

Utløsing av skred ved sprengning

Avdelingsingeniør Nils Rygg

Veglaboratoriets geotekniske seksjon

DK 624.133

1. Innledning.

Utbedring av Mossevegen (Rv. 1) ved Tohellinga ble utført av Akershus fylkes vegvesen under ledelse av overingeniør P. Indrelid i 1958—1960. Tohellinga ligger i Ås kommune, ca 2 km nord for Nesset. Vegen gikk tidligere i skarpe kurver, og allerede i 1955 ble det forberedt utbedring på dette partiet. En tok da sikte på en radikal utretting av vegen som vist på kartutsnitt på figur 1. Det var ventet at det var dårlige grunnforhold, og Veglaboratoriet fikk i oppdrag å undersøke stabilitetsforholdene for de planlagte fyllinger.

2. Grunnforholdene.

Terrenget faller av mot Pollenvannet og er oppdelt av flere bekkedaler som det vil sees av figur 1. Terrenghelningene var relativt jevn, ca 1 : 5, innen det aktuelle område nedenfor opprinnelig veg og etter hvert brattere og mer ujevn mot fjell i dagen ovenfor vegen. Mellom pel nr 188 og 195 gikk veglinjen over en bekk hvor terrenget var slakt og med

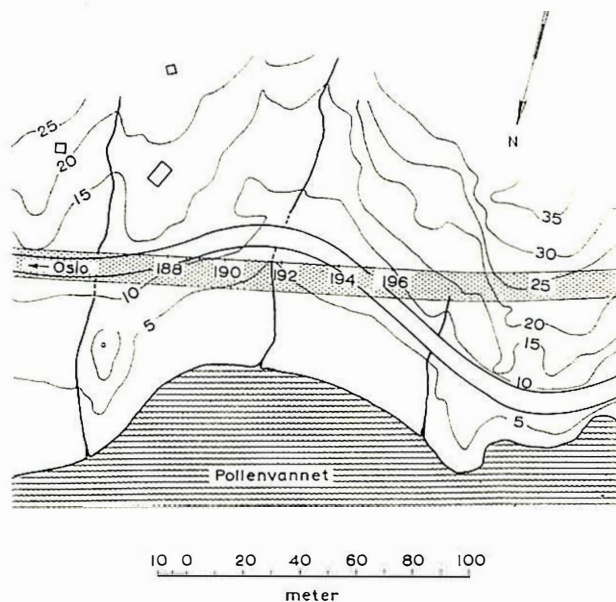


Fig. 1. Oversiktskart.

jevnt fall ned mot vannet. Figurene 2 og 3 viser lengde- og tverrprofil av terrenget og fjelloverflaten på dette partiet.

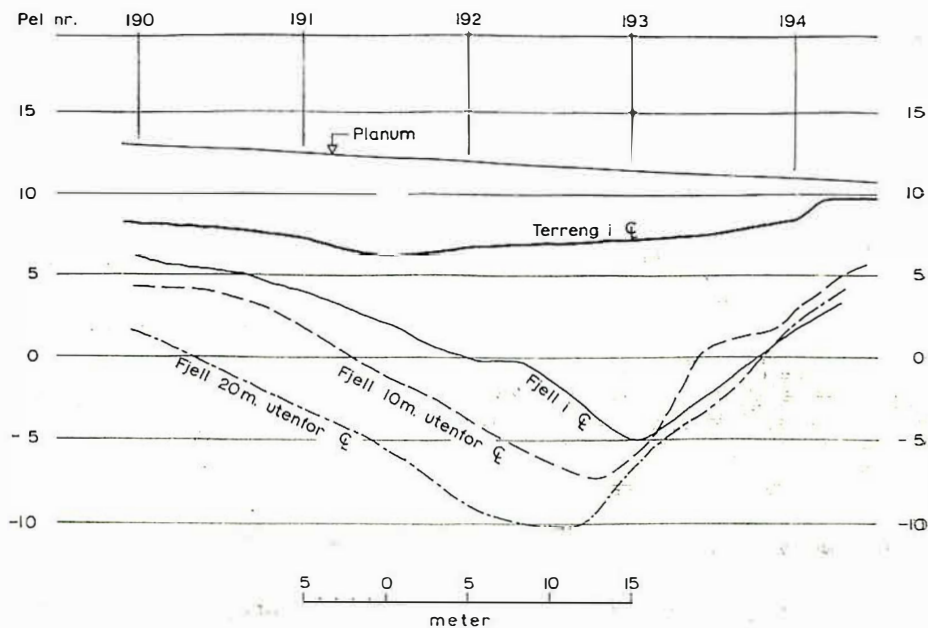


Fig. 2. Lengdeprofil.

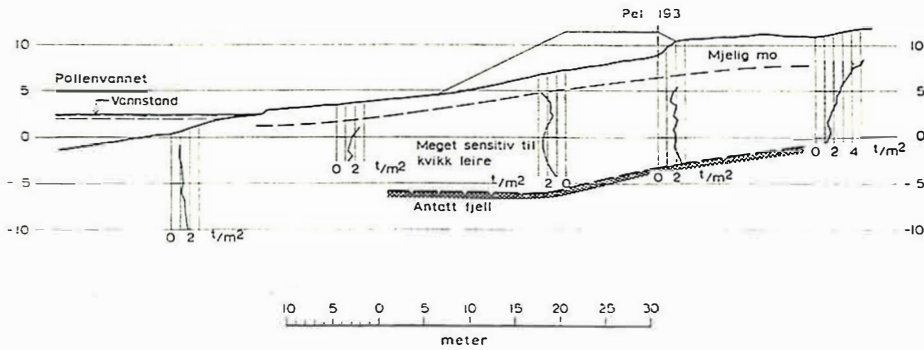


Fig. 3. Tverrprofil pel 193.

Omtrent langs tverrprofil pel 193 går det en dyprenne i fjellet som faller jevnt av mot vannet. Langs vegen stiger fjelloverflaten mot øst med ca 1 : 2 og mot vest noe brattere. Tykkelsen av løsavleiringen var ca 12 m langs dyprennen og besto øverst av 1,5—3,0 m tykt lag av mjelig mo. Tykkelsen av dette laget avtok mot vannet. Under dette topplaget var det mjelig leire til fjell. Leirlaget var sterkt sensitivt og tildels meget kvikk, spesielt i området mellom opprinnelig veg og Pollenvannet. Leira var normalkonsolidert, med lav fasthet som avtok mot vannet. Under opprinnelig veg var fastheten noe høyere. Resultater av vingeboringer viser fastheten i leirlaget i profil pel 193 på figur 3.

3. Stabilitet — Plan for utførelse.

En omfattende stabilitetsanalyse viste at terrenget med opprinnelig veg var i labil likevekt. Det var ingen mulighet for å bedre stabiliteten av området. Belastning fra den prosjekterte vegfylling måtte derfor føres til fjell uten at arbeidet med dette førte til øket fare for ras.

En festet seg i første omgang ved et forslag om å bygge bru over det kritiske partiet. Det ville kreve ca 40 m bru som måtte fundamenteres til fjell på pilarer. Pilarene var tenkt utgravd i avstivet stålpunt til fjell. For å unngå fundamentarbeider på det dypeste partiet, måtte midtspennet være minst 20 m. Arbeidet med fundamentene for en slik bru ville redusere sikkerheten mot utglidning. Denne løsning var derfor betinget av at en på forhånd reduserte mulighetene for utglidning ved å legge vegen midlertidig inn i terrenget og fjernet den gamle vegfyllingen.

Under den videre planlegging av anlegget, utarbeidet vegsjefen i Akershus et alternativt forslag. Det faktum at leirmassene var i nær labil likevekt kunne utnyttes til å fremkalle et skred som en håpet ville blottlegge fjellet slik at vegfyllingen kunne legges direkte på fjell. Fremgangsmåten ble grundig overveid. Det en særlig var redd for var at skredet ville gå for grunt og at det skulle bli vesentlige leirmasser som måtte tas ved graving før steinfylling kunne legges ut.

3.1. Valg av utførelse og detaljer.

Etter at det var klart at et skred med etterfølgende flodbølge ikke ville føre til skader rundt Pollenvannet, valgte en å basere seg på å utløse en glidning ved sprengning. En sikker omkjøringsveg ble lagt ca 25 m inn mot nord, i alt vesentlig på fjell. Det var opp til ca 7 m leire som måtte graves ut. Den gamle vegfylling ble gravd ut og skredets begrensning ble markert ved en grøft gjennom tørrskorpen rundt øvre halvpart, inn til innenfor opprinnelig veg. Grøften ble gravd opptil 4 m dyp og gikk for en stor del til fjell. Plasing av grøft og omkjøringsveg kan sees på figur 4.

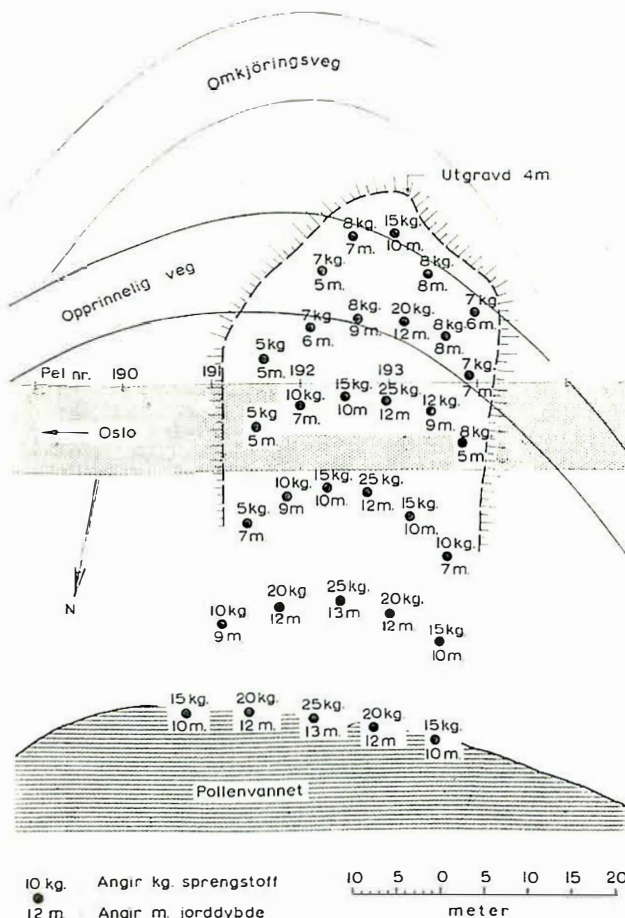


Fig. 4. Oversikt med sprengningsplan.

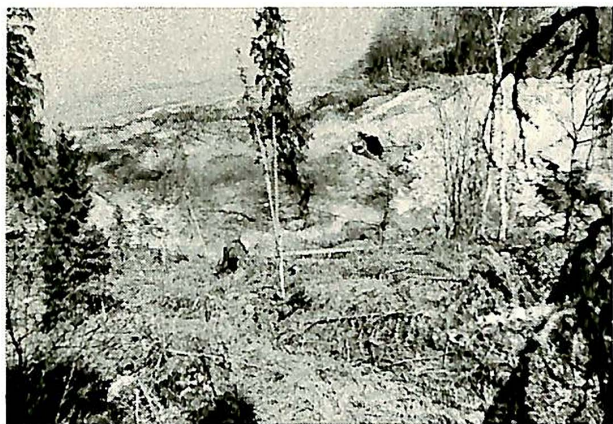


Fig. 5. Leirmasser på gli.



Fig. 6. Øvre raskant.

Sprengningsplanen ble utarbeidet av overingeniør Indrelid i samråd med sprengningsekspert. Oversiktsplan over plasingen av ladningene er vist på figur 4. Ved hver ladning er det påført tykkelse av løsavleiring og sprengstoffmengde. Som det vil sees av figur 4, ble ladningene satt i 8 rekker. Den første rekken ble satt langs vannkanten, og nr 8 langs indre vegkant av opprinnelig veg. Avstanden mellom rekkene var 10—12 m nederst og 5—8 m øverst. Ladningene ble plasert i 2" og 2½" rør som ble trykket til fjell. Rørene ble fylt med gummidynamitt til ca 5 m under terreng og videre fylt opp med sand som forladning. Det gikk med tilsammen 500 kg sprengstoff. Ladningene ble utløst med halvsekundtennere, nr 0 ved vannkanten og videre nr 2, 4, 6, 8, 10 og 12 i de enkelte rekker fra vannet.

3.2. Sprengningen — oppbygging av vegfyllingen.

Den 8. mai 1959 var alt klart til sprengningen, som gikk etter programmet. Terrenget løftet seg som en bølge fra vannet og opp mot vegen. Leirmassene gled rolig ut mot vannet og forårsaket ingen merkbar flodbølge. Hovedmassene kom fort til ro, men det gikk flere mindre etterglidninger på begge sider av raset ned mot vannet. Mindre skog gled rykkevis utover, og det boblet av leire opptil

100 m ut i vannet. Figur 5 og 6 viser fotografier umiddelbart etter sprengningen. I innerkant av raset og langs sidene i øvre halvdel ble fjellet blottlagt, men i selve dypprennene ble det liggende igjen en god del leire, opptil 5 m i tykkelse. Anslagsvis var 15 000 m³ leire med i raset.

En fant at det var nødvendig å fjerne en vesentlig del av leirmassene slik at fyllingen kunne legges direkte på fjell. Gravingen ble utført med slepe-skrape som ble festet til en flåte ute i Pollenvannet. En 300 m lang wire på flottører gikk fra flåten til feste i land på andre siden av vannet. Fyllingen ble lagt opp av sprengt stein fra tilstøtende skjæringer. Vegen ble åpnet for trafikk våren 1960 og har siden ligget tilfredsstillende. Figur 7 viser fotografi av ferdig veg.

4. Etterord.

Ved denne høyst uvanlige fremgangsmåte for massefortrengning under vegen, lå forholdene ved Tohellinga godt til rette. Resultatet av selve sprengningen må en si var godt med hensyn til utløsning av leirmassene. Det var imidlertid et forholdsvis omfattende etterarbeid, idet betydelige leirmasser måtte skrapes ut. I dag ville en nok vært noe mer

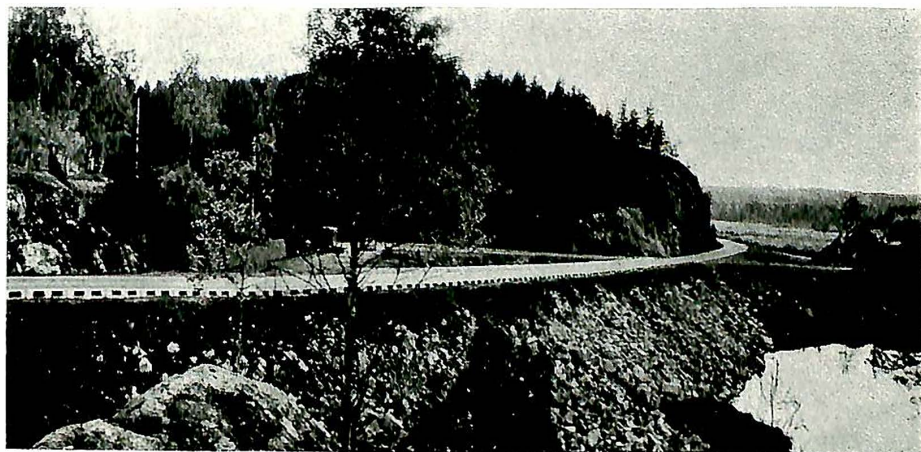


Fig. 7. Den ferdige veg.

dristig og antagelig fortrenget det vesentlige av den leira som lå igjen etter sprengningen. Senere arbeider med fortrenkning av bløt leire har gitt gode erfaringer.

Det var her svært små muligheter for at raset eller etterfølgende flodbølge skulle føre til vesentlige skader. Hele området var innelukket og begrenset, og det var heller ikke særlig verdifulle strandkanter omkring Pollenvannet. Dette er et meget

viktig punkt, da slike ras kan bli mer omfattende enn det kan synes på forhånd. En vil tilråde at metoden brukes med største forsiktighet, og bare etter detaljerte undersøkelser og vurderinger av risikoen.

Forfatteren vil gjerne takke overingeniør P. Indreled for verdifulle opplysninger om arbeidets utførelse og konstruktør A. Kristoffersen som har utført tegningene i artikkelen.

Driftskontroll ved vegbygging

Sivilingeniør T. Borchgrevink

DK 625.7/8.003.12

Denne artikkelen omhandler metoder for driftskontroll av anlegg basert på forfatterens erfaringer fra USA.

Målsetting for driftskontroll bør være:

1. Når arbeidet er avsluttet, må kostnadene være så kjent i detalj at neste anlegg kan kalkuleres med stor nøyaktighet.
2. Under arbeidets gang må ledelsen til enhver tid, for alle viktige deler av anlegget, vite om arbeidet utføres rasjonelt og om driftsplanleggingen har vært tilfredsstillende. Hvis deler av arbeidet utføres uøkonomisk, må dette kunne rettes opp hurtigst mulig. Ledelsen må videre ha oversikt over hva som er brukt av penger, og hva som skal til for å fullføre anlegget.
3. Selve kontrollen må være enkel og billig.

Etter å ha prøvet flere metoder, er jeg kommet til at det system som gir de beste resultater med minst mulige utgifter, er en løpende kostnadskontroll av arbeidets forskjellige enhetspriser. Resultatene uttrykkes i kr pr m³, kr pr m², kr pr tonn osv. For rund sum poster registreres total kostnad i kroner. Til dette kan innvendes at man bør registrere direkte produktiviteten av de forskjellige maskiner, og antall arbeidstimer som medgår av de forskjellige typer av fagarbeidere for å utføre et bestemt arbeide. I praksis er det min erfaring at skal man unngå store mengder av uoversiktlig statistisk materiale, så må alt regnes om til «fellesnevneren» kroner. Resultatet av et arbeid utført av mange forskjellige maskiner og mange faggrupper kan da uttrykkes i en enkel enhetspris. For fremtidige kalkyler trengs nettopp disse enhetspriser, og plan-

leggingen og bruk av nye metoder må bedømmes etter det økonomiske resultat.

Man streber alltid etter en senkning av enhetsprisen. Hvis enkelte operasjoner skal studeres i detalj, vil bilagsmaterialet gi beskjed om hvordan enhetsprisen er fremkommet, og hvilke maskiner og fagarbeidere som inngår. Den avsluttende rapport må også inneholde opplysninger om lønnsnivået under anleggstiden og hvilke maskinleier som er betalt, slik at de oppnådde resultater kan brukes ved sammenligning med fremtidige anlegg og anlegg i andre distrikter.

For å gjennomføre den skisserte driftskontroll, bør følgende forberedelser være avsluttet når anlegget settes igang:

A. Arbeidet må oppdeles i detaljerte enheter.

Når arbeidet settes bort i entreprisen, gjøres dette i masseoppstillingen. Enhetene må være så detaljerte at enhetsprisen virkelig gir uttrykk for et produksjonsresultat, og slik at prisene kan sammenlignes fra uke til uke og fra anlegg til anlegg. For kulverter og rør må f. eks. alle dimensjoner ha hver sin enhet. Videre må enhetene være basert på hvordan arbeidet utføres i marken. Enheten vil igjen være bestemmende for oppdelingen av spesifikasjonene. Der hvor det ikke er nødvendig eller ønskelig med streng driftskontroll for alle operasjoner, kan flere enheter lett samles i en gruppe, men å dele opp en «sekkepost» etterpå er aldri mulig. Enhetene bør derfor settes opp av den anleggskyndige i samarbeid med den prosjekterende ingeniør og den regnskapskyndige. Spesifikasjonene bør for hver enhet angi:

Hva omfatter enheten; krav til eventuelle materialer; utførelse av arbeidet; nøyaktige regler for oppmåling og betaling samt toleranser; prøvetagning.

De valgte enheter bør så standardiseres for alle anlegg, enten disse utføres av vegvesenet eller settes bort til entreprenør. Revisjon og forandring bør så komme med noen års mellomrom når erfaringer og utviklingen tilsier dette. Som før nevnt, blir priser og kostnader direkte sammenlignbare og kan brukes til statistikk og en eventuell kostnadsindeks. Videre vil anleggsledere og anbydere være kjent med enhetene og de tilhørende krav til utførelse, og behøver ikke sette seg inn i nye spesifikasjoner for hvert anlegg.

Basert på erfaringer fra USA trenges for veg-anlegg med bruer ca 300 enheter, og i tillegg til dette ca 50 «blanke» nummer som brukes for arbeid av spesiell natur hvis dette er nødvendig. For et stort motorveganlegg vil en så ta i bruk 150 til 200 av de standardiserte enheter, men for enklere vegarbeider brukes kanskje bare 50 enheter.

B. Det må utarbeides en masseoppstilling for alle enheter som anlegget omfatter.

Massene må beregnes etter de fastsatte regler. Denne masseoppstilling danner også grunnlaget for et eventuelt anbud. Massene brukes ved utregning av enhetsprisene under den kontinuerlige kontroll. Før arbeidet startes bør en også ha skaffet seg en mer detaljert masseoppstilling som viser alle masser fra pel til pel for slike enheter som jord, fjell, grøfter, skråninger, forsterkningslag, filtersand. Videre hvilke masser som går med for hver kulvert, slik som rørlengde, grøft, grus, endemurer, eventuelle såler. For bruer trenges forskalingsflate, armering og betong for landkar, fundament, dekke osv.

En systematisk detaljert masseoppstilling vil forenkle og lette arbeidet med å få frem enhetsprisene hurtig. Dessuten vil oppstillingen være nyttig for andre formål, slik som driftsplanlegging, bestillinger og oppmåling.

C. Før arbeidet starter må et budsjett være klart.

Med budsjett menes her at for hver enhet må det være bestemt hva denne skal koste ifølge anbud eller overslag. På dette tidspunkt må en bestemme om en vil gjennomføre detaljert kontroll av alle enheter, eller om en bare vil føre kontroll med en del av de viktigste enheter og samle resten i «sekkeposter». Hvis enkelte enheter ikke er hensiktsmessige for kontrollen i marken, må disse nå omredigeres. Eventuelle ekstra enheter må settes opp hvis

disse ikke er medtatt i overslaget eller anbudet. Dette kan f. eks. gjelde intern transport, anleggsveger, stikning, teknisk kontroll, opprydding, håndredskaper som vil gå med på anlegget. I denne artikkel forutsettes en detaljert kontroll av alle enheter.

Neste skritt er at generalomkostninger, administrasjon på anlegget, eventuell fortjeneste, forsikring etc. må trekkes ut av enhetene og føres opp som egne poster, slik at det som nå blir tilbake er hva anlegget kan bruke på hver enhet av direkte arbeidslønninger, maskinkostnad og materialer. Ved anbud er disse kostnader allerede kalkulert av entreprenøren hvis anbudet er gjennomarbeidet.

Mange enheter har ingen materialkostnad, og for andre er denne uvesentlig. Materialkostnaden er også lettest å kalkulere og varierer lite, men skaffer meget arbeid ved postering. Anleggsledelsen har også mindre innflytelse over størrelsen av denne kostnad og da tilsvarende lite ansvar. For å gjøre systemet enklest mulig, har jeg derfor på anlegg i USA sløffet materialkostnaden i den løpende kontroll av enhetsprisene, og bare tatt den med som større «sekkeposter» på den endelige rapport når anlegget er ferdig.

Kostnad av arbeid og maskiner er derimot driftsplanleggerens og anleggsledelsens direkte ansvar. Det ferdige budsjett inneholder derfor lønninger og maskinleie for hver enhet, og tilsammen utgjør dette budsjetterte lønninger og maskinleie for hele anlegget.

D. Alle maskinleier bør være fastlagt, i alle fall for egne maskiner.

Dette gjelder også for større utstyr slik som betongblander. Leien bør foreligge i form av kostnad pr dag eller pr time og omfatter avskrivning, vedlikehold, brensel, smøring og reservedeler. For blandeverk etc. kan en også angi kostnad pr m³ betong. Hvis den riktige leien ikke er kjent, bør en midlertidig leie fastsettes. Når den korrekte leie etter hvert blir kjent, kan den midlertidige leie og kostnad justeres hvis forskjellen er for stor.

For vanlige anleggsmaskiner i USA settes ofte som prøve den månedlige leie til innkjøpspris dividert med 25. Mindre verktøy og redskap bør avskrives på ett anlegg, og kan f. eks. føres opp med rund sum eller fordeles over de aktuelle enheter. Prinsipielt bør alle maskiner belastes anlegget så lenge de disponeres her. Hvis maskinene ikke føres opp som kostnad når de ikke er i bruk, må antall ledige timer registreres og rapporteres sammen med de andre resultater. Likeledes må antall timer under reparasjon rapporteres.

Kontrollen under driften.

Når arbeidet starter i marken, foreligger da liste over alle enheter med tilsvarende masseoppstilling, maskinleier for alle maskiner og et *realistisk* budsjett over hva som står til rådighet av lønninger og maskinkostnad for hver enhet eller gruppe av enheter. Anleggsledelsens oppgave er så å holde budsjettet eller helst forbedre dette. For den private entreprenør betyr dette at han tjener penger, for arbeid i egen regi at overslaget holder, og et konkurransemoment kommer inn mellom de forskjellige anlegg og ledere.

Kostnadskontrollen behøver ikke være noen del av den vanlige bokføring eller regnskap og bør utføres direkte på anlegget av en som kjenner arbeidet, og slik at resultatene får tilknytning til det arbeid som pågår. Det viktigste er å passe på at totale lønninger og totale maskintimer i kostnads-systemet for hver periode må stemme overens med regnskapet. En avvikelse på $\pm 5\%$ bør kanskje tillates for å spare unødvendig arbeid. Videre må totale materialkostnader og andre utgifter være korrekte når de føres opp i oversiktsrapportene.

Den viktigste rapport som utarbeides blir derfor ukentlige eller periodiske kostnader av lønn og maskiner for alle enheter som er under arbeid (unit costs). Disse sammenlignes med resultatene fra forrige uke, med de gjennomsnittlige resultater og selvsagt med budsjettet. Massene tas ut av masseoppstillingen. Eventuelt regnes de ut eller anslås foreløpig etter antall lass eller annen metode.

Hvert kvartal settes så opp en større oversiktsrapport som for alle enheter og alle poster i budsjettet viser hva som er brukt hittil av penger, hvor meget som er produsert og hva som en nå anslår skal til for å fullføre (estimate to complete). Ved summasjon av alle poster kan en få oversikt over hvordan anlegget står økonomisk.

Når arbeidet er fullført, kommer så den endelige rapport som viser gjennomsnittlig «enhetskostnad» og totalkostnad for hver enhet. I tillegg kan totale materialkostnader eller materialer fordelt på større «sekkeposter» settes opp. Videre resultatet av underentrepriser, generalomkostninger osv.

For å få utarbeidet korrekte rapporter trenges følgende skjemaer:

- a. Formannens daglige rapport hvor lagets arbeidstimer er fordelt over forskjellige enheter. Oppdeling nøyaktigere enn halve timer er unødvendig. Ved bruk av akkordsystem vil dette skjema antagelig forenkles og fylles ut over en lengre periode.
- b. Skjema med daglig fordeling av maskiner i bruk på enhetene.
- c. Skjema for hver enhet hvor lønninger og maskinleie posteres fortløpende og akkumuleres. Dette fortsetter inntil anlegget er avsluttet.
- d. Månedlig rapport for alle maskiner som viser tid i bruk, tid med reparasjoner, ventetid som eventuelt ikke er postert, tidspunkt når maskinen ankom og når den forlot anlegget.
- e. Den ukentlige rapport over «enhetskostnader» bør også standardiseres med rubrikker for budsjett, lønninger og maskinleie for hver uke, tilsvarende masser, resultat for siste uke og for gjennomsnitt.
- f. Oppsetting av kvartalsrapport og avsluttende rapport bør også være ensartet, men denne vil variere meget i omfang pga. anleggenes forskjellige størrelse.

Den funksjonær som er ansvarlig for rapportene bør utfylle c, d, e og f. I praksis kan det også være fornuftig at også a og b fylles ut av ham i samråd med formennene, slik at en er sikkert på at alle rapporter blir utfylt kontinuerlig. Formenn i USA har i alle fall stor motvilje mot alt papirarbeid.

Etter min erfaring kan alt arbeid for kostnadskontroll utføres av en dyktig mann på ca 4 timer hver dag. Dette gjelder for anlegg i størrelse av 4 millioner dollar og med 150 til 200 enheter. For større anlegg blir fulle dagsverk nødvendige. For å oppnå et godt resultat, må ledelsens fulle autoritet stå bak arbeidet, og ledelsen må aktivt hjelpe til med de mange praktiske spørsmål som stadig melder seg.

Et system slik det her er skissert, kan sikkert lett innpasses i vegvesenets regnskapsordning og flere av vegvesenets skjemaer kan direkte brukes. Forskjellen blir at noe av kontoplanen må omredigeres, og at enkelte enheter må deles opp videre slik at 5-sifrede konti blir tatt i bruk. Dette er allerede utført for de siste motorvegkontrakter som er sendt ut til anbud, og de første spesifikasjoner utarbeidet av Djupdalskontoret har ca 180 konti for veganlegget. For de tilhørende bruer har Vegdirektoratets bruavdeling tatt i bruk ca 40 fem-sifrede konti. Videre må en selvsagt regne med at et nytt system først må prøves og modifiseres på ett eller flere anlegg før det vil virke tilfredsstillende.

*

Det er av stor betydning at vi alle innen vegsektoren får interesse og forståelse av de virkelige kostnader for vegbygging. Jeg vil derfor foreslå at Norsk Vegtidsskrift får tillatelse til å offentliggjøre alle enhetspriser for de laveste anbydere når veganlegg settes ut på entrepriser. Dette vil også bety den første begynnelse til en statistikk og eventuell indeks for kostnad av veganlegg.

Beretning fra Vegdirektoratets innkjøpskontor

Budsjettåret 1964

I nevnte budsjettår andrer innkjøpskontorets kjøp til kr 60 177 163,09 som fordeler seg på nedennevnte avtagere med følgende beløp:

Østfold	kr 3 450 695,80
Akershus	» 2 730 020,51
Hedmark	» 2 979 948,27
Oppland	» 6 594 211,58
Buskerud	» 3 906 066,46
Vestfold	» 1 564 665,21
Telemark	» 3 926 709,29
Aust-Agder	» 2 059 317,39
Vest-Agder	» 3 304 705,56
Rogaland	» 3 543 906,23
Hordaland	» 3 022 819,76
Sogn og Fjordane	» 3 637 619,28
Møre og Romsdal	» 3 747 659,66
Sør-Trøndelag	» 2 764 720,85
Nord-Trøndelag	» 1 913 903,85
Nordland	» 6 015 776,57
Troms	» 2 543 927,59
Finnmark	» 2 436 349,08
Diverse	» 34 140,15

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

Eiendommer:

14 stk. garasjer, lagerhaller m.v.	kr 891 228,91
---	---------------

Transport og befordringsmateriell:

110 stk. biler	kr 6 494 816,09
2 » tilhengere »	39 000,00 » 6 533 816,09

Vegdekke- og befordringsmateriell:

35 stk. motorveghøvler	kr 6 583 778,08
9 » vegvalser	» 596 640,00
Div. oljegrusmaskineri	» 403 589,64
22 » motorsnøfresere	» 2 715 409,34
156 » snøploger	» 476 626,25
2 » feiemaskiner ..	» 49 350,00
1 » sandopptager ..	» 21 850,00
1 » merkemaskin ..	» 86 110,00 » 10 933 353,31

Jord- og fjellarbeidsmateriell:

10 stk. gravemaskiner	kr. 1 178 520,56
8 » beltetraktorer med utstyr »	1 393 496,89
51 » hjultraktorer med utstyr »	2 842 446,08
43 » lastemaskiner ..	» 6 934 450,78
3 » dumpere	» 251 640,20
24 » kompressorer ..	» 1 396 421,60

1 » fjellboremaskiner »	6 524,30
2 » borbukker »	148 967,61 » 14 152 468,02

Grusproduksjonsmateriell:

4 stk. steinknuserer ..	kr 344 676,00
21 » gruslagringsverk »	796 305,40
28 » transp. knuse- og sorterverk .. »	7 227 364,88
9 » transp. siloer .. »	46 790,00
45 » strøsand-anlegg	» 1 739 657,20 » 10 154 793,48

Annet materiell:

8 stk. motorer, aggregater »	436 246,00
1 » betongblander .. »	38 220,00
1 » betongsprøytemaskin	» 34 800,00
1 » dreiebenk	» 29 000,00
1 » radiosambandsutstyr	» 59 518,00 » 597 784,00

Kr 43 263 443,81

Forbruksartikler:

Slitedeler (høvelskjær

m.v.	kr 903 873,96
Klorkalsium	» 14 554 368,80
Skilte/stolper	» 39 129,25
Maling	» 663 561,61
Diverse	» 752 785,66 kr 16 913 719,28

Kr 60 177 163,09

Sammenlignet med 9 siste år stiller kjøpet seg således:

År	Brakker og forbruksartikler		Sum kr
	Maskiner kr	kr	
1955/56	7 825 120,00	10 247 451,00	18 072 571,00
1956/57	13 618 945,00	10 903 712,00	24 522 657,00
1957/58	9 229 332,00	10 568 369,00	19 797 702,00
1958/59	17 488 170,00	14 892 173,00	32 380 343,00
1959/60	18 993 972,00	13 293 212,00	32 287 184,00
2. halv-år 1960	9 346 911,00	5 483 948,00	14 830 859,00
1961	16 736 675,00	13 314 316,00	30 050 991,00
1962	21 212 217,00	13 709 517,00	34 921 734,00
1963	26 676 430,00	13 499 480,00	40 175 910,00
1964	42 372 215,00	17 804 948,00	60 177 163,00

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

Betongplater til lukning av runde vann- og kloakkummer

Meddelelse fra Norges Standardiserings-Forbund nr 358
om forslag til Norsk Standard.

Standardiseringskomitéen for betongvarer til vann- og kloakkanlegg, som tidligere har fremlagt og fått vedtatt en rekke standarder for deler til bygging av betongkummer, har fortsatt sitt arbeide og fremlegger hermed et forslag til Norsk Standard for «Runde toppplater av betong» (F 996).

Komiteéns sammensetning har vært: Avd.ing. H. *Nordahl-Christiansen*, Oslo, formann, siv.ing. E. Grill *Fasting*, Hamar, disponent Rolf *Hansen*, Tønsberg, driftsing. Nils *Hertzberg*, Trondheim, siv.ing. P. Fr. *Holbye*, Oslo, ing. Tor *Karlsen*, Oslo, siv.ing. A. *Kielland*, Oslo, sekretær, ing. Holm *Lühr jr.*, Oslo, generalsekretær Terje *Olsboe*, Oslo, plansjef Bernt *Svihus*, Stavanger.

Forslaget fastlegger dimensjoner og detaljmål, samt angir kvalitetskrav for armerte betongplater som passer til sylindriske kumringer etter NS 990 i dimensjonene 1200 til og med 2400 mm. Platene er forsynt med mannhull av samme dimensjon som den standardiserte lokkåpning i kjegleformede kumringer etter NS 991, i toppringer etter NS 992 og i overgangsringer etter NS 997. Platens overside er forsynt med styrespor for en 800 mm kumring oppå platen, i de tilfeller dette er hensiktsmessig. Av hensyn til adkomst- og rensesmuligheter etc. for underliggende kum er det for platestørrelsen 2400 foreslått standardutførelse både med ett og to mannhull.

Platene er beregnet både til ledningskummer, renseskanter og septiktanker etc. Platene vil altså kunne brukes istedenfor kjegleformede kumringer i de tilfeller det hittil har vært vanlig å bruke slike. Av hensyn til rasjonell produksjon og økonomisk lagerhold er det for hver dimensjon foreslått bare en type. Denne er beregnet på å tåle alle forekommende belastninger i gater, vegger, plasser og fri mark hvor hjultrykk, traktorbelastninger etc. kan ventes. For enkelte tilfeller er det mulig dette innebærer litt overdimensjonering, men fordelene ved å kunne bruke standardiserte former, prefabrikerte armeringsnett etc. skulle være så store at de oppveier den eventuelle prisforskjell. Flere typer med forskjellig bæreevne ville forøvrig by på uheldige forvekslingsmuligheter og vanskeligheter ved kontrollen.

Platene er dimensjonert etter vanlige beregningsmetoder. Til kontroll av bæreevnen er det laget en 1800 mm plate som under kontrollert prøvning er bruddbelastet. Dimensjoneringen er justert etter den fundne prøvningslast. Mens forslaget ligger ute til kritikk, vil det på komitéens foranledning bli laget flere plater som ved kontrollert prøvning i laboratorium vil bli bruddbelastet. Hvis disse prøvninger gir resultater som tilsier justering av dimensjoner, armering etc., vil dette bli foretatt før forslaget fremmes for vedtagelse som Norsk Standard.

I motsetning til de øvrige kumringstandarder, utsendes dette forslag uten prøvetagningsregler og prøvningsbestemmelser. De fleste prøvningsmetodene som kommer til anvendelse er ordinære, men det er ikke klart hvorledes bæreevnen bør kontrolleres. Både dette og prøvetagningsreglene er i en viss grad avhengig av i hvilken utstrekning platene tas i bruk. Det forut-

settes imidlertid at slike bestemmelser vil bli utarbeidet senere.

Forslaget er i sin helhet gjengitt i tidsskriftet «Betongen i dag» nr 1, 1965.

Fristen for uttalelser om dette forslag utløp 1. februar i år.

Mufferør av betong

Meddelelse fra Norges Standardiserings-Forbund nr 359
om forslag til Norsk Standard.

Standardiseringskomitéen for betongvarer til vann- og kloakkanlegg har fremlagt forslag til en revidert utgave av NS 461 Betongrør. Mufferør uten armering.

Komiteéns sammensetning har vært: Avd.ing. H. *Nordahl-Christiansen*, Oslo, formann, siv.ing. E. Grill *Fasting*, Hamar, disponent Rolf *Hansen*, Tønsberg, driftsing. Nils *Hertzberg*, Trondheim, ingeniør Tor *Karlsen*, Oslo, siv.ing. A. *Kielland*, Oslo, sekretær, ingeniør Holm *Lühr jr.*, Oslo, siv.ing. G. Elwin *Myhrvold*, Oslo, generalsekretær Terje *Olsboe*, Oslo, plansjef Bernt *Svihus*, Stavanger.

Det har lenge vært behov for en revisjon av betongrørstandardene og komitéen har arbeidet med dette i flere år. Årsakene til at denne revisjon har tatt så lang tid er først og fremst hensynet til den rivende utvikling på kloakkteknikkens område. Krav om renseskanter er stadig forsterket og øket innføring av slike har igjen virket inn på ledningssystemer, pumpning av avløpsvannet og kravet til ledningenes tetthet. Komiteen har holdt seg ajour med utviklingen, men fant det tilrådelig først å utarbeide standarder for kumringer etc. inntil rørutviklingen hadde modnet seg. Behovet for de manglende kumringstandarder var sterkt, samtidig som det var og tildels ennå er usikkert hva som bør gjøres med rørstandardiseringen. Når det gjelder de vanlige mufferør til kloakkledninger, er det særlig mufferformen som ikke har vært tilfredsstillende til å imøtekomme kravet om tette kloakkledninger. Klaringen i muffen er blitt for stor og variabel for de tetningsmidler som etter hvert er tatt i bruk.

Kravet til tetthet fordyrer ledningene. Dette sammen med kravet om renseskanter fremtvinger en omlegning til separatledninger for spillvann etc. Selv om resultatet av utviklingen skulle føre til en egen type betongrør for tette spillvannsledninger, vil det fortsatt bli behov for store mengder uarmerte mufferør som vanlige kloakkrør til ledninger etter fellessystemet, til overvannledninger, drenledninger etc.

Både av hensyn til utskiftninger og reparasjoner i de bestående ledningsnett og av hensyn til den store og kostbare maskinpark for rørproduksjonen, har komitéen funnet det riktig i store trekk å holde seg til den någjeldende standard. Muffeklaringen foreslås imidlertid endret og toleransene redusert. Prøvningsreglene er også omarbeidet og gjort mer entydige for å eliminere den vilkårlighet som tildels har gjort seg gjeldende etter de tidligere regler.

Forslaget er i sin helhet gjengitt i tidsskriftet «Betongen i dag» nr 1, 1965.

Alle interesserte anmodes om å gå forslaget kritisk igjennom og å avgi uttalelse om det. Uttalelser med begrunnelse for eventuelle endringer bes sendt Norges Standardiserings-Forbund, Haakon VII's gt. 2, Oslo, innen 15. mars 1965.

Orientering om norsk vegplan

Litt om det teoretiske opplegg og de nærmeste arbeidsoppgaver

Vegdirektør Karl Olsen

DK 711.7 : 625.7/8

Det mandat som fra departementets side er satt opp for vegplankomiteéns arbeid gir kanskje bedre enn noe annet et bilde av hvorledes vegplanarbeidet skal gjøres og hvilke resultater man tenker å komme frem til. Jeg vil derfor innledningsvis referere dette mandat i sin helhet.

1. «Komitéen skal utrede og vurdere behovet for utbygging av riksvegnettet eller deler av dette og legge frem resultatet i form av en vegplan som omfatter nye veger og omlegging, utbedring eller forsterkning av eldre veger. Det kan foretas en avgrensning av det vegnettet som planen skal omfatte med det for øye at planen skal være et hensiktsmessig hjelpemiddel ved utarbeidelse av fremdriftsplaner og bevilgningsplaner, men også ut fra hensynet til at de første resultater av komitéens arbeide kan foreligge i løpet av relativt kort tid, ca 3 år. For å oppnå dette kan deler av vegnettet underkastes en mindre detaljert behandling enn det øvrige som omfattes av planen.
2. Vegplanen skal utarbeides under hensyntagen til fremtidige strukturendringer i bosetning og næringsliv, og skal søkes innpasset i det samlede transportsystem. Det skal herunder legges vekt på prognoser for trafikkutviklingen og trafikkfordelingen mellom bil, båt, jernbane, fly og vassdrag.
3. Det skal søkes klarlagt hvilken transportfunksjon de forskjellige veger har og vil få i fremtiden (vegtype). Det skal søkes klarlagt hvilken geometrisk utforming vegene i hovedtrekkene bør gis (vegklasse) ut fra hensynet til trafikkmengde, hastighet og sikkerhet. Det bør også tas stilling til hvilket akseltrykk vegene skal bygges for under hensyntagen til bilenes økonomiske lasteevne og driftsforhold og de vegkostnader dette betinger.
4. Spørsmålet om og i tilfelle hvordan eksisterende vegplaner bør innarbeides i den nye vegplan skal tas opp til vurdering.

5. På grunnlag av den vegplan som blir satt opp skal det foreslås en tempoplan og prioritetsplan for vegbyggingen de første 5 år. Tempoplanen forutsettes trukket opp på grunnlag av retningslinjer fra de respektive myndigheter som koordinerer langtidsplanleggingen.»

Ganske kort kan vi si at dette mandat gir opplegget til et program for planlegging, prosjektering, utbygging og drift av større eller mindre deler av landets vegnett, dimensjonert for et trafikkbehov som antas å oppstå på et tidsrom som ligger 20 à 25 år fremover i tiden.

Før vi tar for oss det konkrete arbeidsopplegg vegplankomiteén har tenkt å følge, kan det være av interesse å se litt på den teoretiske bakgrunn for et slikt arbeid.

Det er klart at såfremt vi har to adskilte områder eller soner med en veg imellom, er det forholdsvis enkelt ved en trafikkundersøkelse å måle trafikken idag mellom disse to sonene. På grunnlag av en slik enkel telling kan vi dimensjonere vegen slik at den blir tilstrekkelig god til å avvikle trafikken idag.

Men nå er forholdet det at vi ikke kan regne med dagens trafikk, men skal dimensjonere for den trafikken vi antar vil opptre om 20 til 25 år fremover i tiden. Og da blir problemet vanskeligere, idet vi da må gjøre prognoser for fremtidens trafikk.

Den enkleste form for prognose er *trendmetoden*. Denne metoden bygger på at vi måler utviklingen gjennom en viss tid. Har vi f. eks. talt trafikken gjennom 10 år, kan vi finne en viss harmonisk stigning som det er naturlig å anta vil fortsette i årene fremover. Våre målinger viser en langtidstendens, en *trend*, som vi kan fremskrive. Den kan gis en matematisk form og vi kan forholdsvis enkelt regne oss frem til trafikkmengden f. eks. 25 år frem i tiden.

Det er klart at denne enkle metoden er for grov for vårt formål. Den sier ingenting om hvilke elementer det er som skaper trafikken idag og i fremtiden og heller ingenting om trafikkenes sammensetning.

Resymé av Vegdirektørens redegjørelse i Vegplanrådet 27. november 1964.

Skal vi kunne danne oss et realistisk bilde av fremtidens trafikk, er det viktig at vi har kjennskap til de elementer i samfunnet som skaper trafikk, hvilken type trafikk de forskjellige elementer skaper og hvilken sammensetning den endelige samlede trafikk vil få. I første omgang må vi analysere dagens trafikk og prøve å finne ut f. eks. hvor stor del av trafikken skyldes reiser fra hjem til arbeidssted, reiser fra hjem til fornøyer, innkjøp, kontorer osv. Videre må vi finne de viktigste næringsveiers andel i trafikken.

Etter at vi har foretatt denne analysen, må vi finne ut hvilke elementer i sonen det er som skaper trafikk og hvor stor trafikk de forskjellige elementer skaper. Av trafikkskapende element kan nevnes folketall, biltall, utnyttelse av bilene, utnyttelse av arealet innen området til industri, boligstrøk, rekreasjonsområder osv. Vi må ha prognoser for alle disse forskjellige elementer. Disse prognosene stilles så sammen med den trafikfordelingen vi har funnet frem til, og vi får til slutt en samlet prognosemodell som vi kaller for en *trafikkskapningsmodell* eller *trafikkgenereringsmodell*. Som en ser, er det hele meget innviklet og det hadde faktisk ikke vært mulig å utføre alle de beregninger som er nødvendige uten hjelp av elektronisk databehandling.

Hittil har vi bare beskjeftiget oss med to soner og trafikken mellom disse to. I og for seg er dette en ganske sterk forenkling av problemet. I virkeligheten har vi jo mange soner og vi har et helt mønster av trafikstrømmer mellom de enkelte soner. Tar vi f. eks. fire soner, vil vi teoretisk ha en trafikstrøm fra hver sone og ut til de tre andre. Disse teoretiske trafikstrømmene kaller vi for ønskelinjer, og skulle vi legge opp et vegnett som tilfredsstillt alle ønskelinjer mellom fire soner slik som i vårt eksempel, uavhengig av det eksisterende vegnett, ville vi få et vegnett slik som vist i fig. 1, bestående av seks vegger.

Det er klart at et slikt vegnett ikke uten videre kan sies å være den økonomisk mest riktige løsning. Den eller de riktige løsninger av vegproblemet avhenger av anleggsutgifter, transport- og vedlikeholdsutgifter, veglengder, eksisterende vegnett, trafikken størrelse osv. osv. Men av alle de teoretisk mulige løsninger er det sikkert bare én

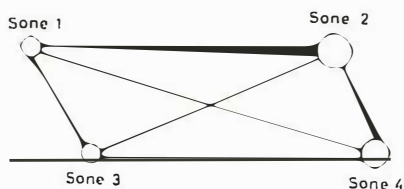


Fig. 1. Ønskelinjer mellom fire soner.

løsning som er den økonomisk riktige og som samfunnsøkonomisk er best. Å finne frem til denne løsningen er en meget omstendelig regneoppgave som bare kan løses ved hjelp av elektronisk databehandling. På grunnlag av alle de forskjellige opplysninger vi har innhentet, om anleggsutgifter, kjøreutgifter, trafikkmengde, vedlikeholdsutgifter osv. kan vi lage såkalte *vegvalgsmoeller*. Disse blir matet i regnemaskinen, og regnemaskinen gir oss da faktisk det teoretiske grunnlaget for å velge ut de veglinjer i dette land som gir oss det beste vegnett for å betjene vegtrafikken i 20—25 år fremover i tiden.

En viktig betingelse for at vi kan lage disse modellene er at vi må kjenne trafikken på vårt vegnett meget godt. Vi må foreta en omhyggelig analyse av både størrelsen og sammensetningen av trafikken. Og videre må vi analysere hele samfunnet distriktvis for å finne frem til alle de data som er nødvendig for våre modeller.

Det første skritt i en slik analyse er å dele opp landet i hensiktsmessige enheter. Vi har valgt å bruke en inndeling som allerede er utarbeidet av Statistisk Sentralbyrå og som deler landet i 112 såkalte handelsdistrikt. Et handelsdistrikt er et område som sogner til en spesiell tettbebyggelse, det omfatter altså tettbebyggelsen og omlandet for denne. For vårt formål har vi funnet å kunne slå sammen en del handelsdistrikt slik at vi får ialt 80 distrikt.

Neste skritt blir da å få en oversikt over trafikken mellom disse sonene slik den arter seg idag. Denne oversikten skal vi få ved en storstilet trafikktelling som skal gjennomføres i 1965 og som skal starte allerede fra 17. januar 1965.

Vi skal foreta volumtelling, dvs. telling av antall motorkjøretøyer i ca 400 forskjellige punkter fordelt på 10 dager og 4 netter gjennom hele året. Disse suppleres med maskinelle tellinger i 73 punkter. Ved siden av dette skal vi foreta intervjuundersøkelser på 113 forskjellige steder. Disse intervjuundersøkelsene, der vi spør trafikantene om hvor de kommer fra, hvor de skal og hvilket formål de har med sin reise, gir oss mange verdifulle opplysninger for oppbyggingen av de modeller jeg har snakket om.

Ved siden av disse trafikktellingene som blir en av de første store oppgaver vi står overfor i vegplanarbeidet, vil vi få et meget omfattende arbeid med det vi kaller for vegelementregistrering.

Vi har idag et vegnett på over 53 000 km hvorav ca 23 000 km er riksveger. Når vi skal legge opp en ny vegplan, er det klart at vi så langt det er mulig må gjøre bruk av dette eksisterende veg-

nett. Vi må med andre ord legge det nåværende vegnett inn i våre vegvalgsmodeller og se om det kan gi en tilfredsstillende trafikkavvikling. Og hvis det skulle vise seg å være tilfelle, må vi bygge ut dette vegnettet og forbedre det til den standard som blir nødvendig for fremtidens behov. Alt dette gjør at vi må skaffe oss et meget godt kjennskap til vegnettet vårt. Vi må sende folk ut i marken for å måle og registrere de forskjellige elementer på vegen, foreta vegelementregistrering.

Det er et meget omfattende arbeid som vi for så vidt har vært i gang med i flere år. Men selv om vi har arbeidet i 3 år har vi ikke klart å registrere mer enn 3000 km veg og vi har ennå 19 000 km igjen. Vi må derfor forenkle dette registreringsarbeidet. Denne forenklingen bygger stort sett på de mulighetene vi har for registrering gjennom luftfoto, — inspeksjon fra fly kan en si. Vi skal altså flyfotografere hele riksvegnettet. Meget er allerede gjort fra før, det gjenstår bare 3—4000 km, og det vil bli utført i løpet av 1964.

Bruene må vi også skaffe oss et bedre kjennskap til, det blir også et omfattende registrerings- og regnearbeid.

Hvilke dimensjoner vi skal bruke i vegplanen, dvs. vegbredder, kurveradier, stigninger osv. er bestemt gjennom det vi kaller vegnormaler. Det ligger mye forsknings- og utredningsarbeid bak de veg-

normalene vi i dag er kommet frem til. Vegnormalene sier oss blant annet hvilke vegstandarder vi skal bruke for forskjellige trafikkmengder. Og når vi da har trafikkgenereringsmodellen og vegvalgsmodellen kan vi bestemme de vegdimensjoner som vil bli nødvendige om 20—25 år.

Nå er det jo en del av våre veger som selv om de ikke er tilfredsstillende om 20—25 år vil kunne klare trafikken i ganske lang tid fremover. Disse vegene bør kunne godkjennes slik de er i dag uten vesentlige ombygginger. Vi kan si at slike veger har en brukbar standard, og det er et uttrykk vi kommer til å benytte oss av i Norsk Vegplan. Veger som har en brukbar standard vil altså bli skjøvet ut i utbyggingsrekkefølgen, og utbyggingen vil bli konsentrert om andre veger i stedet.

Som en ser er det store og mangeartede oppgaver vi står overfor i Norsk Vegplan. Vi har lagt opp selve planarbeidet slik at vi fordeler arbeidsoppgavene på arbeidsgrupper. Disse arbeidsgrupper består av fagfolk som vil bli rekruttert fra der de måtte være mulig å finne. Vi har allerede en tre-fire slike grupper sentralt, og vi har søkt kontakt ute i fylkene for å få opprettet arbeidsgrupper der. Disse arbeidsgruppene i fylkene, som bare skal stille med vegplanen, stiller vi store forhåpninger til, og vi har anmodet vegsjefene personlig om å stå som formenn for disse gruppene.

Nyregistrerte biler i 1964

66 327 nye og 7 285 bruktimporterte biler registrert i fjor.

Statistikken fra Opplysningsrådet for Biltrafikken viser at det i 1964 i alt ble registrert 73 612 biler, hvorav 66 327 nye og 7 285 bruktimporterte. For 1963 var de tilsvarende tall 58 240 og 5 509. I forhold til foregående år ble det registrert 8 087 flere nye og 1 776 flere brukte biler, slik at i alt økte registreringene med 9 863 biler eller 15,5 %. Av de registrerte nye biler i 1964 var 55 326 personbiler, 6 552 varebiler, 4 033 lastebiler og 416 busser. De tilsvarende tall for 1963 var 48 048, 5 766, 3 986 og 440.

Av de førstegangsregistrerte brukte biler var 7 026 personbiler, 125 varebiler, 129 lastebiler og 5 busser. De brukte personbilene utgjorde 11,3 % av alle personbiler mot 9,8 % i 1963, 17,0 % i 1962 og 21,9 % i 1961.

28 521 (51,6 %) av personbilene kom fra Vest-Tyskland, 11 012 (19,9 %) fra England, 6 353 (11,5 %) fra Sverige, 3 523 (6,4 %) fra Frankrike, 2 569 (4,6 %) fra Italia, 922 (1,7 %) fra Tsjekkoslovakia, 777 (1,4 %) fra Sovjet-Samveldet, 619 (1,1 %) fra USA, 587 (1,1 %)

fra Øst-Tyskland, 283 (0,5 %) fra Japan og 160 (0,3 %) fra Nederland.

Av de brukte personbilene var 5 543 (78,9 %) av vesttysk opprinnelse, 512 (7,3 %) av svensk, 365 (5,2 %) av engelsk, 213 (3,0 %) av amerikansk, 194 (2,8 %) av fransk og 161 (2,3 %) av italiensk.

Oslo politidistrikt fikk 11 352 eller 20,5 % av de nye personbilene, Romerike 2 304, Asker og Bærum 2 216, Trondheim 2 111, Hordaland 1 602, Drammen 1 442, Vestoppland 1 426, Bergen 1 411, Sarpsborg 1 199, Hamar 1 159, Sunnmøre 1 150, Ringerike 1 127, Helgeland 1 112, Kristiansand 1 093, Troms 1 091, Stavanger 1 027, Gudbrandsdal 1 014, Inntrøndelag 984, Uttrøndelag 936, Telemark 925, Rogaland 899, Kongsvinger 884, Follo 881, Arendal 863, Bodø 850, Haugesund 819, Østerdal 811, Tønsberg 773, Fredrikstad 735, Skien 727, Senja 723, Moss 718, Lofoten og Vesterålen 693, Vest-Agder 658, Kongsberg 606, Nordmøre 586, Halden 579, Larvik 573, Romsdal 571, Nord-Jarlsberg 561, Sandefjord 536 og Fjordane 528.

66,2 % av lastebilene var dieseldrevet. I årene 1957—1963 utgjorde de dieseldrevne henholdsvis 32,2 %, 29,9 %, 29,2 %, 43,4 %, 49,6 %, 56,5 % og 63,3 %.

Om vegskråningar

Landskapsarkitekt Olav R. Skage

DK 625.736

Tilpassinga mellom vegen og terreng må vera ein prosess i to trinn: Først må veglina tilpassast terrengformasjonane, deretter må terrengdetaljane tilpassast vegen. I bratt og variert terreng slik vi har det i vårt land kan terrenginngrepa bli relativt store jamvel for mindre vegar. Ei følge av dette er at vegen også vert arealkrevande. Det meste av vegbygginga går for seg i jord- og skogbruksområda der kvar kvadratmeter produksjonsareal har verdi. Dei store terrenginngrepa som moderne vegbygging fører med seg, bør derfor følgjast opp med ei meir planmessig opparbeiding av områda langs vegen.

Kostnadene med masseflytting og planering er i dag ein relativt liten del av totalkostnadene til bygging og vedlikehald av vegen. Allerede på planleggingsstadiet bør ein ha for auga at overgangen mellom veg og terreng bør gjerast mjukare enn dei skjematisk normalprofil tilseier. Vegstyresmaktene har etter veglova rett til å ta i bruk dei grunn-

areala som trengs til bygging, drift og vedlikehald av vegen. Som det vil gå fram av det følgjande, er det ikkje gjeve at dei grunnareala som trengs for å laga tilfredsstillande skjeringsskråningar må verta tekne ut av produksjon. Det er heller ikkje sikkert at den brattaste skråninga vil vera minst arealkrevande. Såframt vegstyresmaktene har rett til å fastsetja bruks- og driftsmåten, kan ein vanskeleg tenkja seg at det skulle by på serlege vanskar å samordna veg- og jord/skogbruksinteressene når det er tale om ei betre utnytting av grunnareala innanfor vegområdet.

Vanleg har vegskråningane eit fall kring 1 : 2. Det vil seia at ei 6 meter høg fylling på flat mark er 12 meter brei (fig. 1 a). Under like tilhøve vil ei slik skråning krevja 12 dekar grunn for kvar kilometer veg. Skråninga er for bratt til å kunna nyttast til vanlege produksjonsformål. Til vanleg reknar ein at terreng med fall 1 : 2 eller brattare vanskeleg lar seg nytta til rasjonelt skogbruk. Tilsvarende fall for grasproduksjon (slått og beite) kan setjast til 1 : 3 og for produksjon av åkervekster 1 : 4.

Om fyllinga får ein profil som synt i fig. 1 b, vil breidda og arealkravet vera det same som for fig. 1 a. Men 4,5 dekar vil kunna nyttast til gras- og skogproduksjon. Fig. 1 c syner ein skråningsprofil som er 17,25 meter brei. Gjennomsnittsfallet er omlag 1 : 2,9, arealkravet er 17,3 dekar for kvar kilometer veg. Av desse vil 6 dekar kunna nyttast til åkervekstproduksjon, 10,5 dekar til gras- eller skogproduksjon. Under visse vilkår vil såleis profilet i fig. 1 a ta bort 12 dekar produksjonsareal, medan profilet i fig. 1 b tek bort 7,5 dekar og profilet i fig. 1 c berre 6,8 dekar. Skjeringsskråningane vil sjølvsagt ikkje kunna vurderast ut frå same profila. Men serleg ved låge skjeringar vil eit slakt profil og god avrunding redusera det reelle arealkravet. Meininga med reknestykket ovanfor er ikkje å visa at vegstyresmaktene sløser med grunnen. Men det er ei påminning om at det før det vert sikra grunn til vegen bør undersøkjast om det i samband med vegbygginga kan sparast produksjonsareal, om dei kan betrast eller om det kan skapast nye produk-

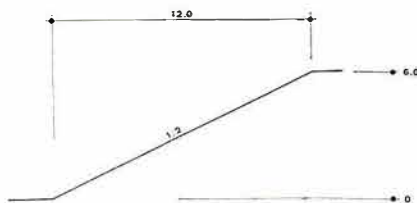


Fig. 1 a.

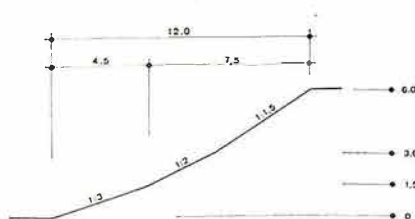


Fig. 1 b.

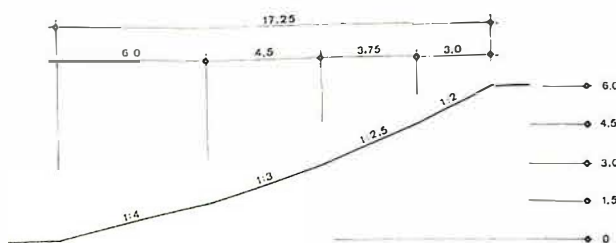


Fig. 1 c.

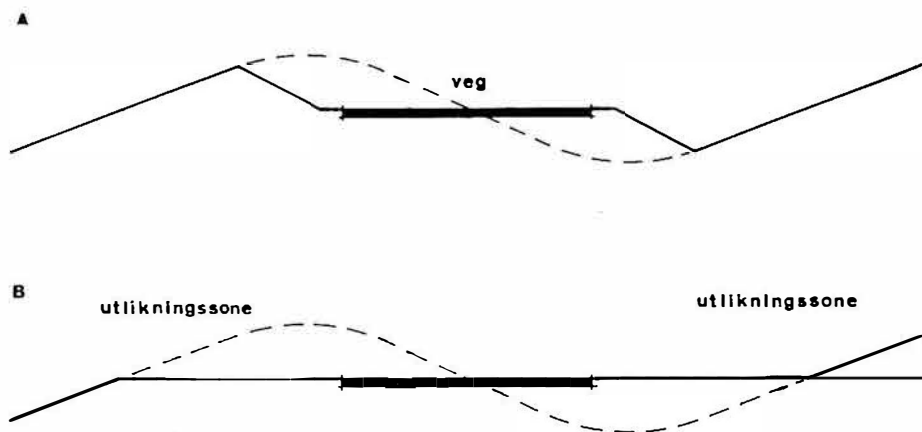


Fig. 2.

sjonsareal. I praksis kan det nok falla vanskeleg å ha full oversikt over dei mindre terrengjusteringane så tidleg at dei kan takast omsyn til under skjønnet i samband med eigedomsinngrepa. Men mykje ville vore vunne om vegstyresmaktene, der det tykkjast vera naudsynt, eigna seg rett til å gjera planerings- og justeringsarbeid i ei 5—10 meter brei sone utanfor det eigentlege vegområdet. I fig. 2 er den tradisjonelle vegprofilen synt med heil strek. Opphaveleg terreng er markert med stipla linje. Fig. 2 syner i prinsipp kva utlikningssona kan nyttast til.

Det kan nok seiast at dei synsmåtar som her er lagt fram ikkje alltid vil ha nemnande verd for vegstellet og at dei ved enkelte høve kan auka utbyggingskostnadene. Til det kan svarast at øydinga av verdfulle produksjonsareal for jord- og skogbruket er vorte eit samfunnsproblem og at det truleg vil verta endå større i åra som kjem. Utforminga av vegområdet vedgår ikkje berre veg-, jord- og skogbruksinteressene. Heile samfunnet er interessert i eit funksjonsdugande og harmonisk landskap. Det kan vanskeleg skapast uten gjennom planlegging på tvers av fag- og interessegrenser.

Nordisk Vegteknisk Forbunds 9. kongress

Nordisk Vegteknisk Forbund skal holde sin 9. kongress i Göteborg 1965. Den svenske avdelingen — som er arrangør — kommer til å sende ut et foreløpig program med påmeldingsblankett i februar, men allerede nå kan følgende opplysninger gis:

Kongressen skal finne sted i tiden 14.—18. juni 1965. Møtelokalet er Göteborgs Stadsteater.

Det er oppsatt følgende emner for kongressen:

1. Vågarbetsplanernas anpassning til rationella byggnadsmetoder.

Innledere: Direktör G. Ekelund, Sverige.

Överingenjör P. Tjällgren, Sverige.

2. Optimal vägutformning från transportekonomisk synpunkt.

Innleder: Cand. oecon. R. Slettemark, Norge.

3. Är komprimeringsmetoder och kontroll vid jordarbeten tillfredsställande?

Innledere: Civilingenjör B. Thagesen, Danmark.

Civilingenjör Aksel Jahl-Jørgensen, Danmark.

4. Användande av fotogrammetri och databehandling vid morgondagens vägprojektering och vägbyggande.

Innleder: Avdelningsdirektör C. O. Ternryd, Sverige.

5. Stabiliserande bärlager.

Innleder: Civilingenjör J. M. Kirk, Danmark.

6. Planläggning av trafikleder i städer.

Innleder: Byråchef Väinö Suonio, Finland.

I dagene 11.—12. juni vil en rekke av forbundets arbeidsutvalg holde særreiser.

Det planlegges dessuten interessante studiebesøk ved de omfattende veg-, bru- og tunnelarbeider som pågår i og omkring Göteborg. I Sverige har det knapt noensinne tidligere forekommet en slik konsentrasjon av nye prosjekter til et så vidt begrenset område. Den offentlige sektor investerer 900—1000 millioner svenske kroner, og om de private investeringer medregnes, stiger investeringsbeløpet til det dobbelte.

I programmet inngår også en båt/bussutflukt til de interessante Tjörnbroarna ved Stenungsund, fellesmiddager på Park Avenue og Rondo og felleslunsjer.

For damene blir det mens kongressforhandlingene pågår, et eget program med sightseeing og felleslunsjer.

Utgiftene til utflukter og fellesmåltider vil bli inkludert i kongressavgiften.

I samband med kongressen blir det arrangert en utstilling av vegmaskiner og vegmateriell, «VÄG 65». Den kommer til å by på enestående muligheter for å studere det beste og mest moderne på det vegtekniske område.

Kongresssekretariatet har — for å gjøre det enklere for deltagerne — bestilt et stort antall hotellrom i ulike prisklasser. Reisene i Sverige blir sannsynligvis gjort rimeligere ved spesielle kongressrabatter på jernbane og fly.

Innbydelse til kongressen vil komme i de nærmeste dager.

Anmeldelsesfrist ventes å bli medio mars.

Vegdirektoratet kan gi ytterligere opplysninger i saken.

Syssettingsoversikt

Tab. 1. Antall arbeidere ved riks- og fylkesveganlegg ultimo desember 1964.

Fylke	Riksveger						Fylkesveger						Sum anlegg			
	Vegv.s egen drift	Entre- pre- nørers drift ¹⁾	I alt	Herav			Vegv.s egen drift	Entre- pre- nørers drift ¹⁾	I alt	Herav			I alt	Herav sysselsatt		
				Ordi- nært	Ekstraordinært					Ordi- nært	Ekstraordinært			Ordi- nært	Ekstraordinært	
					Over vegbud- sjettet	Utenom vegbud- sjettet					Over vegbud- sjettet	Utenom vegbud- sjettet			Over veg- budsj.	Utenom veg- budsj.
Østfold	62	39	101	101	—	—	3	4	7	7	—	—	108	108	—	—
Akershus	126	217	343	343	—	—	5	—	5	5	—	—	348	348	—	—
Hedmark	123	84	207	207	—	—	11	5	16	16	—	—	223	223	—	—
Oppland	164	8	172	172	—	—	14	13	27	27	—	—	199	199	—	—
Buskerud	150	54	204	204	—	—	15	18	33	33	—	—	237	237	—	—
Vestfold	125	10	135	135	—	—	—	8	8	8	—	—	143	143	—	—
Telemark	154	9	163	163	—	—	—	—	—	—	—	—	163	163	—	—
Aust-Agder	194	8	202	202	—	—	21	14	35	35	—	—	237	237	—	—
Vest-Agder	205	—	205	205	—	—	82	—	82	82	—	—	287	287	—	—
Rogaland	223	—	223	223	—	—	85	15	100	100	—	—	323	323	—	—
Hordaland	434	31	465	437	23	5	45	21	66	56	10	—	531	493	33	5
Sogn og Fjordane	308	20	328	319	9	—	129	4	133	133	—	—	461	452	9	—
Møre og Romsdal	288	11	299	299	—	—	113	2	115	115	—	—	414	414	—	—
Sør-Trøndelag	189	—	189	189	—	—	81	9	90	85	5	—	279	274	5	—
Nord-Trøndelag	240	6	246	246	—	—	—	13	13	13	—	—	259	259	—	—
Nordland	499	43	542	423	89	30	177	—	177	157	20	—	719	580	109	30
Troms	268	—	268	268	—	—	83	—	83	83	—	—	351	351	—	—
Finmark	142	20	162	162	—	—	9	—	9	9	—	—	171	171	—	—
Sum	3 894	560	4 454	4 298	121	35	873	126	999	964	35	—	5 453	5 262	156	35

¹⁾ Anlegg av riks- og fylkesveger som hovedsakelig utføres av private entreprenører.

Tab. 2. Antall arbeidere ved riks- og fylkesvegvedlikehold ultimo desember 1964.

Fylke	Riksveger			Fylkesveger			Sum vedlikehold
	Vegv.s egen drift	Entreprenørers drift ²⁾	I alt	Vegv.s egen drift	Entreprenørers drift ²⁾	I alt	
Østfold	206	15	221	165	12	177	398
Akershus	233	11	244	62	190	252	496
Hedmark	243	20	263	233	14	247	510
Oppland	326	12	338	223	—	223	561
Buskerud	273	2	275	39	138	177	452
Vestfold	119	20	139	79	21	100	239
Telemark	178	21	199	97	13	110	309
Aust-Agder	148	—	148	71	—	71	219
Vest-Agder	170	—	170	242	6	248	418
Rogaland	201	8	209	175	37	212	421
Hordaland	327	10	337	166	—	166	503
Sogn og Fjordane	179	—	179	100	1	101	280
Møre og Romsdal	238	34	272	72	56	128	400
Sør-Trøndelag	295	26	321	213	33	246	567
Nord-Trøndelag	204	—	204	35	—	35	239
Nordland	332	6	338	208	2	210	548
Troms	253	—	253	125	—	125	378
Finnmark	144	12	156	18	4	22	178
Hele landet	4 069	197	4 266	2 323	527	2 850	7 116

²⁾ Vedlikehold av riks- og fylkesveger som utføres av by- og herredskommuner.

Tabell 3. Antall arbeidere ved vegsentraler og vegstasjoner³⁾ ultimo desember 1964.

Fylke	
Østfold	26
Akershus	95
Hedmark	63
Oppland	54
Buskerud	4
Vestfold	40
Telemark	21
Aust-Agder	25
Vest-Agder	57
Rogaland	23
Hordaland	—
Sogn og Fjordane	14
Møre og Romsdal	30
Sør-Trøndelag	26
Nord-Trøndelag	67
Nordland	85
Troms	—
Finnmark	44
Hele landet	674

³⁾ Omfatter arbeidere som ikke kan fordeles på anleggs- og vedlikeholdsarbeid.

Ny sjef for Vegdirektoratets anleggskontor.

Overingeniør Chester *Danielsen* er av Samferdselsdepartementet ansatt som overingeniør I og leder av Anleggskontoret i Vegdirektoratet.



Overingeniør Danielsen er født 2. januar 1929, og tok eksamen ved Norges tekniske høyskole, bygninglinjen, i 1954. Samme år ble han ansatt i Statens vegvesen, hvor han senere har vært. Fra 1954 til 1956 var Danielsen ingeniør ved Hordaland vegkontor, fra 1956 til 1958 avdelingsingeniør ved Sogn og Fjordane vegkontor og fra 1958 til 1964 ved Rogaland vegkontor. I 1964 ble han knyttet til Vegdirektoratet, som overingeniør II.

I sin tjenestetid ved vegkontorene har Danielsen skaffet seg en variert og allsidig praksis, både når det gjelder planlegging, anlegg, vedlikehold og administrasjon. I Rogaland ledet han de første årene Ryfylke avdeling, som omfattet både anleggsdrift og vedlikehold, og siden 1961 var han tilknyttet den nyopprettede vedlikeholdsavdeling for hele fylket. Han har deltatt i diverse kurser, bl.a. gjennomgikk han vinteren 1961—62 Seminar i industriell administrasjon ved Norges tekniske høyskole. I Vegdirektoratet har han bl.a. fungert som sekretær for Vegplankomiteén av 1964.

Norsk Vegtidsskrift ønsker overingeniør Danielsen lykke til som leder av Vegdirektoratets anleggskontor.

Konferanser

Prosjektering og utførelse av betonggulv.

Konferanse i Oslo, 29.—31. mars 1965.

Arrangører: Norsk Betongforening og Den Norske Ingeniørforening.

Konferansen tar sikte på, gjennom forelesninger og diskusjoner, å klargjøre forskjellige problemer som knytter seg til prosjektering og utførelse av betonggulv.

Konferansen omfatter: Klassifisering og kvalitetskrav. Svenske synspunkter og erfaringer. Betongdekker på bærelag, flytende gulv, slitelag, etasjeavskillere. Måling av gulvs planhet. Betonggulv uten vibrering. Slitasje og skader på betonggulv.

Konferanseavgift kr 325,00. Påmeldingsfristen er satt til 15. mars 1965.

Interesserte kan få fullstendig program ved henvendelse til Den Norske Ingeniørforening, kursavdelingen, Kronprinsensgate 17, Oslo 1. Tlf. 41 71 35.

Litteratur

Trafik teknik I. *Benåtsen, P. H.* Akademisk Forlag, København K 1964. 107 s. Rotaprint. Pris d. kr 15,50.

Forfatteren har som professor i veg- og jernbanebygging samt byplanlegging ved Danmarks Polytekniske Lærestanstalt gjennom en årrekke gått aktivt inn for å innarbeide avanserte metoder i trafikkplanleggingen. Han har fulgt meget nøye med i den faglige utvikling på dette felt i de store industrinasjoner.

Den foreliggende bok gir en konsentrert gjennomgåing av de metoder og begreper som brukes for å klarlegge motortrafikkens bevegelser i et vegnett. Boken er inndelt i følgende kapitler: Færdselstillinger, Hastighetsmålinger, Kapacitet, Bytrafikkens utvikling, Trafikanalyser, Trafikprognoser.

Stoffet er greit og systematisk behandlet. Boken er derfor en god lærebok om emnet. Den alt overveiende del av stoffet er sterkt konsentrert. Boken inneholder flere nye ting som utvilsomt vil være av betydelig interesse for de som arbeider med trafikkteknikk og ønsker å følge med i den faglige utvikling.

E. Ø.

*

Våre nordiske kolleger

Svenska Vägforeningens Tidskrift nr 10, 1964:

Kolsrud, B.: Framkomlighetsstudier.

Höijer, C. J.: Stigningsfilarnas effekt på framkomligheten i stora stigningar.

Sjöblom, Sv.: Några synpunkter på val av beläggningstyp.

Alenius, U. og Nordin, L.: Ytavvägning vid vägprojektering.

Dansk Vejtidskrift nr 1, 1965:

Honoré, Rich.: Amerikanske normer for boligveje.

Ravn, H. H.: Nyt fra området Vejbestøtters bæreevne.

Jørgensen, B.: Udvikling i motorpark og bilpark fra 1959 til 1963.

Overgaard, K. Rask: Metoder til bestemmelse af trafiksystemers fremtidige belastning.

Personalia

Ansettelse i Vegdirektoratet:

Øivind Lahaug og Asta Tronstad som henholdsvis sekretær I og II. Erik Arnesen, Asbjørn Dag Johnson og Sjur Vatne som konstruktør II. Bjørn Kristian Sørli som konstruktør III. Trygve Brenden og Sigurd Syversen som laborant I. Kirsten Strand Svendsen som kontorfullmektig I. Gudbjørg Bakke, Aase Baltzersen, Edel Engebakken, Eva Jonvik og Jan Kristi-

ansen som kontorassistent I, Gerd Andresen som kontorassistent II samt Ellen-Merethe Hemstad som kontorassistent II.

Ansettelse ved vegadministrasjonen i fylkene:

Østfold: Odd Lauvstad som bokholder og kasserer.

Akershus: Bjarne Johnsrud som oppsynsmann, Harald Lorange Steen som fullmektig I, Liv Larsen og Kristoffer Hellum Aas som kontorassistent.

Hedmark: Hilding T. Sponberg som avdelingsingeniør II.

Oppland: Tormod Røine og Arne Østgård som overingeniør II.

Euskerud: Johann Wenner som konstruktør III, Bjørg Aronson som kontorassistent.

Vestfold: Albert Nordbakk som konstruktør II, Christ Heimdal og Helge Tomter som konstruktør III, Ragnhild Johnsen og Oddlaug Svendsen som kontorassistent I.

Telemark: Harald Spangelo som avdelingsingeniør II.

Aust-Agder: Harbo Colbjørnsen og Kjell S. Jahren som overingeniør II, Hans Uidal som avdelingsingeniør II.

Rogaland: Olav Hamre som avdelingsingeniør I, Anne Lise Vasstveit som kontorassistent.

Hordaland: Josef Martinsen som overingeniør II, Sjur A. Småbretteke som avdelingsingeniør I, Leif Egil Leivestad som kontorfullmektig I, Margot Sognnes som kontorassistent.

Sogn og Fjordane: Magne Strand som avdelingsingeniør II.

Møre og Romsdal: Einar Drugli som konstruktør III.

Sør-Trøndelag: Svein Grindstad som konstruktør III, Ole G. P. Aune som oppsynsmann.

Nord-Trøndelag: Ivar Fjell og Arne S. Moen som avdelingsingeniør I, Ingebjørg Marie Ulven som kontorfullmektig II.

Nordland: Oddleiv Olsen som konstruktør II, Stein Brændholen som konstruktør III, Inger Bomstad som kontorassistent. Troms: Odd Bardal og Svein Waage som avdelingsingeniør I. Finnmark: Alfred Bjørkli som avdelingsingeniør II, Gerd Dahl Nikolaisen som kontorfullmektig I, Edel Berg som kontorassistent.

Ansettelse ved bilkontrollen:

Oslo: Ingrid Wold som førstesekretær.

Sandvika: Randi Hayden som sekretær I.

Larvik: Knut Birger Hatlo som sekretær II, Håkon Mandt og Frank Rød som kontorfullmektig I.

Bergen: Aud Marie Davidsen som sekretær I, Hjalmar Rundgren som sekretær II, Audun Austegard, Carlo Jacobsen og Kjell Lønning som kontorfullmektig I.

Vadsø: Ole Arnesen som sekretær II, Ester Snevoll som kontorfullmektig I.

Nummererte rundskriv 1964.

Nr 64 3. desember 1964 til fylkesmennene, vegsjefene og de bilsakkyndige ang. nytt ansettelsesreglement for Statens vegvesen.

Nr 65 4. desember 1964 til vegsjefene og de bilsakkyndige ang. innføring av fire ukers ferie m. v. i statstjenesten fra og med ferieåret 1965/66.

Nr 66 5. desember 1964 til politimestrene og Statens bilsakkyndige ang. registrering av militære kjøretøyer.

Nr 67 5. desember 1964 til de lokale motorvognregistre ang. retting i «Kodehefte for motorkjøretøyer».

Nr 68 8. desember 1964 til vegsjefene og politimestrene ang. søknader om tillatelse til konkurransekjøring med motorkjøretøyer etter trafikreglene § 21.

Nr 69 8. desember 1964 til vegsjefene ang. bevertning av dommere, skjønnsmenn m. v. under skjønn.

Nr 70 10. desember 1964 til vegsjefene ang. dispensasjon for motorvogner.

Nr 71 17. desember 1964 til fylkesmennene og vegsjefene ang. pensjonsordning for Statens arbeidere. Regulering av innskottsgrunnlagene fra 1. mai 1964.

Nr 72 18. desember 1964 til vegsjefene ang. kasseettersyn.

Nr 73 19. desember 1964 til vegsjefene ang. vegtrafikktelegning 1965.

Nr 96 M 2. desember 1964 til Statens bilsakkyndige. Totalvekt Morris.

Nr 97 M 7. desember 1964 til politimestrene, lensmennene og Statens bilsakkyndige. Kilometeravgiften. Norske løpenummer for telleapparatene.

Nr 98 M 7. desember 1964 til vegsjefene, politimestrene og Statens bilsakkyndige. Godkjent brannslukningsapparat for lukkede personbiler.

Nr 99 M 7. desember 1964 til politimestrene og Statens bilsakkyndige. Sikring av tilhengerfester.