

En kort orientering om oljegrus

Sjefingeniør Kristian Engan

DK 625.89

Jeg skal i korthet gi en orientering om oljegrusdekker — om hvordan disse dekker blir oppbygget og vedlikeholdt og om anvendelsesmulighetene for denne dekketype på norske veger, ut fra det kjennskap en i dag har til dette materiale. La det med en gang være sagt: Et oljegrusdekke er intet fast dekke, som for eksempel dekker av asfalt eller betong, men må nærmest karakteriseres som et forbedret grusdekke. En oljegrus er derfor en slite-lagsgrus hvor en har erstattet bindstoffer og støvdempingsmiddel med en såkalt vegolje. Dette dekke kan rives opp og hølves under gunstige vær- og temperaturforhold og lappes med oljegrusmasse, såkalt foroljet grus når vegbanen er blitt hullet eller ujevn. Dette er en av oljegrusdekkenes store fordeler. Man kan vel si at et oljegrusdekke representerer toppen av grusvegteknikk av i dag, og dette er nok grunnen til oljegrusens relativt hurtige gjennombrudd i våre naboland Finland og Sverige. Det er som kjent Sverige som har uteksperimentert oljegrusen, og dette land har ofret betydelige beløp på forsøk med denne dekketype.

Et oljegrusdekke har langt mindre stabilitet enn et asfaltdekke, selv med bløt asfalt, men har omtrent samme stabilitet som et vanlig, godt komprimert grusdekke, mens holdbarheten mot nedsliting, hulldannelse m. v. er langt bedre for et oljegrusdekke enn for grusdekke av vanlig standard. Stabiliteten i et oljegrusdekke øker med alderen, men den bør av praktiske grunner ikke bli for høy, da dette kan føre med seg at det vanskelig lar seg rive opp når dette er nødvendig.

Den nødvendige «bløthet» i dekket søkes oppnådd gjennom vegoljen som ikke må være for sterkt herdende.

Vegoljen som fremstilles av petroleumråolje og importeres, har et flammepunkt på mellom 80 og 100° C, og da oljen under oljegrusfremstillingen oppvarmes til omtrent samme temperatur, må herunder vises stor forsiktighet på grunn av ildsfaren. Vegoljen som nyttes her i landet skal tilfredsstillende krav som de svenske spesifikasjoner stiller til «Vägolja». Prøver av oljen som tilbys vegvesenet

skal sendes vegdirektøren samtidig med pristilbud. Oljen har hittil vært levert av Norske Esso, Norsk Brændselolje og Norske Shell.

Forat oljen skal kunne fortrenge vann fra grusmaterialets overflate og klebe, må alltid nyttes et klebeforbedrende stoff til oljen. Som klebeforbedrende middel brukes nå i alminnelighet Amin som tilsettes vegoljen i en mengde av 1,5 % av oljevekten. Da amin er sterkt alkalisk og har etsende egenskaper, må alltid utvises stor forsiktighet under behandlingen av dette stoff.

Grusen er i alminnelighet sams knust naturgrus hvor kornfraksjoner større enn 4 mm bør inneholde fra 30—70 % knust overstein. Grusen bør bestå av gode bestandige steinmaterialer og inneholde relativt lite finstoff. Ifølge de siste svenske erfaringer må aldri forekomme mer enn 5 % filler i grusen. I de norske spesifikasjonene anbefales foreskrevet maksimalt 4 %. Maksimal kornstørrelse (steinstørrelse) 16—20 mm. Består grusforekomsten av for meget sand, må overskuddet av denne frasiktes. Det må daglig under driften foretas analyser av grusen og resultatene inntegnes på skjema nr 403. De siste erfaringer synes dog å tyde på at «sandpukkel» ikke er så farlig for kvaliteten som fra først av antatt.

I grustak hvor det forarbeides grus til lagring, må det strengt påses at grusen legges lagvis utover

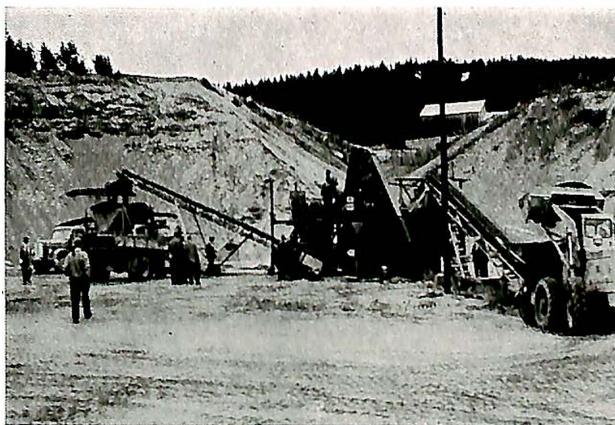


Fig. 1. Oljegrusverk i Smestad grustak i Hedmark fylke.

slik at en unngår separasjon av de fine og grove grusfraksjoner.

Når en vegbane skal påføres oljegrusdekke, må det utføres endel forarbeid. Således må veg-grøftene opprenskes i tilstrekkelig dybde, og det må sørges for godt avløp for vannet. Busker, kratt og gresskant inntil vegen må fjernes. Selve vegbanen må på forhånd være godt gruset og høvlet slik at den er jevn. Vegens tverrprofil må være riktig med tilstrekkelig opplegg i kurvene. Forekommer hull eller lommer med løs grus, bør løsgrusen fjernes og hullene fylles med foroljet grus før legging av oljegrusdekket tar til. Oljegrus bør ikke legges på vegbane med telefarlige materialer. Over slike partier må derfor god tid i forvegen foretas nødvendig drenering, utskifting av masser, eventuelt forsterking av bærelag.

Selve leggingen av oljegrusdekket kan enten skje ved utspredning av olje og grus på vegbanen eller ved utlegging av ferdiglaget oljegrus fra verk — såkalt verkblandet eller foroljet grus.

Det er sistnevnte metode med foroljet grus som i dag er den mest alminnelige og som nyttes også hos oss. Jeg skal i etterfølgende gi en kortfattet fremstilling av metoden.

Blandingen foregår i spesialbygde, kontinuerlige blandeverk for oljegrus. Blandeverket oppsettes i grustaket eller ved grusopplaget. Grusen blir ved hjelp av traktor, shovel eller lignende ført til en ekstra silo hvorfra den ved hjelp av båndtransportør føres videre til blanderen. Materialene tilføres her som regel etter vekt. I blanderen — som er en kontinuerlig tvangsblender — blir grusen påsprøytet aminblandet olje som er oppvarmet til mellom 70 og 90 °C. Oljen innsprøytes under et trykk av minst 3 kg/cm². Selve blandingen foregår ved hjelp av horisontale blandeaksler med skovler eller vinger. Ca hver tredje skovl vendes slik at denne arbeider mot strømmen av massen. Blandetiden kan reguleres ved for eksempel å endre på



Fig. 2. Utbygging av topplag (25 l/m²) på riksveg 80 i Solør.

blanderens skråstilling. Den ferdige oljegrus føres over i en tappesilo hvorfra biler kjører den ut på vegbanen. Olje er lagret i egne tanker med pumpe- og oppvarmingsinnretning, utstyrt med temperaturregulator. Det er i alminnelighet et eget aggregat for smelting av aminet. Kapasiteten ved de nyeste blandeverk ligger mellom 40 og 60 m³ oljegrus pr time.

Som veiledning nevnes at til 1 m³ foroljet grus regnes å medgå:

Grus	1,1 m ³
Vegolje	60 kg (3,3—4% av oljegrusvekten)
Amin	0,9 »

Det er meget viktig å føre nøye kontroll under forarbeidelsen av oljegrus, og det må tas hyppige prøver av grusen og dens fuktighet, oljen, temperatur m. v.

Grusen må ikke inneholde mer vann enn 4 %. I motsatt fall risikerer en at det under komprimeringen på vegbanen blir fortrent olje som legger seg på toppen av dekket som en fet hinne. Etter hvert som denne hinne slites bort av trafikken vil det i den underliggende magre masse lett oppstå slaghuller. Det må ikke være nedbør av betydning under utleggingen. Vegbanen tåler nok litt fuktighet, men den må ikke være oppbløtt eller sølet.

Oljegrusen blir nå vanligvis utlagt i 2 lag, det første på 30 l/m² og det andre på 25 l/m² med en total tykkelse på ca 4 cm. Utleggingen foregår som regel ved hjelp av en utleggerslede som hektes i bilen som trekkes fremover inntil lasset som tippes ned, er tømt. Spalten mellom slede og vegbane reguleres til den riktige dekketykkelse. Det blir normalt ikke valset, i det komprimeringen av dekket besørges av trafikken selv. Dersom en er spesielt engstelig for steinsprut, kan det foretas komprimering med gummihjulvalse.

Etter kort tid må en oljegrusveg «luftes» eller «slåddes». Denne etterbehandling som må foregå i varmt vær, er nødvendig ikke bare av hensyn til dekkets uttørring, men også for å få fjernet mulige ujevnheter i dekkets overflate og struktur. Med 1 års mellomrom må dekket rives opp og høvles, da det som regel etter såvidt lang tids trafikk blir ujevnt og vanskelig å lappe. Denne høvling foregår nå som regel med skålharver av spesiell konstruksjon.

På grunn av fare for steinsprut vil det nå — i tillegg til vanlig varsling — bli overveiet å påby fartssenking over de partier hvor legging og komprimering pågår. Såsnart dekket er fast tilkjørt, dannes et tynt skall som ikke kleber eller smitter.

De feil som kan oppstå ved et oljegrusdekke er

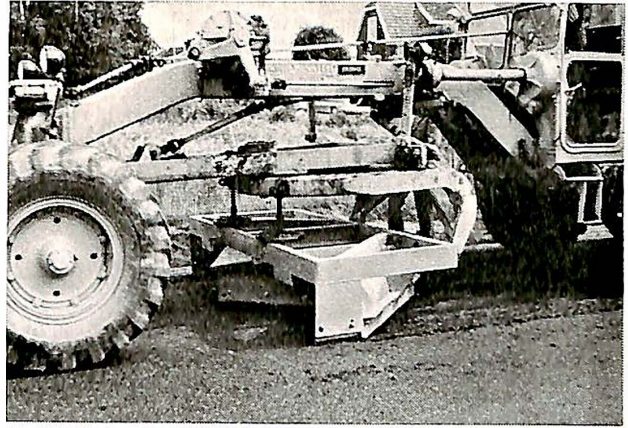
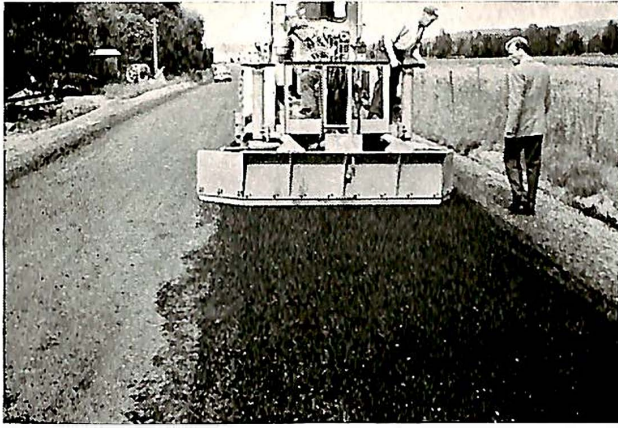


Fig. 3 og 4. «Slådding» på riksveg 80 i Solør.

for det første at en del av de grove steinmaterialene ikke fester seg, hvorved en risikerer steinsprut. Dette kan skyldes feil sammensetning av grusen eller oljen. Det kan videre oppstå overfete partier. Slike partier må snarest rives opp i toppen og omblandes. Disse feil eller mangler må imidlertid betraktes som barnesykdommer som det etterhvert vil være mulig å overvinne. På nylagt dekke har det på noen korte strekninger vært tendens til en viss oppløsning av overflaten under den sterke og langvarige nedbør siste høst. Nedbøren synes ikke å ha slik innvirkning på eldre eller godt tilkjørte dekker. Det er derfor avgjørende at utleggingen foregår i den tørre og varme årstid, slik at dekket er stabilisert før høstregnet setter inn. De samme erfaringer er gjort i Sverige.

Rent generelt kan sies at oljegrus fortrinnsvis bør legges på veger hvor det — på grunn av vegens trafikk, beskaffenhet eller av økonomiske grunner — ikke blir aktuelt med fast dekke.

Det blir hevdet at oljegrus ikke egner seg for stor eller tung trafikk. I Sverige og Finland regnes i dag 800—1000 kjøretøyer pr døgn for å være oljegrusdekkets øverste nyttegrense. Inntil tilstrekkelig erfaring er høstet, bør en her i landet formentlig holde seg til 1000 kjøretøyer pr døgn som øverste grense.

Det er hittil lagt ca 260 km oljegrusdekke her i landet i løpet av de siste 2 år, og erfaringene hittil — hva holdbarhet angår — er stort sett gode. I 1962 er forutsatt lagt ca 275 km, herav 90 km på riksveg 80 i Hedmark. Til sammenligning kan opplyses at i Sverige og Finland ble i 1961 lagt henholdsvis 2 500 km og 3000 km oljegrusdekke. De finske bestemmelser hva angår oljens viskositet og sammensetninger er betydelig lempeligere enn de svenske.

Hva koster så et oljegrusdekke? Den 60 km lange strekning som i 1960 ble lagt på riksveg 80 i Hedmark kostet i gjennomsnitt kr 3,50 pr m² ferdig lagt dekke, inklusive alle materialer, grusfremstilling, transport og leie av blandeverk. Det var her gunstige transportlengder. Ifølge de rapporter som foreligger for 1961 ligger prisen dette år på ca kr 4,60 pr m². Den høyere pris i 1961 skyldes vesentlig de lange transporter. I tillegg til disse priser kommer forutgående arbeider med grøfter, forsterkning, justeringer av vegbanen m. v.

Vedlikeholdskostnadene av et oljegrusdekke sammenlignet med vanlig grusdekke er det ennå for tidlig å uttale noe sikkert om. De svenske erfaringer for perioden 1953—1956 går ut på at oljegrusdekkenes vedlikehold gjennomsnittlig blir 2,92 svenske kroner billigere pr løpende meter enn et grusdekke — forutsatt en vegbredde på 6 m, trafikk 1000 kjøretøyer pr døgn og fornyelse av slitelaget etter ca 3 år. Ifølge de svenske erfaringer er det økonomisk sett godt forsvarlig å legge oljegrusdekker.

De gunstige erfaringer fra Sverige kan dog ikke uten videre overføres til Norge. En har ennå for liten erfaring med denne dekketype her i landet til å kunne si hvordan grunn-, temperatur- og værforhold virker inn på oljegrusdekkene. Dessuten er grusforekomstene hos oss mere spredt og er gjennomgående av dårligere kvalitet enn i vårt naboland. Videre kan transportene i vårt land i mange tilfelle bli relativt lange og kostbare.

Oljegrus tåler ikke salt, som derfor ikke må brukes i forbindelse med sandstrøing på hálke.

En har dog grunn til å tro at oljegrusdekkene vil bli populære også i Norge, og vi håper det kan bli mulig — i årene som kommer — å øke bevilningene vesentlig til legging av oljegrusdekker.

Tromsøbroen

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

DK 624.21

(Forts. fra NV nr 2, s. 24)

Sidespenn.

Som nevnt ble det for brospennene utover sundet besluttet å anvende stålfagverk for opplegg av forskalingen. Vi leide den store flytekranen fra arbeidene med Tirpitz til å løfte fagverkene på plass. Etter en del øvelse og bedre tilrettelegging, kom tiden for å montere et felt, dvs. 2 doble fagverksbærere, ned i to timer. På selve fagverkene ble så utlagt sprengverk og forskalet på vanlig måte. Etter foreskrevne herdningstid kunne så fagverkene senkes. Dette skjedde ved hjelp av 5-tonns såkalte Be-Be vinsjer montert på stativ, og påsatt luftdriller for firingen. Å betjene disse vinsjene med håndsveiv i slike høyder, er ikke å anbefale. Wiren til fagverkene gikk gjennom utspæringer i dekket. Fagverkene ble først senket 1,5 m for at man kunne komme til og fjerne støpegrader.

Midtspenn.

Montasjearbeidet for midtspennet ble påbegynt i god tid før de to nærmeste sidefelter var ferdige. Vi hadde her utmerket nytte av ledeverket til mon-

tasjeplattform, samtidig som det var en utmerket kai. Hele kurven ble montert ferdig nede og heist opp med kranen og bragt på plass. På Tromsø-siden hadde vi ingen fast forbindelse til midtspennet (se fig. 6), men måtte frakte alt, dels med lekter, dels over arbeidsstillaset og sluttelig bruke heis. På Tromsdalssiden derimot hadde vi forsert frem brospennene for iallfall her å få nytte fordelene ved den faste forbindelse.

Programmet for frimontasjen var lagt opp på 3 m flytt pr uke pr halvdel, og den syklus som var lagt opp, var følgende:

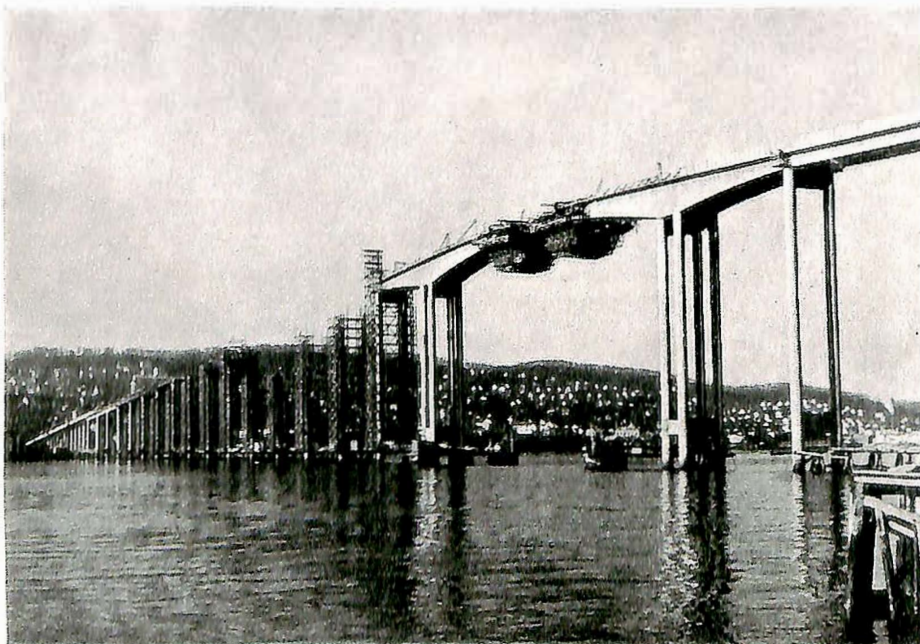
1. Flytt, tirsdag og onsdag
2. Armering, torsdag
3. Støping, torsdag og fredag
4. Herdning, lørdag—søndag
5. Oppspenning og injisering, mandag og tirsdag

Kurvene og montasjeutstyret hadde vi fått leie av det svenske entreprenørfirma Skånska Cementgjuteriet. Arbeidet ble imidlertid utført av oss og under vår ledelse, men vi hadde fått låne en

montør som deltok i arbeidet. Det viste seg at vi med våre folk monterte stillas nr 2 hele 1½ uke hurtigere enn svenskene egne folk noensinne hadde gjort. Senhøstes 1959 ble siste flytteseksjon ferdigstøpt, og stillasene ble firt ned til lekterne som tok dem direkte ombord. Fig. 6 viser stillasene ved midten av hovedspennet.

De siste gjenstående 4 m av spennet ble så forskalet med fast forskaling og støpt, og begivenheten behørig feiret.

Fig. 6. Frittrembygget av midtspennet



Som siste etappe i det vanskelige arbeidet med Tromsøbroen ble brospennene utover fra Tromsø ferdigstøpt lille julaften 1959. Det var et kappløp med tiden som vi heldigvis vant. Hadde ikke dette lyktes, ville neppe broen stått ferdigstøpt i mars 1960, på grunn av den vanskelige vintertid i januar og februar. Som det nå var, kunne broen åpnes for trafikk i begynnelsen av mars 1960. Broarbeidet har vært gjennomført i en hyggelig og forståelsesfull atmosfære. Uten dette samarbeidet ville aldri broen blitt ferdig i rett tid.

Beskrivelse av det utførte broprosjektet

Generelt.

Tromsøbroen går fra Fridtjof Nansens plass i Tromsø over Tromsøysundet til Tromsdalen. Broen har to kjørebaneer på tilsammen 6,8 m samt to fortau, hver på 0,75 m. I horisontalplanet er broen rettlinjet i en lengde på 841 m fra landkar i Tromsø, og går derefter over i en kurve med radius 250 m, fig. 7 og 8. Kjørebaneen stiger med 1:18,5 fra henholdsvis kote 8,02 ved landkar i Tromsø og kote 22,20 ved landkar i Tromsdalen til kote 40,42 i 40 m avstand til hver side fra midten av hovedspennet, fig. 8. Over hovedspennet går kjørebaneen i en 80 m lang vertikalkurve med en radius på 740 m og med høyeste punkt på kote 41,50.

Regnet fra landkar i Tromsø består broen av:

1 platespenn	à 10,0 m	= 10 m
16 platespenn	à 11,5 m	= 184 m
1 overgangsspenn	à 17,0 m	= 17 m
15 bjelkespenn	à 24,0 m	= 360 m
Midtspenn av forspent betong		
24 + 4 + 80 + 4 + 24 m		= 136 m
6 bjelkespenn	à 24,0 m	= 144 m
1 overgangsspenn	à 17,0 m	= 17 m
12 platespenn	à 11,5 m	= 138 m
1 platespenn	à 10,0 m	= 10 m
To landkar på tilsammen ca		20 m
Total brolengde		= 1036 m

Broen er beregnet etter Statens Veivesens brobelastninger, lastklasse 1 — 1947 med nyttelast på 0,8 t/lm for hver kjørebane samt et lasttog på 16 og et på 20 t med maksimalt akseltrykk på 10 t. I tillegg kommer en snebelastning på 100 kp/m² på brobanen og gangbanen og en nyttelast på 200 kp/m² på gangbanene. Vindbelastningen er regnet til 250 kp/m² på ubelastet bro og 150 kp/m² på belastet bro. På grunn av den stride strømmen har man regnet at samme sidebelastning virker på søylene også under vannflaten.

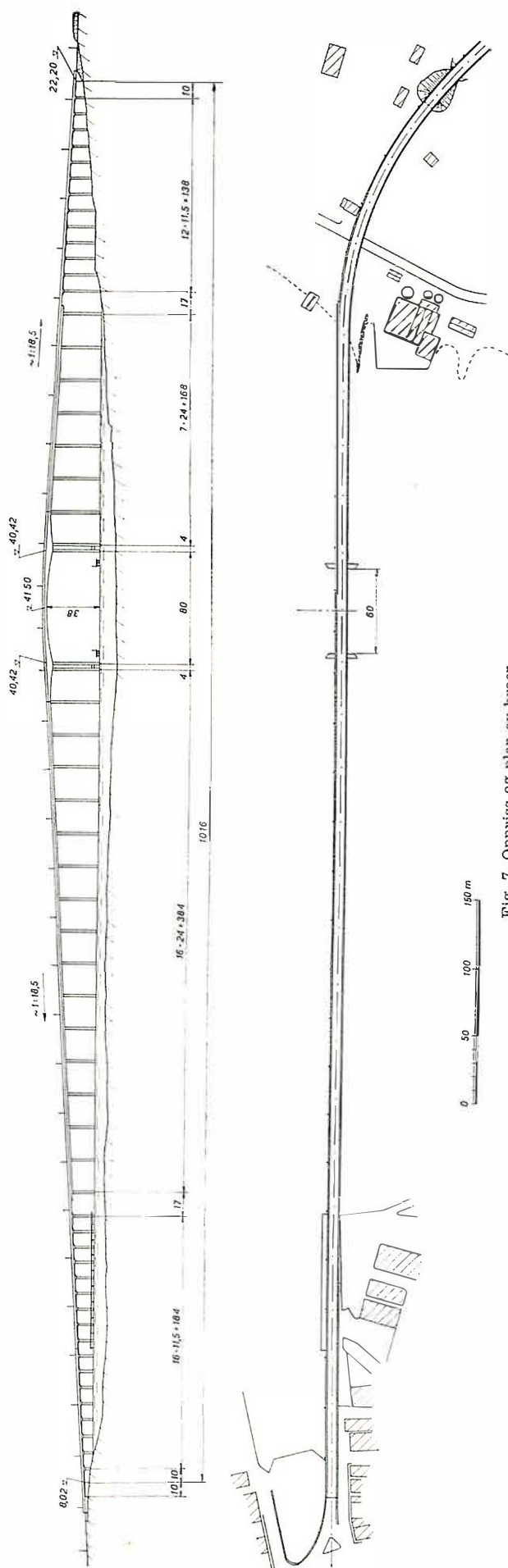


Fig. 7. Oppriss og plan av broen

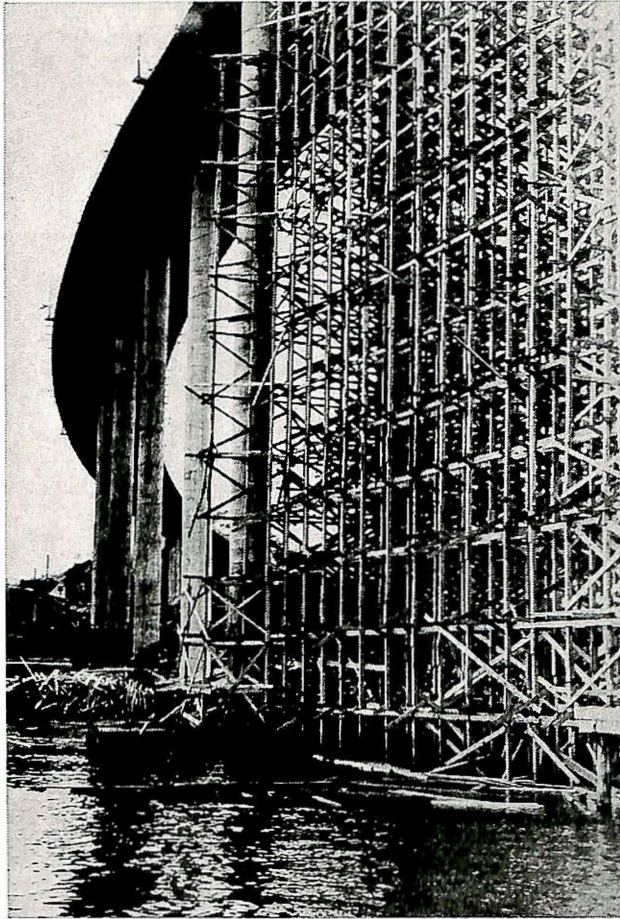


Fig. 8. Platespenn på Tromsdalsiden.

Fundamentering.

Broen er, på den delen som går over land på Tromsdalsiden, fundamentert på såler, resten på betongpeler. Disse har et tverrsnitt på 30×30 cm og er armert med vanlig slakk armering av kamstål 40. Pelene er fabrikkstøpt i Tromsø med betong B 360. De er skjøtt med Herkules skjøter og ialt er det medgått ca 600 stk peler med en samlet lengde på over 7000 m, dvs. en gjennomsnittlig lengde på 12 m.

Fundamentene er utført ved at hver av søylene har en fot 3,6 m i diameter. Denne er gravet ca 3 m ned i bunnen. Etter avsluttet peling og støping er byggegropen fylt med sten slik at bunnen er blitt så jevn at strømmen ikke vil kunne undergrave fundamentene.

Det var forutsatt i beskrivelsen at søylene opp til kote — 1,0 skulle utføres som undervannsstøp, derpå skulle forskalingen pumpes tom og betongen i vannlinjen støpes tørt. Betongen er her ikke beskyttet av treforskalingen da man på dette parti har sterk algevekst, og dersom det viser seg at betongen skades i tidevannssonen, vil det være enkelt å beskytte søylene senere med omstøp f. eks. etter Prepaktmetoden.

Søylar.

Som nevnt tidligere er broens platespenn understøttet av enkelt søylar mens bjelkespennene bæres av rammer bestående av to søylar i innbyrdes avstand av 5,6 m og forbundet ved to traverser, en i topp og en like over kote 5,50.

Samtlige søylar har sirkulært tverrsnitt med utvendig diameter på 1,4 m. Over kote 3,0 for enkelt søylene og over nedre travers for dobbeltsøylene er søylene støpt hule med 20 cm veggtykkelse. Søylarammene ved midtfeltene er støpt massive helt opp.

Værforholdene skapte ofte store vanskeligheter under arbeidet. Således rev stormen ned et par høye forskalingstårn. Heldigvis kom ingen mennesker til skade ved disse ulykker, men de materielle skader var store, og det førte til forsinkelser i arbeidet.

Søylene er støpt i betong B 290 unntagen ved midtfeltene hvor betong B 440 er brukt. Armeringen er av kamstål 50 og kamstål 40 sveisbart.

Platespenn.

Broens platespenn har, med unntagelse av det første spennet i hver ende, en spennvidde på 11,5 m. Platen har en tykkelse på 40 cm i feltet og øker til 80 cm i en voute over søylene. Platespennene er understøttet på enkelt søylar og er alle utført på fast forskaling. Platespennene er utført i betong B 290 armert med kamstål 50.

Bjelkespenn.

Broens bjelkespenn har alle en spennvidde på 24,0 m. Broplaten har en tykkelse på 23 cm i broaksen og avtar til 12 cm ved fortauene. Platen er understøttet av kontinuerlige bjelker 150×50 cm i en innbyrdes avstand på 5,6 m. Platespennene er utført i betong B 290 og er armert med vanlig slakk armering av kamstål 50.

Midtspenn.

Broens midtspenn, som består av et hovedspenn på 80 m og to sidespenn hver på $24 + 4$ m, er utført i spennbetong.

Da det viste seg at entreprenørene kunne få leie stillas, System Dywidag, valgte de å utføre hovedspennet etter «fritt frembygg»-prinsippet, hvilket de ifølge anbudsinnbydelsen ble stillet fritt til å gjøre.

Prinsippet som dette system bygger på, slik det ble benyttet i Tromsø, går i korthet ut på følgende: Brodragerne, som har en høyde på 4,0 m ved opplegg og 1,75 m ved midtspenn, ble kraget fritt

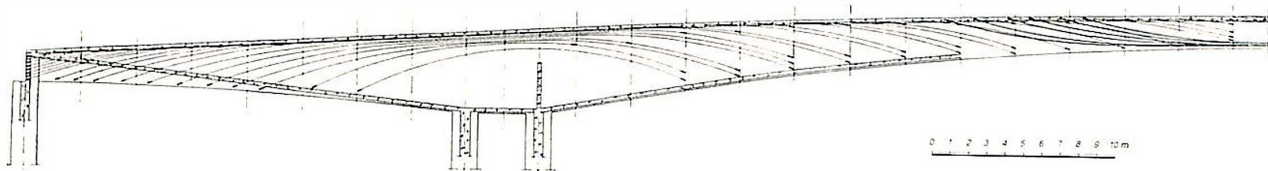


Fig. 9 Oppriss som viser føringen av den forspente armering i hovedspennet og spennene nærmest dette.

ut fra oppleggene på hver side av midtåpningen, fig. 9. Byggingen foregikk i seksjoner på 3,0 m ad gangen, og hver seksjon ble forankret med spennstål til den del av drageren som allerede var ferdig støpt, fig. 9. Seksjonene ble derved gjort selvbærende slik at de i tillegg til sin egen vekt også kunne bære belastningen fra de videre seksjoner samt en moderat nyttelast. Sidespennene til hovedspennet ble støpt på fast forskaling, og første frittrembyggseksjon begynte 2,0 m ut fra opplegget. Totalt kraget hver brohalvdel ut 40 m da de møttes ved midten. Etterat brohalvdelen var støpt sammen, ble de gjort kontinuerlige ved forspenning av den positive armering som var lagt inn på midtpartiet.

Plaseringen av hvert jern ble målsatt for hver tre meter slik at en nøyaktig plassering kunne sikres, og arbeidet effektiviseres ved at forskalingslem-

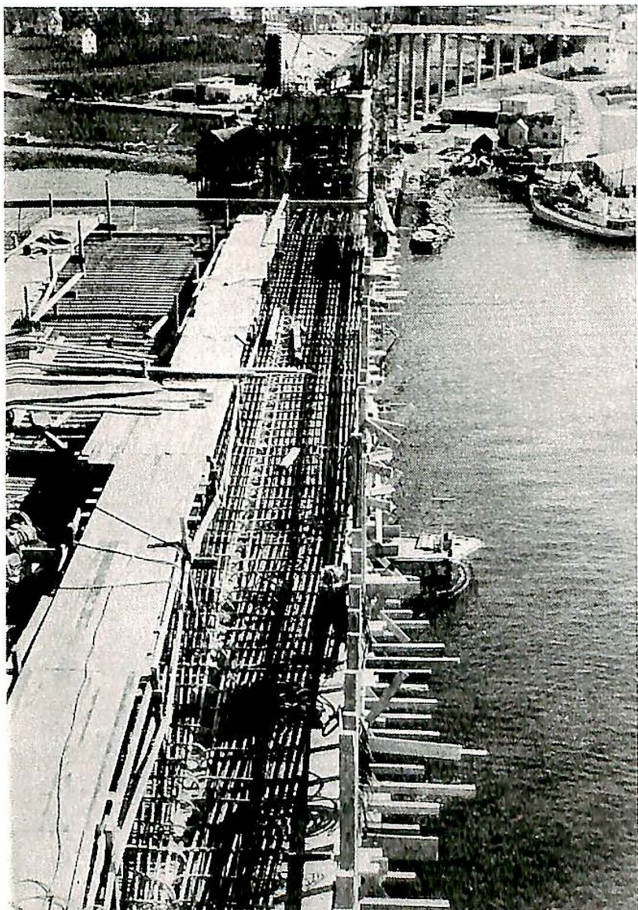


Fig. 10. Plasing av den forspente armering i broplaten i spennet nærmest hovedspennet.

mene for hver seksjon kunne utføres på forhånd. For den slakke armeringens vedkommende måtte skjøtjernene angis for hver seksjon både for dragerne, bunnplaten og selve broplaten.

Det forspenningsstål som ble benyttet, fig. 10, var av merket Sigma St. 80/105 i 26 mm stenger. Prøveresultater viste at disse har bruddlast på 60 t uten og 57 t med skjøt, hvilket tilsvarer bruddspenninger på henholdsvis 11,3 t/cm² og 10,8 t/cm². Stengene kan skjøtes ved en enkel muffeskjøt og forankres med en standard forankringsplate og mutter. Armeringen legges i spesielle blikk-kanaler som etter forspenningen blir injisert med en blanding av cement, vann og et plastiserende middel. Derved blir armeringsstengene beskyttet mot korrosjon, og vannet blir presset ut av kanalene. Injiseringen gir også en ekstra sikkerhet da forspenningskraften kan opptas av heftspenninger mellom stålet og betongen dersom forankringsplaten skulle gi seg.

Oppspenningen foregikk med en 40 t presse drevet av en elektrisk pumpe. Oppspenningskraften var ca 33 t pr stang, utnyttet ca 30 t. Følgende målinger ble foretatt for å sikre nøyaktig og riktig

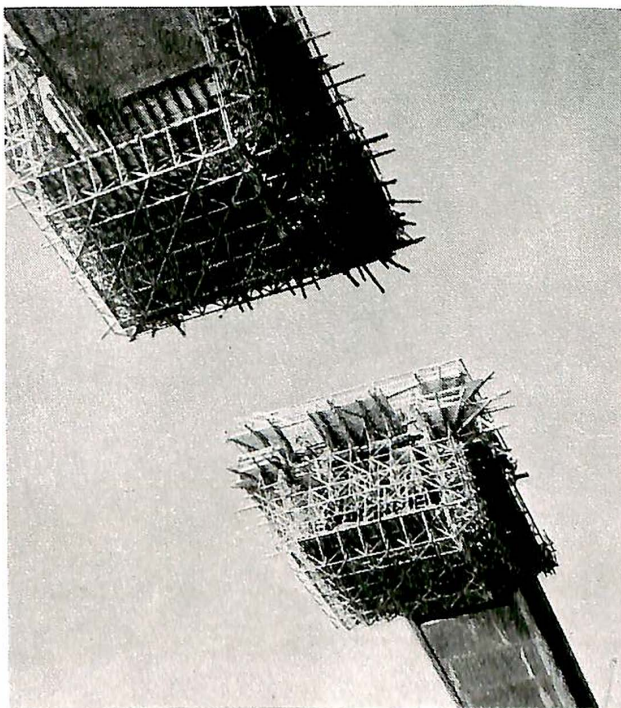


Fig. 11. Kurvene med arbeidsplattformene for frittrembygget.

oppspenning: Forlengelsen av stengene ble avlest direkte i millimeter på et telleverk koblet til forankringsmutteren, og denne måling ble kontrollert ved at lengden av den utstående stangende ble målt før og etter oppspenningen. Dessuten ble forspenningskraften målt direkte ved hjelp av et manometer. Som kontroll på manometeret ble dette, for hver seksjon kontrollert ved hjelp av et dynamometer. For å lette kontrollen ved alle målinger, ble det for hver seksjon fylt ut et skjema hvor alle målinger for hver stang som ble forankret, ble notert.

Ved utførelsen av broarbeidet viste det seg at frittrembygget forløp meget greit og uten uhell. Gjennomsnittlig ble en 3,0 m seksjon på hver side av spennet forskalet, armert, støpt, oppspent og injisert pr uke, fig. 11. Systemet som ble brukt, er meget enkelt og ved effektiv kontroll av de forskjellige arbeidsoperasjoner kan man sikre seg en nøyaktig og fagmessig utførelse. Den eneste arbeidsoperasjon som etter vår mening står adskillig tilbake å ønske, er injiseringen. Dette har flere årsaker, men hovedgrunnen er at de tilsetningsstoffer som vanligvis benyttes, ikke svarer til forventningene.

Den slakke armering som ble benyttet, var kamstål 50 og betongen var av kvalitet B 440.

Seilåpning.

Under hovedspennet er der en fri seilåpning på 36 m høyde i en bredde av 60 m og en fri høyde på 38 m i en bredde av 27 m. For å hindre påkjørsel av båter på selve brosøylene som bærer hovedspennet, er det på hver side av seilåpningen konstruert et ledeverk av betong. Hvert av ledeverkene er fundamentert på 40 strengbetongpeler 30×30 cm, og er beregnet for å kunne tåle en påkjørselskraft på 50 t på tvers og 100 t på langs.

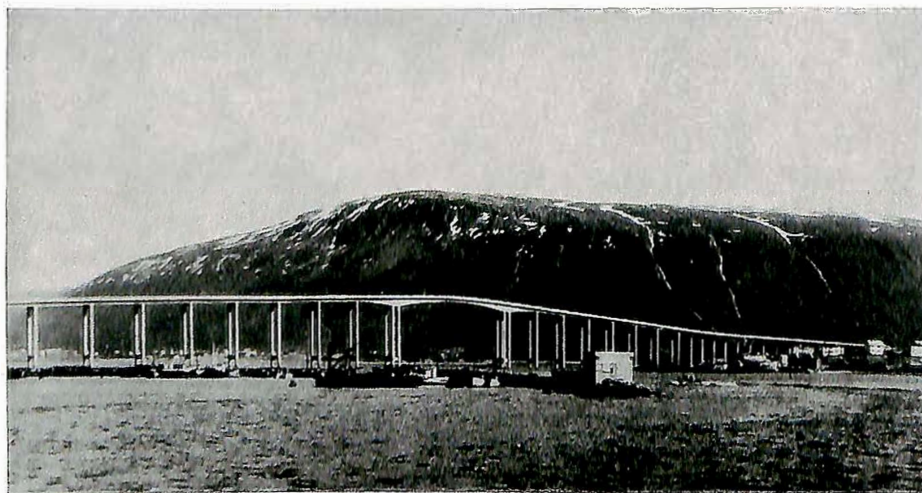


Fig.12. Oversiktsbilde av hovedspennet med sidespennt.

På hvert ledeverk er det plasert en kulørt landterne og ved midten av hovedspennet er det hengt opp et hvitt styrellys.

Brobanen.

Kjørebanelen er tettet med icotolsolusjon og varmasfalt. Derpå er det lagt et ca 3 cm tykt lag asfalt macadam og 3 cm lag Topeka Precoated Chipping.

Fortauene er bygget av prefabrikerte elementer som også danner rekkverk. Elementene ble støpt i 1 m seksjoner og er montert på en avrettet kant ytterst på hver side av brobanen og støpt fast inne ved kjørebanelen. Elementene er formet slik at de har et «skjørt» som stikker 5 cm ned på utsiden av brobanen således at de danner en jevn linje som skjuler eventuelle ujevnheter i selve brobanen. Under fortauselementene er det rom for høyspentkabler samt for de nødvendige kabler for brobelysningen og seillysene ved hovedspennet.

Dilatasjonsfuger.

Broen har tre dilatasjonsfuger. En fuge er plassert i platefeltet mellom søyle nr 7 og 8 på Tromsø-siden, mens de andre to er plassert en på hver side av sidefeltet til hovedspennet. Her er bjelkespennene lagt opp på søyle nr 32 og 37 på 80 tonns rullelagre, som er utført etter Veidirektoratets modell. Det er antatt en temperaturvariasjon fra $+35^\circ$ til -25° med en temperaturutvidelse på $0,01 \text{ mm/m } ^\circ\text{C}$. Bevegelsesmuligheten ble nesten fullt utnyttet i den eksepsjonelt varme sommeren 1960.

Kai.

I forbindelse med broarbeidet ble det bygget en 100 m lang og 12,5 m bred kai på Tromsø-siden for Tromsø Skipsverft. Som vist på fig. 18 går brobanen over kaien, og platespennenes enkelt-

søyler tjener også som pilarer for kaien. I ytterkant er kaiplatene fundamentert på betongpeler 40 × 40 cm med 5,75 m senteravstand.

Administrasjon.

Engasjert til byggingen av Tromsøbroen har vært følgende administrasjon og firmaer:

Byggherre: Tromsøbrua A/S.

Forretningsfører: O.r.sakfører G. *Moldenæs*.

Entreprenør: Arbeidsfellesskapet Nils Meland A/S — A/S Jernbeton Trondhjem.

Anleggsleder: Sivilingeniør J. *Kielland*.

Rådgivende ingeniør: Dr. Ing. A. *Aas-Jakobsen*, Oslo.

Kontrollør: Sivilingeniør Br. *Roaldsen*.

Geoteknisk rådgiver: Norges geotekniske institutt, Oslo.

Arkitektonisk rådgiver: Arkitekt E. *Viksjø*, Oslo.

Konklusjon.

Blant de erfaringer som er høstet av broarbeidet kan nevnes:

1. Platespenn på enkelt søyler egner seg meget bra der en bro går i kurve eller hvor det stilles krav til søyleplasingen. I Tromsø ble platespennene bygget på fast forskaling, men ved å støpe konsoller ved søyletopp, kan fagverksbærere benyttes som for bjelkespenn. Vanskeligheter med sideavstiving vil imidlertid begrense bruken av enkelt søyler.

2. I stedet for kjørbart stålstillas, som var foreslått benyttet, ble bjelkespennene bygget på fagverksbærere av stål. Denne fremgangsmåte er kjent fra f. eks. kaibygging, og den viste seg å egne seg godt også ved store høyder, særlig hvor man som i Tromsø, har adgang til flytekran.

3. Søylene var forutsatt støpt med glideforskaling, men ble imidlertid støpt med trestillas og stålforskaling av 1,0 m høye elementer, og resultatet ble meget godt. Søylene ble delvis støpt hule med 20 cm veggtykkelse, delvis massive. De har en diameter på 1,4 m og søylenes slankhetsforhold later til å passe godt for en bro av denne type. Dersom diameteren var blitt valgt 1,0 m som vanlig f. eks. i Sverige, ville de ha virket for spinkle. En søylediameter på over 1,4 m ville på den annen side lett ha virket for klumpet ved de korte søyler. Som nevnt tidligere, fører en plasing av traversene som den valgte til større momenter i søylene. Den ferdige bro viser imidlertid at utseende svarer til forventningene og rettferdiggjør den ekstra armering dette førte til.

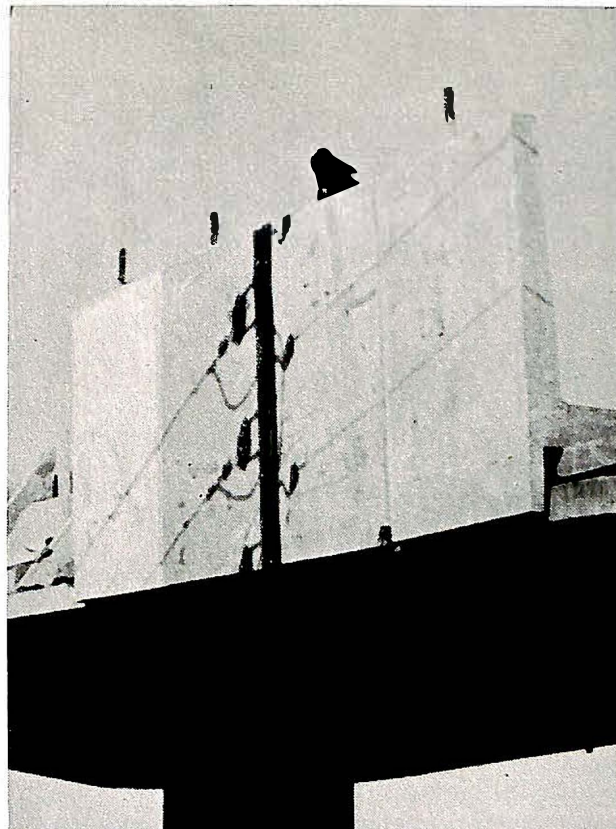


Fig. 13. Montering av rekkverkselementer.

4. Omkostningene for sidespennene er bare lite avhengig av den valgte spennvidde. Denne blir i første rekke å fastlegge ut fra praktiske hensyn som: armeringslengder, antall gjentakelser, fremdriftsprogram, utseende etc. Det er her valgt en søyle pr 100 m² bro såvel for plate som for bjelkespenn, hvilket i alminnelighet passer ved enkle fundamenteringsforhold.

5. Ved å støpe søylene opp til overkant av nedre travers som full vegg, ville man ha unngått armering i undervannsstøpen. Undervannsstøpen ville imidlertid da ha blitt betraktelig større, og man ville ikke ha hatt fordelene ved å benytte samme søyleforskaling som for overvannsstøpen. Med de betongkvaliteter som ble benyttet, hadde vi ingen betenkeligheter med å bruke armerte undervannskonstruksjoner.

6. Fortauselementer av den typen som ble benyttet, har flere fordeler. De er meget lette og hurtige å montere, er pene, og for en bro av denne høyde gir de en viss vindbeskyttelse og trygghetsfølelse for fotgjengere som ikke tåler høyder. Blant ulempene kan nevnes vanskeligheter med å oppnå tett fuge mellom elementene innbyrdes og mellom kjørebanelen og elementene. Dette kan medføre at vann kan komme inn til kabelkanalene og forårsake ødeleggelser om vinteren.

7. Byggingen av midtspennet som frittrembygg gikk helt etter forventningene uten at noen særlige ulemper inntraff, til tross for at det var første gang denne byggemetode er blitt benyttet i Norge. På Tromsdalsiden oppsto der diagonalriss i en av dragerne i motsatt retning av skjærspenningene. Dette hadde ingen statistisk betydning, og grunnen var antagelig en kombinasjon av temperaturspenninger og svikt i forskalingen.

Summary.

Design and construction of a bridge connecting the city of Tromsø with the mainland.

The bridge has a total length of 1036 m and has two traffic lanes each 3,5 m wide and two pavements 0,75 m wide. The approach spans are constructed in ordinary reinforced concrete. They consist of flat slab spans 11,5 m in length supported by a single row of columns and 24 m continuous girder spans supported by column frames. The central spans, which consist of an 80 m main span with spans of 24 + 4 m on either side, are constructed in prestressed concrete. In order to prevent the obstruction of the navigation channel, the main span had to be constructed without fixed scaffolding and the free span cantilever construction method, System Dywidag, was employed.

The first part deals with the financing of the project and the different preliminary designs which were considered by the consulting engineers. The contractor then deals with the construction of the bridge, and the article concludes with a more detailed description.

The construction work started in December 1957 and the bridge was opened for traffic in March 1960. The total cost was £ 665 000 or £ 74 per sq. m. This sum includes the total sum paid to the contractor, the fees to the consultants, the cost of supervising the work, and the interest on the borrowed capital during the construction period.

The contractors for the bridge were Messrs Nils Meland A/S of Tromsø together with Messrs Jernbeton Trondhjem of Trondheim. The consulting civil engineers were Messrs Dr-Ing. A. Aas-Jakobsen, Oslo.

Ulykkesstatistikk.

«En interessant statistikk viser at omtrent 25 % av alle menn som giftet seg i 1960 fridde i en bil. Dette er nok en bekreftelse på at det skjer flere ulykker på vegene enn noe annet sted», skriver District of Columbia Traffic Safety Reporter.

SYSSELSETTINGS-OVERSIKT

Antall arbeidere ved offentlig veganlegg
ultimo desember 1961.

Fylke	Bygdeveganlegg		I alt	Herav på		Vegvesenets biler		
	Hovedveganlegg	Med statsbidrag		Uten statsbidrag	Ordinært	Hjelpearbeid		
						Hovedveger	Bygdeveger	I bruk
Østfold	89	—	89	89	—	—	5	—
Akershus	169	16	25	210	210	—	—	—
Hedmark	149	12	—	161	161	—	—	—
Oppland	205	12	17	234	234	—	—	4
Buskerud	209	6	9	224	224	—	—	5
Vestfold	143	—	—	143	143	—	—	—
Telemark	234	18	12	264	264	—	—	—
Aust-Agder	201	15	8	224	224	—	—	—
Vest-Agder	185	87	25	297	297	—	—	8
Rogaland	164	146	26	336	316	—	20	5
Hordaland	491	247	90	828	670	34	124	—
Sogn og Fj. ...	249	190	110	549	516	—	33	3
Møre og Romsd.	423	123	—	546	496	50	—	6
Sør-Trøndelag .	163	108	5	276	242	20	14	—
Nord-Trøndelag.	209	56	37	302	286	16	—	4
Nordland	557	140	58	755	623	55	77	—
Troms	149	43	15	207	196	4	7	2
Finnmark	194	9	—	203	179	24	—	—
Hele landet ...	4183	1228	437	5848	5370	203	275	42
Hele landet ult. des. 1960	4281	890	586	5757	5757	—	—	47

Antall arbeidere ved offentlig vegvedlikehold
ultimo desember 1961.

Fylke	Riksveger	Fylkesveger	Bygdeveger	I alt	Vegvesenets biler	
					I bruk	Ute av bruk
Østfold	206	77	196	479	44	9
Akershus	304	100	212	616	13	—
Hedmark	228	51	242	521	13	2
Oppland	248	43	155	446	25	1
Buskerud	201	50	190	441	13	1
Vestfold	107	32	102	241	—	—
Telemark	182	22	96	300	23	—
Aust-Agder	148	33	44	225	27	4
Vest-Agder	126	117	131	374	24	8
Rogaland	188	65	200	453	22	1
Hordaland	186	102	229	517	25	1
Sogn og Fj. ...	150	50	40	240	18	8
Møre og Romsd.	178	91	236	505	—	—
Sør-Trøndelag .	191	220	—	411	29	11
Nord-Trøndelag.	235	48	194	477	14	2
Nordland	206	134	97	437	—	—
Troms	169	70	77	316	13	5
Finnmark	187	1	12	200	26	4
Hele landet ...	3440	1306	2453	7199	329	57
Hele landet ult. des. 1960	3469	1319	2171	6959	365	43

Trafikkskilt

Overingeniør B. Akre

DK 656.065

Foredraget ble holdt for over 1 år siden. De endringer i Instruks angående trafikkskilt, lyssignal og oppmerking som den gang kunne ventes, og er omtalt i foredraget, er i mellomtiden vedtatt av Samferdselsdepartementet. Det er også mulig at den mangelfulle respekt for skiltet II, A, 16: «Stopp foran vegkrysset» er bedret noe i mellomtiden.

Selv om foredraget er blitt såvidt gammelt før en har fått plass til det, finner en å burde gjengi det i sin opprinnelige form.

Da skiltingen stadig er like aktuell, skal en senere forsøke å bringe en artikkel om de spørsmål som reiser seg under den praktiske gjennomføring av skiltinstruksen.

Så snart motorkjøretøyene begynte å gjøre seg gjeldende i trafikken på veger og gater, fant myndighetene det nødvendig å gi forskjellige forbud. Straks etter begynte bilorganisasjonene å varsle om spesielle faremomenter langs vegene. Man fant da snart ut at de forskjellige beskjeder til trafikantene best kunne meddeles ved hjelp av skilt med symboler. Fordelen ved disse fremfor tavler med tekst er først og fremst at symbolene er lettere og raske å oppfatte, når man først har gjort seg fortlølig med dem.

Symbolene har også den store fordel at når trafikanter kjører i flere språkområder, behøver de ikke kunne landets språk for å forstå skiltene, men da må skiltene såvidt mulig være like, være oppsatt etter de samme retningslinjer og ha samme betydning over alt.

Det ble tidlig på det rene at det var nødvendig med internasjonalt samarbeide på dette område, og allerede 11. oktober 1909 ble den første konvensjon om varselsskilt og signaler vedtatt. Ved en konvensjon av 1923 ble symbolene delvis revidert og den røde åpne trekant innført som internasjonalt fareskilt.

I 1926 ble det i Paris undertegnet en ny konvensjon om fareskilt. Disse var trekantede og hadde symboler for ujevn veg, kurve, vegkryss, jernbaneovergang med og uten grind samt en åpen trekant uten symbol.

Det viste seg snart at heller ikke denne konvensjon var fullstendig nok, og Folkeforbundet sørget for at en ny konvensjon ble vedtatt i 1931. Denne ordnet skiltene etter det system som brukes den dag i dag, nemlig:

Foredrag av overingeniør B. Akre på vegsjefmøtet 16.—18. november 1960.

Fareskilt — trekantede med rød bord,
forbuds- og påbudsskilt — runde med rød bord,
og
veiledende skilt — firkantede med blå bunnfarve.

Da ble også trekanten med spissen ned innført. Den skulle bety at kryssende veg har forkjørsrett.

Folkeforbundet tok også opp arbeidet med å få internasjonale regler om vegtrafikken, men dette ble stoppet av krigen.

Etter krigen ble denne sak tatt opp igjen av FN og den nå gjeldende konvensjon om vegtrafikken ble undertegnet i Geneve den 19. september 1949. Norge var representert ved avdelingsdirektør Rønning.

I selve konvensjonen er det bare fastsatt generelle regler om skilt. I artikkel 17 som omhandler vegoppmerking heter det at antall godkjente skilt skal begrenses til det strengt nødvendige. De skal bare plasseres på steder hvor de er av vesentlig betydning.

Dette siste er tatt inn som første setning under «Trafikkskilt» i Samferdselsdepartementets «Instruks angående trafikkskilt, lyssignal og oppmerking» av 28. mars 1958.

I Geneve var det dessverre ikke enighet om hvordan skilt og signaler skulle se ut. Dette kunne derfor ikke tas med i konvensjonen og det ble i stedet oppsatt en internasjonal skiltprotokoll. De aller fleste europeiske stater har sluttet seg til protokollen.

Som det fremgår av denne oversikten er det i årenes løp nedlagt et meget stort arbeide på internasjonal basis med å få innført et ensartet system for trafikkskilt. Omfanget av dette arbeide gir en pekepinn om hvor viktig det er med ensartede skilt og ensartet oppsetting av skiltene.

Enda viktigere er det selvsagt at oppmerkingen er ensartet innen et enkelt land. Og det burde også være langt lettere å få til. Men det forutsetter at hver enkelt av oss som har med dette spørsmål å gjøre, følger de fastsatte regler.

Vår skiltinstruks bygger på den internasjonale skiltprotokoll, men vi har ikke opptatt alle skiltene.

Under klasse I, fareskilt, er det 4 skilt som alle varsler farlig kurve og samtidig antyder hvordan kurven er utformet. Vår skiltinstruks nøyer seg med skiltet I, 2 «*Farlig sving*» uten hensyn til om det er høyresving, venstresving eller en S-kurve.

Videre har vi ikke skiltene «*Farlig bakke*», «*Klaffebro*» og «*Glatt vegbane*». Det er i det hele tatt lagt vekt på at vi skal ha så få skiltsymboler som mulig.

Når vi ikke har skiltet «*Glatt vegbane*» så er det bl. a. fordi føreforholdene veksler slik her i landet at det er umulig for noen myndighet å påta seg slik varsling. Det er imidlertid anledning til å bruke skiltet I, 21 «*Annen fare*» med underskilt «*Is-svuller*» når det passer, men bare så lenge issvullene er der.

Innen et byområde er det satt opp noen eksemplarer av skiltet «*Glatt vegbane*» til tross for at det ikke er tatt med i skiltinstruksen. Og de skiltene står der i regn og i sol, sommer og vinter. Og de sto der hele tørkesommeren 1959. De har da selv sagt ingen annen misjon enn å sløve trafikantenes evne til å legge merke til skilt og å svekke deres respekt for skiltene.

Skiltet I, 19 «*Pass opp for dyr*» er heller ikke tatt med i skiltinstruksen, og grunnen er at vi her i landet kan treffe på både husdyr og vilt nær sagt over alt. Hvor det unntaksvis er bestemte korte vegstrekninger hvor elg eller rådyr pleier å trekke over f. eks. på vintertiden, kan det settes opp fareskilt I, 21 «*Annen fare*» med underskilt «*Elgtrekk*» eller lignende. Skiltet må tas ned når det ikke er aktuelt.

I klasse II, forbudsskilt, er det også et par stykker vi ikke har opptatt her i landet.

Etter vegtrafikkkonvensjonen og skiltprotokollen kan et land også ta i bruk andre skilt enn de som er fastsatt i protokollen så sant de svarer til det fastsatte system. Slike nye skilt skal meldes til FN's generalsekretær.

Av skilt som ikke står i skiltprotokollen har vi noen opplysningsskilt, nemlig «*Anviste kjørefelt*», «*Møteplass*» og «*Gangfelt*».

Det er ikke her anledning til å gjennomgå skiltinstruksens i sin helhet og det ville vel heller ikke ha noen hensikt. Men noen punkter kan det være grunn til å gjennomgå, særlig på bakgrunn av de endringer som kan ventes vedtatt med det første.

Under den innledende tekst til *Klasse I — Fareskilt* er det spesielt viktig å merke seg avstandsbestemmelsene som forøvrig ikke er endret og neppe blir endret heller, da de skriver seg fra skiltprotokollen.

De fleste fareskilt skal settes opp i en avstand av 150—250 m foran farestedet. Dette er sikkert utmerket under mellomeuropeiske forhold, men med

de hastigheter vi kan bruke her i landet, er det i lengste laget. Den øvre grensen på 250 m er vel ikke aktuell i det hele tatt. Man får prøve å holde seg så nær den nedre grensen som mulig, men såvidt mulig unngå å komme under 150 m. Hvis dette ikke er mulig eller hensiktsmessig i spesielle tilfeller skal det brukes underskilt med avstandsangivelse i m.

Skiltet I, 22 «*Vikeplikt for forkjørsveg*» er også et fareskilt. Det skal imidlertid settes opp i en maksimal avstand av 50 m foran vegkrysset i landdistrikt og høyst 25 m i tettbygd strøk. Settes det opp i større avstand, skal det brukes underskilt med avstandsangivelse i meter.

Skal det varsles om samme faremoment over en lengre sammenhengende strekning, kan det gjøres med underskilt i forbindelse med vedkommende fareskilt, men da skal lengden angis i km. Skilt I, 1 «*Ujevn veg*» med underskilt og teksten 0,5 km betyr altså 500 m ujevn veg, mens det samme skilt med underskilt og teksten 500 m ville bety at 500 m lengre frem er det ujevn veg.

Her i denne innledende teksten til fareskiltene står også den omstritte bestemmelsen at: «Når det samtidig eller like etter hverandre opptrer forskjellige faremomenter, skal det normalt bare settes opp ett fareskilt, nemlig det som ansees å representere den største fare for trafikken.» Det som ligger bak bestemmelsen er selvfølgelig at det er om å gjøre å unngå inflasjon i skilt. Og har en trafikant sett ett fareskilt og saktet farten, så skulle han også ha gode muligheter for å unngå uhell selv om det skulle vise seg å være et faremoment til. Det er forøvrig ikke noe kategorisk forbud mot å sette opp 2 fareskilt i nærheten av hverandre i ekstraordinære tilfeller.

Under overskriftene: Fareskilt I, 8 «*Kryss med jernbane i plan med grind*» og Fareskilt I, 9 «*Kryss med jernbane i plan uten grind*» blir det gitt en tilføyelse om at det kan brukes underskilt med pil. Dette underskiltet skal brukes når en veg går parallelt med en jernbane og det tar av en sideveg som krysser jernbanen. Hvis avstanden fra vegkrysset til planovergangen er for kort til at skiltet kan settes her, skal skiltet plasseres på den vegen som går langs jernbanen og med en pil som viser til den kant sidevegen tar av.

Under Fareskilt I, 15 «*Vegarbeid*» blir det foretatt en forandring i teksten som gir hjemmel for at vegsjefene kan ta i bruk avsperringsanordninger i tillegg til de som direkte er påbudt. Vegdirektøren kan nå også gi ytterligere direktiver på dette område uten at departementet forandrer skiltinstruksens.

Det bør vel her minnes om at det ikke må brukes

rødt lys ved vegsperringer og spesielt ikke blin-
kende rødt lys, da dette er forbeholdt jernbaneplan-
overganger.

Under Fareskilt I, 17 «*Gangfelt*» blir det ingen
endring, men det minnes om at i forbindelse med
dette skiltet skal det brukes underskilt med av-
standsangivelse. Dette er viktig, da fotgjengere
ellers kan forveksle skiltet med III, A 11 «*Gang-
felt*».

Så vil vi få et nytt fareskilt, nemlig I, 20 «*Kryss
med veg hvor trafikken er pålagt vikeplikt*». Det
skal settes opp langs forkjøringsveg, men ikke foran
alle vegkryss. Det skal bare settes opp der hvor
forholdene er slik at det ansees for å være på-
krevet. Og dermed skulle det vel være mulig å gjen-
nomføre skiltinstruksens bestemmelse om at fare-
skiltet I, 7 «*Vegkryss*» ikke skal settes opp langs
forkjøringsveg. En regner også med at de som alle-
rede er satt opp blir fjernet eller skiftet ut.

Under klasse II — *Forbuds- og påbudsskilt* blir
det også noen endringer. For det første kan skiltet
II, A. 1 «*Stengt for all kjøring*» nå gis tekst som
Sykling forbudt, Gjennomkjøring forbudt el. I. Med
den siste teksten vil skiltet bety at det ikke er for-
budt å kjøre inn på vedkommende gate eller veg,
men det er forbudt å bruke gaten til gjennom-
kjøring. Det vil også kunne brukes i innkjøringen
til en veg eller gate som er sperret lengre frem.

Så vil vi få et nytt skilt II, A. 6 «*Stengt for
motorsykler*». Det betyr at vegen er stengt for
motorsykler, lette motorkjøretøyer og mopeder.

Under Forbudsskilt II, A. 11 «*Stengt for kjøre-
tøyer med høyde over . . . m*» blir det tilføyet et
nytt avsnitt om hvordan plankryssing med elektri-
fiserte baner skal varsles.

Under Forbudsskilt II, A. 16 «*Stopp foran veg-
krysset*» er det ikke gjort noen forandring, men det
bør likevel sies noen ord om dette skiltet, bl. a.
fordi de retningslinjer vegdirektøren har fulgt ved
oppsetting av dette har vært sterkt kritisert.

Skiltet betyr at de kjørende skal gjøre en full
stopp før de kjører inn i krysset. Det skal settes opp
i samme avstand fra krysset som det vanlige vike-
pliktsskiltet I, 22, nemlig maksimum 25 m i tettbygd
strøk og 50 m utenfor. Når det settes opp foran en
forkjøringsveg skal vikepliktsskiltet med underskilt og
avstandsangivelse alltid brukes som forvarsel.
Dette vikepliktsskiltet med underskilt er gitt eget
nummer I, 22 a.

I skiltinstruksen har departementet fastsatt at:
«Skiltet skal bare brukes i unntakstilfelle og opp-
setningen må godkjennes av vegdirektøren i hvert
enkelt tilfelle». Det er hittil fulgt den praksis at
skiltet bare er tillatt satt opp på steder som er så
åpenbart farlige at det faller naturlig for en aktsom

kjører å gjøre en tilnærmet stans, og at politiet har
gitt uttrykk for at det kan håndheve påbudet om
full stopp i rimelig utstrekning. Bakgrunnen for alt
dette er at skiltet ikke i praksis skal bli redusert
til et vanlig vikepliktsskilt.

Her i Oslo er det gitt tillatelse til å sette opp i alt
7 av disse skiltene. Den 13. oktober i år satte vi 2
sivilkledde menn til å se på hvordan de kjørende
reagerer på skiltene. Det var da 247 kjøretøyer som
passerte skiltene. Av disse stoppet 107, dvs. ca
43 %. Dette tall gir ikke det riktige bilde, da en del
av kjøretøyene var tvunget til å stoppe på grunn av
annen trafikk.

Hvis man holder disse utenfor, så blir det igjen
151 kjøretøyer som passerte skiltene mens det ikke
var trafikk på hovedvegen. Av disse stoppet 29,
dvs. ca. 17 %.

Likevel var ikke dette det mest skremmende. Av
de 96 som passerte skiltet og skulle inn på hoved-
vegen mens det var trafikk der, var det hele 18
kjørende, dvs. ca 19 % som ikke stoppet.

Skal man trekke noen konklusjon av dette, må
det være at her i Oslo-området er full-stopp-skiltet
ikke bare degradert til et vanlig vikepliktsskilt, men
at det selv som vikepliktsskilt blir meget dårlig
respektert.

Min personlige mening er forøvrig den at en av
de alvorligste feil som blir gjort i trafikkspørsmål
i dag er at det ikke er noe forhold mellom de regu-
leringsvedtak som blir satt i verk og hva politiet
makter å håndheve. Siden vi nå er samlet her i Oslo,
er det fristende å ta et eksempel til herfra. På
nordsiden av Karl Johan er det satt opp en rekke
skilt for å markere at her er all stans forbudt. Like-
vel står bilene her parkert tett i tett utover etter-
middagen og kvelden.

Det er ikke meningen å kritisere politiet. Det
gjør sikkert hva det kan med sitt fåtallige mann-
skap. Det som burde vært gjort i det siste eksempe-
let er selvsagt å ha begrenset stoppforholdet til å
gjelde den tid av døgnet det har noen mening og
det var mulig å håndheve det.

For å komme tilbake til skiltet «*Stopp foran veg-
krysset*» kan det nevnes at en tjenestemann fra
Vegdirektoratet foretok en stikkprøve ved kryssene
Karlshus og Mosseskogen om kvelden den 15. no-
vember 1960. Ved Karlshus ble det iaktatt 10
kjørende som passerte full-stopp-skiltet mens det
ikke var trafikk på hovedvegen. Av disse stoppet
8. Ved Mosseskogen passerte 6 kjøretøyer, av disse
stoppet 2.

Tallene er for små til å trekke noen konklusjon,
men tendensen synes å være at skiltene der blir mer
respektert enn i Oslo-området, men så er da også

politikammerne i Østfold kjent for å ta denne kontrollen alvorlig.

Vegdirektøren har i høst som et forsøk tillatt oppsetting av skiltet «Stopp foran forkjørsveg» ved alle sideveger som munner ut i riksveg 40 innen Vestfold fylke. Det er for tidlig å si noe om resultatet.

Under Forbudsskilt II, A. 18 «Begrenset stans eller parkering» blir det også et par mindre endringer. Ordet «Stoppforbud» skiftes ut med ordene «Stopp forbudt», og det blir adgang til å plasere teksten på skiltets røde bord.

Den nåværende bestemmelse om at det skal settes opp en pil øverst på skiltet når det ellers er tvil om til hvilken side forbudet gjelder, blir forandret slik at dette også kan angis ved tekst på skiltet eller underskilt. En pil oppe på toppen av skiltet var lite hensiktsmessig og ble ikke brukt i noen utstrekning. Spørsmålet om hvordan det best skal angis til hvilken side forbudet gjelder er ikke løst,

og det blir derfor foreløpig ikke foreskrevet noen bestemt metode i instruksen.

I Klasse III — Opplysningsskilt under overskriften «Skilt for rutebilstoppested» ble det en vesentlig endring, i det man går over til et firkantet hvitt skilt med påskriften «Buss-stopp» for å betegne at her er det busstoppested. Dette skal settes opp på tvers av kjøreretningen. I tillegg til dette kan det settes opp skilt med rutetider osv. De skilt som er satt opp etter tidligere bestemmelser kan stå inntil videre i henhold til instruksens siste avsnitt. Parkeringsforbudet er utvidet til å gjelde i 15 m i hver retning fra skiltet.

Forbudet mot reklame blir sløffet både i dette avsnittet og i avsnittene om skilt for drosjestoppested, bankbusstoppested og hoteller m. v. Dette forbudet blir innarbeidet i sluttbestemmelsene og uten adgang til dispensasjon.

I sluttbestemmelsene blir det nå også tatt med et klart forbud mot å sette opp andre skilt enn bestemt i skiltinstruksen.

Tunneldrift med „hjemmelaget” borebukk

Avdelingsingeniør Hans Aase

Ved ombygging av riksveg nr 40 mellom Kvinesdal og Feda ble det nødvendig å strosse ut en 220 m lang tunnel fra et profil på 13 m² til 45 m². Dessuten måtte det på samme vegstrekning sprenge en helt ny tunnel, 800 m lang, med 45 m² profil.

Av hensyn til kravet om jevn sysselsetting ble det besluttet å drive disse tunneler i vegvesenets regi. Da en moderne borebukk ville falle altfor kostbar for et slikt forholdsvis lite arbeide, be-

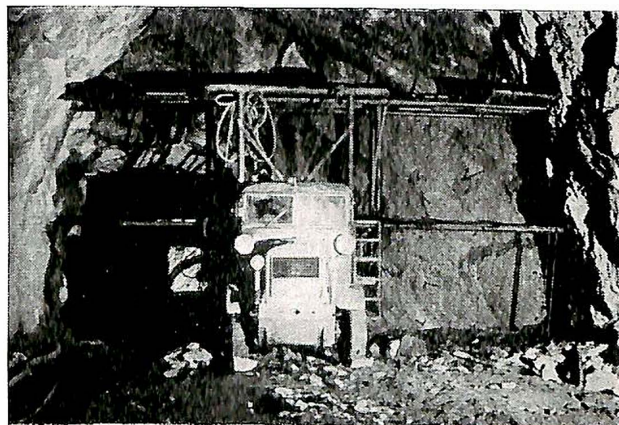


Fig. 2. Borebukken kjørt på plass i tunnelen. Teleskoprørene er trukket ut og plattformene på plass. Merk den frie adgang til å bore bunnhullene. Til venstre ser en gjennom den tidligere sprenge 13 m² tunnel.

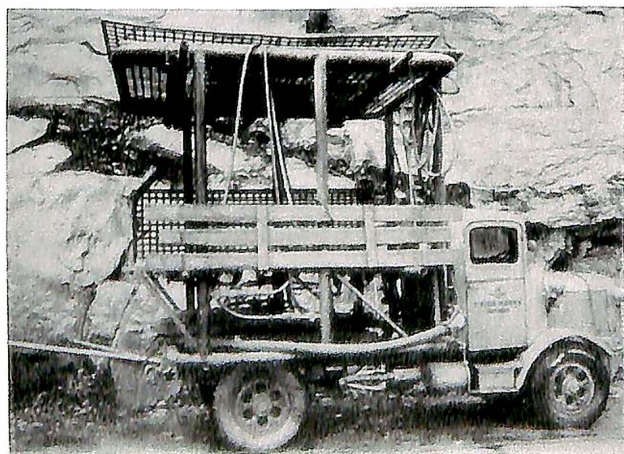


Fig. 1. Borebukken under transport.

stemte en seg for å bygge en enkel bukk på eget verksted.

Etter samråd med et herværende entreprenørfirma med stor erfaring i tunnelanlegg, ble det besluttet å bygge en borebukk av kjelerør, 4 m lang, 3 m bred med teleskoprør slik at den kunne trekkes ut til en bredde av 8,5 m.

Deretter fikk man tak i en dyktig tunnelformann som ble med på bygging av bukken og som fikk frie hender til å gjøre de endringer som han med sin tunnelerfaring mente var nødvendig.

Resultatet er blitt at borebukken er bygget av kjelerør som er skrudd sammen og sveiset slik at den er helt tett og nyttes som reserveluft-tank tilkoblet lufttrøret fra kompressoren. Hvor det var nødvendig, er det påsveiset luftuttak med smøre-

potte. I bunnen av bukken er det tappekran for kondensvann. Det er også et rør for vannføring til spylevann.

Dette gjør at en får et minimum av slanger på plattformene, som blir ryddige og lette å bevege seg på.

For å få feste for knemateren ble plattformlemmene laget av flattjern og sveiset sammen som et nett. Dette gir samtidig liten vekt, er godt å gå på og lett å holde rent.

Montert på bil er bukken lett å flytte fra anlegg til anlegg, da den totale bredde er 3 m og den totale høyde 4 m. Selve bukken koster ferdig kr 6500,—. Strossingen, alt iberegnet, kostet ca kr 20,— pr m².



Fig. 3. Tunnelarbeiderne er kommet på plass.

Trafikkteknikk og feltkjøring

Overingeniør Arne J. Grotterød

DK 656.11

På en vanlig to-felts veg vil utilstrekkelig fri sikt og stadig møtende trafikk hindre forbikjøring. Det oppstår lett køer, og trafikkhastigheten blir lav.

Envegsreguleres en slik veg, kan de kjørende fritt bruke det ene eller det andre kjørefeltet etter ønske, uten risiko for møtende trafikk. Hvis trafikantene bruker denne frihet til valg av kjørefelt riktig, så kan det etter envegsreguleringen avvikles dobbelt så meget trafikk på vegen.

På vanlig to-felts veg med møtende trafikk er det å sørge for tilstrekkelig og mest mulig sammenhengende fri siktlengde til forbikjøring ett av de viktigste krav til utformingen av vegen. På slike veger er da også forbikjøringen en karakteristisk og lett definerbar kjøremåte med nøye tilknytning til selve vegens utforming.

Forbikjøring, med de farer og forpliktelser som ligger i dette begrep ved kjøring på en vanlig to-felts veg, har imidlertid ingen realitet på veger med minst to kjørefelt i samme kjøreretning. For slike veger er det da heller ikke noe krav til utformingen å sørge for tilstrekkelig fri sikt til forbikjøring. Fra et trafikkteknisk synspunkt eksisterer således ikke begrepet forbikjøring på veger med minst to kjørefelt i samme kjøreretning. Det er dermed også tvilsomt om dette begrep kan gis realitet og entydig defineres ut fra andre, f. eks. et juridisk synspunkt.

Det som trafikkteknisk karakteriserer trafikkavviklingen på en flerfeltig veg er feltskifting og passering. Er det et kjøretøy foran i eget felt, kan en ved å skifte felt igjen få fri bane fremover. En slik feltskifting kan foregå både til høyre og til venstre. En feltskifting vil kunne etterfølges av en passering av kjøretøy i feltet ved siden av, og det enten en har dette til høyre eller til venstre for seg. Det er feltskifting fulgt av en passering og umiddelbart deretter av en ny feltskifting som har fått den misvisende betegnelsen forbikjøring.

Det har dessverre vært ført en ivrig propaganda for at venstre kjørefelt skal ligge fritt til slik «forbikjøring». Politiet synes også å ha gått sterkt inn for å innarbeide en slik bruk av venstre kjørefelt.

Trafikkteknisk fører imidlertid dette til en uheldig og uforutsett bruk av de to kjørefeltene. Feltskiftingen i seg selv er den mest risikofylte manøvrering ved feltkjøringen og bør derfor ikke gjøres oftere enn nødvendig. Det medfører også unødig risiko og ubehag for andre kjørende at enkelte etter en passering i venstre felt straks legger seg over i høyre kjørefelt igjen, uten at dette var nødvendig av hensyn til etterfølgende hurtigere kjørende.

En får heller ikke den forutsatte kapasitetsutnyttelse av kjørefeltene hvis et fåtall kjørere med lysblinking og utilbørlig nærkjøring presser andre

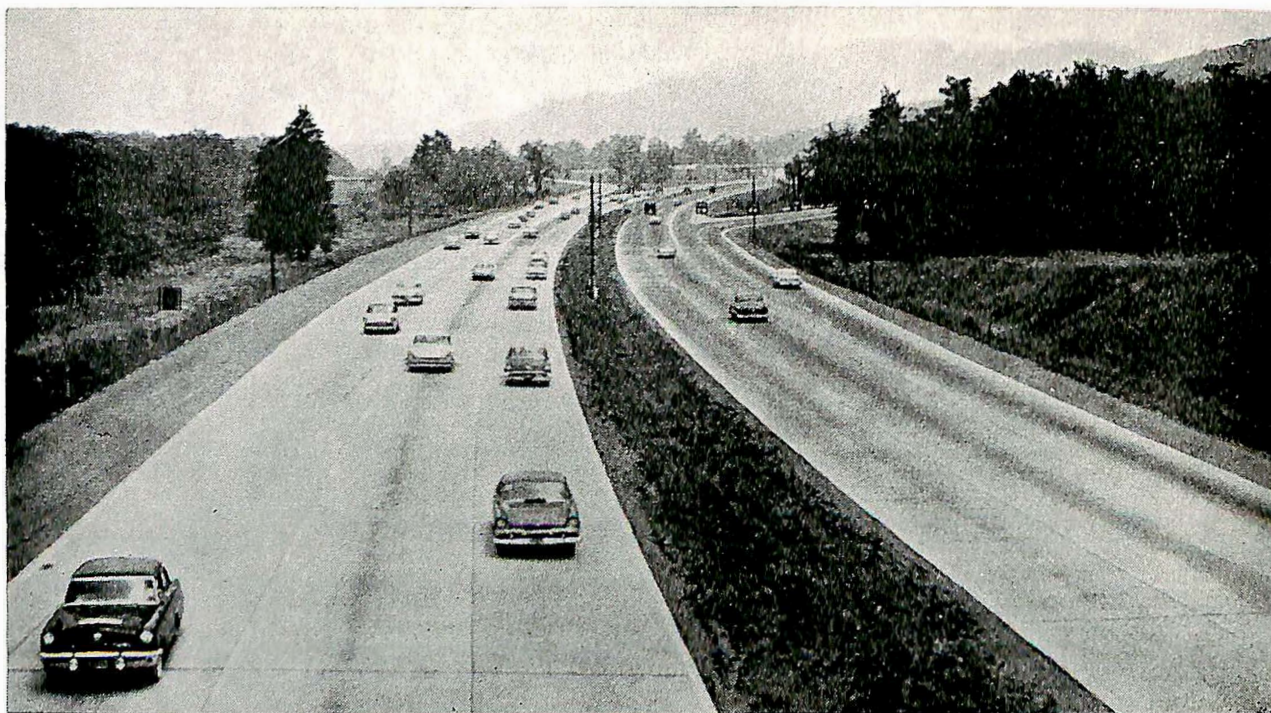


Fig. 1. Eksempel på god utnyttelse av kjørefeltene selv ved relativt små trafikkmengder. New York State Thruway.

forsiktigere kjøpere inn i et stadig mere fullpakket høyre kjørefelt. Dette kan en daglig se eksempler på ved kjøring på den nye Drammensvegen i Oslo og Bærum.

En bør her være oppmerksom på at de fleste kjøpere ønsker å holde en avstand til den forankjørende som tilsvarer omtrent i meter det antall km pr time det kjøres med. Lar en seg f. eks. tvinge inn mellom to biler i høyre kjørefelt som holder en slik ønsket avstand, vil dette medføre at hele rekken av etterfølgende trafikk vil redusere sin hastighet noe. Det går således utover mange om en på denne måte vil forsøke å ta hensyn til en. Da er det bedre, og etter trafikkreglene korrekt, å holde seg i venstre felt inntil en finner en åpning i høyre felt, hvor en er sikker på å kunne kjøre inn uten ulempe for trafikken her.

Trafikkteknisk regnes det med følgende ideelle kjøremåte ved feltkjøring:

Når en har nådd igjen et kjøretøy i eget felt, bør en skifte over til det andre feltet så snart dette kan gjøres uten ulempe for trafikken i dette feltet.

Hvis en da er kommet over i venstre kjørefelt, bør en holde seg i dette felt inntil en bak seg i eget felt ser en annen kjører nærme seg som kjører hurtigere enn en selv. Da bør en skifte over til høyre felt igjen så snart dette kan gjøres uten ulempe for trafikken der.

En forutsetning for en slik kjøremåte er at de kjørende stadig bruker speilet slik at de kan følge med i det som foregår bak. Kan en slik kjøreskikk

bli innarbeidet, vil trafikkhastigheten øke, fordi *flest mulig* får kjøre med en hastighet nærmest opp til den de ønsker. Dermed er forutsetningene også til stede for en best mulig kapasitetsutnyttelse av veien.

Vegkryssene langs de viktigere flerfeltsvegene har vanligvis en helt spesiell utforming som trafikantene bør lære å bruke riktig, hvis slike utforminger skal svare til sin hensikt. Disse kryss utformes f. eks. med akselerasjonsbaner ved at innkjøringsfeltet fra sidevegen i en viss lengde føres parallelt med hovedåren, slik at en på dette parti faktisk har tre fulle kjørefelt i en kjøreretning. Etter hvert spisses akselerasjonsfeltet av inn mot hovedårens høyre kjørefelt, så hovedåren får igjen sitt normale tverrprofil. Lengden på akselerasjonsfeltet beregnes blant annet ut fra trafikkhastigheten og stigningsforholdene på hovedåren. Lengden på avspissingen bestemmes blant annet ut fra hvor hurtig en kjører normalt flytter seg i sideretning under en feltskifting.

En utforming med akselerasjonsfelt forutsetter følgende kjøremåte:

Kjører som fra sideveg skal inn på hovedåren må så tidlig som mulig velge seg ut en tilstrekkelig stor åpning i trafikken på hovedåren som han vil kjøre inn i. På akselerasjonsbanen må han så tilpasse sin hastighet slik at han kommer inn mot hovedåren like bak den første bilen i den åpning han har valgt, og dessuten med nær den samme hastighet som denne bilen har. Innkjøringen på

selve hovedåren foregår deretter som en feltskifting fra akselerasjonsfeltet over i hovedårens gjennomgående høyre kjørefelt.

Denne kjøremåte kan virke noe forstyrrende på neste kjører i den åpning som er valgt. Istedenfor å holde hardt på sin forkjøringsrett bør denne da redusere sin hastighet noe for å lette innkjøringen. Det dreier seg her nemlig bare om tap av sekunder. Kan det gjøres uten ulempe for trafikken i venstre kjørefelt, så bør vedkommende endog skifte over i dette felt for ytterligere å lette innkjøringen fra akselerasjonsfeltet.

Å tvinge sidevegtrafikken til helt å stoppe på akselerasjonsfeltet er forkastelig både av kapasitetsmessige og sikkerhetsmessige grunner. Dette er ikke uvanlig å se ved det store toplanskrysset ved Bestun (Sjølystkrysset) på Drammensvegen, selv når venstre kjørefelt ligger nærmest tomt for trafikk.

Som regel har disse store hovedårer forkjøringsrett. Den kjøremåte som her er beskrevet, er derfor en god prøve på i hvilken grad vi kan praktisere det englendirne betegner som «gentleman driving».

Statens Vegvesen bygger nå de viktigere to-felts vegene med langt bredere banketter enn tidligere. Med 1,5 m bred bankett på hver side av 7 til 7,5 m bred kjørebane blir den totale vegbredde over 10 m. Denne store bredde har fristet trafikantene til særlig i rushtiden å bruke vegen som trefelts veg. Det blir da kjørt så langt ut på bankettene at det blir et midtområde ledig som noen få bruker til en slags feltkjøring.

Dette er et farlig misbruk av disse høyklassige to-felts vegene som uvegerlig vil føre til ulykker, og som det derfor effektivt må settes en stopper for. Her må den ansvarsbevisste trafikant holde sitt kjørefelt uansett press fra de få uansvarlige som vil forsere seg frem. Bankettene, vegområdet utenfor den hvite kjørebaneoppmerkingen, er en sikkerhetssone som skal gi økt trygghet og dermed sikrere kjøring, men den skal ikke brukes som kjørebane. De skal brukes av gående og helst også av syklist og tjene til nødparkering for havarerte kjøretøy. Bankettene skal dessuten gi en høyst påkrevet innspenning av kjørebane, slik at denne i hele sin bredde kan bære de høye hjultrykkene fra tungtrafikken. Kjører en tung buss eller lastebil inn på banketten og ut mot vegkanten, holder ikke lenger de forutsetninger som lå til grunn for vegens konstruksjon. Det må regnes med at vegkanten da kan svikte, med de farlige følger dette kan få for kjøretøyet.

En forutsetning for feltkjøring er som tidligere

nevnt at parkerte biler ikke sperrer de gjennomgående kjørefeltene. Her i landet er imidlertid overvåkingen når det gjelder slik ulovlig parkering og stopp så lite effektiv at det faktisk hindrer at virkelig feltkjøring kan komme i stand. Som eksempel kan nevnes Bygdø Allé. Denne gate har i enkelte kvartaler så vidt det er tilstrekkelig bredde til 4 kjørefelt.

Teoretisk kan det da i disse kvartaler være feltkjøring. Til tross for skilting parkeres det likevel ulovlig på begge sider av gaten også i rushtiden, slik at feltkjøring ikke blir mulig. Bare på en kort strekning på begge sider av vegkryssene er det ikke parkert, slik at gaten her er fri i full bredde. Det er på vegbanen før krysset malt to oppkjøringsfelt her. Nå viser det seg at begge disse kjørefeltene blir brukt til rett-frem-kjøring. Dette har til følge at den som har valgt høyre kjørefelt blir sperret av de parkerte biler som står i dette felt (midtfeltet) på grunn av de som kjører rett gjennom krysset i dette feltet. Denne måte å praktisere «feltkjøring» på er forkastelig både av kapasitetsmessige og ikke minst av hensyn til sikkerheten. Trafikantene kan imidlertid neppe bebreides, da det på ingen måte er klart hvordan det skal kjøres i dette krysset.

Vegkryssene er vanligvis flaskehalsene i vegsystemet, og for å øke kapasiteten her er det fordelaktig på en strekning foran vegkryssene å utvide vegen med ekstra kjørefelt. Da det i særlig grad er venstresvingende kjøretøy som minsker kapasiteten, er det vanlig å gi denne trafikkstrøm eget ventefelt foran krysset. Er det imidlertid en særlig stor prosent høyresvingende trafikk, så kan også denne trafikkstrøm få eget oppkjøringsfelt. Som forholdene er i Bygdø Allé, må den trafikkteknisk betraktes som en vanlig to-felts veg uten muligheter for feltkjøring. Feltet langs fortauet er i praksis et parkeringsfelt. Nå er det faktisk en ganske stor prosent venstresvingende trafikk ut fra Bygdø Allé. Det er derfor behov for å øke kapasiteten i krysset. Den tidligere nevnte oppmerking av oppkjøringsfelt i hver kjøreretning bare foran krysset, må en derfor gå ut fra er foretatt for å øke kapasiteten i krysset.

Det er da rimelig å anta at det venstre oppkjøringsfeltet er beregnet bare for venstresvingende trafikk. Denne antagelse bestyrkes av at det bare er oppmerking foran krysset. Høyre oppkjøringsfelt må etter dette brukes for kjøring rett frem og til høyre sving.

Krysset er imidlertid i høyeste grad mangelfullt oppmerket. En bør snarest få en oppmerking og skilting i krysset som klargjør hvordan det skal gjøres, og slik at en ikke får feltkjøring bare gjen-

nom krysset. Det vil som tidligere nevnt føre til trafikkulykker og redusert kapasitet.

Ser vi mere inngående på trafikkforholdene på våre gater og veger, blir en ofte slått av hvor liten koordinering det må være mellom trafikkteknisk viten og trafikkovervåkingen. Vi står overfor en trafikkseong med større problemer enn noen gang tidligere. Kunne det ikke være en tanke å få en prøve på hva som kan oppnås gjennom et samarbeid mellom våre trafikkingeniører og trafikpolitiet. Velg ut noen egnede hovedgater til et forsøk noen måneder i vårsesongen. Gjør avtale med de forretningsdrivende og grunneierne om ordning av godslevering etc. La så våre trafikkingeniører få bruke hele sin fagkunnskap til å legge forholdene teknisk til rette for en maksimal utnyttelse av gatens og vegkryssenes kapasitet, i hvert fall i rushtiden.

Politiet må på sin side garantere en så effektiv overvåking at trafikken kan avvikles i samsvar med de tekniske forutsetninger.

De kjørende må få vite hvilken gate eller gater det gjelder og gis korrekte informasjon om hvordan det skal kjøres der.

Det mest bemerkelsesverdige ved et forsøk som dette er at det vil koste relativt små beløp å få det gjennomført. Gevinsten vil være å bringe frem i dagen de store kapasitetsreserver vi egentlig har i våre gater, bare de blir hensiktsmessig utnyttet. Trafikantene får anledning til å praktisere feltkjøring på gater hvor våre veg- og trafikkmyndigheter gir sikkerhet for at dette kan gjøres.

Personalia

I Vegdirektoratet er ansatt:

Som geolog F cand. real. Arne *Grønhaug* og mag. scient. Ottar *Josang*, som avdelingsingeniør II Hans *Ruistuen*, som kontorfullmektig I Per *Gjermshus* og Gerd Alvilde *Svendsguard*, som kontorfullmektig II Jørgen W. *Jensen*, som kontorassistent I Rigmor *Annelise Ellum*, Margit *Kinneberg*, Synnøve *Kjok*, Grete *Korell*, Ruth *Krogsether*, Hans Kristian *Krogvold*, Bjørg *Myhre*, Anne Borghild *Sælid* og Kristi *Tormodsgard*, som kontorassistent II Kai *Odmund Beck*, Arne Kristian *Edsberg*, Karl *Engli* og Anders *Lien*, som kontorassistent Kari *Nilsen*.

Ved vegadministrasjonen i fylkene er ansatt:

I Hedmark: E. *Sollie* og B. *Kroken* som oppsynsmenn. I Oppland: Torkjell *Haustveit*, Rolf *Eide* og Kristen *Eriksen* som henholdsvis avdelingsingeniør II, ingeniør I og oppsynsmann. I Vest-Agder: Olav *Butveit* og Kåre *Svendquist* som oppsynsmenn. I Hordaland: J. *Martinsen* og E. *Vedeler Lie* som avdelingsingeniør I, Olav *Søfteland* og Kristen *Oen* som avdelingsingeniør II og T. *Heimvik* som konstruktør III. I Møre og Romsdal: Erik *Ødegård* og Arne *Sigurd Moen* som henholdsvis avdelingsingeniør I og II. I Sør-Trøndelag: Erling *Forsballe* og Ole Andreas *Hagen* som oppsynsmenn. I Nordland: Erik *Bjørnstad* som avdelingsingeniør I. I Finnmark: Trygve *Rognan* som avdelingsingeniør I.

Ved Bilkontrollen er ansatt:

Som bilsakkyndig II Kjell *Jacobsen* i Oslo, som sekretær II Klara *Risvold* i Stavanger, som fullmektig I Leif *Edmund Johan Bjørklund* i Harstad, som fullmektig II Else *Gisholt* i Kongsberg og som kontorassistent I Turid *Risheim* i Oslo, Solveig *Børgerud* i Sarpsborg, Eva Marie *Kolverud* i Gjøvik,

Anna *Omsland* i Larvik, Wenche Magrethe *Myking* i Bergen, Sivert Ewald *Berntzen* i Bodø, Karl *Bottolfsen Nyheim* i Tromsø og Ester *Elida Snevoll* i Vadso.

Elly *Saltrøe* som assistent I i Oslo.

Randi *Hayden* som sekretær II, Paula *Hermine Sem* som fullmektig II og Anne *Tasserud* som assistent I i Sandvika.

Elsa *Halvorsen* som fullmektig I i Halden.

Ivar Roland *Stenbro* som sekretær I i Hønefoss.

Gudrun *Larsen* som fullmektig I, Ingrid *Høiland* som fullmektig II og Kjerstin *Brotkorb* som assistent I i Horten.

Ingrid *Serlie* som fullmektig I og Ingeborg *Johnsen* som assistent I i Notodden.

Robert *Nilsson* som sekretær I, Else Marie *Viken* som sekretær II og Harald *Haukenes* som fullmektig I i Skien.

Oddleiv *Remesvik* som sekretær I og Mary *Knudsen* som fullmektig I i Kristiansand S.

Lars *Thorildsen* som fullmektig I i Flekkefjord.

Jonas *Skretting* som sekretær I, Thorleif *Bjørnesen* som fullmektig I, Arne *Garborg*, Sigurd *Garborg* og Hjørdis *Espedal-Johansen* som fullmektig II og Harald *Christensen* som assistent I i Stavanger.

Leif *Flatset* som fullmektig I i Kristiansund.

Roald Johan *Erikstad* som fullmektig I i Bodø og Angel *Thynes* som sekretær II i Narvik.

Ved vegadministrasjonen i Aust-Agder er ansatt:

Kjell *Høgenes* som assistent I i Arendal.

Nummererte rundskriv

Nr 76 M. 27. oktober 1961 til vegsjefene, politimestrene, samferdselskonsulentene og statens bilsakkyndige ang. endring «i lov om motorvogner» og i trafikkreglene.

Nr 77 M. 30 oktober 1961 til statens bilsakkyndige ang. totalvekt Volvo.

Nr 78 M. 6. november 1961 til politimestrene og de bilsakkyndige ang. motorvogners modellår — Renault modeller 1962.

Nr 79 M. 8. november 1961 til statens bilsakkyndige ang. totalvekt Volvo.

Nr 80 M. 9. november 1961 til statens bilsakkyndige ang. totalvekt M.A.N.

Nr 81 M. 15. november 1961 til statens bilsakkyndige ang. totalvekt Magirus-Deutz, type Saturn II og Saturn II-L.

Nr 82 M. 16 november 1961 til statens bilsakkyndige ang. totalvekt Leyland.

Nr 83 M. 17. november 1961 til statens bilsakkyndige ang. totalvekt Volvo.

Nr 84 M. 24. november 1961 til statens bilsakkyndige ang. totalvekt Scania-Vabis.

Nr 85 M. 24. november 1961 til politimestrene og de bilsakkyndige ang. motorvogners modellår — Ford Anglia 1962.

Nr 47. 25 august 1961 til vegsjefene ang. betalt overtidsarbeid ved vegkontorene.

Nr 48. 5. september 1961 til trygdslagene, politimestrene og statens bilsakkyndige ang. bilansvarslova — fornyelse av trygdeavtaler som har opphørt å gjelde.

Nr 49. 15 september 1961 til fylkesmennene og vegsjefene ang. lønns- og arbeidsvilkår ved statens vegarbeidsdrift. Nytrykking av vegarbeideroverenskomsten.

Nr 50. 21. september 1961 til vegsjefene og militærkontoret ang. ny arkiv- og registreringsordning for bruer. Bygdevegsbruer.

Nr 51. 23. september 1961 til fylkesmenn, vegsjefer, politimestre, skattefogder og statens bilsakkyndige ang. overføring av arbeidet med registrering av motorkjøretøyer fra politiet til de bilsakkyndige.

Nr 52. 30. september 1961 til statens bilsakkyndige ang. dispensasjon for akseltrykk og bredde. Lastevogner med enklede tilhengere.

Nr 53. 30. september 1961 til vegsjefene ang. dispensasjon for lastebiler med tilhengere. Vogntillengder.

Nr 54. 25. september 1961 til trygdslagene ang. bilansvarslova — meldinger angående registreringspliktige motorvogner.

Nr 55. 6. oktober 1961 til politimestrene og statens bilsakkyndige ang. tildeling av kjennemerker. Forskriftenes § 25. tredje ledd.

Nr 56. 12. oktober 1961 til vegsjefene og de bilsakkyndige ang. personalhåndbokens artikler 750 og 751. Lønn under sykdom til engasjerte pensjonister m. v.