange og alvorlige nok.

Betongfremstilling.

Med den langstrakte byggeplass var det selvsagt ikke mulig å basere anlegget på et sentralblanderi. Vi rigget derfor til blandeanlegg både i Tromsø og i Tromsdalen. Betongtransporten foregikk med bil fra blandeanlegget til en omlastningssilo og derfra med betongdumpers.

For å få pelestøpen snarest mulig i gang foregikk denne i leide lokaler i Løvolds Cementvarefabrikk i Tromsdalen. Her fantes tilfredsstillende blanderi og tilslagsmaterialer samt oppvarmede lokaler og lagerplass. Vi fikk derfor mer ro over våre egne tilriggingsarbeider, en ikke uvesentlig fordel. Våren 1958 rigget vi til vårt eget støpeanlegg i Tromsø. Dette var utstyrt med portal-kraner for å løfte pelene ut av formene.

Forseringsplan.

Fra landkaret i Tromsø og utover kaien var det naturlig å gå med fast stillas for brodekket, som her var utført som pilzdekke, se fig. 7. Stillaset ble reist på arbeidsstillaset og kaien. Den samme fremgangsmåte med fast stillas ble valgt for strekningen fra landkaret på Tromsdalsiden og de første 200 m utover, hvor broen gikk over land og tildels over grunt vann. Dette betød en enkel og grei løsning for Tromsøsidens vedkommende, hvor arbeidshøyden den første tid var relativt beskjedne. Verre var det på Tromsdalsiden hvor terrengets helning raskt førte broarbeidet opp i store høyder. Videre ble det her nødvendig å grave og støpe frostfrie banketter for stillaset på grunn av vinteren.

I mellomtiden pågikk pelearbeidet ute i sundet for fullt. Dette ble imidlertid vesentlig større pga. fundamentforholdene, og tidsplanen ble langt overskredet. Men av hensyn til de tillyste arrange-

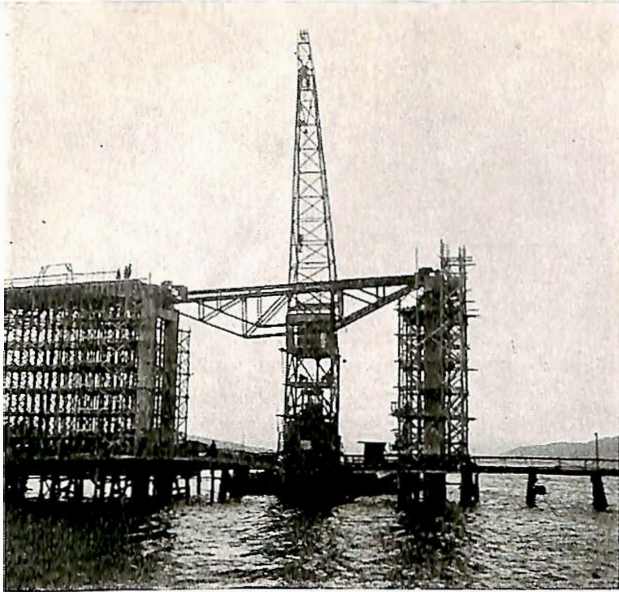


Fig. 4. Stålfagverk for forskaling av bjelkespennene.

menter i forbindelse med broåpningen var det meget ønskelig at programmet kunne holdes. Man forsøkte derfor å komme frem til andre fremgangsmåter for de videre broarbeider enn de først planlagte. En brukbar fremgangsmåte måtte i tilfelle gi mulighet for flere angrepspunkter for arbeidet. Tanken var opprinnelig å gå utover traversene med kjørbart stålstillas fra begge sider og så møtes i midtspennet. Men denne fremgangsmåte ville binde rytmen i arbeidet og bevirke at midtspennet kom som avslutning. Men dette igjen ville pga. kravene til utførelsen etc. kreve at midtspennet måtte utføres i den varmere årstid. Sommeren 1959 ville det være umulig å make dette, og en utførelse av midtspennet sommeren 1960, ville resultere i en vesentlig forsinkelse i leveringen. Entreprenøren fremkastet derfor en ny plan, basert på at midtspennet ble utført etter prinsippet Dywidag Frimontasje, og at det ved støpningen av brospennene utover sundet ble brukt stålfagverk som ble løftet og senket for hver gangs bruk.

Planen gikk i korte trekk ut på følgende:

Å forsere grunnarbeidene for midtspennet mest mulig og utføre hele denne seksjon uavhengig av de andre arbeider. Derved ville et år være innvunnet i byggetid, og broåpningen sikret som planlagt. Midtspennets sidefelt utføres med fast stålstillas, fig. 4. Det anskaffes 4 sett fagverk, hvert sett bestående av 4 fagverksbærere. Dette ville gi en syklus for ombruk som ga en fair chance for å greie det fastsatte program.

Denne omlegging førte imidlertid til at strømproblemet rykket oss helt inn på livet. Vi måtte begynne støpningen av fundamentene i midtspen-

net omgående, uten den naturlige stigning i vanskelighetsgraden som den tidligere arbeidsordning ville gitt. Vi forela våre problemer for den rådgivende ingeniør og Vassdragslaboratoriet ved NTH, men begge mente vi så for mørkt på det, da pilarformene med sin runde form bød bare liten strømningsmotstand.

Vi bestemte oss derfor til å ta en chance og satse et formsett i verste fall, uten strømskjerm eller annen sikring. Stålformen ble gjort klar og satt på plass ved strømstille (ca 20—30 min) og bardunert. Neste dag hadde vi sterk strøm, men formen sto like godt og uten antydning til vibrasjon. At vi så støpte pilaren fortest mulig, sa seg selv. Dette var den julegaven vi alle satte mest pris på i 1958. Resten ble så støpt like over nyttår 1959, og like enkelt. Vel, i dag kan vi saktens smile over vår pessimisme, en viktig erfaring rikere.

Søylar.

Arbeidet med søylene ble så forsert frem mest mulig i de perioder hvor været tillot det. Søylene ble forskalet på følgende måte: Den innvendige forskaling, som bestod av 2" plank med not og fjær (kileformet), ble montert på jernringer som automatisk ga riktig diameter. Utenpå planken ble spikret båndjern for å holde formen sammen. Armeringen ble derpå montert og sveiset og de utvendige stålsylindre så montert til slutt. Her brukte vi også en spesiell fremgangsmåte, idet de to nederste 1 meters former ble satt på plass med én gang og resten midlertidig løftet opp. Etter som støpingen gikk oppover, senket man så etter behov to nye former. Dette ga en god oversikt

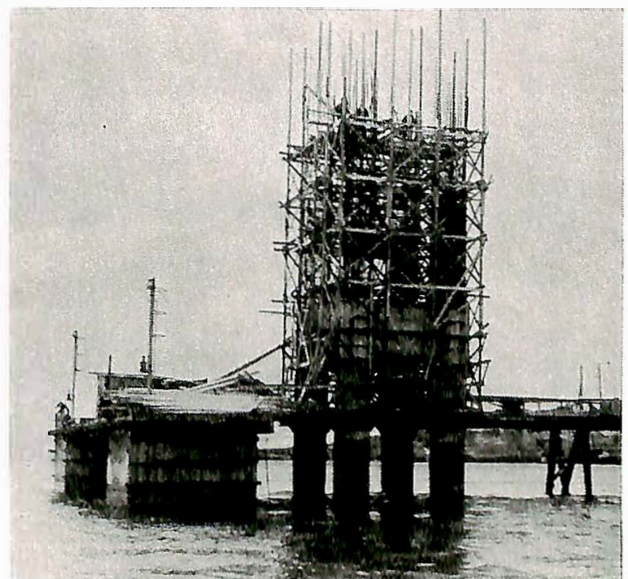


Fig. 5. Støping av hovedsøylar ved midtspennet.

over støpningen, og ga rimelige støpehøyder. Metoden virket godt og ga en god loddstilling av søylene, men den innvendige fjerning av forskalingen var kostbar og omstendelig.

Som stillas ble benyttet vanlig trestillas av 4" × 4" boks og vanlig «sverting», fig. 5. Betongen ble tilført formen med heis og vanlig vagg og rør ned til støpebrettet. Traversene ble støpt på samme måte, med stålforskaling. For traversen i midtpennet ble imidlertid benyttet forskaling av tre.

(Forts.)

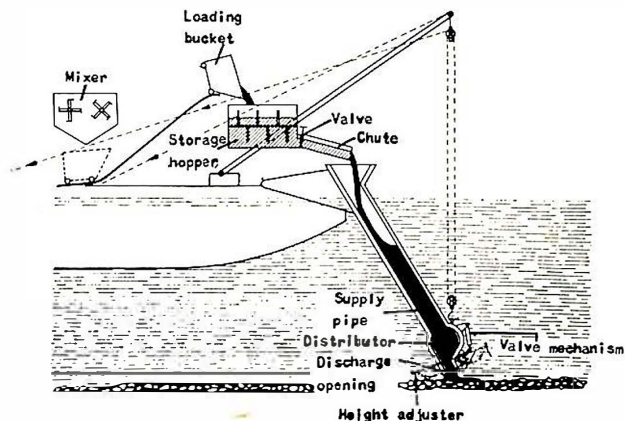


Fig. 1. Snitt gjennom undervannssprederen.

Legging av „undervannsteppe”

Ny asfalteringsprosess i kampen mot havets krefter.

En ny maskin som legger et teppe av asfalt på sjøbunnen prøves i Nederland i forbindelse med byggingen av diker til forsvar mot havet. Den har allerede fungert prikkfritt på dybder ned til 7,5 m og i vann som strømmer med en hastighet av 1,5 m/sek. Man planlegger nå prøver på ned til 15—18 m dyp.

Maskinen er konstruert ved Royal Dutch/Shell Laboratoriet i Amsterdam i samarbeide med Rijkswaterstaat. Hensikten med maskinen er å forhindre den undergravning som finner sted der vann renner raskt gjennom smale leier som f.eks. i elver og kanaler.

Denne teknikk er prøvet med hell i Delta-prosjektet, som er et enormt system av dammer

og diker som bygges i den sydvestre del av landet mellom Schelde- og Maas-munningene.

Den nye maskinen forenkler lukkingen av dammer som bygges. Etterhvert som dammen lukkes øker strømmen og den vasker ofte bort konstruksjonsmaterialene som settes inn for å stenge den siste åpningen.

For å overvinne denne vanskelighet fører man store flytende senkekasser i posisjon og senker dem ned for derved å tette åpningen. Men problemet har alltid vært å få laget et fast fundament som kassen kan hvile på.

Dette fundament lages som regel ved å fløte store fleksible seljetre-madrasser eller knipper inn i åpningen og så senke dem til bunns ved hjelp av tunge steiner. Disse madrassene forhindrer strømmen fra å undergrave bunnen, men det å lage og behandle dem krever mange manns arbeid, og senkningen betyr anskaffelse av store mengder



Fig. 2. Den siste senkekasse bringes på plass i dammen over Veerse Gat. Dermed er 1. trimn fullført i den store Delta-planen, som skal forhindre en gjentagelse av de store oversvømmelsene i 1953.

sten på kort tid. Bortsett fra alt dette er madrassenes levetid begrenset. Ved å legge et asfaltteppe isteden kan man forhindre undergraving og få lagt et stabilt fundament som senkekassene kan hvile mot.

Da det er ønskelig å få lagt asfaltblandingen ved temperatur som ligger nær vannets kokepunkt, laget Shell's ingeniører en undervannsspreder som kunne mate blandingen i riktige kvanta og rett temperatur på sjøbunnen. Man kan få et inntrykk av de problemer ingeniørene har å stri med under byggingen av en slik maskin når man hører at skulle noe av vannet trenge inn i spredemekanis-

men, så ville det kjøle asfalten i sprederen slik at den stivner og ikke kan legges ut.

Apparatet er montert på en lekter eller en båt som stikker grunt, som f. eks. et landgangsfartøy. Den består av et forsyningsrør som mater den varme asfaltblandingen inn i en horisontal spreder. I sprederen skytes blandingen ut gjennom en rekke åpninger i individuelle stråler som flyter sammen på bunnen og danner striper av asfalt som er opp til 5,2 m brede. Tykkelsen på asfaltdekket avhenger av blandemaskinens kapasitet til å mate inn asfaltblandingen og farten på det fartøyet som sprederen er montert på.

Forskning innen samferdselssektoren

En orientering om Transportøkonomisk utvalg

Sivilingeniør Erik Brand Olimb

Transportøkonomisk utvalg

DK 656.003.1(061.6)

Transportøkonomisk utvalg (TØU) er et forskningsorgan under Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd. TØU har til oppgave å arbeide for koordinering og utvikling av den transportøkonomiske forskning og undervisning i landet. Utvalget arbeider på vegsektoren med opplegg av kjørekostnadsberegninger og vegnormaler, anvender operasjonsanalyse på dimensjoneringsoppgaver i jernbanen og foretar kostnadsanalyser av den rutegående kystfart. En stor undersøkelse er satt i gang for å belyse godstransportmønsteret og den heldigste plassering av jernbanens godsterminaler i Oslo. En generell analyse av norsk samferdsel vil gi svar på hovedproblemene i norsk samferdselpolitikk og klarlegge dens virkemidler. TØU søker å fremme rekruttering til samferdselssektoren ved stipendier og opplæringsordninger, mens en planlagt dokumentasjonstjeneste skal gjøre det mulig å følge med i det som skjer i litteraturen på området.

Transportøkonomisk utvalg er et forskningsorgan under Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd. Forskningsrådet ble opprettet ved stortingsbeslutning i 1946 som en selvstendig institusjon med tilknytning til Industridepartementet. Rådet består av 26 medlemmer som oppnevnes av Kongen. 6 medlemmer innstilles av forskjellige departementer, 9 av næringslivets organisasjoner og 11 av forskningsinstitusjoner. Rådet har et arbeidsutvalg på 6 medlemmer, daglig leder er administrerende direktør Robert Major.

Til rådet er knyttet 13 institutter. Dessuten har rådet 17 utvalg og komiteer i virksomhet.

Rådets formål er ved aktivt arbeid å fremme den tekniske og den dermed sammenhengende naturvitenskapelige forskning i Norge, og sørge for at forskningens resultater blir utnyttet til gagn for norsk næringsliv.

NTNF får sine inntekter fra en rekke forskjellige kilder. Disse omfatter statsbevilgninger, andel av Norsk Tippings overskudd, avgifter på bygge- og entreprenørvirksomhet, bidrag fra næringslivet og betaling for utførte oppdrag. De samlede inntekter for 1961 løper opp i 45—50 mill. kroner. Rådets utgifter omfatter stort sett kapitalutgifter til anlegg og utstyr, driftsutgifter til institutter og utvalg og andre forskningsbidrag og -stipendier.

Da Transportøkonomisk utvalg (TØU) ble opprettet i 1958 skjedde det ut fra en alminnelig forståelse av at det i vårt land var et meget stort behov for å bygge ut forskningen på det transportøkonomiske område. Utvalget fikk følgende sammensetning:

Fylkesmann Mons Lid, formann, jernbanedirektør L. H. Skare, nestformann, vegdirektør T. O. Backer, direktør H. Wabeck Hansen, Transportbrukernes Fellesorgan, direktør G. Lundin, Christiania Spigerverk, professor O. D. Lærum, Norges tekniske høyskole, professor E. W. Paulson, Norges Handelshøyskole, og byråsjef J. H. Paxal, Samferdselsdepartementet.

TØU's første sekretær var cand. oecon. Robert F. Nordén. Da han i 1960 ble tilsatt som statssekretær i Samferdselsdepartementet fungerte cand. oecon. Otto Chr. Hiorth som forskningsleder i hans permisjonstid. Nordén ble senere utnevnt til

ekspedisjonssjef i Samferdselsdepartementet og sivilingeniør Erik Brand Olimb er fra 1. august 1961 ansatt som forskningsleder ved TØU's sekretariat.

Sekretariatet har høsten 1961 i alt 17 ansatte, med en grunnstamme av økonomer, ingeniører og geografer. Kontorene ligger i forskningssenteret på Blindern, adressen er Gaustadalléen 30.

TØU har til oppgave å arbeide for koordinering og utvikling av den transportøkonomiske forskning og undervisning i landet. Det skal danne bindeleddet mellom de vitenskapelige institusjoner og læreanstalter, næringslivet og den offentlige forvaltning og arbeide for aktiv medvirkning og økonomisk støtte fra næringslivet og det offentlige. Utvalget skal arbeide for nordisk og internasjonalt samarbeid i den transportøkonomiske forskning og undervisning, og hjelpe til ved gjennomføring av forskningsoppgaver, fremme opplysningsvirksomhet og arbeide for en effektiv dokumentasjonstjeneste. En av de viktigste oppgaver er å arbeide for at resultatene av den transportøkonomiske forskning blir utnyttet i vårt samfunnsliv.

De oppdrag TØU tar på seg, blir i regelen behandlet av arbeidsgrupper på 2—4 forskere. For å sikre gruppene et godt arbeidsmiljø er det vanlig å oppnevne fagkomitéer som diskuterer de løsningsgruppene kommer frem til. På denne måten har det lyktes TØU å komme i kontakt med og høste erfaring og impulser fra de fremste personligheter innen trafikk- og transportsektoren i Norge. Kontakten med utlandet skaffes ved litteraturstudier, jevnlig korrespondanse med utenlandske fagfeller og studieturer, særlig til de nordiske land. Den følgende oversikt er ment som en orientering om den virksomhet som drives ved Transportøkonomisk utvalg.

Veger.

I veg- og trafikkteknikk vil det bli et stadig større behov for analysemetoder til å bestemme den mest økonomiske beliggenhet og utforming av veger. Allerede i dag er behovet meget stort, de sentrale vegmyndigheter får stadig større problemer med å vurdere alle de krav som reises om modernisering og effektivisering av vårt riksvegnett. Denne utbygging er begrenset av de bevilgninger som stilles til disposisjon, og finansforvaltningen krever at vegetatens pengeforbruksplaner sikrer et optimalt utbytte.

Dette gjør det nødvendig med en omfattende analyse av alle de faktorer som har betydning for vegprosjektens lokalisering og utforming. I denne analyse må inngå en samfunnsmessig vurdering av

vegprosjektets betydning for transportavviklingen og den må bygge på grundige nærings- og befolkningsmessige undersøkelser og på transportøkonomiske analyser.

Deler av dette problemkompleks ble i 1958 tatt opp av Transportøkonomisk utvalg i samråd med Statens Vegvesen. I 1959 ble arbeidet med en standard for beregning av kjørekostnader satt i gang ved at det ble opprettet en arbeidsgruppe, bestående av 1 ingeniør og 1 sosialøkonom, senere er enda 1 ingeniør kommet til. For å hjelpe arbeidsgruppen i gang og gi den de nødvendige impulser og ideer, ble det opprettet et rådgivende utvalg — *Kjørekostnadskomiteen* — som består av: Kontorsjef Egil Killi, Vegdirektoratet, overingeniør Arne Grotterød, Vegdirektoratet, instituttingeniør Erik Ødegård, NTH og direktør Chr. Christiansen, Opplysningsrådet for Biltrafikken.

Veggruppen har lagt frem for Kjørekostnadskomiteen en rekke rapporter som ledd i arbeidet med standarden. Disse blir diskutert og revidert inntil komiteen er fornøyet med resultatet. Kjørekostnadsberegningen er tidligere gjennomgått i *Norsk Vegtidskrift* (nr. 9, 1961 s. 159—162).

I løpet av de 2 år som har gått har gruppen også hatt anledning til å legge frem spredte forslag om opplegg av planleggingsarbeidet. Ganske tidlig ble det bragt på det rene at det ikke fantes noen samlet oversikt over landets vegnett. Gruppen har derfor utarbeidet en rapport til opplegg av en elementregistrering av riksvegene. Denne rapporten tar for seg selve datainnsamlingen, foretatt av biler med spesialutstyr, bearbeidingen av materialet og organiseringen av vegelementregistreringen.

Som et ledd i arbeidet med kjørekostnadsundersøkelsen er det foretatt en omfattende hastighetsundersøkelse på en rekke vegstrekninger av ulik standard. Undersøkelsen omfatter 25 000 motorkjøretøyer og materialet vil gi gode opplysninger om de ulike biltyperes hastighetsnivå på veger av forskjellig standard. Resultater fra hastighetsundersøkelsen vil etter hvert bli offentliggjort i *Norsk Vegtidskrift*.

Den vekst i biltrafikken som har funnet sted i de senere år har skapt problemer av teknisk, økonomisk og sikkerhetsmessig art som man for 10 år siden ikke kunne forutse. Derfor er også de retningslinjer og normaler for veger som ble utgitt av Statens Vegvesen i 1947 ikke lenger i pakt med dagens krav. Fremtidens trafikk vil stille ganske annerledes strenge krav til vegenes utforming og driftsmessige standard. Av den grunn har man i Statens Vegvesen arbeidet med en revidering av vegnormalene, og høsten 1961 vil det bli utnevnt en komité som får til oppgave i løpet av et års tid å

legge frem forslag til nye vegnormaler. Vegdirektøren har anbefalt at Transportøkonomisk utvalg fungerer som sekretariat for denne komiteen. Den arbeidsgruppe som i løpet av året gjør seg ferdig med kjørekostnadsberegningen vil derfor litt etter litt blir frigjort til arbeidet med vegnormalene, for å oppfylle de forpliktelser som fremgår av komiteens mandat.

De nye vegnormalene vil få stor betydning for planlegging og prosjektering i vegvesenet. For i størst mulig utstrekning å dra nytte av våre vegingeniørers erfaring vil derfor de resultater som komiteen kommer frem til etter hvert bli sendt vegkontorene til uttalelse. Komiteen og arbeidsgruppen håper at ingeniørene rundt om vil sette seg inn i dette stoffet og komme med en reaksjon.

Operasjonsanalyse.

Operasjonsanalyse er en del av den anvendte matematikk som trolig vil bli tatt i bruk i økende grad i årene fremover og som skulle være særlig anvendelig til å angripe problemer innenfor transportsektoren.

TØU har knyttet til seg folk som vil spesialisere seg på dette felt og det er dannet en arbeidsgruppe som består av en matematiker og en ingeniør.

Innen NSB er det nedsatt et rådgivende utvalg og valgt ut en jernbanemann som sammen med TØU's operasjonsanalytikere skal arbeide med operasjonsanalyse innen jernbanesektoren. Arbeidsgruppen har utført en kø-analyse ved ekspedisjonen for avgående stort ilgods og massegods ved Oslo Ø, og denne analyse har tjent som grunnlag for dimensjonering av inn- og utleveringslukene. Videre er en modell for togfremføringsplaner lagt opp for programmering på elektronisk datamaskin. Gruppen arbeider nå med problemer omkring dimensjoneringen av Alnabru skiftestasjon. Den inngår som et av de viktigste anlegg i den planlagte Oslo Sentralstasjon.

Kystfartsundersøkelser.

TØU har påtatt seg sekretariatet for en komité oppnevnt av Samferdselsdepartementet til å granske kystfartens kostnadsstruktur. Komiteens mandat er å foreta undersøkelser av driftskostnadene for kystrute- og lokalrutefarten i Norge med sikte på å vise hvordan kostnadene, inkl. kostnadene ved godshåndtering i havn, varierer med ruteopplegg, skipstype og lastens art.

En av våre arbeidsgrupper, ledet av en sosialøkonom, har valgt å starte med en analyse av kystrutene på strekningen Oslo—Bergen og Oslo—Stavanger—Sandnes. Arbeidsprogrammet går ut på å samle inn de nødvendige tekniske og økono-

miske data fra selskapene, deretter bringe på det rene hvor stor gods- og passasjertrafikk det er på de enkelte anløpssteder og undersøke i hvilken grad båtenes gods- og passasjerkapasitet er utnyttet. Ved å foreta en kostnadsanalyse vil det være mulig å finne frem til fordelingen av de ulike kostnadsarter og bringe på det rene hvilke drifts- og samfunnsøkonomiske følger det vil få om ruteopplegget endres eller om deler av transportene overføres til konkurrerende transportmidler.

Utjevning av trafikktopper.

På tilsvarende måte som for kystfarten har TØU påtatt seg sekretariatet for et utvalg oppnevnt av Samferdselsdepartementet, som skal granske de virkninger en utjevning av trafikktoppene i Oslo vil ha på ruteselskapenes kostnader. Det har hittil vært arbeidet med teoretiske sider av problemet, og det er innledet et samarbeid med de interesserte trafikkelskaper.

Godstransportundersøkelsen.

Oslo kommune, Norges Statsbaner og næringslivet i Oslo gikk høsten 1960 sammen om å oppnevne et utvalg — Godstransportutvalget i Oslo — med det formål å foreta en analyse av godstransportene i Oslo-området. Analysen skal legges opp slik at den gir grunnlag for kommunens videre arbeid med byplan og transportplan. Det skal dessuten foretas spesielle analyser med sikte på å vurdere beliggenheten av jernbanens godsterminaler, og utvalget skal dertil utrede tekniske og organisatoriske spørsmål i forbindelse med en planlagt sentral varedistribusjon i byen.

En av TØU's arbeidsgrupper har gitt seg i kast med denne oppgaven som antas å ville ta 2—2 år. I løpet av høsten vil gruppen foreta den største samlede godstransportundersøkelse som noensinne er foretatt i en europeisk by. Hver fjerde vare- og lastebilsjåfør i Oslo vil føre spesielle loggbøker over alle turer i løpet av ett døgn, intervjuundersøkelser ved bygrensen vil registrere bevegelser ut og inn av byen, og fraktbrevanalyser og intervjutellinger ved jernbanens godsterminaler vil gi en oversikt over NSB's kundekrets og transportlengder.

Gruppen består av en økonom, to geografer, en ingeniør og en jernbanemann.

Kostnadsanalyser.

En rasjonell samordning av transportmidlene må ha som utgangspunkt et grundig kjennskap til de enkelte transportmidlers reelle kostnader. I samarbeid med NSB er det gjennomført selvkostberegninger for jernbanedriften i Norge. Studier av det teoretiske sammenheng mellom kostnader og takstpolitikk har vist at det er riktig å legge margi-

nalkostnaden til grunn for beregning av transportens selvkost. En av våre sosialøkonomer har utarbeidet et opplegg for beregning av marginalkostnadene ved fremføring av vognlaster.

For biltransporten har opplysningsrådet for Biltrafikken med støtte fra NTNf og i samarbeid med TØU lagt opp et forslag til standard for bilregnskaper, som i 1960 og 1961 blir prøvd i en rekke bedrifter.

Dette arbeidsfelt vil bli vesentlig utvidet ved at TØU nå setter i gang en generell økonomisk analyse av norsk samferdsel. Den vil omfatte — til dels med karakteristikk av nærings- og befolkningsgeografiske forhold — kostnadsstrukturen for de ulike transportmåter, kapasitetsgrenser, driftsytelser, takster og offentlige tilskudd. Målsettingen er i første rekke å få gjort klart hva som er hovedproblemene i norsk samferdsel.

Utdannelse og opplæring.

Utviklingen innen samferdselssektoren vil øke behovet for kvalifisert personell. For å bedre rekrutteringen har TØU overfor Samferdselsdepartementet foreslått at det bevilges midler til en etteropplæring av høyskole- og universitetskandidater. Forslaget tar sikte på å gi kandidatene en variert praksis ved hospitanttjeneste, ved egne studier og ved at de deltar i virksomheten ved TØU. Opp-læringstiden vil strekke seg over 2 år og kandidatene tilbys de lønnsvilkår som gjelder for tilsvarende stillinger i Staten.

Videre arbeider TØU med et opplæringsprogram for transportsjefer. Formålet med arbeidet er å legge frem et forslag til permanent kursopplæring for transportsjefer ved større bedrifter.

Dokumentasjonstjeneste.

En egen komité undersøker mulighetene for å få organisert en dokumentasjonstjeneste for transportlitteratur. Den ordning som er foreslått — foreløpig som en prøve over 2 år — tar sikte på en periodisk utsendelse av fortegnelser over transportøkonomisk litteratur anskaffet av norske biblioteker i den senere tid, og korte referater av vesentlige artikler fra et utvalg av tidsskrifter. Dette arbeid vil bli samkjørt med den øvrige planlagte nordiske dokumentasjonstjeneste på transportsektoren; i den utstrekning det er hensiktsmessig vil også litteraturoversikter fra andre land inngå i denne dokumentasjonstjeneste.

Fremtidige forskningsprosjekter.

I løpet av 2—3 år har det lyktes TØU å skape et miljø innen norsk transportforskning. En liten

kjerne av fagfolk med forskjellig bakgrunn har skaffet seg innsikt i de problemer samferdselen i vårt land har å stri med, de har skaffet seg denne kunnskap ved å gå i gang med konkrete arbeidsoppgaver. En videre utbygging av sekretariatet kvalitativt og kvantitativt er avhengig av at dagens oppgaver løses tilfredsstillende og at nye forskningsprosjekter utvelges omhyggelig, slik at vi kan klare å belyse vesentlige problemer innen norsk samferdsel.

Ser vi på den utvikling samferdselen i vårt land nå er inne i, vil det være to begreper som stadig vil stå i forgrunnen, nemlig *samordning* og *planlegging*. Planleggingen skal gi svar på hvilket transportsystem vi bør komme frem til her i landet, og samordningen skal være de virkemidler vi anvender i arbeidet med å bygge opp det planlagte transportsystem.

Det er mulig å skaffe seg et godt grunnlag for utbyggingen av vårt kommunikasjonsnett ved at det utarbeides samlede transportplaner for så vel byregioner som for hele fylker. I en slik transportplan inngår både en vegplan og planer for utvikling av trafikk med jernbane, buss og båt. Transportøkonomisk utvalg ser det ikke som sin oppgave å utarbeide disse transportplaner. Det vil imidlertid oppstå store problemer for planleggerne når de skal samle inn og systematisere det nødvendige grunnlagsmateriale. Det er ikke avklart hvilke kriterier som skal legges til grunn for utarbeidelsen av planene, og Transportøkonomisk utvalg ser det som sin oppgave å støtte opp om det kommende arbeid med generelle opplegg. Vi kan utrede hvordan systematiseringen av stoffet best kan foretas, hvilke opplysninger som er nødvendige, legge til rette grunnlaget for prognosemodeller og registrering av de eksisterende trafikkanlegg og ruteopplegg, og forsøke i noen grad å koordinere planleggingen slik at arbeidet i planleggingsområdene kan avstemmes til hverandre.

Samordningens oppgave er å sørge for at transportutgiftene samfunnsøkonomisk sett blir minst mulige. Dette krever at det blir oppnådd en rimelig balanse mellom de private og de offentlige kommunikasjonsmidler, og at det foretas en tilstrekkelig differensiering av transportsystemet etter personer og gods, småsendinger og vognlaster, hurtige og langsomme forsendelser. Det viktigste middel i samordningsarbeidet er takster og konsesjoner. En av de største oppgaver for Transportøkonomisk utvalg er å bringe på det rene de enkelte samferdselsmidlers kostnadsstruktur og deres priselastisitet, både når det gjelder bil, båt og bane. Dette er grunnlaget for all samferdselspolitikk.

Beretning fra Vegdirektoratets innkjøpskontor

Budsjettåret 1961

I nevnte budsjettår andrar innkjøpskontorets kjøp til kr 30 050 991,71 som fordeler seg på nedennevnte avtagere med følgende beløp:

Østfold	kr 1 088 569,46
Akershus	» 2 800 494,70
Hedmark	» 2 330 064,07
Oppland	» 3 712 278,35
Buskerud	» 1 683 096,06
Vestfold	» 627 584,12
Telemark	» 1 603 281,33
Aust-Agder	» 1 341 180,18
Vest-Agder	» 1 156 190,15
Rogaland	» 1 478 725,64
Hordaland	» 1 339 520,88
Sogn og Fjordane	» 1 240 676,80
Møre og Romsdal	» 2 125 987,63
Sør-Trøndelag	» 1 756 092,02
Nord-Trøndelag	» 586 907,06
Nordland	» 2 495 799,33
Troms	» 632 845,71
Finmark	» 1 838 717,70
Diverse	» 212 980,52

Diverseposten utgjør innkjøp til kommuner og ferjeselskaper o.l. som gjennom fylkenes vegsjefer har benyttet avdelingen til å ordne kjøpet. Innkjøpene fordeler seg på de enkelte artikler med følgende beløp:

Bygninger, flyttbare:

11 stk. brakker kr 340 897,00

Maskiner for jord- og fjellplanering:

4 stk. gravemaskiner .. kr 498 290,05
 7 » kompressorer ... » 450 805,60
 6 » bulldozere » 829 156,25
 13 » lastemaskiner .. » 2 084 060,00
 20 » traktorer med grave/lastestyr » 1 142 901,94
 1 » aggregat » 68 318,00 » 5 073 531,84

Maskiner for legging og vedlikehold av vegdekker:

25 stk. motorveghøvler . kr 3 659 780,20
 7 » vegvalser » 345 636,65
 1 » vegskrape » 16 350,00 » 4 021 766,85

Maskiner for steinknusing:

26 stk. transportable knuseverk kr 3 975 201,77
 26 » gruslagringsverk » 465 131,00
 1 » steinknuser » 50 128,00 » 4 490 460,77

Motorkjøretøyer:

28 stk. biler kr 1 669 629,99
 2 » tilhengere » 92 467,73 kr 1 762 097,72

Snorydningsmateriell:

74 stk. snøploger kr 186 474,33
 2 » snøfresere » 268 741,44 » 455 215,77

Andre maskiner:

5 stk. merkemaskiner .. kr 416 506,65
 1 » rambukk » 62 963,65
 2 » oljegrusanlegg .. » 454 132,34 » 933 602,64
 kr 17 077 572,59

Forbruksartikler:

Slitedeler (høvelskjær m. v.) kr 1 388 155,33
 Klorkalsium » 9 618 917,30
 Cement » 132 222,23
 Maling » 641 083,93
 Diverse » 1 193 040,33 » 12 973 419,12
 kr 30 050 991,71

Sammenlignet med 9 siste år stiller kjøpet seg således:

	Maskiner kr	Brakker og forbruksartikler kr	Sum kr
1952/53	9 010 683,00	5 449 302,00	14 459 985,00
1953/54	7 996 988,00	9 077 931,00	17 074 919,00
1954/55	5 005 115,00	6 387 670,00	11 392 786,00
1955/56	7 825 120,00	10 247 451,00	18 072 571,00
1956/57	13 618 945,00	10 903 712,00	24 522 657,00
1957/58	9 229 332,00	10 568 369,00	19 797 702,00
1958/59	17 488 170,00	14 892 173,00	32 380 343,00
1959/60	18 993 972,00	13 293 212,00	32 287 184,00
2. halv- år 1960	9 346 911,00	5 483 948,00	14 830 859,00
1961	16 736 675,00	13 314 316,00	30 050 991,00

Statistikken gir intet bilde av de samlede innkjøp til Statens vegvesen, idet de enkelte vegsjefer også kjøper direkte. Særlig gjelder dette vanlige handelsvarer og mindre maskiner. De siste kjøpes tildels gjennom lokale forhandlere.

140 milliarder til vegbygging.

I 1960 ble det i hele verden til sammen brukt nesten 140 milliarder kroner til vegbygging. Bare i USA ble det brukt ca 84 milliarder kroner.

Nye sjefer i Vegdirektoratet.



Etter opplegg fra Statens rasjonaliseringsdirektorat er det fra 1. januar 1962 innført ny administrasjonsordning i Vegdirektoratet. Ved denne anledning skal vi kort omtale de endringer som har funnet sted under administrasjonsdirektøren:

Det er opprettet ny stilling som økonomisjef i sjefregulativets klasse 1.

Økonomisjefen skal bl. a. koordinere arbeidet innen økonomikontorene: Statistikkkontoret, Budsjettkontoret, Regnskapskontoret og Sentralregisteret for motorkjøretøyer.

Som økonomisjef er ansatt tidligere kontorsjef ved Sentralregisteret for motorkjøretøyer, cand. oecon. Egil Killi.

Killi er født i 1927. Etter fullført embetseksamen i 1953, var han en kortere tid ansatt i Hotell- og turistdirektoratet. I 1954 ble han ansatt i Vegdirektoratet hvor han de første år arbeidet med trafikkanalyser og rentabilitetsberegninger for veginvesteringer, trafikkulykkesundersøkelser m. v. Fra 1958 har han hovedsakelig vært beskjeftiget med omlegging av bilregistreringen og etablering av et sentralt hullkortregister for motorkjøretøyer. Siden 1960 har han vært kontorsjef ved det nye sentralregisteret.



Stillingen som sjef for Personalkontoret er plassert på linje med økonomisjefen, og er samtidig gitt betegnelsen «Sjef for personal- og administrasjonsavdelingen». Avdelingen er tillagt ansvaret for all personalforvaltning, administrasjon, kontororganisasjon, opplæring og velferdsvirksomhet.

Avdelingen skal også ha ledelsen av Vegdirektoratets skrive- og arkivtjeneste, forvarelse- og informasjonstjeneste, postbehandling og blankettarbeid, samt bibliotek-tjenesten.

Tidligere kontorsjef ved Personalkontoret, Olav Baastad, er gått over i stillingen som sjef for personal- og administrasjonsavdelingen. Baastad er født i 1923. Han ble cand. jur. i 1951, og arbeidet deretter i Vassdragsvesenet, Kirkedepartementet, og fra 1953 i Lønns- og prisdepartementet, senest som konsulent. Han tiltrådte som kontorsjef ved Personalkontoret 1. april 1958.

Norsk Vegtidsskrift ønsker de to nye sjefer lykke til i det krevende, men sikkert også interessante arbeid de nå går til.

Litteratur

Dansk Vejtidskrift nr 1, 1962.

H. H. Ravn: Jordstabilisering.

Morten Ludvigsen: Mekanisk stabiliserte bærelag.

Svenska Vägforeningens Tidskrift nr 9, 1961.

Bilskatter, högertrafik m. m.

Olof Gunnarsson: Ett förslag till registrering av trafikolyckor.

O. Nellborn: Vägbelysning för större trafiksäkerhet.

A. Ahreson: Överrevisorernas berättelse 1960/61.

Kostnader för övergång till högertrafik.

Frank Granberg: Trafiksäkerhet i USA.

Boknytt: Theory of Traffic Flow.

Examensarbeten vid KTH.

Betänkande om tillfällig hastighetsbegränsning.

Svenska Vägforeningens Tidskrift nr 10, 1961.

Wilhelm Kruse: Vagar för bilar — vagar för säkerhet.

P. E. Hubendick: Personalutbildning inom Väg- och Vattenbyggnadsverket.

S. Edholm och B. Kolsrud: Trafikstudier vid Litslena på riksväg 12.

A. Segerros: Biologisk släntstabilisering.

B. Gustafsson: Vagarbetarnas löner 1960.

S. Edholm och B. Kolsrud: Hastighet på vagar genom viltstråk.

I Marco Polos fotspår på Asiens vagar. Referat av Kenneth Norman.

Jättebro i New-York. Referat av H. Liljestrand.

Nummererte rundskriv

Nr 55 M. 14. juli 1961 til statens bilsakkyndige ang. totalvekt Chevrolet.

Nr 56 M. Ikke utsendt.

Nr 57 M. 24. juli 1961 til statens bilsakkyndige ang. bilverksteder — registrering og godkjenning av militære verksteder.

Nr 58 M. 5. august 1961 til statens bilsakkyndige ang. totalvekt Opel, modell LP Pick-up.

Nr 59 M. 7. august 1961 til politimestrene og statens bilsakkyndige ang. refleksanordninger på forsvarets kjøretøyer.

Nr 60 M. 16. august 1961 til politimestrene, lensmennene og statens bilsakkyndige ang. kilometeravgiften. Kilometer-telleapparat for montering i førerhuset. VDO type AZ 2.

Nr 61 M. 17. august 1961 til politimestrene og statens bilsakkyndige ang. refleksanordninger på motorkjøretøyer, tilhengere, sykler m. v. Godkjente refleksanordninger.

Nr 62 M. 18. august 1961 til politimestrene og statens bilsakkyndige ang. godkjenning av lette motorsykler.

Nr 63 M. 28. august 1961 til politimestrene og statens bilsakkyndige ang. motorvogners modellår.

Nr 64 M. 29. august 1961 til statens bilsakkyndige ang. totalvekt Fiat, modell 500 Bianchina.

Nr 65 M. 31. august 1961 til statens bilsakkyndige ang. totalvekt Magirus — Deutz.

Nr 66 M. 31. august 1961 til statens bilsakkyndige ang. totalvekt Bedford, modell Jo.

Nr 67 M. 1. september 1961 til statens bilsakkyndige ang. traktorer for innkjøring i landbrukets driftsbygninger — Utødet godkjenning av gnistfanger Farex DB-1.

Nr 68 M. 12. september 1961 til statens bilsakkyndige ang. totalvekt Ford.

Nr 69 M. 18. september 1961 til statens bilsakkyndige ang. totalvekt Volvo.

Nr 70 M. 22. september 1961 til fylkesmennene, politimestrene, lensmennene, samferdselskonsulentene og statens bilsakkyndige ang. gjennomføring av ordningen om motorvognavgift etter antall kjørte kilometer.

Nr 71 M. 29. september 1961 til statens bilsakkyndige ang. bremsesvikt på mopeder utstyrt med pedaler.

Nr 72 M. 4. oktober 1961 til politimestrene, lensmennene og statens bilsakkyndige ang. refleksanordninger på motorkjøretøyer, tilhengere, sykler m. v. Godkjente refleksanordninger.

Nr 73 M. 13. oktober 1961 til statens bilsakkyndige ang. gummiutstyr på vogner med boggi.

Nr 74 M. 17. oktober 1961 til statens bilsakkyndige ang. bremsesør for biler.

Nr 75 M. 18. oktober 1961 til fylkesmennene, vegsjefene, politimestrene, landbrukssjefene, lensmennene og statens bilsakkyndige ang. anordninger for merking av transportrør (høy-silosvans o. l.) på traktor.