



T a b e l l 4. Riksveger. Netto vedlikeholdskostnader, absolutte og relative tall. kontovis fordelt. Hele landet.

Konto		Kostnad pr. km kr.			Relativ kostnadstall		
		1934/35	1939/40	1944/45	1934/35	1939/40	1944/45
A	Vintervedlikeholdet .....	72	216	516	7,9	14,9	24,1
B	Underbygging .....	168	195	255	18,5	13,4	11,9
C	Vegdekke .....	475	723	713	52,4	49,7	33,3
D	Bruer, brygger, ferjer .....	45	57	27	5,0	3,9	1,3
E, F, G	Redskap, oppsyn m. v. ....	132	252	624	14,5	17,3	29,2
H	Diverse .....	15	11	5	1,7	0,8	0,2
Alle konti .....		907	1454	2140	100	100	100

T a b e l l 5. Riksveger. Netto vedlikeholdskostnader, ordinære og ekstraordinære, i budsjettåret 1944—45. Alle konti.

Fylke	Vegdekke kr.	Vinter- vedlikehold kr.	Under- bygging kr.	Bruer, brygger, ferjer kr.	Redskap, arb.forpl., oppsyn m. v. kr.	Vegtilsyn kr.	Øvrige kostnader kr.	Kostnader i alt kr.
Østfold .....	626 388	202 583	257 181	÷ 3 141	302 680	2 000	1 492	1 389 183
Akershus .....	1 171 394	297 463	265 019	7 370	613 162	8 900	7 099	<sup>2</sup> 2 370 407
Hedmark .....	858 076	377 063	186 011	29 553	859 986	10 000	4 274	2 324 963
Opland .....	740 010	522 388	224 496	19 817	570 014	12 820	4 002	<sup>2</sup> 2 093 547
Buskerud .....	551 022	267 996	125 921	26 659	250 338	8 040	8 774	<sup>3</sup> 1 238 750
Vestfold .....	654 371	177 392	201 683	29 078	318 522	4 120	3 459	1 388 625
Telemark .....	447 107	418 159	133 688	11 244	418 219	6 000	12 239	1 446 656
Aust-Agder .....	359 358	310 487	141 536	36 175	202 567	6 323	2 466	1 058 912
Vest-Agder .....	464 122	579 078	128 064	6 855	379 666	2 922	1 726	1 562 433
Rogaland .....	375 873	140 611	129 772	28 300	505 418	5 255	2 312	1 187 541
Hordaland .....	679 146	311 695	206 612	5 832	373 591	7 935	8 471	1 593 282
Sogn og Fjordane ...	378 791	241 869	210 147	47 563	377 319	5 430	942	1 262 061
Møre og Romsdal ...	720 053	475 568	126 093	14 183	255 504	19 700	1 710	1 612 811
Sør-Trøndelag .....	438 836	519 520	359 654	6 115	296 918	4 847	1 735	<sup>1</sup> 1 627 625
Nord-Trøndelag .....	597 029	651 798	256 571	6 004	268 884	9 128	6 012	<sup>1</sup> 1 795 426
Nordland .....	1 374 594	1 999 069	727 277	87 896	3 067 258	119 220	8 484	7 264 578
Troms .....	44 946	86 862	74 169	31 378	106 537	6 110	445	<sup>3</sup> 350 447
Finnmark .....	—	—	—	—	—	—	—	<sup>3</sup> 1 507 150
Hele landet .....	10 481 116	7 579 601	3 753 894	390 881	9 166 583	238 750	75 642	<sup>3</sup> 33 193 617

<sup>1</sup> Herav flomskadeutbedringer kr. 118 279. <sup>2</sup> Ifølge Vd. bokholderi. <sup>3</sup> Hertil kommer ekstraordinært vintervedlikehold i: Akershus kr. 265 899, Opland kr. 329 537, Buskerud kr. 505 994, Troms kr. 1 912 836.

T a b e l l 6. Riksveger. Netto vedlikeholdsarbeider pr. km, ordinære og ekstraordinære, 1944—45. Alle konti.

Fylke	Konto A Vinter- vedlike- hold kr.	Konto B Under- bygging kr.	Konto C Veg- dekke kr.	Konto D Bruer, brygger, ferjer kr.	Konto E Anskaf- elser og vedlike- hold kr.	Konto F Arbeider- forplei- ning kr.	Konto G Oppsyn og regn- skap kr.	Konto H Øvrige kost- nader kr.	Alle konti Kost- nader pr. km kr.	Veg- tilsyn pr. km kr.	Kost- nader i alt kr.
Østfold .....	362	460	1120	÷ 5	228	173	139	3	2480	4	2484
Akershus .....	438	389	1721	11	732	86	82	10	3469	13	13482
Hedmark .....	290	143	657	22	499	94	65	3	1773	8	1781
Opland .....	405	174	574	16	206	118	63	3	1559	10	<sup>1</sup> 1569
Buskerud .....	318	149	653	31	179	81	38	10	1459	10	<sup>1</sup> 1469
Vestfold .....	421	485	1574	70	383	82	81	8	3104	10	3114
Telemark .....	482	154	514	13	311	63	107	14	1658	7	1665
Aust-Agder .....	471	215	545	55	183	58	66	4	1597	10	1607
Vest-Agder .....	1073	238	860	13	399	189	117	3	2892	5	2897
Rogaland .....	210	194	561	42	499	101	152	3	1762	8	1770
Hordaland .....	350	232	762	7	244	106	69	1	1771	9	1780
Sogn og Fjordane ...	289	238	430	54	244	103	81	1	1440	6	1446
Møre og Romsdal ...	462	123	700	13	164	56	29	2	1549	19	1568
Sør-Trøndelag .....	669	<sup>2</sup> 335	<sup>2</sup> 564	7	177	98	98	2	1950	6	1956
Nord-Trøndelag .....	608	240	557	6	116	65	70	6	1668	9	1677
Nordland .....	1593	579	1095	70	1797	478	169	7	5788	95	5883
Troms .....	91	78	47	33	46	40	26	—	361	6	1367
Finnmark .....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hele landet .....	516	255	713	27	417	124	83	5	2140	16	2156

<sup>1</sup> Eksklusiv ekstraordinært vintervedlikehold i: Akershus om lag kr. 391 pr. km, Opland kr. 255, Buskerud kr. 601 og Troms kr. 2009 pr. km. <sup>2</sup> Eksklusiv flomskade.

Tabell 7. Riksveger. Netto vedlikeholdskostnader pr. km 1944—45, ordinære og ekstraordinære, fylkesvis fordelt. Konto A og B.

Fylke	Vintervedlikeholdet, konto A					Underbygning, konto B		
	Snoskjermer, snoforbbygginger	Snomåking, ishoggning, sandstrøing	Brøyting	Vegvoktere	I alt	Vedlikehold, reparasjoner inkl. rekkverk og drenering	Utvidelser og utretninger	I alt
	kr.	kr.	kr.	kr.	kr.	kr.	kr.	kr.
Østfold .....	23	219	120	—	362	280	180	460
Akershus .....	13	169	162	94	438	205	184	389
Hedmark .....	19	33	166	72	290	79	64	143
Opland .....	37	123	195	50	405	97	77	174
Buskerud .....	10	70	187	51	318	131	18	149
Vestfold .....	20	154	224	23	421	386	99	485
Telemark .....	55	249	140	38	482	122	32	154
Aust-Agder .....	17	167	269	18	471	184	31	215
Vest-Agder .....	122	624	327	—	1073	191	47	238
Rogaland .....	44	98	68	—	210	176	18	194
Hordaland .....	—	—	—	—	350	—	—	232
Sogn og Fjordane ...	15	125	135	14	289	101	137	238
Møre og Romsdal ...	28	197	189	48	462	56	67	123
Sør-Trøndelag .....	71	299	295	4	669	283	52	335
Nord-Trøndelag .....	30	265	257	56	608	172	68	240
Nordland .....	—	—	—	—	1593	—	—	579
Troms .....	7	53	19	12	91	67	11	78
Finnmark .....	—	—	—	—	—	—	—	—
Hele landet .....	—	—	—	—	516	—	—	255

<sup>1</sup> eksklusiv ekstraordinært vintervedlikehold. <sup>2</sup> eksklusiv kostnad ved flomskadeutbedringer.

Tabell 8. Riksveger. Netto vedlikeholdskostnader pr. km 1944—45, ordinære og ekstraordinære. Konto C (vegdekke).

Fylke	Innkjøp av materialtak, utvinning, forarbeidelse av pukk etc.	Lessing og framkjøring av vegdeksmaterialer	Arbeidet på vegbanen	Støvdempning	Faste dekker <sup>1</sup>		Vegvoktere	Kostnader i alt pr. km
					Vedlikehold og reparasjoner	Helt nytt dekke		
	kr.	kr.	kr.	kr.	kr.	kr.	kr.	kr.
Østfold .....	60	520	427	2	30	81	—	1120
Akershus .....	193	313	217	2	764	98	134	1721
Hedmark .....	157	154	93	7	123	9	114	657
Opland .....	112	152	121	÷ 9	125	—	73	574
Buskerud .....	59	284	119	÷ 13	26	87	91	653
Vestfold .....	124	222	251	÷ 52	852	122	55	1574
Telemark .....	25	176	188	32	60	—	33	514
Aust-Agder .....	41	204	225	13	39	—	23	545
Vest-Agder .....	38	263	207	20	283	49	—	860
Rogaland .....	94	302	65	÷ 63	162	1	—	561
Hordaland .....	—	—	—	—	—	—	—	762
Sogn og Fjordane ...	90	147	113	1	9	—	70	430
Møre og Romsdal ...	39	371	169	15	—	—	106	700
Sør-Trøndelag .....	15	229	83	3	221	1	12	564
Nord-Trøndelag .....	43	229	148	7	52	—	78	557
Nordland .....	—	—	—	—	—	—	—	1095
Troms .....	2	15	19	2	—	—	9	47
Finnmark .....	—	—	—	—	—	—	—	—
Hele landet .....	—	—	—	—	—	—	—	713

<sup>1</sup> Kostnad pr. km av totale veglengde i fylket. <sup>2</sup> Eksklusiv flomskade.

For en ytterligere å belyse den særstilling Nord-Norge hadde på vedlikeholdets område (NB som et krav fra okkupasjonsmakten), har en i fig. 1, s. 103, tegnet inn indeks for timeverk og antall arbeidere i åra 1938—45.

#### Riksvegvedlikeholdet 1944—45.

Vedlikeholdet 1944—45 var sterkt preget av okkupasjonsdisposisjoner, noe tallene tydelig bærer preg av. Rapport fra Finnmark f. eks. savnes helt. En har allikevel villet

gi et utsyn over vedlikeholdet dette år — tross de unormale forhold — dels for å bevare kontinuiteten i „femårsopp-gavene” og dels — og det er hovedgrunnen — for å syne hvor unormalt høyt pengeforbruket var også i vedlikeholdet under okkupasjonen. Ved sammenlikninger med førkrigskostnadene fås derved et holdepunkt for hvor meget kostnadene må reduseres. Av omsyn til denne sammenlikning er derfor kontooppstillingen i hovedtabellen (tabell 5) opprettholdt uforandret. I tillegg til denne tabell er dess-

Tabell 9. Riksveger. Netto vedlikeholdskostnader pr. km 1944—45, ordinære og ekstraordinære. Konto D, F, G og H.

Fylke	Konto D			Konto F, G og H				Kostnad pr. km konti D-H
	Vedlikehold, reparasjoner og ombygging av bruere kr.	Brygger, ferjer m. v. kr.	Kostnader i alt konto D kr.	Arbeider- forpleining kr.	Oppsyn og regnskap kr.	Diverse kr.	Kostnad i alt, konti F, G og H kr.	
Østfold .....	÷ 8	3	÷ 5	173	139	3	315	310
Akershus .....	11	—	11	86	82	10	178	189
Hedmark .....	22	—	22	94	65	3	162	184
Opland .....	13	3	16	118	63	3	184	200
Buskerud .....	16	15	31	81	38	10	129	160
Vestfold .....	69	1	70	82	81	8	171	241
Telemark .....	13	—	13	63	107	14	184	197
Aust-Agder .....	10	45	55	58	66	4	128	183
Vest-Agder .....	13	—	13	189	117	3	309	322
Rogaland .....	42	—	42	101	152	3	256	298
Hordaland .....	—	—	7	106	69	1	176	183
Sogn og Fjordane ...	27	27	54	103	81	1	185	239
Møre og Romsdal ...	3	10	13	56	29	2	87	100
Sør-Trøndelag .....	7	—	7	98	98	2	198	205
Nord-Trøndelag .....	6	—	6	65	70	6	141	147
Nordland .....	—	—	70	478	169	7	654	724
Troms .....	3	30	33	40	26	—	66	99
Finnmark .....	—	—	—	—	—	—	—	—
Hele landet .....	—	—	27	124	83	5	212	239

Tabell 10. Riksveger. Netto vedlikeholdskostnader pr. km 1944—45. Konto E og redskapsbeholdning.

Fylke	Kjøp og vedlikehold av:		Kostnad pr. km konto E kr.	Verdi av redskaps- beholdning kr.	Redskap pr. km kr.	Redskap + konto E pr. km kr.
	Maskiner og større redskap kr.	Andre redskap kr.				
Østfold .....	119	109	228	524 868	938	1166
Akershus .....	81	651	732	435 000	639	1371
Hedmark .....	1487	12	499	1 065 725	815	1314
Opland .....	140	66	206	297 607	230	436
Buskerud .....	110	69	179	167 414	199	378
Vestfold .....	138	245	383	154 000	370	753
Telemark .....	53	258	311	372 548	428	739
Aust-Agder .....	132	51	183	224 835	341	524
Vest-Agder .....	308	91	399	329 676	612	1011
Rogaland .....	480	19	499	525 395	782	1281
Hordaland .....	—	—	244	548 517	615	859
Sogn og Fjordane ...	87	157	244	456 379	518	762
Møre og Romsdal ...	82	82	164	317 600	309	473
Sør-Trøndelag .....	47	130	177	542 455	699	876
Nord-Trøndelag .....	75	41	116	279 469	261	377
Nordland .....	—	—	1797	2 806 237	2235	4032
Troms .....	31	15	46	184 286	194	240
Finnmark .....	—	—	—	—	—	—
Hele landet .....	—	—	417	9 232 011	628	1045

<sup>1</sup> Heri inkludert kostnadene til 4 stk. garasjer, pr. km kr. 186.

uten utarbeidet tabeller over km-kostnadene for samtlige hoved- og under-konti. Disse tabeller antas å ha stor interesse ikke bare ved sammenlikninger fylkene imellom, men også ved en analyse av de enkelte konti.

Hovedtabellen, tabell 5, syner totalalkostnadene ved vedlikeholdet av riksvegene som tidligere ble delt i høyfjells-, mellomriks- og riksveger. Ved sammenlikninger med tidligere „femårsoppgaver“ må en merke seg dette.

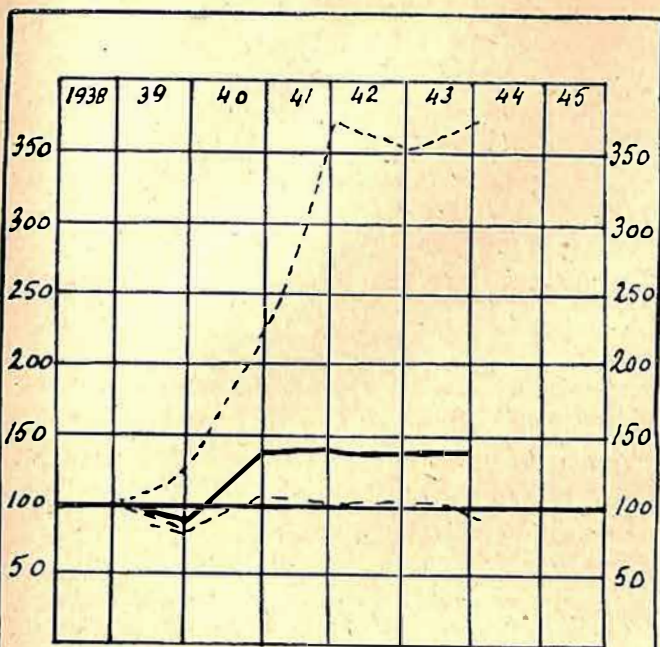
Nettototalalkostnadene var alt i alt ifølge tabell 2: 36,2 mill. kroner, hvorav 26 mill. kroner ordinært og 10,2 mill. kroner ekstraordinært.

Den fylkesvise og kontovise fordeling av kostnadene finner en i tabell 5. Med omsyn til uoverensstemmelsen mellom nettototalalkostnadene i tabell 2 og 5, se fotnoten til sistnevnte tabell.

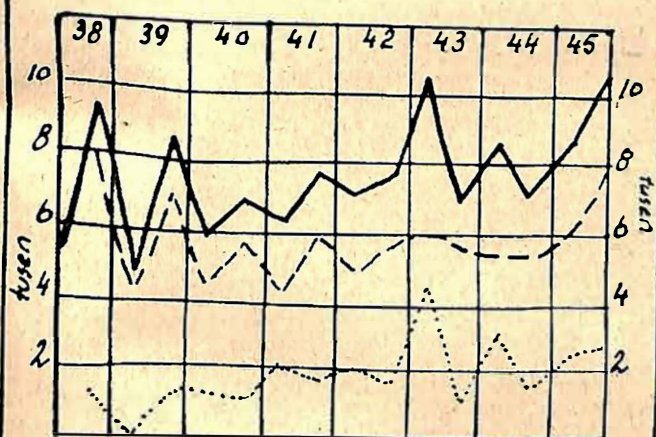
Forskyvningen i kostnadsstrukturen — som tabell 4 gir et innblikk i — er også en følge av okkupantens inngrep i vedlikeholdsarbeidet. Tabellen syner tydelig en „oppblåsing“ av kontoene A, E, F, og G's relative andel av totalalkostnadene, i alt 53,3 % mot tidligere 33 % og 30,7 % i henholdsvis 1934—35 og 1939—40. Denne „oppblåsing“ er hovedsakelig skjedd på bekostning av konto C (vegdekkets) relative andel av totalalkostnadene, som fra å legge beslag på om lag 50 % av totalalkostnadene i førkrigsåra er redusert til om lag 1/3 av samme i krigsåra. Endringen må imidlertid anses som en rent temporær foreteelse, noe som tydelig kommer til uttrykk i et rundskriv fra vegdirektøren — rundskriv nr. 22/46 Vk. — I rundskrivet heter det bl. a.: Av hensyn til vegenes renommé og for å redusere kostnaden for vår vegtransport, er det nå en av vegvesenet

## MASSEBALLANSE

Av avdelingsingenior Ivar Winge.



A. Indeks for timeverk i ordinært og ekstraordinært vedlikehold 1938-46  
1938/39 = 100



B. Vedlikeholdsarbeidere 1938-46

..... De 3 nordligste fylker  
 --- De øvrige fylker  
 — Hele landet.

Fig. 1.

viktigste oppgaver å konsentrere seg om vegdekkene og innenfor bevilgningens ramme bringe disse i best mulig stand.

I samband med konto E — som tabell 10 gir detaljerte oppgaver over for hvert fylke — er satt opp oversikt over redskapsbeholdningene, dvs. den redskap som nyttes i riksvogvedlikeholdet. Den supponerte verdi — etter overingeniørens oppgaver — er for hele landet 9,2 mill. kroner. Noen uttalelse om kvaliteten av dette materiell er ikke innhentet, men en gjør best å regne med en relativ stor prosent defekt materiell.

Oppgaven over lengden av off. vegger samt antall vegvoktere finner en i Medd. f. Vd., henholdsvis nr. 12 — 1945 side 149 og nr. 5 — 1946 side 72.

(Forts.)

Når man trafikkerer vegger som er bygd i senere tid kan man ikke unngå å legge merke til de ofte mangelfullt utførte planeringer. Særlig er det setningen av massene som synes å være feilvurdert. Fyllinger kan i den grad være sunket, så man har fått konveks brytning ved overgangen til skjæring, og stigningsforholdene blir ved slike setninger ugunstigere enn forutsatt i planen.

Hvor disse foreteelser ikke har sin grunn i ønsket om å spare eller å få vegen hurtig trafikkabel, må de ha en viss forbindelse med vår erfaring eller mangler ved vår erfaring. Det blir i denne forbindelse spørsmål om vår erfaring er eksakt nok.

Vi har kanskje inpsisert uten å gå opp i materien eller hefte oss med detaljene og det vi har ervervet oss er et rommelig skipperskjønn.

Det vil kanskje synes som en selvfølgelighet å hevde at nøyaktighet er god økonomi; men så lenge man ikke har noe bestemt begrep om summen av alle de drypp som går i skummet på grunn av unøyaktighet og hastverksarbeid, vil det like meget være en påstand.

Et tilfelle fra min praksis kan i denne sammenheng være verdt å nevne selv om det er noe ekstraordinært:

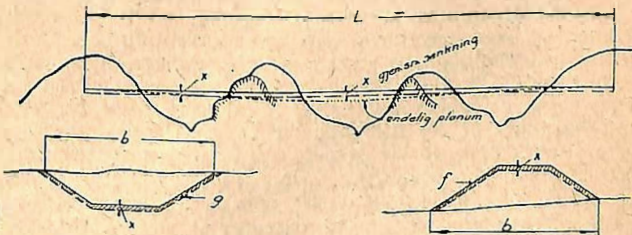
Ved omregning av en dårlig behandlet plan ble det oppnådd gunstigere stigninger og mindre masser. Besparselsen svarte til en assistentingeniørs årslønn, som dengang ikke var avskrekkende stor, men gav allikevel et mål i givne tilfelle. Jeg har tatt dette med for å vise at det arbeides med forskjellige grader av nøyaktighet.

Den tributet som ytes unøyaktigheten og hastverket, gir seg ikke tilkjenne på noen konto, men siver ubemerket inn i „sidetak" og „etterplanering" eller andre absorberende betegnelser og vil være godt skjult for enhver revisjon — heldigvis for oss synderne.

Under masseberegning er man ikke alltid så heldig å treffe det riktige forhold ved første gangs pålegning av linjen, men operasjonen må som oftest gjentas inntil man er fornøyd med massebalansen, det er det vanlige. Skulle man nå ikke være så helt fornøyd med resultatet, så vil respekten for å regne om igjen, — med utsikt til kanskje å komme avsted den andre vegen — tøyte litt på kravet til nøyaktighet og resultatet får sin godkjennelse med: Det får greie seg.

Dette skipperskjønn har kostet penger og våre vegger bære også ofte preg av det.

Nedenfor skal jeg vise en metode som vil være en praktisk hjelp til mer eksakt masseballanse, samtidig som den gir kontroll på masseberegningens riktighet.



To eksempler vil vise fremgangsmåten, som bygger på det forhold at sum av uttatte og fylte masser i et balanseavsnitt praktisk tatt forblir konstant om planum heves eller senkes innen rimelighetens grenser.

### Eksempel 1.

Etter jordarten å dømme må jeg ha 20 % overskudd av uttatte masser,  $G + Sp$ , som her for enkelhets skyld kaldes  $G$ . Balanselinjen ble innlagt etter beste skjønn og masseberegnet, men den ble liggende for lett:  $G = 888 \text{ m}^3$  og  $F = 928 \text{ m}^3$  tilsammen =  $1816 \text{ m}^3$  = konstant. Med utgangspunkt i denne massefordeling kan man nå beregne

den endring av planum som vil gi den ønskede massefordeling som etter betingelsen er:

$$\frac{F^1 + \frac{20}{100} F^1 + F^1}{G^1} = 1816 \text{ m}^3$$

De ønskede masser blir

$$\begin{aligned} F^1 &= 826 \text{ m}^3 \text{ og} \\ G^1 &= 990 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Innholdet av det gravnings- og fyllingslegeme som ligger mellom de to balanselinjer er  $g + f = (G^1 - G) + (F - F^1)$  hvor  $g = 102 \text{ m}^3$  og selvfølgelig er også  $f = 102 \text{ m}^3$  tilsammen  $204 \text{ m}^3$ . Veglegemets areal  $= A = L \cdot b$  midlere er funnet å være  $1850 \text{ m}^2$  og  $x =$  den gjennomsnittlige senkning av planum. Man har da:

$$\begin{aligned} x \cdot A &= g + f = 204 \text{ m}^3 \\ x &= \frac{204}{1850} = 0,11 \text{ m.} \end{aligned}$$

Ved en gjennomsnittlig senkning av planum på 11 cm vil man få den ønskede massefordeling.

#### Eksempel 2.

Dette eksempel er fra praksis.

Fra et sidetak — en opplagstomt — hadde jeg 460  $\text{m}^3$  som skulle anvendes i vegplaneringen. Iberegnet sidetaket ville jeg ha et overskudd gravning på 15%. Her var det straks verre å treffe den riktige massefordeling ved første balansering som gav til resultat at linjen ble liggende for lett.

$G = 1238 \text{ m}^3$  og  $F = 1896 \text{ m}^3$  tilsammen  $= 3134 \text{ m}^3 =$  konstant.

Den tilsktede fordeling skulle være:

$$F^1 + \frac{15}{100} F^1 + F^1 = 3134 + 460 \text{ m}^3$$

$$\frac{G^1}{F^1} = 1672 \text{ m}^3 \text{ og } G = 3134 - 1672 = 1462 \text{ m}^3$$

$$g = 224 \text{ og } f = 224 \text{ tilsammen } 448 \text{ m}^3$$

$$A \text{ var funnet å være } 2820 \text{ m}^2$$

$$x = \frac{448}{2820} = 0,159 \text{ m} = \sim 16 \text{ cm}$$

De utstukkne masser etter denne senkning gav til resultat at  $G'' = 1462 \text{ m}^3$  og  $F'' = 1670 \text{ m}^3$ . Som det sees en meget god overensstemmelse.

Når den gjennomsnittlige endring av planum således er beregnet, har man den å holde seg til under utføringen av den nye balanselinje idet parallell forskyvning ikke er noen betingelse.

Ved forandring av høydene i marken vil metoden være en lettvindt hjelp til å skaffe seg oversikt over den nødvendige endring av flisene for å få massebalanse.

Ved ensidig skjæring eller fylling må metoden selvfølgelig modifiseres.

Det er ganske annerledes betryggende og interessant å arbeide når man har kontroll på sitt arbeid samtidig som det innføres et spenningsmoment for hver gang man summerer et balanseavsnitt.

Det er av betydning at man venner seg til å arbeide med prosenter istedenfor en skjønsmessig massefordeling. På den måten vil den eksakte vurdering etter hvert komme til å avløse skipperskjønnet og bidra til å gi våre vegger det utseende planen forutsetter.

Ved siden av sum av masser for hvert balanseavsnitt burde prosent av overskytende masser føyes til; det vil lette arbeidet for den som skal godkjenne en plan og samtidig gi anleggsingeniør og oppsynsmann i tide en god oversikt over massefordelingen.

## INNFLYTTELSEN AV MATERIALENE EGENSKAPER PÅ HOLDBARHETEN AV BITUMINØSE BLANDINGER

Ved professor O. D. Lærum.

Professor Bernhard H. Knight drøfter ovennevnte spørsmål i en artikkel i Roads and Road Construction, January 1st 1946.

Innledningsvis sier Knight at en lenge har hatt mistanke om at en har lagt for liten vekt på innflytelsen av sand- og steinmaterialenes sammensetning på holdbarheten (stability) av asfalt og tjærebelegninger. De fleste studier av materialene begynner og ender med en beskrivelse av deres mekaniske analyse før de blandes med bindemidlet og utlegges på veien. Ved nylig utførte forsøk er det vist at dette kan medføre grove fell, idet materialene undergår videre knusing både under valsingen ved utleggingen og senere under trafikken.

Forsøk har vært utført av ingeniør H. M. W. Croeser ved hjelp av en stålsylinder av 5 cm diameter og 11,5 cm høyde ( $2'' \times 4\frac{1}{2}''$ ). Prøver på 200 g vekt ble i denne sylinder utsatt for knuseforsøk, til vanlig med gjentatte belastninger under trykk av ca.  $170 \text{ kg/cm}^2$  (2500 lbs. per sq. inch).

Med bruk av Taylor-sikter  $\frac{1}{2}''$ ,  $\frac{3}{8}''$ , 4, 10, 35 og 100 ble fastlagt beregningsmåten for et «knuseforhold» slik at tallet for ikke knust materiale sattes lik 1 og tallet for knust materiale, hvor det hele går gjennom sikte 100, lik 0.

Skarpkantet kubisk materiale ga et «knuseforhold» 0,86, mens stein av samme materiale men med avrundete kanter hadde «knuseforholdet» 0,83.

200 g av en meget ensartet krystallinsk dolomit av god kvalitet, av størrelse  $\frac{1}{2}''$  og  $\frac{3}{8}''$  ble valgt som standard for studiet av virkningen av gjentatte knusebelastninger. Man fant at etter 16 gjentatte belastninger fant bare liten ytterligere knusing og liten øking av tettheten sted. Som man kunne vente viste denne del av forsøkene at dårlig graderte materialer knuses mer enn godt og tett graderte materialer, dette vel fordi de siste gir større kontaktflater.

Etter videre sammenligningsforsøk har en kunnet konstatere at godt graderte materialer, som krever mindre valsing ved utlegginger, er å foretrekke for mer åpent graderte materialer, dette fordi de første lettest oppnår endelig tetthet og holdbarhet.

Andre forsøk viser at skarpkantet kubisk stein er mer motstandsdyktig mot knusing enn flatakkelig stein, enn-skjønt forskjellen ikke er svært stor. Derimot viser det seg at flatakkelig stein iblandet skarpkantet kubisk stein gir lite motstandsdyktig materiale, og den generelle slutning er at flatakkelig materiale bør unngås i alle bituminøse belegninger. Videre er påvist at stein av bergarter med grovkornet struktur knuses lettere enn stein av bergarter med finkornet struktur.

Av forsøksresultatene utleder prof. Knight, som også nevnt innledningsvis, at nøyaktig fastlegging av materialstørrelsene i en bituminøs blanding gjerne blir nytteløst fordi knusing av aggregatet ved valsingen og senere under

trafikken vil gi betydelige forskyvninger i kornsammen-  
setningen. De enkelte partikler i blandingen flyttes og  
presses mot hverandre, og herav følger avslipping av  
kanter, øking i det prosentvise innhold av fine materialer,  
minskning av hulrom og sannsynligvis underskudd på  
bindemiddel. Rimeligvis er hermed forklaringen gitt på  
den erfaring svært mange vegingenører har gjort at  
det er bedre å ha litt for meget enn litt for lite binde-  
middel i en blanding.

En rekke supplerende forsøk ble utført for å konstatere  
hvordan det bituminøse bindemiddel virker under sam-  
mentrykningen av forskjellige belegningstyper. Som det  
viktigste av resultatene skal nevnes at man fant større  
knusingsmengder ved høyere temperaturer, og dette på  
grunn av bindemidlets lavere viskositet og derved øket  
«smørende virksomhet» (increased lubrication) ved de  
høyere temperaturer.

Da Croesers knuseprøver benytter et stivt underlag  
og da dessuten prøvingen utføres med meget små  
materialmengder i en stålsylinder, har man utført liknende  
forsøk på en vegbane. En serie forskjellige material-  
sammensetninger og med forskjellige bindemidler ble  
lagt ut på et underlag av vassbunden makadam og  
valset med en vanlig 10 tonn valse. Resultatene var i  
alt vesentlig overensstemmende med laboratorieforsøkene.

Det kan derfor anses som fastslått at knusing av stein-  
materialene under utleggingen og senere under trafikken  
kan medføre forandringer i den opprinnelige kornsam-  
menetning og at de nye steinflater som derved dannes  
kan resultere i for mager blanding, idet bindemidlet ikke  
er tilstrekkelig til overdekning av de nye flatene. En  
videre viktig virkning av knusingen er de nye fine par-  
tikler som oppstår, altså øket fillerinnhold i forhold til  
den opprinnelige blanding. Virkningen av dette fine  
materiale, ettersom det helt eller delvis opptas i binde-  
midlet, vil selvsagt være en minskning av dettes pene-  
trasjon og en øking av viskositeten, altså stivere og  
spørere belegning.

Hvis en på forhånd kjente materialenes sannsynlige  
«knusingsforhold» kunne en ta hensyn til dette ved di-  
mensjoneringen av de forskjellige blandinger. Det er  
nok så at en skal være varsom med å overføre de tall og  
verdier en oppnår under laboratorieforsøk til forholdene  
som de er på en arbeidsplass og til forholdene for  
materialene i et vegdekke under trafikk, men av de forsøk  
som er utført og nye som er i gang kan en allerede  
slutte at ved bestemte materialer bør en ta hensyn til  
sannsynlig framtidig knusing, og at en ved andre ma-  
terialer ikke behøver å ta slikt hensyn.

Jeg skal komme tilbake til dette spørsmål i en senere  
artikkel.

## OPFRYSNINGSSIKKER DYBDE ER OFTE LANGT MINDRE END FROSTFRI DYBDE

Af Baneingeniør, cand. polyt. O. Godskesen, M. Ing. F. Klampenborg.

I de strenge Vintre 1939—42 naaede Frosten indtil  
1 à 1,2 m ned i afdrænet Jord f. Eks. paa københavnske  
Kirkegaard. Paa bar Mark ved Herning Kirkegaard  
skal der endogsaa i 1942 være maalt en Frostdybde paa  
1,85 m. Derimod naaede Frosten ikke videre dybt paa  
Arealer med højt Grundvand, f. Eks. i Køge.

Ifølge »Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekulturer,  
341. Meddelelse«, er Frostens Nedtrængen i Jorden maalt  
paa 16 Forsøgsstationer i Begynnelsen af Aarene 1924,  
1929, 1940, 1941 og 1942. Blandt de funne Frostdybder  
var de absolut største:

Under Sandmuld:	1,52 m (Studsgaard 21/2-1941)
Under Lermuld:	0,99 m (Lyngby 22/2-1940)
Marskjord:	0,91 m (Højer 18/3-1942)
Mosejord:	0,68 m (Fossevang 20/3-1942)

De forskellige Jordarters Vandindhold er ikke oplyst,  
men der kan næppe være Tvivl om, at de sidstnævnte  
forholdsvis beskedne max-Frostdybder er fundet i vand-  
rig Jord.

Vaad Jord leder som bekjendt Kulden bedre end tør  
Jord, men Vandets Kuldeaccumuleringssevne (= Isens  
Smeltevarme) er saa stor, at Frostdybden alligevel bliver  
mindre i den vaade Jord<sup>1</sup>.

Talrige Vandledninger, hvis Overkant laa 1,0 à 1,25 m  
under Terræn, frøs i Slutningen af de strenge Vintre,  
skønt der blev tilført lidt Varme med Vandstrømmene,  
hver Gang Forbrugerne i de paagældende Ledningers  
Oplande tappede Vand.

En af de største Dybder, hvori Vandledninger er fros-  
set her i Landet, 1,65 m, er maalt paa Nybrovej ved Fre-  
deriksdal. Det oplyses i »Beretning fra Lyngby-Taarbæk  
Kommunes tekniske Forvaltning, 1940—41«, Side 104, at  
den paagældende Ledning laa i Ler under en sneryddet  
Kørebane.

Den under alle Forhold helt sikre frostfrie Dybde kan  
næppe sættes under 1,7 à 1,8 m, men det afgørende er  
ikke, hvor dybt Frosten under visse Omstændigheder kan  
gaa, men i hvilke Dybder det paagældende Anlæg er-  
faringsmæssigt ikke beskadiges.

Erfaringen viser, at frostskadesikker Dybde er tre me-  
get forskellige Størrelser, ettersom det drejer sig om:

- 1) Vandledninger,
- 2) Direkte Fundering eller
- 3) Jernbaner og Veje.

ad 1) Der har været Forslag fremme om at forlange  
Vandledninger lagt 1,6 m nede<sup>2</sup>), hvorved de under næ-  
sten alle Forhold vilde være frostsikre, men Forslaget  
er ikke blevet gennemført, da en Sænkning af det nu-  
værende Vandledningsnet vilde være uoverkommelig  
kostbar.

ad 2) De store Frostdybder, som er maalt bl. a. ved  
Vandledninger, bruges sommetider som Motivering for  
at sætte Kravene til oppfrysningssikker Dybde for Fun-  
damente op over det sædvanlige Maal: 1,00 m, lige-  
som enkelte Kolleger har villet sætte den opfrysningss-  
ikre Funderingsdybde op til 1,25 eller endogsaa 1,40 m  
uden anden Motivering, end at vi nu har haft nogle me-  
get strenge Vintre!

Hvis vi ikke havde haft disse kolde Vintre, kunde  
det maaske med en vis Ret have været hævdet, at den  
sædvanlige Funderingsdybde muligvis kunde vise sig at  
være utilstrækkelig i kommende ekstra strenge Vintre —  
men nu har vi haft Recordvintrene, uden at et eneste  
normalt Fundament i 1 m Dybde er blevet beskadiget.  
Det er derved i Praksis blevet fuldstændig bevist, at  
Funderingsdybden 1 m er opfrysningssikker. Derimod  
medførte de strenge Vintre mange Skader paa Funda-  
menter i ringere Dybde (f. Eks. ved Kældergange) og  
paa ufærdige Bygninger, hvis Kældergulve og Skille-  
mure løftedes.

<sup>1</sup> »Vej- og kommunalteknisk Kursus«, November 1942,  
Side 173—74.

<sup>2</sup> »Stads- og Havneingeniøren«, September 1942.

ad 3) I hver af de strenge Vintre indtraf talrige Opfrysningsskader paa danske Jernbanespor, især i Afgravninger, men ogsaa paa mange lave Dæmninger. De fleste og de største Opfrysninger skete paa Sidebaner med ringe Ballasttykkelse, medens nyballastede danske Hovedbaner, som har 50—60 cm frostsikkert Materiale under *Svelleoverkant*, kun fik en Opfrysningsskade.

Paa nogle af Hovedbanerne med ældre Ballast indtraf talrige Opfrysninger, hvoraf nogle faa skete paa Steder, hvor den samlede Tykkelse af Ballast og Underballast var større end 60 cm. Disse Skader kan formentlig forklares ved, at gammel Ballast kan blive saa slidt og uren, at den bliver opfrysningsskadelig.

Paa Betonveje uden Grusfundament er der sket mange Opfrysninger, men armerede Betonplader har i Reglen taalt baade Frosthævningerne og Tøbrudssænkningerne forbavsende godt<sup>3)</sup>. Grusfundamenter paa 20 à

<sup>3</sup> »Ingeniøren«, 25. Maj 1940, Side B. 77.

30 cm er meget nyttige til at forhindre Opfrysninger af Betonplader, og Forfatteren af disse Linier vil være enhver Kollega meget taknemmelig for nærmere Oplysninger, hvis der skulde være sket væsentlige Opfrysningsskader paa Betonveje, hvor den frostfarlige Jord har ligget mindst 50 cm under færdig Overflade.

For andre Veje synes den opfrysningssikre Dybde at være noget større end de ovennævnte 50 cm, i nogle Tilfælde ca. 60 cm under færdig Vejbane.

#### Resultat:

Opfrysningsskadelig Jord kan regnes at være uskadelig i følgende Dybder under færdig Overflade:

Direkte Fundering . . . . .	1,0 m
Jernbaner . . . . .	0,5—0,6 m
Betonveje . . . . .	0,5 m
Andre Veje . . . . .	ca. 0,6 m

## LENSMENNENE OG VEGTILSYNET

(Forts. fra forrige nr.)

### § 48.

Nuværende ordlyd:

Når en bygdeveg er opparbeidet for et sogns regning, skal vegens vedlikehold påhvile sognekommunen, med mindre noen annen overenskomst herom treffes.

### § 48.

Forslag til ny ordlyd:

Når en bygdeveg er opparbeidet for et sogns regning, skal vegens vedlikehold eller herredets utgifter til vedlikeholdet, påhvile sognet, hvis ikke noen annen overenskomst treffes om dette.

### § 49.

Nuværende ordlyd:

Den ordning, som ved nærværende lovs ikrafttreden finner sted med hensyn til offentlige vegers vedlikehold innen et fylke, forblir gjeldende, inntil den ved gyldig beslutning oppheves eller endres. Dog blir ordningen med anvendelse av naturalarbeide ikke gjeldende lenger enn fem år etter lovens ikrafttreden, med mindre beslutning fattes under iakttagelse av forskriftene i §46.

Skulle et herred finnes å være uforholdsmessig betyngnet med vegvedlikehold i forhold til sin økonomiske bæreevne, skal fylkeskommunen yte bidrag til dette herreds vedlikehold.

### § 49.

Forslag til ny ordlyd:

1. avsnitt beholdes.

2. avsnitt: Skulle et herred finnes å være uforholdsmessig tyngnet med vegutgifter i forhold til sin økonomiske bæreevne har fylket høve til å ta hensyn hertil ved fastsettelsen av herredets andel i utgiftene til bygdevegvedlikeholdet.

### § 54.

Nuværende ordlyd:

Rode- og vegstykkinnndeling skal innføres i en av herredskassen bekostet bok, som beror hos vedkommende vegtilsynsmann.

### § 54.

Forslag til ny ordlyd:

Rode- og vegstykkinnndelingen skal innføres i en av herredskassen bekostet bok som beror hos vedkommende vegmester eller vegformann.

### § 56.

Nuværende ordlyd:

De nødvendige snøploger til det distriktene påhvilende vegvedlikehold skaffes henholdsvis for vedkommende fylkes- eller herredskommunes regning. Plogenes størrelse og innretning bestemmes av fylkesmannen etter uttalelse av herredsstyret.

### § 56.

Forslag til ny ordlyd:

De nødvendige snøploger skaffes av den som bærer kostnaden med vegens vedlikehold.

### § 58.

Nuværende ordlyd:

Når et vegstykke ved overordentlige naturbegivenheter, såsom stein-, jord- eller snøskred, oversvømmelse og liknende i vesentlig grad skades eller gjøres ufarbar, blir vegen, så framt dens vedlikehold påhviler distriktet, å istandsette for fylkeskommunens regning, når det gjelder hovedveg, og for herredskommunens regning, når det gjelder bygdeveg.

### § 58.

Forslag til ny ordlyd:

Når et vegstykke ved overordentlige naturbegivenheter, såsom stein-, jord eller snøskred, oversvømmelse o. l. i vesentlig grad skades eller gjøres ufarbart, skal istandsettelsen ikke påhvile de naturalvegarbeidspliktige. Bestemmelsen skal dog ikke hindre anvendelse av veglovens § 46, siste avsnitt.

### § 60.

1. avsnitt i nuværende lov lyder:

Fornødent vedlikeholdsmateriale til vegar som vedlikeholdes av distriktet skal skaffes og bekostes av vedkommende fylkeskommune for hovedvegene og av vedkommende herredskommune for bygdevegene i sådanne mengder og av sådan beskaffenhet, som for hver enkelt veg ansees påkrevd, og som i fornødent fall bestemmes av fylkesmannen.

### § 60.

Forslag til nytt 1. avsnitt:

Fornødent vedlikeholdsmateriale til vegar som vedlikeholdes av distriktet skal skaffes og koster av det fylke eller herred hvem vedlikeholdet påhviler.



## § 70.

Annet avsnitt lyder nå slik:

Det er likeledes forbudt på nevnte område:

1. Å foreta graving, sprengning eller annet arbeid uten særskilt tillatelse av fylkesmannen.
2. Å legge tømmer, ved, kvist, stein, torv eller andre gjenstander, unntagen hvor der ved vegen er anlagt særskilt offentlig opplagsplass til sådant bruk, eller hvor tillatelse av vedkommende vegtilsynsmann i særegne tilfelle erholdes.
3. Å kaste avfall, skyllevann eller liknende.

## § 70.

Forslag til endring:

I punkt 2 foreslås «vegtilsynsmann» ombyttet med «lensmann».

*Utvalgets bemerkninger til de foreslåtte lovendringer.*

## Til § 16.

Utvalget har foreslått, at lensmennene fritas for tilsynet med de offentlige vegers og bruers vedlikehold og at deres befattning med vegvesenet innskrenker seg til tilsyn med overholdelse av veglovens bestemmelser. Da lensmannen etter § 16 har plikt til å føre tilsyn med vedlikeholdet og, hvis det ikke er tatt fornødent forbehold ved hans ansettelse, også har rett til det, vil en gjennomføring av utvalgets forslag nødvendiggjøre endring av paragrafen:

«Fylkesvegstyret» er erstattet med «Arbeidsdepartementet», idet man har tenkt seg, at instruksen bør være enslydende for hele landet. Det som lå til grunn for at fylkesvegstyret i vegloven av 1912 istedenfor sentraladministrasjonen ble tillagt kontrollen av lensmanns arbeid og utførelse av instruks for ham var hensynet til *vegvedlikeholdet*. Veilovskomiteen uttaler således i Innst. side 6: «Amterne må forutsettes selv å ha den største interesse i, at vegene i vedkommende distrikt blir godt vedlikeholdt . . .» Dette hensyn bortfaller hvis lensmennene løses fra tilsynet med vedlikeholdet.

De av utvalget foreslåtte vegmestere er de nuværende faste vegoppsynsmenn (antagelig med noen supplerer av antallet), som får sitt arbeidsfelt utvidet med kontroll av vedlikehold, av fylkes- og bygdeveger, idet de i de fleste tilfelle allerede har tilsynet med vedlikehold av riksvegene. Vegoppsynsmennene arbeider under overingeniørens kontroll og får sin instruks av Vegdirektøren, se «Instruks for Arbeidsdriften ved Statens Veivæsen» 1916. Dette er det tatt hensyn til ved utforming av den foreslåtte nye paragrafs annet avsnitt.

Lensmennene og vegmestrene vil få en vesentlig del av sitt arbeid ved de i § 12 a nevnte veger.

De vegformenn som er omhandlet i den foreslåtte endrede paragrafs tredje avsnitt får etter forslag bare tilsyn med veger som vedlikeholdes av herredet. Det administrative forhold antas derfor å burde ordnes som for de i den nuværende § 16 tredje avsnitt nevnte særskilt beskikkede vegtilsynsmenn.

## Til § 17.

Etter statsvegbudsjettet 1942—43 side 61 har landet 451 vegtilsynsdistrikter med en samlet utgift kr. 420 000,— eller kr. 931,— pr. distrikt pr. år eller gjennomsnittlig kr. 10,— pr. km offentlig veg. Heri er inkludert 15 lensmenn som har skyss- og kostgodtgjørelse kr. 16 510,— eller kr. 1100,— pr. lensmann pr. år.

Selv om lensmennene etter utvalgets forslag tilsynelatende må få sitt arbeid med vegvesenets saker betydelig redusert, så har en ikke trodd å burde redusere eller frata dem deres godtgjørelse. Forholdet er, at lensmennene på grunn av nyere vedlikeholdsmåter er glidmer og mer vekk fra tilsynet med vedlikeholdet av riks- og til dels også fylkesvegene. Dette er i det vesentligste

overtatt av vegvesenets ingeniører og oppsynsmenn. Tilbake har da lensmennene hatt vedlikeholdet av bygdevegene å tilse, noe som vegvesenets folk har lagt seg lite borti. På den måten er kontakten mellom vegvesenets ingeniører og lensmennene etter hvert løst, hvilket igjen øyensynlig har hatt tilfølge, at lensmennenes interesse for tilsynet med overholdelse av veglovens bestemmelser og for vegvesenet i det hele har vært avtagende.

Ved å gi lensmennene en særlig godtgjørelse (utvalget har tenkt seg den samme gjennomsnittlige godtgjørelse som nå), for det begrensede mere politimessige arbeid som er tiltenkt dem, håper en å knytte dem nærmere til vegvesenet igjen i en stilling, som de har særlige forutsetninger for å fylle, både fordi de har politimyndighet og fordi de reiser meget etter vegene i sine øvrige gjøremål. Hvis lensmennene tar denne saken alvorlig vil de fortsatt i mange distrikter få like meget arbeid som de for tiden har.

Utvalget har vært inne på tanken om å gå tilbake til ordningen før 1912 med skyss- og kostgodtgjørelse for lensmennenes tilsyn eller en redusert fast godtgjørelse med adgang til å beregne skyss- og kostgodtgjørelse, når særlige reiser blir nødvendige, f. eks. når et vegstykke eller en bru skades ved overordentlige naturbegivenheter og han derfor bør rykke ut for å hindre ulykker eller når han reiser på overingeniørens anmodning etc.

Det er neppe tvil om at overgangen fra skyss- og kostgodtgjørelse i sin tid til dels har vært en medvirkende årsak til lensmennenes avtagende interesse for vegvesenets saker. Lensmennene hadde så mange andre gjøremål, som de tjente bedre på, at de, naturlig nok, følte liten tilskyndelse til å ta en utgift til særlige vegreiser.

Imidlertid må det forutsettes at særskilte reiser bare sjelden vil bli nødvendig i det arbeid som lensmennene nå er tiltenkt. Det aller meste må kunne gjøres i forbindelse med andre reiser og på kontoret.

Utvalget er derfor stanset ved å foreslå fast godtgjørelse.

Kommer lensmennene på fast lønn som statstjenestemenn er det derimot liten grunn til å sette dem i en annen stilling enn andre statstjenestemenn. De bør da ha regulativmessig skyss- og kostgodtgjørelse.

## Til § 19.

Utvalget har ikke funnet noen grunn for å unnta de øvrige tjenestemenn i vegvesenet.

En går ut fra at lensmennene også regnes som vegvesenets tjenestemenn i denne forbindelse.

## Til § 45.

2. *avsnitt*: Dette er utvalgets prinsipale forslag. En har trodd ved denne ordning å kunne oppnå praktiske fordeler ved en bedre utnyttelse av tilsyn- og redskaper.

3. *avsnitt*: er diktert av ønsket om å gjøre loven så elastisk som mulig, bl. a. med sikte på en mulig overgangstid. Med uttrykket «helt eller delvis» er først og fremst tenkt på herreder eller deler av herreder, hvis veger ligger på en øy eller isolert fra det øvrige vegnett på annen måte og hvor vedlikeholdet vil bli best og billigst administrert og utført av folk på stedet. Men den er også formet slik for at fylket kan stilles fritt, enten det vil ordne det økonomiske mellomværende med herredene gjennom reparasjonsskatten eller på annen måte.

5. *avsnitt*: er som nuværende lovs med den endring som forslaget til ny vedlikeholdsordning etter denne paragrafs 2. og 3. avsnitt nødvendiggjør.

## Til § 48.

Tilføyelsen «eller herredets utgifter til vedlikeholdet» er gjort for å bringe paragrafens ordlyd i overensstemmelse med den foreslåtte nye vedlikeholdsordning.

## Til § 49.

Av landets vegnett vedlikeholdes fremdeles 7193 km helt eller delvis ved naturalarbeid. En har derfor beholdt 1. avsnitt.

Etter den nuværende ordlyd i 2. avsnitt skal fylkeskommunen yte bidrag til herredets vegvedlikehold når herredet er uforholdsmessig betyngt med *vegvedlikehold*. Etter utvalgets forslag skal fylket overta alt vegvedlikehold. En har derfor funnet det nødvendig å gi avsnittet en tilsvarende ordlyd.

## Til § 54 og § 56.

Intet.

## Til § 58.

Hensikten med den nugjeldende § 58 er å frita de vegarbeidspliktige for å koste istandsettelse av vegen i tilfelle som nevnt, en plikt som de hadde etter vegloven av 1851 § 32.

En har funnet at paragrafen blir klarere ved å uttrykke dette direkte. Det følger av seg selv hvem som da må bære utgiftene.

En har for sikkerhets skyld ved en tilføyelse søkt å unngå at bestemmelsen hindrer utskrivning av eiere og brukere av matrikulert jord til vegvedlikehold i visse tilfelle som omhandlet i § 46 siste avsnitt.

## Til § 60.

Endringen av 1. avsnitt er en konsekvens av utvalgets forslag om fylkets overtagelse av bygdevegvedlikeholdet. En mener dessuten å oppnå en språklig forenkling.

## Til § 70.

En har grunnet lensmennenes nye stilling til vegvesenet ikke funnet det riktig å ombytte «vegtilsynsmann» med «vegmester».

## V. Slutning.

Idet en viser til det som er framholdt foran vil utvalget råde til:

1. At lensmennene fritas for tilsynet med vegvedlikeholdet slik at deres befatning med vegtilsynet begrenses til den justis- og politimessige side og til å hevde vegvesenets rettigheter på forskjellig vis.

2. At tilsynet med vegvedlikeholdet overtas av særskilt tilsatte vegmestre — eller i visse høve vegformenn.

3. At fylkene pålegges å vedlikeholde alle veger, som ikke vedlikeholdes av staten, dog slik at det er høve for fylkene til helt eller delvis å få utleggene til bygdevegvedlikeholdet refundert av herredene eller vedlikeholdet av slike veger overført på disse.

4. At vegloven gis de endringer som er nødvendig til gjennomføring av forslagene i punkt 1, 2 og 3 foran.

Utvalget vil sluttelig bemerke at gjennomføringen av den foreslåtte ordning kan støte på betydelige vanskeligheter under de ekstraordinære forhold som en nå har. Bl. a. kan det vise seg vanskelig å få det nødvendige antall kvalifiserte vegmestre, idet en hel del av de folk som kunne komme i betraktning nå er opptatt på annen måte. Tilgangen på folk og materiell er i det hele vanskelig, og en finner å måtte rå til at gjennomføringen utsettes til den kan skje under gunstigere forhold.

Derimot vil utvalget rå til at gjennomføringen forbedres ved at en så snart råd er setter i gang kurser for utdannelse av aspiranter til vegmesterstillingene.

Oslo, den 15. desember 1943.

Olav Ødegård.

T. Backer.

Arne Nilsen.

E. Rosendahl.

## Bilag nr. 2.

*Forslag til instruks for lensmennenes befatning med vegvesenets gjøremål.*

Fastsettes av Arbeidsdepartementet i medhold av veglovens § 16, 1. avsnitt.

1. Lensmannen skal innen sitt distrikt se etter at bestemmelsene i så vel vegloven som i plakater og forskrifter, som er vedtatt i medhold av vegloven blir overholdt.

2. Når han får kjennskap til at noen unnlater å utføre det som etter vegloven påligger ham eller at noen gjør noe som er forbudt i loven eller på annet vis krenker vegområdet, vegvesenets eiendom eller vegferdselen, skal han påtale det på den måte som han finner mest hensiktsmessig. Hjelper ikke slik direkte påtale, eller lensmannen finner at påtale ikke høver, skal det straks meldes til overingeniøren for vegvesenet.

3. Når overingeniøren ber om det, skal lensmannen avgi uttalelse om overtredelse av eller dispensasjon fra veglovens bestemmelser og innhente uttalelser fra anmeldte i henhold til veglovens § 75. Han skal også på fylkesmannens eller overingeniørens forlangende gi søkeren underretning om utfallet av søknader om dispensasjon eller liknende og besørge tinglysning der slike forlanges.

4. Lensmannen plikter å foreta de reiser som overingeniøren pålegger ham i vegvesenets gjøremål.

5. Lensmenn som ikke har fast årlig godtgjørelse for reiser i vegvesenets gjøremål, får for slike reiser skyssgodtgjørelse etter det regulativ som gjelder for offentlige tjenestemenn og i tilfelle kostholdsgodtgjørelse etter regulativets annen klasse.

## Bilag nr. 3.

*Forslag til instruks for vegmestre.*

Fastsettes av Vegdirektøren i medhold av § 16 i vegloven.

1. Vegmesteren tilsettes av Vegdirektøren etter innstilling av fylkesvegstyret. Den gjensidige oppsigelsestid er 3 måneder.

2. Vegmesterens arbeidsområde fastsettes av overingeniøren for vegvesenet. Vegmesteren plikter å ta opphold innen sitt arbeidsområde etter overingeniørens nærmere bestemmelse.

3. Når overingeniøren forlanger det, plikter vegmesteren å holde kontor mot godtgjørelse som fastsettes av Vegdirektøren. På samme vis og mot hel eller delvis refusjon av utgiftene plikter han å holde telefon i sin bopel etter overingeniørens bestemmelse.

4. Vegmesteren skal føre tilsyn med at de veger, bruer, brygger, o. l. som ligger innen hans område blir holdt forsvarlig vedlike til hver tid.

5. Vegmesteren kontrollerer vegvokternes og andre arbeideres arbeid og overholdelsen av arbeidstiden, han sørger for meldinger om når arbeiderne begynner og slutter i arbeidet enten direkte til trygdekasse og skattemyndigheter eller til overingeniøren etter dennes nærmere bestemmelse.

6. Vegmesteren attesterer vegvokternes arbeidsrapporter, utferdiger straks lønningslister og foretar uten opphold det som er nødvendig for at arbeiderne så snart som råd er skal få det de har til gode — alt i samsvar med de forskrifter som han har fått av overingeniøren eller avdelingsingeniøren.

7. Vegmesteren sørger for at redskap, maskiner, hus, m. v. som er avgitt til bruk i hans område, blir tatt vare på og holdt vedlike på forsvarlig vis. Han fører fortegnelse over materialer, redskap og maskiner etter fastsatt skjema og holder rede på tilgang og avgang. Avskrift av materialfortegnelsen sendes overingeniøren eller avdelingsingeniøren til de tider disse bestemmer.

8. Vegmesteren sørger for at hans nærmeste overordnede i tide får beskjed om materialer, redskap eller maskiner som menes nødvendig å anskaffe til hans om-

råde. Han skal også gi beskjed om han ligger inne med overflødige beholdninger eller gjenstander.

9. Vegmestrene fører tilsyn med at de nødvendige grustak, grussiloer og andre lagere av vedlikeholdsmaterialer til hver tid er til stede i nødvendig mengde og brukbar stand. Han rapporterer alle mangler til overingeniøren eller avdelingsingeniøren.

10. Vegmesteren plikter i særlig grad å se etter bruenes tilstand og gi overingeniøren eller avdelingsingeniøren beskjed så snart han mener at det er noe i vege med dem.

11. Når vegmesteren blir merksam på overtredelse av bestemmelsene i vegloven eller forskrifter som er utferdiget i medhold av vegloven, skal han straks påtale det like overfor den som begår overtredelsen. Hjelper ikke denne påtalen, skal han snarest gi beskjed til lensmannen.

12. Vegmesteren plikter å etterkomme alle tjenstlige pålegg som han får av overingeniøren eller vedkommande underordnede vegingeniører. For øvrig gjelder for vegmestrene bestemmelsene i loven om offentlige tjenestemenn. Han tilkommer for reiser i tjenestens gjøremål godtgjørelse etter det til enhver tid gjeldende regulativ for slike stillinger. Som utgangspunkt for reisene regnes kontor eller bopel etter overingeniørens bestemmelse.

13. Vegmesteren plikter å overta oppsynet ved vegeanlegg — nybygging eller ombygging — innen sitt område i den utstrekning overingeniøren bestemmer. I slike høve gjelder instruksen for oppsynsmenn i statens vegvesen også for vegmestrene i den utstrekning det er forenlig med nærværende instruks.

#### Bilag nr. 4.

##### *Forslag til instruks for vegformenn.*

Fastsettes av fylkesvegstyret.

1. Vegformann tilsettes av fylkesvegstyret etter innstilling av herredet. Den gjensidige oppsigelsestid er 3 måneder.

2. Vegformannens arbeidsområde fastsettes av fylkesvegstyret etter forslag fra herredet.

3. Vegformannen skal føre tilsyn med at de vege, bruer, brygger o. l. som ligger innen hans område blir holdt forsvarlig vedlike til hver tid.

4. Vegformannen kontrollerer vegvokternes og andre arbeideres arbeid og overholdelsen av arbeidstiden, han sørger for meldinger om når arbeiderne begynner og slutter i arbeidet enten direkte til trygdekasse og skattemyndigheter eller til overingeniøren etter dennes nærmere bestemmelse.

5. Vegformannen attesterer vegvokternes arbeidsrapporter, ufferdiger straks lønningslister og foretar uten opphold det som er nødvendig for at arbeiderne så snart som råd er skal få det de har til gode — alt i samsvar med de forskrifter som han har fått av overingeniøren eller avdelingsingeniøren.

6. Vegformannen sørger for at redskap, maskiner, hus, m. v. som er avgitt til bruk i hans område, blir tatt vare på og holdt vedlike på forsvarlig vis. Han fører fortegnelse over materialer, redskap og maskiner etter fastsatt skjema og holder rede på tilgang og avgang. Avskrift av materialfortegnelsen sendes overingeniøren eller avdelingsingeniøren til de tider disse bestemmer.

7. Vegformannen sørger for at hans nærmeste overordnede i tide får beskjed om materialer, redskap eller maskiner som menes nødvendig å anskaffe til hans område. Han skal også gi beskjed om han ligger inne med overflødige beholdninger eller gjenstander.

8. Vegformannen fører tilsyn med at de nødvendige grustak, grussiloer og andre lagere av vedlikeholdsmaterialer til hver tid er til stede i nødvendig mengde og brukbar stand. Han rapporterer alle mangler til overingeniøren eller avdelingsingeniøren.

9. Vegformannen plikter i særlig grad å se etter bruenes tilstand og gi overingeniøren eller avdelingsingeniøren beskjed så snart han mener at det er noe i vege med dem.

10. Når vegformannen blir merksam på overtredelse av bestemmelsene i vegloven eller forskrifter som er utferdiget i medhold av vegloven, skal han snarest gi beskjed til lensmannen.

11. Vegformannen plikter å etterkomme alle tjenstlige pålegg, som han får av overingeniøren eller vedkommande underordnede vegingeniører. Han har krav på å få refundert utlegg som han har til befordring i tjenestens gjøremål.

#### Bilag nr. 5.

##### *Forslag til instruks for vegvoktere.*

##### *A. Ansettelse, tjenstlige forhold m. v.*

1. Vegvokter ved riksveg tilsettes av overingeniøren og ved øvrige vege av fylkesvegstyret. Vegvoktere ved vege som holdes vedlike direkte av herred eller sogn, tilsettes av fylkesvegstyret etter innstilling fra henholdsvis herredet eller sognet. Den gjensidige oppsigelsestid er 3 måneder. Aldersgrense er 68 år.

2. Vegvokternes nærmeste foresatte er vegmesteren eller, hvor slik ikke er ansatt — vegformannen.

3. Vegvokteren tildeles et bestemt vegstykke og kan dessuten pålegges å arbeide på andre vege eller å gjøre tjeneste ved vegvesenets biler og vegmaskiner. Vegvokteren kan ikke uten særskilt tillatelse ta annet arbeid.

4. Vegvokterne kommer inn under bestemmelsen i arbeidsreglementet ved statens vegarbeidsdrift.

5. På overingeniørens forlangende har vegvokterne plikt til i tjenesten å bruke fastsatt arbeidsuniform eller kjennemerke.

6. Vegvokteren skal føre den utleverte dagbok hvor det hver dag skal noteres hvor han arbeider og hva som gjøres. Han må selv ved å sende utdrag av dagboken sørge for at hans nærmeste foresatte for hver lønns-termin får oppgave over så vel hans egen som liefolkens arbeidstid så snart som mulig slik at utbetaling av arbeidslønningene kan foregå så raskt som råd er.

7. Blir vegvokteren syk eller arbeidsufør, melder han straks fra om det til vegmesteren (vegformannen). Varer sykdommen mer enn 3 dager, skal vegvokteren, om det blir krevd, stille godkjent stedfortreder.

8. Vegvokteren tilkommer ferie etter vilkårene ved statens vegarbeidsdrift. Utenom ferien kan vegvokteren av overingeniøren i særskilt høve få permisjon med lønn mot å holde godkjent stedfortreder. Eller han kan — om overingeniøren finner grunn til det — få permisjon uten lønn.

9. Vegvokteren får utlevert et eksemplar av vegloven og skal kjenne bestemmelsene i denne og i tilfelle de særlige vedtekter som gjelder for den veg han har tilsyn med. F. eks. skal han se etter at hus, gjerder og grunder ikke settes opp uten tillatelse, at grunder og gjerder alltid er forskriftsmessig, at stolper og ledninger ikke settes nærmere vege enn det som er rett etter loven eller særlig tillatelse, og at de ting som er nevnt i veglovens § 40 ikke blir gjort på ulovlig vis. Han skal på en stø og sømmelig måte påtale overtredelser av lov og forskrifter. Dersom vegvokterens påtale ikke nytter, skal han straks melde fra til vegmesteren.

10. Etter påbud fra vegmesteren skal vegvokteren sørge for nødvendig leiehjelp som han plikter å sørge for å få meldt inn og ut i trygdekassene og til arbeidsnemnd. Slik melding kan enten gis til vegmesteren eller direkte, og i så fall må samtidig underretning gis til vegmesteren.

Uten særskilt tillatelse må han ikke til leiehjelp bruke nære skyldfolk. Heller ikke må han ha noen som helst vinning av arbeid eller kjøp som vedkommer vege.

Når han har leiehjelp, skal vegvokteren rettleie arbeidsfolket og selv arbeide med når ikke annet nødvendig arbeid krever at han er annet sted.

Blir arbeidere rammet av ulykke eller sykdom, skal vegvokteren sørge for at nødvendig melding gis til trygdekasse, rikstrygdeverket og arbeidsnemnd, enten

gjennom vegmesteren eller direkte med samtidig underretning til vegmesteren. Ved dødsulykke skal melding gis også til lensmannen.

11. Når hensyn til vegferdselen eller vegen gjør det nødvendig å foreta noe særlig for å hindre fare eller skade, og det ikke er tid til å vente på ordre fra vegmesteren, skal vegvokteren foreta det som han finner nødvendig selv om det krever leiehjelp. Han skal i slike tilfelle snarest mulig gi melding til vegmesteren.

12. Forsømmer vegvokteren arbeidet sitt, får han etter forholdene advarsel eller avskjed.

### B. Vegarbeidet.

13. Vegvokteren skal:

a) Sørge for at vegmesteren i god tid får melding om det som mangler av materialer til å holde vegen i stand eller av redskap til å utføre arbeidet med.

b) Finne høvelige grustak og sende melding om det til vegmesteren, og se etter at grustakene er i god stand og i samsvar med kravene fra arbeidstilsynet.

c) Sørge for at grus eller andre materialer til veger blir tatt ut og kjørt fram til rett tid etter de pålegg han har fått av vegmesteren.

d) Ellers gjøre det arbeid på egen eller annen veg som han får pålegg om.

14. Vegvokteren skal i det hele passe på at vegene hans alltid er i god og forsvarlig stand og at de etter hvert blir bedre. Han skal i tjenestetiden fare over og personlig arbeide på vegstykket sitt i den daglige arbeidstiden som gjelder ved statens veganlegg, og ellers til de tider som blir fastsatt i hvert enkelt tilfelle. Når det ved særskilte anledninger — f. eks. ved sterkt regnvær, snøsmelting, storm e. l. — viser seg nødvendig, skal han fare over vegen også utenom den vanlige arbeidstid og i tide sørge for at små skader blir utbedret så større ødeleggelse blir hindret. Så langt råd er, skal han sørge for å få meldinger fra rútebilførere og andre om vegens tilstand. Særlig skal han se etter at bruer, stikkrenner, vegmurer, snøskjermer, vegskilt og andre særlige byggverk er i forsvarlig stand.

15. Busker, kratt og annet som er til hinder for ferdsele og utsyn skal ryddes fra veggrunnen. Prydbusker, grener av større tre og fruktre kan dog vegvokteren ikke ta bort uten etter nærmere pålegg.

16. Er ikke annet fastsatt, skal vegvokteren slå vegkanter, grøfter og skråninger, som ligger på veggrunnen, to ganger hver sommer, til tider som nærmere fastsettes av overingeniøren. Gresset skal fjernes snarest mulig. Får vegvokteren selv lov til å nytte gresset, må han ikke føre det bort i arbeidstiden.

17. Vegvokteren skal holde i stand og ellers ta godt vare på redskap som hører vegen til. Han skal føre redskapsliste som viser tilgang og avgang.

## BRUBYGGING I 1945

I hele landet er det i 1945 bygd i alt 41 bruer med et samlet flateinnhold av 2164 m<sup>2</sup>. Av disse er 1 bru utført som stålfagverk, 13 bruer som stålbjelkebruer eller platebærere, 7 bruer som armerte betongbjelker, 1 bru som betonghvelv med stein overmur, 15 bruer som armerte betongplater, 1 bru som tresprengverk og 3 bruer som bjelkebruer av tre.

Ovenfor er ikke medtatt de provisoriske bruer som er bygd i Troms og Finnmark etter krigsskaden. R. I.

## SYSSELSETTINGS-OVERSIKT

### ANTALL ARBEIDERE SYSSELSATT VED OFFENTLIGE VEGANLEGG PR. 15. JUNI 1946

Fylke	Hovedveg-anlegg Mann	Bygdeveganlegg		I alt Mann	Herav	
		Med statsbidrag Mann	Uten statsbidrag Mann		Ordinære arbeidere	Hjelpearbeid (syssels. arbeidslose)
Østfold .....	112	—	71	183	183	—
Akershus .....	97	101	240	438	314	124
Hedmark .....	150	19	68	237	237	—
Opland .....	257	193	143	593	587	6
Buskerud .....	179	40	170	389	389	—
Vestfold .....	169	—	89	258	195	63
Telemark .....	229	81	59	369	289	80
Aust-Agder .....	279	97	141	517	389	128
Vest-Agder .....	400	291	96	787	787	—
Rogaland .....	215	354	—	569	355	214
Hordaland .....	737	179	342	1258	524	734
Sogn og Fjordane	495	221	—	716	597	119
Møre og Romsdal	593	137	32	762	686	76
Sør-Trøndelag ..	265	171	61	497	465	32
Nord-Trøndelag	390	76	25	491	409	82
Nordland .....	731	188	88	1007	1007	—
Troms .....	699	87	37	823	269	554
Finnmark .....	493	—	13	506	506	—
Hele landet ..	6490	2235	1675	10400	8188	2212
Hele landet pr. <sup>15</sup> / <sub>6</sub> 45 ...	3376	808	761	4945	4055	890

### ANTALL ARBEIDERE OG VEGVOKTERE I OFFENTLIG VEGVEDLIKEHOLD PR. 15. JUNI 1946

Fylke	Riksveger Mann	Fylkesveger Mann	Herredsveger Mann	Vedlikeholdsarbeidere I alt Mann	Herav som vegvoktere Mann
Akershus .....	213	26	327	566	255
Hedmark .....	281	26	314	621	289
Opland .....	263	18	256	537	251
Buskerud .....	317	44	176	537	176
Vestfold .....	149	61	73	283	105
Telemark .....	202	37	132	371	187
Aust-Agder .....	290	44	65	399	62
Vest-Agder .....	239	294	225	758	225
Rogaland .....	164	27	362	553	285
Hordaland .....	284	77	174	535	206
Sogn og Fjordane	400	79	141	620	153
Møre og Romsdal	256	66	257	579	197
Sør-Trøndelag ..	227	41	223	491	121
Nord-Trøndelag	287	19	269	575	180
Nordland .....	647	209	331	1187	183
Troms .....	108	49	41	198	35
Finnmark .....	243	17	2	262	11
Hele landet ..	4715	1206	3477	9398	3101
Hele landet pr. <sup>15</sup> / <sub>6</sub> 45 ...	5034	1139	3101	9274	—

## TRANSPORT AV BRUBJELKER

Til Storebru i Eikefjord ble det i begynnelsen av august 1945 transportert 4 stk. Dimel bjelker 100 à 21,1 m. Vekt av hver bjelke er ca. 6 tonn.

Transportlengden var ca. 12 km hvorav 5 km på en

På bratteste partiet føle en to-tonn lastebil satt i forspann ved hjelp av wire.

For at bilen skulle få bevege seg fritt i alle kneiker og kurver ble bjelken opplagt i et kuleleie som samtidig virket som drag for bjelken. Anordningen er vist på nedenstående skisse. Fig. 5.

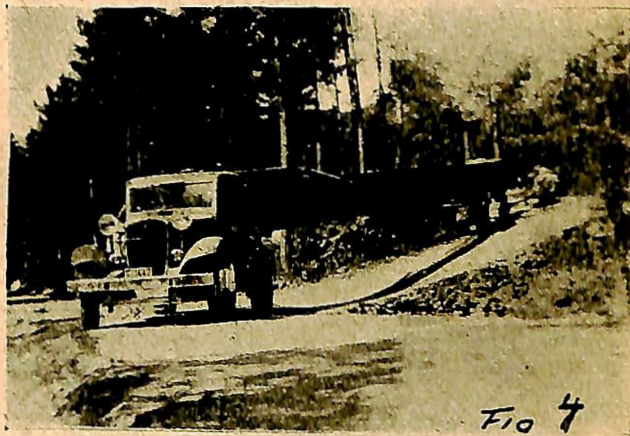
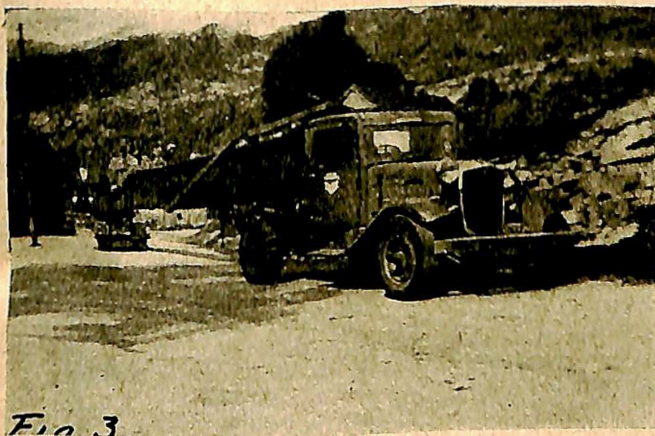
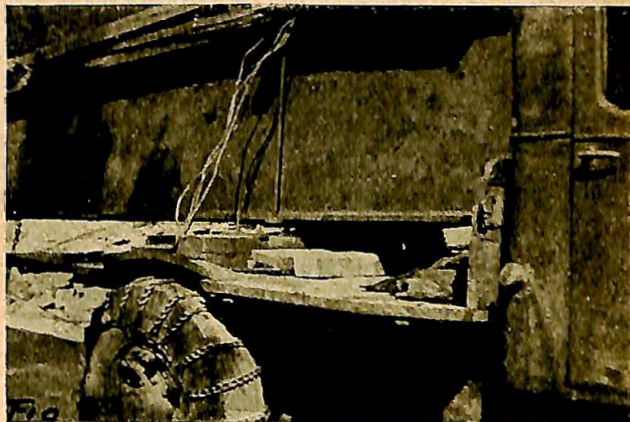
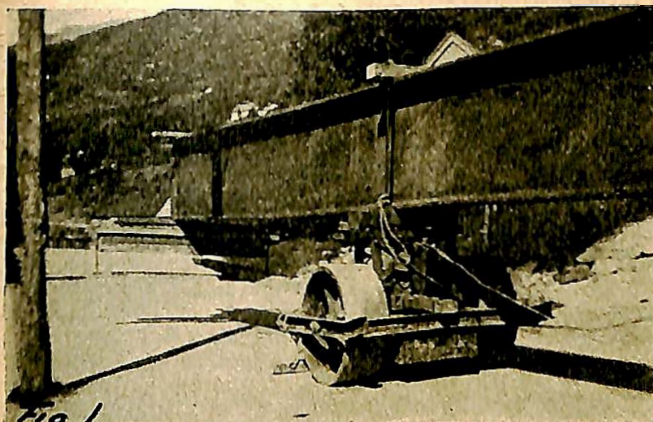


Fig. 1. Tilhengeren.  
Fig. 3. Rast i Eikefjord før begynnelsen av bygdevegen.

Fig. 2. Opplagring på lasteplanet.  
Fig. 4. I Tronedalen.

gammel bygdeveg med en bredde av 2,5 m og stigninger opptil 1 : 4 og skarpe kurver på oppimot 80—90°. Til transporten ble anvendt en 3 tonn lastebil og tilhenger. Tilhengeren besto av en gammel vegvalse som er omarbeidet til formålet. Fig. 1.

Transportomkostningene utgjorde kr. 260,— pr. bjelke. Transporten tok gjennomsnittlig 11 timer pr. bjelke medregnet oppløsning og avlesning.

Hele transporten foregikk uten uhell av noe slag.

Øystein Omvik.

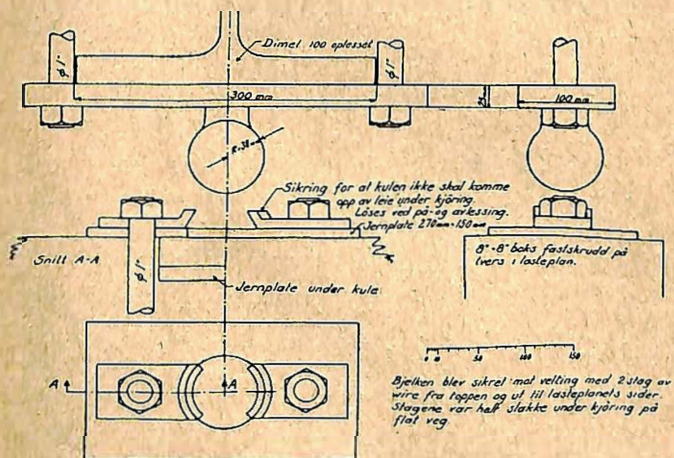


Fig. 5.

## VERN MOT RUST

Nest etter klinkearbeidet er vern mot rust det viktigaste for stålbruer. Reinsking og grunning og måling av stålbyggverk må gjerast av pålitelege fagfolk og det må brukast dei bei besta arbeidsmåtane og materialane.

Stålet bør reinskast med sandblåsing.

Best er det å grunna med beste sort finmalen blymønje i linolje direkte på det nyreinska stålet.

Stålet kan reinskast og grunnast før det blir samanbygd i verkstaden eller sandblåst og grunnast etter at det har vore utlagt og samanbygd i verkstaden.

I sume tilfelle har stålbruer blitt reinska med sandblåsing etter at dei er samanbygde på brustaden, og deretter grunna og måla. Denne siste måten er kanskje den beste, men det er den dyraste.

Før har det vore vanleg å reinska stålet etter at det er kappa og bora. Då blir dei einskilde stålstykke reinska, og so blir stålfatene strokne med varm linolje. Dette linoljelaget vil ofte skrukke seg (trekkja seg i saman og bli ujamnt) når det turkar. ● og under arbeidet i verkstaden vil borolje og rusk feste seg i dette linoljelaget. I dette ureine laget på ståloverflata vil grunnmålinga ikkje festa seg godt. Mønjemålinga kjem ikkje beineveges på rein stålfate. Dermed får ein ikkje den antirustverknaden som god mønjemåling skulle gje, og mønjemålinga fester seg dårleg.

Ei onnor orsak til at målinga fester seg dårleg på stålet er at stålet er for kaldt eller kanskje vått når det blir måla.

Ståloverflata skal vera heilt *rein og turr* når grunnstroknet skal strykast. Målinga må arbeidast — gnikast — godt inn slik at alle groper i stålet blir godt tetta.

I den norske NS 424 og i dei svenska «Järnbestämmelser» (1942) er det fastsett at *både stålet og lufta* skal ha minst + 2 ° C eller høgare temperatur før dei blir måla. Vegvesenet har kravt berre at det skal vera over 0 ° C. Eg meiner ein bør krevja *minst + 2 ° C*. Det er viktig at stålet er minst like varmt som lufta ikring. Blir kaldt stål flytt inn i oppvarma rom, kan stålet i lang tid vera kaldare enn lufta. Er lufta rå, vil det då doggfella på den kalda ståloverflata. Dette tynne laget med dogg vil ein ikkje merka. Men på ei slik våt stålfate kan mønjemålinga ikkje feste seg godt. Dette gjeld sjølv om det er meir enn + 2 ° i romet.

Det må dessuten krevjast at der er *termometer* på den eller dei kaldaste stadene i målarverkstaden. Eit termometer til kontroll av temperaturen av *stålflatene* burde ein og ha.

Ved utrøyningar burde ein finna kor stor temperaturskildnad det høgst kan vera mellom luft og ståloverflate ved dei ymse vassdampmengder i lufta. På grunnlag av termometer og hygrometeravlesingar kunde ein då finna om det var forsvarleg å utføra målingsarbeid på ståldeler.

Det bør vidare kontrollerast at mønjestroka er tunne, jamne og tette, og at dei fester seg godt til underlaget. Det burde helst fastsetjast ei normalprøve til kontroll av dette.

Best vore det om Teknologisk Institutt kunde halda opplæringskurs til opplæring av kontrollingeniørar og til formenn for slike brukarbeid, ja til opplæring av verkstadarbeidarar i det heile.

G. F.

## MINDRE MEDDELELSER

### LIMING AV METALL

Under krigen har det engelske firma Aero Research, Ltd, Duxford, Cambridge, uteksperimentert en metode, den såkalte Reduxmetode, hvoretter det er mulig å lime metall mot metall, metall mot tre eller metall mot bakkelitt o. l. Styrken i limfugen oppgis å være større enn i en klinket eller punktsveist fuge. Den limete fuge påvirkes ikke å etterbehandles, men kan direkte males eller lakeres. Under krigen ble framgangsmåten bl. a. benyttet til å lime Ferodo koplingsbelegg på stålplaten i Borg & Beck-koplingen.

Framgangsmåten er følgende:

Fugens overflater må være grundig rengjort for fett eller glødeskall. Dernest børstes Reduks-væske i fugeoverflatene. Dernest dyppes fugeoverflatene i Reduks-pulver. Plveret kan også sprutes på dem. Er det en fuge mellom metall og tre anbringes pulveret bare på metallflaten. Det er fordelaktig at fugen ligger i 24 timer før sammenføyningen, da fugen derved blir noe sterkere, men nødvendig er det ikke. Sammenføyningen

skjer i en varmpresse med en temperatur av 140—146 ° C og et trykk av minst 14 kg pr. cm<sup>2</sup> i en tid av 150 min. Er fugen metall mot metall bør den avkjøles til 100 ° innen den tas ut av pressen.

Limingen egner seg best for forbindelser med forskyvningspåkjenning. Det ventes at framgangsmåten kan få stor anvendelse.

(Fra Tidskrift för Motor- och Automobilbronschen.)

### BILLIGERE OG MERE ØKONOMISKE BILER

I en spesialkorrespondanse til Svenske Motor Tidning fra Detroit sies at de amerikanske bilister nylig har fått den hyggelige beskjed fra de 2 store bilkonserner General Motors og Ford at det om ikke lenge kan ventes billigere biler og biler med bedre driftsøkonomi enn de man hadde før krigen. Så vidt referenten har bragt i erfaring kommer begge konserners fredsmødeller i de lave prisklasser til å bli helt forandret både i stil og utseende i forhold til førkrigsmodellene. Etter hva United Press har bragt i erfaring skulle disse modeller kunne være på markedet midtsommer neste år. De nye biler blir ikke av småvogntypen, men de blir likevel lettere enn de gamle vogner, og denne vektbesparelse skal oppnås ved en mer rasjonell utnyttelse av materialet. Om vognenes konstruksjon er det ikke meget som er sloppet ut, men man vet allerede nå at de får motorer som tilpasses til de moderne bensiners høye oktantal. Man mener også å ha funnet konstruksjoner som skal kunne redusere motorslitassen ved mer effektiv smøring og særlig holdbare lagere. (S. M. T. nr. 7, 1945.)

### LEKEGATE FOR BARN I KJØBENHAVN

Iflg. «Fra Byraadene» er den første gate beregnet på å være lekeplass for barn nå opprettet i Kjøbenhavn. Dette har kunnet ordnes ved en bestemmelse i den nye bygningsslov og er satt ut i livet ved at man har forbudt gjennomkjøring i vedk. gate.

Det er Nyborggate i kvarteret bak Østre Gassverk som har æren av å instituere denne nye utvikling og hvis gateareal således framtidig vil tjene som tumleplass for strøkets barn.

Gaten vil bli forsynt med alle nødvendige lekeinnretninger så den kan tjene sitt formål på en tilfredsstillende måte. Av h. t. gatens innvånere vil det dog bli en smal innkjørsel til eiendommene, men denne er imidlertid plassert slik, at den ikke generer barnas lek. Omdannelsen til «lekegate» er beregnet å koste 62 000 kr.

### BIL MED ALUMINIUMSKAROSSERI OG MOTOR AV STÅLPLATER

Det amerikanske bilfirma Crosley kommer nå med en lett 4-seters bil av størrelse som en Opel Kadett. Det er gjort alt for å redusere vekten, således har det lyktes å framstille en 4-sylindret motor på 26½ hk som veier bare 26,1 kg. Dette har vært mulig ved å framstille motoren av en presset stålplate med sylindreføring av stål.

(Fra Svensk Motor.)

### AMERIKANSK TUNGTRAFIKK MED BIL

Sje fen for det kjente svenske bilfirma Scania Vabis, dir. Nathorst, har foretatt en studiereise i U. S. A. og meddelt en del av de erfaringer han har høstet til Svensk Motor hvorfra hitsettes:

I U. S. A. har dieselmotoren ennå ikke slått igjennom i tungtrafikken. Dette kommer bl. a. av at solaroljen på sine steder er dyrere enn bensinen. Dessuten faller dieselmotortyret (pumpe og spredere) kostbart, hvortil kommer at produksjonen ennå ikke er tilstrekkelig til å dekke behovet.

Bilenes størrelse er økt voldsomt. Det tillates nå i U. S. A. en vognbredde av 2,44 meter. Dessuten gis det på sine steder dispensasjon for en bredde av 2,54 meter.

Til bruk på anlegg og i gruveindustrien framstilles det 3-akslede biler med 30 tonn lasteevne med 24" × 12" ringer og motor opptil 200 hk. I gruveindustrien ble det for 10 år siden bare fraktet 500 tonn med bil årlig. I dag frakter man med bil 150 millioner tonn om året fra gruvene. Dvs. at man har nedlagt sidebaner og Decauvillebaner og er gått helt over til bildrift.

Også på landevegene møter man lange tog av gigantiske semitrailere med vogner like store som de svenske jernbanevogner. Nesten all biltransport over lange avstander går med semitrailer, og en enkelt leverandør av disse har en årsproduksjon av 20 000 stykker. Tanktransportene går med 3-akslede trekkbiler med 2-akslede tilhengervogner.

Busskonstruksjonen er annerledes enn i Sverige. Ingen plaserer motoren foran, 3 av de største produsenter legger motoren under golvet, og alle de andre plaserer den bak. De amerikanske busser har stort sett en betydelig større akselavstand enn de svenske og mindre overheng. Dette skyldes at veger og gater er rettere. Det er 2 hovedtyper av busser i U. S. A., Inter City busser som går over lange strekninger, og som har spesiell stor akselavstand. Bussene for lokaltrafikk er korte og har et relativt stort overheng foran for å muliggjøre påstigning foran forhjulene. Det brukes en-manns betjening, og av den grunn er de amerikanske busser for lokaltrafikk ikke større enn de svenske, snarere tvert imot. På fjæringsområdet brukes meget spiralfjærer eller parallellogramfjærer.

Det er atskillig konkurranse mellom de forskjellige transportmidler, og det forekommer parallellkjøring mellom busser, jernbaner og fly. Dette fører til en særlig god service for publikum.

#### VEGBYGGING I GUATEMALA.

Kongressen i Guatemala har under overveieelse å ta opp igjen arbeidet på en veg som skal binde sammen Guatemala city med Puerto Barrios ved Den Karabiske sjø. Byggingen av vegen ble begynt for flere år siden, men stoppet. Hovedgrunnen til at en på nytt tenker på å ta opp anlegget er den voksende trafikkoppøping ved havnebyen Puerto Barrios, som også betjener republikken El Salvador ved jernbanesamband. (Eng. News-Record.)

#### REGULÆR BUSSTRAFIKK SVERIGE—SWEITS

Iflg. svensk presse vil det fra 1. april d. å. av A. B. Linjebuss i Stockholm bli åpnet en regulær ruteforbindelse mellom Helsingborg og Basel. Ruten kommer til å bli drevet med store busser beregnet for lang trafikk og hver vogn skal kunne frakte 30—40 passasjerer. Den samlede reisetid blir ca. 2½ døgn og det overnattes ved Aabenraa i nærheten av den dansktske grensen.

Bussene vil bli betjent av 2 sjåfører og 1 stewardess med øvelse fra langlinjetrafikk i Europa. Billettprisen blir 200 kr.

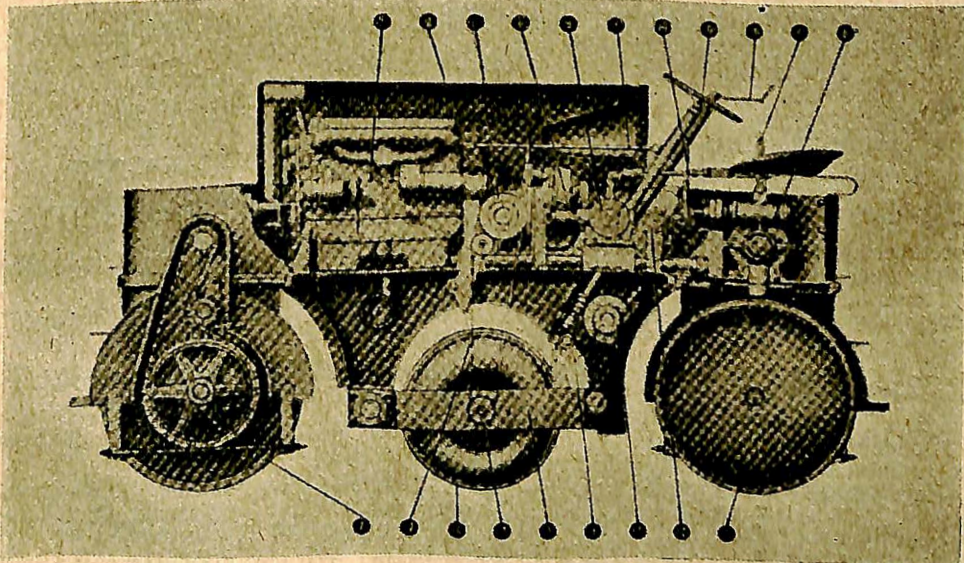
Ruten settes i gang med særskilt tillatelse av de allierte og på det vilkår at det ikke befordres andre personer enn forretningsmenn, studenter samt personer hjemmehørende i Sverige og Sveits.

Denne regulære linjetrafikk med buss som formentlig er den første i sitt slag som de allierte har gitt løyve til, vil til en begynnelse bli trafikkert med 1 buss hver 10. dag.

#### NY DANSK VEGVALSE

En vegvalse av helt ny type har under ledelse av Dansk Vejlaboratorium i den senere tid vært prøvd på et vegstykke som av Gentofte kommune har vært stilt til rådighet for disse forsøk. Valsen er konstruert av Pedershaab Maskinfabrik A/S. Valsen, hvis enkeltheter framgår av hosstående bilde med tekstforklaring, arbeider etter et helt annet prinsipp enn de vegvalser som hittil har vært nyttet og som alene virker ved sin vekt. Pedershaab-valsens midttrommel vibrerer imidlertid med en hastighet som svarer til 3600 omdreininger pr. minutt. Når valsens går over små forhøyninger får disse i hurtig rekkefølge støt med en styrke på ca. 10 tonn. Følgen er at vibrasjonstromlen sammenpresser vegbelegningen både hurtigere og bedre samtidig med at denne blir jevnere enn man hittil har kunnet få den. En særskilt gummiopphengning («silent blocks») forhindrer at vibrasjonene blir overført til de andre deler av valsens, som ellers ville bli rystet i stykker. For å oppnå en tilsvarende virkning med en valse av alminnelig type ville det måtte nyttes en så høy valsevekt at skjerverv o. l. ville bli knust, og det er jo ikke heldig.

Valsens vekt med vannballast er ca. 8 tonn. Valsenes bredde er 1 m og dieselmotoren som leverer den nødvendige drivkraft, utvikler 28 hk. (Motor.)



1. Motor. 2. Girkasse. 3. Girstang. 4. Vendekobling. 5. Håndtak for nr. 4. 6. Snekketrekk for drivvalser. 7. Drivvalse, for og bak. 8. Styremaskin. 9. Ratt for styring. 10. Snekke for styring. 11. Vinkelgir med kobling. 12. Kilerem til vibrator. 13. Kileremskive for vibrator. 14. Vibratorvalse. 15. Ramme for vibratorvalse. 16. Låsehake for nr. 15. 17. Spil-tromler for nr. 15. 18. HÅNDSVING for nr. 15. 19. Bremsstang.

## VEGEN GJENNOM 17 LAND

Det har i en årrekke vært arbeidet på å bygge en veg som forbinder alle land i Amerika. I 1924 samledes noen ingeniører og konstruktører fra forskjellige amerikanske stater i Washington for å trekke opp retningslinjene for dette enorme projekt.

I dag er en kommet så langt at praktisk talt alle amerikanske land fra Alaska i nord til Chile i sør har vegforbindelse med hverandre<sup>1</sup>. Den nye veg viste seg under krigen å være uvurderlig når det gjaldt å påskynde produksjonen og transporten av viktige krigsfornödenheter.

De forente stater har lånt penger til flere latinsk-amerikanske land til bygging av vegen og stilt til disposisjon dyktige ingeniører og rådgivende eksperter.

Vegen er fullt ferdig fra Fairbanks i Alaska til et punkt som ligger 690 km sør for Mexico City. En vegstrekning på omkring 1900 km som hovedsaklig går gjennom Mexico, Panama, Columbia og Ekvador har imidlertid ennå ikke fått fast vegdekke. Det kan for øvrig nevnes at av de 12 955 km som går gjennom Sør-Amerika fra Panama til Chile og Argentina har ¼ fått fast vegdekke.

Tilknyttet Pan American Highway er det projektet og under arbeid 2 viktige vegstrekninger. Den ene går fra Nogales i Arizona nær grensen mellom Mexico City. Gjennom denne veg får man direkte forbindelse med hovedårene i den vestlige del av U. S. A. Den andre er en veg som går fra den sørvestligste del av Florida med ferje over til Cuba og herfra med ferje videre til Mexico.

Fra Mexico til San Salvador går det nå en fullt ferdig veg ca. 480 km lang gjennom Guatemala. Deretter går vegen gjennom eller har forbindelse med statene Honduras, Nicaragua og Costa Rica. Lange strekninger av denne seksjon er i beste stand. Den vanskeligste strekning er den 113 km lange seksjon mellom Cartago og San Cidro i Costa Rica. Her går vegen høyt oppe på bergryggen Talamanca, omtrent 2700—3000 meter over havet. Utsikten herfra er storslagen. Både Atlanterhavet og Det Stille hav kan sees herfra.

I Sør-Amerika går vegen fra Panama langs Stillehavskysten gjennom Columbia, Ekvador og Peru. Her deler den seg i 2 grener. Den ene går først østover over La Paz i Bolivia og senere sør-øst til Buenos Aires. Den andre går over Santiago i Chile til samme mål. I tørketiden kan en fortsette fra Buenos Aires til Montevideo, Uruguay og Rio de Janeiro.

Vegens samlede lengde er 24 790 km. En del av vegen i Sør-Amerika har ennå ikke fått sådant vegdekke at den med sikkerhet kan brukes i regntiden.

(Fra Svensk Motor.)

## TRAFIKKFORDELING

Ved en systematisk undersøkelse av trafikken i forbindelse med planleggingen av nye inn- og utfartsveier for byen Portland, U. S. A., fant man følgende: 9 % av alle inngående kjøretøyer kjørte tvers gjennom byen, 91 % stoppet opp ett eller annet sted i byen. 43 % stoppet i forretningsstrøket i sentrum, mens 25 % av de kjøretøyer som passerte sentrum stoppet i byens utkanter. (Engineering News-Record.) A. H.

## OFFENTLIGE ARBEIDER I PUERTO RICO.

Arbeidsdepartementet i Puerto Rico vil bruke omkring 65 mill. kroner i budsjettåret 1946—47 til offentlige arbeider. I dette er inkludert omkring 50 mill. kroner til vegbygging. (Eng. News-Record.)

<sup>1</sup> Vegen er neppe ferdig i sin helhet. Red.

## RÅOLJERESERVENE

Etter «Oljebladet» er verdens reserver av råolje utenom U. S. A. og Sovjet ca. 31 milliarder fat. Av det kvantum beror ca. 16,5 milliarder fat i det nære og midtre østen og ca. 1,17 milliarder fat i det fjerne østen.

Av de foran nevnte 31 milliarder fat skal amerikanske interesser kontrollere 32,6 %.

## ET BILTOG

I U. S. A. ble det under krigen framstilt biltog som både kunne gå på skinner og på landeveg. Togene var utstørt med koblinger av jernbanetypen, likeså med stål-hjul med flenser. Disse hjul kunne løftes når biltoget gikk på veg. (Automotive Industries.)

## NY TUNNEL GJENNOM MONT BLANC

En ny veitunnel er planlagt gjennom Mont Blanc, Alpenes høyeste topp. Tunnelen, som er dobbelt, en for hver kjøreretning, blir ca. 13 km lang og fører fra Chamonix i Frankrike til Entreves i Italia. Til dette store arbeid regner en å trenge 5000 mann. (Daily Mail.)

## PERSONALIA

## Ansettelses i vegvesenet.

Som overingeniør av kl. B ved vegvesenet i Sør-Trøndelag fylke er ansatt avdelingsingeniør Ole Peder Tverdahl.

Den nye overingeniør er født i 1893 og tok eksamen ved Trondhjems tekn. læreanstalt i 1915. Ble samme år ansatt som ekstraingeniør ved vegvesenet i Sør-Trøndelag hvor han senere har passert gradene som assistent og avdelingsingeniør B. Fra 1938 har hr. Tverdahl vært ansatt som avdelingsingeniør A i Nord-Trøndelag.

Ved Vegdirektoratet er avdelingsingeniør av kl. B Ivar Grove rykket opp til kl. A med lønnsansiennitet fra 1. juni 1946. Sammesteds er assistentingeniør Rolf Brinch rykket opp til avdelingsingeniør av kl. B med lønnsansiennitet fra 16. februar 1943.

Som bokholder og kasserer ved vegvesenet i Vest-Agder fylke er ansatt kst. distriktskasserer Øivind Kløkstad.

Som kontorist I hos overingeniøren for vegvesenet i Sør-Trøndelag fylke er ansatt fru Liv Husby, likesom kontoristene Jarly Andreassen, Mimi Kling-Mathiesen og Kristian Harstad er ansatt som kontorister I ved Finnmark fylkes vegvesen.

## NUMMERERTE RUNDSKRIV 1946

Nr. 26. 19. juli 1946 til lde bilsakkyndige ang. disp. for bredde og vekt av motorvogner.

Nr. 27. 19. juli 1946 til overingeniørene ang. det samme.

Nr. 28. 20. juli 1946 til overingeniørene ang. sementleveranser til Statens vegvesen.

Nr. 29. 24. juli 1946 til overingeniørene ang. navne-skilt på bensinstasjoner.

Nr. 36 M. 5. august 1946 til fylkesmenn, politimestre, overingeniører for vegvesenet og Statens bilsakkyndige ang. endringer i § 21 i forskrifter av 3. juni 1942.

## UTGITT AV TEKNISK UKEBLAD, OSLO

Abonnementspris: kr. 10,00 pr. år. — Annonsepris: ¼ side kr. 120,—, ½ side kr. 65,—, ¼ side kr. 35,—.  
Ekspedisjon: Ingeniørenes Hus. Telefoner: 20093, 23465.