

MEDDELELSER FRA VEGDIREKTÖREN

NR. 6

Forvitringsskader i betong. — Betongstøpning under vann. — Overingeniørmøtet 1947. — Førerprøver og fornyelser 1946. — Trafikktellinger. — Vegingeniørkursen 19.—24. mai 1947. — Beltebildrift på fjellet. — Mindre meddelelser. — Personalia. — Litteratur. — Nummererte rundskriv 1947.

JUNI 1947

FORVITRINGSSKADER I BETONG

Av professor Inge Lyse, N. T. H.

Tidens tann vil før eller senere angripe en betong som direkte utsettes for vær og vind. Disse angrep varierer naturligvis etter som de klimatiske forhold er gunstige eller ugunstige for forvitring. I vårt land er de klimatiske forhold i store deler av landet meget ugunstige for betongen. Vårt kystklima gir hurtige variasjoner i temperatur og fuktighet, og særlig til fjells kan antall frysinger og opptininger bli meget stort. I innlandsklima er forholdene betydelig gunstigere for betongen, idet temperaturvariasjonene ikke foregår så hurtig, og det er få frysinger og opptininger pr. år. Våre betongkonstruksjoner viser da mer eller mindre skade hvor de klimatiske forhold har vært spesielt ugunstige. Dette er særlig tilfelle ved dammer, kaier osv.

Betongens motstandsevne mot forvitring er avhengig av de materialer betongen består av, betongens sammensetning, utførelsen av støpearbeidet og den herding og beskyttelse betongen har fått etter støpingen, og et fullstendig kjennskap til hvordan disse faktorer virker på våre betongkonstruksjoners varighet, er derfor av stor

betydning. Vi vil her i korte trekk ta med de viktigste opplysninger om disse faktorer.

Tar vi for oss de materialer betongen består av, vil så vel sementen som sanden og steinen innvirke på betongens forvitringssmotstand. Omfattende undersøkelser er utført på dette området, og fig. 1 viser resultatene fra en undersøkelse av 18 forskjellige sementsorter, hvorav 13 vanlige portland sementer. Denne undersøkelsen ga som resultat at betongens forvitringssmotstand i høy grad er avhengig av de råmaterialer sementen framstilles av, og av selve brenningen og malingen av sementen. Denne undersøkelsen viser også i hvor høy grad betongens sammensetning virker på betongens forvitringssmotstand. Mager betong med *c/v*-forhold på 1,25 har betraktelig lavere forvitringssmotstand enn en fet betong med *c/v*-forhold på 2,25.

Tilslagsmaterialene har også stor innverknad på betongens forvitringssmotstand. Resultatene av en serie av

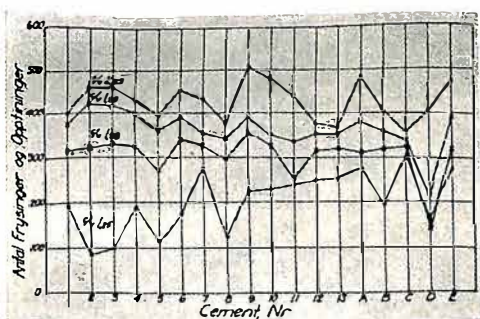


Fig. 1.

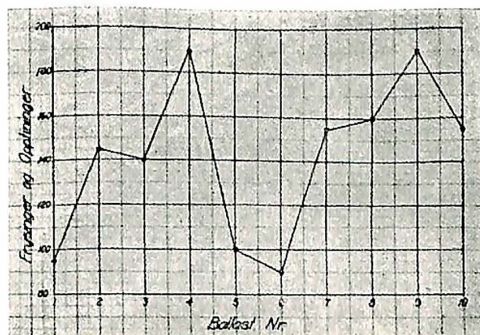


Fig. 2.

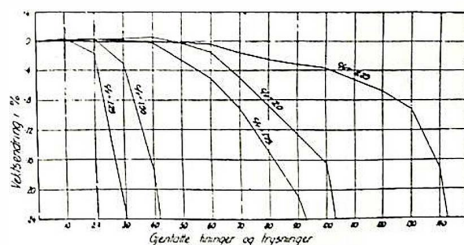


Fig. 3.

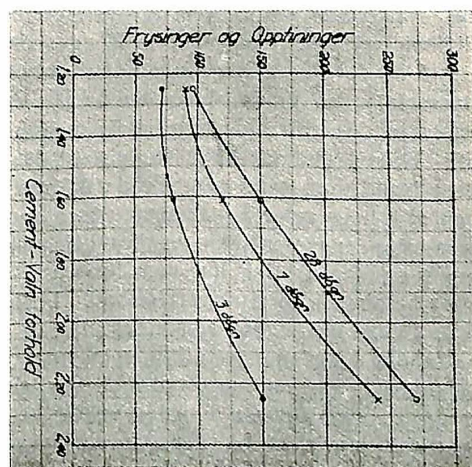


Fig. 4.

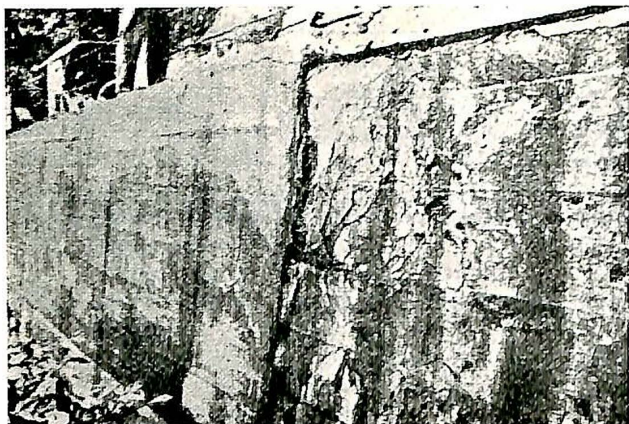


Fig. 5.

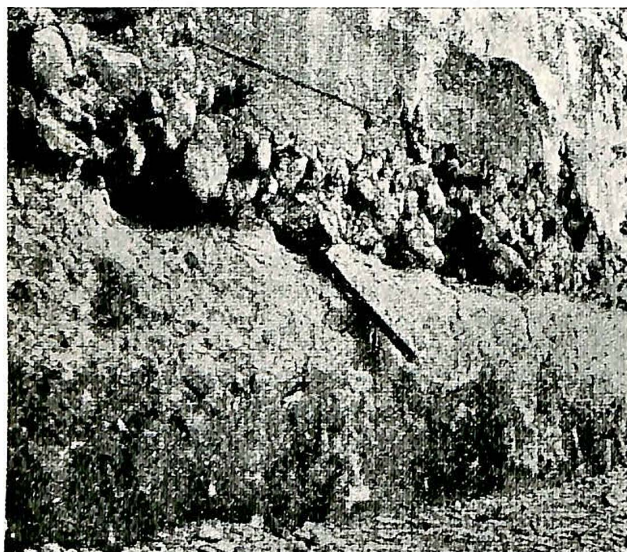


Fig. 6.

undersøkelser av 10 forskjellige slags tilslagsmaterialer er vist i fig. 2. Seks av materialene var naturlig sand og singel, mens 3 av materialene var knust kalkstein. Materiale nr. 10 besto av knust svensk jernmalm brukt som sand, og stålstykker brukt som grovmateriale. Den knuste kalksteinen brukt som både sand og stein er vist som nr. 4, 5 og 6. Fig. 2 viser tydelig hvor mye mindre forvittringsmotstanden er der hvor den knuste kalkstein er benyttet enn der hvor betongen består av vanlig sand og singel. Senere undersøkelser har vist at det er ikke kalksteinen brukt som sand som gir de dårligere resultater, men at det er selve knusingsprosessen som på en eller annen måte reduserer betongens forvittringsmotstand.

Betongens sammensetning har som før nevnt stor betydning for betongens forvittringsmotstand. Dette er vist i fig. 3 og 4 hvor betongens sammensetning er gitt ved dens c/v -forhold. Ved at c/v -forholdet øker fra 1,25 til 2,25, øker også betongens motstand mot forvittring i betraktelig grad. Fig. 4 viser hvordan fuktig herding av betongen også innvirker på dens forvittringsmotstand. Ved å forlenge betongens fuktige herdingstid fra 3 til 7 døgn, oppnås en merkbar forbedring i forvittringsmotstan-

den, og ved en forlengelse av den fuktige herding til 28 døgn, oppnås ennå bedre resultater.

Ovennevnte resultater viser hvor viktig det er at betongen består av gode materialer og at dens sammensetning er så god som mulig, dvs. at betongen har et høyt c/v -forhold, og at den gis fuktig herding i så lang tid som mulig etter utstøpingen. Noen eksempler på hvordan disse og andre forhold virker på betongens forvittringsmotstand er vist i fig. 5, hvor betongen i en støttevegg har den samme sammensetning, men hvor tilslagsmaterialene i den uskadde delen til venstre består av gode materialer, mens tilslagsmaterialene i den skadde delen til høyre er dårlige. Fig. 6, 7 og 8 viser hvordan selve støpearbeidet kan gi dårlige resultater. Betongen i fig. 6 har vært altfor tørr. Derfor er det oppstått sår, og de deler som har slike sår blir lettere angrepet av frysing og opptining enn de andre deler. I fig. 7 er det øverste lag av betongen ødelagt fordi det her har samlet seg for mye finmaterialer og vatn under støpingen, og i fig. 8 har betongen hatt for lite mørtel og er derfor blitt overarbeidet for å få glatte ytterflater. Ved frysing og opptining vil en avskalling finne sted, og den innenforliggende ru-betong vil da lettere bli angrepet av forvittringskrefter.

Betongveger og flyplasser med betongdekker er særlig utsatt for forvitring. Dersom kunstige isfjerningsmetoder, slik som saltstrøing, brukes på slike

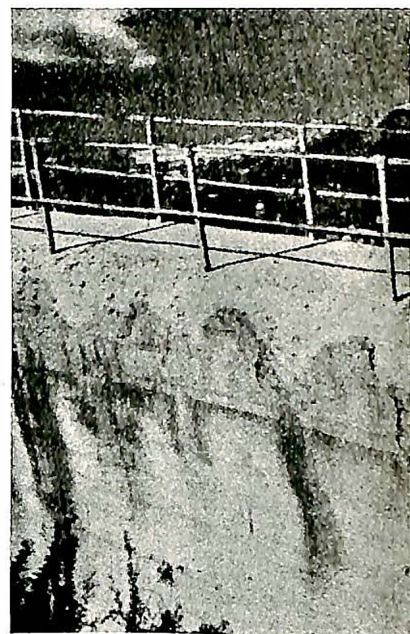


Fig. 7.

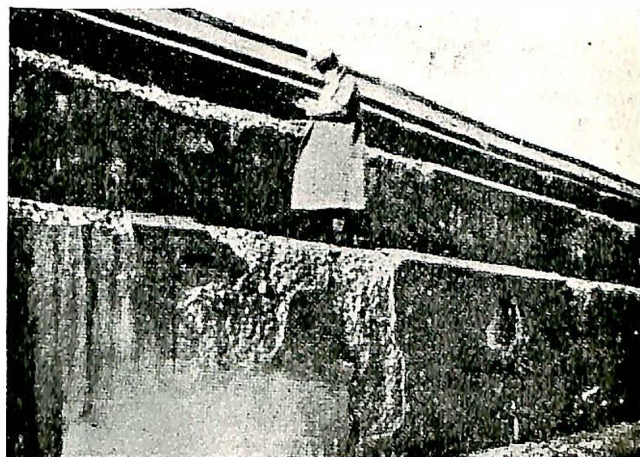


Fig. 8.

dekker, vil pakjenningen være særlig stor. Amerikanerne har gått sterkt inn for å finne en løsning på disse vansker, og deres forsøk har ført til at avskallingen kan reduseres i betraktelig grad ved en liten tilsetning av oljer, fettstoffer eller harpikser. Disse resultater er så oppsiktsvekkende at noen av dem vil bli tatt med her. I fig. 9 er vist hvordan betongens volumendring, endring i elastisitetsmodul og vektstap forminskes ved tilsetningen av små mengder oksetalg eller harpiks. Disse tilsetninger vil forårsake små luftporer i betongen, og det ser ut til at betongen med slike luftporer har evne til å motstå forvitring bedre enn en tett betong. Når luftporevolumet i den ferske betongen kommer opp til 2 % av betongens volum, blir motstanden mot de skadelige innvirkninger betraktelig forhøyet, slik som vist i fig. 9. Mineraloljer viser noe i samme retning. Hvor små mengder det her er tale om får en et inntrykk av når en studerer fig. 11, hvor betongstykkene lengst til venstre ikke inneholder noe harpiks, mens det i den mellomste gruppen finnes 50 gram harpiks pr. tonn og i gruppen til høyre 75 gram harpiks pr. tonn sement. Den øverste rad består av betong uten andre tilsetninger enn harpiksen, den mellomste rad har 2 % kalsiumklorid tilsatt og den nederste

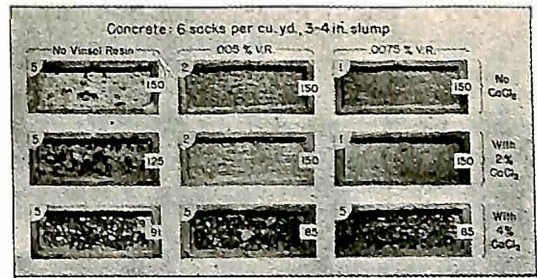
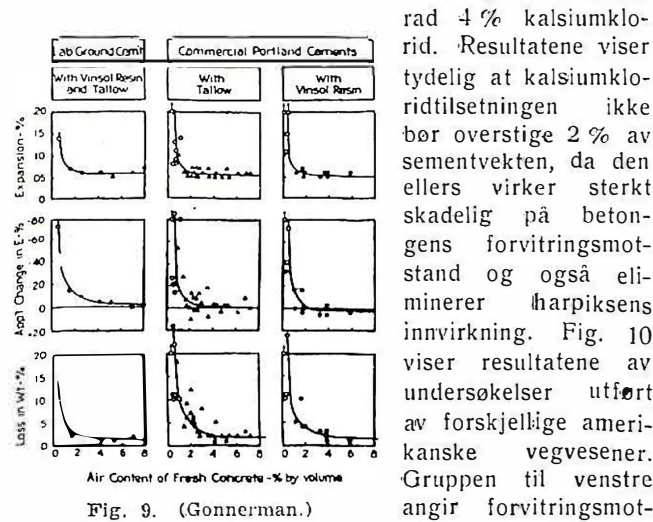


Fig 11. (Gonnerman.)



rad 4 % kalsiumklorid. Resultatene viser tydelig at kalsiumkloridtilsetningen ikke bør overstige 2 % av sementvekten, da den ellers virker sterkt skadelig på betongens forvittringsmotstand og også eliminerer harpiksens innvirkning. Fig. 10 viser resultatene av undersøkelser utført av forskjellige amerikanske vegvesener. Gruppen til venstre angir forvittringsmot-

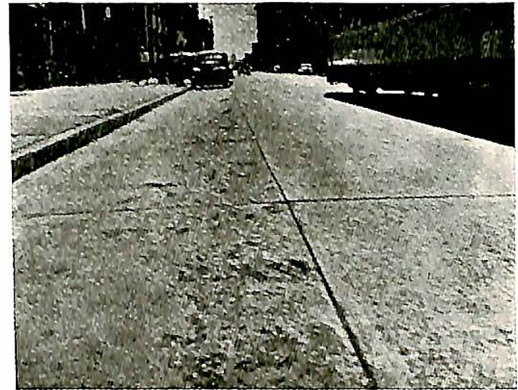


Fig. 12. (Gonnerman.)

standen av betongen uten tilsetning. Gruppen til høyre viser resultatene for den samme betong, men her er sementen tilmalt 300 gram harpiks eller talg pr. tonn sement. Som en ser av dette er det en forbausende forbedring ved alle disse forsøk. Fig. 12 viser en gate med betongbelegning i Minneapolis. Gatehalvdelen til venstre er av vanlig betong. Gatehalvdelen til høyre har samme betong, men sementen er her innmalt 300 gram harpiks eller talg pr. t sement. Gaten ble vinters tid behandlet med salt for fjerning av is, og etter 4 års forløp var resultatet som vist her. Gatehalvdelen til venstre viser en langt framskreden avskalling, mens gatehalvdelen til høyre er helt uskadd. Dette viser hvor store forbedringer som kan oppnås ved tilsetningen av meget små mengder harpiks. Her i Norge skulle vi ha særlig interesse av dette, og i Betonglaboratoriet ved N. T. H. er undersøkelser av disse og liknende tilsetninger i full gang. Det er også meget gledelig å se at Norsk Hydro ved utførelsen av dammene ved Mår kraftanlegg har gått med på å bruke harpikstilsetning. Dette er det første store forsøk med luftporetilsetning i praktisk utført byggverk i vårt land. Vi får håpe at betongindustrien følger dette eksempel, slik at vi kan få en betong med en større motstandsevne enn vi hittil har hatt. Dette er av den største nasjonal-økonomiske betydning, og våre sementfabrikker burde snarest mulig undersøke mulighetene for tilmaling av harpiks eller andre tilsvarende materialer for derved å øke betongens motstandsdyktighet. Norsk sement vil på den måten kunne komme opp på høyde med den som nå produseres i Amerika for betong særlig ut-

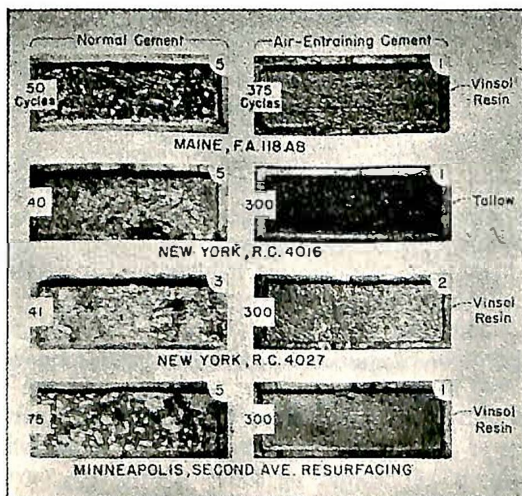


Fig. 10. (Gonnerman.)

BETONGSTØPNING UNDER VANN

Brufundamenter bl. a. må nå og da utføres av betong støpt under vann. Vegvesenet har også i sine normaler med skisse og beskrivelse vist hvorledes støpning med fast støpelur skal foregå. Undervanns-støpning med dykket rør ble for første gang anvendt av ing. Gundersen i entreprenørfirmaet Høyer-Ellefsen omkring 1910 til støpning av armerte søyler under vann.

I det svenske tidsskrift *Betong* nr. 3, 1946, skriver civiling. Einar Almström om Betonggjutning under vatten og nevner bl. a.:

„Før att en bra undervattensbetong skall kunna erhållas, fordras såsom förut nämnts en förstklassigt tillagad betong. En dålig betong går nämligen icke genom röret tillräckligt lätt och väller icke ut ur rörmynningen utan att bliva mer eller mindre förstörd. En bearbetning av betongen, sedan den gått genom röret, är ju icke heller möjlig såsom vid gjutning över vatten.

Før att få en bra undervattensbetong fordras sålunda att betongmetarialet graderas med största omsorg, varvid gäller samma villkor som för vattentät betong. Det är bättre med något för mycket än något för litet av de finaste kornstorlekarna,

att hålla en mycket jämn tjockflytande koncistens, varför det icke i de flesta fall är tillfyllest att endast mäta vattentillsatsen, utan koncistensens lämplighet måste hela tiden kontrolleras,

att betongen blandas mycket väl, då en väl blandad betong ej separerar så lätt.”

Og videre:

„Fel kunna också uppstå genom att röret hissas mycket upp och ned eller genom att ställningen är dålig, så att röret hoppar under pågående gjutning.

Om gjutningen går för långsamt, är det mycket stor risk för att den misslyckas. I stort sett gäller, att det är bättre ju hastigare man kan tillföra betongen och ju mindre den yta är, som skall gjutas, så att stighastigheten blir stor. Det har visat sig, att det även med förstklassig betong icke är lämpligt att ha en stighastighet på betongen mindre än ca. 0,7 m i timmen. Det går heller icke gärna att med ett rör gjuta över en yta större än ca. 25 kvm. Den längsta väg, som betongen har att rinna ut från röret, bör icke överstiga 3 m. Vid gjutning med ett rör hänges röret upp över gjutningsytans tyngdpunkt, men om gjutplatsens botten icke är horisontell, drages rörets nederända så, att den vid gjutningens början står i den djupast belägna delen. När betongen stiger, går rörets nederända så småningom över av sig själv, så att röret kommer att hänga vertikalt. Är gjutyten så stor, att flera rör måste användas, skall man börja gjutningen i det rör, som står djupast, och fylla nästa rör, omedelbart innan betongen hunnit stiga till detta rör.”

Om igangsetting av støpningen skriver han:

„Överst i röret lägges en porös, torr propp av säcktrasor, och sedan luckan placerats i trattens botten, fylles tratten

helt med betong. Fig. 3 a: Luckan skall vara gjord så, att den kan vika sig på mitten och så, att den lätt kan hastigt dragas upp genom betongen i tratten. Denna betong bör vara fetare än normalt, minst 400 kg cement per m³, för att få betongen så seg och sammanhållande som möjligt. Några fulla betongkärror ställas färdiga för att omedelbart kunna tippas i tratten. Gjutröret lyftes några centimeter från botten, så att vattnet och luften i röret lätt kan rusa undan. Röret får dock inte lyftas högre, än att säckproppen täpper till utloppet, då röret blivit fyllt med betong. Fig. 3 b: Det är av vikt, i synnerhet om vattendjupet är stort, att det hastigt kommer tillräckligt med betong i röret, enär vattnet i annat fall kan bryta igenom betongen, så att fyllningen misslyckas. När röret åter är fullt med betong, skall man först bara lyfta så mycket, att betongen sakta tränger ut ur röret. Fig. 3 c: Betongen får på inga villkor släppas hastigt ur röret. Låt inte betongen försvinna långt ner i röret, utan fyll kontinuerligt på ny betong. När betongen stigit ett par dm i formen, kan gjutningshastigheten börja ökas. Har en fyllning misslyckats, så försök aldrig att fortsätta gjutningen utan sug omedelbart upp den förstörda betongen. Det går inte att vänta någon timme med detta, för då är betongen svår att få upp.

I stället för säckpropp har jag sett andra metoder för fyllningen användas, men jag tror inte, att någon annan metod är bättre. I alla händelser går det icke att använda någon metod, som fordrar, att röret måste lyftas högt, då första betongen skall släppas ut, ty då blir denna betong förstörd. Smala rör för mindre gjutningar kunna lämpligen fyllas med betong, före de sätts ner i vattnet.”

Artikkelen beskriver dessuten en rekke eksempler på utført undervannstøpning i Sverige og viser forskjellige feil som kan begås under støpningen

I „Betongen idag” nr. 2 — 1946 skriver ingeniør Sven Thaulow om samme emne og viser i fig. 1 skjematisk en anordning for støpning med dykket rør.

Han har utført en rekke forsøk i forbindelse med et kaiarbeid ved Slemmestad i Oslofjorden for om mulig å finne ut:

1. Om den første sats ved undervannstøpning bør være mørtel eller om den like godt kan være betong.
2. Hvorledes støpningen bør igangsettes.

Forsøkene ga ikke svar på det første spørsmål, men det anføres at ren mørtel er vanlig i første sats. I alle tilfeller bør den første blanding være meget mørtelrik. Mange bruker for sikkerhets skyld fetere mørtelblanding i første sats enn den som benyttes i betongen, altså fetere enn 1 : 2 hvis betongblandingen er 1 : 2 : 2.

Med hensyn til spørsmål 2 avslutter ing. Thaulow artikkelen med følgende:

„Konklusjonen av forsøkene blir at metoden med ventil absolutt er å foretrekke. Ventilmetoden har også den fordel at den er meget enklere og sikrere i utførelse, og spesielt ved store vannnybder har metoden fordeler framfor dumpemetoden.

Påkjeningen på forskalingen blir også redusert ved at en unngår den kraftige støtvirkning en får ved dumpemetoden, et forhold som spesielt er av betydning ved dypepillarer hvor påkjeningen på forskalingen er betraktelig. Ved at igangsettingen skjer langsomt, får en et roligere og mer kontrollert arbeidsforløp.

De utførte forsøk gir ikke noe uttømmende svar på alle undervannsstøpningens problemer, men sammenholdt med praktiske erfaringer kan en trekke opp en del retningslinjer som i første rekke må følges hvis en skal få god undervannsbetong, nemlig:

1. Betongen må være minst av kvalitet A ($c/v = 2,0$).
2. Betongens konsistens bør være flytende med 15—18 cm slump og må holdes jevn under hele støpningen.
3. All betong som brukes til undervannsstøpning, bør være relativt mørtelrik. Er sandmengden for vanlig betong 50 %, bør den for undervannsbetong være 60 til 65 %. Betongen bør ha god sammenheng og korngradering slik at separasjonstendensen er minst mulig. Den maksimale steinstørrelse bør ikke være for stor, og store partikkelsprang i kornkurven bør unngås.
4. Singel er bedre enn pukk, da den gir en smidigere betong.
5. Den første sats bør være mørtel eller i alle tilfelle meget mørtelrik, og mørtelblandingforholdet bør ikke være magrere enn betongens mørtelblandingforhold, gjerne noe fetere.
6. Den første støpesats bør føres langsomt ned med ventil, og ventilen innstøpes i betongen.
7. Støperør bør alltid stikke minst 60—80 cm ned i støpen.
8. Støperørens lengde bør ikke være over 1 meter, helst 0,8 m. Det nederste rør derimot må være minst 1,5 m og uten flens i nedre ende. Det må brukes heltrukne stålrør og gummipakninger, og rørene må være helt rette uten bulker og godt rengjorte. Ventilen bør prøvoføres gjennom hvert rør før røret monteres.
9. Støpningen må fullføres uten noensomhelst arbeidsstans.
10. Til støpningen må brukes erfarne, ansvarsbevisste folk."

Med ventilmetoden forstås at betongen ved igangsettelse

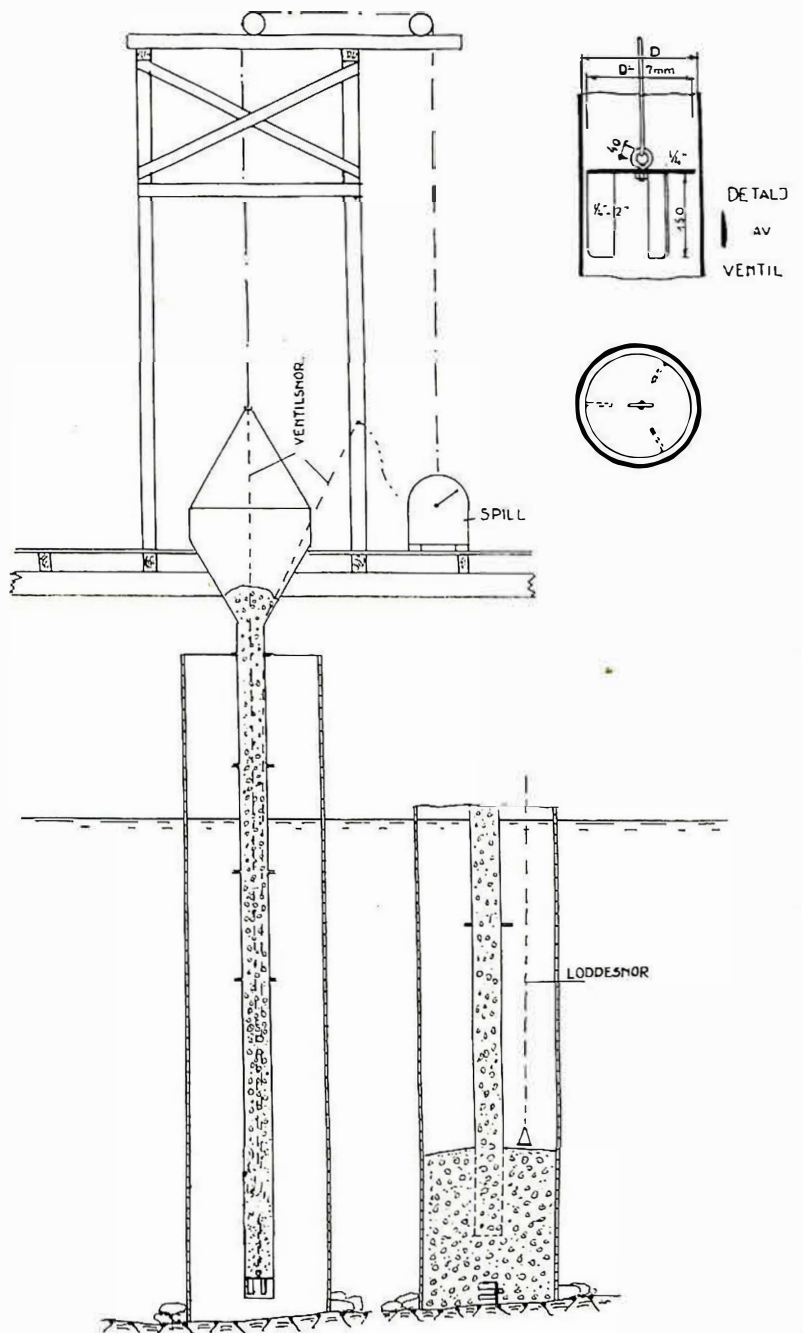


Fig. 1. Skjematisk skisse av anordning for støping med dykket rør.

av støpningen føres langsomt ned gjennom røret med en plateventil foran. Ventilen blir liggende igjen i støpen. Dumpemetoden — som frarådes — består i at en bunnpate i traktet trekkes bort slik at betongen styrter ned gjennom røret med en luftpute foran.

R. I.

OVERINGENIØRMØTET 1947

(Fortsatt fra nr. 5, side 77.)

Spørsmål 3

Vegvesenets administrasjon.

- a) Organisasjon og arbeidsledelse.
- b) Vegtilsynet.

Emnet ble innledet av overingeniør *Waarum* med følgende foredrag:

Vegadministrasjonen som den er idag er bygget ut innen rammen av vegloven av 1912. Dengang drev vegvesenet en beskjeden virksomhet med nybygging. Vedlikehold av veger var enda ikke noe egentlig problem, og vegtransport i moderne forstand eksisterte ikke. Likevel har vegadministrasjonen uten lovendringer på det punkt vist en enestående evne til å kunne avpasses etter behovet. Vi har alle klaget over for lite hjelp, for dårlige hjelpemidler osv. Men hvis en ser tilbake på det arbeid som er utført mellom de to siste krigene, vil en få et sterkt inntrykk av vegadministrasjonens innsats. En behøver bare å nevne utviklingen av vegtransporten og det organisasjonsarbeid som er utført på dette område. En kan nevne utviklingen av vegvedlikeholdet og den omorganisasjon som har funnet sted. Samtidig foregikk det en enorm ekspansjon i nybygging og utbedring av veger. Det er sikkert enda for tidlig å gi en kritisk vurdering av denne periode. Men en kan vel trygt si at med relativt beskjedne administrasjonsutgifter ble arbeidene planmessig og godt ledet. Det er neppe noen administrasjon som kan oppvise forholdsvis lavere driftspriser i denne periode. Enten en sammenlikner prisene med kommunal eller privat arbeidsdrift, står vegvesenet meget godt. Det var kanskje svakheter i den tekniske planlegging. Det tok lang tid før vi frigjorde oss fra de gamle prinsipper for planlegging av hestekjøreveger, og etter som frigjøringen kom, kunne det bli atskillige utskielser. Det tok også lang tid før forståelsen av grunnproblemer og materialprøving trengte igjennom. Disse mangler hadde imidlertid ikke noe med selve det administrative apparat å gjøre. Det viser først og fremst at vegen var for lang fra forskningsfronten til den praktiske planlegger.

Sammenlikner en utbyggingen av vegadministrasjonen med utbygging av administrasjon etter moderne prinsipper, blir en slått av hvor moderne vegadministrasjonen er eller rettere sagt hvor moderne den kan være innen den rammen den er utbygget.

Disse to krigene har lært oss meget om administrasjon. Organisasjon og ledelse av de store militære enheter, og de enorme materiell- og transportbehov har stilt veldig krav til menneskenes organisasjonsevner. Under og like etter forrige krig ble administrasjonen særlig sett på som et teknisk problem. Sentralisering og rasjonalisering var tidens løsen. En glemte rent menneskene. De ble nærmest betraktet som integrerende deler av maskiner og systemer. Særlig i Amerika, hvor sentraliseringen og rasjonaliseringen ble ført lengst, var en allerede før den siste krigen kommet til det resultat at bedrifter for å trives, først og fremst måtte bygges ut slik at menneskene kunne finne seg til

rette. Under denne siste krigen gjorde man overalt ytterligere erfaringer i samme retning. Statistikken kunne nemlig vise at store moderne bedrifter utbygget etter de beste prinsipper og ledet av framragende eksperter, ikke på langt nær innfridde de forventninger en stilte til dem. Samtidig kunne gammeldagse små bedrifter vise en leverings-evne langt over forventningene. Ut fra de erfaringer som er gjort er det nå en alminnelig oppfatning at en driftsenhet ikke må være større enn at *den ansvarlige driftsledelse kjenner personlig* hver enkelt funksjonær og arbeider. Det vil si at bedriften bør ikke være på over ca. 300 mann. Hvis en virksomhet krever større beskjeftigelse, kan det være ideelt å dele driften opp i enheter på ca. 300 mann med en selvstendig driftsledelse. Et antall av slike driftsenheter kan så koordineres under én ledelse for så vidt angår faglig kontroll og administrasjon av retningslinjene. Disse koordinerte enheter kan igjen koordineres under en sentralledelse som er den høyere faglige og økonomiske autoritet og eventuelt også administrerer generelle grener av virksomheten. Dette administrasjonsbilde stemmer forbausende godt med vegvesenet. Lest i skjemaform ledes vegvesenet av Vegdirektøren. I samsvar med Stortingsvedtak og bestemmelser av departementet er han den faglige og økonomiske autoritet. Organisasjonsmessig er så vegvesenets virksomhet fordelt etter fylkene. I hvert fylke koordinerer overingeniøren for vegvesenet virksomheten. Fylket er så delt i et antall avdelinger med en avdelingsingeniør som sjef for arbeidsdriften. Selve organisasjonskjemaet er således i orden, men praksis kan likevel bli høyst forskjellig. Det bør det også være høve til, selv om enkelte prinsipielle grunntrekk i *autoritet* og *ansvarsfordeling* bør slås fast.

Det er tre ting som er felles for alle overingeniører, og det er at de står som ledere av *vegbygging*, *vegvedlikehold* og *vegtransport*. I gamle dager, dvs. for én generasjon siden, kunne en vel betrakte hele vegkontorets personale som et eneste arbeidslag som ble ledet av overingeniøren. Virksomheten var ikke større enn at alle fra yngstemann til sjefen kjente hele virksomheten. Ja, vi har eksempler på at sjefen tok hele personalet med seg på stikking, slik at lag-arbeidet ble ført ut i marken også. Dette må ha vært en idyllisk tid. Unntatt sjefen satt kanskje hele personalet sammen i ett rom — var de fordelt på to rom, stod kanskje døren imellom åpen. Enhver nybegynner fikk direkte anskuelsesundervisning av det han hørte og så rundt omkring seg og ble naturlig trukket inn i arbeidet. En nybakt ingeniør som kom, hørte kanskje sin eldre kollega avdelingsingeniøren tenke høyt om overslagspriser, akkordpriser og de mange rare problemer i forbindelse med arbeidsdriften. Jeg tror det er vanskelig å finne en så effektiv form for yrkesopplæring selv i dag med en rekke framragende eksperter på området. Det er derfor all grunn til også i dag å se hvordan vi kan nyttiggjøre oss den gamle form for lagarbeid ved vegkontorene.

Ved behandling av administrasjon er det alltid nyttig å sette opp skjema for å klarlegge autoritet, ansvar, ar-

beids- og personalfordeling. Som allerede nevnt faller alminnelig praksis i vegvesenet godt sammen med anerkjente erfaringer for administrasjon. For fylket vil skjemaet bli omtrent følgende: Overingeniøren representerer Statens og fylkets autoritet, administrerer retningslinjene for vegvesenets virksomhet, *veileder og kontrollerer sitt personale*. Han tildeler et passende antall avdelingssjefer spesielle sektorer av virksomheten. Avdelingssjefene handler med autoritet fra overingeniøren og under hans kontroll, men overingeniøren går ikke forbi sine avdelingssjefer og begynner å dirigere bak deres rygg. Når det gjelder arbeidsdriften, kommer det inn et tredje og meget viktig ledd, nemlig oppsynsmennene, som har den daglige ledelse på arbeidsplassene.

Forat overingeniøren skal bli i stand til virkelig å koordinere vegvesenets virksomhet i et fylke, er det en rekke saker som må behandles direkte under overingeniørens ledelse. De saker han finner å måtte ta seg personlig av kan variere fra fylke til fylke. Jeg vil nevne noen saker som særlig trenger en ensartet vurdering for hele fylket:

1. Personale.
2. Budsjett og regnskap.
3. Lønns- og arbeidsvilkår.
4. Trafikk.
5. Bevillingssaker.
6. Dispensasjoner fra veg- og motorvognlov.

For å klare disse og de mange andre generelle saker må overingeniøren ha et veltrimmet kontorpersonale. Ved mindre kontorer står kanskje overingeniøren som personlig leder for dette personalet. Ved større kontorer med over 5—6 kontorister vil det sikkert ofte være hensiktsmessig å la en sekretær, fullmektig eller kontorist overta ansvaret for instruksjon og ledelse av kontorpersonalet og sørge for arbeidsfordelingen. En regner at et kontortag ikke bør være på mer enn 8—10 funksjonærer. Bli personalet større, bør det deles opp i flere lag. Med mange uøvede folk kan det være heldig å lage arbeidslagene mindre. Opp- læring og kvalifisering av kontoristene til dyktige assistenter, vel skikket til selvstendig kontorarbeid, er en meget vanskelig oppgave. Kontoristene begynner med høyst forskjellig utdannelse og praksis, og deres arbeidsevne ved starten forteller i grunnen lite og ingen ting om deres muligheter. Den normale vegen vil vel være først å la alle arbeide seg helt inn i rutinearbeid og etter hvert finne fram til dem som er best utrustet og la dem gjennom arbeid kvalifisere seg til de mer krevende oppgaver og de høyere kontorstillinger.

Av hensyn til ferieavløsning, sykepermisjon og ledighet i stillinger er det ønskelig at flest mulige kontorister er all-round kontorfolk selv om de har enkelte spesialiteter.

En har nå fått en ny stilling i vegvesenet — *overingeniør av klasse B* — som enda ikke har festet seg i det administrative bilde. Det var i forbindelse med administrasjonsbudsjettet for terminen 1940—41 at forslag om opprettelse av overingeniør B-stilling ble tatt opp. Det ble nemlig foreslått opprettet en stilling i Akershus fylke. I den forbindelse uttalte Vegdirektøren at han anså det nødvendig i dette fylke å få en sous-sjef som kunne overta endel av vegvesenets omfattende og mangeartede administrasjonsarbeid — et arbeid som etter hvert hadde fått et slikt om-

fang og var blitt så byrdefullt at en ikke kunne vente at en enkelt mann ved siden av sine øvrige plikter kunne greie alt på en tilfredsstillende måte. Vegdirektøren uttalte videre at tidligere hadde avdelingsingeniørene bistått overingeniøren med alminnelig administrasjonsarbeid, men at de på grunn av det krevende arbeid i marken etter hvert fikk mindre anledning til å avlaste overingeniøren. Det er nå i alt opprettet 9 overingeniør B-stillinger, og antallet søkes økt ytterligere. Arbeidsområdet som er tildelt de allerede opprettede stillinger, får en inntrykk av varierer fra fylke til fylke. Å sette opp regler for ansvar og arbeidsområde for sous-sjefene lar seg vanskelig gjøre. Generelt må en ha for øyet at overingeniør B-stillingene er avansementstillinger og rangerer over avdelingsingeniør av klasse A. De må derfor også tillegges oppgaver og ansvar som i alle fall minst står på høyde med avdelingsingeniør A i det daglige arbeid. Hvilke oppgaver de skal tildeles i de enkelte fylker vil komme til å avhenge av det enkelte fylkes arbeidsoppgaver. I enkelte fylker kan det kanskje være praktisk å sette ham som sjef for den spesielle tekniske avdeling, la ham lede sentralverkstedet, redskapsentral, større undersøkelser m. v. og overta spesielle felter av administrasjonen som f. eks. trafikk. I enkelte store fylker kan det kanskje også være praktisk å overdra overingeniørstillingen av klasse B som spesielt oppdrag koordineringen av vegvedlikeholdet. I atter andre fylker kan det kanskje være mest praktisk å la sous-sjefen bestyre en mindre avdeling med begrenset arbeidsområde, slik at det er mulig for ham også å overta noen administrative plikter og holde seg å jour med de administrative spørsmål, så han kan overta ledelsen av kontoret på kort varsel. Å låse fast en arbeidsordning for overingeniør B synes i alle fall vanskelig på det nåværende tidspunkt.

Oppdeling av avdelingene varierer sterkt fra fylke til fylke. I enkelte er det så å si en avdeling for hver ingeniør. I andre er det til dels store avdelinger med personale som et overingeniørkontor for ikke så lenge siden. Etter administrasjonsskjemaet bør altså ikke avdelingen omfatte mer enn ca. 300 mann, forat avdelingssjefen skal være i stand til å holde personlig kontakt med hver enkelt arbeider. På den annen side bør avdelingen være så pass stor at det berettiger i alle fall å holde en teknisk assistent til hjelp med teknisk rutinearbeid. Det er også mye som taler for at det i avdelingen er to ingeniører. Derved skulle driftsadministrasjonen bli mer effektiv. Sykdom, ferier eller forflytninger vil ikke da skape slike vansker som ellers er tilfelle. Antall avdelinger i et fylke bør fastsettes ut fra praktiske hensyn, antall avdelingsingeniører bør ikke være bestemmende. Det er ingen ting i vegen for at en avdelingsingeniør kan arbeide som nestkommanderende hos en annen avdelingsingeniør.

En avdelingssjefs oppgaver i forbindelse med arbeidsdriften er uhyre mangeartete, og det er meget viktig at han setter sin arbeidskraft inn på rette måte. Skal en sette opp prioritetsliste for avdelingssjefens oppgaver vil jeg komme til å sette den opp omtrent slik:

1. Funksjonærer og arbeidere.
2. Planlegging.
3. Arbeidsdriften.
4. Servise.

Jeg setter funksjonærer og arbeidere først. Mange vil kanskje sette planlegging først. Det gjør i grunnen jeg også, men uten å ha veltrimmete funksjonærer, kan ikke avdelingsingeniøren få laget gode planer. Andre vil kanskje sette arbeidsdriften først. Det er i grunnen riktig, men uten gode planer både teknisk og økonomisk og uten gode medarbeidere, kan ikke driften bli vellykket. Atter andre vil kanskje understreke betydningen av å yte god servise overfor publikum. En sikker og behagelig opptreden utad er meget viktig. Men i det lange løp er *det resultatene av arbeidet som først og fremst teller*, en god opptreden alene skaffer ikke i det lange løp den nødvendige autoritet, men den vil lette arbeidet og spare en for uhyre mange vanskeligheter.

Opplæringen av medarbeiderne må nøye avpasses etter deres funksjon. Hvis avdelingssjefen er tildelt en ingeniør, må han hurtigst mulig kvalifiseres til å bli en habil stedfortreder. Han må med andre ord gis høve til utfoldelse på alle en vegingeniørs forskjellige arbeidsfelter. En teknisk assistent bør først og fremst opplæres til ekspert i teknisk rutinearbeid som nivellering, oppmåling, tegning, kartarbeid og kontorbehandling av planer. Han bør også opplæres i vegstikking, slik at han kan overta småjobber, særlig med planlegging av bygdeveger. Hvis han viser spesielle anlegg, bør han gis høve til videre spesialisering i vegstikking og gis oppgaver i forbindelse med arbeidsdriften også.

Oppsynsmennene er avdelingsingeniørens og også vegvesenets nøkkelmenn. I gamle dager var oppsynsmennene så å si alltid eldre veltjente arbeidere. De var derfor eksperter i redskapsbruk og hadde sikkert øye for hvorledes arbeidet skulle legges an på de forskjelligste arbeidsplasser. De kjente også mennene på arbeidsplassene etter årelangt samarbeid, og kunne derfor lett få en sikker ledelse. Men denne oppsynsmannstypen hadde en stor svakhet. Den var lite kvalifisert for kontorarbeid, og nå når hver eneste arbeider så å si er et kontorobjekt, har en måttet stille større krav til oppsynsmennene som kontorfolk. Uttak og opplæring av oppsynsmennene må fra avdelingsingeniørens side vises den aller største oppmerksomhet. Han må være oppmerksom på hver ungdom som kommer inn i arbeidet, bli kjent med ham og danne seg en mening om hvorvidt det er mulig at han er en vordende aspirant til oppsynsmann eller spesialarbeid. Ungdom som tegner bra, bør hurtigst mulig gis en allsidig praksis og prøves som formenn på de forskjelligste arbeidsfelter. Blant slike unge formenn vil en finne et utmerket utvalg til oppsynsmenn. En veltrent formann i 28—30 års alderen med en teknisk elementærskole og muligens med tillegg av enkelte spesialkurser vil meget hurtig kunne opplæres til en førsteklasses oppsynsmann.

Oppsynsmannen er for vegvesenet noe liknende som verkmesteren i en industriell bedrift, og resultatet av arbeidsdriften vil helt og holdent avhenge av oppsynsmannens faglige kvalifikasjoner og evne til å lede på arbeidsplassen. Vegingeniøren har nemlig den store svakhet at han som nybegynner ikke har noen arbeidserfaring, og selv som eldre erfaren ingeniør, er hans kjennskap til arbeid og arbeidsfolk som regel bare tilskuerens. Likevel kan det gå meget bra, hvis vegingeniøren vet å finne fram til de

rette folk til oppsynsmenn, sørge for deres faglige kvalifisering og styrke deres autoritet overfor arbeiderne. Oppsynsmannen står nemlig i en meget vanskelig stilling som mellommann mellom arbeiderne og driftsledelsen. Arbeiderne må føle at de i oppsynsmannen har en dyktig arbeidsleder som kan sine ting, kjenner sin kompetanse og bare tar avgjørelser han har lov til å ta. Forat oppsynsmannen kan få den nødvendige autoritet og sikkerhet i sitt arbeid, må driftsledelsen ikke gå forbi oppsynsmannen og direkte til lagene på felter som naturlig er oppsynsmannens virkeområde. Dette område vil variere noe etter arbeidets art og oppsynsmannens kvalifikasjoner og må så å si avgjøres i hvert enkelt tilfelle.

I gamle dager var det vel alminnelig at anleggsbestyreren inspiserte anlegget én gang hver 3. eller 4. uke. Det kunne sikkert ofte være lenger mellom besøkene også. Oppsynsmannen kunne da med en viss stolthet vise fram resultatet av arbeidet siden forrige besøk. Anleggsbestyreren tok seg god tid ved anlegget; gikk nøye igjennom det som var gjort og det som skulle gjøres i de nærmeste uker. Mellom disse besøkene var oppsynsmannen en selvstendig driftsherre. Nå er besøkene i alle fall i sentrale strøk, vel som regel hyppigere og ofte nærmest lynvisitter. Til gjengjeld drøftes tingene over telefon. For å framelske en solid selvstendig oppsynsmann, må de besøkene som gjøres være grundige. Det kan heller være lenger imellom dem. Flyktige inngrep i arbeidet virker forstyrrende og ødelegger arbeidsgleden.

Planlegging i videste forstand bør være avdelingssjefens personlige arbeidsområde. Alle viktige undersøkelser og arbeidsstikkinger må han lede selv, hvis han da ikke har en nestkommanderende som han innrømmer er bedre enn ham selv på dette spesielle område. Bare den beste planlegger er god nok, særlig når det gjelder arbeidsstikkinger. Det faller naturlig at avdelingsingeniøren lager stikking til et kursus for sine folk. Han kan selv gå opp linjen, la sin nestkommanderende stikke og la den tekniske assistenten nivellere. Avdelingsingeniøren får på denne måte god anledning til å følge sine medarbeidere og kan gi dem den veiledning eventuelle nybegynnere så sår trenger.

Økonomisk planlegging av arbeidsdriften er avdelingssjefens store prøve som administrator. Så snart det foreligger en foreløpig oversikt over bevilgningen for kommende termin, må han snarest råd er sette opp driftsplaner. I mellomkrigstiden var det forholdsvis enkelt. Det var overflod av arbeidskraft, rikelig med materiell og materialer, og avdelingsingeniøren behøvde bare å sette opp hvilket antall mann det passet å arbeide med på hvert anlegg og hver arbeidsplass, og han kunne så bruke den beste årstiden for arbeidet. Nå er forholdet atskillig mer komplisert. Mangelen på arbeidskraft, materialer og materiell og en sterk reduksjon av arbeidsdriften — men med like mange om ikke flere arbeidsplasser enn før — gjør planleggingen av driften til det rene puslespill. Jeg vil nevne noen tall for å vise spredningen av arbeidsdriften. Ved riksvegvedlikeholdet er ofte vegvokterroden arbeidsenhet. Der er nå *913 vegvoktere ved riksvegene*. Med den bevilgning som ventes kommende termin — *kr. 37 mill.* — tilsvarer det gjennomsnittlig en arbeidsstyrke på bare ca. 4000 mann eller noe mindre iberegnet vegvokterne. I gjennomsnitt

kan en med andre ord bare beskjeftige ca. 3 mann for hver vegvokter, iberegnet maskinfolk osv. Til 217 hovedveganlegg kan en i gjennomsnitt vente bevilget i kommende termin kr. 53 000 pr. anlegg. Til 256 bygdeveganlegg med statsbidrag ventes bevilget netto av staten kr. 13 200 pr. anlegg. I tillegg hertil kommer noen hundre bygdeveganlegg uten direkte statsbidrag. Vegvesenets virksomhet omfatter således nær et par tusen arbeidsenheter spredt over hele landet. Verdien av det arbeid som kan oppnås vil ikke bare avhenge av omhyggelig teknisk planlegging, men i like høy grad av faglig og økonomisk kontroll. Det sier seg da selv at det er ikke mulig å holde det tilstrekkelige antall oppsynsmenn til direkte arbeidsledelse på et slikt utall av arbeidsplasser. For hovedveganleggenes vedkommende vil det være i høy grad ønskelig å få anleggene redusert slik at bevilgningssummen til hvert anlegg blir satt opp tilsvarende en økonomisk årdrift. Foreløpig gjør en imidlertid sikkert rettest i å regne med den spredte arbeidsdrift en har, og oppgaven blir da å gjøre det best mulige ut av bevilgningene. Både ved hovedveganleggene og riksvegvedlikeholdet er det viktig at arbeidet organiseres slik at en kan få en effektiv kontroll av arbeidets utførelse, utnyttelse av arbeidskraft, arbeidstid, maskiner og materiell. Men forut en med rimelige administrasjonsutgifter skal kunne holde et effektivt oppsyn, må arbeidsdriften fremmes med tilstrekkelig store enheter. En oppsynsmann vil effektivt kunne lede arbeidsstyrker på fra 30 til 40 a 50 mann. Det blir således et rent puslespill så snart det foreligger oversikt over bevilgningene, å sette opp driftsplan som tilgodeser sesongbehovene, avpasser driften til de forskjellige arbeider både på anlegg og vedlikehold etter årstiden og så vidt mulig utnytter maskiner og faste arbeidere hele året; alt avpasset slik at arbeidet fremmes så konsentrert som mulig og med passende store arbeidsstyrker for en faglig og økonomisk kontroll. Vegvokterne forutsettes innordnet i en normal og økonomisk arbeidsordning. Særlig med de knappe bevilgninger en har nå, er det meget viktig at de vel 900 vegvokternes arbeidskraft utnyttes rasjonelt.

Det bør legges sterk vekt på at arbeidet planlegges slik at flinke og øvede arbeidere kan få så vidt mulig årsbeskjeftigelse når de ønsker det, ellers risikerer vegvesenet å miste et slikt antall gode folk når utvidelse av arbeidsdriften blir aktuell, mangler en nødvendige antall fagarbeidere for å nyttiggjøre seg helt uøvet arbeidskraft.

Lensmennenes forhold til vegtilsynet har vært under drøftelse lenge. Utvalget av vegeningenører som utredet dette spørsmål i 1943 foreslår at lensmennene fritas for tilsynet med vegvedlikeholdet og beholder den justismessige og politimessige del av arbeidet. Tilsynet med vegvedlikeholdet forutsetter utvalget overtatt av vegmestrene og/jeller vegformenn. Det er antydnet en vegmester eller vegformann pr. 150 km, eller i alt ca. 300. Til disse stillinger forutsettes først og fremst disponert allerede ansatte oppsynsmenn. Nevnte utvalg har i samme forbindelse også behandlet en del andre vedlikeholdsspørsmål. Blant annet har det foreslått åpnet adgang til at fylket overtar vedlikeholdet av bygdevegene, eventuelt med hel eller delvis refusjon fra herredene. Forslaget om endring av vegtilsynet er dog ikke betinget av en endring av vedlikeholdet av bygdevegene.

Utvalgets innstilling har vært forelagt fylkesvegstyrene til uttalelse. Det foreligger nå uttalelse fra 17 fylker. Av disse uttaler bare to seg for å opprettholde den gamle ordning med vegtilsynet. Ett fylke har ikke tatt noe klart standpunkt. Fjorten fylker har uttalt seg for at det tekniske vegtilsynet underlegges vegvesenet ved oppsynsmenn. Av disse 14 fylker vil tre frita lensmennene helt for vegtilsynet, ti har uttalt seg for at lensmennene fortsatt skal ha det politimessige og justismessige tilsyn, mens ett fylke er i tvil.

Etter det som nå foreligger skulle tiden være inne til å treffe avgjørelse i spørsmålet om lensmennenes forhold til vegtilsynet. Det er et stort flertall innen fylkene for å frita lensmennene for det driftsmessige tilsyn. Hvorvidt de skal fritas eller ikke fritas for å ivareta vegvesenets juridiske interesser og fore politimessig kontroll, er et underordnet spørsmål, som nærmest gjelder hvorledes lensmennene skal betales for tjenester de i alle tilfeller må gjøre vegvesenet.

Vegdirektøren har ved en anledning høsten 1946 bebudet overfor departementet at så snart det forelå uttalelse fra fylkesvegstyrene om utvalgets innstilling angående vegtilsynet, ville han foreslå spørsmålet drøftet med tillitsmennene for lensmennene for saken ble tatt opp til avgjørelse. Da det nå foreligger uttalelse fra 17 fylker, vil nevnte forslag bli tatt opp.

Utvalget har som nevnt antydnet en oppsynsmann for hver 150 km. Det synes meget. I Sverige hvor det er gjennomført en liknende ordning, er det regnet én vegmestare for hver ca. 250 km. Etter det svenske gjennomsnittstallet skulle en for tilsyn på våre 44 062 km veg trenge ca. 175 oppsynsmenn i vegvedlikeholdet. Det er nå ansatt fast og midlertidig 343 oppsynsmenn. I en rekke fylker er det allerede tilstrekkelig oppsynsmenn både til den anleggsdrift en har for tiden og til vedlikeholdet, forutsatt en rasjonell drift. Ja, sett under ett, skulle det nesten være nok for hele landet, regnet i gjennomsnitt.

Arbeidernes stilling i vegvesenet har gjennomgått store forandringer i løpet av de siste år. Fra å stå enkeltvis i et personlig forhold til arbeidsledelsen har en nå fått kollektive avtaler om lønn og arbeidsvilkår. Denne overgangen har til dels gjort arbeiderne til mindre direkte interesserte medarbeidere. Dette må i tilfelle betraktes som et overgangsfenomen. Det at arbeiderne og den direkte arbeidsledelse ikke har noe å gjøre med så delikate spørsmål som lønn og arbeidsvilkår, skulle nettopp gjøre det lettere å forene arbeidere og arbeidsledelse til felles innsats. Både ingeniører og oppsynsmenn må sette alt inn på å gjøre arbeiderne positivt interessert i arbeid, arbeidsstudier og rasjonalisering. Med den faglige og politiske makt, og dermed det ansvar, som arbeiderne nå har, skulle det ligge utmerket til rette for etablering av et godt samarbeid.

Hva der nå synes av særlig interesse å drøfte er:

1. Overingeniør B-stilling i vegadministrasjonen.
2. Prinsippet for fylkets oppdeling i avdelinger.
3. Lensmennenes forhold til vegvedlikeholdet.
4. Rekruttering av oppsynsmenn og deres antall i forhold til arbeidsdriften.

5. Utløsning av evner og interesser hos vegarbeiderne til fremme av arbeidet.

Under diskusjonen ble det framholdt at overingeniør B-stillingene var sous-sjefstillinger som var opprettet for å avlaste overingeniørene. Betegnelsen overingeniør var ikke heldig fordi en da fikk 2 overingeniører i ett fylke. Det ville derfor være gunstig med en endring av sjef-titelen.

Oppdelingen i avdelinger måtte ikke være for skjematisk, men måtte kunne tilpasses de spesielle forhold i hvert enkelt fylke.

Diskusjonen om lensmennenes forhold til vegvedlikeholdet tok bred plass. Avgjort stemning for hurtig overgang til en mer fagmessig driftsledelse.

Vegdirektøren opplyste at saken vil bli tatt opp med det første, og at spørsmålet kan ventes ordnet i løpet av de nærmeste år.

Oppsynsmennenes arbeidsområde ble også diskutert uten at det ble trukket noen klar konklusjon.

Det var sterk stemning for tiltak som kunne gjøre arbeiderne mer direkte interessert i arbeidsdriften og skape en bedre kontakt med folkene på arbeidsplassen. Dette kan gjøres ved foredrag, film og opplæringskurser. Arbeids- og tidsstudier ble også nevnt som nødvendige ledd i arbeidet med å gjøre driften mer effektiv. Ordningen med vandrebok-samlinger burde tas opp igjen, gjerne i samarbeid med biblioteker i distriktene slik som tilfellet var i Rogaland.

Diskusjonen tydet ellers på at driftsutvalgene som nå skal settes ut i livet, vil bli en god hjelp i bestrebelsene på å knytte arbeider og arbeidsleder, sjef og funksjonær nær-mere sammen.

Spørsmål 4.

a. Vegenes nummerering.

Sekretær *Steen* innledet med følgende utredning:

På overingeniørmøtet i 1930 ble det bestemt at riks- og fylkesvegene skulle *gis fortløpende nummer*. Bygdevegene skulle ikke nummereres. Det ble samtidig vedtatt at Vegdirektøren skulle tildele hvert fylke et bestemt antall nummer etter behovet og at nummereringen skulle ta til i Østfold og så foregå fylkesvis i den orden fylkene vanligvis plaseres: Østfold, Akershus, Hedmark, Opland osv. Fylkenes plan for nummereringen skulle så godkjennes av Vegdirektøren.

Fastsettelsen av nummereringen foregikk i årene 1931—34, og det ble i alt brukt 960 nummer (inklusive reservenummer), idet en hadde for øye at en ikke måtte komme over tresifrete tall. De store gjennomgangsvogene ble i størst mulig utstrekning gitt såkalte „runde” nummer, som f. eks. nr. 40 på Sørlandske hovedveg, nr. 50 på Trondheimsvegen og Nord-Norgevegen. Oslo var knutepunkt der ikke noe nummer var gjennomgående. For å økonomisere med antall nummer ble vegene tildelt samme nummer i størst mulig lengde uavhengig av fylkesgrenser selv om en på denne måte fikk dobbelt-nummer på enkelte kortere strekkninger.

Det har fra tid til annen vært reist spørsmål om en revisjon av nummereringen. Flere av de store vegene har også fått endret numrene i årenes løp. Det gjelder f. eks. riksvegen Oslo—Bergen som til å begynne med hadde

nr. 270 gjennom Hallingdal over Hardangervidda til Bergen, men som senere har fått nr. 20. Den såkalte Indre riksveg til Stavanger har også fått endret nummeret til 10 på strekningen fra Drammen. For et par tre år siden satte en av overingeniørene fram et forslag om et helt nytt system for nummereringen av stamvegene ved bruk av i alt 24 nummer fra 1—24. Etter denne plan ville i alt halvparten av riksvegnettet bli nummerert.

I samband med en endring av normalene for veg- og varselskilt og en fullstendig fornyelse som følge av at oppmerkingen forfalt under okkupasjonen, synes tiden å være inne til også å få gjennomført en revisjon og forenkling av nummereringen. Det gjelder i første rekke å få endret nummersystemet dit at de aller viktigste gjennomgangsvogene får de laveste nummer. Det store publikum vil ha avgjort lettere for å feste seg ved nummer som f. eks. nr. 1, 2, 3 osv. enn ved de høyere nummer selv om disse er „runde”. Dette ville være helt i tråd med det prinsipp som er brukt i Sverige, Danmark, England og så vidt en vet også i Amerika. Opprinnelig tenkte vi her på å endre den nåværende nummerering bare ved å gi de største gjennomgangsvogene nummer fra 1 til 20 og så ellers bruke det nåværende system med nummerering av alle riks- og fylkesveger. Men under overveielene og diskusjoner her på kontoret dukket det så fram et forslag som til å begynne med var det subsidiære, men som etter hvert syntes å by på slike fordeler at det ble det primære. Det er det en har redegjort for i rundskriv nr. 3, 1947.

Forslaget forutsetter som kjent en fullstendig forenkling av nummereringen. Bare nummergruppen fra 1—40 brukes, og de vegene som ikke kommer med innenfor denne ramme, blir ikke nummerert. Etter det foreløpige forslaget blir 7 numre stående i reserve. Fordelene ved å bruke et så begrenset tall er i første rekke at publikum og administrasjonen i løpet av kort tid vil bli fortrolig med disse lave nummer, som vil feste seg i erindringen ganske annerledes enn de nåværende høyere nummer. For fremmede trafikanter — og det er vel i første rekke disse all oppmerking må ta sikte på — vil det være en avgjort fordel med dette system. En bilist som f. eks. skal reise fra Oslo til Kirkenes skal på forhånd kunne vite at han bare har å følge riksvegnummer 1 på hele strekningen. Bortsett fra de stedene han må overnatte, kan han altså bare konsentrere seg om å finne nummerskilt med 1 på og ikke bekymre seg om andre vegvisere.

Vi har ment å utvide bruken av nummerskilter ganske sterkt og på den måten oppnå en enkel og klar orientering for de vegene som har den største fremmedtrafikk. Det er ikke avgjørende for dette system at numrene blir begrenset til 40. Er det nødvendig av hensyn til en klar orientering å få med enkelte andre vegger — noe det synes å være stemning for etter de uttalelser som foreligger fra overingeniørene — er det ikke noe i veien for å øke numrenes antall til f. eks. 60 eller enda flere, men vi bør under ingen omstendigheter komme opp i tresifrete tall. Fordelene ved å begrense numrene til 40 synes å være at det er relativt lett å plukke ut de gjennomgangsvogene som ut fra hensynet til fremmedtrafikken bør komme med i en slik plan. Økes numrene f. eks. til 100, blir valget så mye vanskeligere fordi vi da kommer opp i en betydelig gruppe av likeverdige

veger med middels stor trafikk. Det blir da nærmest et skjønnsspørsmål hvilke veger som skal komme med.

Ved oppstillingen av forslaget har en hatt for øye at nummereringen må fastsettes på lang sikt selv om det for enkelte lange ruter som er prosjektert vil bli brudd i nummereringen i mange år ennå. Dette gjelder f. eks. Kystvegen og Grensevegen.

Det har ikke vært meningen at nummereringen skal være en klassifikasjon av de absolutt viktigste vegene. Det er sikkert mange andre veger enn de som er med i forslaget som har betydelig større lokal trafikk, og som rent trafikkmessig derfor kan være viktigere. Men som nevnt tidligere må det være hensynet til den fremmede trafikant som må veie mest ved oppmerking og nummerering.

På Sørlandet er det således flere byer som ikke vil få nummererte avgreninger fra Sørlandske hovedveg, og disse byene vil muligens føle seg satt utenfor. Men her gjelder det at det ikke er nødvendig med nummer på vedkommende veg av hensyn til en klar orientering. For en som kommer Sørlandske hovedveg og skal til Risør, må det være tilstrekkelig at det ved avgreningen til byen står en vanlig vegviserfløy.

Det er kommet inn uttalelser fra 17 overingeniører. Grovt gruppert kan en si at 8 av dem er prinsipielt enig i forslaget herfra, 5 er delvis enige, men synes forslaget er noe drastisk, og 4 holder på det nåværende nummereringssystem. Men disse siste synes heller ikke å ha noe imot at de store gjennomgangsvegene får de laveste numrene. Flere av overingeniørene har framholdt at den nåværende nummerering er en administrativ fordel. I ett fylke er kilometering foretatt på basis av denne nummereringen. Ut fra et nullpunkt er det satt opp kilometerstolper, og disse er igjen grunnlag for blant annet kartlegging av grustak, bruer, vannledninger m. v. En endring i nummereringen vil derfor skape kontormessige overgangsvansker i dette fylket og muligens også i andre.

En av overingeniørene er kommet med en vesentlig innvending: Han peker på en forestående gjennomgripende omklassifisering av det offentlige vegnettet. Spørsmålet om en landsplan for omklassifisering og vedlikehold av alle landets offentlige veger bør etter hans mening være avgjort før vi går til en revisjon av nummereringen. Sverige gikk fram på samme måte, altså først en ordning av vedlikeholdsspørsmålet og så gjennomføring av nummereringsplanen. En annen framholder at det er uheldig å røre ved den nåværende nummerering for stamvegplanen er endelig vedtatt.

Enkelte av overingeniørene har også innvendt at en endring av nummersystemet ikke vil redusere „juletrærne” i vegkryssene. Men det har vært vår forutsetning at der nummererte veger krysser eller grener ut fra hverandre, skal det settes opp vegviserfløyer for begge veger. Etter forslaget vil det bli på omtrent 70 steder i hele landet. Avgreninger av unummererte veger tenkes merket bare med fløyer som for bygdevegene nå.

Som nevnt i rundskrivet er vegene forsøksvis gitt navn, nærmest som et diskusjonsgrunnlag. Bruk av navn synes å måtte være en fordel rent turistmessig. Nord-Norgevegen, Hardangervegen, Kystvegen og Sognefjellvegen vil

klunge godt for fremmede trafikanter. Men vanskene med å finne de riktige navn som samtidig er betegnende både for utgangspunktet og endepunktet for vegen, synes å være så store at navnespørsmålet bør droppes foreløpig. Det framgår også av overingeniørenes uttalelser at det i grunnen er liten stemning for bruk av navn da en betegnelse som passer utmerket for en strekning av vegen, slett ikke kan brukes på en annen. Dette gjelder f. eks. Bergensvegen og Nord-Norgevegen. En bergenser vil helst kalle den første Oslovegen eller Austlandsvegen, og en bilist i Østfold vil ikke si at han kjører på Nord-Norgevegen når han kjører fra Moss til Oslo.

Det viser seg at ved et rent tilfelle har den vegen som i forslaget er kalt Stockholmsvegen, fått samme nummer — 9 — også i Sverige helt fram til Stockholm. Den svenske vestkystvegen fra Malmö over Helsingborg—Göteborg til Svinesund har fått nr. 2. Hos oss er fortsettelsen tenkt gitt nr. 1. Men det bør overveies om ikke fordelene ved fellesnummer for Sverige og Norge her er så stor at vi bør bruke nr. 2 også hos oss — også fordi strekningen Svinesund—Oslo naturlig kan sies å være et ledd i vår egen Sørlandsveg som er tiltenkt nr. 2.

Rent kontormessig vil en endring av nummereringen by på atskillige overgangsvansker for vegvesenet. Forholdet med våre egne og automobilorganisasjonenes vegkart vil også skape usikkerhet den første tiden. Men i løpet av få år vil vi ha overvunnet disse vanskene, og som en hjelp for publikum i overgangstiden vil det eventuelt bli trykt et nummerkart i ganske liten målestokk og i så stort opplag at det kan deles ut gratis til alle interesserte.

Disse vanskene kan kanskje tale imot en endring av nummersystemet nå. Men de er etter vår mening ikke så store at de må avholde oss fra en revisjon av nummereringen i en eller annen form, nå når normalene for vegviserne likevel skal i støpeskjeen. En så gunstig anledning kommer sikkert ikke tilbake på mange, mange år.

Gjennomføringen av en helt ny plan for oppmerking og nummerering vil bli meget kostbar og kan ikke ventes fullført med det første både på grunn av materialmangelen og arbeidsforholdene for øvrig. Det synes da rimelig at vegvesenet i første omgang konsentrerer seg om stamvegene og fastsetter nummere for disse. Skulle det senere vise seg påkrevd, vil en utvidelse av nummereringen kunne gjennomføres etter hvert.

Overingeniørene er ellers kommet med en del bemerkninger når det gjelder valg av ruter for nummereringen. Men diskusjonen her bør begrenses til selve prinsippet, og vi skal derfor ikke komme inn på detaljene nå. Det er klart at ved den endelige utforming av et eventuelt nytt nummersystem, vil det bli lagt avgjørende vekt på overingeniørenes uttalelser når det gjelder valg av ruter.

Diskusjonen viste at det var avgjort stemning for å gi de viktigste gjennomgangsvegene lave nummer. Det var en så vidt sterk motstand mot en hel revisjon slik som antydnet i innlegget at spørsmålet må utredes nærmere.

Saken vil bli bearbeidet videre i Vegdirektoratet og drøftet med representanter for trafikantene. Den vil senere bli sendt overingeniørene til ny uttalelse.

(Forts.)

FØRERPRØVER OG FORNYELSER 1946
FØRERPRØVER FOR MOTORVOGNFØRERE OG FORNYELSER AV FØRERKORT
I DE ENKELTE DISTRIKTER I ÅRET 1946

Blisakkyndig- distrikter	Førerprøve for			Sum 2 + 3 + 4	Motor- sykler	Sum 5 + 6	Forny- elser	Hoved- sum 7 + 8
	Håndsjal- tet vogn	Fotsjal- tet vogn	Offentlig personbe- fordring					
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Oslo	4 059	—	194	4 253	418	4 671	8 640	13 311
Moss	731	—	54	785	44	829	993	1 822
Fredrikstad	681	—	42	723	53	776	735	1 511
Sarpsborg	1 015	—	49	1 064	160	1 224	1 674	2 898
Halden	561	—	56	617	64	681	845	1 526
Østfold	2 988	—	201	3 189	321	3 510	4 247	7 757
Aker og Follo	3 584	—	169	3 753	519	4 272	6 667	10 939
Lillestrøm	1 604	—	112	1 716	388	2 104	2 092	4 196
Akershus	5 188	—	281	5 469	907	6 376	8 759	15 135
Hamar	1 559	5	139	1 703	533	2 236	1 868	4 104
Kongsvinger	561	5	45	611	152	763	776	1 539
Hedmark	2 120	10	184	2 314	685	2 999	2 644	5 643
Lillehammer	1 430	—	193	1 623	669	2 292	—	2 292
Gjøvik	817	2	119	938	272	1 210	1 583	2 793
Opland	2 247	2	312	2 561	941	3 502	1 583	5 085
Drammen	¹ 1 182	—	88	1 270	125	1 395	1 496	2 891
Hønefoss	1 046	—	92	1 138	316	1 454	960	2 414
Kongsberg	563	1	29	593	109	702	490	1 192
Buskerud	2 791	1	209	3 001	550	3 551	2 946	6 497
Horten	479	—	44	523	75	598	709	2 007
Tønsberg	948	—	56	1 004	90	1 094	294	2 388
Larvik	1 202	1	70	1 273	155	1 428	1 468	2 896
Vestfold	2 629	1	170	2 800	320	3 120	3 471	6 591
Skien	719	—	53	772	147	919	1 372	2 291
Notodden og Rjukan	687	—	76	763	134	897	722	1 619
Telemark	1 406	—	129	1 535	281	1 816	2 094	3 910
Aust-Agder	952	—	89	1 041	232	1 273	732	2 005
Kristiansand	881	—	85	966	178	1 144	1 281	2 425
Flekkefjord	472	—	48	520	183	703	339	1 042
Vest-Agder	1 353	—	133	1 486	361	1 847	1 620	3 467
Stavanger	1 959	—	149	2 108	455	2 563	1 660	4 223
Haugesund	658	—	69	727	148	875	784	1 659
Rogaland	2 617	—	218	2 835	603	3 438	2 444	5 882
Bergen	866	—	86	952	199	1 151	1 297	2 448
Hordaland	964	—	124	1 088	217	1 305	1 058	2 363
Sogn og Fjordane	671	—	76	747	113	860	429	1 289
Ålesund	786	—	112	898	142	1 040	532	1 572
Molde	1 006	—	166	1 172	318	1 490	702	2 192
Møre og Romsdal	1 792	—	278	2 070	460	2 530	1 234	3 764
Sør-Trøndelag	2 183	—	199	2 382	635	3 017	2 572	5 589
Nord-Trøndelag	958	—	61	1 019	306	1 325	1 258	2 583
Nordland	1 831	—	183	2 014	342	2 356	999	3 355
Troms	1 185	—	68	1 253	352	1 605	498	2 103
Finnmark	449	—	50	499	127	626	271	897

¹ Herav 1 elektrisk.

**AVLAGTE FØRERPRØVER FOR MOTORVOGNFØRERE OG FORNYELSE AV FØRERKORT
I DE ENKELTE FYLKER I ÅRET 1946**

Fylke 1	Førerprøve for			Sum 2+3+4 5	Motor- sykler 6	Sum 5+6 7	Forny- elser 8	Hoved- sum 7+8 9
	Håndsjal- tet vogn 2	Fotsjal- tet vogn 3	Offentlig personbe- fordring 4					
Oslo	4 059	—	194	4 253	418	4 671	8 640	13 311
Østfold	2 988	—	201	3 189	321	3 510	4 247	7 757
Akershus	5 188	—	281	5 469	907	6 376	8 759	15 135
Hedmark	2 120	10	184	2 314	685	2 999	2 644	5 643
Opland	2 247	2	312	2 561	941	3 502	1 583	5 085
Buskerud	1 2791	1	209	3 001	550	3 551	2 946	6 497
Vestfold	2 629	1	170	2 800	320	3 120	3 471	6 591
Telemark	1 406	—	129	1 535	281	1 816	2 094	3 910
Aust-Agder	952	—	89	1 041	232	1 273	732	2 005
Vest-Agder	1 353	—	133	1 486	361	1 847	1 620	3 467
Rogaland	2 617	—	218	2 835	603	3 438	2 444	5 882
Bergen	866	—	86	952	199	1 151	1 297	2 448
Hordaland	964	—	124	1 088	217	1 305	1 058	2 363
Sogn og Fjordane	671	—	76	747	113	860	429	1 289
Møre og Romsdal	1 792	—	278	2 070	460	2 530	1 234	3 764
Sør-Trøndelag	2 183	—	199	2 382	635	3 017	2 572	5 589
Nord-Trøndelag	958	—	61	1 019	306	1 325	1 258	2 583
Nordland	1 831	—	183	2 014	342	2 356	999	3 355
Troms	1 185	—	68	1 253	352	1 605	498	2 103
Finnmark	449	—	50	499	127	626	271	897
Sum	39 249	14	3 245	42 508	8 370	50 878	48 796	99 674

¹ Herav 1 elektrisk.

TRAFIKKTELLINGER

Ved Otto Kahrs.

Jo mer en studerer den utenlandske litteratur, desto mer blir en slått av hvilket arbeid som nedlegges i planleggingen av vegene og ikke minst i vegplaner. Her hjemme synes man ikke alltid å ha den nødvendige forståelse av dette problems betydning. For ca. 15 år siden ble det utarbeidet en vegplan for Norge på over en milliard kroner og jeg tviler på at det ble brukt 200 000 kroner på utarbeidelsen, altså ikke engang 0,2 ‰.

Det er klart at man på denne måte ikke kan få fram en virkelig riktig underbygd og overveiet vegplan, en plan, som det står respekt av.

En av årsakene er kanskje at de bevilgende myndigheter ikke i tilstrekkelig grad er blitt orientert om hvilket kolossalt arbeid og hvilke verdier en virkelig god vegplan representerer og at det ikke er blitt anmodet om en tilstrekkelig bevilgning til dette arbeid. Tvert om måtte planen utarbeides i tillegg til det ordinære arbeid og resultatet må nødvendigvis bli deretter.

En annen årsak ligger kanskje i framgangsmåten. Hvert fylkes vegadministrasjon blir bedt om å framlegge en plan for sitt fylke, men det sørges ikke administrasjonsmessig for forhåndskonferanser mellom fyl-

kenes overingeniører om gjennomgangsvegene — mellomfylkevegene (en kunne være fristet til å si mellomriksvegene, så vanskelige er de sommetider å få gjennomført). Ved den påfølgende behandling i fylkestingene får lokalinteressene i utstrakt grad anledning til å gjøre seg gjeldende, mens det helt savnes et tilsvarende representativt organ som tar seg av landsinteressene — som gjennomgangsruiter, forsvarshensyn, turisthensyn.

En årsak nr. 3 har vært den totale mangel på landsomfattende ordentlige trafikkteLLinger. Den skyldes kanskje de vegsultne fylkers frykt for følgene. Men skulle likevel ikke nå- etter at riksvegen gjennom Nord-Norge er bygd, også hos oss tiden være moden for det syn at en virkelig pålitelig vegplan ikke lar seg gjennomføre uten at den bygges på trafikkteLLinger? Overalt ellers er dette nemlig en selvfølge! Og når bevilgningsforslaget skal utarbeides, så la oss ikke glemme et tilstrekkelig beløp til bearbeidelsen, for dette moment har tidligere, som foran påpekt, vært sørgelig forsømt.

Av trafikkteLLinger finnes det 2 hovedtyper, de rene teLLinger — «traffic surveys» — og vegbruksundersøkelser — «road use surveys». De første er velkjente i Norge og har vært nyttet i forskjellige fylker. De kan

utføres med automatiske telleapparater, som dog bare gir totalsummen, ellers av tellere. Da kan man få visse grupperinger — personbiler, lastebiler, motorsykler, hjemsted (fylke, land) osv.

Ved bruk av tellere stoppes alle biler og man kan konstatere reisesens utgangs- og endepunkt, formål, lastens art m. m. I mange tilfelle veies alle lastebiler og busser i U. S. A. og det oppnås herved verdifulle opplysninger om overbelastning, utnyttelse m. v.

Det står for skriveren av disse linjer som absolutt nødvendig, at det snarest må bli holdt en stor og landsomfattende trafikkteiling i Norge og at denne også bør omfatte 10 å 20 veiestasjoner, kanskje 10 ganger så mange stoppesteder for vegbruksundersøkelser og ellers alminnelige tellestasjoner. Noen av de mest trafikkerte veiestasjoner måtte ha ordentlige bruvekter.

Tellingene burde utføres gjennom en hel uke og holdes i juli måned. Da kan en nemlig rekne med å kunne disponere en hel del høyskolestuderende m. m. som personale. For et mindre antall tellesteder kunde det også telles til andre tider slik at en også kunne få et sammenlikningsgrunnlag for årstidenes innflytelse på trafikken. Noen automatiske apparater kunne jo gå hele året og avleses daglig eller oftere. Meget viktig er det at de stasjoner som har størst trafikk blir betjent hele døgnet rundt, nattetrafikken er iallfall om sommeren ingen «quantité negligible».

Ved alle stoppe- og veiestasjoner bør speedometerne undersøkes. Holdes så 2 tellinger med 1 års mellomrom, kan man få meget verdifulle opplysninger om den årlige kjørelengde for den enkelte bil.

I det følgende gis en del oppgaver over forholdet mellom årsgjennomsnitt og maksimaltrafikk etter U. S. A.s undersøkelser¹:

Årsgjennomsnitt biler pr. døgn	Dagsmaksimum			En godværs-søndag om sommeren Biler pr. døgn
	Biler pr. døgn	Pr. time	I 10 timer over	
10 000	18 500	1750	1450	15 000
Gjennomsnitt i ett tilfelle²				
3000	24 000	2500	1800	19 000
	7 300	750	550	over 5700.

¹ Public Roads 1941, s. 76 og fig.

² Særlig oversiktlig veg.

Dagsmaksimumet er altså omkring $2,4 \times$ årsgjennomsnittet pr. døgn og godværs-søndager omkring $1,5 \times$ dette tall. Timemaksimumet omkring 25 % av årsgjennomsnittet pr. døgn og 10 timer-maksimumet omkring 18 %.

Det er klart at jo mindre årsgjennomsnittet blir i absolutt verdi, desto større muligheter blir det for eksepsjonelt store trafikkspisser. Vi behøver jo bare å tenke på trafikkspissene i anledning av en fotballkamp eller et skirenn eller på de store turistfølger fra de flytende hoteller, hvis størrelse hittil ofte har vært begrenset av det disponible antall kjøretøyer. På enkeltsporete veger med møteplasser er det ensbetydende med at all annen trafikk sperres kanskje et par timer. En kunne bli fristet til å si med en kjent romer «for øvrig er det min mening at enkeltsporete veger bør utvides til minst 6 m gjennomgående bredde med utvidelse i alle kurver.»

VEGINGENIØRKURSET

19.—24. MAI 1947

I uken 19.—24. mai 1947 ble det holdt et kurs for vegingeniører med særlig henblikk på vedlikeholdet. Kurset var satt i gang av vegdirektoratet og det deltok 24 av vegvesenets ingeniører, fra samtlige fylker.

Kurset ble åpnet av vegdirektøren.

Det ble holdt følgende foredrag:

Overingeniør *Vaarum*: Organisasjon og arbeidsledelse.

Byråsjef *Bang*: Vegloven, forskrifter m. v.

Kontorsjef *Kolle*: Saksbehandling.

Avd.ing. *Rosendaal*: Driftsøkonomi.

Cand. real. *Sæther*: Jord- og fjellarter.

Overing. *Brudal*: Fundamentering av vegdekker.

Ass.ing. *Glærum*: Grus, gradering, stabilisering.

Avd.ing. *Slungaard*: Arbeid på vegbanen på grusveger.

Avd.ing. *Resen-Fellie*: Diverse vedlikeholdsarbeid.

Avd.ing. *Tverdaht*: Vintervedlikehold, arbeidsdriften.

Avd.ing. *Benterud*: Linjeføring for vintervedlikehold og trygging mot snø og ras.

Avd.ing. *Irgens*: Lette asfaltdekker.

Ing. *Corwin*: Tunge asfaltdekker.

Avd.ing. *Riise*: Stein- og betongdekker.

Overing, dr. techn. *Selberg*: Vedlikehold av bruer m. v.

Overing. *Rønning*: Biler, service og reparasjoner.

Overing. *Bjorum*: Vegmaskiner og deres bruk.

Deltakerne var delt i 4 lag på hver 6 mann. Hvert emne var gjenstand for foredrag, ble så diskutert av et lag som ga en skriftlig konklusjon, som til slutt ble referert og diskutert i plenum.

Denne arbeidsmåte syntes å virke bra. For enkelte emner kunne det vært ønskelig å disponere noe lengre tid. Arbeidstempoet og interessen var utmerket.

En dag var reservert en rundtur på riksvegene 40 og 1, Oslo—Drammen—Horten—Moss—Oslo, med besiktigelse av Gullaug Sprengstoff-fabrikk og Sig. Hesselbergs asfaltfabrikk på Moss. Om kvelden var deltakerne og foredragsholderne vegdekkefirmaenes gjester på Dronningen.

Kurset ble ledet av overingeniør Waarum. *Rd.*

BELTEBILDRIFT PÅ FJELLET

For mange av våre høyfjellshoteller har transportforholdene om vinteren lenge vært noe av et problem, som ofte har skapt vansker for en rasjonell utnyttelse i vinterseongen. En heldig løsning på dette spørsmål ville derfor ha adskillig interesse og kunne tilføre vårt land betydelige beløp i utenlandsk valuta til dekning av påtrengende importbehov for gjenreisningsarbeidet.

Det har i siste vinter vært eksperimentert med innsettelse av beltebiler ved Hornsjø Høyfjellspensjonat på strekningen Hornsjø—Nordseter og dette forsøk har vært så lovende at det er grunn til å tro at en her har funnet en generell løsning av transportproblemet for de av våre høyfjellshoteller som har lange og sårbare kommunikasjonslinjer om vinteren.

Etter opplysninger som er gitt av innehaveren av nevnte pensjonat har en beltebil av typen «Weasel» gått

i alt 160 timer i tiden 22. februar—22. april 1947 over en strekning på ca. 12—14 km og med en kjøretid hver veg av fra 25—40 min. Bilen hadde plass til 8 passasjerer + bagasje og det kunne kjøres opptil 6 turer (tur og retur) om dagen (i påsketraffikken).

Uhell forekom ikke, bortsett fra litt kluss med gearkassen og det ene belte ved en anledning. Ruten var oppstaket og det voldt i alminnelighet ingen vansker å finne fram, bare i tett tåke kunne kjøretiden bli noe forlenget. Det forekom ikke at kjøringen ble innstilt p. g. a. dårlig vær.

Bilen som var bygd med finérkarosseri istedet for sidegardiner holdt varmen selv i 25—30 graders kulde.

Foruten Weaselen ble det også brukt en Citroën til bagasjetransport. Denne har imidlertid vist seg å være for liten og vil til neste vinter bli skiftet ut med en Snowmobile, som har større kapasitet.

Weaselens bensinforbruk er 7—8 liter pr. mil.

Innehaveren av Hornsjø Høyfjellspensjonat opplyser sluttelig at omsetningen i vintersesongen 1947 økte med ca. 50 % i sammenlikning med 1946 og dette gode resultat tilskriver han utelukkende den gode forbindelse, som ved Weaselens hjelp var istandbragt med Nordseter og som satte turistene i stand til på en hurtig og interessant måte å kunne nå fram til hotellet.

MINDRE MEDDELELSER

VEGANLEGG I BOLIVIA

Et livsviktig veganlegg er nå i gang i Bolivia mellom byene Cochabamba og Santa Cruz. Vegen vil få stor betydning ved å binde sammen åkerlandet, oljekildene og mineralforekomstene. Manglende kommunikasjoner har tidligere hindret en harmonisk utvikling. Det har således vært innført mat og olje til gruvedistriktene, mens landet selv kan skaffe dette når transportforholdene blir ordnet.

Det nevnte veganlegg har en lengde av 490 km og er forutsatt å koste 60 millioner kroner, dvs. ca. 120 kr. pr. 1. m. Vegens høyeste punkt ligger 3900 meter over havet, og dens østre del faller til øvre Amazonas dalen. Kjørebanelen blir 5 meter bred med banketter å 1,0 meter. Til fundamentet blir brukt makadam eller grus, avhengig av tilgjengelig materiale. På dette vil bli lagt et 5 cm tykt asfaltdekke. Arbeidet vil bli utført av nord-amerikanske entreprenører med bolivianske arbeidere og under tilsyn av bolivianske myndigheter. Arbeidsmaskinene blir boliviansk eiendom og skal senere brukes til andre arbeider innen landet.

På grunn av mangel på kart, har prosjekteringen budt på store vansker. En har vært nødt til å undersøke en rekke alternativlinjer. Transportproblemene for maskiner og materialer til anlegget er også store.

(Etter Eng. News-Record.)

E. R.

KJØRBAR MAGNET HOLDER MISSOURIVEGENE RENE FOR SPIKER O. L.

For å unngå punkteringer er det viktig at all spiker, søm o. l. skarpe gjenstander blir fjernet fra vegen. Til dette øyemed har staten Missouri fått bygd et spesial-

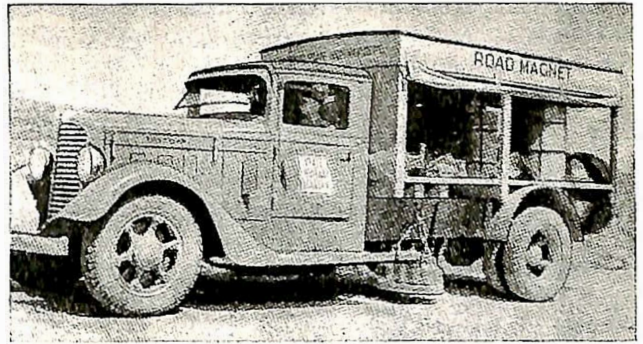


Fig. 1. Kjørbar magnet som renser vegbanen for farlige metallgjenstander.

kjøretøy. Dette består av en vanlig lastebil hvor det er montert en $3\frac{1}{2}$ kW generator, drevet av en 12 hk 4 sylinders motor.

Generatoren framstiller 18—20 amp. likestrøm med en spenning av 110—120 volt. Denne strøm går til 3 elektromagneter som hver har en diameter av 610 mm. 2 av disse magneter er anbrakt umiddelbart foran bakhjulene og den 3. i vognens centerlinje helt bakerst.

Hver magnet veier 435 kg. Den kan heves eller senkes. På grunn av magnetenes vekt er det nødvendig å innmontere hjelpefjærer på den 2 tonn lastebil som benyttes.

Lastebilen er også utstyrt med de nødvendige instrumenter og kontrollorganer for det elektriske utstyr.

Den kjører med en fart av ca. 19 km i timen, og behøver en vegbredde av ca. 2,5 m av gangen.

LITT TRAFIKKSTATISTIKK FRA U. S. A.

I U. S. A. drives der ualmennelig vidstrakte undersøkelser angående vegtraffikken og der offentliggjøres fort vekk interessante resultater fra disse. I Public Roads, vol. 23, april 1942, skriver Robert H. Paddock en meget interessant artikkel: Some Characteristics of Motor Vehicle Travel, s. 17. I alle trafikkundersøkelser nyere enn 1936 inndeles trafikken i 3 grupper:

Forretning (business): Til og fra arbeid; forretningsreiser; til torg eller kunder (med melk f. eks.); til eller fra stasjon; til butikker (shopping); levering av pakker (deliveries).

Sosiale: Til og fra skole; til og fra kirke; til og fra teater; til og fra dans; visitter.

Rekreasjon: Til og fra stevner; søndags og kveldsturer; weekend og ferieturer; jakt og fisketurer.

Det spørres om alle norske myndigheter av hjertet vil akseptere denne inndeling, men på det grunnlag er U. S. A.s vegdirektorat kommet til følgende resultater:

$\frac{2}{3}$ av vegtraffikken gjelder forretning og omkring $\frac{1}{6}$ sosiale og $\frac{1}{6}$ rekreasjonsøyemed.

97,5 % av lastebilkjøringen gjelder forretning.

Jo eldre bilene er desto mindre kjører de om året og desto større andel av bruken er for forretninger.

Turer utenfor hjemstavsstater skjer hovedsakelig med bybiler.

I 34 stater var 15 % av person- og 50,5 % av lastebilene ikke utenfor sitt eget fylke (county).

For 36 stater utgjorde den kjørte distanse av biler fra fremmede stater 7,7 % av person- og 5,5 % av lastebilenes totale kjørelengde.

Jo større byen er, desto lengere turer pleier dens biler å kjøre.

O. K.

DRIFTSUTGIFTER VED BILPOSTRUTER I U. S. A.

R. A. Moyer og Robley Winfrey har offentliggjort en undersøkelse¹ over omkostningene ved å bruke bil for landpostbud. Den omfatter 248 biler i Iowa, 43 i Indiana og 2 i Alabama som ble nyttet i 170 postruter i tidsrommet november 1925 til januar 1937.

Resultatene beregnet etter 1 \$ = kr. 5,— viser følgende gjennomsnittstall:

	Km/år	Gjennomsnittsfart km/t
Bil. Bare jordveger 24,2 øre/km ..	6 400	14,5
» Grus og faste vegdekker		
11,8 øre/km 32 000		22,5
Ridende el. gående bud 34,2 øre/km		

Utgiftene til bensin, olje og vedlikehold steg fra 6,2 til 9,3 øre pr. km. ettersom bilalderen vokset fra 16 000 til 80 000 km bruksdistanse, eller fra 1—6 år.

Vegdekker	Fast	Grus	Jord
Gj. utg. til bensin, olje, gummi og vedlikehold øre/km	4,85	8,05	9,75
Bensinforbruk l/100 km	15,6	18,1	18,8
Oljeforbruk l/1000 km	2,23	3,70	5,22
Vedlikeholdsutgifter:			
Sommer øre/km	1,56	1,18	1,96
Vinter øre/km	0,87	2,39	5,28
Årsutg. forutsatt 24 000 km årsdistanse	kr. 2501,30	3138,30	3401,30

Under de foreliggende omstendigheter er 63 biler gjennomsnittlig pr. døgn tilstrekkelig til å gjøre et fast vegdekke til et kostende av kr. 3100 pr. km lønnsomt, mens 25 biler rettferdiggjør omlegging til grusdekke.

O. K.

¹ Cort of Operating Rural Mail Carrier Motor Vehicles on Pavement, Gravel and Earth Bulletin 143 Iowa Engineering Experiment Station, Ames, Iowa. Kort resumé i Public Roads, vol. 20, januar 1940, s. 217.

PERSONALIA

Ansettelser i vegvesenet.

Følgende assistentingeniører er rykket opp til avd.ing. B fra 1. juli 1947 å regne: Per Indrelid, Halvard Heldahl, Svein Nesje, Trygve Willumsen, Erling Sundfær, Jens Øiestad, Sigurd Glærum, Otto Furset, Reidar Kjølstad, Gudbrand Hauger, Eilif Hellem, Einar Hauger og Trygve Aasheim.

Som avd.ing. av kl. A ved vegadministrasjonen i Telemark er ansatt avd.ing. B Knut Rykke, Fagernes.

Som sekr. II ved Vegdirektoratet er ansatt kst. sekr. Egil Olsen. Som tekniske assistenter er ansatt: I Sør-Trøndelag, teknikker Håkon Løberg og i Nordland, Peder Jensen.

Avskjed fra vegvesenet.

Sekr. av kl. I frk. Marie Hugo fratradte 1. juli sin stilling i Vegdirektoratet etter over 40 års tjenestetid i vegvesenet.

Frk. Hugo kom inn i vegdirektoratet i 1907, ble fast ansatt som assistent i 1908 og har senere passert gradene inntil hun ble 1. sekr. fra 1. juli 1945.

Frk. Hugo har i sin lange arbeidsdag i statens tjeneste utført sine oppdrag med stor dyktighet og interesse. I de senere år har det fortrinnsvis vært bilrutestatistikken som hun har syleset med og når denne i dag er så vidt utfømmende og oversiktlig som tilfelle er, skyldes dette ikke minst hennes aldri sviktende interesse for gjerningen.

Frk. Hugo er ennå i full vigør og med de mange ting som hun er opptatt av vil tiden sikkert ikke falle henne lang. Vi ønsker henne alt godt i årene framover.

LITTERATUR

Dansk Vejtidskrift nr. 5, 1947.

Innhold: Kong Christian X. — Foredrag holdt ved Amtsvevinspektørforeningens Aarsmøde i Svendborg den 3. September 1946 af Amtsvevinspektør A. P. Grimstrup. — Asfalt- og Tjæreveje i U. S. A. Af Civilingeniør Axel O. Bohn. — En engelsk Udtalelse om Uddannelse af Højskoleingeniører, II. — Tromler og Tromlearbejde. Af Civilingeniør Axel Riis (fortsat fra Side 80). — Indhold af Tidsskrifter.

NUMMERERTE RUNDSKRIV 1947

Nr. 15. 15. april 1947 til overingeniørene ang. vegskilt.

Nr. 16. 29. april 1947 til overingeniørene ang. revidert instruks for ferjeførere.

Nr. 17. 30. april 1947 til overingeniørene ang. lov av 26. april 1947 om 1. og 17. mai som høytidsdager.

Nr. 18. 22. mai 1947 til overingeniørene ang. elektriske ledningsanleggs forhold til offentlig veg.

Nr. 19 M. 9. april 1947 til de bilsakkyndige ang. totalvekt for registrering «Studebaker».

S. Nr. 20 M. 9. april 1947 til fylkesmenn, overingeniører, politimestre og de bilsakkyndige ang. bevillingsplikt for ervervsm. m.vognkjøring uten rute. Turkjøring. (Ervervsm. befordring med m.vogn med mer enn 8 personer.)

S. nr. 21 M. 15. april 1947 til politimestrene ang. garanti for utenl. m.vogner. Forskriftene § 47.

Nr. 22 M. 22. april 1947 til de bilsakkyndige ang. totalvekt for registrering «Federal».

Nr. 24 M. 19. mai 1947 til fylkesmenn, overingeniører, politimestre og transportsjefer samt statens bilsakkyndige og bensinkontorer ang. fordeling av motorkjøretøyer (kjøpe- og registreringstillatelser).

Nr. 25 M. 22. mai 1947 til de bilsakkyndige ang. totalvekt for registrering, Chevrolet type «PK.» 160" akselavstand.

UTGITT AV TEKNISK UKEBLAD, OSLO

Abonnementspris: kr. 10,00 pr. år. — Annonsepris: 1/4 side kr. 120,—, 1/2 side kr. 65,—, 1/4 side kr. 35,—.

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