

MEDDELELSER FRA VEGDIREKTÖREN

NR. 12

Jamne vegdekke. — Oljesituasjonen i U. S. A. — Yrkeskurs. — Faste dekker pr. 1. oktober 1948. — Sikring av skråninger. — Maskinell arbeidsdrift i Amerika. — Brooklyn Battery tunnel i New York. — Vegkryss med jernbane. — Faste vegdekkers lysreflekterende egenskaper. — Verdens råoljeproduksjon steg 10 % i 1947. — Litteratur. — Personalía. — Rettelse.

DESBR. 1948

JAMNE VEGDEKKE

Av avd.ind. G. A. Frøholm.

Den store og snøgge trafikken som vi har på vegane i vår tid set store krav til vegbyggjinga. Vegane må vera breide og ha store nok kurveradiar i horisontalplanet og i vertikalplanet, og vegane må ha breddeutviding og overhøgde i svingane (kurvene).

Men noko av det viktigaste er sjølve vegdekket. Vegdekket må vera berekraftig nok for den tyngste trafikken i all slags ver, og det må vera varig eller lett å halda i god stand.

Men framom alt: Den snøgge trafikken i vår tid krav at *vegdekket skal vera jamt*. Det må ikkje ha groper og kular eller vera bårforma. Ujamne vegdekke aukar påkjenninga og slitet både på vogn og vegdekke. Ujamne vegdekke gjer at det er mindre hugnad å køyra, og er vegdekkja mykje ujamne kan dei vera fårlege for trafikks trygggleiken.

Det er nok slik at dei moderne bilane har fått utstyr som gjer at ein merkar mindre til ujamne vegdekke: Lågtrykksringar, serskilt fjørande hjul, spiralfjører og støytdemparar, lågt tyngdepunkt m. m. Men dette er ikkje nok. Den auka køyrefarten gjer at det lyt leggjast større vekt på å få jamne vegdekke.

Den ujamne vegbana blir sjølv utsett for auka påkjenningar av støytkrefter som kjem når vognen køyrer over groper, kular m. m. Påkjenningane på grunn av ujamn vegbane gjer at *gropene aukar i storleik*. Dei dynamiske påkjenningane kan nemleg verta sers store, serleg når hjultrykket og køyrefarten er stor. Dette kan føra til at vegdekket blir heilt øydelagt. At ei vegbane er ujamn fører med seg stor slitasje, stor øydeleggjing og derfor kostbart vedlikehald. Ein kan segja at ei ujamn vegbane øydelegg seg sjølv.

Når ein legg eit nytt vegdekke av eit eller anna slag, er det derfor sers viktig at vegdekket blir laga so jamt som råd er. Vegdekket får då lenger levetid og det er meir til nytte for køyrety og trafikk.

Det vilde likevel verta for dyrt å laga *heilt jamne vegdekke*. Vegdekket treng heller ikkje vera *heilt jamt*. Men kravet til jamne vegdekke må aukast. Det gjeld derfor å finne den beste vegdekketeknikken.

Men det er ikkje berre sjølve slitelaget — vegdekkeoverflata — som må vera jamt og fast. Underlaget har avgjerande innverknad på dei fleste vegdekktyper. Underlaget må vera så jamt og så godt samanpressa ved valsing, stamping eller liknande, at det ikkje vil verta

ujamt samanpressa av tung trafikk. I svenske forskrifter har det vore fastsett at underlaget for slitelaget ikkje skal ha større høgdeavvik en 1 cm på 3 meter lengd.

Reidskap eller apparat til kontroll av kor jamn vegdekkeoverflata er.

Det finst ei mengde ulike metodar og apparat til mæling av kor jamn vegbaneoverflata er. Summe av dei vart tekne i bruk for meir enn 40 år sidan. Men sume er oppfunne dei siste åra.

Stort set kan ein dele mælemetodane i to grupper:

1. Dei som mæler *verknaden på køyretyet* frå ei ujamn vegbane.

2. Dei som *direkte mæler* kor ujamn vegbana er.

Til gruppe 1 høyrer den såkalla akselerasjonsmælaren som mæler verknaden av støytkrafta på dei ymse deler av køyretyet. Han kan til eks. spennast fast på framakselen eller vognråma. Det finst også instrument som kan spennast fast på vognføraren sitt hovud for å finna verknaden av vognskakinga på honom som køyrer vogna. Når ein får mælt akselerasjonen kan ein derav rekna ut støytkreftene.

Det svenske Väginstitut brukte i 1928 ein såkalla Skrovlighetsmätare.

Han var fest på bilråma på slik måte at han mælte den relative rørsle mellom framakslen og bilråma. Skulle mælaren gje einsarta resultat laut bilen køyrast med ein viss konstant fart. På eit rekneverk kunne dei så etterpå lesa av summen av vognakslens rørsle i vertikal lei i høve til bilråma.

Mot slike indirekte mælingar av ujamnheitene på køyrebana, — ved verknaden på eit køyrety, — kan gjerast den innvending at dei ikkje er heilt objektive. Fleire ukjende faktorar verkar med: Vognkonstruksjon, fjører, støytdemparar, ringdimensjon, lufttrykk i ringane m. m.

Desse mælemåtane har størst verdi for vognkonstruktørane. Men dei har også litt verdi for samanlikning mellom ymse slags vegdekke. Har ein eit slikt mæleinstrument fastsett på ein bil, kan ein snart køyra over ei stor veglengd og på denne måten få eit inntrykk av kor jamne dei ymse vegane er.

3. Som ei tredje gruppe mæleapparat kan ein kanskje rekna seismografane og liknande apparat. Med desse mæler ein vegbaneskakinga når vognar køyrar frametter. Serleg i byane har dei utført slike etterrøkjingar

for å finna kva for vegdekke som gjev minst skaking på grunnen. Slik skaking kan nemleg vera skadeleg for høge bygningar.

Gruppe 2. Det er dese apparata — dei som direkte mæler kor ujamn vegbana er — som er dei viktigaste og mest nytta. Dese apparata skal ein derfor omtala nærmare.

Dei kan delast inn i 2 undergrupper:

2 a. Apparat som kan skuvast eller rullast fram på ei rettskive eller rettlinja (helst vassrett) føringsskjene.

2 b. Apparat som vert førde fram direkte på vegbana anten på hjul eller meiar.

Apparat som høyrar til gruppe 2 a.

Dese apparata gjev mest nøyaktige mæleresultat. Men mælingsarbeidet går seint. I høve til den heine føringsskjena, rettskiva, får ein mælt høgdevariasjonane på vegbana heilt nøyaktig. Dei fleste apparat etter dette prinsipp har utstyr slik at ein under framføringa automatisk får oppteikna eit lengdeprofil av vegbana langs føringssporet. På dette lengdeprofilet — som gjev dei verkelege høgdevariasjonane, kan ein etterpå sjå kor ujamnt vegdekket er.

Oftast er det ei lita vogn på hjul som kan skuvast fram oppå den nemnde føringsskjena. Loddrett gjennom vognen går ei stong som i nedste enden har eit hjul som kan rulla på vegbana. Når vognen vert skuva framover oppå skjena vil hjulet rulla på vegbana. Den vertikale stonga seg når hjulet rullar over ei grop. På den vertikale seg når hjulet rular over ei grop. På den vertikale stonga er det oppå vogna ei skrivestift som kan teikna opp vegdekkeprofilet på ein papirrull. Høgdemålstocken på dette profilet vert vanleg 1 : 1. Lengdemålstocken er oftast 1 : 100. (Lengdemålstocken får dei til med høveleg framdrift av papirrullen i høve til framkøyringa av vognen på føringsskjena.) Men sume apparat teiknar lengdeprofilet i $M = 1 : 25$ eller $M = 1 : 50$.

Summe apparat er enklare. Dei har ikkje skriverull, men dei har då ein visar som på ein inndelt skala syner kor store utslaga (lyfting eller senking av føringshjulet) er. Ofte har dei dessutan ein serskilt visar som syner det øvste utslaget og ein visar som syner det lægste utslaget som føringshjulet har hatt sidan siste nullstillinga. Til kvart slikt apparat er der oftast 2 sett førings-skjener slik at dei kan flyttast fram skiftevis.

Med hjelp av skrueføter kan skjenene stillast inn i høgd enten slik at dei ligg vassrett eller slik at dei ligg med jamn stigning, eller i høveleg avstand over vegdekket.

Dei under 2 a nemnde apparata mæler eller teiknar opp vegdekkeoverflata i høve til ei rettlina skjene (enten

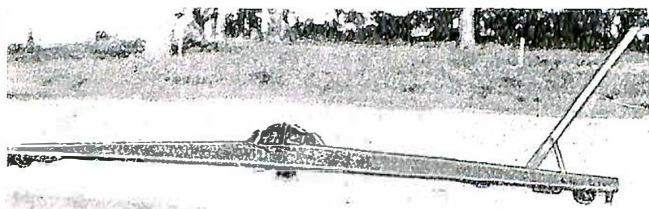


Fig. 1.

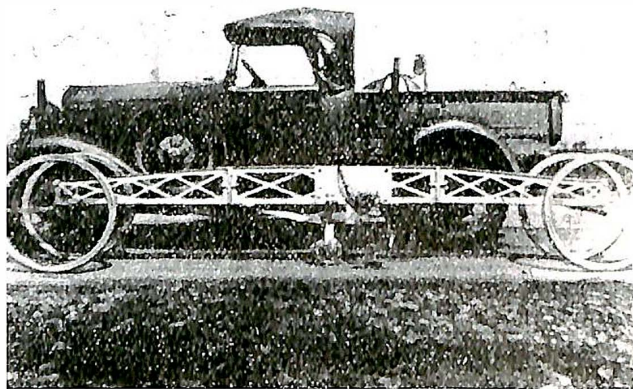


Fig. 2.

vassrett eller med jamn stigning). På denne maten får ein eit heilt rett teikna bilete av det verkelege profilet. Men mælinga krev lang tid og kan ikkje nyttast når det gjeld mæling av lange vegstykke, t. eks. kontroll av nye eller gamle vegdekker.

Til slikt bruk høver det betre å nytta apparat som kan skuvast eller dragast fram over vegdekket og herunder samstundes mæler og teiknar opp vegdekkeoverflata i høve til eit visst gjennomsnittsnivå av vegdekkeoverflata. Dette er

Apparat som høyrer til gruppe 2 b.

1. Apparat på hjul.

Fig. 1 syner eit apparat som er konstruert av Olsen-Andrew i U. S. A. Dette apparatet arbeider etter det sokalla 3-punktsystemet: Ein ca. 3 m lang bjelke kviler på eitt hjul i kvar ende. Dese to hjula rullar på vegbaneoverflata når apparatet vert drege framover. Midt mellom desse to køyrehjula er eit mælehjul som blir trykt ned mot vegbana med ei fjør. Ein viser syner kor høgt mælehjulet står til kvar tid i høve til køyrehjula. Ein mæler altså vegbanehøgda i eitt punkt samanlikna med vegbanehøgda i tvo andre punkt. Dette er eit ufullkome system: Dersom vegbaneoverflata er bæreforma og med slik konstant bærelengd at det er eit visst

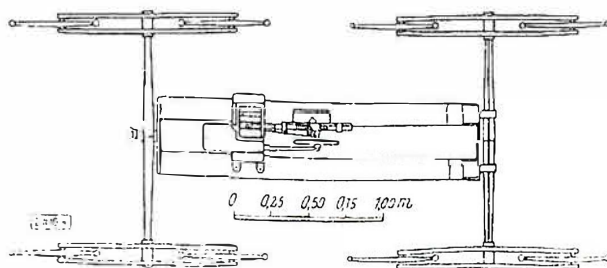
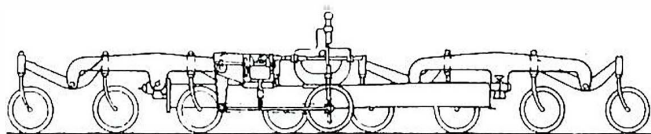


Fig. 3.

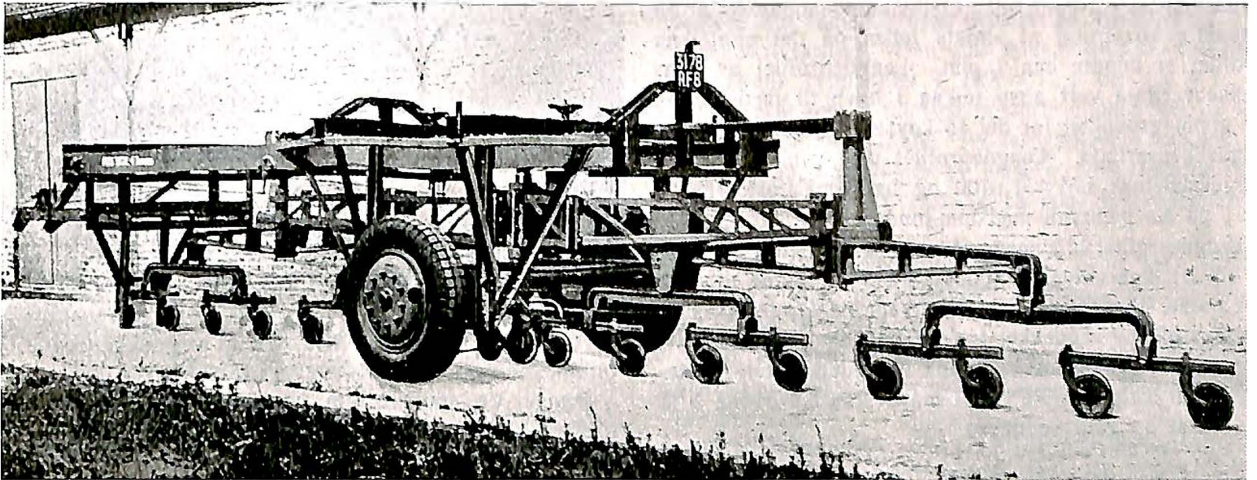


Fig. 4 a.

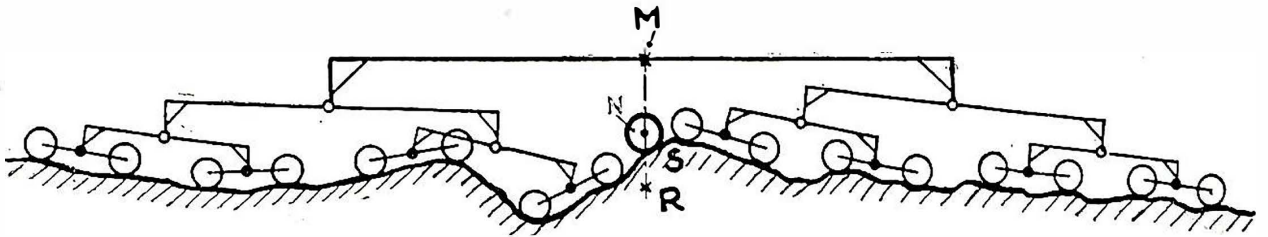


Fig. 4 b.

tal heile bærelegder frå køyrehjul til mælehjul, — og det er same lengd mellom mælehjulet og kvar av dei to køyrehjula — vil alle tre hjula koma på ein båretopp samstundes, og dei vil koma i ein båredal samstundes. Då vil mælehjulet og visaren ikkje gjera utslag. Det vil då på mæleapparatet sjå ut som vegen var heilt jamn. Dette kan henda på ein veg med regelrette vaskebrett, — slik som ein ofte har.

Dersom mælehjulet ikkje står *midt mellom* dei to køyrehjula, vil ein få utslag. Men ein vil skyna at dette apparatet er ikkje mykje å lita på. Det vil gje eit ufullkome bilete av kor ujamn vegoverflata er.

I U. S. A. finst mange konstruksjonar som liknar dette apparat, men som dertil har ymse spesialutstyr: Nokre gjev lydsignal, andre sprutar ut farge på vegbana, eller apparatet stoggar dersom vegbana er meir ujamn enn det som er fastsett.

Fig. 2 syner eit slikt apparat som vart brukt av Ohio State Departement of Highways. Det var større enn Olsen-Andrew apparatet. Mælevogna var fest på fire sykkelhjul og var kopla til ein liten bil. På bilen var tank for fargeblanding som automatisk blir sprøyta på vegdekket der dette er for ujamn. Dette apparatet vert brukt ved overtakingskontroll av nye vegdekke. Når apparatet ikkje skal brukast, kan det leggjast isaman og køyrast på ein lastebil.

Desse sist nemnde apparata er ufullkomne avdi dei har for få oppleggspunkt på vegbana, — og derfor ikkje har ei påliteleg medelhøgde (medelnivå) til å gå ut frå ved mælinga av kor ujamn vegbaneoverflata er.

Dei har derfor seinare laga mæleapparat etter det sokalla «tusenfotsystem».

Fig. 3 syner eit italiensk apparat som vart kalla Odograph, og vart nytta av veginstituttet i Milano. Dette apparatet er 3,75 m langt og har 16 hjul, men berre 8 hjul i lengd avdi der er 2 og 2 hjul jamsides. Midt på apparatet er mælehjulet.

Eit liknande apparat vart ogso laga av det engelske Research Board og nytta til mæling av vegane i England. Dette hadde også 4 hjul framfor og fire hjul attanfor mælehjulet. Mælehjulet mælte soleis inn høgda av vegbaneoverflata i høve til medelhøgda i 8 andre punkt, — som regel med jamne mellomrom.

Fig. 4 a syner ein fransk jamnheitsmåler (konstruert av Société Viasphalt) og som dei kalla *Viagraphie*.

Dette er kanskje ein av dei mest fullkomne jamnheitsmålarar som er laga. Apparatet er laga etter det før nemnde «tusenfotsystemet» og har 16 hjul i lengda + 1 mælehjul. Dei 16 køyrehjula (føringshjula) står etter kvarandre med jamne mellomrom og er kobla isaman 2 og 2, deretter 4 og fire og sist på 8 og 8 med hjelp av likearma 2-arma vektstenger som kan svinga seg om horisontale akslar, slik at alle hjul til kvar tid vil rulla på vegdekkeoverflata. Fig. 4 b syner dette. Mælehjulet med mæleapparatet er fest midt på den vektstanga som bind isaman dei to hovudgruppene kvar på 8 hjul. Då dei 16 køyrehjula står etter kvarandre på ei bein linje, har apparatet to serskilte stydjehjul for å halda jamvekta — eit stydjehjul på kvar side av lina gjennom dei 16 køyrehjula og mælehjulet.

Denne «Viagraphen» var kring 10 m langd og vog kring 4 tonn. Han vart hengd etter ein serskilt trekkbil og kunne køyrast fram med opp til 1500 meter i timen, samstundes som lengdeprofilen av vegdekkeoverflata vart

oppteikna på ein papirrull. Oppteikningsapparatet er så nøyaktig konstruert at største feilen på det oppteikna profilet er mindre enn 1 mm. Lengdeprofilen av vegdekkeoverflata vert altså teikna i høve til medelhøgda av oppleggspunktet for dei 16 køyrehjula, som rullar på vegdekkeoverflata. Lengdeprofilen vert vanleg teikna i lengdemålstokk $LM = 1 : 100$ og høgdemålstokk $HM = 1 : 1$ på ein papirrull med mm-inndeling.

Lengdeprofilen blir soleis så pass samantrengt i lengde at ein lett kan studera høgdeavvika — og finna ut kvar dei største høgdeavvik finst. Dersom ein får teikna slikt lengdeprofil av vegdekket før det endelege slitelaget vert lagt på, vil ein då kunne jamna ut underlaget før slitelaget skal leggjast. På denne måten kan ein oppnå å få heilt jamt og godt vegdekke.

II. *Apparat som kan dragast fram på meiar som glir på vegbaneoverflata.*

For å unngå vanskaner med alle desse hjula og unngå sume av dei feil som føringshjula kan gje — har dei laga apparat som glir på lange beine meiar. Som nemnt før vil det på vegbaner med regelrette lengdebåre kunne verta heilt misvisande mæleresultat når dei nyttar apparat med konstant hjulavstand, sjølv om dei har mange hjul etter kvarandre. Dersom alle hjula har same mellomrommet og bårane på vegbana har ei slikt konstant lengd at det fell eit heilt tal bårer frå hjul til hjul, då vil alle hjula samstundes koma på båretopp og samstundes i båretal. Men då vil samanlikningshøgda ogso gå i båretgang nett som vegdekkeoverflata. Dersom då ogso mælehjulet er i båretal samstundes med alle køyrehjula (føringshjula), vil vegdekkeoverflata verta teikna som ei bein linje. På vegdekke med vaskebrett kan slikt henda. Det same gjeld ogso på gatesteinsdekke med konstant steindimensjon. For å undgå dette har dei laga apparat på lange, beine meiar.

Fig. 5 a og 5 b syner sers enkle slike apparat. Det er ei rettskive som kan dragast fram på vegdekket. Rettskiva — meiane — vil då alltid liggja på båretoppene —

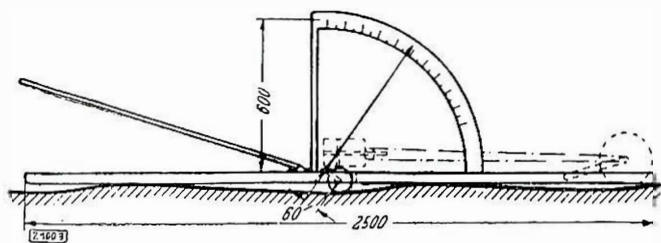


Fig. 5 a.

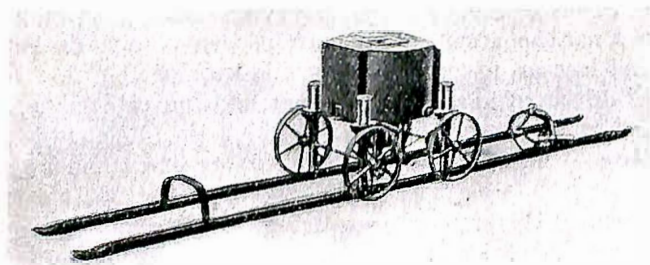


Fig. 5 b.

på dei høgaste ryggane og kulane — i den linja som apparatet vert drege fram. Midt på rettskiva er eit mælehjul som med ei fjør blir pressa ned mot vegen. Mælehjulet er fest på den korte horisontale armen av ei to-arma vektstong som er bøygd i rett vinkel (fig. 5 a). Den lange vertikale armen er forma som ein visar som er 10 gonger so lang som avstanden frå hjulaksen til omdreiningspunktet for vektstonga. Når mælehjulet rullar på vegbaneoverflata, vil visaren i ti-dobbel målstokk syne kor djupt vegbaneoverflata ligg *under* nedste kanten av rettskiva.

Apparatet har ofte utstyr slik at vegdekkeprofilen blir teikna på ein papirrull (fig. 5 b).

Dansk Vejlaboratorium har brukt ein sokalla «Viagrafen». Viagrafen arbeider etter omlag same prinsipp som nemnt ovanfor. Han er konstruert av Glenfield and Kennedy i Kilmarnock i England, og er utførleg omtala i Ths. Aitken, Road Making and Maintenance, London 1907. Sjølve instrumentet ligg i ein tett kasse med glaslok, og som står på 3,7 m lange meiar som skal dragast framover den flata som skal kontrollmællest.

Midt på sleden er fest eit hjul og ein slepar på kvar sin arm. Både hjul og slepar blir med fjører trykte ned mot underlaget (vegkana) som dei lyt fylgja under mælinga. *Hjulet* har 15 cm diameter, har tagger på omkrinsen og tener både til å registrera (teikna) ujamnhettene og til å driva den trommelen som dreg fram registreringspapiret. Drivverket bør vera slikt konstruert at 1 meter papir blir drege fram for kvar 100 m sleden blir dregen fram på vegen. Då blir lengdemålstokk: $LM = 1 : 100$.

Sleparen si kontaktside mot vegbana er forma som ein sirkelboge med 600 mm radius, omlag som eit bilhjul den gongen.

Sleparen sine opp- og nedgående rørsler blir overført til ein penn som teiknar opp vegprofilen på papirrullen. $HM = 1 : 1$ (naturleg høgdemålstokk.)

På to teljeverk kan ein lesa av summen av rørslene i vertikal lei, på det eine teljeverket for sleparen, på det andre teljeverket for hjulet. Di meir ujamn vegbana er, di større avlesing får ein på teljeverket. Teljeverket for hjulet viser som regel større sum enn teljeverket for sleparen. Dette kjem av at hjulet har mindre diameter og derfor ogso blir trykt ned i korte søkk, medan sleparen som har større diameter (slakare avrunding) ikkje kjem ned til botnen i slike korte søkk.

Sivilingeniør G. Kullberg ved det svenske Statens Väg-institut, har konstruert eit sers godt apparat til kontroll av vegdekkeoverflater o. l.

Fig. 6 syner dette apparatet. Det arbeider etter rettskive-midtpunktprinsippet, slik som den ovanfor nemnde Viagrafen og dei to før nemnde apparata på meidar.

Det har eit 5 m langt fagverk av heiltrekte stålrør med 0,56 mm tjukt gods. Under fagverket er festa to parallelle meiar (stållinjalor) i 20 cm avstand. Før mæling blir det kontrollert at begge linjalane er rake og ligg i same plan. Apparatet kan justerast med skruvar slik at største avvik frå rettlinja er høgst 0,25 mm. I kvar ende av fagverket er der to hjul med gummiringar.

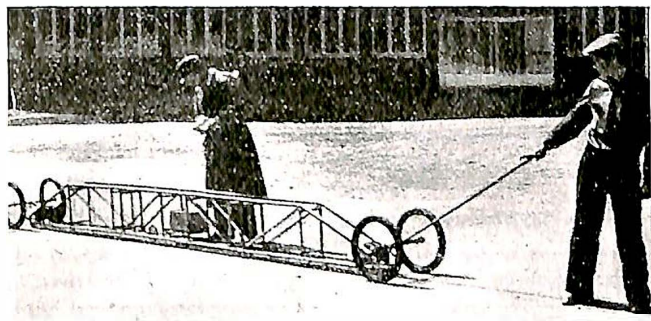


Fig. 6. Statens Väginstututs jammhetsmælar.

Når apparatet skal transporterast kan fagverket løftast opp frå vegen og hektast fast slik at det kan trillast på dei fire hjula. Ved mæling senker dei fagverket slik at stållinjalane ligg mot vegen, men på slik måte at ein del av apparatvekta kan berast av dei fire hjula (stålfjører held oppe litt av vekta). Dette gjer at apparatet blir lett å draga (1 mann) og at stållinjalane (meiane) slitest mindre. Hjula gjer også sitt til at apparatet går beint framover sjølv om vegbana har fall til sides, og sjølv om vegbana har ein rygg slik at linjalane elles ville liggja mot vegbana berre på midten.

Midt på fagverket er sjølve registreringsapparatet fest. Ein slepar er festa til ein arm som kan svingast i vertikalplanet og kan fylgja den ujamne vegoverflata. Kontaktyta på sleparen er forma som ein sirkelboge med omtrent same radius som eit bilhjul (400 mm).

Vertikalrørsla blir med hjelp av ei vertikal stong overført frå sleparen til eit registreringsapparat. Der blir vegprofilen automatisk teikna på ei papirremse og ujamn-

heitene blir talde og oppsummerte på eit teljeverk. Der er to skrivestifter. Den eine teiknar 0-linja (null-linja), hi teiknar vegprofilen i $HM = 1 : 1$ og $LM = 1 : 100$. Teljeverket reknar talet på passerte ujamnheiter og summerar dei etter storleik: På seks teljeverk kan ein lesa av talet på ujamnheiter av ymse storleik, nemleg større enn, 2,5, 5, 7,5, 10, 12,5 og 15 mm. Eitt teljeverk for kvar storleik.

Ved ei enkel omkopling kan dei same seks teljeverk summera talet på ujamnheiter større enn: 5, 10, 15, 20, 25 og 30 mm.

Den absolutt største ujamnheit (det største utslag av sleparen) mellom kvar ny innstilling kan lesast av på ein serskilt skala.

Eit hjul som blir trykt mot vegbana mælar veglengda og driv fram trommelen med papirremsa som profilen vert teikna på. Dette hjulet driv også ein lengdemælar der ein kan lesa av den mælte veglengda i m og dm.

Eit planimeter mælar flateinnhaldet mellom 0-linja og det oppteikna lengdeprofilen (jamnheitstal I). Eit anna planimeter mælar flateinnhaldet mellom det oppteikna profilen og ei linje 5 mm under 0-linja (null-linja). (Jamnheitstal II.)

Det har synt seg mest praktisk å mæla opp 100 meter lange vegstykker. Apparatet har derfor ei tilskipping slik at det gjev signal for kvar 100 m. For kvar 100 meter stoggar dei, les av alle teljeverk m. m. og stiller alt på null før dei mælar opp neste 100 m vegstykke.

Med dette apparatet er det utført ei mengd mælingar av ymse slags vegdekker i by og bygd, soleis i Stockholm, Göteborg og København. I åra 1936 til 1940 vart utført mælingar på 245 vegar med ei samla mælelengd

Tabell 1. Väg nr. 14, Huddingevägen, Stockholm. Sträcka III. Beläggning: Topeka, 3 cm slitlager på 4 cm bindlager, underbädd av makadam. Utförd år 1935. Mätningen verkställd: juli 1937. Merknad: Antall ojämnheter större än 10 mm er 9, 10, 10 etc.

Vägsträcka m	Ojämnhetstal I dm ²	Ojämnhetstal II dm ²	Antal ojämnheter större än								Största ojämnhet mm
			2.5 mm	5 mm	7.5 mm	10 mm	12.5 mm	15 mm	20 mm	25 mm	
0— 100	41.9	9.5	35	17	10	9	5	0	—	—	13.5
100— 200	50.2	14.9	36	19	13	0	5	3	2	—	27.5
200— 300	47.9	13.2	27	20	15	0	5	2	—	—	17.5
300— 400	41.5	9.2	27	17	8	5	3	2	—	—	18
400— 500	43.9	9.1	35	16	12	4	2	0	—	—	13
500— 600	41.1	7.8	34	20	11	6	2	0	—	—	13.5
600— 700	43.2	9.0	32	19	12	7	2	2	—	—	18.5
700— 800	39.8	7.7	35	16	11	8	1	0	—	—	13.5
800— 900	43.2	8.2	34	18	12	6	1	1	—	—	15
900— 1000	44.9	9.8	37	16	11	9	1	0	—	—	14
1000— 1100	39.9	7.0	38	19	9	7	0	0	—	—	11
Medeltal för 100 m 43.0		10.0	33.6	17.9	11.3	7.4	2.5	0.9	0.2	0.1	15.9 = största ojämnhet i medeltal

Tabell 2. *Topekabeläggnings på landsbygden, utførda och jämnhetsmått år 1936.*

Nr.	Uppmätt längd m	Ojämn- hetstal I	Antal ojämnheter på 100 m større än				Størsta ojämnhet i medel- tal mm	Absolut størsta ojämnhet mm	
			5 mm	10 mm	15 mm	20 mm			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
5.	Mjålgavågen, Borlänge, Köpparb. l.	500	33	15.1	1.7	0.08	0	11.4	17
7.	Amsbergsvågen, Borlänge, Köpparb. l.	1000	26	9.3	0.4	0	0	8.6	12
8.	Leksand-Rättvik, Köpparb. l.	1380	30	11.2	1.7	0.07	0	10.7	16
9.	Leksand-Rättvik, » »	3300	28	11.4	1.8	0.03	0	10.6	15
11.	Kvarngatan, Rättvik, » »	1500	28	11.5	1.1	0	0	9.7	14
15.	Malungsvågen, Mora, » »	675	29	13.0	0.7	0	0	9.0	11
16.	Ålvdalsvågen, » » »	400	27	10.9	0.3	0	0	9.1	11
17.	Strandgatan, » » »	450	33	16.7	2.7	0	0	12.1	14
18.	Morarå-Orerå, Orsa, » »	400	30	15.0	2.7	0	0	11.8	14
19.	Värnamo-Ljungby, Jönk. l.	1000	28	8.9	0.6	0	0	8.9	12
20.	Hörle-Skillingaryd, » »	1000	29	12.2	1.8	0.07	0	11.1	15
21.	Värnamo-Hörle, » »	1000	29	11.0	0.7	0	0	9.0	12
22.	Vaggeryd-Skillingaryd, Jönk. l.	2000	29	10.4	1.4	0.02	0	9.8	15
30.	Lund-Bjärred, Malmöh. l. .	700	23	5.9	0.05	0	0	7.6	10
	Jämnaste 100 m stråcka	100	—	2	0	0	0	—	7
33.	Såbyholm-Vallåkra, Malmöh. l.	600	—	9.9	0.8	0	0	8.9	11
52.	Järnvågsgatan, Krylbo, Köpparb. l.	400	24	11.1	0.3	0	0	9.0	11
53.	Långshyttan, Köpparb. l. . .	400	26	10.6	0.8	0	0	9.1	12
	Medeltal:		27	11.4	1.1	0.02	0	9.8	17

på 227 km, derav 122 km på landsbygda, resten på gater og vegar i byar.

Med dei siste apparata — som i prinsippet er ei rett-skive som blir slept framover vegdekket — mælar dei ujamneheitene i høve til ein tangent til toppane på det ujamne vegdekket (toppane av kulane). Denne tangenten forandrer stilling og retning etterkvart som apparatet blir drege framover vegbana. Ein får derfor ikkje heilt same form på det oppteikna profilet som på den verkelege vegdekkeoverflata. Denne mælemåten kallar dei: «Midtpunktretttskivemetoden».

Det er mange slags mæleapparat som er slik konstruert at dei teiknar eit meir eller mindre rett lengdeprofil av det vegdekket dei blir dregne framover. Når dette lengdeprofilet er teikna i HM = 1:1 og LM = 1:100 gjev det eit samantrengt bilete av vegdekkeoverflata, slik at ein lettare kan finna ut kvar vegdekket er ujamnt. Likevel kan det verta ei lang remse å granska

dersom den oppmælte veglengda er stor. Ei veglengd på 1000 m gjev ei papirremse (lengdeprofil) som er 10 m lang. Er den mælte veglengda fleire km, krevst det mykje arbeid til å kontrollera heile denne veglengda.

Då er det langt enklare og meir oversynleg å nytta dei tala ein kan lesa av på teljeverket på den vegdekke-mælaren som Statens Våginstitut har konstruert. Han tek sjølv automatisk ut dei data ein treng.

Tabell 1 syner korleis dei avlesne tal og data blir innførd i eit skjema. Under mælinga notarar dei avlesingane for kvar 100 meter veglengd. Når heile veglengda er oppmælt — kanskje mange km — kan dei summera tala i kvar rubrikk, og deretter dividera med talet på 100 m vegstykkje. På denne måten får ein sjå kor jamne dei ymse 100-meter stykkje er — og dessutan medeltalet for heile veglengda.

Når ein skal samanlikna mange vegdekke, kan ein skriva inn medeltalet for kvart vegdekke (for lenger stykkje) i eit tilsvarande skjema. Då vil ein gjerne samla

mange (eller alle) vegdekke av same slags konstruksjon i ein og same tabell. Sjå tabell 2 for topekavegdekke.

For kvar slik tabell kan ein so finna medeltalet og har dermed eit oversyn over kor jamne slike vegdekke kan verta. Ved soleis å finna medeltalet for ymse slags vegdekke, kan ein finna kva for vegdekke som er jamnast og av denne grunn helst bør byggjast.

For å få enno betre oversyn kan ein teikna såkalla *frekvenskurver*. Slike frekvenskurver gjev greitt og tydeleg oversyn over kor jamne dei ymse vegdekke er. Fig. 7 er oppteikna etter tabell 1.

I eit retvinkla aksesystem er storleiken på ujamnheitene i mm avsette langs den vertikale aksa. Talet på ujamnheiter pr. 100 m veglengd er avsette langs den vassrette aksa. Punkta for dei ymse ujamnheiter blir samanbundne med ei linje. Ein kan vera i tvil om denne kurven skal teiknast rettlinja mellom dei ymse punkt som er avsette etter tala i tabellen, eller om kurven skal teiknast som ei naturleg krumma linje. Det siste skulle vera det rettaste.

Di nærmare denne frekvenskurven ligg mot origo (mot akse-nullpunktet), di jamnare er vegdekket.

Når ein teiknar inn frekvenskurven for fleire slags vegdekke på same skjemaet, får ein ei god samanlikning mellom dei ymse slag.

Forutan desse frekvenstala (talet på ujamnheiter pr. 100 m) har ein jamnheitstala I og II. Jamnheitstala II som er flateinnhaldet mellom profilkurven og ei linje som ligg 5 mm under (nedanfor) 0-linja (den linja som tangerar toppane på det ujamne vegdekket), er eit godt samanlikningstal. Det gjev eit oversyn over om der finst mange og djupe groper i dekket. Di større jamnheitstal II, di ujamnare er dette dekket. Jamnheitstal og fre-

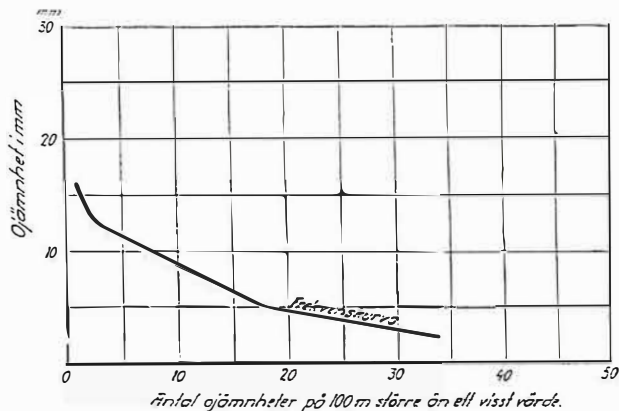


Fig. 7. Diagram över frekvensen av ojämnheterna, «frekvenskurvan», för vägsträckan i tabell 1.

kvenstal kan ikkje direkte samanliknast. Jamnheitstalet avheng ikkje berre av kor mange og djupe gropene (ujamnheitene) er, men ogso av kor *lange* gropene er. Nokre få lange groper kan gje større ujamnheitstal II enn mange korte groper sjølv om dei er like djupe i begge tilfelle.

Saman med frekvenskurvene gjev jamnheitstalet eit godt oversyn over kor jamt vegdekket er.

I Meddelande nr. 62 har Svenska Väginstytutet gjeve ei utgreiing om den Jämnhetsmätaren som dette institutet har fått konstruert og over nokre av dei jamnheitsmælingane som er fråseggjorde i Sverige og København.

I dette heftet vil interesserte kunne finna mykje om jamnheitsmæling. Underskrivne som i si tid fekk høve til å studera resultatet av mange av desse mælingane kan m. a. opplyse at dekke av sementbetong, høvelblanding, tjærebetong, topeka og essenafalt då var mellom dei jamnaste vegdekker i Sverige.

OLJESITUASJONEN I U. S. A.

Disponent Meidell i Norske Drosjeeieres Felleskjøp, som nylig har vært på en studiereise i U. S. A. og bl. a. besøkt noen av de viktigste senter for oljeindustrien derover, gir i Felleskjøpsspalten noen opplysninger om oljesituasjonen, hvor det bl. a. anføres følgende:

I likhet med de fleste andre varer har også oljen steget i pris etter at U. S. A. gikk til opphevelse av krigstidens restriksjoner. Prisen på råolje er således gått opp fra \$ 1,25 til \$ 2,65 pr. barrel (155 liter), og en av grunnene til denne betydelige stigning er nok den knapphet på olje, som har gjort seg gjeldende i U. S. A. den senere tid, som har gjort det nødvendig å stimulere til økt produksjon og nye boringer ved hjelp av høyere priser. Forbruket innenlands har steget voldsomt, og fra å være den ledende oljeeksportør er Amerika i dag faktisk importør av olje. Man regner at forbruket, som nå utgjør 5 250 000 barrels, i 1965 vil være oppe i 6 500 000 barrels pr. dag, og hvis der ikke oppdages nye, rike oljefelter vil dette forbruk kreve en daglig import

på 3 000 000 barrels. Men amerikanske oljeselskaper kontrollerer som kjent veldige oljefelter i det nære østen, hvor tilgangen på olje er så stor at hvert enkelt av de 7 konsesjonerte selskaper kan produsere tilstrekkelig til å forsyne hele verden med olje. Likevel må vi nok regne med en viss oljeknapphet et par år framover inntil de nåværende transportvansker er overvunnet.

Jeg benyttet ellers tiden til å studere bilindustrien og besøkte bl. a. General Motors samlefabrikk i Kansas City for Buick, Oldsmobile og Pontiac. Det var en av statens fabrikker for bombefly, som var gjort om til bilfabrikk og nå produserte 250 vogner pr. dag. Et imponerende anlegg. Men det som imponerte mest var nok Fords mektige fabrikker i Detroit, hvor 85 000 mann holder i gang en daglig produksjon på 4500 biler. Den nye modell av Ford? Den ble vaktet som en krigshemmelighet, og de innviedes munn var lukket med 7 segl. Men en gang i løpet av sommeren kommer den vel, og da får vi ifølge Henry Ford jr. se en Ford som er en helt ny vogn fra støtfanger til støtfanger.

YRKESKURS

Av avdelingsingeniør Einar Rosendahl.

Innledning.

For å få en økt rasjonalisering og effektivitet av vegvesenets og særlig vedlikeholdets arbeid er det nødvendig at så vel arbeidere, formenn, oppsynsmenn som ingeniører har størst mulig kjennskap til sitt fag. Dette læres visstnok i praksis etter hvert på arbeidsplassen, men som kjent har en i det alminnelige arbeidsliv dessuten mer og mer gått over til yrkesopplæring ved forskoler, yrkeskurs og liknende. Formålet er å korte av den tid som trengs til opplæringen og videre å øke omfanget av fagkunnskapene. Den vanlige mening er at denne form for yrkesopplæring er meget nyttig og har økt fagdyktigheten.

I vegvesenet har denne form for opplæring vært relativt lite brukt. Opplæringen har skjedd på arbeidsplassen i tillegg til det grunnlag som finnes fra en eventuell skoleutdannelse. Gjennom spesialkurs i sveising, betongteknologi m. v. har enkelte fått supplert sine kunnskaper og ferdigheter, men det har hittil vært i forholdsvist liten utstrekning.

Etter krigen har det vært ymse kursvirksomhet satt i gang av vegvesenet med kurser for ingeniører, oppsynsmenn, vegvoktere samt vedlikeholdsarbeidere.

Alminnelige retningslinjer.

Kursdeltakerne bør få vanlig lønn under kurset, og ekstrautgiftene kan i stor utstrekning bli dekket av Vegdirektøren når det gjelder vedlikeholdet. Til kursene bør foredragsholdere og instruktører kunne skaffes blant fylkets ingeniører eller kursdeltakerne og suppleres med eksperter fra f. eks. Vegdirektøren eller fra privat hold. En bør framleis oppmuntre til deltaking i spesialkurs utenfor vegvesenet.

For hvert kurs bør overingeniøren oppnevne en kursleder som da skal ha det fulle ansvar for kursets organisering og gjennomføring. Kurset bør vare fra 3—6 dager, og gjerne organiseres sammen med nabofylker. Det har vist seg heldig på dene måte å få utvekslet erfaringer fylkene i mellom.

En bør være merksam på at et kurs ikke bør virke for ensformig, og foredrag må ikke være for lange. *De må være avpasset for den yrkesgruppe kurset gjelder.* Programmet bør på forhånd være satt opp med tidsplan, med litt å løpe på, og denne søkes overholdt. Foredragsholderne bør få streng ordre om maksimumstid. Erfaringsmessig har for eksempel foredrag med lysbilder lett for å trekke ut mer enn ventet. Kursdeltakerne bør mest mulig ha samme forutsetninger for å kunne nyttiggjøre seg kurset. Begynnere bør ha egne kurs.

En viktig side ved et kurs er å la deltakerne være mest mulig aktive, og ikke bare være passive tilhørere eller tilskuere. Og det å vekke deltakernes interesse og entusiasme er ofte like viktig som å fylle dem med teknisk detaljkunnskap.

Jeg skal nevne noen undervisningsmåter som brukes ved kurs. Som regel vil en bruke en kombinasjon av dem.

%

Foredrag.

Dette har fra gammel tid av vært yndet belæringsmåte, og er stadig meget brukt. Faren er at metoden er basert på passiv mottaking og bør suppleres på annen måte ved lagarbeid, diskusjon eller liknende. Et godt foredrag, framført tydelig og avvekslende, kan imidlertid være ypperlig. Foredrag må ikke være for lange og tørre, sjelden over tre kvarter, gjerne en halv time eller mindre. Jo kjedeligere et emne er, dess kortere foredrag. Det bør være klart oppsatt og helst slutte med en konklusjon. For mange foredrag etter hverandre er mindre effektivt og bør unngås. For å festne innholdet kan deltakerne pålegges å referere hovedpunktene. Der det er høve til det, bør foredraget, eller i hvert fall et resymé, være mangfoldiggjort.

Lysbilder, film.

I tilknytning til et foredrag eller for seg selv kan vises fram lysbilder eller film. Denne form for opplæring har vist seg meget godt skikket, og mottas som regel med takknemlighet.

Lagarbeid.

For å aktivisere kursdeltakerne brukes nå mye lag- eller gruppeoppdeling. Hvert lag konsentrerer seg om et begrenset antall foredrag eller emner og bearbeider disse i lagmøter. Laget kan bestå av 4—8 deltakere, helst allsidig sammensatt. For hvert emne bør innen laget velges en ordfører, som gjerne på forhånd har søkt å sette seg godt inn i stoffet. Diskusjonen bør være uformell, slik at alle i laget kan trekkes inn i utvekslingen av tanker og erfaringer. Foredragsholderen eller en ekspert bør helst være til stede som konsulent, men bør unngå å dominere diskusjonen, som bør utkrystalliseres i en konklusjon eller et forslag til vedtak for samtlige deltakere i et fellesmøte.

En slik lag-delning kan også følges ved praktiske øvingsoppgaver.

Diskusjoner.

Etter et foredrag, eventuelt etter at dette har vært bearbejdet av et lag, kan en ha fri diskusjon mellom alle deltakere. Diskusjonen bør ledes av en myndig dirigent som kan holde innleggene innenfor emnets ramme og trekke flest mulig inn i diskusjonen. Dirigenten bør søke å oppmuntre til positive innlegg. Diskusjonsdeltakere med ensidig kritikk bør oppfordres til å komme med positive forslag til forbedringer.

Ved en diskusjon er det ofte heldig å dele opp emnet i punkter og behandle hvert punkt etter hvert for seg. Den tid en kan tillate til hvert punkt, må da avpasses etter den samlede tid til disposisjon.

Sporretimer.

En avert av diskusjon er spørretime. Deltakerne får da høve til å bringe fram for foredragsholder eller ekspert problemer som de selv er usikre overfor. Fordelen er at deltakerne selv bringer fram aktuelle ting fra sin egen praksis. En spørretime bør begrenses til et eller flere emner om gangen.

Praktiske arbeidslag.

Ved kurs som holdes for formenn og spesialarbeidere, må en som regel legge stor vekt på instruksjon gjennom praktisk arbeid, som da gjerne foregår i arbeidslag, som helst ikke bør bestå av mer enn 6 mann, helst mindre. Arbeidslag bør under kurset settes til flere slags arbeid, slik at ingen blir gående for lenge med samme arbeid. Det bør helst være noe teoretisk gjennomgåelse i blant.

Demonstrasjoner.

Spesielle maskiner, redskaper og arbeidsmetoder kan vises fram i form av demonstrasjoner. Han som demonstrerer bør være klar og konsis og kunne framheve hva som er viktigst. Fram for alt må han være ekspert i maskin og/eller redskapsføring. Det bør sørges for at alle deltakere får se og høre, gjerne etter tur. En vanlig feil er at bare de nærmeste blir tatt hensyn til.

Ved demonstrasjoner er det heldig at deltakerne får høve til å gjenta arbeidsoperasjonen på egen hånd.

Ekskursjoner.

For å skaffe litt avveksling og for å vise anvendelser i praksis er ekskursjoner å anbefale. Ved for eksempel en busstur kan en vise fram dårlige og gode vegdekker, faste vegdekker, verksteder, vegmaskiner og liknende. De stedlige ingeniører eller oppsynsmenn bør være til stede og gi nærmere detaljer.

Velferd.

For å øke interessen for et kurs bør gjerne avslutningen gjøres festlig og høytidelig. Øverste sjef bør åpne og avslutte kurset. En enkel fest med et populært kåseri kan arrangeres. Lysbilder eller film brukes da gjerne.

Under kurset bør deltakerne hvis det er nødvendig, få assistanse til å skaffe seg husrom, mat, transport m. m., og i enkelte tilfelle vil vegvesenet kunne hjelpe med å ordne rimelig fellesovernatting, fellesspising m. m.

Kursoppsetting.

Det etterfølgende skal jeg søke å drøfte hvordan kurs i fylkene bør settes opp for en del grupper. En må ikke føle seg for sterkt bundet til de foreslåtte retningslinjer, men gjerne prøve nye idéer.

For ingeniører gâes ut fra at kursene blir holdt ved Vegdirektoratet.

Oppsynsmenn.

Kvaliteten av vedlikeholdet beror i høy grad på oppsynsmennenes faglige dyktighet. Det er også av stor betydning at oppsynsmennene kan ordne sitt kontormessige arbeid på en praktisk måte. Ved et kurs må en begrense seg til de mest sentrale oppgaver. Dessuten

bør en la deltakerne i størst mulig utstrekning få høve til å utveksle synspunkter og erfaringer.

Av viktige emner nevnes noen:

- Organisering av arbeidslag.
- Kontroll av arbeid og arbeidstid.
- Enkelte sider av vegloven.
- Teleproblemer, fundamentering.
- Grusing, gradering, stabilisering.
- Rasjonalisering av grustak.
- Maskinelt vedlikehold.
- Begrensning av transportutgiftene.
- Legging og kontroll av asfaltdekker.
- Vedlikehold av asfaltdekker.
- Vannavløp, drenering.
- Ordning av redskapshold.
- Brøytingens gjennomføring.
- Service overfor trafikanter og turister, vegenes utseende.
- Kontorarbeid, statistikk, oppgaver m. m.

En del av disse emner bør innledes av oppsynsmenn. Ved et kurs på en uke kan det passe med to foredrag om dagen, eventuelt tre de første dagene. Foredragene bør ikke ta mer enn 15 à 30 minutter. Stoffet kan så bearbejdes i lag eller ved samlet diskusjon. For hvert emne bør en deltaker ha fått til oppgave å innlede diskusjonen med et innlegg på 5 à 10 minutter.

En dag bør avsees helt til befaring av vedlikehold, grustak, maskiner m. m. i nærheten.

Vegvoktere og vedlikeholdsarbeidere.

Kurs for vedlikeholdsarbeidere bør helst anordnes i samband med instruksjon i marken. De kan passende vare 3—4 dager. De kan holdes med deltakere bare fra ett fylke eller fra flere fylker.

Av aktuelle emner til foredrag kan nevnes:

- Drenering og vannavledning.
- Grusing og lapping.
- Utbedring av teleskader.
- Overholdelse av veglovens bestemmelser.
- Legging av enkle asfaltdekker.
- Reparasjon av asfaltdekker.
- Vinterarbeider.
- Sikring av trafikken under reparasjoner.
- Vegenes tverrprofiler.
- Service overfor publikum, vegenes «ansikt».

Foredragene bør kanskje helst holdes av ingeniører med etterfølgende spørretimer. Foredragene bør ikke være over 15 minutter. Emnet bør om mulig demonstreres med arbeid i marken og en bør ta ut instruktører med eget lag til de forskjellige arbeider.

Det er heldig om en i tilknytning til foredragene kan vise fram i praksis passende eksempler på gode og dårlige vegbaner og forklare årsakene.

Vegvesenet legger nå stor vekt på å lære opp spesialister i asfaltarbeid, særlig med henblikk på reparasjoner. Hovedvekten ved et kurs kan derfor legges på å danne arbeidslag som kan arbeide på vegbanen med anlegg og reparasjon av ulike slags asfaltdekker under stadig og

Utvalgets forslag til 6 dagers yrkeskurs for 10 vegøpssynsmenn. (2 lag, a og b.)

Dato	Tidspunkt	Program	Emne	Behandles av lag	Foredragsholder
Mandag	9.00— 9.30	Åpning			Overingeniør Ingeniør Oppsynsmann (Kveldstur i omegn av kurs- stedet)
	9.30—10.00	Foredrag	Utdrag av vegloven	a.	
	10.15—10.45	—,,—	Vintervedlikehold	b.	
	11.00—13.00	Lagarbeid	Utdrag av vegloven, vinter- vedlikehold		
	13.00—15.00	Pause			
	15.00—17.00	Diskusjon	Utdrag av vegloven, vinter- vedlikehold		
	19.00—20.00	Biltur			
Tirsdag	9.00— 9.30	Foredrag	Vegvesenets maskiner og red- skap	a.	Ingeniør
	9.30—10.00	—,,—	Faste vegdekker (Forarbeid, legging, kontroll og vedlikehold)	b.	Ingeniør
	10.00—14.00	Demonstr.	Maskiner og redskap ved veg- vesenets verksted		Oppsynsmann (ved verkste- det)
	14.00—16.00	Pause			
	16.00—17.00	Lagarbeid	Vegvesenets maskiner og red- skap. Faste vegdekker		
	17.00—17.30	Foredrag	Teleproblemer og grusgradering		Ingeniør
Onsdag	9.00— 9.30	Foredrag	Grusvegdekke	a.	Ingeniør
	9.30—10.30	Diskusjon	Vegvesenets maskiner og red- skaper		
	10.30—14.00	Ekskursjon	Faste vegdekker		
	14.00—16.00	Pause			
	16.00—17.00	Diskusjon	Faste vegdekker		
	17.00 og utover	Prakt. øvelser	Teleproblemer og grusgradering		
Torsdag	9.00— 9.30	Foredrag	Daglig vedlikehold: Rydding gress og skog samt oppretting rekkverk og puss av veg- kanter og skråninger. Veg- vesenets oppmerking, av- sperring m. v.	b.	Oppsynsmann Ingeniør
	9.30—10.00	Foredrag	Vegvesenets organisasjon		
	10.30—13.00	Lagarbeid	Grusvegdekker. Daglig vedlike- hold		
	13.00—15.00	Pause			
	15.00—17.00	Diskusjon	Grusvegdekker. Daglig vedlike- hold		
Fredag	9.00—				(Ekskursjon)
Lørdag	9.00— 9.30	Foredrag	Betong og betongarbeider		Ingeniør Overingeniør
	9.30—10.00	Samtale	—,,—		
	10.00—12.00	Diskusjon	Teleproblemer, grusgradering		
	12.00		Avslutning		

kyndig instruksjon. Deltakerne bør da helst på forhånd ha litt erfaring i den slags arbeider.

Utenom dette kan gis en populær utredning om tjære og ulike asfaltdekker og materialer, i ett eller flere korte foredrag. En ekskursjon med demonstrasjoner kan innbefattes i kurset, som passende kan vare en 4—5 dager.

Maskinførere.

Kurs for maskinførere bør særlig vies demonstrasjoner og øvelser, men med teoretisk gjennomgåelse i blant.

Foredrag kan holdes av vegvesenets ingeniører og eksperter fra maskinfirmaer, med populær framstilling av teori, praktiske vink for vedlikehold av maskiner m. v.

Utvalgets forslag til 4 dagers kurs for 16 vedlikeholdsarbeidere.

Dato	Tidspunkt	Program	Emne	Foredrags- holder	
Tirsdag	9.00— 9.30	Åpning	Utdrag av vegloven	Overing. Ingeniør	Bl. a. vegvesenets ansvar
	9.30— 9.45	Foredrag	—,,—		
	9.45—10.30	Samtale			
	10.30—11.00	Foredrag	Vegenes tverrprofiler	Ingeniør	
	11.00—12.00	Samtale	—,,—		
	12.00—14.00	Pause			
	14.00 og utover	Samtale	Grusgradering og praktiske øvelser på vegen	Ingeniør	
Onsdag	9.00— 9.30	Foredrag	Legging og vedlikehold av asfaltdekker	Ingeniør	Bl. a. sikring av trafikken under reparasjoner
	9.30—13.00	Ekskursjon	—,,—		
	13.00—15.00	Pause			
	15.00—15.30	Foredrag	Vedlikeholdsproblemer	Oppsynsm.	
	13.30—17.00 19.00 og utover	Samtaler	—,,— Festlig samvær med kåseri og film		
Torsdag	9.00— 9.15	Foredrag	Vintervedlikehold	Oppsynsm.	Oppdeling i 4 lag à 4 mann med øvelse og instruksjon på vegen
	9.30—10.30	Samtale	—,,—		
	Fra 10.30		Praktiske øvelser		
Fredag	9.00—13.00		Vegvesenets maskiner og redskap. Foredrag med samtale og demonstrasjon på vegvesenets verksted		
	13.30—		Avslutning	Overing.	

Til foredragene bør brukes film eller lysbilder i størst mulig utstrekning, eventuelt store skjematisk planer.

Spørretimer kan anordnes i eller uten tilknytning til foredrag eller demonstrasjoner.

Riktig utfylling av gjeldende driftsrapporter bør innøves.

Praktiske øvelser bør gis en vesentlig plass, f. eks. bruk av ulike slags maskiner, kritikk av et urasjonelt grustak, grusing, motorstell m. m. De kan da deles i små lag som skifter om oppgavene. Dette felt er åpent for mange idéer.

I kurset kan legges inn et hovedemne som da reserveres særskilt tid og oppmerksomhet.

Kurset bør settes til 3—4 dager.

Brøytesjåfører.

Det viktigste ved sjåførkurs er å utfylle deres kunnskaper om bilen og de enkelte bilders funksjoner, og om det karakteristiske for de ulike biltyper. Den spesielle kjøreteknikk for brøyting bør drøftes.

Det bør brukes populære foredrag om bilmotorer og andre bildeler, og anordnes kjøreeøvelser og reparasjonsarbeider, gjerne på et verksted. Demonstrasjoner av eksperter er meget ønskelig, likeså feilfinning og råd for vedlikehold, smøring og liknende.

Det bør også orienteres om de ulike slags snøploger.

For sjåfører fra høgfjellet bør de vanlige snøfresertyper gjennomgås og eventuelt prøvekjøres.

Kursene bør ikke ha for mange deltakere og bør vare en uke.

Fagfolk fra bilfirmaer og verksteder bør søkes anvendt ved kurset.

Ækskursjon til et større, moderne reparasjonsverksted og garasjeanlegg bør inngå.

Verkstedarbeidere.

For tiden synes det som om den videre yrkesopplæring helst bør skje ved deltaking i spesialkurs ved f. eks. Statens Teknologiske Institutt eller arrangert av leverandører av verktøymaskiner.

Spesialkurs.

For spesielle formål bør vegvesenet skaffe spesialister, for eksempel fra firmaer som leverer planeringsmaskiner, snøfresere o. l. Opplæringen skjer da vesentlig ved prøvekjøring med eksperten.

Spesialkurs for betongstøping, sveising o. a. bør vegvesenet fortsatt oppmuntre til og yte støtte.

Forberedelse av kurs.

Når et kurs skal forberedes, bør en først og fremst klarlegge hvilke grupper kurset skal ta sikte på. Even-

tuelt samarbeid med nabofylker bør undersøkes, antall deltakere, sted, og tidspunkt fastsettes. En bør ta hensyn til minst mulig å forstyrre den vanlige arbeidsdrift og samtidig gi deltakerne heldige forhold under selve kursarbeidet.

Emnene for kurset settes så opp med en passende fordeling på foredrag, øvelser m. m., og planen med omkostningsoverslag sendes Vegdirektøren til godkjenning. Når denne foreligger, sikres foredragsholdere og instruktører. Den nøyaktige tidsplan blir så fastsatt, og deltakerne tas ut og fordeles i grupper eller lag med utpeking av innledere, ordførere eller formenn. For befaringer og ekskursjoner bør ventileres i tide om det passer på et forutsatt tidspunkt.

Forberedelsene bør begynne i god tid.

*

Foredraget ble behandlet av et utvalg som bemerket:

Den stadig stigende trafikk og de krav denne setter til vegene, medfører at vedlikeholdsarbeidet stiller strengere fordringer til utøverne av vedlikeholdet. En er enig med foredragsholderen i at en opplæring ved yrkes-

kurs ved siden av opplæringen i praksis blir mer og mer påkrevd.

Foruten å øke den enkeltes fagdyktighet har et yrkeskurs også til formål å skape interesse for og medvirke til at deltakerne blir glad i sitt yrke.

Skal dette oppnåes, må det ved arrangering av yrkeskurset legges den største vekt på å utarbeide en god plan for kurset. Programmet må være avvekslende og lærerikt uten å være overlesset. Det må sørges for nødvendig fritid slik at deltakerne kan få være sammen og utveksle meninger. Enkelte kvelder bør det arrangeres tilstelninger og underholdning. Til demonstrasjoner og ekskursjoner må det avsees rikelig tid. Det gjelder at kursene blir vellykket, slik at yrkesopplæringen blir populær, og derved gir det utbytte som er forutsetningen for all yrkesopplæring.

En vil ikke unnlate å peke på at yrkeskurs for kontorpersonale også ansees ønskelig.

Som passende program for et 6 dagers kurs for vedlikeholdsoppsynsmenn og et 4 dagers kurs for vedlikeholdsarbeidere har utvalget utarbeidet de forslag som er gjengitt i tabellene s. 186 og 187.

FASTE DEKKER PR. 1. OKTOBER 1948

Tabell 1. Lengden av faste dekker på offentlige veger pr. 1. oktober 1948 fylkesvis fordelt.

Fylke	a Riksveger Km	b Fylkesveger Km	c = a + b Hovedveger Km	d Herredsveger Km	e = c + d I alt pr. 1. oktbr. 48 Km	f I alt pr. 1. oktbr. 47 Km
Østfold	127,65	50,27	177,92	6,87	184,79	169,06
Akershus	265,73	35,38	301,11	46,89	348,00 ¹	584,23
Hedmark	85,37	1,26	86,63	1,12	87,75	76,35
Opland	163,99	8,03	172,02	1,52	173,54	154,77
Buskerud	72,34	4,16	76,50	3,09	79,59	74,06
Vestfold	171,38	54,12	225,50	41,74	267,24	226,35
Telemark	49,58	2,41	51,99	—	51,99	42,01
Aust-Agder	32,33	—	32,33	0,15	32,48	30,75
Vest-Agder	85,66	1,52	87,18	2,53	89,71	86,07
Rogaland	64,36	2,15	66,51	3,79	70,30	66,04
Hordaland	36,31	9,46	45,77	10,82	56,59	51,65
Sogn og Fjordane	25,68	1,60	27,28	—	27,28	27,28
Møre og Romsdal	24,87	—	24,87	0,55	25,42	19,68
Sør-Trøndelag	80,56	1,54	82,10	1,52	83,62	75,44
Nord-Trøndelag	8,90	—	8,90	—	8,90	8,90
Nordland	—	—	—	—	—	—
Troms	3,40	—	3,40	—	3,40	3,40
Finnmark	—	—	—	—	—	—
Hele landet	1 298,11	171,90	1 470,01	120,59	1 590,60	—
Hele landet pr. 1/10 1947	1 260,17	144,40	1 404,57	291,47	—	1 696,04

¹ Nedgangen fra foregående år skyldes Oslo by's utvidelse.

Tabell 2. Lengden av faste dekker på offentlige vegger pr. 1. oktober 1948.

Vegdekker	I Riksveger Km	II Fylkes- veger Km	I + II Hoved- veger Km	III Herreds- veger Km	Faste dekker I alt pr. 1. oktbr. 48 Km	Faste dekker I alt pr. 1. oktbr. 47 Km
Gatestein	89,72	15,37	105,09	0,55	105,64	113,50
Sementbetong	83,01	10,67	93,68	2,65	96,33	91,86
Essenasfalt, pulverasfalt o. l.	120,24	15,52	135,76	3,88	139,64	155,38
Åpen asfalt og tjærebetong	110,97	30,59	141,56	42,87	184,43	212,00
Asfaltgrusbetong- og vegblendingsdekker	359,72	53,82	413,54	21,21	434,75	248,96
Topplagsfylling, asfaltmakadam, pen- trasjonsdekker	53,80	13,27	67,07	18,25	85,32	108,40
Dobbelt overflatebehandling o. l. ...	461,73	32,66	494,39	30,84	525,23	713,42
Andre typer	18,92	—	18,92	0,34	19,26	52,51
Faste dekker i alt	1298,11	171,90	1470,01	120,59	1590,60	—
Faste dekker i alt pr. 1/10 1947	1260,17	144,40	1404,57	291,46	—	1696,03

Tabell 3. Faste dekker på riksvegene pr. 1. oktober 1948, fordelt på vegdekke og fylke.

Fylke	Gatestein Km	Sement- betong Km	Essenasfalt, pulver- asfalt o. l. Km	Åpen asfalt og tjære- betong Km	Topplags- fylling, as- falt-maka- dam, pen- trasjonsdek- ker Km	Asfaltgrus- betong og veg- blendings- dekker Km	Dobbelt overflate- behandling o. l. Km	Andre typer Km	Alle dekker pr. 1. oktbr. 1948 Km
Østfold	51,73	10,92	13,80	—	—	46,40	4,80	—	127,65
Akershus	11,71	27,60	13,96	22,70	7,71	67,12	113,23	1,70	265,73
Hedmark	—	—	1,72	—	7,44	64,82	11,39	—	85,37
Opland	—	0,50	11,13	19,83	2,65	58,89	57,58	13,41	163,99
Buskerud	15,70	7,80	3,95	6,48	11,70	9,20	17,51	—	72,34
Vestfold	8,41	33,43	8,10	37,42	0,70	7,26	76,06	—	171,38
Telemark	1,18	2,76	13,56	2,55	3,61	11,75	14,17	—	49,58
Aust-Agder	—	—	—	—	—	3,88	28,45	—	32,33
Vest-Agder	—	—	33,03	—	—	8,29	44,34	—	85,66
Rogaland	0,53	—	—	—	—	63,83	—	—	64,36
Hordaland	0,46	—	6,21	5,74	17,08	2,54	4,28	—	36,31
Sogn og Fjordane	—	—	4,30	0,38	—	—	17,50	3,50	25,68
Møre og Romsdal	—	—	5,96	—	2,87	11,56	4,48	—	24,87
Sør-Trøndelag	—	—	1,16	14,68	—	1,20	63,21	0,31	80,56
Nord-Trøndelag	—	—	—	1,19	—	2,98	4,73	—	8,90
Nordland	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Troms	—	—	3,36	—	0,04	—	—	—	3,40
Finnmark	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hele landet	89,72	83,01	120,24	110,97	53,80	359,72	461,73	18,92	1298,11
Hele landet pr. 1/10 1947	94,85	77,74	118,88	156,26	60,32	196,90	514,59	40,65	1260,19

LØNNSOMHETSTATISTIKK FOR VEGANLEGG

Staten Oregon fører regnskap for hver eneste veg i staten, og det innføres opprinnelig pris og amortisasjonsbeløp.

Beløpene føres særskilt for grunn, planering, fundament, stikkrenner o. l., vegdekke og bruer, og det føres også statistikk over vegtrafikken og regnskap over hvorvidt vegen lønner seg eller ikke.

Regnskapene føres særskilt for hvert county, som kanskje kan oversettes med herred, skjønt de vel som regel er større.

En kort beskrivelse finnes i julinummeret (1948) av American Highways, side 8 (Deichmanske Bibliotek), en mer utførlig i Oregon State Highway Department's Technical Bulletin nr. 7 (1948) «The Economics of Highway Planning» (Deichman).
O. K.

SIKRING AV SKRANINGER

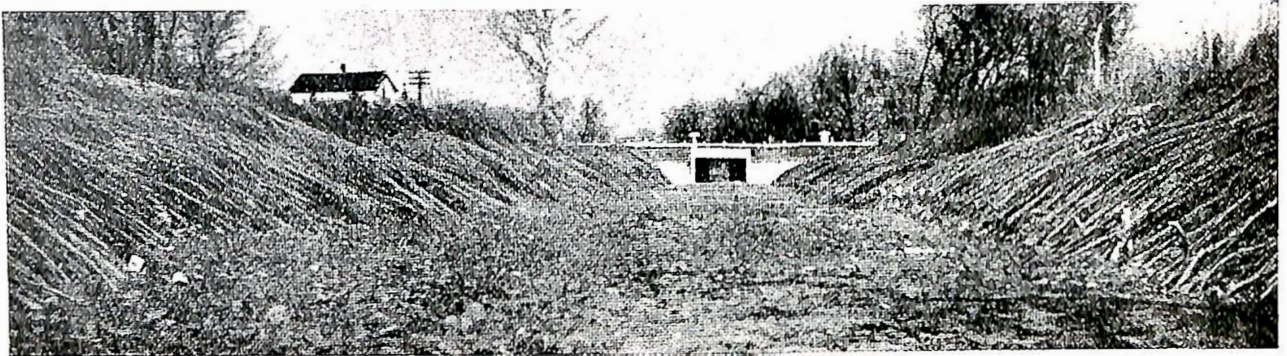


Fig. 1. Elvebredder sikret med vierkledning i U. S. A.

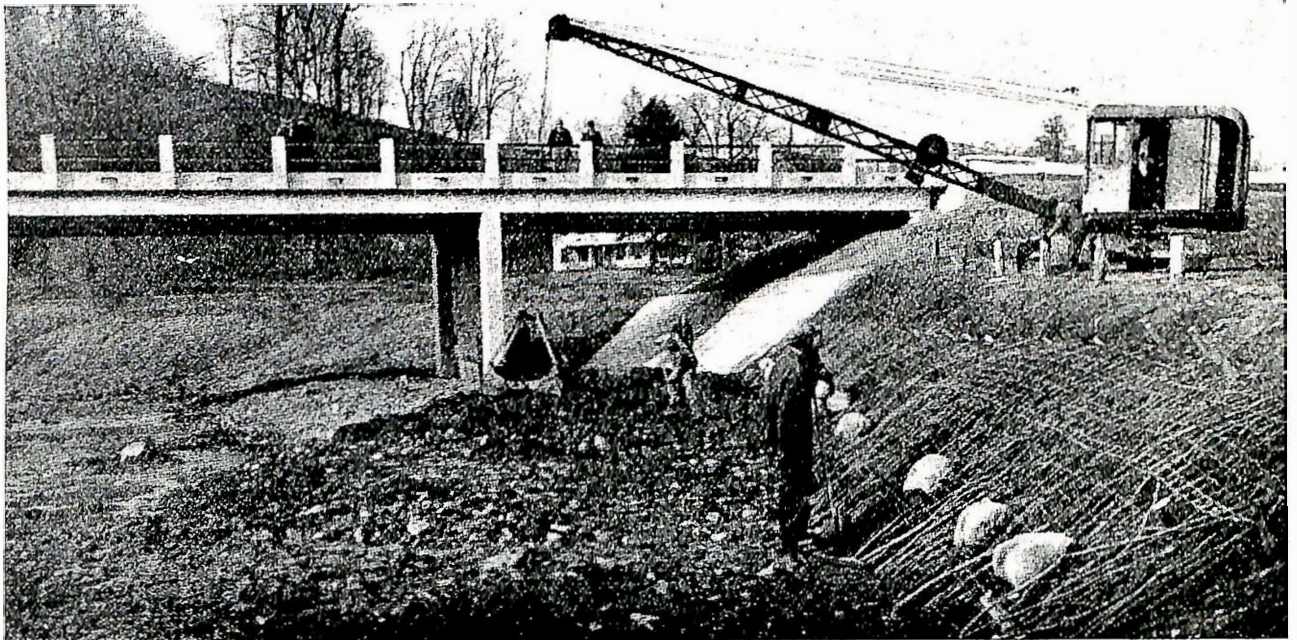


Fig. 2. Nykledd elvebredd. Vierkledningen sikres med netting festet til nedslåtte peler og ekstra steinbelastning for effektiv rotslåing.

I Ohio, U. S. A., har vegvesenet funnet en fordelaktig sikring av elvebredder m. v. ved å nytte vierbusker som holdes på plass med netting inntil vieren slår rot.

Anvendelsen av netting, som festes til nedslåtte peler og for øvrig belastes med stein eller sementblokker, bevirker at kledningen blir effektiv fra første stund. Vieren bringes på plass mest mulig nyhagd og i våt tilstand for

å sikre rotslåingen, og plasseres i lag på 2—8 tommers tykkelse.

Vierkledningen har i Ohio avløst steinkledningen unntatt på kristiske punkter.

Fra «Roads and Streets» (februar 1948) gjengis et par fotografier.

AVGIFT PÅ LASTEBILER

Foruten bensinavgift beregner 23 stater i U. S. A. avgift på lastebiler, basert på totalvekten lastet. 4 stater bruker fabrikantenes oppgave over største totalvekt («Rated capacity»), 7 bruker bare evnen, og 14 stater og distriktet i Columbia bruker bilvekten tom.

(Highway Research Abstracts, april 1948.) O. K.

MASSETRANSPORT AV KORN

Biltransporten i U. S. A. skjer med stadig større vogner. Eksempelvis brukes til korntransport 3-akslete med 2-akslete semitrailer for en nyttelast av 26 tonn for aggregatet. Det trenges en kraftig motor for å trekke så store vogner og på denne nyttes en på 200 hestekrefter.

MASKINELL ARBEIDSDRIFT I AMERIKA

I «Engineering News-Record» (nr. 6, av 5. aug. 1948) er beskrevet et større vegplaneringsarbeid ved bygging av en tresporet statsveg i Cumberlandfjellene i det sørlige av Tennessee, U. S. A. Det gir et eksempel på både hurtig og økonomisk arbeidsdrift oppnådd ved å ta i bruk mekaniske hjelpemidler og nytte disse innenfor riktige arbeidsområder.

Ved kraftig sprengning, uttaking og lessing av de sprengte masser med skjegravere, transport med bulldozere og spesialbygde steinvaggar (trukket av traktor) er svære masser tatt ut og flyttet. Arbeidsmåten er et resultat av omfattende forsøk i denne fjellrike landsdelen og synes å gi utbytte både med hensyn til hurtighet og lønnsomhet for driften. Ved dette anlegg var 90 % av masseuttakingen fast fjell.

I sterkt kupert lende, når planeringen veksler brått mellom fjellskjæring og fylling, har en praktisk talt en «null-lengde» for transporten av en stor del av masseuttakingen. Arbeidsmåten kan da bli slik:

Etter at en skjæring er sprengt 5,5—7 m inn, kjører en skjegraver med 1,2 m³ skje fram til sprengningen, griper stein fra «kuttene», svinger skjeen 180° og legger massen på planeringen bak gravemaskinen. Her går en bulldozer lettvtint løs på massene og skyver disse fra skjæringen og ut på den nærliggende fyllingstippen. Ettersom skjæringsarbeidet går fram, settes inn en serie av traktortrukne steinvaggar. Disse lesses av skje-graveren, og transporterer de uttatte sprengningsmasser ut til fyllingen hvor bulldozeren overtar og skyver massene utfor fyllingstippen. Disse steinvaggene, som rommer 9 m³, har endetipp som manøvreres med wire fra traktoren og er montert på 18 : 00 × 24 luftgummiringer, 2 foran og 4 bak. Det nyttes også enakslete vogner (se foto).

For sprengningsarbeidet nyttet kontraktøren tre borevogner, det ene settet drevet av en kompressor med ytelse 9 m³/min. og de andre med ytelse 14 m³/min.

Hullene er boret 5,5—7 m dype med ca. 1,5 m mellomrom. De første 3 fot av hullet er boret med 2 toms borskjær. Diameteren på borskjæret avtar 1/8 tomme for hver 6 fot ved lengere hull. Hvert hull er ladet med ca. 4,5 kg dynamitt (40 % og 60 % dynamitt) og avfyres i serier på 50—400 hull om gangen. Fjellutvinnin-gen ga 1,7 m³ pr. kg dynamitt. Fjellet er en alminnelig hard sandstein.

Ved byggingen av 19 armerte betongkulverter bød det på særlige vansker å få betongen på plass. Lengste kulvert er 86 m med tverrsnitt 1,8 m × 2,4 m og ligger i 37 % stigning. På grunn av den sterke hellingen kunne en ikke her bringe ut betongen etter vanlige metoder med hjulbære eller betongvagg. For å løse dette problemet rigget entreprenøren til en improvisert kabelbane over hver kulvert på denne måten. (Sammenlikn ellers med de kabelbaner som nyttes ved mindre bruanlegg, se Medd. fra Vegdir. 1924, s. 142.)

En skjegraver ble plassert på en utplanering mot øvre ende av kulverten. Utliggeren på skje-graveren ble løftet

og festet til et tre rett bak. Heisekabelen løp fra enden av utliggeren rett over senterlinjen for kulverten og ble festet nedenfor enden av utløpet. Dette utgjorde kabelbanen. På denne ble hengt en 8 toms blokkskive som bar en betongbøtte med bunntømming. Ved skje-graverens bevegelse regulertes benyttelsen av kabelbanen. Ved framkjørt skje-graver og slakk kabel sto betongbøtten på bakken ved øverste ende av kulverten ved ifylling av masser. Når bøtten var fylt, beveget skje-graveren seg så kabelen ble strammet, hvorved betongbøtten ble løftet klar og gled langs kabelbanen ved tyngdekraftens hjelp. Ved framkjøring av skje-graveren ble kabelen igjen slakket, og betongbøtten kunne bli senket på det sted hvor tømming skulle skje.

Her er noen spesifikasjoner fra anlegget:

Den største fylling er 50 m høy og inneholder 12000 m³, hvorav det meste er fjellmasser. En annen er 46 m høy og inneholder 56 000 m³. På anleggets total lengde 6,6 km vil det være i alt 490 000 m³ fjellsprengning.



Fig. 1. Skje-graver tar ut sprengte steinmasser.



Fig. 2. Kraftige vaggar nyttet ved kort transport av steinmasser.

Planeringsbredde 12,8 m i skjæring og 17,7 m på topp av fylling, med plass til 2 betongkjørebane á 3,35 m bredde for hurtigtrafikk og en 3,65 m betongkjørebane som lastebiler kan kjøre inn på i stigninger. Denne lastebilkjørebane skal ha en lyserød betongoverflate for å merke den ut for trafikk med liten hastighet.

Fyllingene vil også få en 12 fots bankett på hver side,

mens skjæringene vil bli utstyrt med en 4 fots rennestein utført i betong. Vegdekke av armert betong, 25 cm tykt.

Den totale kontraktsum for den 6,6 km lange planering inkludert 19 jernbetongkulverter er 3,4 mill. kr. Kontraktens enhetspris for uttaking av sams masser, som omfatter 90 % fjell og 10 % jord er kr. 4,47.

A. T.

BROOKLYN BATTERY TUNNEL I NEW-YORK

Den lange tunnel under East River (se fig. 1) som forbinder Brooklyn med Manhattan, ble påbegynt i 1941. Den går gjennom fjellet under elvebunnen og har en lengde av ca. 3 km.

Tross en mengde vanskeligheter med finanser, materialer, arbeidskraft og 3 års opphold i arbeidet under

krigen er tunnelen nå ca. 70 % ferdig og forutsettes åpnet for trafikk våren 1950.

Tunnelen ventes å koste fullt ferdig 77 millioner dollar ekskl. grunnerstatninger. Det arbeid som nå pågår, består i pussing av støpejernutføringene i de to tunneler, støping av trafikkbaner og installering av driftsmaskineri. Trafikkbanen som er ca. 7,0 m bred i hvert tunnelløp, fører to kjørespor og gangbane til Brooklyn i den vestre tunnel og til Manhattan i den østre. Gjennomfartstiden for biler i den 3 km lange tunnel er beregnet til 3½ min., og den årlige trafikk er anslått til 16 mill. kjøretøyer.

Tunnelen har et ventilasjons- og elevatortårn ved øya Governor Island midt ute i elva. Tårnet, fig. 2 og 3 som inneholder trappeganger, elevatorer og ventilasjonssjakter, er utformet som en åttekantet bygning med en høyde av ca. 50 m over terrenget og tilsvarende dybde under dette. Ventilasjonsanlegget her vil sammen med andre

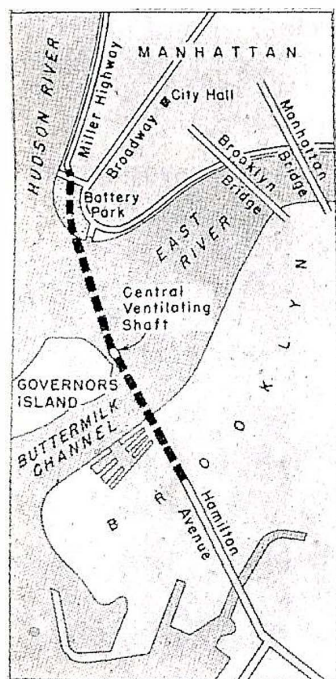


Fig. 1. Situasjonsskisse for tunnelen.

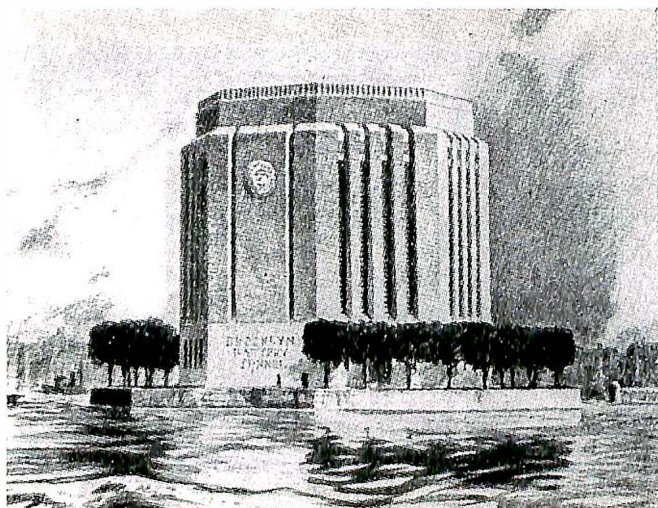


Fig. 2. Ventilasjons- og elevatortårn i tunnelen.

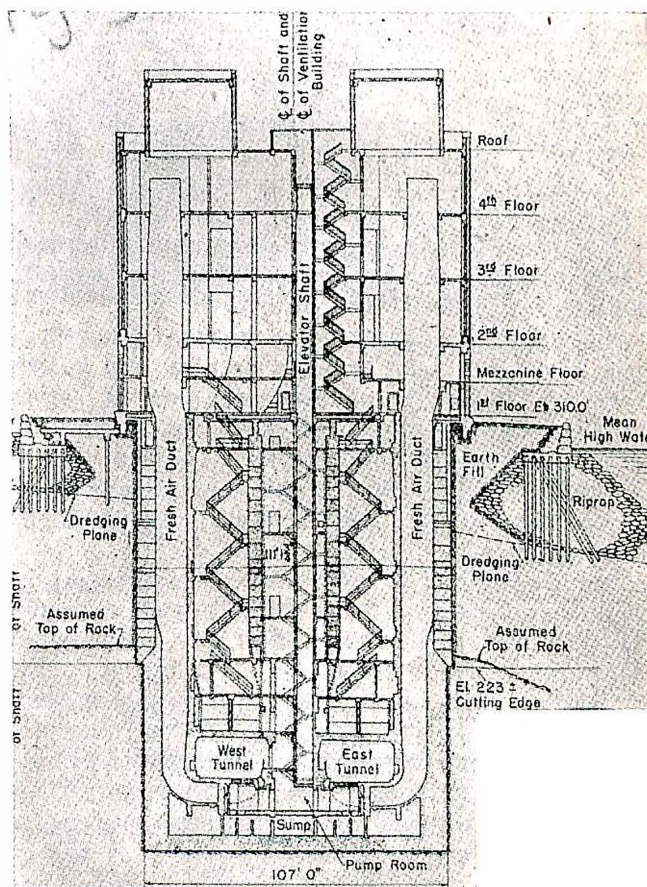


Fig. 3. Tårnet i snitt.

anlegg ved portalene på Brooklyn og Manhattan siden sørge for de kolossale mengder luft som må pumpes ut og inn i de lange tunneler for at de trafikkerende ikke skal sjeneres av forbrenningsgass fra bilene.

Under byggingen av tårnet ble det først fylt opp en øy av sand begrenset av kaimur og steinskråning. Deretter ble den store stalcaisson med et tverrsnitt av 17×36 m og en høyde av ca. 30 m montert og senket gjennom sandlaget ned på fjell hvor det ble sprengt ut videre ned i ca. 20 m dybde. Mellom de dobbelte stålvegger og i det utsprengte parti ble det føret ut med betong omkring luftkanalene og tunneløpene.

Byggingen av Brooklyn—Battery tunnel utgjør en del av det omfattende program for hovedtrafikkårer som nå søkes gjennomført i New York. Tunnelen forbinder Miller Highway langs Hudson River på Manhattan med Hamilton Avenue i Brooklyn og skaffer derved forbindelse mellom hovedgatene i de to bydeler.

Kostnaden for et enkelt tunneløp med 7 m bredde blir ca. kr. 64 000 pr. l. m eller ca. kr. 9000 pr. m² kjørebane.

Til sammenlikning kan nevnes at den på liknende måte utførte Merseytunnelen som ble ferdig i 1935 og forbinder Liverpool med Birkenhead i England, er 3230 m lang. Kostnaden var her ca. kr. 3700,— pr. m² kjørebane førkrigspris som vel ville bli 7 á 8000 kr. pr. m² etter dagens priser. Omkostningene ved sådanne dype trafikk tunneler blir som det ses store.

(Etter «Civil Engineering».)

R. I.

VEGKRYSS MED JERNBANE

Av dipl.ing. Otto Kahrs.

Avdelingsingeniør G. A. Frøholms artikkel i Meddelelser fra Vegdirektøren nr. 2, side 34, er så sann som den er sagt, og hadde jeg bare kunnet få film, skulle antallet vært forflert med tilfelle som dessverre er meget nyere enn fra Bergensbanens bygning. Tenk f. eks. på undergangen på riksveg nr. 240 straks vestenfor Fiskum; for ikke å snakke om den nå omlagte lite heldige undergang på riksveg nr. 245, et stekke vestenfor Krekli stasjon. En ting er imidlertid sikkert, det vil aldri kunne bli ordentlige overganger før jernbanen gir avkall på sitt nåværende prinsipp at alle underganger skal krysse jernbanen i 90° vinkel. Det rimelige skulle vel være, at normalt ble underganger for vegger som stort sett går parallelt med jernbanen å krysse i 45° vinkel. Som også byingeniør Sv. Moe er inne på i sin lille notis på s. 64 i nr. 4, 1948, av «Medd.».

Det er nå kommet ny ledelse ved jernbanens hovedstyre, så det er kanskje ikke utelukket at det mer moderne syn vil kunne komme igjennom.

Vi må på den annen side ikke glemme at det er vegene som tjener på det, og jernbanen får for øvrig utgifter ved brua som riktignok i mange tilfelle formentlig kan spares inn i alle fall delvis på begge sider av undergangen.

Det er vel derfor rimelig at vegen må betale en noe større andel av selve jernbanebrua enn tidligere.

FASTE VEGDEKKERS LYSREFLEKTERENDE EGENSKAPER

Vegvesenet til staten Oregon borte på Pasific-kysten av U. S. A. må være særlig vitenskapelig interessert. Det har nemlig offentliggjort en hel del til dels meget interessante undersøkelser på forskjellige områder vedr. vegen, vegtrafikken og vegtrafikkens driftsøkonomi. En del av disse undersøkelser kommer etter hvert til Deichmanske Bibliotek, tekniske avdeling.

Jeg vil i dag henlede oppmerksomheten på en avhandling av G. S. Paxson og J. D. Everson, utgitt i desember 1939 om faste vegdekkers lys-reflekterende egenskaper.

Alle bilister vet av erfaring at asfalt-dekker er meget kjedeligere å kjøre på i mørke enn betong-dekker, fordi det sorte asfalt-dekket «sluker» langt mer lys enn de lyse betongdekker, og alle vet vi også at våte dekker under visse forhold kan virke blendende.

Oregon's vegvesen har nå foretatt inngående målinger som det blir gjort utførlig rede for i den 76-sider tykke rapport; den slutter med følgende konklusjoner (i utdrag):

1. Betongdekkene er 3—4 ganger «lysere» enn asfaltdekkene.
2. Generende blending forekommer praktisk talt ikke på tørre vegdekker.
3. Lysets tilbakekasting på våte dekker avhenger hovedsakelig av overflatens karakter, mens fargen bare har en underordnet betydning.
4. De minst blendende overflater har så pass store fordypninger eller riller at vannet renner av med tilstrekkelig fart til å forhindre at hele overflaten blir overfloknet med vann, for det er vannhinnen som fungerer som speil, og forårsaker blendvirkninger.
5. Minst blendende i våt tilstand er stålborstede betongdekker og åpne asfaltdekker, som tillater vannet ikke bare å renne av på sidene, men også å sige ned i undergrunnen gjennom selve dekket. Bituminøse makadam-dekker er praktisk talt blendingsfrie.
6. Laboratorieforsøk gir ikke helt pålitelige opplysninger om vegdekkenes blendvirkning.

Det ser ut for skriveren av denne notis som om der er en sammenheng mellom vegdekkenes ring-slitasje og deres blendvirkning. Etter all sannsynlighet vil det i alle fall i de fleste tilfelle være meget glatte dekker som viser særlig liten ringslitasje. Disse vil også være mest tilbøyelige til at virke blendende når de er våte.

O. K.

MODERNE BUSSE

Et amerikansk busselskap har satt inn en rekke moderne busser på ruten New York—Chicago—St. Louis. For kunne klare seg med ferrest mulig stopp, er bussen utstyrt med servering og toalett. Dessuten er det tilkopling for elektrisk barbermaskin og radiotelefon så passasjerene alltid kan stå i forbindelse med telefonnettet.

(Bus Transportation.)

VERDENS RÅOLJEPRODUKSJON STEG 10 % I 1947

I en årsberetning for 1947 som et av de ledende oljeselskaper nylig sendte ut, opplyses det at oljeindustrien i dette år viste en rekordproduksjon. Verdensproduksjonen lå nemlig godt og vel 10 % høyere enn for 1946 og utgjorde over 430 mill. tonn, hvilket er mer enn 60 % over førkrigsutvinningen.

De største produsenter av råolje var i 1947 som følger:

U. S. A.	266 mill. tonn
Venezuela	63 —»—
Russland	27 —»—
Persia	20 —»—
Saud-Arabia	12 —»—

Selv med denne produksjon var det ikke mulig å dekke det enormt økte behov hele verden over — dette gjelder særlig U. S. A., som nå forbruker mer olje enn hva den samlede verden gjorde for 10 år siden. Og behovet øker stadig, offisielle overslag for 1948 viser at forbruket ventes økt med minst 7 % i forhold til 1947 og det anslås at forbruket av oljeprodukter i U. S. A. i 1951 vil bli 3,1 tonn pr. innbygger sammenliknet med 0,29 tonn i Europa.

Denne forbruksstigning i U. S. A. har fått følger for hele verden fordi U. S. A. er blitt importør av oljeprodukter i stedet for som før krigen å være en av de viktigste eksportører. Resultatet er blitt at Europa og det fjerne Østen må søke annetsteds hen for å dekke sitt forbruk av oljeprodukter — i særdeleshet til det mellomste Østen. Europas økte avhengighet av det sistnevnte område i framtiden kan best ses av at mens Europa i 1946 stadig fikk 77 % av forsyningene fra den vestlige halvkule og 23 % fra det mellomste Østen, viser beregningen at Europa i 1951 må dekke 80 % av forbruket ved import fra dette område og mindre enn 20 % vil hitrøre fra den vestlige halvkule.

Med sikte på en økt produksjon har ett av de ledende oljefirmaer gått inn for kapitalinvesteringer på ikke mindre enn 2 milliarder kroner og dette utvidelsesprogram skal være fullført innen utgangen av 1949. Flaskehalsen er imidlertid her som så ofte ellers for tiden, den herskende stålmangel, som hittil har avskåret oljeindustrien fra å kunne dekke behovet for oljeprodukter. Det regnes derfor nå med at det minst vil ta 2 eller 3 år å dekke verdens stigende oljebehov.

Søkningen etter nye oljefelter utvides imidlertid stadig og i alt er det nå 20 land hvor slike undersøkelser pågår.

(Dansk Auto.)

PERSONALIA

Ansettelse i vegvesenet.

Som avdelingsingeniør av kl. A ved vegadm. i Opland fylke er ansatt avdelingsingeniør Olav *Benterud*.

Som kontorist av kl. II er ansatt ved vegadm. i Akershus fylke frk. Solveig *Høium* og ved vegadm. i Sør-Trøndelag fylke fru Jarly *Bjerkaas*.

LITTERATUR

Svenska Vägforeningens Tidskrift nr. 10, 1948.

Innhold: Vægbelægningsprogrammet 1948. — Franska vægbelægningsfrågor av Generaldirektör A. Rumpler. — Beständighet och bärighet hos ett istäcke av Civilingenjör B. O. Persson. — Lera som grusförbättringsmedel av Vägingenjör L.-G. Hult. — Skador på bituminösa beläggningar till följd av utspilld bensin eller olja samt motåtgärder av Fil. lic. H. Arnfelt. — Rättsfall, refererade av Andre kanslissekreterare C.-A. v. Schéele. — Länsvägnämndssammanträden hösten 1948. — Besiktning av Statens väginstituts provvägar med bituminösa bindemedel. — Föreningsmeddelanden: Vägforeningens remissvar på trafiksakerhetsbetänkandet m. m. — Notiser.

Dansk Vejtidskrift nr. 11, 1948.

Innhold: Aktuelle Problemer i Forbindelse med de bornholmske Sognekommuners Vejadministration. Af Amtsvejinspektør C. Milner. — Trafikmidlerne og den nationale Økonomi. Af Kontorchef, Lektor P. P. Sveistrup. — Kan en Vejs Antal Vognbaner bestemmes som Funktion af Færdselens Størrelse? — De franske Veje.

Dansk Vejtidskrift nr. 12, 1948.

Innhold: Stadsingeniør H. V. Rygner. — Cyklestier af Betonfliser. Af Civilingeniør J. Klindt-Jensen. — Dansk Vejlaboratoriums Fremtid. Af Amtsvejinspektør A. P. Grimstrup. — Den polytekniske Lærestalt og Dansk Vejlaboratorium. Af Professor A. R. Christensen. — Amtsvejinspektørforeningens Aarsberetning for 1947—48 ved Formanden, Amtsvejinspektør A. P. Grimstrup. — Litteratur. — Indhold af Tidskrifter.

RETTELSE

I avdelingsingeniør *Benteruds* artikkel i nr. 9: Ombygging av bruer på riksveg nr. 650 i Rindal, er gjort en del tilføyelser ved Vegdirektørkontoret. Den første av disse skulle stått til slutt under Jøsså bru, men er ved en korrekturfeil satt inn i første avsnitt under Stokkå bru, hvor også den siste setningen i manuskriptet vedkommende Jøsså bru er havnet. Det hele er dermed blitt temmelig uforståelig.

Under avsnittet om Brandå bru har 2. og 3. linje skiftet plass under trykkingen. Alle tilføyelsene er ved en inkurie satt inn med bokmåls-tekst. Forfatteren har ikke fått seg forelagt tilføyelsene på forhånd og er således uten ansvar for mælblanding i artikkelen.

UTGITT AV TEKNISK UKEBLAD, OSLO

Abonnementspris: kr. 10,00 pr. år. — Annonsepris: $\frac{1}{4}$ side kr. 120,—, $\frac{1}{2}$ side kr. 65,—, $\frac{1}{4}$ side kr. 35,—.

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