

MEDDELELSER FRA VEGDIREKTÖREN

NR. 9

Rutebiltrafikken i Norge i 1948. — Asfaltgrusbetongdekkets oppbygning. — Gatefundamenter og gatedekke i Oslo. — Sandstrøing. — Kan og bør det gjøres noe for å aktivisere arbeiderne? — Lengden av offentlige veier i Norge pr. 30. juni 1949. — Litteratur. — Nummererte rundskriv 1949.

SEPTBR. 1949

RUTEBILTRAFIKKEN I NORGE I 1948

Av sekretær Ole Reiten.

Bilrutestatistikken for 1948 er mer omfattende enn tilfelle har vært tidligere idet regelmessig kjøring uten fast rute nå er tatt med i statistikken. Det er derfor vanskelig å foreta direkte sammenligninger med foregående år. En legger særlig merke til økningen i antall ruter i fylkene Oppland, Vest-Agder, Sør-Trøndelag og Nordland (se tabell I).

Tabell I. Antall ruter og rutelengder.

Fylke	Antall ruter		Lengde km	
	1947	1948	1947	1948
Østfold	150	152	4 115	4 052
Akershus	120	125	4 123	4 040
Hedmark	145	163	4 860	5 577
Oppland	119	226	4 503	8 180
Buskerud	117	139	3 309	3 898
Vestfold	98	111	2 207	2 572
Telemark	99	118	3 482	3 945
Aust-Agder	53	58	1 870	2 010
Vest-Agder	186	238	6 719	7 789
Rogaland	121	123	3 804	4 035
Hordaland	142	151	3 979	4 103
Sogn og Fjordane ...	95	105	3 470	4 086
Møre og Romsdal ...	115	126	5 121	5 477
Sør-Trøndelag	49	83	1 729	2 655
Nord-Trøndelag	65	80	1 865	2 457
Nordland	83	115	4 016	4 445
Troms	31	46	2 072	2 443
Finnmark	29	28	2 362	2 482
Sum 1948	1817	2187	63 606	74 246
Oslo	3	7	24	48
Bergen	4	6	11	21
Totalsum	1824	2200	63 641	74 315

I likhet med tidligere år er de kommunale bilruter i Oslo og Bergen holdt atskilt fra de øvrige. På hovedtabellene finner en derfor oppført to summer. „Sum 1948” omfatter samtlige bilruter eksklusive sporvegselskapenes bussruter i Oslo og Bergen, mens „Totalsum 1948” omfatter også disse ruter.

I de etterfølgende utregninger er det „Totalsummene” som er benyttet.

Rutenes antall og lengde framgår av tabell I. Antall ruter er økt med 376 siden foregående år og den samlede rutelengde med 10 674 km. En betydelig del av denne økningen må dog tilskrives den nevnte utvidelse av statistikken.

Nedenstående sammenstilling viser utviklingen i ratenes antall og lengde de siste fem år.

År	Antall ruter	Lengde km
1944	1318	47 744
1945	1350	48 052
1946	1564	56 579
1947	1824	63 641
1948	2200	74 315

Den gjennomsnittlige rutelengde var:

1944	36,2 km
1945	35,6 „
1946	36,2 „
1947	34,9 „
1948	33,8 „

95 ruter hadde en lengde på over 100 km. De lengste av disse var:

Vest-Telemark—Skien	178 km
Stathelle—Kragere—Kr.sand	202 „
Haugesund—Bø, Telemark	350 „
Nesflaten—Bø	210 „
Stryn—Sandane—Høyanger	232 „
Måløy—Stryn—Skjåk	240 „
Kristiansund—Surna—Trondheim	234 „
Bodø—Narvik	308 „
Vadsø—Banak	281 „
Kirkenes—Olderdal	798 „
Hammerfest—Karasjok	228 „

Nord-Norge-bussen er en sammenhengende bilrute som består av flere selvstendige, korresponderende, ruter. Dens utgangspunkt skifter ettersom jernbanen blir bygget og er for øyeblikket i Lønsdal, og endepunkt i Kirkenes og Vadsø. Rutens lengde er ca. 1365 km.

De aller fleste bilruter drives privat av enkeltpersoner eller selskaper. Nedenstående sammenstilling viser rutenes fordeling på private, kommunale og statsdrevne.

Private ruter	2057	65 860
Kommunale ruter	119	7 333
Norges Statsbaners ruter	24	1 242
Tilsammen	2200	74 435

Vognmateriellet.

Av tabell II ser en bl. a. vognparkens fordeling på person-, kombinerte-, og godsvogner. Antall vogner i alt er økt med 652 stkr. Hele denne økning er, som en vil forstå,

Tabell II. Ruter, vognmateriell og takster.

Fylke	Antall ruter	Lengde km	Gj. sn. rute-lengde km	Antall biler					Antall faste passasjerplasser		Billettpris pr. km øre	Pris pr. tonnkm øre
				I person-trafikk	I gods-trafikk	I komb. trafikk	Tilhengere	I alt	Sittepl.	Tillatte ståpl.		
Østfold	152	4 052	26,7	256	64	26	13	359	7 229	609	4—12	30—150
Akershus	125	4 040	32,3	313	64	15	—	392	10 936	2474	4,3—16	21—175
Hedmark	163	5 577	34,2	156	90	24	12	282	4 305	120	5—15	27—170
Oppland	226	8 180	36,2	203	181	83	15	482	5 041	63	5—19'	20—200
Buskerud	139	3 898	28,0	175	57	31	1	264	4 951	731	4,5—20	47—174
Vestfold	111	2 572	23,2	156	50	3	11	220	4 477	676	5—13,5	50—136
Telemark	118	3 945	33,4	182	46	30	6	264	4 937	672	6—15	40—115
Aust-Agder	58	2 010	34,6	103	32	29	18	182	3 019	68	7—11	40—100
Vest-Agder	238	7 789	32,7	175	32	28	16	251	4 436	150	5—11	28—150
Rogaland	123	4 035	32,8	211	71	25	11	318	5 568	1168	5,2—13,4	30—200
Hordaland	151	4 103	27,2	300	73	46	5	424	7 254	321	5,7—15	40—200
Sogn og Fjordane	105	4 086	38,9	118	24	47	7	196	2 011	—	6—20	40—110
Møre og Romsdal	126	5 477	43,5	249	104	68	10	431	6 969	287	6,5—20	30—200
Sør-Trøndelag	83	2 655	32,0	110	57	30	2	199	2 995	171	6,4—15	20—200
Nord-Trøndelag	80	2 457	30,7	57	29	21	6	113	1 543	79	5—20	33—150
Nordland	115	4 445	38,7	120	19	38	4	181	3 495	115	4—15	40—205
Troms	46	2 443	53,1	54	9	8	1	72	1 674	—	8—12	62—100
Finnmark	28	2 482	88,6	26	6	8	—	40	872	—	11,9—13	106—130
Sum 1948	2187	74 246	34,0	2964	1008	560	138	4670	81 712	7704	—	—
Oslo	7	48	6,9	134	—	—	—	134	4 352	4860	10	—
Bergen	6	21	3,5	26	—	—	—	26	760	534	10	—
Totalsum 1948	2200	74 315	33,8	3124	1008	560	138	4830	86 824	13098	—	—
—, — 1947	1824	63 641	34,9	2719	834	498	127	4178	71 507	7506	—	—
—, — 1946	1564	56 579	36,2	2136	784	479	154	3553	53 603	4593	—	—
—, — 1945	1350	48 052	35,6	1652	637	475	176	2940	39 132	3050	—	—
—, — 1944	1318	47 744	36,2	1600	488	483	238	2809	36 329	2587	—	—

¹ Høgfjellruter inntil 50 øre pr. personkm.

ikke reell på grunn av den nevnte utvidelse av statistikken. En kan imidlertid uten større feil regne med at den tilvekst som skyldes dette forhold i sin helhet faller på gods- og kombinerte vogner. Følgende sammenstilling gir et bilde av utviklingen:

	1947	1948	Økning
Personvogner	2 719	3 124	405
Godsvogner	834	1 008	174
Kombinerte vogner	498	560	62
Antall passasjerplasser ¹	79 013	99 922	20 909
Gj.sn. antall passasjerplasser pr. vogn ²	25	27	2

¹ Sitteplasser og ståplasser på person- og kombinerte vogner.

² Person- og kombinerte vogner.

Utviklingen i retning av større vogner gjør seg fortsatt sterkt gjeldende. Ifølge ovenstående sammenstilling skulle de nyanskaffede vogner (person- og kombinerte vogner) ha gjennomsnittlig 45 passasjerplasser mens det tilsvarende tall for 1947 var 35.

Bedriftene fordelt etter størrelsen.

Antallet av ruteforetagender med 1 vogn er økt sterkt siden foregående år. Størstedelen av denne økning skyldes den før nevnte utvidelse av statistikken.

Tabell III. Antall kjørte vognkm.

Fylke	I person-trafikk tusen	I gods-trafikk tusen	Sum tusen
Østfold	7 692	1 943	9 635
Akershus	13 426	1 867	15 293
Hedmark	3 870	2 148	6 018
Oppland	4 697	4 312	9 009
Buskerud	5 260	1 152	6 412
Vestfold	4 776	941	5 717
Telemark	5 356	1 229	6 585
Aust-Agder	3 025	842	3 867
Vest-Agder	5 256	1 065	6 321
Rogaland	6 455	1 398	7 853
Hordaland	9 220	1 824	11 044
Sogn og Fjordane	3 112	1 001	4 113
Møre og Romsdal	6 169	2 084	8 253
Sør-Trøndelag	3 681	1 110	4 791
Nord-Trøndelag	1 386	702	2 088
Nordland	3 224	986	4 210
Troms	1 487	181	1 668
Finnmark	751	158	909
Sum 1948	88 843	24 943	113 786
Oslo	3 272	—	3 272
Bergen	634	—	634
Totalsum 1948	92 749	24 943	117 692
—, — 1947	74 306	20 216	94 522
—, — 1946	53 712	16 831	70 543
—, — 1945	31 738	13 400	45 138
—, — 1944	33 543	14 186	47 729

Tabell IV. Persontrafikk.

Fylke	Antall reisende tusen	Vognkm tusen	Plasskm tusen	Personkm tusen	Utnyttelse av transporthveien %	Gjennomsnittlig reiselengde km
Østfold	10 927	7 692	248 511	101 960	41,0	9,3
Akershus	20 337	13 426	606 696	246 975	40,7	12,1
Hedmark	2 134	3 870	118 667	44 478	37,5	20,8
Oppland	2 358	4 697	122 019	49 491	40,6	21,0
Buskerud	6 542	5 260	197 077	73 484	37,3	11,2
Vestfold	7 390	4 776	165 585	59 813	36,1	8,1
Telemark	6 480	5 356	179 018	67 757	37,8	10,5
Aust-Agder	2 460	3 025	88 436	34 268	38,7	13,9
Vest-Agder	5 020	5 256	148 343	55 653	37,5	11,1
Rogaland	12 181	6 455	234 223	77 373	33,0	6,4
Hordaland	10 272	9 220	266 420	114 683	43,0	11,2
Sogn og Fjordane	852	3 112	56 608	21 014	37,1	24,7
Møre og Romsdal	4 317	6 169	179 731	74 952	41,7	17,4
Sør-Trøndelag	4 215	3 681	115 200	45 857	39,8	10,9
Nord-Trøndelag	738	1 386	37 171	14 998	40,3	20,3
Nordland	2 041	3 224	93 024	36 267	39,0	17,8
Troms	1 282	1 487	44 910	20 443	45,5	15,9
Finnmark	649	751	21 667	8 515	39,3	13,1
Sum 1948	100 195	88 843	2 923 316	1 147 981	39,3	11,5
Oslo	27 596	3 272	196 306	55 193	28,1	2,0
Bergen	5 243	634	33 211	11 534	34,7	2,2
Totalsum 1948	133 034	92 749	3 152 833	1 214 708	38,5	9,1
—, — 1947	105 278	74 306	2 315 357	959 060	41,4	9,1
—, — 1946	74 395	53 712	1 494 767	686 847	46,0	9,2
—, — 1945	43 579	31 738	809 411	475 052	58,7	10,9
—, — 1944	46 529	33 543	832 920	506 158	60,8	10,9

¹ Gjennomsnittlig reiselengde påvirkes sterkt av byrutene i Stavanger (ekskl. byrutene 11,7 km).

Tabell V. Godstrafikk.

Fylke	Antall tonn gods tusen	Vognkm tusen	Transportevne i tonnkm tusen	Netto tonnkm tusen	Utnyttelse av transportveien %	Gjennomsnittlig transportlengde km
Østfold	130	1 943	3 317	3 179	50,3	24,5
Akershus	83	1 867	6 219	3 829	61,6	46,1
Hedmark	116	2 148	6 730	2 562	38,1	22,1
Oppland	303	4 312	14 883	6 104	41,0	20,1
Buskerud	52	1 152	3 514	1 183	33,7	22,8
Vestfold	72	941	2 756	1 002	36,4	13,9
Telemark	61	1 229	3 489	1 574	45,1	25,8
Aust-Agder	57	842	2 030	1 231	60,6	21,6
Vest-Agder	66	1 065	2 606	1 623	62,3	24,6
Rogaland	117	1 398	3 685	1 775	48,2	15,2
Hordaland	104	1 824	4 208	1 845	43,8	17,7
Sogn og Fjordane	65	1 001	2 741	1 341	48,9	20,6
Møre og Romsdal	122	2 084	5 694	3 541	62,2	29,0
Sør-Trøndelag	69	1 110	3 350	1 404	41,9	20,3
Nord-Trøndelag	48	702	1 815	1 095	60,3	22,8
Nordland	47	986	2 852	1 479	51,9	31,5
Troms	7	181	540	181	33,5	25,9
Finnmark	2	158	349	130	37,2	65,0
Sum 1948	1521	24 943	73 778	35 078	47,5	23,1
„ 1947	1166	20 216	57 349	28 142	49,1	24,1
„ 1946	903	16 831	45 872	22 900	49,9	25,4
„ 1945	714	13 400	31 766	18 089	56,9	25,3
„ 1944	751	14 186	32 254	18 283	56,7	24,3

Tabell VI. *Inntekter.*

Fylke	Person- trafikk kr.	Gods- trafikk kr.	Post- befordring kr.	Diverse kr.	Sum kr.
Østfold	7 527 819	1 387 464	34 352	137 189	9 086 824
Akershus	16 774 117	1 418 845	41 905	1 866 178	20 101 045
Hedmark	3 857 003	1 637 229	82 953	247 194	5 824 379
Oppland	4 701 809	3 601 704	111 611	128 028	8 543 152
Buskerud	5 761 532	813 388	76 438	207 900	6 859 258
Vestfold	5 254 129	378 080	45 607	169 360	6 247 176
Telemark	6 157 435	959 110	103 395	166 631	7 386 571
Aust-Agder	3 043 376	727 169	83 417	15 784	3 869 746
Vest-Agder	4 416 858	843 965	113 292	220 462	5 594 577
Rogaland	7 233 109	1 168 155	60 664	61 083	8 523 011
Hordaland	9 344 646	1 496 256	84 490	98 628	11 024 020
Sogn og Fjordane	2 706 539	692 338	105 527	40 190	3 544 594
Møre og Romsdal	6 502 563	1 904 069	147 861	48 241	8 602 734
Sør-Trøndelag	4 093 846	842 761	61 807	50 300	5 048 714
Nord-Trøndelag	1 265 381	637 276	53 098	18 677	1 974 432
Nordland	3 791 135	886 401	114 261	101 549	4 893 346
Troms	2 066 199	159 265	61 979	18 415	2 305 858
Finnmark	1 014 741	137 224	46 970	2 826	1 201 761
Sum 1948	95 512 237	20 090 699	1 429 627	3 598 635	120 631 198
Oslo	5 987 232	—	—	—	5 987 232
Bergen	1 002 014	—	—	8 975	1 010 989
Totalsum 1948	102 501 483	20 090 699	1 429 627	3 607 610	127 629 419
—, — 1947	81 878 171	15 571 789	1 159 330	2 777 515	101 386 805
—, — 1946	62 193 854	12 945 964	1 025 342	2 211 232	78 376 392
—, — 1945	43 556 027	11 046 840	901 376	891 234	56 395 477
—, — 1944	46 027 473	10 803 832	890 230	803 737	58 525 272

De 6 største bedrifter hadde henholdsvis 50, 57, 59, 70, 102 og 134 vogner. En viser for øvrig til nedenstående sammenstilling.

Antall vogner	Antall bedrifter				
	1944	1945	1946	1947	1948
1	339	318	314	344	423
2	199	203	219	195	184
3—5	194	202	259	288	300
6—9	56	68	82	107	123
10—20	37	41	48	61	63
Over 20	14	13	20	26	35
Sum	829	845	942	1021	1128

Bedrifter med mer enn to vogner var i

1944	35,9 %
1945	38,3 %
1946	43,4 %
1947	47,2 %
1948	46,2 %

Den gjennomsnittlige kjørelengde pr. vogn var i

1944	16 900 km
1945	15 000 "
1946	19 800 "
1947	22 624 "
1948	24 367 "

Den betydelige utvidelse av vognparken gjenspeiles også merkbart i verdien av bilrutenes aktiva. Verdien av vognmateriell, garasje, verksted m. m. var i

1944	kr. 16 225 000
1945	" 15 856 000
1946	" 29 448 000
1947	" 53 232 000
1948	" 81 638 000

Hvis en regner med at ca. 85 % av de anførte tall faller på vognparken, blir gjennomsnittsverdien pr. vogn (inkl. tilhengere) følgende¹

1944	kr. 5 199
1945	" 4 315
1946	" 6 630
1947	" 10 830
1948	" 14 367

Trafikken.

Se tabellene III, IV og V. Nedenstående sammenstilling gir en oversikt over utviklingen de siste fem år.

År	Millioner vognkm	Millioner personkm	Millioner netto tonnkm
1944	47,7	506,2	18,3
1945	45,1	475,1	18,1
1946	70,5	686,8	22,9
1947	94,5	959,1	28,1
1948	117,7	1214,7	35,1

Utnyttelsesprosent.

År	Person- trafikk	Gods- trafikk
1944	60,8	56,7
1945	58,7	56,9
1946	46,0	49,9
1947	41,4	49,1
1948	38,5	47,5

¹ For årene før 1947 er det regnet med 80 %.

Som en ser er det også for 1948 en betydelig økning i trafikken selv om den relativt er mindre enn foregående år. Tallene for persontrafikken skulle være sammenlignbare med de tidligere da de ruter som er kommet til som

Tabell VII. Utgifter.

Fylke	Sjåfører og hjelper	Drifts- ledning og ekspedisjon	Bensin og olje (inkl. avgift)	Repåra- sjoner	Gummi (inkl. avgift)	Skatter, avgifter, assurance (ekskl. bensin- og gummi- avgift)	Avskriv- ning på biler	Avskriv- ning på bygninger og inventar	Renter av gjeld	Diverse	Sum
	kr.	kr.	kr.	kr.	kr.	kr.	kr.	kr.	kr.	kr.	kr.
Østfold	2 217 850	473 941	1 650 562	1 138 461	460 313	485 791	1 483 030	24 948	90 458	192 964	8 218 318
Akerhus	4 244 668	1 487 088	2 025 163	4 183 739	1 090 801	1 281 948	2 409 726	14 867	180 205	2 981 701	19 899 906
Hedmark	1 413 217	303 885	1 113 792	897 897	339 645	224 931	736 567	17 180	43 812	171 420	5 262 346
Oppland	2 110 793	519 973	1 629 899	1 303 383	461 275	380 973	1 214 161	116 448	48 225	193 356	7 978 486
Buskerud	1 489 104	326 023	1 146 389	1 258 350	463 595	313 384	981 781	62 674	63 875	378 825	6 484 000
Vestfold	1 589 719	384 357	1 026 475	1 070 769	265 430	225 644	879 003	20 856	66 120	260 746	5 789 119
Telemark	1 828 552	376 236	1 002 524	1 342 691	418 623	393 654	1 031 020	35 223	46 517	368 393	6 843 433
Aust-Agder	940 331	167 273	648 163	594 470	280 797	151 227	635 264	121 616	26 083	151 164	3 716 388
Vest-Agder	1 341 061	347 478	1 107 929	706 492	335 957	194 529	905 231	8 659	61 070	216 787	5 225 193
Rogaland	2 021 844	374 311	1 285 526	1 597 492	563 335	324 464	1 209 052	42 762	118 548	421 641	7 958 975
Hordaland	2 772 838	561 440	1 831 649	2 108 839	742 375	576 689	1 411 006	66 066	142 298	597 297	10 810 497
Sogn og Fjordane	1 027 265	236 224	648 982	481 515	227 180	202 934	464 224	51 422	34 399	105 631	3 479 776
Møre og Romsdal	1 891 400	477 105	1 507 474	1 474 943	532 491	486 665	1 167 137	40 449	86 590	480 254	8 144 508
Sør-Trøndelag	1 202 397	471 926	844 024	832 317	304 421	223 971	608 598	14 925	45 518	62 617	4 910 714
Nord-Trøndelag	500 012	149 390	393 911	315 717	95 496	88 735	281 950	9 943	11 838	19 774	1 866 766
Nordland	1 231 407	418 120	851 048	871 733	252 791	234 840	658 370	28 725	53 103	415 377	5 015 514
Troms	639 742	182 558	316 616	618 177	121 614	159 270	184 644	2 525	15 416	115 025	2 355 587
Finnmark	243 017	141 220	212 604	261 031	74 218	37 856	199 564	32 738	24 755	43 852	1 270 855
Sum 1948	28 705 217	7 398 548	19 242 730	21 058 016	7 030 357	5 987 505	16 460 328	712 026	1 158 830	7 476 824	115 230 381
Oslo	3 564 876	96 846	844 532	874 910	202 786	284 309	403 866	207 342	173 171	863 381	7 516 019
Bergen	304 797	88 330	145 301	280 227	44 424	36 331	165 500	44 613	—	92 426	1 201 949
Totalsum 1948	32 574 890	7 583 724	20 232 563	22 213 153	7 277 567	6 308 145	17 029 694	963 981	1 332 001	8 432 631	123 948 349
—, — 1947	25 293 983	6 040 843	16 373 703	19 419 616	6 070 702	5 211 799	11 073 367	716 109	1 033 455	6 914 142	98 147 719
—, — 1946	17 734 699	4 643 875	13 587 214	16 780 587	6 509 432	3 402 765	5 295 188	633 359	443 228	5 599 800	74 630 147
—, — 1945	11 890 939	3 399 108	13 962 288	11 962 419	6 030 803	2 714 382	2 831 037	593 940	285 020	3 113 336	56 783 272
—, — 1944	11 532 478	3 318 164	14 822 163	12 511 816	6 184 071	2 890 236	3 413 898	690 960	305 569	2 869 805	58 539 160

Tabell VIII. Sammendrag.

Fylke	Sum inntekt kr.	Sum utgift kr.	Overskudd (Ekskl. stats- bidrag) kr.	Underskudd (Ekskl. stats- bidrag) kr.	Statsbidrag 1948—49 kr.	Verdi av vogn- materiell, gara- sje, verksted m. m. tusen kr.
Østfold	9 086 824	8 218 318	868 506	—	—	5 715
Akershus	20 101 045	19 899 906	201 139	—	2 500	13 644
Hedmark	5 824 379	5 262 346	562 033	—	20 000	2 259
Oppland	8 543 152	7 978 486	564 666	—	3 000	4 865
Buskerud	6 859 258	6 484 000	375 258	—	2 000	3 714
Vestfold	6 247 176	5 789 119	458 057	—	—	3 280
Telemark	7 386 571	6 843 433	543 138	—	6 700	3 922
Aust-Agder	3 869 746	3 716 388	153 358	—	16 000	2 721
Vest-Agder	5 594 577	5 225 193	369 384	—	26 500	3 230
Rogaland	8 523 011	7 958 975	564 036	—	10 000	6 228
Hordaland	11 024 020	10 810 497	213 523	—	32 000	5 996
Sogn og Fjordane	3 544 594	3 479 776	64 818	—	9 000	1 643
Møre og Romsdal	8 602 734	8 144 508	458 226	—	53 500	5 698
Sør-Trøndelag	5 048 714	4 910 714	138 000	—	17 000	2 609
Nord-Trøndelag	1 974 432	1 866 766	107 666	—	1 000	1 076
Nordland	4 893 346	5 015 514	—	122 168	55 000	2 025
Troms	2 305 858	2 355 587	—	49 729	27 500	951
Finnmark	1 201 761	1 270 855	—	69 094	36 000	1 089
Sum 1948	120 631 198	115 230 381	5 641 808	240 991	317 700	70 665
Oslo	5 987 232	7 516 019	—	1 528 787	—	9 347
Bergen	1 010 989	1 201 949	—	190 960	—	1 624
Totalsum 1948	127 629 419	123 948 349	5 641 808	1 960 738	317 700	81 636
—, — 1947	101 386 805	98 147 719	5 086 143	1 847 057	339 500	53 232
—, — 1946	78 376 392	74 630 147	4 645 794	899 549	354 300	29 448
—, — 1945	56 395 477	56 783 272	1 312 167	1 699 962	354 200	15 856
—, — 1944	58 525 272	58 539 160	1 667 050	1 680 938	319 250	16 225

følge av utvidelsen av statistikken for en overveiende del er godsruiter.

Godstrafikken i Akershus fylke viser nedgang i antall transporterte tonn gods i forhold til 1947. Dette skyldes en omstilling av melketransporten til Aurskog meieri som har ført til at denne trafikk som i 1947 utgjorde ca. 23 000 tonn bare for en ubetydelig del er kommet med i statistikken for 1948.

Den gjennomsnittlige reise- og transportlengde har i de siste fem år vært følgende

År	Gj.snittlig reiselengde	Gj.snittlig transportlengde
1944	10,9	24,3
1945	10,9	25,3
1946	9,2	25,4
1947	9,1	24,1
1948	9,1	23,1

Økonomiske resultater.

Se tabellene VI, VII, VIII, IX og X.

I forhold til foregående år er inntektene steget med kr. 26 242 614 eller 25,9 % og utgiftene med kr. 25 800 630 eller 26,3 %.

Av inntektene falt på:

	1944	1945	1946	1947	1948
	%	%	%	%	%
Persontrafikk	78,3	77,2	79,4	80,8	80,5
Godstrafikk	18,8	19,6	16,5	15,4	15,7
Postbefordring	1,5	1,6	1,3	1,1	1,1
Diverse	1,4	1,6	2,8	2,7	2,7
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Tabell IX.

Fylke	Inntekt (ekskl. stats- bidrag)			Utgift pr. vogn- km øre
	Pr. person- km øre	Pr. tonn- km øre	Pr. vogn- km øre	
Østfold	7,4	43,6	94,3	85,3
Akershus	6,8	37,1	131,4	130,1
Hedmark	8,7	63,9	96,8	87,4
Oppland	9,5	59,0	94,8	88,6
Buskerud	7,8	68,8	107,0	101,1
Vestfold	7,1	77,7	109,3	101,3
Telemark	9,1	60,9	112,2	103,9
Aust-Agder	8,9	59,1	100,1	96,1
Vest-Agder	7,9	52,0	88,5	82,7
Rogaland	9,3	65,8	108,5	101,3
Hordaland	8,1	81,1	99,8	97,9
Sogn og Fjordane	12,9	51,6	86,2	84,6
Møre og Romsdal	8,7	53,8	104,2	98,7
Sør-Trøndelag	8,9	60,0	105,4	102,5
Nord-Trøndelag	8,4	58,2	94,6	89,4
Nordland	10,5	59,9	116,2	119,1
Troms	10,1	88,0	138,2	141,2
Finnmark	11,9	105,6	132,2	139,8
Hele landet ekskl. Oslo og Bergen	8,3	57,3	106,0	101,3
Oslo	10,8	—	183,0	229,7
Bergen	8,7	—	159,5	189,6
Hele landet 1948	8,4	57,3	108,4	105,3
—, — 1947	8,5	55,3	107,3	103,8
—, — 1946	9,1	56,5	111,1	105,8
—, — 1945	9,2	61,1	124,9	125,8
—, — 1944	9,1	59,1	123,4	122,6

Tabell X. Utgiftenes fordeling regnet pr. vognkm.

Fylke	Sjåfører og hjelpere	Drifts- ledelse og ekspedisjon	Bensin og olje	Repara- sjoner	Gummi	Avskriv- ning på biler	Andre utgifter	Utgifter i alt
	øre pr. v.km	øre pr. v.km	øre pr. v.km	øre pr. v.km	øre pr. v.km	øre pr. v.km	øre pr. v.km	øre pr. v.km
Østfold	23,0	4,9	17,1	11,8	4,8	15,4	8,3	85,3
Akershus	27,8	9,7	13,2	27,4	7,1	15,8	29,1	130,1
Hedmark	23,5	5,0	18,5	14,9	5,6	12,2	7,7	87,4
Oppland	23,4	5,8	18,1	14,5	5,1	13,5	8,2	88,6
Buskerud	23,2	5,1	17,9	19,6	7,2	15,3	12,8	101,1
Vestfold	27,8	6,7	18,0	18,7	4,6	15,4	10,1	101,3
Telemark	27,8	5,7	15,2	20,4	6,4	15,7	12,7	103,9
Aust-Agder	24,3	4,3	16,8	15,4	7,3	16,4	11,6	96,1
Vest-Agder	21,2	5,5	17,5	11,2	5,3	14,3	7,7	82,7
Rogaland	25,7	4,8	16,4	20,3	7,2	15,4	11,5	101,3
Hordaland	25,1	5,1	16,6	19,1	6,7	12,8	12,5	97,9
Sogn og Fjordane	25,0	5,8	15,8	11,7	5,5	11,3	9,5	84,6
Møre og Romsdal	22,9	5,8	18,3	17,9	6,5	14,1	13,2	98,7
Sør-Trøndelag	25,1	9,9	17,6	17,4	6,4	12,8	13,3	102,5
Nord-Trøndelag	23,9	7,2	18,9	15,1	4,6	13,5	6,2	89,4
Nordland	29,2	9,9	20,2	20,7	6,0	15,6	17,5	119,1
Troms	38,4	10,9	19,0	37,1	7,3	11,1	17,4	141,2
Finnmark	26,7	15,5	23,4	28,7	8,2	22,0	15,3	139,8
Hele landet ekskl. Oslo og Bergen .	25,2	6,5	16,9	18,5	6,2	14,5	13,5	101,3
Oslo	109,0	3,0	25,8	26,7	6,2	12,3	46,7	229,7
Bergen	48,1	13,9	22,9	44,2	7,0	26,1	27,4	189,6
Hele landet	27,7	6,4	17,2	18,9	6,2	14,5	14,4	105,3
Hele landet 1947	26,8	6,4	17,3	20,5	6,4	11,7	14,7	103,8
—, — 1946	25,1	6,6	19,3	23,8	9,2	7,5	14,3	105,8
—, — 1945	26,3	7,5	30,9	26,5	13,4	6,3	14,9	125,8
—, — 1944	24,2	7,0	31,1	26,2	13,0	7,2	13,9	122,6

Utgiftene fordeler seg således:

	1944	1945	1946	1947	1948
	%	%	%	%	%
Sjåfører og hjelpere	19,7	21,0	23,8	25,8	26,3
Driftsledelse og ekspedisjon	5,6	6,0	6,2	6,2	6,1
Bensin og olje	25,3	24,6	18,2	16,7	16,3
Reparasjoner	21,4	21,1	22,5	19,8	17,9
Gummi	10,7	10,6	8,7	6,2	5,9
Skatter, avgifter, assurance ¹	4,9	4,8	4,6	5,3	5,1
Avskrivning på biler	5,8	4,9	7,1	11,3	13,7
Avskrivning på bygninger m. v.	1,2	1,0	0,8	0,7	0,8
Renter av gjeld	0,5	0,5	0,6	1,0	1,1
Diverse	4,9	5,5	7,5	7,0	6,8

¹ Heri ikke medtatt bensin- og gummiavgift. Disse avgifter er tatt med under „Bensin og olje“.

Hvis en for å fordele utgiftene på person- og godstrafikk bruker antall kjørte vognkm som fordelingsgrunnlag og på den måten regner ut kostnadene pr. personkm og pr. netto tonnk, får en som resultat henholdsvis 8,0 øre og 74,9 øre. Inntektene pr. personkm og pr. netto tonnk er (se tabell IX) henholdsvis 8,4 øre og 57,3 øre. Selv om disse to sett av tall ikke er helt sammenlignbare bl. a. på grunn av at inntekten på posttrafikk og „diverse“ ikke er tatt med, viser de allikevel klart at for bilrutedriften tatt under ett er det persontrafikken som bringer overskudd mens gods-trafikken går med underskudd.

Tabell VIII gir et sammendrag av bilrutenes driftsresultat. Østfold fylke har også dette år størst overskudd. Troms fylke som i 1947 viste et overskudd på kr. 9022 har i 1948 et underskudd på kr. 49 729. Statsbidragene er ikke tatt med i beregningene av overskudd og underskudd.

Som det framgår av tabell VIII har staten ytt kr. 317 700 som bidrag til bilrutedriften i budsjettåret 1948'49. Dertil kommer bidrag til kjøp av vognmateriell, som i 1948 utgjorde kr. 738 000.

Bilrutenes lønnsomhet i femårsperioden 1944—48 framgår av følgende sammenstilling

År	Overskudd		Underskudd
	Alle ruter	Ekskl. de lokale bilruter i Oslo og Bergen	Alle ruter
1944		1 310 091	13 888
1945		856 971	387 795
1946	3 746 245	4 592 109	
1947	3 239 086	4 818 675	
1948	3 681 070	5 400 817	

Nettoavkastningen av bilrutedriften var i 1948 3,0 % mot 3,3 % i 1947. Kapitalens forrentningsprosent blir 4,5 %.

Tabell IX gir en oversikt over inntekter (ekskl. statsbidrag) pr. personkm, pr. netto tonnk og pr. vognkm samt utgift pr. vognkm. Inntekten pr. personkm viser fortsatt nedgang mens inntekten pr. nettotonnk har økt fra foregående år. Både inntekt og utgift pr. vognkm viser litt økning. En viser for øvrig til tabellen.

I tabell X er det foretatt en fordeling av utgiftene på de viktigste poster — regnet pr. vognkm.

En merker seg særlig at utgiftene til reparasjoner har vært fallende de siste år mens avskrivningene har økt. Dette er hva en kunne vente seg da det har foregått en sterk fornyelse av vognparken etter krigen.

Tabell XI. *Personale.*

Fylke	Beskjeftiget hele driftstiden					Beskjeftiget en del av driftstiden				
	I adm. og driftsledelse	Sjåførere	Hjelpere	I verksted	Sum	I adm. og driftsledelse	Sjåførere	Hjelpere	I verksted	Sum
Østfold	51	299	31	21	402	12	46	15	7	80
Akershus	78	397	198	62	735	14	92	59	28	193
Hedmark	42	219	49	7	317	31	61	47	4	143
Oppland	58	341	62	41	502	47	66	49	10	172
Buskerud	57	201	36	29	323	6	36	21	4	67
Vestfold	47	196	81	34	358	11	30	10	4	55
Telemark	28	206	55	37	326	24	49	72	10	155
Aust-Agder	24	132	10	16	182	5	27	15	4	51
Vest-Agder	62	194	18	11	285	11	59	11	1	82
Rogaland	47	281	36	73	437	11	85	37	20	153
Hordaland	56	387	31	73	547	21	121	27	14	183
Sogn og Fjordane	20	159	26	29	234	19	89	19	16	143
Møre og Romsdal	66	268	39	40	413	33	94	32	19	178
Sør-Trøndelag	34	180	15	24	253	8	45	14	3	70
Nord-Trøndelag	11	90	1	7	109	5	13	7	6	31
Nordland	47	179	27	37	290	11	16	12	7	46
Troms	11	71	32	35	149	6	41	22	25	94
Finnmark	12	23	2	13	50	14	36	7	21	78
Sum 1948	751	3823	749	589	5912	289	1006	476	203	1974
Oslo	14	125	120	131	390	—	—	—	—	—
Bergen	11	52	9	21	93	—	—	—	—	—
Totalsum 1948	776	4000	878	741	6395	279	1006	476	203	1974
—, — 1947	691	3297	757	600	5345	238	805	414	199	1656
—, — 1946	656	2717	566	532	4471	214	647	393	152	1406
—, — 1945	562	2249	526	504	3841	250	580	324	136	1290
—, — 1944	559	2210	564	465	3798	225	435	318	94	1072

Personale.

Se tabell XI.

I 1948 var det i alt beskjeftiget 8369 mann i bilrute-driften. Dette er en økning på 1368 fra foregående år.

Tidligere bilrute-statistikk er inntatt i „Meddelelser fra Vegdirektøren” i følgende nummer:

År 1926	nr. 4	— 1928	side 61
” 1928	” 2	— 1931	” 17
” 1929	” 2	— 1933	” 17
” 1931	” 12	— 1936	” 182
” 1932	” 6	— 1937	” 103
” 1933	” 3	— 1938	” 41
” 1934	” 9	— 1938	” 161

År 1935	nr. 4	— 1939	side 51
” 1936	” 7	— 1939	” 91
” 1937	” 9	— 1940	” 101
” 1938	” 7	— 1941	” 88
” 1939	” 12	— 1941	” 170
” 1940	” 9	— 1942	” 101
” 1941	” 3	— 1943	” 23
” 1942	” 1	— 1944	” 1
” 1943	” 11	— 1944	” 119
” 1944	” 12	— 1945	” 137
” 1945	” 11	— 1946	” 148
” 1946	” 12	— 1947	” 179
” 1947	” 11	— 1948	” 165

Bilrute-statistikken for årene 1927 og 1930 er ikke offentliggjort.

ASFALTGRUSBETONGDEKKETS OPPBYGNING

Av overingeniør Holger Brudal.

På vegkurset i fjor ble det behandlet valg av vegdekketype. Etter undertegnedes mening har valgviden i stigende grad gått i gunstig retning idet man mer og mer er gått over til å anvende asfaltgrusbetong. Det anses derfor hensiktsmessig å vie dette års vegdekkeforedrag for bare asfaltgrusbetongdekket. Man bør vokte seg for å generalisere på grunnlag av et fåtall prøver så jeg vil derofr straks uttale ønsket om at det som uttales i dette foredrag blir supplert ved nærmere studium av de analyseresultater som veglaboratoriet vil publisere så snart tilstrekkelig meget av de pågående laboratorieundersøkelser er ferdige. Som bekjent har vi bedt om å få sendt inn prøver av en rekke eldre dekker, både gode og dårlige. Der er en nøye sammenheng mellom karakteren av det dekke som ligger umiddelbart under asfaltgrusbetongdekket og de krav som stilles til selve asfaltdekket. Som det fremgikk av de siktekurver, rundskriv og publikasjoner som ble sendt ut i fjor har man lagt mer og mer vekt på å få et tettest mulig dekke. Tilfellet ville at siste vinter meget sterkt understreket ønskeligheten av dette. Ved siden av det vegdekke som ligger umiddelbart under asfaltdekket spiller også fundament og undergrunn en rolle med hensyn til hvordan det faste dekke bør utføres og hvilke materialer det bør bestå av. I et foredrag om faste dekker er det ikke til å unngå også å komme inn på disse forhold. Her er det naturlig i denne forbindelse å berøre vegdekketyper som i videre forstand innbefattes i asfaltgrusbetong-gruppen.

I det foredrag som ble holdt på vegkurset for 2 år siden ble det presisert at de vegstrekninger som skulle forsynes med faste dekker måtte ha et bæredyktig fundament. Under den etterfølgende diskusjon var de fleste enig heri, men der var dog et par som mente at det kunne foreligge de tilfeller da man var nødsaget til å legge et fast dekke selv om man vet at fundamentet er mangelfullt. Å oppnå full enighet i dette spørsmålet synes vanskelig.

For å søke oppnådd den tilsiktede nytte og glede av asfaltgrusbetongdekket anses det nødvendig atter en gang å utdype spørsmålet om fundamentet.

Hvis grusdekket svikter grunnet manglende fundament, så er det høyst sannsynlig at det samme vil skje om vegbanen forsynes med et asfaltgrusbetongdekke av vanlig tykkelse. I mange tilfeller vil forholdet endog forverres om det legges på nevnte dekke.

Det er en velkjent sak hvilke vansker og omkostninger man står overfor når et asfaltdekke ødelegges av telen. Det gjelder her, som i alminnelighet ellers, at det er billigere å forebygge enn å reparere skaden. Det anses hensiktsmessig å diskutere et par tilfeller som sikkert de fleste av oss har stått overfor. Vi kan tenke oss at vi har en veg som skal belegges med fast dekke og vedkommende ingeniør mener at de telesvake partier er så få

at det ikke er noe å ta hensyn til. Dette synspunkt kan være gjenstand for diskusjon. Sett både fra vegvesenets og trafikkantenes synspunkt er det meget som taler for å eliminere teleskaden før dekket legges. Tross alt blir det det billigste og for trafikkantene fordelaktigste. Det forebyggende arbeid kan utføres på en tid da trafikken ikke er så stor og det krever ikke asfalt. Ved reparasjon av et asfaltdekke står man ikke så fritt med hensyn til tidspunktet og dessuten kreves både asfalt og utstyr som man kanskje ikke har tilstrekkelig av for et tilfredsstillende arbeid, på alle strekninger med fast dekke. Manglende reparasjon, er til stor ergrelse og dertil kostbart for trafikkantene, og hva som er ennå verre, — enkelte spredte teleskader på en vegbane som for øvrig er i førsteklasses stand, betyr en meget stor fare.

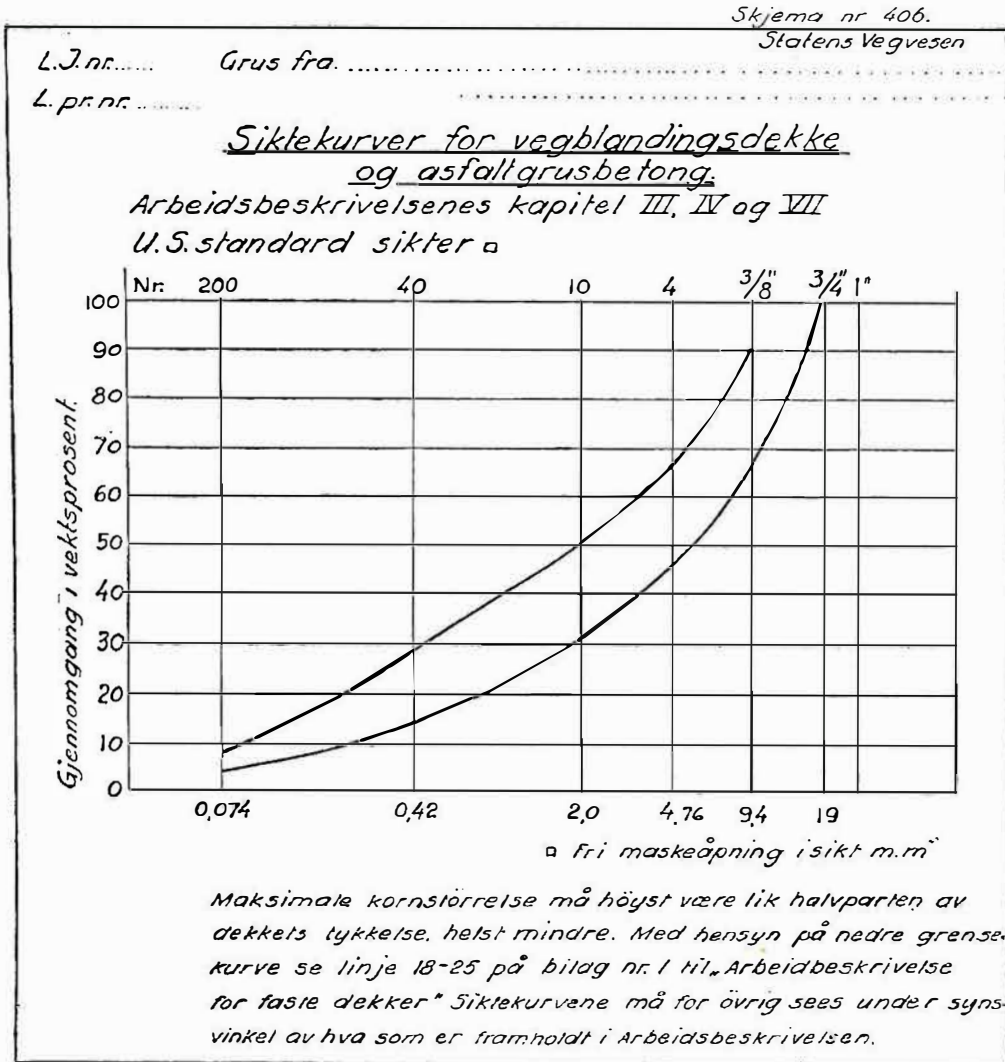
Som oftest har vel vegingeniøren et relativt godt kjennskap til vegens tilstand hele året igjennom, men det har dog hendt mer enn en gang at man har stått overfor en ingeniør som er så ny at han har lite eller intet kjennskap til hvordan vegen pleier å være i teleløsningen. Det skal derfor her understrekes nødvendigheten av at de forskjellige vegstrekninger kartlegges teleteknisk sett. Kartet bør være basert på iakttagelser fra en årrekke. Desuten bør man nøye forhøre seg om vegbanens tilstand hos oppsynsmenn og vegvoktere. Ved siden av disse iakttagelser er det dog, med henblikk på stigende trafikktyngde, nødvendig også å skaffe seg visshet om fundamentets tykkelse og beskaffenhet og vegdekkets oppbygging. På strekninger som står for tur til å forsynes med faste dekker bør derfor i god tid tas prøver for laboratorieundersøkelse.

Først når man har skaffet seg det heromhandlede kjennskap til vegbanen har man det forønskede grunnlag for planlegging av hvilken type av fast dekke som bør velges.

Hvis man står overfor en veg som har, ikke bare sporadiske telesvakheter, men meget utbredte sådanne, og som det av trafikkmessige og andre grunner er meget sterkt ønskelig å få forsynt med fast dekke, hva bør man da gjøre?

Telesvakheterne er så mange at det på forhånd er på det rene at en alt overveiende del av dekket vil ta skade ved den første normale teleløsning. Vi vet at det å reparere et teleødelagt fast dekke er noe av det kostbareste, kjedeligste og minst takknemlige arbeid en kan ha, for resultatet blir dårlig og den samme ødeleggelse vil gjenta seg hvert år. Når man således ikke oppnår den tilsiktede, fulle nytte av det faste dekke mer enn om sommeren og høsten i det år dekket legges, ligger det nær å spørre om man ikke kan oppnå en sådan, som det vil forståes meget begrenset, nytte på en billigere og enklere måte enn ved å legge et fast dekke av hittil vanlig type.

Et sådant dekke har man i det *ugraderte vegblandings-*



Merknad

Bitumeninnhold: %

Steinmateriale: $\frac{\%}{100,0 \%}$

Fig. 1.

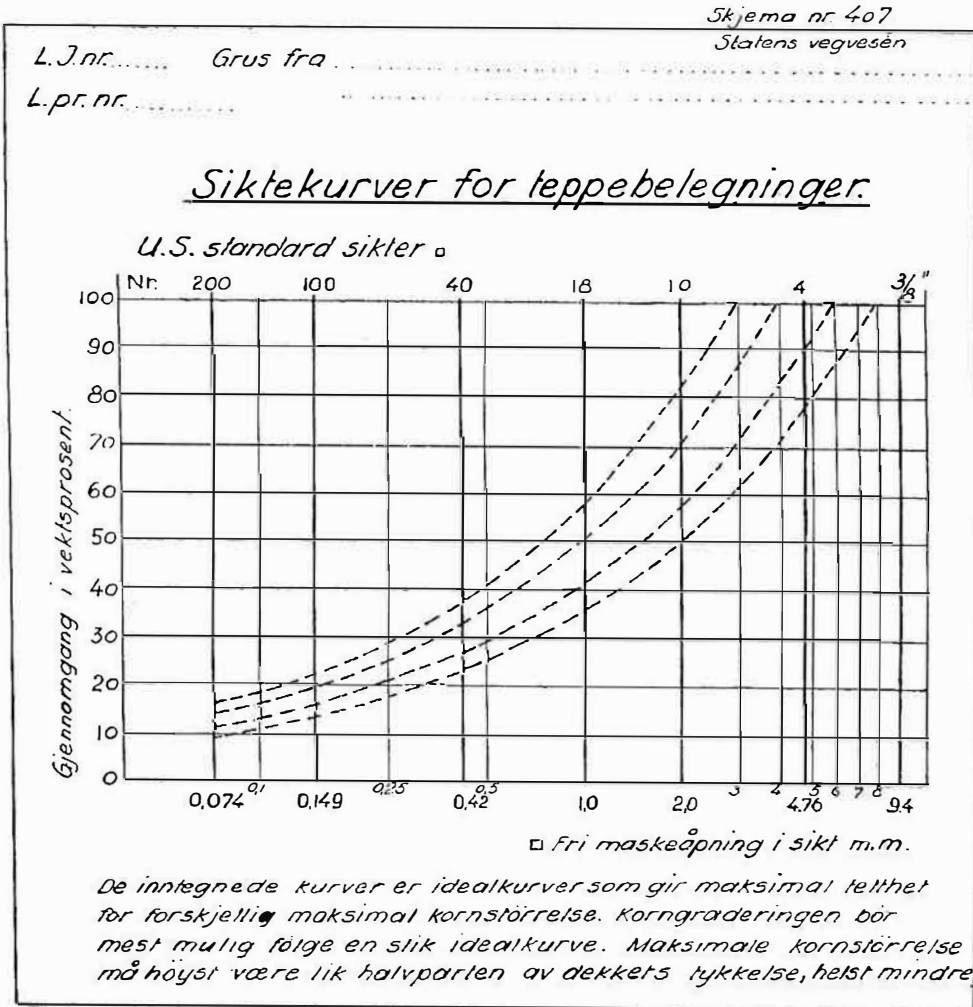
dekke med anvendelse av en tilstrkkelig bløt asfalt. Dette er vel det enkleste dekke vi har idet der, uten forberende arbeider, tilsettes asfalt til de på forhånd værende grusmaterialer på vegbanen, hvor blandingen foregår ved hjelp av høvel, planskrape o. l. I likhet med andre høvlede dekker får man et jevnt og behagelig vegdekke. Som bindemiddel har gjerne vært benyttet en S. C. 2. — S. C. er forkortelse for slow curing og betyr langsomt herdnende. Asfalten forutsettes å beholde sin bløthet så lenge at det med rimelighet lar seg rive opp og tildannes pånytt om der oppstår skader under teleløsningen. Hensikten med denne fremgangsmåte er å sikre seg et under hele året jevnere og billigere vegdekke enn tilfellet er om et asfaltdekke av mer bastant type tar skade. Hvis på den annen side undergrunn eller fundament er bæredyktig så vil også det ugraderte vegblandingsdekke kunne holde lenge.

Hvis man på et sted er i tvil om hvordan et vegdekket bæreevne vil bli etterat det er forsynt med et fast dekke

som hindrer fordampningen så vil det ovenfor omhandlede dekke egne seg godt til å sette prøve på vegbanen. Når trafikken senere stiger og krever et solidere dekke så vil det tjene som et godt underlag.

En utførelse som svarer mer til det vi tenker på når talen er om asfaltgrusbetong er det *graderte vegblandingsdekke*.

Ved utførelsen av dette søker man å sikre seg en grusblanding med velgradert siktekurve som gir maksimal tetthet og stabilitet. Kornkurvene for en slik blanding finnes på fig. 1, hvilket er den samme som Statens vegvesens skjema nr. 406. Siktekurven bør følge noenlunde jevnt mellom disse linjer. Stor tetthet oppnås når den ligger omtrent midt mellom dem. I så fall følger den noe nær professor A. H. M. Andreasens idealkurve for den tetteste blanding. Maksimal kornstørrelse må høyst være lik halvparten av dekkets tykkelse, helst mindre. Hvis steinene er for store så vil de for det første lettere medføre materialeseparasjon under utleggingen og for



Merknad:

Bitumeninnhold: %

Steinmateriale: $\frac{\%}{100.0\%}$

Fig. 2.

det annet vil f. eks. valsen kunne ri på de store steiner og ikke gi den forønskede komprimering av de mellomliggende mer fingraderte masser. For det tredje vil, hvis de sistnevnte masser konsolideres godt av trafikken, de store steiner rake uregelmessig og ujevnt opp over dekket for øvrig.

Når man utfører blandingen på vegen så har erfaring vist at det er mulig å sikre seg en meget jevn gradering. Da det ligger utenfor dette foredrags ramme å diskutere fordeler og mangler ved at blandingen foretas på vegbanen skal ikke denne utførelsmåte nærmere behandles. Det skal bare opplyses at som bindemiddel anvendes mest en cutbackasfalt av M. C. typen, eksempelvis M. C. 3 eller M. C. 2. Også en langsomt herdnende asfalt kan anvendes.

Verkblåndet asfaltgrusbetong.

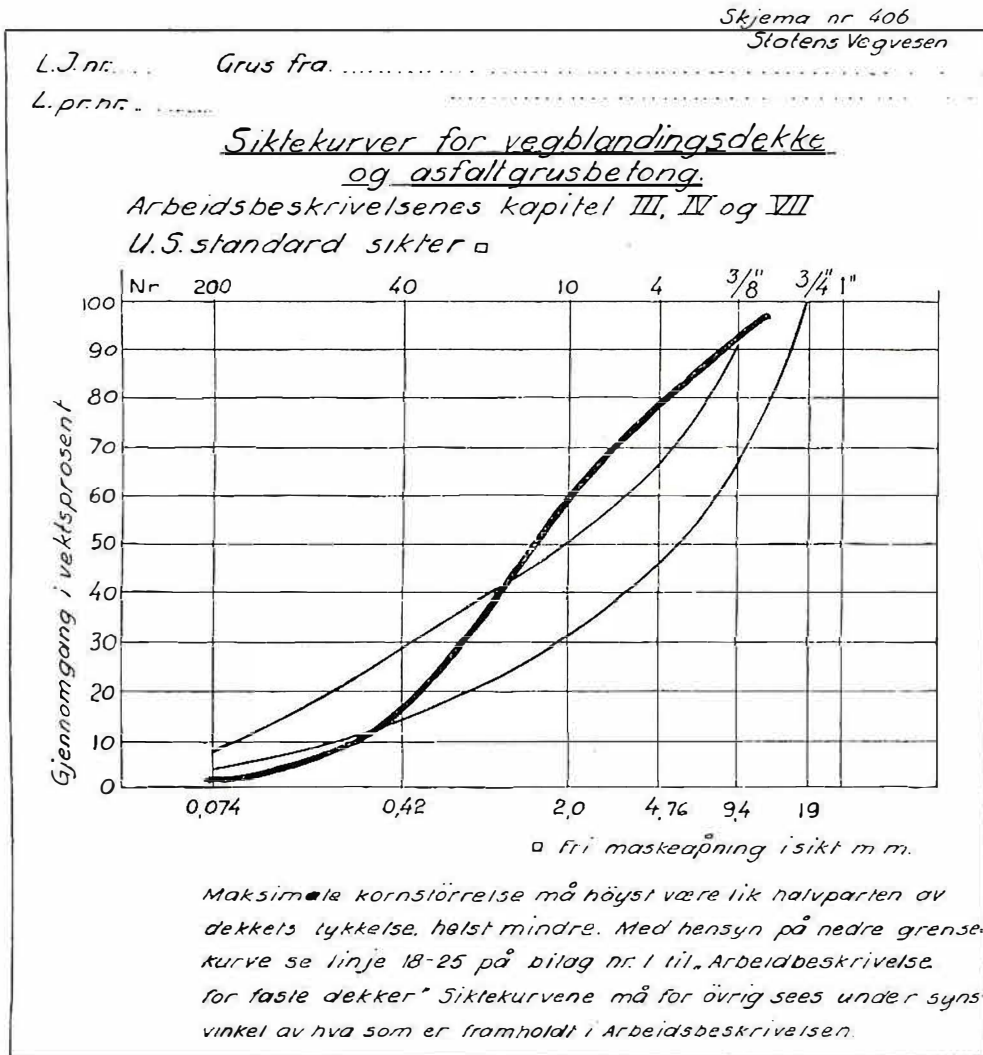
Også når blandingen foregår i verk søker man å oppnå den samme siktekurve som på skjema nr. 406. Ved blanding i verk er det dog også ofte at man fremstiller

materialer for tynnere teppebelegninger og de på fig. 2, skjema nr. 407 opptegnede siktekurver søkes da beholdt.

Siktekurvenes betydning.

En god siktekurve er av vesentlig betydning under alle forhold, under visse forhold kan den være av avgjørende betydning for et vegdekkets holdbarhet. For det første er dekkets stabilitet avhengig av at kornene ligger tett pakket og forkilet inn i hverandre. For det annet vil en god siktekurve sikre et minimum av hulrom hvilket er nødvendig for å gardere seg mot at vann trenger gjennom dekket.

Et eksempel på en dårlig siktekurve er vist i fig. 3. Grensekurvene viser for sandfraksjonene 0,42 mm — 2,0 mm et innhold på fra 17 % til ca. 22 %. Den dårlige siktekurve derimot viser for samme fraksjon et innhold på ca. 42 % eller nesten det dobbelte av det maksimalt tillatte. Det vil være umiddelbart innlysende at et materiale med en slik kurve vil gi et langt større hulrom



Merknad
 Bitumeninnhold: %
 Steinmateriale: $\frac{\%}{100 \text{ o. m.}}$

Fig. 3.

og mindre stabilitet enn et materiale med idealkurven. Om man envidere har funnet at et asfaltinnhold på ca. 5 vektprosent er å anbefale for idealkurven så vil det være for lite for et materiale med den dårlige gradering. Dette fremgår tydelig om man i laboratoriet forsøker å lave de 2 nevnte blandinger. Det er langt vanskeligere å få utført blandingen med de dårlige materialer. Et materiale med en god siktekurve krever et langt mindre konsolideringsarbeid for å oppnå en lav hulromsprosent enn et materiale med en mindre god siktekurve.

Eksempler på den uheldige virkning av for åpne dekker hadde man i utpreget grad siste vinter. Man hadde da hyppige variasjoner mellom frost og mildvær med nedbør. Dette medførte økt vannløp gjennom asfaltdekkene, og når det underliggende grusdekke var tettere enn asfaltdekket fikk man et oppbløtt, ustabil lag direkte under asfaltdekket. Dette fikk da en for stor påkjenning. En relativt liten nedbøyning med liten krumningradius er nemlig en større påkjenning enn et langt

større nedbøyning med stor krumningsradius. Det er nettopp det førstnevnte av disse 2 tilfeller som finner sted når det oppbløtte lag ligger like oppunder asfaltdekket. Konklusjonen herav er at man ved hjelp av en god siktekurve bør sikre seg et tettest mulig dekke.

Våre grensekurver på skjema nr. 406 viser et fillerinnhold på fra 5—10 %. Med filler menes finstoff som passerer sikt nr. 200 med maskevidde 0,074 mm. En siktekurve som ligger noenlunde midt mellom de 2 grensekurver vil gi stor tetthet under forønsket konsolideringsarbeid. Konsolideringen er av stor betydning. Jo tyngre valse man kan bruke uten å forårsake bølgedannelse eller annen ødeleggelse desto bedre. Om man først kunne valse med en lettere valse og så en tyngre ville det være heldig. Den etterkonsolidering som trafikken gir er heldig. Når man legger et dekke bør man derfor begynne slik at man får mest mulig av materialtransporten over dekket ettersom arbeidet skrider fram. Dessuten bør i hvert fall de biler som vegdeksarbeidet disponerer dirigeres

i forskjellige spor. Av samme grunn er det også heldig å få utført arbeidet tidligst mulig på sommeren.

Som nevnt er der for tynnere teppebelegg fremstillet blandinger med siktekurve som vist på skjema nr. 407. Ofte er et slikt teppebelegg blitt lagt på et lag av asfaltert singel. Dette er i sakens natur meget porøst så regnvann lett trenger ned i det. Hvis det nå ligger på et gammelt og tett asfaltdekke så vil vannet bli stående oppe på det og fylle porene i den asfalterte singel. Hvis man så legger teppebeleggingen før vannet er fordampet så stenger man dette inne og det vil forårsake skade om ikke før, så iallfall når frosten har inntrått. Jeg så engang et dekke som ble utført på denne måte og det ble helt ødelagt i løpet av vinteren. Årsaken var høyst sannsynlig den ovenfor nevnte.

Før vi forlater temaet siktekurve skal bemerkes at det dessverre er mange grusforekomster som har et forløp i likhet med den dårlige kurve i fig. 3. Et sådant materiale trenger store tilsetninger. For å eliminere overskuddet i sandfraksjoner kan dette materiale ikke utgjøre mer enn halvparten av den endelige blanding.

Hvis man iakttar et asfaltgrusbetongdekke etter regnvær så vil man få noen holdepunkter for hvor det er tett og hvor det er åpent. Hvis det holder seg fuktige flekker, mens dekket for øvrig er tørret opp, er det et indicium på at dekket er for åpent. Lokale slike flekker bør varsomt sprøytes over ved hjelp av en hånddyse. Hvis dekket i vesentlig grad virker åpent må det forsegles.

I alminnelighet bør asfaltinnholdet i en asfaltgrusbetong dreie seg om 5,0—5,5 vektprosent.

Bitumenets egenskaper.

Asfaltgrusbetong er en betegnelse som heromhandlede dekke har fått i Norge for å skjelne dette dekke fra asfaltbetongdekket. En vesentlig forskjell mellom de 2 dekker er at man i førstnevnte dekke bruker en cutbackasfalt. At man i enkelte tilfeller kan bruke en ren asfaltbitumen som da må være relativt bløt er en sak for seg. En cutbackasfalt er en asfalt som er gjort midlertidig bløt ved tilsetning av lettflyktige stoffer. Disses oppgave er å gjøre asfalten tilstrekkelig bløt til å kunne foreta blanding og utleging av masene uten å oppvarme asfalten så meget som tilfelle er når ren asfaltbitumen anvendes. Når nevnte misjon er oppfylt bør de lettflyktige stoffer være fordultet, i hvert fall i all vesentlig grad. Av cutbackasfalter har man 2 grupper nemlig R. C. og M. C. gruppen. R. C. er forkortelse for rapid curing og betyr hurtig herdnende. M. C. er forkortelse for medium curing og betyr middels hurtig herdnende. For asfaltgrusbetong benyttes vanlig M. C. gruppen. Som lettflyktig stoff benyttes for denne vanligvis petroleumsdestillater i U. S. A. I Skandinavia er ofte benyttet tjæredestillater. Disse siste har den fordel at de bedrer klebeevnen til steinmaterialet. M. C. gruppen har i U. S. A. fått 6 graderinger benevnt fra 0—5. Der henvises stadig til U. S. A. fordi dette er cutbackasfaltens hjemland. For verkblandet asfaltgrusbetong anvendes hos oss M. C. 4 og M. C. 5. Jo høyere tall desto mindre av lettflyktig stoff. Cutbackasfalten må ikke inneholde mer lettflyktig stof enn høyst nødvendig. Hvis for

meget av det lettflyktige stoff er igjen i asfalten etter at valsningen er foretatt vil det kunne holde seg i dekket i lange tider og gjøre dette ustabil. Man har i U. S. A. eksempler på at de lettflyktige stoffer har kunnet holde seg i vegdekket i 10 år. Hvis man legger ut et asfaltgrusbetongdekke med for stort innhold av lettflyktige stoffer vil disse fordampe bare fra overflaten så der øverst dannes en tynn, meget hård skorpe, mens det underliggende fremdeles er relativt bløtt. Under sådanne forhold kan det hende at man får bølgedannelse i dekket. Hvor hård asfalt man bør bruke som utgangsmateriale for cutbackasfalten vil være avhengig av de klimatiske forhold på anvendelsesstedet. På steder med lav vintertemperatur bør benyttes bløtere asfalt enn på varmere steder av hensyn til strekkbarheten. Men saken er ikke så enkel, idet de bløtere asfalter er mer vannømfintlige. Spørsmålet bløt eller hård asfalt er for tiden et meget omstritt spørsmål.

En bløtere asfalt skulle blant annet kunne muliggjøre en lengere og meget nyttig etterkomprimering under trafikken. En bløt asfalt setter ennå høyere krav om at gruskornene skal kunne kiles godt inn i hverandre.

Vi vil søke å bringe større klarhet i spørsmålet ved studium av forsøksveger som forhåpentlig kan bli utført i sommer. Dessuten har veglaboratoriet som nevnt nå under analyse prøver fra en rekke eldre asfaltdekker fra det hele land. Forhåpentlig vil undersøkelsene av disse gi oss mange nyttige opplysninger, men ennå nyttigere hadde det vært om man hadde kjent spesifikasjonen for de materialer som i sin tid ble benyttet der hvor prøvene er tatt.

Sådanne søker vi nå å sikre oss ved å ta prøver og analysere bindemidlene før de benyttes. Ved ekstraksjon og destillasjon av bindemidler finner man ikke den opprinnelige anvendte bitumen, men man får visse holdepunkter for sammenlikning.

Som nevnt ovenfor anses tjæredestillater mer fordelaktig enn petroleumsdestillater som cutbackmiddel. Imidlertid synes man nå å ha kommet langt med fremstillingen av et tilsetningsmiddel som forbedrer klebeevnen. Et av de beste sies å være amin som fås av avfallsproduktene ved slakteriene. Det sies dog at amin helst ikke bør benyttes i forbindelse med kalksteinsfiller. Det har vært tilsatt i en mengde av ca. 2 % til bindemidlet.

I enkelte tilfeller hvor der er kort transport og forholdene for øvrig ligger tilrette for det, kan der i stedet for cutbackasfalt benyttes en ren asfaltbitumen. I U. S. A. ses foreskrevet at denne bør ha en penetrasjon fra 200—350. Her i landet vites at i hvert fall ett firma har anvendt ren asfaltbitumen, formentlig av penetrasjon 180—200. En prøve som ble analysert av laboratoriet viste dog en penetrasjon på 140.

Grusmaterialene:

En av de faktorer som har bidratt til at asfaltgrusbetong har fått så stor anvendelse i Norge er at vi har kunnet bruke våre store forekomster av naturgrus. Dette har blitt relativt billig og dertil kommer at naturgrus i uknust tilstand har god klebeevne til asfalt. Som filler har man i alminnelighet benyttet kalksteins-

mel. Man har i alminnelighet ikke satt så strenge krav til steinmaterialet for asfaltgrusbetong som f. eks. for overflatebehandling. I sistnevnte dekke blir steinene meget sterkt påkjent og når de knuses ligger de meget utsatt især for snøkjettinger. I asfaltgrusbetong ligger steinene mer innleiret og beskyttet i de finere grus- og sand-partiklene. I praktisk talt alle våre grusforekomster er der en større eller mindre prosentdel med mindre gode, tildels meget dårlig steinmateriale, men erfaring har vist at asfaltgrusbetong fremstillet av sådan grus har gitt brukbare resultater. De dårlige steiner kan være temmelig meget oppsprukket før de rives ut av dekket. I utlandet har jeg sett asfaltbetongprøver som inneholdt meget bløt kalkstein. Det er iesten farlig å komme med slike opplysninger hvis de vil lede til skjodelshet ved valg av grusmaterialer. Grunnen til at jeg har nevnt dem er at jeg også ved denne anledning har villet fremheve hvilke fordeler asfaltgrusbetongdekket kan by på sammenlignet med overflatebehandlet dekke. Jeg vil på den annen side fremheve at man alltid, også for asfaltgrusbetong, bør benytte de beste materialer som med rimelighet kan skaffes. Hvis nemlig et asfaltgrusbetongdekke blir utført riktig og det legges på et vel-egnet underlag og bæredyktig fundament så vil det gjøre tjeneste i meget lang tid. Under slike forhold vil grusmaterialets kvalitet være utslagsgivende. På grunnlag av de iakttagelser som hittil kan gjøres på de eldste asfaltgrusbetongdekker synes man nå å ha grunn til å tro at sådanne dekker kan ha en lengere levetid enn man til å begynne med våget å anta, så sant man velger ut de beste materialer. Skal våre faste dekker ikke ha lengere levetid enn gjennomsnittet hittil så vil vi snart komme opp i så store beløp i årlig vedlikehold at det vil berede oss vansker på forskjellig måte. Et lite regnstykke vil snart kunne overbevise herom. Det kan også tenkes at et dårlig grusmateriale i tidens løp under sterk økt trafikktyngde blir så nedknust at den indre stabilitet rokkes og asfaltdekket begynner å få bølgedannelse.

Som konklusjon for grusmaterialenes vedkommende kan sis at når man har flere forekomster å velge mellom bør man, selv om det vil koste litt mer, velge det som sikrest gir en god siktekurve og som har de mest slitesterke materialer. Manglende kornstørrelser som må tilføres bør bestå av slitesterke, helst hydrofobbe materialer, av mest mulig kubisk form.

Blandeverket.

Skulle man behandle på en uttømmende måte dette emne ville det bli et helt foredrag for seg selv. Her skal derfor bare nevnes de krav som må stilles for å oppnå et ensartet, velgradert produkt med det foreskrevne innhold av steinmateriale og bitumenøst bindemiddel. Grusmaterialene bør helst tilføres blandeverket på en slik måte at de forskjellige kornstørrelser forekommer i beregnet mengde i det endelige produkt. Selve blandeverket som i dag benyttes her i landet. Desto mer nødvendig er det at man er omhyggelig ved matingen av blandeverket. Under disse forhold bør i hvert fall innmatingen skje gjennom en 2-delt, liten silo, forsynt med en sikteduk nr. 4 med maskevidde = 4,76 mm, så-

ledes at man får atskilt det som er større og mindre enn denne sikt. Måle- og veie-innretningene må være så nøyaktige at mengden avveiet materiale ikke varierer mer enn $\pm 2\%$ hvilket vanligvis ses foreskrevet i utlandet. For å sikre seg at de forlangte krav etterkommes må der stadig tas prøver for analyse.

De forberedende arbeider ved vegbanen.

Det står i våre arbeidsbeskrivelser at asfaltgrusbetongdekket forutsettes lagt på en under alle årstider bæredyktig vegbane. Herunder er også ment at selve vegdekket skal være stabilt at det ikke blir hjulspor i det, hverken i tørke eller langvarig regn. De forberedende arbeider må derfor utføres i god tid så vegbanen etter impregneringen gir en fast god vegbane som ikke gir etter for hjultrykkene. Hvis vegbanen er slik at den kan høvles jevn så høvler man av og fjerner det løse materiale. Hvis der er huller dypere enn 1" må disse fylles med et godt materiale før høvlingen.

Som kjent har der i siste vinter funnet sted store skader på asfaltdekker i Sverige. Resultatet er at enkelte går så langt som til å forlange at all grus skal fjernes og at der skal anbringes et nytt pukkdekke på ca. 10—15 cm tykkelse. Innen Statens Våginstitut er dog ikke alle enige i denne drastiske forholdsregel, men holder på, at grusdekkets siktekurve bør ligge i underkant av idealgrussonen. Som kjent ligger den underste svenske grensekurve for idealgrus noe høyere enn den hos oss tillatte nedre grense. Nå har vi kanskje vanligvis benyttet tettere asfaltdekker enn i Sverige og det ser ut til at vi, unntatt et par steder, har kommet vel gjennom den siste vanskelige vinter, også på steder hvor innholdet av finstoff i det underliggende grusdekke er uønsket høyt.

På grunnlag av våre erfaringer vil vi, i hvert fall til det pågående, omfattende undersøkelsesprogram er ferdig, fortsatt tillate anvendt som underlag et grusdekke hvis siktekurve ligger nær eller noe under nederste grenselinje for stabilisert grus. Leirmørtelen, dvs. den del av materialet som passerer sikt nr. 40 med maskevidde = 0.42 mm må ikke ha et plastisitetstall som overstiger 1—2. For å oppnå dette må man i tilfelle tilføre vegbanen det manglende mer grovkornige materialer og blande dette inn i vegdekket før impregneringen foretas. Grusdekket må dessuten ikke stå i kapillær forbindelse med undergrunnen. Dette er jo sagt og skrevet ofte tidligere, men jeg vil få gjenta det også her fordi det er så altfor lett å forsømme denne forholdsregel. Dessverre ser det ut til å være så at vegdekket på en stor del av våre gamle veger mangler det kapillaritetsbrytende underlag. Nå kvier man seg selvsagt for å røre den gamle vegbane, men er fundamentet mangelfullt så må det nødvendigvis koste en del å rette på forholdet. Især hvis man disponerer en kraftig høvel synes det, i hvert fall hvor vegens breddeforhold ikke er for vanskelige, mest hensiktsmessig å rive opp og høvle til side vegdekke-materialet, anbringe det kapillaritetsbrytende sand-gruslag på ca. 20 cm tykkelse eller helst mer, og så høvle inn på igjen de gamle materialer. Disse «setter seg» jo

godt så det er i alminnelighet ikke forbundet med uoverkommelig arbeid å få vegbanen fast igjen.

Det er viktig at den vegbane som det faste dekke skal legges på er fast og stabil. Hvis man utfører utbedringsarbeidet med dårlig graderte materialer så blir resultatet en løs vegbane som gir etter under det faste dekke hvorved dette får en nødbøyning med en meget liten krumningsradius, og da tåler dekket bare en ubetydelig nedbøyning før det brister. Har det først fått sprekker trenger vannet lettere ned og skaden øker.

Det har vært diskutert hvorvidt en impregnering er omkostningene verd eller ei. Det kan i denne forbindelse nevnes at man på en veg hadde et dekke som tildels var helt vekkslitt. På et sted så det dog bedre ut. Ved nærmere besiktigelse viste det seg at vegdekket der, for en vesentlig del besto av impregneringen. På en forsøksveg som aktes utført i sommer vil det bli lagt seksjoner både med og uten impregnering av vegbanen. Foreløpig kan vi i hver fall være enig om at hvis en impregnering utføres, så bør man ved stengning av den halve vegbredde i minst 12 timer sikre seg at den utførte impregnering blir best mulig.

*

Etter foredraget av overingeniør Brudal om «Asfalt-grusbetongdekkes oppbygning» på Vegingeniørkursset mai 1949 ga de ingeniører som behandlet dette emne samstemmig slik konklusjon:

1. Laget fremhever at et til alle årstider bæredyktig fundament er av avgjørende betydning for et godt resultat.

2. En er enig med foredragsholderen i at særlig veger som skal belegges med faste dekker må kartlegges teknisk sett, selv om dette er et arbeid som krever meget tid.

3. Der er i år planlagt å utføre prøvedekker av ugraderte grusmaterialer sammen med bløtere asfaltsorter. Forsøk i denne retning vil ha stor interesse, da enkelte veger vil egne seg for slik behandling.

4. En må prøve å få siktekurven så nær opp til det ideelle som mulig. Med de fleste asfaltblandeverk som står til disposisjon her i landet er det vanskelig å få den riktige korngradering. Ved slike blandeverk bør det føres streng kontroll med stein- og grusmaterialenes sammensetning. Vilkårilig innmating bør forbyes. Det bør foreskrives at det foran kaldelevatoren skal brukes en automatisk mater for to eller flere fraksjoner.

5. Det må kontrolleres at asfaltinnholdet blir det foreskrevne. Måling av asfaltmengden må også skje når verket er i drift, slik at feil ikke oppstår på grunn av f. eks. ufullstendig tømning av asfaltmålekaret.

6. De best mulig grusmaterialer som økonomisk er tilgjengelige må brukes. Grusmaterialene må være helt tørre.

Forsøk med klebeforberedende produkter som f. eks *amin* vil være av stor interesse. En kan derved kanskje komme bort fra kravet om tørre materialer.

7. En god impregnering er av stor betydning.

8. Dekkene må komprimeres godt ved valsing, og bør legges så tidlig som mulig på året for å dra nytte av trafikens etterkomprimering i den varme årstid.

GATEFUNDAMENTER OG GATEDEKKER I OSLO

Diskusjonsreferat.

Avdelingsingeniør *Nagell* kom med en del supplerende bemerkninger til foredraget. Vi har nå midler til å finne om undergrunnen er telehivende eller ikke. Er den telehivende er det en beregningssak å dimensjonere fundamentet slik at telehiving unngås. Hvis grunnen ikke er telehivende, er oppgaven å dimensjonere fundamentet for statisk og dynamisk påkjenning av trafikken. Når vi vet hva undergrunnen tåler, kan kultlagets tykkelse beregnes for et bestemt hjultrykk. Denne oppgave kan løses når undergrunnen består av rene kohesjonsjordarter (lere) eller rene friksjonsjordarter (sand). For blandingsjordarter av disse hadde vi da undersøkelse ble utført ikke funnet noen sikker metode til å fastslå hva undergrunnen tåler, men det ble antydnet at man ved belastningsprøver ville kunne finne en empirisk løsning av problemet. Amerikanerne har nettopp ad denne veg funnet en løsning under krigen.

Hvis de amerikanske metoder er anvendelige i Norge, er spørsmålet om dimensjonering av veg- og gatefundamenter antagelig nær sin fullstendige løsning.

Ingeniør *Nagell* henstilte til slutt til alle by- og herreds-

ingeniører å foreta systematiske undersøkelser av fundamenter og dekker i sin kommune, et arbeid som senere ville få uvurderlig økonomisk betydning for kommunene og for landet.

Professor *Lærum* uttalte at han var full av beundring for det gode og systematiske arbeid som er utført av Oslo Veivesen og hvis resultater man hadde god nytte av og brukte ved undervisningen ved N. T. H. I de siste 10 år har man i Amerika foretatt meget omfattende undersøkelser nettopp på dette område, og man er virkelig kommet til praktiske metoder for beregningen av dekkene og fundamentene. Særlig kjent er Californiametoden. Ved å ta prøver av grunnen og presse disse sammen på bestemt måte kan man nå fram til å fastslå en prosentuell bæreevne og på grunnlag av de tusen av undersøkelser som er gjort i alminnelighet, kan man nå fram til sikre resultater ved dimensjoneringen. De praktiske resultater av de amerikanske forsøk vil antakelig kunne være meget anvendelige for vegvesenet i Oslo.

Professoren nevnte at det var kommet et revolusjonerende omslag i leggingen av betongdekker ved at man har begynt å tilsette harpiks. Ved en slik innblanding oppnås meget større motstand mot frost. Den riktige innblandingsprosent for våre forhold er antakelig ca.

0,01 % harpiks til anvendt sementvekt. Professoren gjorde videre oppmerksom på at det er nødvendig å være mer omhyggelig med fugene i betongen. Fugene må rundes av og fylles med et elastisk materiale.

Tilslutt omtalte han forsøk ved Roskildeveien som viste at hestekjøretøyer forårsaker 100 til 150 ganger større slitasje pr. transportert tonn på bituminøse vegdekker

enn biler. Ved blandet trafikk blir slitasjonen mindre enn summen av 2 transportmidler til sammen.

Byingeniør *Grinaker* fremhevet hvor viktig det var å undersøke grunnen. De tabellene som professor *Larum* nevnte var brukt ved undersøkelser i Molde, og man var kommet til verdifulle resultater til støtte for byggingen av nye permanente dekker.

SANDSTRØING

Av avdelingsingeniør G. A. Frøholm.

Effektiv friksjon mellom bilhjul og vegbane er eit viktig vilkår for trygg trafikk. God friksjon mellom hjul og vegbane krevst for at bilen skal kunne bremse, men det krevst og for å hindre at bilen glir tilsides under køyring i vegsvingane.

Vi veit at det er ikkje like god friksjon på alle slags vegdekke og i alle slags føre. Størst friksjon er det på turre og faste vegdekke, best på betong.

Blir vegdekkta våte vil dei ofte bli sleipe slik at bilhjula vil kunne gli lettare.

Men verst er det når det *legg seg snø og is på vegdekket*.

Men det er ikkje like liten friksjon på alle slags snø og isføre heller: Er snøen fast men ikkje for jamn, kan friksjonen vere bra stor, serleg når det er mange kuldegrader. Men er det *kring 0 grader kulde eller nokre varmegrader, vil snøen vere meir sleip og gje liten friksjon*.

Noko liknande er det med isa vegar. So lenge *isen er turr og kald vil han gje bra friksjon*. Men blir *isen våt* er han sers *sleip* og gjev mest ikkje friksjon. Ja, sjølv turr is gjev liten friksjon i *mildveir*.

Å køyre med gummihjul utan snøkjettingar på is eller snø i mildveir vil gje *lite trygg trafikk*. Verst er det sjølv sagt når isen er våt og sleip. Det hender mangfoldige fleire trafikkuheld og ulukker på isa vegar enn på berre vegar.

Ein kan ikkje alltid vere førebudd på dei vanskane som sleip is og snø fører med seg, for slikt kan kome brått på.

Eit snøfall — eit tynt snølag over asfaltvegar t. d. — kan kome på kort tid og tidleg om hausten.

Det same gjeld *påising på asfaltvegdekke*. Slik påising kan kome av *våt skodde* eller *litt regn* seinhaustes. på nokre få timar kan slik påising gjere vegdekkta *håle* og fårlege.

Slik *påising* kjem oftast om natta, *på den kaldaste tida frammot morgonen*. Når so trafikken kjem i gang tidleg om morgonen, før ein får tid til å taka motrådgjerder, kan det hende mange ulukker eller uhell. Slik er det seinare utover vintren og: Det er oftast om natta vegane blir *håle* eller sleipe og fårlege. Derfor er det dei som skal ut og køyre tidleg om morgonen som får mest vanskar å vinne over på grunn av sleipe og fårlege vegar. Men nær byane er det oftast tidleg om morgonen ein har den største trafikken: Lastebilar som skal inn til byane med varer.

Rådgjerder mot isa vegar.

A. *Snøkjettingar på bilhjula.*

Mange bilførarar prøver å hjelpe seg mot gliding med å auke friksjonen med hjelp av snøkjettingar på bilhjula.

Denne måten har vore brukt i lange tider, kanskje meir før enn no.

Men denne rådgjera er ikkje so bra at ho gjev trygg trafikk og har dertil mange ulemper med seg.

På *snødekt vegbane kan snøkjettingar vere bra*. I snølaget grip kjettingane bra godt og gjev bra friksjon. Snøkjettingane verkar betre di ujamnare snølaget er, innan viss grenser.

Men på isa vegar er kjettingane ikkje so trygge. *Lette bilar* vil ikkje klemme kjettingane godt nok ned i hard og fast isbane. Kjettingane kan derfor gli på isen. Dertil kjem at det ofte er so langt mellom tverrlinkene at dersom bilbremsene læser fast bilhjula, vil dei kunne gli på gummidekket utan at ei tverrlenke ligg ned på isoverflata. Verst er det med dette dersom kjettingane er for romme — for store — slik at dei ikkje ligg fast kring bilhjulet. Gode stramarar på kjettingane vil ta vekk litt av denne ulempen.

Største faren med snøkjettingar er at bilføraren *lit på kjettingane* (har tiltru til dei) og derfor køyrer snøggare enn han ville ha gjort dersom han ikkje hadde snøkjettingar på.

Til dette som er nemnt ovanfor, kjem dei økonomiske ulempene med å køyre med snøkjettingar:

1. Snøkjettingane slit mykje på bildekket.

2. Snøkjettingane slit mykje på vegbana på dei vegstykkene der isen og snøen er vekke. Det viser seg nemlig at is- og snølaget først kjem vekk på dei faste vegdekkta: *Asfalt og betong*. Snøkjettingane slit mykje på alle vegdekke, sers mykje på betongdekke, men *mest på asfaltdekke*. På vegar med stor trafikk kan dette ha sers mykje å segje for asfaltdekkta.

Gode asfaltdekke kan bli øydelagde på få år, berre av slitet frå snøkjettingar på 1000-tals bilar.

3. Men slitet på *sjølve snøkjettingane* er ogso stort. Gode snøkjettingar kan bli øydelagde på nokre få mils køyring dersom vegbana er berr (fri for is og snø) lange stykke, slik som det ofte hender nær byane og på hardt trafikkerte vegar. Verst er dette på betongvegdekke, som ogso sers tidleg blir berre, medan det ligg is og snø på grusvegar på andre stykke på same vegruta.

Kjøp og vøling av snøkjettingar kan bli eit stort utlegg dersom dei skal nyttast under all køyring på is og snø.

4. Men det krevst og *meir bensin* under køyring med snøkjettingar.

Alt det som er nemnt under pkt. 1, 2, 3 og 4 gjer sitt til å auke kostnaden med bilkøyringa.

På sterkt trafikkerte vegar er desse ekstra utlegga kanskje so store at det — nasjonaløkonomisk set — er *lønsamt* eller økonomisk forsvarleg å halde vegane i slik

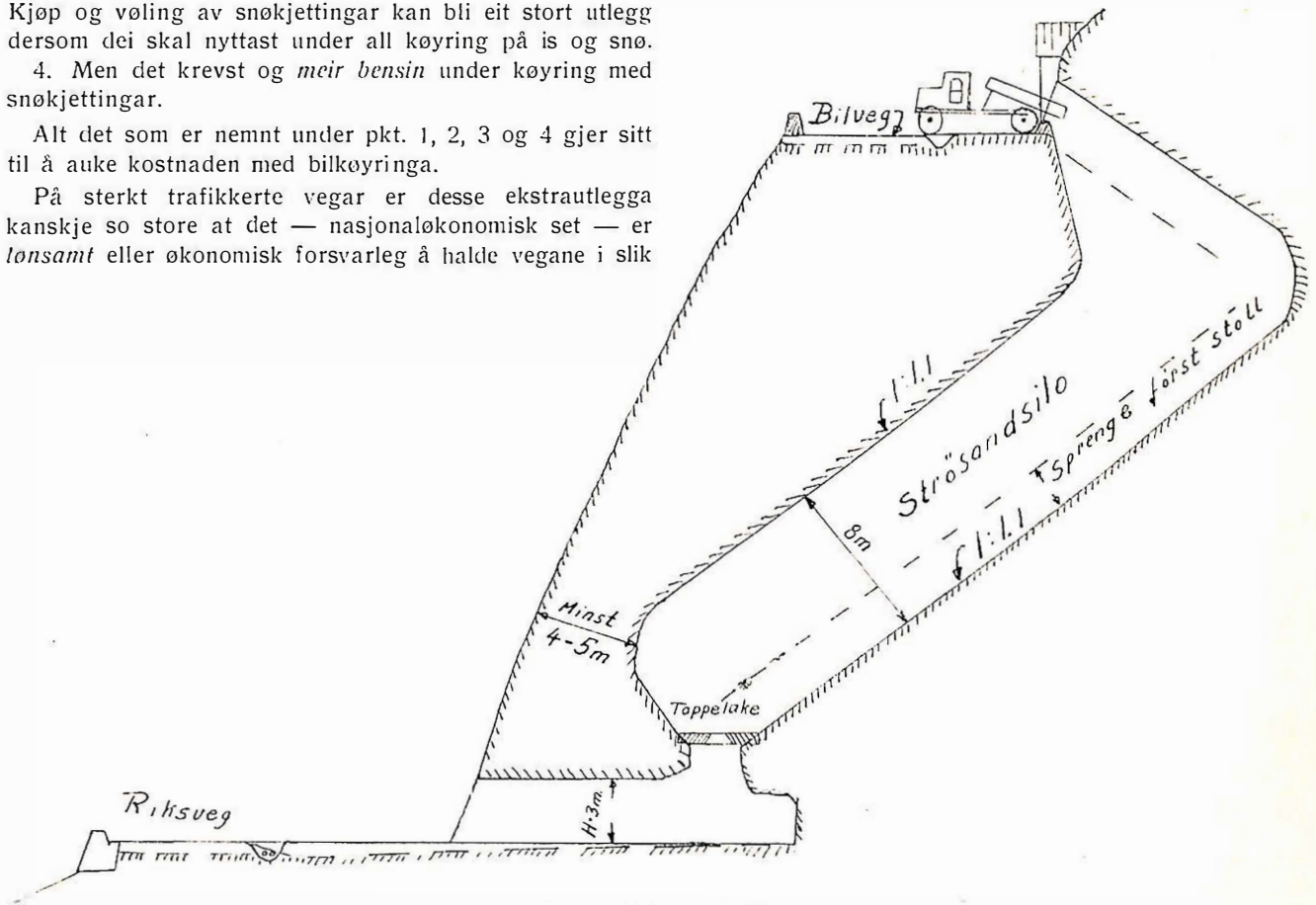


Fig. 1. $M = \sim 1 : 400$.

stand at ein ikkje treng køyre med snøkjettingar. Når ein dertil tek omsyn til fàrane for trafikken på *håle og sleipe vegar*, vil ein finne at det bør gjerast mest mogeleg for å ta vekk dei vanskanane som snø og is fører med seg, slik at ein heile året kan køyre utan snøkjettingar.

Dette kan ein klare med *sandstrøing*.

B. Sandstrøing på vegane.

Dersom ein kan få strø sand tett og jamnt på alle vegane vil ein kunne køyre bra trygt sjølv på snø og is. Det er derfor sers viktig at sandstrøinga blir organisert, tilskipa og utført på den mest rasjonelle og økonomiske måten, og slik at strøanden er komen på i rett tid, til trafikken kjem igang om morgonen, og snarest mogeleg etter at det har kome snø eller is på vegen.

1. Kvar og når skal ein strø?

Det krevst mest og best strøing i *bakkar og i svingar*. På desse stadane krevst det oftare og meir strøing enn andre stader. Men di sleipare og hålare isen er, di meir krevst det sandstrøing, også på andre stader. Sjølv sagt er det viktigast å strø på vegar med tett trafikk. På slike tett-trafikkerte vegar lyt dei ofte strø også på flate og beine vegstykke når isen er sleip og fàrleg.

Men so kjem det klager frå dei som køyrer med hest med slede. Dei vil gjerne ha ei is- eller snøbane som er fri for sandstrøing, for på is og snø er det liten frik-

sjon når dei køyrer med stålskodde sledar. Det er soleis motsette interesser: Bilstane krev sandstrøing, det same gjer syklistane og dei som går, men dei som køyrer med hest og slede vil ikkje ha sandstrøing.

For i nokon mun å hjelpe alle, plar dei strø sand berre på *ei eller eit par striper av vegen*.

Eg har frå vegingeniørar i mest alle norske fylke fått opplysningar om ymse data vedkomande praksis med sandstrøinga.

Oppgåvene syner at det i sume fylker blir strødd berre ei stripe *midt etter vegen*. Denne stripen kan vere frå *0,5 til 3 m*. Dei fleste nemner *0,75 til 1,5 m*.

Når denne sandstrødde stripa ligg midt i vegen vil bilhjala på den eine sida av bilane kunne køyre på denne stripa, og bilane kan heile tida halde seg på rett side av vegen.

Eg meiner at denne stripa bør vere so breid som *1,0 — 1,5 m*. Då skulle bilane i begge retningar kunne køyre på rett side av køyrebana og likevel slik at bilhjala på vinstre sida av bilen alltid er på den sandstrødde stripa.

På same tid vil ei slik stripe midt etter vegen gjere sitt til at dei som køyrer med hest og slede tiltid vil halde seg på den rette sida av vegen. Det plar elles vere ei stor plage med det at hestane går midt etter vegen, dei er seine til å vike av ved forbikøyring, og dette hefter bilane mykje.

Frå nokre fylke er det opplyst at dei bruker å strø sand

på ei stripe langs *den eine sida av vegen*. Det er nemnt at ein alltid strør på fyllingssida der vegen ligg i fyllingskjering. Ligg vegen på heil fylling strør dei ei smal stripe (0,5 m) langs kvar sida over fyllinga.

Det er helst der *vegane er smale* dei lyt strø berre langs den *eine sida*. Dermed kan det likevel bli *breid nok ustrødd vegbane* langs hi sida av vegen for dei som køyrer med *hest og slede*.

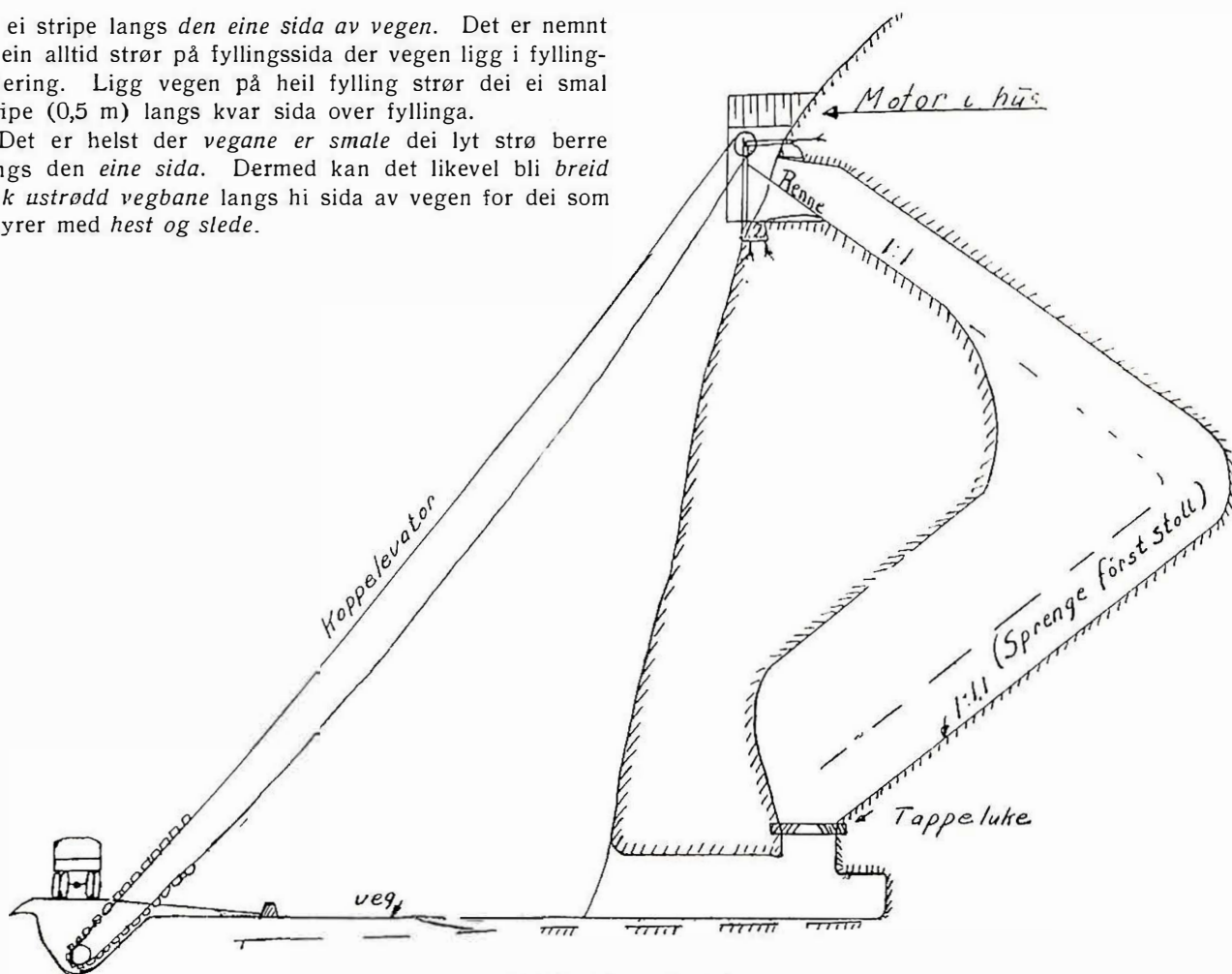


Fig. 2. $M = \sim 1 : 400$.

Ved soleis å strø berre langs ei eller eit par smalare striper av køyrebana, sparer ein på strøsanden og.

I bratte bakkar og brå vegsvingar vil dei likevel oftast strø over heile vegbreidda. Dette vil dei også gjere på bilvegar med tett trafikk, oftast nær større byar.

2. Kor grov bør strøsanden vera?

Det er ulike meiningar om dette. Før meinte mange at strøsanden helst bør vere fin. Men ein har etter kvart kome til at strøsanden heller bør vere litt grovare, helst 2—7 mm.

Er strøsanden for fin vil han snart bli klemd ned i isen og han blir då lite effektiv til å gje friksjon. Litt grov og skarp sand bit betre fast i isen og gjev ei ru isoverflate som gjev stor friksjon. Knust sand er god, men han fell nokso dyr.

3. Kor mykje strøsand trengst det pr. km for ei strøing?

Dei fleste reknar med at det går med 1 m^3 pr. km veg for ei strøing. Men det er somme som reknar med mindre, ja heilt ned til $0,25 \text{ m}^3$ pr. km for strøing av ei vegside.

Men nokre reknar opp til 2 m^3 pr. km.

Dette avheng sjølvsagt mykje av *kor breid stripe* som skal strøast. Men det avheng også av korleis isen og vegen er. På ein veg med sterke stigningar og mange svingar krevst det meir sand enn på ein flat og bein veg. Det krevst også meir sand på ein veg med tett trafikk. For bilhula vil kaste vekk litt sand etter kvart. Dertil kjem at det krevst meir sand når isen er våt og sleip.

Sterk vind vil gjere sitt til at strøsanden fuk vekk. I vind lyt det derfor strøast tjukkare og oftare. Det bør helst vere grovare sand der det er vindhardt.

4. Måten å strø sanden på.

Det vanlegaste er å strø sanden ut frå lastebilar. Mange stader kastar dei sanden ut med spader frå lastebilen. Men med slik strøing blir sandstrøinga ujamn. Ein får ikkje so mykje nytte av kvar kubikkmeter sand i dette tilfellet.

Best og mest økonomisk er det å nytte spreideapparat. Det finst mange typer og fabrikat som blir nytta, og det er vanskeleg å segje kva for type som er best.

Det kan nemnast at siste vintren (1948—49) har ein i Akershus fylke teke til å lage og nytte ei strøsandlem (flake) som er omlag jamnbreid med lastebilen og blir

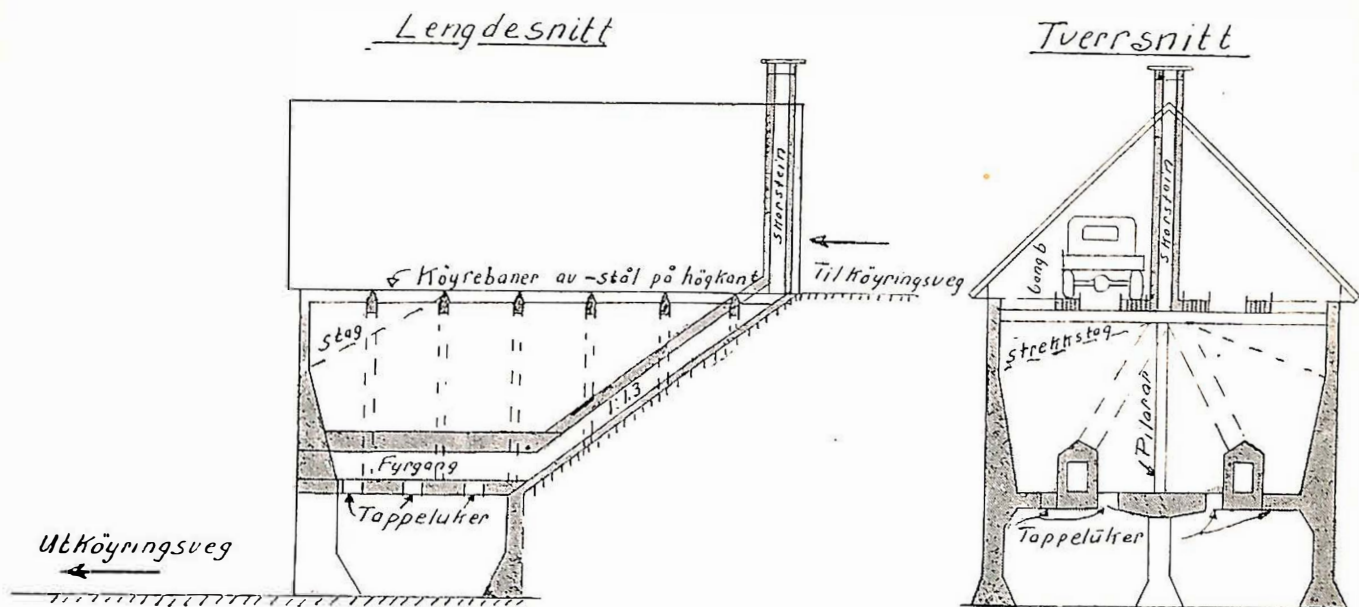


Fig. 3. $M = \sim 1 : 200$.

hengd bak på lastebilen slik at nedste, bakre kanten blir dregen langs vegbana, enten på små hjul eller på nokre korte stålmeidar. Desse hjula eller meidane gjer at strøsandflaken hoppar eller rister og skjelv slik at når ein kastar sand på flaken so vil sanden bli jamna ut og fell fell nokso jamnt utover køyrebana.

Denne strøsandflaken har synt seg bra, men ein bør prøve om det kan skipast enno betre. Kanskje det bør setjast små hjul med gummiringar på strøflakane.

Det er sjølvsgagt ein mangel og ein kostnadsauke at det vanleg trengst 2 mann på lastebilen til å kaste sanden på vegen eller på strøapparatet. Kunne ein få det til slik at bilføraren sjølv kunne styre strøinga, ville det vore billegare. Då måtte det ordnast med maskintipp slik at bilkarmen reiser seg automatisk etterkvart som sandlaset minskar, og slik at strøapparatet automatisk gjev ei viss mengde sand pr. m vegbane. Denne sandmengda bør då kunne regulerast. Slike bilar kan vel konstruerast. Men dei blir dyre og det vil vel vere vanskeleg å få høveleg mengde sand pr. m veg.

Men kunne ein få det slik til at berre ein mann kunne styre med skråstillinga av lasteplanet og reguleringa av sandstrøinga, ville mykje vere vunne.

I Stockholm nyttar dei bilar med automatisk sandstrøing. Bilføraren åleine klare alt arbeid.

5. Når skal strøanden på vegen?

Det er sers viktig at strøanden kan kome på vegen straks det er bruk for han der. Oftest er det om natta isen legg seg på vegen. Derfor bør strøanden breidast ut tidleg om morgonen, helst før trafikken på vegen tek til. Skal ein klare dette, må vegvaktaren og dei som elles har med strøinga å gjere ta til med arbeidet sers tidleg om morgonen. Skal dei kunne kome snøgt i gang, bør strøanden vere lagra i siloar, slik at bilane kan lessast straks utan tidstap.

Helst bør der vere sandsiloar med visse mellomrom slik at bilane kan fyllast so snart dei er tømde. Dersom bilen tek 2,5 m³ i kvart lass og det går 1,0 m³ pr. km, skulle det vanleg vere kring 2,5 km mellom strøandsiloane. Men det er vanskeleg å måte til dette mellomromet slik akkurat. Siloane bør byggjast der byggjeplassen er mest høveleg, men sjølvsgagt so mykje som mogeleg med høveleg mellomrom.

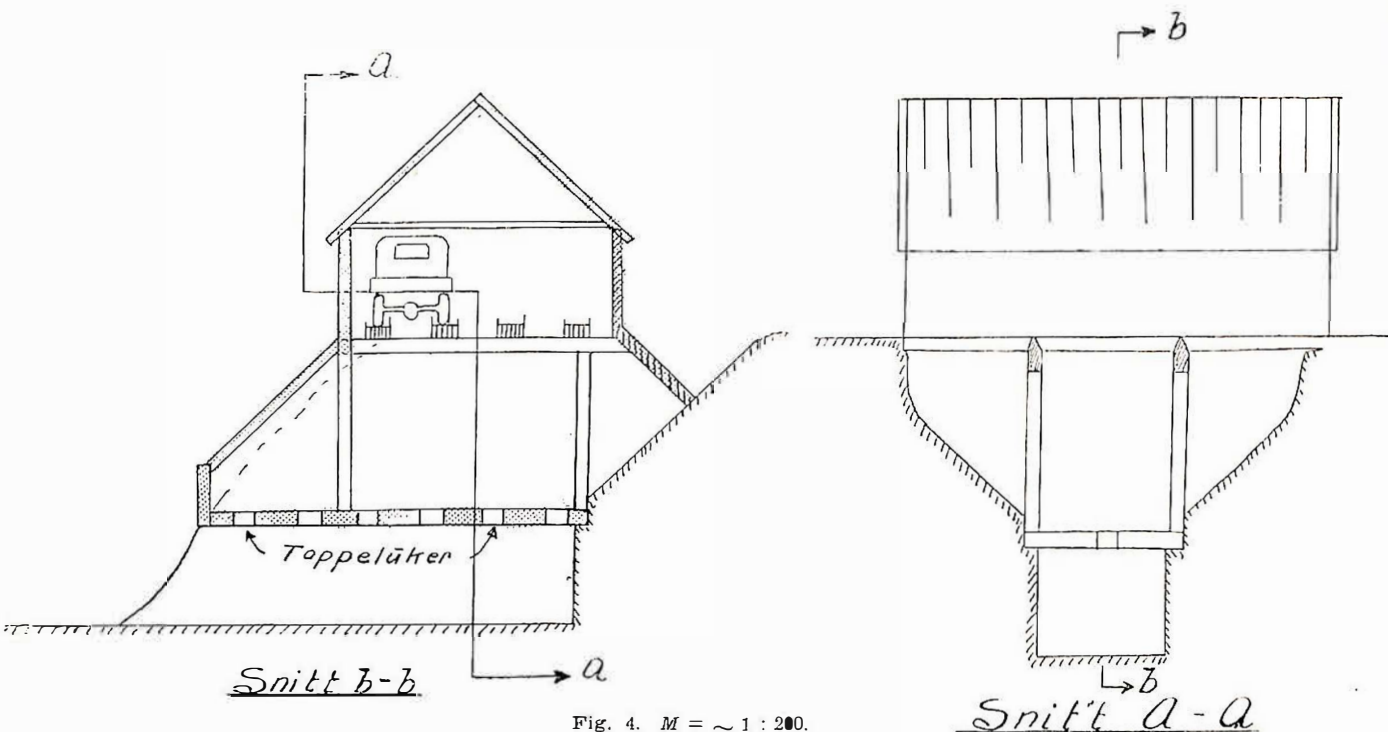
Det er sers viktig at der er nok strøsand i siloar til den første strøinga om morgonen. Etterpå kan ein so køyre beinveges frå sandtak, og deretter fylle siloane slik at der er sand til neste morgon, eller neste gong det har hastverk med å strø sand på vegane.

6. Strøandsiloane.

Til strøandsiloar kan nyttast vanlege grussiloar, slike som ein har i vegvesenet i dei fleste grustaka. Dei nye serlege strøandsiloane bør helst byggjast på slike stader der dei lett kan fyllast. Helst bør ein kunne køyra oppom siloen og tippe sanden frå lastebilane ned i strøandsiloane. I mange flatbygder kan det vere vanskeleg å finne slike byggjeplassar. Der kan ein då i tilfelle nytte elevatorar eller hissar av eit eller anna slag. Desse elevatorane bør då kunne bringe sanden frå ei grop og opp i siloen. Dei bilane som køyrer strøanden frå sandtaket til strøandsiloen tippar sanden i denne gropa og kan straks køyre etter nytt lass medan elevatoren automatisk fører sanden opp i siloen.

Når det er kuldegrader lyt sanden i siloen enten turkast eller varmast opp over 0 grader. Dette kan ein få gjort enten med elektrisk varmekolbe inne i sanden eller der kan byggjast inn ein omn som blir fyrd med ved eller annen brennstoff.

På Eidsvoll er det prosjektert ein strøandsilo der det i golvet — som berande dragar — skal støypast ein fyringskanal av armert betong.

Fig. 4. $M = \sim 1 : 200$.

I Oslo er det sprengd ein stor strøandsilo inne i fast berg. Sanden blir ifyllt ovanfrå og kan tappast ut nedover i lastebilane. Ved at siloen kjem inne i berget blir han frostfri.

Dersom berget er fast og godt, skulle det ikkje bli dyrare i lage ein strøandsila inne i berget enn å byggje ein slik silo i friluft. Ein silo i godt fast berg skulle kunne verte varande og krevje lite vedlikehald, og dertid krev han lite eller ikkje oppvarming.

Dersom ein kan ordne seg med gode sandtak, gode siloar med høveleg plass, gode bilar med praktisk utstyr for sandstrøing og dertil har flinke folk til å stelle med alt dette, då skulle ein kunne strø vegane for rimeleg kostnad, og ein skulle kunne strø alle fâriege vegar so tidlige om morgonen og so kort tid etter tilising at alle bilar skulle kunne køyre trygt utan snøkjettingar.

Får ein først dette sett i system og får godkjenning på at bilane køyrer utan snøkjettingar, vil mange fleire gå over til det. Dette vil kunne spare bileigarane store utlegg til snøkjettingar, gummiringar og bensin og det vil spare dei faste vegdekka mykje.

Eg kan nemne at eg den siste vintren ikkje har hatt snøkjettingar på bilen min endå eg har køyrt mange 1000 km frå Oslo til bygdene Feiring, Hurdal, Eidsvoll, Nes, Ullsaker, Gjerdrum og Nannestad i Akershus. Det kan nemnast at det denne vintren har vore uvanleg mykje isa vegar, ja våt, sleip is dag etter dag. Dertil har det vore skodde og skiftande temperatur omkring null grader og vegane er mange stader krokete og bakkete. Eg har ikkje hatt nemnande vanskar av denne grunn, men eg har set bilar med snøkjettingar som har køyrt gale og fått skade.

Framtidsmålet må bli: *Trygg trafikk utan snøkjettingar.*

Sandstrøing på vegar.

På grunnlag av opplysningar som eg har fått inn etter at eg hadde skreve det som er framanfor, skal eg her prøve å gje nokre data vedkomande det økonomiske ved sandstrøinga.

Frå Schøyens bilsentral har eg fått opplyst dette:

For dette billaget kosta det i medeltall 4 øre pr. laupande km i ekstraulegg til kjettingar og kjettingarbeid i vintertida 1948. Dette var gjennomsnittet på over 1 million køyrde km. Dertil kjem ekstraordinær gummi-slitasje, karosserislitasje på grunn av risting og ekstra brenselsbruk. Dei meiner at den samla utgiftsauken på grunn av køyring med snøkjettingar var ca. 8—10 øre pr. km, altså 80—100 000 kr. for vintren 1948 for berre dette billag som køyrer nær Oslo.

Ekstraulegget for lastebilar og vanlege personbilar vil bli noko mindre pr. km. Men om ein jamnt over reknar 6—8 øre pr. vognkm kan det ikkje vera so langt av vegen. Dette skulle då kunne nyttast som grunnlag for økonomisk samanlikning for alle vegane i landet.

Kunne ein halde vegane godt sandstrødde ville alle bilane kunne spare kring 6—8 øre pr. køyrd km. Hertil kjem den større tryggleiken.

For kvar større vegrute gjeld det då å finne ut om det nasjonaløkonomisk sett svarer seg å nytte sandstrøing. Ein lyt då kjenne til kor stor trafikk kvar vegrute har. Køyrer der t. d. 1000 bilar på vegen, vil desse bilane spare inn 60—80 kr. pr. dag pr. km dersom dei kan køyre utan snøkjettingar. Dertil kan dei køyre tryggare. Dertil sparing av dei faste vegdekka.

Men skal ein få alle bilane til å køyre utan snøkjettingar lyt det ordnast slik at heile vegruta er sandstrødd. Og sandstrøinga må gjennomførast straks vegane blir slik at dei treng sandstrøing. Derfor må sandstrøinga orga-

niserast med dette for auge. Der bør vere sandsiloar slik at strøbilane kan fyllast snøgt. Helst bør det vere strøbilar med automatisk strøing, eller i det minste slik at berre ein mann treng arbeide med strøinga — attåt bilføraren.

Kostnaden med sandstrøing bør no helst ikkje vere so mykje større enn den økonomiske vinning ein har for trafikken.

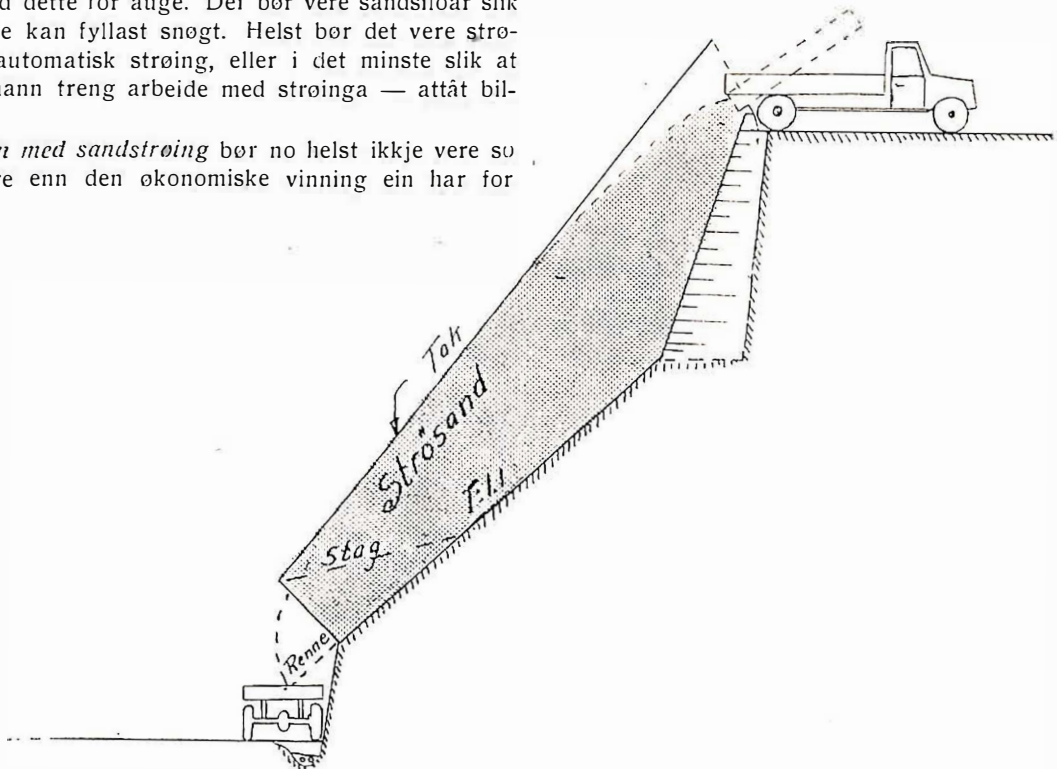


Fig. 5. $M = 1 : 200$.

Oppgåvene frå dei ymse vegingeniørane ute i fylke er svært mykje skiftane. Det er nemnt frå kr. 5 til 25 pr. km pr dag eller pr. gongs strøing.

Denne store skildnaden i kostnad kjem sjølsagt mykje av dei ulike måtar å strø på og den ulike sandmengda som går med. I nokre fylke er det nemnt at dei nyttar berr 0,25 m³ strøsand pr. km. I andre fylker går det med opptil 2 m³/km pr. gong dei strør. Dette kjem atter mykje av dei ulike bredder som blir sandstrødd (0,5 til 3 m eller heile vegbredda).

Men mykje kjem det og av kor langt det er å hente strøsand og kor lett og rasjonelt arbeidet er ordna eller skipa til.

Siste vinter hadde eg vedlikehaldet m. m. i nordre avdeling her i Akershus fylke. Der var det så heldig at det finst mange sand- og grustak. Men der var ingen silo å køyre strøanden frå. Strøanden vart for det meste lest med motordrevne lesseapparat etter Eggens konstruksjon. Sanden kunne då lessast for kring 2—3 kr. pr. m³. Akk.pris kr. 1,20 pr. m³. Når køyrelengda dertil ikkje var lang og ein for det meste strødde beinveges frå utkøyringsbilen, mest med strøapparat, vart strøinga rimeleg, ca. kr. 5—7 pr. km. pr. dag.

Men dette å køyre frå sandtak, utan silo, har den ulempen at strøanden kjem for seint på vegen.

Eg tok til å planleggje strøandsiloar, men dei vart diverre ikkje ferdige so tidleg at dei kom til nytte siste vintren.

Eg let bygge 3 stk. tresiloer av den typen som er avbilda side 68 i boka om Vegvesenets redskaper og maskiner. Men siloane vart bygde litt større og ster-

kare. Dei kan ta kring 12—16 m³ kvar. Det går for kring 650—700 kr. i material til ein slik silo og det gjekk kring 300 kr. i arbeidsløn. Samla kostnad kr. 1000. Dersom rominnhaldet er 14 m³ koster soleis siloen ca. kr. 70 pr. m³. Denne prisen kan bli mindre i bygder med billegare trematerial og drivande bygningssnikkarar.

Til dette kjem utlegget med å byggje elevator til å fylle siloen med, og utlegget med oppvarming. Eg har planlagt elektrisk oppvarming i strøandsiloane, med vermekolbe i stålrør som stikk loddrett ned i sanden, og som rekk mest ned til uttappingsluka i silobotnen. Men på grunn av vanskar med elektrisk straum er slikt ikkje bygt enno.

Samanlagt blir kostnaden med silo, sandelevator, oppvarming m. m. kanskje kring 100 kr. pr. m³ silorum når siloen skal byggjast av tre i fri luft. Enno dyrare er det å byggje siloar av armert betong.

Eg reknar med at ein strøandsilo sprengd inne i fast berg vil bli billegare, dersom han blir rimeleg stor og berget er fast og godt. (Billegare pr. m³ silorum.)

Ved sprenging av tunneler med ca. 30 m² tverrsnitt er prisen pr. m³ berg som blir utsprengd ca. kr. 20. Det er dyrare pr. m³ å sprengje ein tunnel med mindre tverrsnitt, men bilegare å sprengje ein tunnel med større tverrsnitt. Det er lessinga av den utsprengde stein som kostar mest.

Dersom ein sprengjer siloane slik at dei stig som ein stor tunnel med stigning 1 : 1 eller 1 : 1,1 og skipar det slik at steinen kan rullast gjennom ein lukeopning ned på steintralla, skulle det verte lett å lesse. Dertil skulle det og vere lett å drive ein slik tunnel. Prisen skulle ikkje

bli høgare enn 20—25 kr. pr. m³ for sprenging av inn-gangstunnel + silo + ifyllingsopning.

Men til denne prisen lyt ein leggje kostnaden med støyning av botn med tappeluker, inntømingsopting m. m. Ein mindre silo kostar meir for kvar kubikkmeter. Men i alle tilfelle skulle ein silo sprengd i berg bli billigare enn ein silo bygd i fri luft, når rommålet er t. d. minst 300—500 m³.

Er siloen langt nok inne i berget blir han dertil frostfri. Eg går ut frå at berget utanfor siloen bør vere minst 4 m tjukt. Men dette avheng av kvar siloen blir bygd. I ei kald innlandsbygd trengst tjukkare vegg enn i ei kystbygd med varmare verlag.

Aker kommune bygde ein slik strøandsilo i berg ved Bryn før krigen. Og Oslo kommune byggjer ein ny slik silo på *Grorud no*.

Eg har skissert nokre siloar slik som eg meiner dei kan byggjast. Fig. 1 synes ein silo som kan sprengjast i fast fjell dersom der finst to veger med høveleg høgds-kildnad. Ein kan då køyre fram sanden og tippe ned i siloen frå den øvste vegen. Sanden kan tappast ned i bilar som køyrer ut på den nedste vegen. Di større høgds-kildnad mellom vegane, di større kan siloen bli. Det er sjeldan ein kan få so store dimensjonar som vist på skissen. Denne skisserte siloen ville kunne ta minst 2000 m³ sand.

Fig. 2 syner korleis ein kan nytte ein koppelevator til å køyre sanden frå grop ved bilvegen opp i ein slik silo i berget. Same elevatorbeltet kan kanskje flyttast frå silo til annan. Sølvsagt kan siloen formast på annan måte enn her synt. Dette er berre prinsippet.

Fig. 3 syner på same måten prinsippet for ein silo som kan byggjast av armert betong på ein skråning attmed vegen. Helst bør siloen byggjast på berg eller annan fast grunn. Då får ein det billegaste fundamentet.

Skal han byggjast på laus grunn blir fundamentet dyrt, for vekta av full silo er stor.

Som ein ser er det tenkt slik at bilane kan køyre på smale køyrebana oppå siloromet og tippe sanden ned. Det er tenkt laga berre ei renne for kvart bilhjul, medan det er ope på begge sidér utanfor desse rennene.

Renner er tenkt laga av flattstål på kant, slik at sanden ikkje legg seg att i desse køyrerennene. Der er eit høgare flattstål på kvar side av kvar renne, til sidestyring for bilhjula.

Desse flattståla er tenkt faststøyppte i tverrberarar av armert betong, med ikkje for store mellomrom. Flattståla kan dertil vere avstiva seg i mellom med gjennomgåande holtar med røyrstykker mellom flattståla.

Dersom det ikkje er økonomisk med elektrisk oppvarming, kan det lagast fyrganger eller fyromnar langs golvet i siloen slik som synt på figuren. Der kan fyrast med billeg ved slik at sanden ikkje fryser når det er kaldt, eller berre til sanden er *blitt turr*.

Romet under siloen kan nyttast til garasje for strø-bilane.

Fig. 4 synes korleis ein kan lage ein strøandsilo i ei skjering eller gropp utsprengd i berget jamnsides med vegen. Då det her er berg er det tenkt at oppkøyringsvegen og køyrespora for tipping av grusbilane går paral-

lelt med bilvegen. Det trengst mindre oppvarming til ein silo som er sprengd inn i berget slik, eller som er graven inn i jorda.

Fig. 5 syner ein silo som er tenkt bygd oppe på ein bergskråning nedanfor ein bilveg og slik at strøanden kan tappast ut nede på ein annan veg.

I 1947 fekk eg bygd to slike siloar i Hordaland fylke.

Dersom det krevst sandstrøing i lang tid kvar vinter, vil det etterkvart kome nokso mykje strøsand på vegane.

All denne strøanden er berre til nytte på grusvegar. Den sanden som ligg att på køyrebana vil nemleg tene til vidare oppbygging av gruslaget, dersom korngraderinga er høveleg.

Mykje av sanden blir nok pløgd tilside under brøytinga. Men stort set kan ein segje at den påkøyrd sanden kjem til nytte, og at det derfor og er til nytte for sommed- likehaldet at ein køyrer på strøsand. Ein kan nytte ut bilane og vedlikehaldsfolka til standstrøinga. Denne sandstrøinga om vintren vil soleis avlaste grusingsarbeidet i sommershalvåret, då tida og folkehjelpa ofte er knapp.

Den strøanden som utover vintren blir pløgd utanfor køyrebana vil kunne tene til å gjere vegplaneringa breidare etter kvart. Dei fleste norske vegane er for smale. Slik utviding er derfor til nytte. So lenge denne utvidinga held seg på vegen sin grunn skulle det vere berre av det gode.

På ein annan måte er det på vegar med fast vegdekke. Der trengst ikkje strøanden til sumarsvedlikehaldet. Der lyt strøanden takast vekk at om våren. Mange stader kan sanden berre sopast til side og tene til utviding av vegplaneringane. Men dei fleste stadane lyt sanden køyrast vekk om våren. Dette krev litt arbeid og kostnad.

Kunne ein strø med *grov og rein sand* kunne han nyttast omatt neste vinter. Det ville da somme stader svare seg å samla saman litt av denne sanden og køyre honom i siloar eller sandopplag att. Dette skulle svare seg på dei stadane der strøanden elles lyt køyrast langt. Sjølvsagt blir det berre litt av den utstrødde sanden ein kan nytte omatt.

Målet må vere å gjere sandstrøinga so rasjonell og billeg som råd er, og slik at ein alltid kan ha trygg trafikk utan snøkjettingar.

AMERIKANSK FORSØK PÅ Å BEDRE TRAFIKKULTUREN

Los Angeles er den by i Amerika som i forhold til sin folkemengde har flest automobiler. I 1940 var det innregistrert 1 076 000, dvs. fem for hver fjerde familie.

Trafikken i Los Angeles er enorm og kjøringen der byr på de største vanskeligheter. Sykebilsirenene uler døgnet rundt. I femårs-perioden 1929—1934 ble der i Los Angeles drept eller skadet ved automobilulykker 150 000 personer.

For å oppdra folk til forstandig kjøring har politiet nå iverksatt en ordning hvorved personer som gjentagne ganger gjør seg skyldig i kjøre-forseelser, får valget mellom fengsel i fem dager og en bot på \$ 10,— pluss «Traffic Violator» på frontglasset.

K. I.

KAN OG BØR DET GJØRES NOE FOR Å AKTIVISERE ARBEIDERNE?

Av avdelingsingeniør Kristian Engan.

Titelen på dette foredraget burde kanskje heller ha vært: Hva kan gjøres for å høyne arbeidsgleden? For i begrepet arbeidsglede ligger grunnlaget for all økt innsats. Spørsmålet om høyere arbeidsglede er et dyptgående samfunnsspørsmål i dag. Generaldirektør Meidell i A/S Borregård uttalte for kort tid siden i radio at et av bedriftens største problemer i dag er hvordan *arbeidsgleden* skal kunne økes for derigjennom å høyne den enkeltes innsats.

Denne sterkt stimulerende faktor er nok ingen mangelvare bare hos A/S Borregård, men en savner den mer eller mindre på de fleste arbeidsplasser — vegvesenet ikke unntatt.

Når jeg her skal forsøke å trekke fram de faktorer som spiller inn i aktiviseringsprosessen, finner jeg det nødvendig, for oversiktens skyld, å gi en ganske kort fremstilling av utviklingen hittil, og den tilpasningsprosess som har funnet sted mellom den utviklede teknikk og mennesket.

Spørsmålet om aktivisering av arbeidere og arbeidsledere for derigjennom å høyne arbeidseffektiviteten, har i den senere tid vært gjenstand for inngående drøftinger og undersøkelser i alle land.

Opprinnelig samlet interessen seg om industriens arbeidsfelter, men etter hvert er også andre yrkesområder kommet med. Med innføringen i teknikkens tidsalder ble man fort klar over at de tradisjonelle arbeidserfaringer og metoder ikke lenger kunne strekke til. De forandringer og nydannelser man etter hvert fikk i samfunnet p. g. a. de tekniske fremskritt, førte til mer rasjonelle arbeidsmetoder. Man er kommet inn i rasjonaliseringsperioden. Denne utvikling har omfattet så vel arbeidernes som arbeidsledernes oppgaveområder.

Det har vært hevdet at spesialiseringen, som den systematiske rasjonalisering har ført med seg, har virket uheldig på arbeiderne. Hensikten med all rasjonalisering må jo være at man sjalter ut alle unødige bevegelser og at man gjennom mekanisering forsøker å kople ut den tyngste del av arbeidet — slitet.

Herunder er det naturligvis ikke til å unngå at arbeidet lett kan få et «monotont» preg, man får gjerne ensidige anstrengelser og man taler om «industriell tretthet». Dette kan igjen føre til nedsettelse av den individuelle arbeidsglede og tiltaksevne. Mangen arbeidsleder har nok feilet i slike tilfelle ved å nekte eller hindre adgang til å gjøre personlig innsats fra arbeidernes side — en innsats som kan la noe av den enkeltes personlighet få slippe til og ikke bare bli en arbeidsmaskin. Om tretthetens innflytelse finner en ganske karakteristisk at arbeidsulyst oftere er årsak til tretthet enn at trettheten er årsak til arbeidsulyst.

Spørsmålet om rasjonalisering av arbeidsdriften i vegvesenet har i den siste tid vært viet atskillig interesse. Anskaffelse av tidsmessig, maskinelt anleggs- og ved-

likeholdsutstyr inngår som et naturlig ledd i denne omstillingsprosess. Hertil trenges valuta til import — javel; men det hersker vel neppe tvil om at et slikt utlegg vil være høyst berettiget — sett i forhold til det aktivum som et tidsmessig utbygd og vedlikeholdt vegnett ville bety for landet vårt. Måtte våre lisensierende myndigheter innse dette fullt ut og meget snart åpne adgang til nødvendig import.

For fullt ut å kunne utnytte de moderne hjelpemidler, må både ledelse og arbeidere i vegvesenet gis den nødvendige spesialopplæring og utveksle erfaringer. Det gjelder mest mulig å kvalifisere den enkelte, mane til nøyaktighet, høyne ansvarsbevisstheten og dermed også interessen for arbeidet. Omtrentlighet og vilkårlig skjønn må ikke tåles. En må bestrebe seg for å finne fram til framgangsmåter som med minst mulig spill av tid og krefter vil gi det beste resultat. Gjennom arbeidsstudier og velorganiserte yrkeskurs vil meget kunne oppnås her.

Spørsmålet om yrkeskurs ble behandlet på vegingeniør-møtet i fjor og det ble her utarbeidet program for kurs for vedlikeholdsoppsynsmenn og vedlikeholdsarbeidere. Det ble samtidig pekt på nødvendigheten av yrkeskurs for kontorpersonalet.

Disse tiltak vil være et utmerket middel til å øke den faglige dyktighet, samtidig som det er håp om at interessen og arbeidsgleden vil bli styrket. Men skal disse bestrebelsene nytte noe, må det ikke bare bli ønskeprogram på papiret. Man må gå inn for at det regelmessig blir holdt kurser og instruksjoner og at disse til enhver tid blir oppsatt etter en vel overveid plan og i samsvar med de tekniske fremskritt og erfaringer innen vegvesenets forskjellige arbeidsområder.

Spørsmålet om arbeidsstudier ble også behandlet her i fjor og jeg har intet vesentlig å tilføye til det som da ble uttalt. Jeg vil bare nytte høvet til å understreke betydningen av at også vegvesenets kontorordning og kontortekniske hjelpemidler blir utbygd i full overensstemmelse med tidens krav, og mest mulig ensartet for hele vegvesenet. En velorganisert kontorordning er meget viktig dersom vegvesenet fullt ut skal kunne makte sine mangeartede oppgaver. En kan gjerne si det slik at første betingelse for orden og tempo på arbeidsplassen er at man har orden og planmessighet på kontoret. Men, vil kanskje noen spørre, er spørsmålet om høyere arbeidseffektivitet i vegvesenet løst i og med at man får mer tidsmessige maskiner, at man holder kurser og at man innfører en mer ensartet og rasjonell kontorordning? Nei, disse forholdsregler er nok ikke tilstrekkelig. Her må en huske på at også den rent menneskelige faktor spiller inn. Denne faktor, som spiller en overordentlig stor rolle, tror jeg bør vies større oppmerksomhet enn tidligere. En må prøve å finne ut de momenter som bidrar til å hindre økt trivsel og innsats på arbeidsplassen. Kunne vi bare få fjernet disse momenter, ville arbeidsytelsen av seg selv øke meget vesentlig. Enhver

arbeidsytelse bør opp til det optimale nivå, det vil si til det nivå en kan nå ved å utnytte sine evner og muligheter uten overanstrengelse. Det er vel ingen tvil om at arbeidsytelsene i mange tilfelle på langt nær svarer til det optimale.

I alminnelighet rekker en med at det er de økonomiske betingelser ved arbeidet som virker stimulerende eller nedsettende på arbeidslysten og dermed også på ytelsen. Gjennom akkordsystemet f. eks. gjør man betalingen proporsjonal med ytelsen. Det finnes naturligvis andre økonomisk ansporende midler. Her nevnes spesielt bonus-systemet hvor en kan oppnå særlig betaling eller premie når ytelsen overskrider et visst nivå. Hvorvidt innføringen av et slikt system i vegvesenet har vært på tale, kjenner jeg ikke til. Det finnes også ansporende midler utenom de rent økonomiske — midler som appellerer til andre sider av menneskenaturen, f. eks. til menneskenes virketrang gjennom større arbeidslyst og arbeidsglede. Ved hjelp av slike psykologiske midler er det ofte store muligheter til å oppnå gode resultater.

Den ansporende virkning de økonomiske midler har, er begrenset. Hvor meget høyere ytelsen gjennomsnittlig ligger ved akkordbetaling enn ved timebetaling avhenger naturligvis av arbeidets art.

Rolf Waaler uttaler om dette i sin bok «Mennesket og bedriften» at ytelsen ved akkord i alminnelighet kan reknes 20—50 % høyere enn ved timebetaling. Produksjonskurvens form blir også gunstigere ved akkordarbeid, idet den derved får et langt jevnere forløp.

I alminnelighet har det seg slik at de økonomisk ansporende midler virker sterkest i begynnelsen, men har senere en tendens til å miste sin virkning. Arbeiderne «venner seg» fort til den ukelønnen de får og derved har man nådd et likevektsnivå. For å komme over dette «stivnede» nivå må en nok gripe til andre ansporende midler.

I vegvesenet praktiseres akkordsystemet i meget stor utstrekning. Dersom jeg skulle få fremkomme med et ønskemål i denne forbindelse, måtte det være ønsket om å få bort «pro forma akkordene» hvor det gjerne blir fastsatt en «passende» timefortjeneste etterat arbeidet er utført. Slike akkorder, som jeg mener ikke bør forekomme, senker arbeidsmoralen blant arbeiderne og nedsetter tilliten og fortroligheten til ledelsen. Det er hevet over tvil at vegvesenet i det lange løp vil tjene på at det blir utsatt og oppgjort reelle akkorder, dvs. at det blir oppgjort med den fortjeneste akkorden går ut med, og at det ikke blir foretatt manipulasjoner for å regulere fortjenesten. Det spennings- og risikomoment som derved oppstår, er sikkert av det gode og bidrar til å stimulere og øke trivselen på arbeidsplassen. Selvsagt må gjennomsnittsfortjenesten søkes holdt innenfor den til enhver tid fastsatte ramme. Meget avhenger her av ingeniørens evne og erfaring som arbeidsleder. Kunnskaper om arbeidernes evner og anlegg, valget av de rette menn på rette plass og opplæringen av dem i deres arbeid er kun begynnelsesstadiet hva angår behandlingen av arbeiderne. Senere skal man kanskje samarbeide med dem i årrekker og da får arbeidslederen (ingeniøren) en stor, betydningsfull oppgave. Man må forsøke å skaffe slike

arbeidsvilkår at arbeidet kan gjennomføres med færrest mulige friksjoner og hemninger, hvilket først og fremst tar sikte på å minske ytre vilkår som tretthet, anstrengheter, ulykker m. v. Dernest må en som tidligere nevnt, ikke glemme å ta tilbørlig hensyn til de indre vilkår — vilkår av mer psykologisk art som kan bidra til å øke virkestrangen gjennom arbeidsglede og større interesse.

Hvordan kan man således øke arbeidsgleden? Dette spørsmål er avhengig av mange faktorer som delvis griper inn i hverandre og det lar seg neppe gjøre å gi noen kort generell «oppskrift». Meget er naturligvis avhengig av arbeidernes anlegg og interesser. Jeg vil i det etterfølgende forsøke å trekke fram de hensyn og foranstaltninger som jeg mener har størst betydning for arbeidsgleden innen vegvesenets arbeidsområder.

Det er en kjensgjerning at om en kan legge forholdene til rette slik at en arbeider betrakter den maskin eller det redskap han betjener eller bruker omtrent som sin personlige eiendom, så har dette overmåte meget å si både for vedlikehold og bruk. En får derved lettere opparbeidet en viss fagstolthet. Det heter gjerne: «Bilen min er vel så god som noen annen.» Jeg må nevne dette for å poengtere hvor heldig det virker at f. eks. biler, høvler, kompressorer og bulldozere får sine faste kjøpere — hvilket også så vidt jeg vet, er alminnelig i vegvesenet. Man har god erfaring for hvordan de rette menn her sikrer en god behandling og utnyttelse av materiellet — m. a. o. en god økonomi og et virksomt middel i aktiviseringen av de arbeidere det her gjelder.

Ved siden av ervervsdriften er også skapertrangen aktiverende gjennom økt glede og tilfredshet og bør stimuleres i størst mulig utstrekning. Jeg tror det ville lønne seg for vegvesenet at de mer aktive og initiativrike arbeidere gis muligheter for økt innsats av personlig initiativ — dvs. at deres praktiske råd og forslag til forbedringer blir gransket og eventuelt omsatt i praksis. Her spiller det en stor rolle at ingeniøren og oppsynsmannen selv er modne og interessert i sitt arbeid og har evnen til å samarbeide med arbeiderne og til å stimulere dem til økt personlig innsats. Arbeidernes energiinnsats må komme som et tillegg til ledelsens, den må med andre ord trekke samme veg. Det gjelder altså å få aktivert de muligheter som ligger skjult hos den enkelte og få dratt dem fram. Ingen bedrift har noen glede av ideer om de er aldri så gode hvis de ikke blir nærmere undersøkt og behandlet og sist, men ikke minst viktig er det at vedkommende får den anerkjennelse og honnør han fortjener. Alle mennesker liker at det blir gitt uttrykk for anerkjennelse av et godt utført arbeid og det er ofte en alminnelig feil eller mangel at det intet sies når alt går godt, men går noe galt, blir det ofte skjelt og smelt. Et oppmuntrende ord i rette tid kan være like velkommen som en pengegave. Kritikkk kan naturligvis være på sin plass og den kan godt være skarp om nødvendig, men den må være strengt saklig og nøktern. Utidig og uberettiget kritikkk skaper ofte surhet og nedsetter fortroligheten og arbeidsgleden på arbeidsplassene.

Mange større bedrifter har oppnevnt sine utvalg for bl. a. å ta seg av ideer til forbedringer i bedriften — fremsatt av bedriftens egne arbeidere og funksjonærer.

Jeg vil i denne forbindelse tilrå at man også i vegvesenet overveier å oppnevne permanent, faglig utvalg eller råd til å behandle oppfinnelser eller forslag til forbedringer av materiell og driftsmetoder. Gjennom et slikt utvalg eller råd kunne da både ingeniører, teknikere, oppsynsmenn og arbeidere få sine ideer gransket og bedømt. Særlig fremrakende ideer bør kunne påskjønes.

Det stilles nå visse krav til hvordan f. eks. spise- og oppholdsrom for arbeidere skal være innrettet. Utenom det de selv finner på gjøres det i alminnelighet lite for å adsprede og i det hele tatt forøke trivselen for arbeiderne i fritiden.

Jeg tror at både samholdet og tilliten mellom arbeidere og ledelse ville øke dersom man viet dette forhold noe større oppmerksomhet enn hittil og meget kunne nok oppnås med rimelige midler. Det ville sikkert gjøre et godt inntrykk overfor arbeiderne om f. eks. vedkommende ingeniør kunne skaffe underholdning på arbeidernes møter eller fester med kåserier og diskusjoner om aktuelle spørsmål. Film eller lysbilder ville være ypperlig for å gjøre temaet mer interessant og anskuelig.

I tilslutning til den utgreiing jeg her har gitt om de viktigste årsaker til arbeids glede i vegvesenet, tillater jeg meg å referere de erfaringer som Statens teknologiske institutt har høstet, hva angår disse forhold. Det gjelder en sammenstilling oppsatt på grunnlag av uttalelser av 376 deltakere i et arbeidslederkurs ved instituttet. Deltakerne ga da grunner for hvorfor de følte glede eller ulyst ved arbeidet. I tabellen er forsøkt plasert sammen det som synes å gi uttrykk for samme syn selv om uttrykkene som er brukt, for å karakterisere årsakene, er forskjellige.

Arsaker til arbeids glede	Antall	Prosentvis fordeling
1. Nye oppgaver, krevende, selvstendig arbeid, følelse av ansvar, innsats av initiativ	217	37,3 %
2. God plass, godt utstyr, rasjonell ordning	116	19,9 %
3. Godt samarbeid, godt forhold mellom ledelse, funksjonærer og arbeidere	109	18,8 %
4. Se resultater av sitt arbeid	62	10,7 %
5. God økonomi, rimelig lønn	31	5,3 %
6. Sosiale forhold, spiserom, bad, garderobe, ferispørsmål	18	3,1 %
7. Opplæringsforhold, stipendier, kurser	15	2,6 %
8. Andel i utbyttet, økonomiske problemer for bedriften	8	1,4 %
9. Altruistisk syn, nytte for samfunnet	5	0,9 %
Sum årsaker	581	100 %

Som det framgår herav ligger ca. 70 % av årsakene på det psykologiske området, mens ca. 30 % peker hen mot de mer materielle arbeidsvilkår, idet årsakene under punkt 1, 3, 4, 7 og 9 blir reknet for å henhøre under det psykologiske område. En merker seg videre at punkt 5 (god økonomi, rimelig lønn) blir nevnt i bare 5,3 % av tilfellene, dette tall synes dog bemerkelsesverdig lavt.

Før jeg forlater problemet «arbeids glede» vil jeg gjerne føye til, som en generell bemerkning, at vi må prøve å forstå de menneskene vi har med å gjøre på arbeidsplassene og ikke dømme om deres handlinger for vi kjenner deres forutsetninger. Samarbeidet mellom ingeniørene og oppsynsmennene på den ene siden og arbeiderne på den annen bør bygges på gjensidig tillit og aktelse og det har vært hevdet at i en godt ledet bedrift må de menneskelige problemer bli løst etter like saklige linjer som de tekniske oppgaver ved bedriften. Jeg viser i denne forbindelse til en redegjørelse om arbeids ledelse av overingeniør H. W. Paus i «Meddelelser fra Vegdirektøren» nr. 3, 1949.

Her vil jeg gjerne få skyte inn den bemerkning at det har meget å si på arbeidsmoralen om planene er så godt gjennomtenkt at arbeiderne slipper å gjøre om noe av det arbeid som de har utført. Slike endringer virker i høy grad deprimerende på arbeiderne og nedsetter tilliten til ledelsen.

Det er visstnok en alminnelig kjennsgjering at arbeidsproduktiviteten når sitt maksimum omkring midten av formiddagsøkten. I ettermiddagsøkten får produktivtetskurven et liknende forløp, men fallet i kurven er vanligvis mer utpreget mot slutten av denne økt enn i slutten av formiddagsøkten, m. a. o. trettheten er nå mer utpreget enn om formiddagen. Også i løpet av arbeidsuken finner man liknende variasjoner i ytelsen. En finner gjerne noe lavere arbeidsproduktivitet pr. time om mandagen, med stigning mot midten av uken, hvorefter det ofte blir et fall igjen.

Ved øking av arbeidsdagens lengde ved stadig overtidsarbeid, er konstatert at trettheten i visse tilfelle kan føre til nedsettelse av den samlede arbeidsytelse på tross av den økte arbeidstid. Når en så går over til normal arbeidstid igjen, vil gjerne stigningen i intensiteten skje meget langsomt. Nyttan av overtidsarbeid kan derfor i mange tilfelle være tvilsom. Dette er naturligvis til en viss grad avhengig av arbeidets art.

Det forhold jeg sist har omtalt om arbeidsytelse og intensitet kan kanskje sies å ha liten direkte betydning i spørsmålet om aktivisering av arbeiderne. Når jeg likevel har tatt det med her er det fordi jeg mener at forholdet kan ha en viss betydning når det gjelder å legge visse arbeider tilrette innen en økonomisk forsvarlig ramme. Det er vedt å merke seg at overtidsarbeid er et dårlig middel til å intensivere arbeidet og bør innskrenkes til det uomgjengelig nødvendige.

Som en konklusjon vil jeg kort resymere hva jeg mener man første og fremst kan og bør gjøre for å aktivisere arbeiderne i vegvesenet:

1. Tidsmessig og godt vedlikeholdt maskinpark så vel til anleggsdriften som til vedlikeholdet. Standardisering er ønskelig. De best skikkete arbeidere bør opplæres til å behandle maskiner og redskap. Ukyndig behandling og dårlig innsikt forringer fort materiellet og nedsetter ytelsen.

2. Omhyggelig planlegging og godt gjennomtenkt driftsplan basert på mest mulig rasjonell arbeidsmåte.

3. Rekrutteringen av formenn og spesialarbeidere foretas med særlig omhu.

4. Så vel formenn som arbeidere må oppdras til presishet. Påviselig slendrian må ikke tolereres. Ingeniørene og oppsynsmennene må nøye overvåke dette.

5. Flest mulige arbeider utsettes på akkord på reelt grunnlag. Dette vil som før nevnt bidra meget til å holde interessen og tempoet oppe. Det må være en rimelig margin mellom forskudd og beregnet akkordfortjeneste. Som det nå er er denne for liten. Dyrtdistillegget bør bort og forskuddslønn forhøyes.

6. Påskjønnelse i en eller annen form til pålitelige og dyktige arbeidere bør muligens overveies.

7. Oppmuntre ledelse og arbeidere til å fremkomme med forslag til oppfinnelser og forbedringer innen vegvesenet. Permanent utvalg eller råd til å behandle slike forslag overveies oppnevnt. Særlig lovende ideer bør kunne påskjønnnes.

8. Det anbefales å ta del i arbeidernes fester og møter og delta med kåserier og diskusjoner om faglige og aktuelle spørsmål. Dette vil foruten å virke belærende,

øke samhørigheten mellom ledelsen og arbeiderne som dessuten får inntrykk av at de «reknes med».

9. Enhver kritikk bør være saklig og nøktern, arbeiderne må alltid ha inntrykk av at det ingeniøren og oppsynsmannen har sagt er «lov». Fravikelser må være vel begrunnet og overveid. Prinsippet om frihet under ansvar bør mest mulig praktiseres.

Nå er det ikke nok at ledelsen på sin side arbeider etter gode prinsipper og viser energi og oppriktig vilje til å samarbeide med arbeiderne. Skal ytelsen i enhver henseende komme opp til det optimale nivå, må en ha dyktige og interesserte arbeidere som har en høy arbeidsmoral. De må i egen og samfunnets interesse forstå at når alt blir tilrettelagt på beste måte, må de også selv legge all mulig godvilje og forståelse for dagen.

Kunne disse ting skje i forening, er jeg overbevist om at resultatet ville bli godt.

LENGDEN AV OFFENTLIGE VEGER I NORGE PR. 30. JUNI 1949, FYLKESVIS FORDELT

Fylke	A Riks- veger km	B Fylkes- veger km	C=A+B Hoved- veger km	D Herreds- veger km	E=C+D Samlet veglengde km
Østfold	546,7	314,4	861,1	1 157,2	2 018,3
Akershus	638,6	376,3	1 014,9	1 090,7	2 105,6
Hedmark	1 304,5	269,6	1 574,1	2 460,0	4 034,1
Oppland	1 285,7	192,7	1 478,4	1 244,3	2 722,7
Buskerud	842,4	165,7	1 008,1	1 031,7	2 039,8
Vestfold	417,9	378,0	795,9	512,1	1 308,0
Telemark	862,9	225,0	1 087,9	1 179,3	2 267,2
Aust-Agder ...	660,7	215,5	876,2	947,4	1 823,6
Vest-Agder	550,5	603,4	1 153,9	1 189,5	2 343,4
Rogaland	653,9	252,1	906,0	1 623,5	2 529,5
Hordaland	891,2	384,6	1 275,8	1 658,8	2 934,6
Sogn og Fjord. .	932,6	265,1	1 197,7	1 080,8	2 278,5
Møre og Romsd..	1 061,6	499,6	1 561,2	2 307,9	3 869,1
Sør-Trøndelag ..	779,3	237,6	1 016,9	1 410,9	2 427,8
Nord-Trøndelag.	1 057,1	125,3	1 182,4	1 831,4	3 013,8
Nordland	1 342,1	655,8	1 997,9	1 000,7	2 998,6
Troms	952,3	285,0	1 237,3	705,8	1 943,1
Finnmark	1 128,3	213,5	1 341,8	247,0	1 588,8
Hele landet ...	15 908,3	5 659,2	21 567,5	22 679,0	44 246,5
Hele landet pr. 30. juni 1948. .	15 861,1	5 323,0	21 184,3	22 775,6	43 959,8

LITTERATUR

Svenska Vägföreningens Tidskrift nr. 6, 1949.

Innhold: Chefsskifte i väg- och vattenbyggnadsstyrelsen. — Vägarnas förfall av Civilingenjör W. Kruse. — Metoder för grusproportionering av Väggeolog F. Rengmark. — Tekniska och ekonomiska frågor rörande vägbeläggningar. — Hälsningsanförande. — Föredrag. — Diskussionsinlägg. — Referat från Svenska vägföreningens årsmöte av Major Sten D. Ekelund. — Personnotiser. — Föreningsmeddelanden: Protokoll vid årsmötet. — Från departement och verk. — Från fackpressen.

Dansk Vejtidskrift nr. 6 - 1949.

Innehållsförtegnelse:

Amtmand, Lensgreve Otto Didrik Schack. — Betragtninger over aktuelle Problemer vedrørende bituminøse Vejbelæggninger (fortsat fra side 70). Ved Civilingeniør Thure F. Krarup. — Træplantninger og Træbevoksninger paa Land og i By. Af Havearkitekt Johannes Tholle. — Farlige Veje. — Byplanmødet i Hornbæk 1949. — Nordisk Vejmøde i Finland 27/6—3/7 1949.

Som nr. 20 i rekken av utkomne skrifter fra vegkomiteen ved Dansk Vejlaboratorium er i kommisjon ved G. E. C. Gads forlag, København 1949 utkommet: «Leveringsbetingelser og Prøvningsmetoder for Almindelig Asfaltbitumen, Cutbackasfaltbitumen og Trinidadasfalt til Vejbygning.»

NUMMERERTE RUNDSKRIV 1949

S. nr. 32. 27. juni 1949 til fylkesmennene ang. vegarbeidsdrift med forskot fra distriktene.

S. nr. 33. 5. juli 1949 til fylkesmennene og overingeniørene ang. tilskot til kommunale vegvoktere og vedlikeholdsarbeidere.

Nr. 34. 6. juli 1949 til overingeniørene ang. antegnelser m. v. til vegregnskaper.

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