

## Ferjestatistikk 1958

*Fullmektig Arne Kristoffersen*

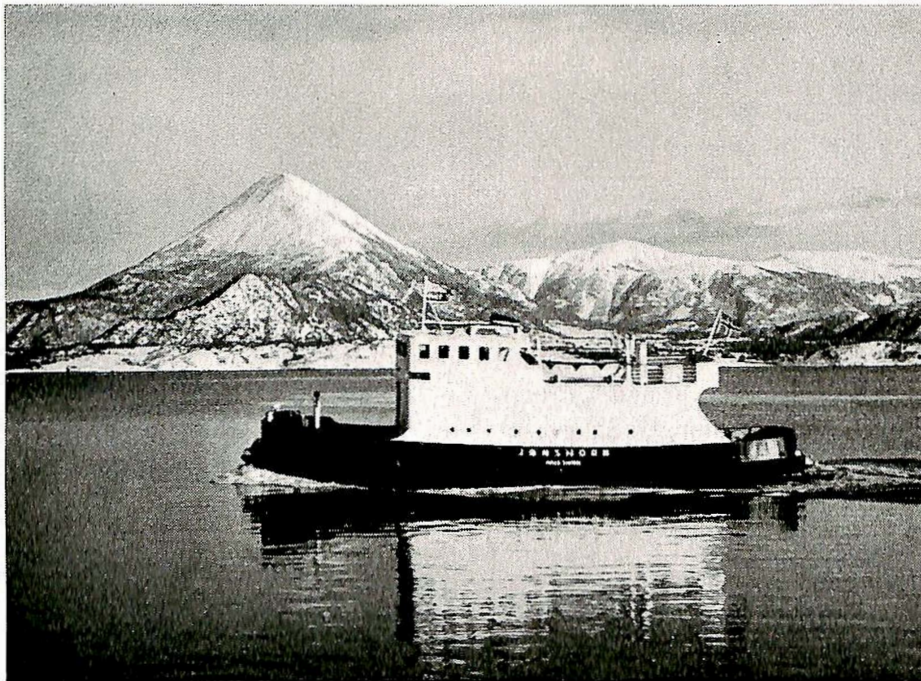


Fig. 1. «Jønshorn» ble ved nyttårstider 1958 satt inn i ruten mellom Hollingsholm, Aukra og Sundsbø.

DK 656.66 (083.4) (481) «1958»

Ferjestatistikken for 1958 er av hensyn til sammenligningsgrunnlaget utarbeidet etter de samme retningslinjer som foregående år.

Den samlede ferjetrafikk er en del mindre i år enn i fjor. Dette skyldes i vesentlig grad de to nye bruene i Fredrikstad. Enkelte ferjesamband har nok hatt mindre trafikk i 1958, men ser en på hele landet under ett, har det vært jevn økning av såvel antall personer som motorkjøretøyer.

De ferjesamband som er utgått av statistikken i 1958 er: Kråkerøy—Fredrikstad, Østfold og Nes—Helgøya, Hedmark, der det ble åpnet nye bruer henholdsvis i juli og november 1957.

I løpet av 1958 er dessuten følgende to ferjesamband innstilt: Salhus—Alverstraumen, Hordaland og Loftesnes—Sogndal, Sogn og Fjordane.

Disse ble innstilt henholdsvis i juni og november 1958.

Følgende helt nye samband er kommet til i statistikken for 1958: Ørsnes—Midsund, Ørsnes—Håbet og Midsund—Håbet, som ble åpnet i april og Ålesund—Valderøy, Berknes—Velsvik, Rjånes—Berknes, Rjånes—Velsvik, Rjånes—Eksund og Lauvstad—Berknes, som ble åpnet i juni. Ovennevnte samband ligger alle i Møre og Romsdal.

I Nord-Trøndelag ble ferjeruten Levanger—Hokstad—Vangshylla—Kjærringvik—Venneshamn åpnet i februar 1958.

To ferjesamband er nå delt opp i flere. Således er Måløy—Oldeide—Degnepoll delt opp i Måløy—Oldeide og Degnepoll—Oldeide.

Ferjeruten Lyngvær—Sundklakk—Smorten, som

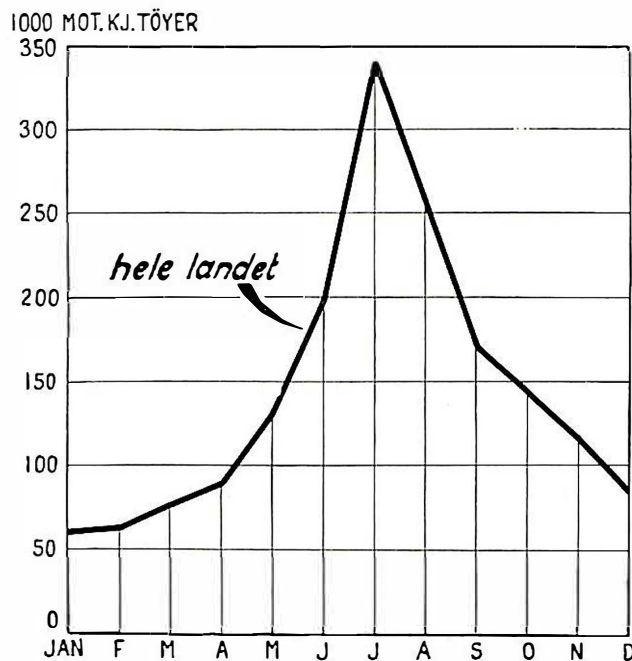


Fig. 2. Ferjetrafikken i hele landet fordelt over årets måneder.

i juli 1957 tok til å anløpe Framnes istedet for Klepstad, er nå delt opp i 6 samband, nemlig: Lyngvær—Sundklakk, Lyngvær—Framnes, Sundklakk—Framnes, Smorten—Framnes, Smorten—Sundklakk og Smorten—Lyngvær.

På grunn av ovennevnte forandringer inneholder derfor statistikken i alt 181 ferjesamband mot 167 i 1957.

Tabell 1 gir som tidligere en oversikt over trafikken i de enkelte samband, ordnet fylkesvis.

Tabell 2 viser antall og lengde på de samband som er medtatt i tabell 1.

Tabell 3 gir en fylkesvis oversikt over den samlede ferjetrafikk.

For å finne ut hvor stor den reelle økning i trafikken har vært i 1958, har en ved utregningene holdt utenfor alle samband som ikke har vært i full drift både i 1957 og i 1958. Antallet av befordrede personer og motorkjøretøyer viser seg da å ha økt med henholdsvis 7,1 og 13,3%.

For de enkelte kjøretøyer har trafikkøkningen for hele landet vært følgende:

	1956—57	1957—58
	%	%
Busser .....	13,0	6,7
Lastebiler .....	9,5	9,7
Personbiler .....	18,6	15,6
Motorsykler .....	21,6	11,1

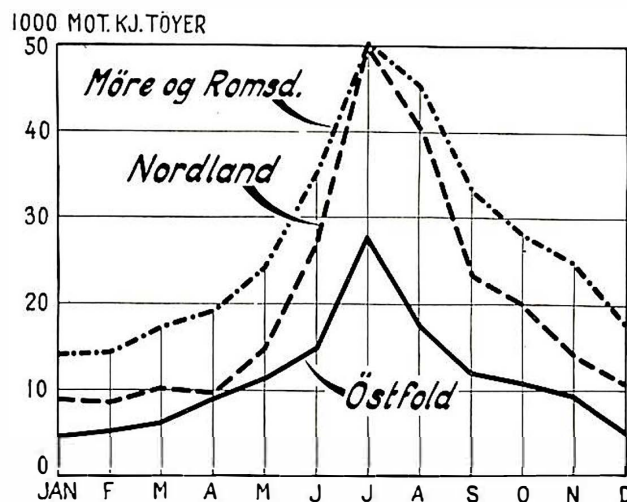


Fig. 3. Ferjetrafikken i 3 av fylkene fordelt over årets måneder.

Nedenstående oppstilling viser i prosent hvordan utviklingen har vært i de forskjellige fylker:

	Motorkjøretøyer %	Personer %
Østfold .....	8,4	10,9
Akershus .....	÷ 4,6	÷ 8,1
Hedmark .....	÷ 32,0	÷ 4,4
Oppland .....	7,8	÷ 2,0
Buskerud .....	19,7	3,1
Telemark .....	16,6	2,6
Aust-Agder .....	4,9	÷ 0,8
Rogaland .....	8,6	÷ 1,7
Hordaland .....	28,0	24,0
Sogn og Fjordane ....	4,7	÷ 0,8
Møre og Romsdal ....	8,7	5,3
Sør-Trøndelag .....	12,7	16,5
Nord-Trøndelag .....	0	÷ 5,5
Nordland .....	15,9	6,3
Troms .....	14,0	4,5
Finnmark .....	÷ 1,1	÷ 13,4

Tabell 4 gir en fylkesvis oversikt over trafikken for hver måned. Her er samtlige samband regnet med — også de som ikke har vært i drift hele året fordi disse ikke influerer nevneverdig på resultatet.

Fig. 1 gir en grafisk fremstilling av hvorledes trafikken i hele landet er fordelt på de forskjellige måneder i året.

Fig. 2 viser det samme for Østfold, Møre og Romsdal og Nordlands vedkommende. Kurvene viser at trafikken er vesentlig større i juli måned, da er den ca 5 ganger større enn i begynnelsen og slutten av året. Dette viser at de fleste ferjer i løpet av året bare kan utnytte sin kapasitet fullt ut en relativt kort tid.

Tabell 1. Ferjestatistikken 1958

Fylke og ferjested	Lengde km	Fartstid	Ferjenhar plass for person- biler	Trafikk i året						Vegsamband	Merknad
				Busser	Laste- biler	Person- biler	Motor- sykler	Sykler	Personer		
<i>Østfold:</i>											
Fredrikstad komm. ferjested .....	0,2	Hele året	6—8	—	—	—	—	348 762	1 000 466	Rv. 13—rv. 13	
Kroksund i Rødene .....	0,2	—, —	4	18	2 835	4 127	1 564	563	6 792	Fv. 30—bv.	
Moss—Horten .....	10,0	—, —	34	1 305	33 729	89 490	—	—	562 000	Rv. 1—rv. 291, 310	
Skiptvedt—Eidsberg (Grønsund) .....	0,4	—, —	1	—	256	325	478	—	2 431	Fv. 21—fv. 21	$\frac{1}{1-31/3}$ innst. pga. is
Sum Østfold .....	10,8			1 323	36 820	93 942	2 042	349 325	1 571 689		
<i>Akershus:</i>											
Drøbak—Hurum .....	2,5	Hele året	6—14	18	2 127	6 495	811	1 287	44 721	Rv. 66—rv. 232	
Seterstøa .....	0,2	—, —	2	—	477	811	312	547	2 964	Fv. 86—fv. 87	$\frac{1}{1-21/4}$ innst. pga. is
Sum Akershus .....	2,7			18	2 604	7 306	1 123	1 834	47 685		
<i>Hedmark:</i>											
Hamar—Kapp .....	16,0	Hele året	20	61	685	3 924	433	4 692	65 031	Rv. 50, 100—fv. 182	$\frac{10}{2-20/5}$ innst. pga. is og lav vannst.
<i>Oppland:</i>											
Brager—Holmen .....	2,5	Hele året	6	—	609	3 000	474	599	14 196	Bv.—rv. 70	$\frac{1}{1-9/6}$ innst. pga. is
Engelia—Hov .....	2,5	—, —	6	—	6	97	18	108	1 994	Bv.—rv. 70	$\frac{1}{1-25/5}$ innst. pga. is
Holmen—Engelia .....	5,0	—, —	6	—	5	34	7	20	450	Rv. 70—bv.	$\frac{1}{1-25/5}$ innst. pga. is
Gjøvik—Mengshol—Smedstua .....	3,4	—, —	18	—	8 357	30 188	2 184	5 929	173 337	Rv. 90, 190—rv. 122—rv. 120	
Sum Oppland .....	13,4			—	8 977	33 319	2 683	6 656	189 977		
<i>Buskerud:</i>											
Verket—Svelvik .....	0,2	Hele året	8	—	2 596	13 602	1 307	4 562	100 115	Rv. 232—rv. 285	
<i>Telemark:</i>											
Brevik—Stathelle .....	0,3	Hele året	11	2 415	72 036	139 565	11 250	23 829	985 550	Rv. 40—rv. 40	
Kragerø—Stabbestad .....	2,0	—, —	2	654	604	1 904	327	529	40 222	Rv. 332—bv.	
Langesund—Helgeroa .....	9,0	—, —	18	32	657	9 215	1 278	2 412	42 627	Rv. 331—fv. 313	$\frac{1}{2-13/5}$ og $\frac{21}{8-31/12}$ ute av drift.
Nissedal—Fjone .....	0,5	—, —	2	36	165	1 123	227	573	3 789	Bv.—bv.	$\frac{2}{1-26/1}$ og $\frac{22}{2-19/4}$ innst. pga. is
Vefall—Kjenndalen .....	0,6	—, —	2	22	1 053	2 885	534	548	12 995	Bv.—bv.	$\frac{1}{1-30/4}$ innst. pga. is
Sum Telemark .....	12,4			3 159	74 515	154 692	13 616	27 891	1 085 183		

Tabell 1. Ferjestatistikken 1958 (forts.)

Fylke og ferjested	Lengde km	Fartstid	Ferjen har plass for personbiler	Trafikk i året						Vegsamband	Merknad
				Busser	Lastebiler	Personbiler	Motor-sykler	Sykler	Personer		
<i>Aust-Agder:</i>											
Arendal—Skilsøy .....	0,4	Hele året	7	377	11 226	42 076	7 365	—	539 525	Fv. 381—fv. 384	
Kjødvik—Risør .....	4,0	—,,—	3	—	64	110	36	84	5 222	Bv.—rv. 378	
Ormedalsstrand—Risør .....	6,0	—,,—	3	—	32	197	79	244	5 421	Bv.—rv. 378	
Øysang—Risør .....	3,0	—,,—	3	—	259	295	53	351	8 135	Bv.—rv. 378	
Moisund—Klepp .....	0,1	—,,—	2	514	300	694	267	481	4 047	Bv.—bv.	
Omdalsøyra—Eydehamn .....	0,5	—,,—	—	—	—	—	—	2 523	42 215	Fv. 384—fv. 384	
Senum—Byglandsfjord .....	0,2	—,,—	3	26	885	1 082	326	2 429	4 539	Fv. 399—fv. 399	
Sum Aust-Agder .....	14,2			917	12 766	44 454	8 126	6 112	609 104		
<i>Rogaland:</i>											
Sand—Ropeid .....	3,0	Hele året	7	46	1 759	3 876	706	333	29 582	Rv. 505—rv. 505	
Solheimsvik—Nesflaten .....	17,8	$\frac{1}{6}$ — $\frac{17}{10}$	12	32	191	1 420	345	262	16 056	Rv. 505—rv. 505	
Stavanger—Haugesund .....	59,3	Hele året	18—30	71	760	8 445	802	697	117 623		
Stavanger—Haugesund—Bergen .....	193,0	—,,—	8—10	—	12	1 133	214	166	36 419		
Stavanger—Hjelmeland .....	38,0	—,,—	12	1	45	278	—	—	36 166	Rv. 40, 480, 481—rv. 490	
Stavanger—Sandeid .....	68,5	—,,—	12	3	267	1 185	329	1 219	57 670	Rv. 40, 480, 481—rv. 499, 505	
Stavanger—Sand—Sauda .....	92,6	—,,—	12	20	202	1 799	279	861	75 840	Rv. 40, 480, 481—rv. 505—rv. 506, fv. 506	
Stavanger—Tau—Jørpeland .....	24,0	—,,—	12	7	2 329	3 648	539	1 215	132 851	Rv. 40, 480, 481—rv. 490—rv. 490	
Stavanger—Tau—Årdal .....	37,0	—,,—	12	8	330	904	227	696	53 116	Rv. 40, 480, 481—rv. 490—rv. 490	
Sum Rogaland .....	533,2			188	5 895	22 688	3 441	5 449	555 323		
<i>Hordaland:</i>											
Alvøy—Brattholmen .....	1,8	Hele året	8	128	4 459	11 737	2 788	1 729	135 289	Rv. 516—rv. 516	
Bergen—Florvåg .....	5,7	—,,—	12	2	4 651	12 377	5 451	12 773	400 497	Rv. 540, 516—bv.	
Bergen—Kleppestø .....	5,0	—,,—	12	992	9 820	16 845	1 306	1 275	732 057	Rv. 540, 516—fv. 546	
Buavåg—Bømlo—Tjernagel—Moster ..	15,5	—,,—	4	12	170	1 570	170	42	30 398	Fv. 526—bv.—bv.—bv.	
Hatvik—Fusa .....	5,0	—,,—	10—12	3 986	3 496	9 475	1 560	900	106 407	Rv. 520—rv. 520	
Haus—Garnes—Y. Arna—Vatle .....	10,0	—,,—	8—10	1 288	3 379	4 931	2 628	7 000	107 714	Bv.—rv. 20—rv. 533—bv.	
Kinsarvik—Utne—Kvanndal—Granvin ..	22,0	—,,—	30	538	4 014	37 164	4 151	9	197 798	Rv. 20, 500—bv.—rv. 20, 552—rv. 552	
Klokkarvik—Kjellestad .....	7,0	—,,—	10	30	865	2 137	502	641	71 139	Fv. 516—bv.	
Mundheim—Løfallstrand .....	18,0	—,,—	10	20	140	2 629	373	204	18 762	Rv. 520—rv. 530	

Tabell 1. Ferjestatistikken 1958 (forts.)

<i>Hordaland (forts.)</i>											
Mundheim—Løfallstrand—(mellomliggende stoppesteder) .....	—	—,,—	10	—	—	515	64	31	14 673	Rv. 520—rv. 530—bv.	Innstilt <sup>30</sup> / <sub>6</sub> pga. ny bru
Salhus—Alverstraumen .....	11,0	—,,—	12	44	2 246	2 519	415	121	9 890	Fv. 540 bv.—rv. 541	
Salhus—Frekkhaug .....	2,0	—,,—	12	82	3 483	5 172	923	664	32 154	Fv. 540 bv.—fv. 539	
Steinestø—Isdalstø .....	7,0	—,,—	20	2 172	14 042	25 294	5 012	876	98 479	Rv. 540—rv. 542	
Skånevik—Utåker .....	6,0	—,,—	4	31	126	2 871	376	286	18 555	Rv. 529—rv. 530	
Ulvik—Brimnes .....	11,0	<sup>31</sup> / <sub>5</sub> — <sup>30</sup> / <sub>6</sub>	6	4	45	2 301	168	145	16 283	Rv. 552, fv. 538, 552—rv. 20	
Valestrandsfossen—Breistein—Y. Arna	8,0	Hele året	8	3 108	3 167	7 231	2 826	2 944	90 861	Bv.—bv.—rv. 533	
Sum Hordaland .....	135,0			12 437	54 103	144 768	28 713	29 640	2080 956		
<i>Sogn og Fjordane:</i>											
Balestrand—Hella .....	2,0	Hele året	17	9	98	900	50	4	6 262	Rv. 170—rv. 170	Ny bru <sup>25</sup> / <sub>11</sub> —58
Dragsvik—Vangsnæs .....	7,0	—,,—	17	27	160	3 365	300	78	13 361	Rv. 170—rv. 550	
Hella—Dragsvik .....	2,0	—,,—	17	140	870	6 420	512	172	24 973	Rv. 170—rv. 170	
Hella—Vangsnæs .....	6,0	—,,—	6—17	577	595	5 594	515	189	22 628	Rv. 170—rv. 550	
Vangsnæs—Balestrand .....	6,0	—,,—	17	9	53	1 319	66	8	8 368	Rv. 550—rv. 170	
Bygstad—Dale .....	15,0	—,,—	4	7	13	169	13	29	3 935	Rv. 570—rv. 570	
Bygstad—Eikenes .....	20,0	—,,—	4	4	4	135	37	25	1 869	Rv. 570—fv. 575	
Dale—Eikenes .....	5,0	—,,—	4	8	22	817	164	130	11 300	Rv. 570—fv. 575	
Kaupanger—Gudvangen .....	45,0	<sup>15</sup> / <sub>4</sub> — <sup>20</sup> / <sub>6</sub>	25	116	48	2 886	323	197	14 427	Rv. 565—rv. 60	
Kaupanger—Lærdal .....	15,0	Hele året	18—20	156	2 780	10 765	728	359	55 952	Rv. 565—rv. 60	
Kaupanger—Årdal .....	28,0	—,,—	18	6	290	1 781	195	45	9 661	Rv. 565—rv. 230	
Lærdal—Gudvangen .....	60,0	<sup>15</sup> / <sub>4</sub> — <sup>20</sup> / <sub>6</sub>	11—25	84	37	1 440	112	25	9 034	Rv. 60—rv. 60	
Lærdal—Årdal .....	30,0	Hele året	15—25	3	851	708	44	17	7 522	Rv. 60—rv. 230	
Degnepoll—Oldeide .....	8,0	—,,—	4	—	22	196	42	11	1 745	Rv. 160—fv. 589	
Måløy—Degnepoll .....	1,5	—,,—	6—8	183	3 001	6 300	525	2 514	138 437	Fv. 160—rv. 160	
Måløy—Oldeide .....	8,0	—,,—	4	3	76	132	50	56	12 791	Fv. 160—fv. 589	
Sogndal—Loftesnes .....	0,2	—,,—	6	3 453	5 646	22 690	1 989	6 442	125 118	Rv. 170—rv. 565	
Sum Sogn og Fjordane .....	258,7			4 785	14 566	65 617	5 665	10 301	467 383		
<i>Møre og Romsdal:</i>											
Angvik—Tingvoll .....	6,0	Hele året	14	436	1 479	5 587	707	853	46 394	Rv. 623—rv. 640	
Aukra—Hollingsholm .....	3,5	—,,—	15	1 180	938	2 442	—	320	37 423	Bv.—rv. 629	
Aukra—Sundsbo .....	5,0	—,,—	15	138	82	1 470	—	5	3 314	Bv.—bv.	
Sundsbo—Hollingsholm .....	4,5	—,,—	15	1 251	551	2 025	—	206	22 160	Bv.—rv. 629	
Stordal—Stranda .....	10,0	—,,—	10—18	7	462	1 228	12	21	9 866	Rv. 180, fv. 180—rv. 580	
Stordal—Eidsdal .....	22,0	—,,—	10—18	2	358	744	7	11	4 650	Rv. 180, fv. 180—fv. 180	
Stordal—Valldal .....	26,0	—,,—	10—18	6	525	515	5	5	5 223	Rv. 180, fv. 180—rv. 610	
Stordal—Hellesylt .....	40,0	—,,—	10—18	3	199	399	8	1	3 247	Rv. 180, fv. 180—rv. 580	
Stordal—Geiranger .....	51,0	—,,—	10—18	—	5	83	1	—	918	Rv. 180, fv. 180—rv. 180	

Tabell 1. Ferjestatistikken 1958 (forts.)

Fylke og ferjested	Lengde km	Fartstid	Ferjen har plass for personbiler	Trafikk i året						Vegsamband	Merknad
				Busser	Lastebiler	Personbiler	Motor sykler	Sykler	Personer		
<i>Møre og Romsdal (forts.)</i>											
Stranda—Eidsdal	12,0	—, —	10—18	9	66	432	9	6	3 259	Rv. 580—fv. 180	
Stranda—Valldal	17,0	—, —	10—18	5	176	638	15	28	5 561	Rv. 580—rv. 610	
Stranda—Hellesylt	30,0	—, —	10—18	4	240	756	39	16	7 346	Rv. 580—rv. 580	
Stranda—Geiranger	42,5	—, —	10—18	7	26	459	40	66	3 647	Rv. 580—rv. 180	
Eidsdal—Valldal	6,0	—, —	5—18	69	75	7 125	222	192	23 188	Fv. 180—rv. 610	
Eidsdal—Hellesylt	34,0	Juni-sept.	10—18	—	—	16	—	—	630	Fv. 180—rv. 580	
Valldal—Hellesylt	39,0	April-des.	10—18	33	19	477	31	37	1 999	Rv. 610—rv. 580	
Valldal—Geiranger	51,0	Juni-sept.	10—18	82	15	3 820	84	253	14 594	Rv. 610—rv. 180	
Hellesylt—Geiranger	21,5	Hele året	10—18	46	53	1 260	37	177	6 837	Rv. 580—rv. 180	
Ålesund—Ellingsøy	3,5	—, —	3	298	1 264	4 610	—	—	89 697	Rv. 185—bv.	
Ålesund—Brandal	13,0	—, —	15—18	—	501	562	15	56	10 194	Rv. 185—rv. 600, bv.	
Ålesund—Hareid	15,0	—, —	15—18	8	5 016	6 063	65	312	46 328	Rv. 185—rv. 600, fv.	
Ålesund—Vartdal	24,0	—, —	15—18	1	308	788	13	45	8 540	Rv. 185—fv. 590, bv.	
Hareid—Vartdal	9,0	—, —	15—18	—	250	474	6	54	3 547	Rv. 600, fv.—fv. 590, bv.	
Halsa—Kanestraum	5,5	—, —	8	1 912	1 382	5 165	414	516	35 162	Rv. 650—rv. 650	
Kristiansund—Bremsnes	4,5	—, —	14	3 215	1 249	3 840	35	825	133 733	Rv. 640—rv. 630	
Kristiansund—Straumen	34,0	—, —	—	1 177	330	957	94	405	31 960	Rv. 640—bv.	
Kvalvåg—Kvisvik	4,0	—, —	20	10 387	5 591	17 762	1 188	1 500	147 524	Rv. 640—rv. 640	
Kvanne—Røkkum	2,5	—, —	12—13	2 943	3 331	15 049	4 042	1 257	89 929	Rv. 642—rv. 642	
Kvitnes—Kvernes	3,5	—, —	24	40	153	608	65	—	2 343	Fv. 625—fv. 638	
Kvitnes—Gjemnes	7,0	—, —	24	7 778	2 585	12 187	362	6	113 482	Fv. 625—rv. 625	
Kvitnes—Torvikbukta	10,0	—, —	24	1 602	295	845	54	—	18 570	Fv. 625—fv. 639	
Gjemnes—Torvikbukta	4,0	—, —	24	—	1	5	1	—	555	Rv. 625—fv. 639	
Gjemnes—Kvernes	6,0	—, —	24	2	100	520	52	—	2 505	Rv. 625—fv. 638	
Kvernes—Torvikbukta	11,0	—, —	24	—	13	75	23	—	766	Fv. 638—fv. 639	
Lønset—Grønnes	2,0	—, —	17	3 545	4 497	11 878	1 850	1 582	76 107	Rv. 620—rv. 622	
Magerholm—Tusvik	4,0	—, —	14—16	—	—	—	—	—	1 042	Rv. 580—bv.	
Magerholm—Sykkylven	6,0	—, —	14—16	498	6 183	12 983	248	873	101 007	Rv. 580—rv. 580, fv. 611	
Magerholm—Ikornes	6,0	—, —	14—16	—	—	—	—	—	5 403	Rv. 580—bv.	
Tusvik—Sykkylven	5,0	—, —	14—16	—	—	—	—	—	959	Bv.—rv. 580, fv. 611	
Sykkylven—Ikornes	2,0	—, —	14—16	—	—	—	—	—	8 233	Rv. 580, fv. 611—bv.	
Molde—Bolsøya	5,5	—, —	5	554	32	80	17	101	7 312	Rv. 620, 629, 630—bv.	
Molde—Helland	15,0	—, —	25	164	4 162	16 349	—	600	144 708	Rv. 620, 629, 630—rv. 619	
Molde—Vikebukta	15,0	—, —	25	180	4 004	6 798	—	300	60 133	Rv. 620, 629, 630—rv. 185	
Helland—Vikebukta	3,5	—, —	25	11	87	61	—	—	6 714	Rv. 619—rv. 185	
Sunde—Vartdal	14,0	—, —	5—12	9	548	626	—	—	1 946	Fv.—bv.	Stat. jan.-mai
Sunde—Festøy	4,5	—, —	5—12	636	4 960	10 579	327	464	49 054	Fv.—bv.	

Tabell 1. Ferjestatistikken 1958 (forts.)

<i>Møre og Romsdal (forts.)</i>											
Sunde—Hundeidvik .....	6,5	Juni-des.	5—12	—	7	234	13	—	916	Fv.—bv.	
Festøy—Hundeidvik .....	4,5	—,,—	5—12	3	61	515	19	—	1 198	Bv.—bv.	
Sæbø—Urke .....	4,5	Juni-sept.	5	28	82	1 083	101	383	6 923	Rv. 606—fv. 606	
Sæbø—Sunde .....	28,5	—,,—	5	—	6	58	4	8	668	Rv. 606—fv.	
Urke—Sunde .....	28,0	—,,—	5	8	17	173	6	11	822	Fv. 606—fv.	
Sølsnes—Åfarnes .....	3,6	Hele året	12	2 521	4 599	9 929	832	1 042	55 362	Rv. 622—rv. 622	
Ulsteinvik—Torvik .....	8,0	—,,—	3	4 528	828	1 972	153	154	41 500	Bv.—bv.	
Ørjavik—Tøvik .....	2,0	—,,—	6	772	356	2 981	443	251	24 505	Bv.—fv. 630, bv.	
Volda—Folkestad .....	3,4	—,,—	8—10	402	2 829	8 905	1 559	913	99 493	Rv. 608—rv. 590	
Volda—Lauvstad .....	7,0	—,,—	8—10	8	961	1 338	157	12	20 920	Rv. 608—bv.	
Volda—Gurskøy .....	20,0	—,,—	8—10	—	556	477	28	19	15 364	Rv. 608—rv. 600	
Lauvstad—Gurskøy .....	13,0	—,,—	8—10	—	16	59	30	—	2 677	Bv.—rv. 600	
Berknes—Gurskøy .....	9,0	—,,—	8—10	—	112	469	22	19	2 311	Bv.—rv. 600	
Lauvstad—Berknes .....	5,0	—,,—	8—10	—	12	93	5	—	231	Bv.—bv.	Beg. 1/6—58
Årvik—Koparnes .....	3,5	—,,—	5	179	543	2 001	337	299	16 834	Rv. 600—rv. 600	
Eggebønes—Stoksund .....	4,0	—,,—	7	1	996	1 545	144	942	37 400	Fv. 609—bv.	
Ålesund—Valderøy .....	8,5	—,,—	8	1 059	993	3 536	16	—	36 622	Rv. 185—bv.	Beg. 13/6—58
Ørsnes—Midsund .....	3,5	—,,—	5	292	216	484	1	81	5 042	Fv. 619—bv.	Beg. 21/4—58
Håbet—Ørsnes .....	3,5	—,,—	5	277	177	403	10	105	4 373	Bv.—fv. 619	—,,—
Håbet—Midsund .....	3,5	—,,—	5	30	71	314	—	98	3 139	Bv.—bv.	—,,—
Berknes—Velsvik .....	4,2	—,,—	6—7	1	20	42	—	—	73	Bv.—fv. 602	Beg. 1/6—58
Rjånes—Berknes .....	4,0	—,,—	6—7	—	—	7	—	1	467	Fv. 590—bv.	—,,—
Rjånes—Velsvik .....	8,2	—,,—	6—7	13	39	91	2	23	1 213	Fv. 590—fv. 602	—,,—
Rjånes—Eiksund .....	3,5	—,,—	6—7	270	231	1 410	159	212	7 727	Fv. 590—bv.	—,,—
Sum Møre og Romsdal .....	831,4			48 630	65 838	195 459	14 129	15 666	1 783 490		
<i>Sør-Trøndelag:</i>											
Trondheim—Vanvik .....	16,0	Hele året	24	677	6 612	21 198	2 785	5 367	167 126	Rv. 50—rv. 680	
<i>Nord-Trøndelag:</i>											
Hildrum—Grande .....	0,2	Hele året	2	28	1 678	5 805	2 273	—	21 932	Rv. 730—fv. 736	1/1—7/5, 12/12—31/12 innst. pga. is
Melen—Homstad .....	0,3	—,,—	2	—	559	1 263	867	—	7 995	Bv.—fv. 736	1/1—30/4, 8/12—31/12 innst. pga. is
Ottersøy—Rørvik .....	3,5	—,,—	5	23	1 435	2 964	580	3 539	44 947	Rv. 740—rv. 740	
Sem—Verem .....	0,2	—,,—	2	—	—	14	38	—	1 765	Bv.—bv.	Jan.-april isfore. — Sept.-okt. ingen statistikk.
Teplingan—Bjørånes .....	9,0	—,,—	10	1 000	1 627	6 271	733	493	25 170	Rv. 740—rv. 740	6/2—17/3 is.
Levanger—Hokstad—Vangshylla— Kjærringvik—Venneshamn .....	30,0	—,,—	12	10	3 466	4 093	966	1 170	43 673	Rv. 50, fv. 711—bv.—rv. 681	Beg. i febr.
Sum Nord-Trøndelag .....	43,2			1 061	8 765	20 410	5 457	5 202	142 482		

Tabell 1. Ferjestatistikken 1958 (forts.)

Fylke og ferjested	Lengde km	Fartstid	Ferjen har plass for personbiler	Trafikk i året						Vegsamband	Merknad
				Busser	Lastebiler	Personbiler	Motorcykler	Sykler	Personer		
<i>Nordland fylke:</i>											
Bognes—Skarberget .....	8,0	Hele året	18	2 416	1 267	11 650	769	218	64 668	Rv. 50—rv. 50	
Forså—Sætran .....	6,0	—, —	10	2 480	1 399	12 046	885	355	68 424	—, —	
Haug—Napp .....	3,0	—, —	10	1 391	1 327	1 307	599	1 392	19 512	Rv. 810—bv.	
Kråkberget—Sandset .....	11,0	—, —	6	625	2 119	1 544	331	296	19 748	Fv. 812—rv. 812	<sup>10</sup> / <sub>2</sub> — <sup>20</sup> / <sub>3</sub> is.
Lilleng—Bognes .....	60,0	<sup>15</sup> / <sub>6</sub> — <sup>15</sup> / <sub>9</sub>	18	13	38	1 445	142	163	9 383	Rv. 795, 810—rv. 50	
Lyngvær—Framnes .....	1,0	Hele året	10	—	283	183	82	130	2 843	Fv. 810—bv.	
Sundklakk—Framnes .....	5,6	—, —	10	—	89	27	10	53	293	Fv. 821—bv.	
Smorten—Framnes .....	5,6	—, —	10	4	124	62	6	36	269	Rv. 810—bv.	
Smorten—Sundklakk .....	0,4	—, —	10	24	206	562	37	65	1 864	Rv. 810—fv. 821	
Smorten—Lyngvær .....	5,6	—, —	10	1 334	979	3 120	445	405	24 484	Rv. 810—fv. 810	
Lyngvær—Sundklakk .....	5,7	—, —	10	489	435	327	39	138	3 406	Fv. 810—fv. 821	
Røsvik—Bonåssjøen .....	15,5	—, —	25	2 312	1 701	14 498	1 274	513	84 200	Rv. 50—rv. 50	
Sandnes—Selnes .....	0,6	—, —	7	20	865	1 797	212	788	15 393	Bv.—fv.	
Sandnes—Stokmarknes .....	2,5	—, —	6	76	3 408	8 035	951	7 033	138 232	Rv. 795—rv. 795	
Sandnessjøen—Bjørn .....	7,0	—, —	8—16	1 564	324	565	211	605	15 803	Rv. 765—fv. 769	
Sandnessjøen—Leinesodden .....	2,0	—, —	8—16	1 670	790	1 113	896	1 047	20 991	Rv. 765—rv. 765	
Skjærvik—Grindjord .....	1,5	—, —	18—20	4 395	4 980	22 693	1 748	1 673	131 680	Rv. 50—rv. 50	
Sortland—Maurnes .....	7,0	—, —	6—8	7	1 051	778	546	—	18 667	Rv. 795—bv.	
Sortland—Strand .....	1,2	—, —	6	3 430	4 125	8 590	1 943	—	145 312	Rv. 795—rv. 795	
Vassvik—Øyjord .....	4,5	—, —	15—28	8 526	17 425	44 556	3 114	13 007	377 185	Rv. 50—rv. 50	
Vendesund—Møllebogen—Årsandøy med mellomsteder .....	42,0	—, —	12—15	34	457	2 015	285	138	8 767	Rv. 755—fv. 755	
Vågan—Skjærstad .....	9,0	—, —	11	503	1 761	2 034	343	—	35 635	Rv. 785—fv. 781	
Bogøy—Ålstad .....	2,8	—, —	13	1	1 387	867	56	878	7 290	Fv.—bv.	
Bogøy—Skutvik .....	16,3	—, —	13	4	735	532	70	104	3 785	Fv.—rv. 791	
Ålstad—Skutvik .....	16,5	—, —	13	4	178	257	22	41	1 668	Bv.—rv. 791	
Sum Nordland .....	240,3			31 322	47 453	140 603	15 016	29 078	1 219 502		
<i>Troms:</i>											
Bjørelvnes—Gibostad .....	1,3	Hele året	4—5	47	1 768	2 152	340	2 623	31 087	Fv. 857—bv.	
Finnsnes—Silsand .....	1,6	—, —	8	897	4 685	5 995	1 950	9 258	132 747	Rv. 855, bv. 857—fv. 880, 855	
Karlstad—Gullhav .....	0,4	—, —	—	—	—	—	—	—	—	Rv. 855, fv. 855—rv. 859	Stat. ikke mottatt
Lyngseidet—Olderdalen .....	12,4	—, —	12—18	1 253	2 382	11 250	1 234	3 490	70 853	Rv. 50, 867, 871—rv. 50 bv. 840	
Refsnes—Flesnes .....	5,9	—, —	15	1 863	2 026	5 803	771	300	48 525	Rv. 795—rv. 795	
Skognes—Sletta .....	1,0	—, —	6	3 129	8 415	8 248	1 009	3 774	126 382	Rv. 885, bv.—fv. 885, 886	



Tabell 1. Ferjestatistikken 1958 (forts.)

<i>Troms (forts.)</i>											
Steinsland—Lilleng .....	1,1	—,,—	10	3 758	8 499	21 051	1 680	1 226	117 130	Rv. 795, fv. 837—rv. 795, 810	Mars, april is.
Straumsbotn—Skaland—Hamn— Bøvær—Bergsfjorden .....	14,5	—,,—	—	—	—	—	33	92	3 702	Fv. 882—bv.	
Strømsnes—Årstein .....	0,4	—,,—	—	—	—	—	161	309	4 926	Fv. 884, 845—bv. 845	
Svensby—Breivikeidet .....	6,4	—,,—	—	—	—	—	18	110	6 649	Fv. 867, 869—bv. 867	
Tromsø—Tromsdal .....	1,0	—,,—	10	6 867	27 576	48 774	4 282	41 361	1 379 030	Fv. 885, bv.—rv. 860, fv. 868	
Borkenes—Kveøy .....	2,0	—,,—	3	11	654	278	203	1 269	18 197	Rv. 841—bv.	
Sum Troms .....	48,0			17 825	55 035	103 551	11 681	63 812	1 939 228		
<i>Finnmark:</i>											
Kvalsund—Ikarnes .....	1,0	Mai-okt.	8	1 192	2 193	13 939	1 536	1 187	72 195	Rv. 910—rv. 910	

Tabell 2. Ferjestrekningenes lengde og antall.

Lengde	Antall 1958
Under 1 km .....	21
1,0—1,9 km .....	11
2,0—4,9 km .....	44
5,0—9,9 km .....	46
10 km og lenger .....	59
Sum .....	181

Tabell 3. Sammendrag 1958

Fylke	Ferjestrekn. samlede lengde km	Trafikken 1958					
		Busser	Lastebiler	Personbiler	Motorsykler	Sykler	Personer
Østfold .....	10,8	1 323	36 820	93 942	2 042	349 325	1 571 689
Akershus .....	2,7	18	2 604	7 306	1 123	1 834	47 685
Hedmark .....	16,0	61	685	3 924	433	4 692	65 031
Oppland .....	13,4	—	8 977	33 319	2 683	6 656	189 977
Buskerud .....	0,2	—	2 596	13 602	1 307	4 562	100 115
Telemark .....	12,4	3 159	74 515	154 692	13 616	27 891	1 085 183
Aust-Agder .....	14,2	917	12 766	44 454	8 126	6 112	609 104
Rogaland .....	533,2	188	5 895	22 688	3 441	5 449	555 323
Hordaland .....	135,0	12 437	54 103	144 768	28 713	29 640	2 080 956
Sogn og Fjordane .....	258,7	4 785	14 566	65 617	5 665	10 301	467 383
Møre og Romsdal .....	831,4	48 630	65 838	195 459	14 129	15 666	1 783 490
Sør-Trøndelag .....	16,0	677	6 612	21 198	2 785	5 367	167 126
Nord-Trøndelag .....	43,2	1 061	8 765	20 410	5 457	5 202	142 482
Nordland .....	240,3	31 322	47 453	140 603	15 016	29 078	1 219 502
Troms .....	48,0	17 825	56 005	103 551	11 681	63 812	1 939 228
Finnmark .....	1,0	1 192	2 193	13 989	1 536	1 187	72 195
Sum 1958 .....	2 176,5	123 595	400 393	1 079 522	117 753	566 774	12 096 469
„ 1957 .....	2 077,5	114 455	459 108	1 118 100	126 611	804 269	13 541 568
„ 1956 .....	2 176,2	110 545	507 507	1 100 739	117 724	974 575	14 543 991
„ 1955 .....	2 019,8	116 378	493 722	1 030 196	109 616	1 020 512	14 013 376

Tabell 4. Antall motorkjøretøyer befordret i 1958, fordelt på fylke og måned

Fylke	Jan.	Febr.	Mars	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Des.	Sum
Østfold .....	4 538	4 620	5 953	8 799	11 655	14 472	27 694	17 867	12 059	10 772	8 813	6 885	134 127
Akershus .....	266	224	341	268	723	1 767	2 943	1 791	1 143	825	447	313	11 051
Hedmark .....	183	50	—	—	218	938	1 161	957	529	391	389	287	5 103
Oppland .....	1 854	1 996	2 114	2 344	3 936	5 406	6 954	6 140	4 679	3 922	3 088	2 546	44 979
Buskerud .....	580	758	245	893	1 681	2 662	3 570	2 471	1 725	986	1 179	755	17 505
Telemark .....	6 266	6 069	8 775	13 012	22 165	28 910	50 313	34 288	25 107	21 983	17 148	11 946	245 982
Aust-Agder .....	2 261	2 228	3 046	4 118	6 293	7 908	10 818	7 904	6 269	5 886	5 299	4 233	66 263
Rogaland .....	1 139	1 100	1 450	1 948	2 471	3 973	7 172	4 776	2 804	2 362	1 804	1 213	32 212
Hordaland .....	8 348	9 307	12 057	14 857	19 161	26 926	42 204	35 047	23 629	18 814	16 601	13 070	240 021
Sogn og Fjordane .....	2 285	2 390	2 943	3 204	4 400	10 721	27 681	17 706	7 559	6 089	4 223	1 432	90 633
Møre og Romsdal .....	14 159	14 320	17 623	18 986	23 899	35 269	51 055	45 466	32 413	28 039	25 297	17 530	324 056
Sør-Trøndelag .....	860	988	1 115	1 249	2 771	3 542	4 583	5 446	3 568	3 095	2 495	1 560	31 272
Nord-Trøndelag .....	601	445	929	1 176	3 158	4 762	5 583	5 873	4 294	4 032	3 189	1 651	35 693
Nordland .....	8 523	8 142	10 145	9 270	14 822	26 623	50 190	38 422	23 370	19 897	14 035	10 955	234 394
Troms .....	7 933	8 583	10 540	9 389	12 231	20 546	30 569	30 247	19 392	16 814	12 506	10 312	189 062
Finnmark .....	—	—	—	—	440	2 981	6 872	4 415	2 488	1 714	—	—	18 910
Sum 1958 .....	59 796	61 220	77 276	89 513	130 024	197 406	329 362	258 816	171 028	145 621	116 513	84 688	721 263
„ 1957 .....	59 233	58 169	71 243	87 899	108 948	175 987	298 454	224 845	146 315	116 783	95 575	73 110	516 561
„ 1956 .....	82 130	75 351	93 328	113 929	146 514	204 060	318 847	251 835	173 498	160 134	120 029	96 860	836 515
„ 1955 .....	80 853	79 626	96 519	105 177	137 605	191 122	293 622	242 917	171 923	146 845	113 607	83 927	743 743

## Soilcement i U. S. A.

*Miles D. Catton, Civil Engineer*

DK 624.138 (73/79)

Den etterfølgende artikkel inngår som et ledd i en utveksling av betonglitteratur mellom U.S.A. og Europa. Teknisk Ukeblad, som denne artikkel er gjengitt etter har tidligere bragt to artikler tilhørende samme gruppe, nemlig Cementindustrien i Nord-Amerika i nr 14 og Armeringsstål i U.S.A. i nr 39, 1958.

Forfatteren til den etterfølgende artikkel har i mange år arbeidet med forskning innen området soilcement, og innehar en ledende stilling ved avdelingen Research and Development ved Portland Cement Association. (Summary in English at end of the article.)

Man skiller i alminnelighet mellom to hovedtyper av soilcement avhengig av de mekaniske egenskaper og fuktighetsinnholdet, nemlig komprimert soilcement og plastisk soilcement. Det finnes også en tredje gruppe, som er karakterisert ved sitt lavere cementinnhold, den såkalte cementstabiliserte eller cementmodifiserte jord [1].

Ved alle 3 typer foregår kontrollen av materialene under arbeidet ved måling av fuktighetsinnhold og romvekt.

Undersøkelser utført av R. R. Proctor ved byggingen av jorddammer for California Water Board

avslørte en viktig sammenheng mellom fuktighetsinnholdet i friksjonsjord, den oppnåelige komprimeringsgrad og de mekaniske egenskaper. Han påviste at det til en bestemt komprimeringskraft svarer et bestemt optimalt fuktighetsinnhold som gir maksimum av romvekt og dermed også maksimum av styrke.

De komprimeringstrykk som anvendes i laboratoriet for å bestemme det optimale fuktighetsinnhold, tilsvarer de som forekommer i praksis ved bruk av det vanlige komprimeringsutstyr: sauefotvalse, stålvalse, gummihjulvalse, vibratorer og en kombinasjon av disse redskaper, alt etter forholdene på anleggsplassen.

En anerkjent fremgangsmåte for å bestemme det optimale fuktighetsinnhold og den maksimale romvekt i soilcementblandinger utgjør den såkalte relasjonen fuktighet—romvekt ved soilcementblandinger, ASTM, Designation 558-57. Måling av disse materialkonstanter danner derfor grunnlaget for kontrollen ved utførelse av soilcementarbeider. Dermed oppnås at materialets største iboende styrke fremkommer. I tillegg til denne kommer så den bindemiddelvirksomhet som den tilsatte cement forårsaker.

### *Komprimert soilcement.*

Den mest utbredte bruk av soilcement forekommer ved vegger, gater, flyplasser, som underlag for betongdekker og som kledning på vegkanter. Den soilcementmassen som her brukes, er komprimert til det optimale fuktighetsinnhold og til den maksimale tetthet, som bestemt i den tidligere nevnte ASTM designation D 558-57. Det nødvendige cementinnhold ved bruk av materialet for disse formål, særlig ved finkornet masse, kan fastlegges ved «fukte- og tørreprøven ved komprimert soilcement», ASTM D 559-57, og «fryse- og tineprøven for komprimert soilcement», ASTM D 560-57. De kriterier som legges til grunn for vurderingen av resultatene av disse to prøver på grunnlag av over 20 års erfaring, er følgende:

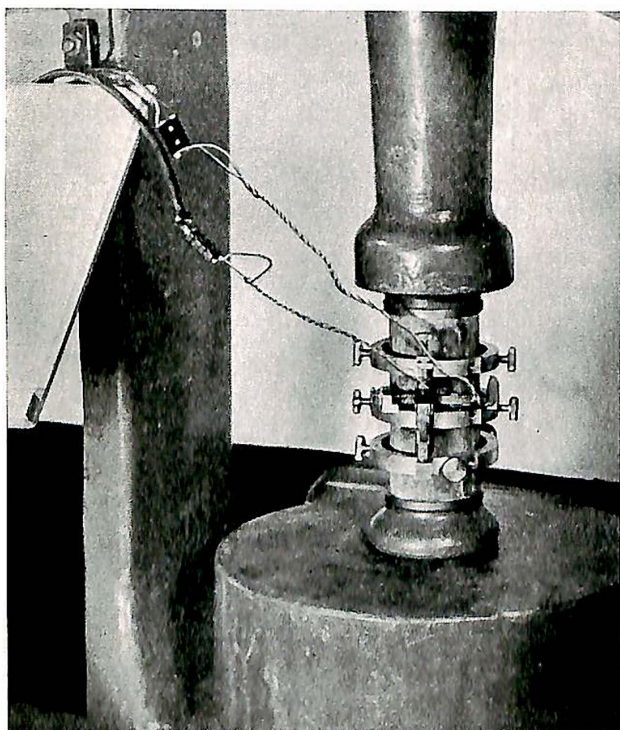


Fig. 1. Kompressometer konstruert ved Portland Cement Association til bestemmelse av E-modul for sylindere av soilcement.

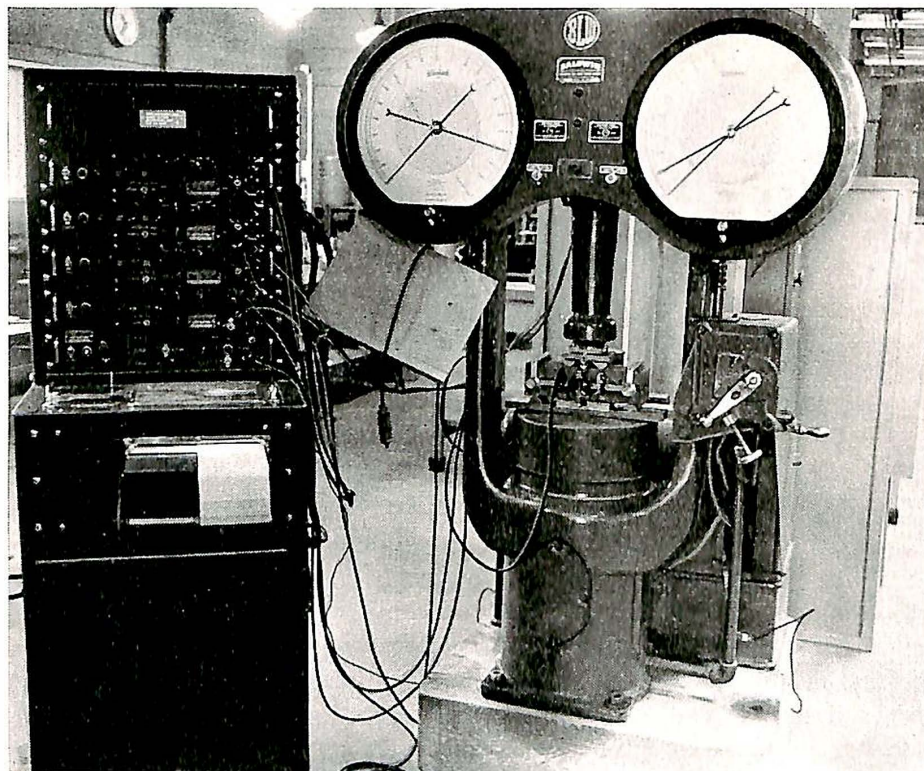


Fig. 2. Spesielt prøvestyr konstruert ved Portland Cement Association for bruk til bestemmelse av bøyestrekfastheten hos bjelker av soileement ved hjelp av belastning i tredjedelspunktene.

1. Vekttap etter 12 perioder med fukting og tørring eller frysing og tining skal være innenfor følgende grenser:

Jordtyper<sup>1</sup> A-1, A-2—4, A-2—5 og A-3 ikke over 14 %.

Jordtyper A-2—6, A-2—7, A-4 og A-5, ikke over 10 %.

Jordtyper A-6 og A-7, ikke over 7 %.

2. Trykkstyrken bør tilta både med tiden og med økning i cementinnholdet innenfor de cementinnhold som gir trykkstyrker som oppfyller pkt. 1.

3. Det maksimale volum under enten fukte- og tørreprøven eller fryse- og tineprøven skal ikke overskride volumet ved utstøping av prøven med mer enn 2 %.

4. Det maksimale fuktighetsinnhold under fukte- og tørreprøven eller fryse- og tineprøven skal ikke overskride den vannmengde som skal til for å fylle de porer som finnes i prøven ved utstøpingen.

Pkt. 3 og 4 tar særlig sikte på undersøkelser av jord som har høyt innhold av leire og stor volumendring og på laboratorieundersøkelser av reaksjonen mellom cement og jord.

Noen steder har det vist seg at det ved overveiende kornig jord kan bli oppsatt bestemte krav til styrken for å fastlegge det nødvendige cementinnhold [3], [4]. På andre steder er en lovmessig sammenheng blitt oppsatt mellom jordforekomstens identitet og det nødvendige cementinnhold [5], [6]. Dekker av soileement på grunnen for de formål som tidligere er nevnt, får i alminnelighet en påstøp av asfalt i en tykkelse som svarer til den trafikk dekket blir utsatt for. Et billig asfaltlag på 20 mm blir i alminnelighet brukt ved lett trafikk. Tykkelsen og kvaliteten på asfaltlaget øker med økende trafikkbelastning. Vedlikeholdet av asfalt-

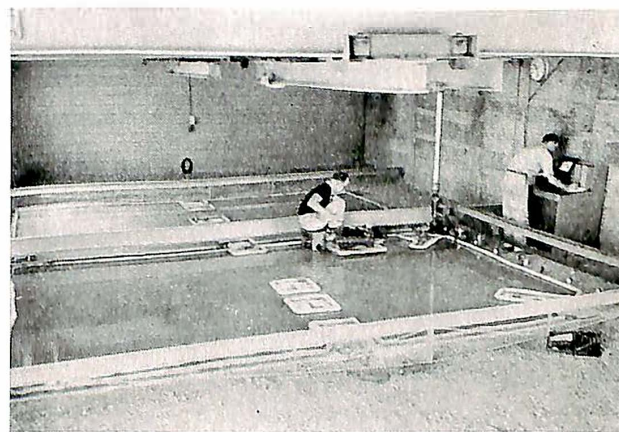


Fig. 3. Utstyr for statisk belastning av betongplater som hviler på soileement eller underlag av annen type. Nederst er det et rom hvor jordmateriale av forskjellig type kan plaseres og således tilsvare de forskjellige grunnforhold som kan tenkes å forekomme.

<sup>1</sup> De anvendte betegnelser for jordtyper refererer seg til Soil Classification System of the American Association of State Highway Officials, AASHTO Designation: M 145—49.

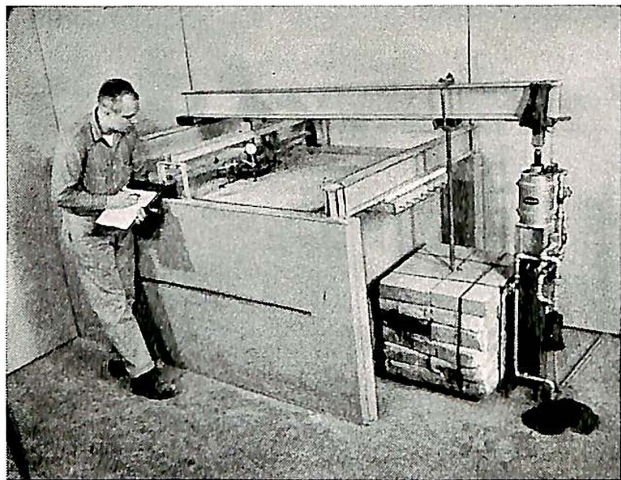


Fig. 4. Utstyr for rask dynamisk prøvning av små betongplater som hviler på soilcement eller annet underlag, for å bestemme platenes konsolideringsegenskaper og deres ømfintlighet overfor «pumping». Man fyller kassen med forskjellige jordarter for å kunne sammenligne forskjellige grunnforhold.

laget utgjør de eneste vedlikeholdsutgifter ved denne dekketype.

Bruken av komprimert soilcement av friksjonsjord som underlag for betongdekker øker raskt. Særlig gode resultater blir oppnådd i California og Texas. Ennå, etter atskillige år med tung trafikk, har disse dekker sin opprinnelige jevne overflate.

Komprimert soilcement blir også brukt ved kledning av kanaler og grøfter og som bunn i reservoarer og også til sider i dem i tilfelle hvor skråningsvinkelen og størrelsen av de arealer som skal utstøpes, tillater bruk av det vanlige maskineri for utstøping og komprimering. Plastisk soilcement, som vil bli beskrevet nærmere i det følgende, blir også meget brukt for de formål som her er nevnt.

Såvel komprimert soilcement som plastisk soilcement har vært brukt som materiale ved husbygging [7]. Et stort prosjekt av denne type er gjennomført i India.

#### *Plastisk soilcement.*

Soilcement blir også brukt i endel konstruksjoner i forbindelse med elver og kanaler hvor konstruksjonenes dimensjoner og form er slik at de vanlige maskiner for blanding og komprimering ikke kan brukes. For disse formål har man fremstilt en plastisk soilcement ved å øke fuktighetsinnholdet slik at det blir mulig å støpe ut massen.

Det blir brukt vanlige stasjonære eller kjørbare blandemaskiner. Jord og cement blir først tørrblandet, derpå blir den nødvendige vannmengde tilsatt og massen blandet ferdig og tømt i forskalingen.

Da data som danner grunnlaget for kontroll av fuktighet, romvekt og cementinnhold, blir fastlagt i laboratoriet på tilsvarende måte som beskrevet for komprimert soilcement. Det blir fremstilt en blanding av finmalt jord, cement og vann med passende konsistens. Massen blir plasert i en form, og dens fuktighet og romvekt blir bestemt. På grunnlag av disse data blir det fremstilt prøvestykker til kontroll av fukting og tørring og frysing og tining. Resultatene av disse prøver blir derpå brukt sammen med de kriterier som tidligere er nevnt, for å bestemme det nødvendige cementinnhold.

I alminnelighet trenges ca 4 % mer cement i plastisk soilcement enn i komprimert soilcement på grunn av øket porevolum. Fasthetsprøver blir av og til brukt for plastisk soilcement av friksjonsjord.

Vanlig bruksområde for plastisk soilcement er: Kledning av vegggrøfter, utføring av mindre kanaler, bratte sideskrånninger i vannreservoarer og skrånninger ved landkar for broer. Tykkelsen av soilcementlaget varierer fra 10 cm til 15 cm. Det kan motstå betydelig erosjon fra vannet, og kan hindre lekkasjer i tilstrekkelig grad. Mange beskrivelser i amerikanske tekniske tidsskrifter vidner om at disse konstruksjoner er praktiske og økonomiske.

#### *Cementstabilisert jord.*

I de senere år har det vært en økende anvendelse av soilcement til bruk som underlag for betongdekker. I de fleste tilfelle gjelder dette hvor grunnen består av friksjonsjord av dårlig kvalitet. Størrelsen av cementtilsetningen blir bestemt ut fra kravene til bæreevne og plastisitetsindeks. Denne fremgangsmåte tillater bruk av de materialer som finnes på stedet, så man slipper å erstatte disse med kostbare tilkjørte materialer. Uten cementtilsetning ville de tilstedeværende jordarter i mange tilfelle, på grunn av sitt høye innhold av leire, forårsake såkalt pumping under tung trafikk.

Hvis man har et lag av leire med stor volumendring under et betongdekke, kan dette forårsake betydelige forstyrrelser ved tverrfugene på grunn av variasjoner i fuktighetsinnholdet i leiren. I noen tilfelle vil kantene tørke sterkt ut i løpet av en tørr sommer, og underlaget vil svikte her med medfølgende langsgående sprekker i betongdekket. I andre tilfelle kan vann som trenger ned i de tversgående fuger under en periode med sterk nedbør, forårsake at leiren ekspanderer og løfter det overliggende betongdekket ved tverrfugene slik

at det oppstår et bølgeformet profil på vegen, og i verste fall tversgående sprekker i betongplattene [9].

Ved cementtilsetning til sterkt leirholdig jord for å øke dennes volumbestandighet, blir cementen tilsatt den pulveriserte jordmassen. Prøver blir komprimert til den maksimale romvekt ved den optimale fuktighet i den vanlige vektform og blir derpå tatt ut av formen og gitt mulighet til å herdne under høyt fuktighetsinnhold i 7 døgn [10]. Etter dette blir prøvestykket knust, og kornstørrelser og fysikalske konstanter bestemt.

Cementinnholdet blir i alminnelighet ansett som tilstrekkelig når massens plastisitetsindeks er blitt redusert til 10 eller lavere, og forholdet mellom volum i tørr tilstand og i vannmettet tilstand er større enn 0,8. Et tynt lag av sand legges mellom betongdekket og den stabiliserte jord som en ekstra sikkerhet mot pumping ved tung trafikk.

#### Soilcementforskning.

Portland Cement Association har stått i første rekke når det gjelder undersøkelser av soilcementblandinger og bruken av dem. Denne organisasjons laboratorier utviklet prøvemethodene for bestemmelse av de riktige verdier for fuktighetsinnhold, romvekt og cementinnhold. I samarbeide med en rekke ingeniører i stat og kommuner er praksis ved utførelse av arbeidet, forskrifter og utstyr blitt forbedret kontinuerlig. I dag er det vanlig ydelse på et anlegg å legge et 1600 m langt soilcementdekk på arbeidsdag.

I tilslutning til den forskning som har hatt til formål å fremskaffe et grunnlag for kontrollen av materialet, ble et stort antall spesifikasjoner undersøkt, særlig i årene 1935—40, for å sette inge-

nørene i praksis i stand til å bygge soilcementdekker med lang levetid og lite vedlikehold.

#### Beregningsmetode.

I alminnelighet har 15 cm dekker av komprimert soilcement vært brukt i U.S.A. til vegger, gater og flyplasser med lettere trafikk. Denne fremgangsmåte har vært valgt fordi den komprimerte soilcement skulle erstatte et bærelag av pukk eller singel på 15 cm (eller mindre, avhengig av forholdene på stedet). Et toppdekk av asfalt som ble brukt i forbindelse med bærelaget av sten, ble i alminnelighet også brukt når bærelaget var skiftet ut med soilcement.

Det var alminnelig antatt ved de første arbeider av denne art at den lastbærende evne var like stor for et 15 cm soilcementlag som for et stenlag av samme tykkelse. Etter utførelsen av noen slike anlegg viste det seg imidlertid at soilcementen var overlegen når det gjaldt lastbærende egenskaper. Dette ble slått fast i en rapport fra Highway Research Board [17] som anga at i mange tilfelle var et 15 cm soilcementlag ekvivalent med et 20 cm stenlag.

Forskjellige institusjoner arbeidet med å utvikle en rasjonell beregningsmetode for dekker av soilcement i løpet av de første årene. Det var imidlertid vanlig praksis å følge en av de to fremgangsmåter som gjaldt for lett trafikerte vegger. Da et bærelag av 15 cm sten var vanlig utførelse på de fleste underordnede vegger, ble dette uten videre erstattet med et soilcementlag av samme tykkelse som tidligere nevnt.

I andre tilfelle ble tykkelsen beregnet etter vanlige regler for bærelag av sten. Det ble da valgt et soilcementlag av samme tykkelse, eller tykkel-

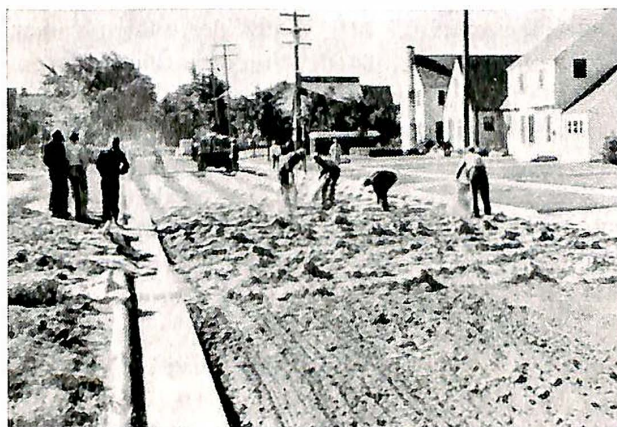


Fig. 5. Etter at vegbanen er planert, blir cementen tilsatt i den foreskrevne mengde ved tømning av cementsekker i på forhånd fastlagte avstander og spredning av cementen for hånd i tverretningen.



Fig. 6. Når den metode for cementspredning som er angitt på fig. 5 blir brukt, foregår spredningen i lengderetningen ved at en harv med tinner blir trukket 2—3 ganger langs vegbanen.



Fig. 7. Etter at vegbanen er ferdig planert, kan cementen også bli tilsatt ved hjelp av mekaniske cementspredere av forskjellige typer.

sen ble omregnet i forholdet 15/20. Dimensjoneringen var imidlertid ikke noe påtrengende problem i den første tiden, siden den eneste forskjell i prisen på et 15 cm og et 20 cm dekke bestod i kostnaden for den cement som ble tilsatt de ekstra 5 cm tykkelse, et beløp som var helt ubetydelig.

Senere har California Division of Highways og Kansas State Highway Department antatt dimensjoneringsmetoder [18], [19] som er utarbeidet av deres ingeniører. Disse beregningsmetoder blir også brukt av mange andre.

For tiden har forskningslaboratoriene ved Portland Cement Association igang flere undersøkelser som ventes å ville gi opplysning av fundamental betydning for dimensjonering av soilcementdekker. Undersøkelsene av de fysiske egenskaper av komprimert soilcement som tidligere er nevnt, blir fortsatt og utvidet. De forskjellige belastningsforsøk, såvel statiske som dynamiske, av dekker av komprimert soilcement på forskjellige underlag blir ført videre. Sammenligningen av resultatene av disse undersøkelser vil resultere i dimensjoneringsmetoder for komprimerte soilcementblandinger ved forskjellige grunnforhold og forskjellige trafikkbelastninger.

#### *Anleggsmaskineri og utførelse av arbeidet.*

Anleggsmetodene ved de forskjellige typer av soilcement er svært like når man ser bort fra plastisk soilcement. Forskjell i grunnforhold, cementinnhold og i bruk krever ikke mange variasjoner i fremgangsmåte. De følgende oversikter gir en beskrivelse av de forskjellige operasjoner som inngår i utførelsen av soilcementdekker og angir det maskineri som passer til de forskjellige operasjoner.



Fig. 8. Etter at vegbanen er planert, kan grunnen pulveriseres ved mange overkjøringer med roterende blandere med påsatte hakker. Cementen blir tilsatt som vist i fig. 5 og 6. Den etterfølgende blanding av cement og jord som vist på bildet foregår ved hjelp av den samme roterende blander, som kjører en rekke ganger over vegbanen.

#### *Pulverisering.*

Fremgangsmåten ved pulverisering bestemmes av grunnens art og av tilgjengelig maskineri. Når materialene på stedet blir brukt, er det det maskineri som er for hånden, som bestemmer fremgangsmåten. Det finnes mobile blandemaskiner som pulveriserer grunnen og blander i nødvendig cement og vann i en operasjon. Ved denne fremgangsmåte blir vegbanen først planert. Når den kjørbare blandemaskin har passert, etterlater den den ferdig blandede soilcement bak seg i et jevnt lag ferdig til komprimering.

En annen fremgangsmåte, etter at vegbanen er planert med tilstedeværende eller tilkjørte masser, er å pulverisere jorden ved hjelp av hurtigroterende blandere eller f. eks. harver. En type blandemaskiner forutsetter at den ferdig pulveriserte massen er opplagt som en sammenhengende ranke som blandemaskinen så kjører over.



Fig. 9. Mobil blander som pulveriserer jorden og blander i cement og vann i en operasjon, og etterlater blandingen på vegen ferdig til komprimering. Når disse blandere brukes, blir cementen i alminnelighet tilsatt ved mekaniske spredere som vist på fig. 7.

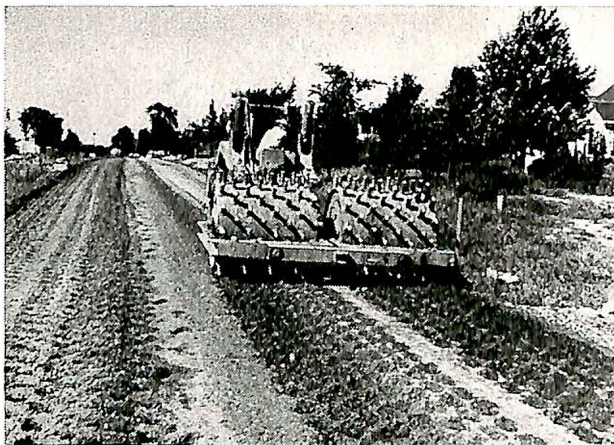


Fig. 10. Sauefotvalser er alminnelig brukt for komprimering av de fleste jordarter.

### Spredning av cementen.

De metoder som blir brukt ved cementspredningen er avhengig av blandeoperasjonen. Når jorden som skal brukes, er opplagt i ranke, blir cementen plasert i et «trau» på toppen av denne ranken. Passende mengder kan bli fordelt ved å tømme sekker for hånd eller ved å bruke maskiner som automatisk sprer løscement i tilstrekkelige mengder. Disse maskiner kan også grave ut «trauet» som cementen skal plaseres i, samtidig som de sprer cementen. Denne operasjon kan i visse tilfelle utføres av samme maskin som utfører blandingen av massen.

### Iblanding av cement.

Til å blande cement i massen blir det brukt to forskjellige typer maskiner: Mobile blandere som blander massen ved hjelp av roterende skovler (tversgående eller langsgående) mens de kjører langs vegen, eller mobile blandere med hurtigroterende tromler med påsatte hakker. På meget små anlegg brukes undertiden harver i mangel av annen redskap.

Når det dreier seg om tilkjørte jordmasser, kan det være mest lønnsomt at alle materialene blir blandet ved et sentralt blandeanlegg og derpå transportert til stedet hvor de skal brukes. Massen blir der fordelt i riktig tykkelse og bredde for komprimering. (Forts.)

### Litteratur.

- [1] M. D. Catton: *Soil-Cement, A Construction Material*. Proceedings of Conference on Soil Stabilization, M.I.T., Cambridge, Mass., 1952.
- [2] R. R. Proctor: *Fundamental Principles of Soil Compaction*. Engineering News-Record, Aug. 31, Sept. 7, 21, 28, 1933.
- [3] J. A. Leadabrand og L. T. Norling: *Soil-Cement Test Data Correlation Affords Methods of Quickly Determining Cement Factors for Sandy Soils*. Bulletin 69, Highway Research Board, 1953.
- [4] L. T. Norling og R. G. Packard: *Expanded Short-Cut Test Method for Determining Cement Factors for Sandy Soils*. 37th Annual Meeting, Highway Research Board, 1957.

- [5] L. D. Hicks: *Sampling, Soil Classification and Cement Requirement*. Proceedings 19th Annual Meeting, Highway Research Board, 1939.
- [6] J. A. Leadabrand, L. T. Norling og A. C. Hurless: *Soil Series as a Basis for Determining Cement Requirements for Soil-Cement Construction*. Bulletin 143, Highway Research Board, 1957.
- [7] G. F. Middleton: *Rammed Earth Construction in the East*. Prefabrication and New Building Technique, Sept. 1955.
- [8] W. S. Byrne og W. G. Holtz: *Soil-Cement Placed Mechanically*. Engineering News-Record, Dec. 25, 1947.
- [9] E. J. Felt: *Influence of Soil Volume Change and Vegetation on Highway Engineering*. Proceedings 26th Annual Highway Engineering Conference, Univ. of Colo., Boulder, Colo., 1953.
- [10] C. R. Reid: *Concrete Pavement Subgrade Design, Construction, Control*. Proceedings 19th Annual Meeting, Highway Research Board, 1939.
- [11] M. D. Catton: *Basic Principles of Soil-Cement Mixtures and Exploratory Laboratory Results*. Proceedings 17th Annual Meeting, Highway Research Board, 1937.
- [12] *Prevention of Moisture Loss in Soil-Cement with Bituminous Materials*. Report of Committee on Soil-Cement Roads, Research Report No 8-F, Highway Research Board, 1949.
- [13] M. D. Catton: *Research on the Physical Relations of Soil and Soil-Cement Mixtures*. Proceedings 20th Annual Meeting, Highway Research Board, 1940.
- [14] M. D. Catton og E. J. Felt: *Effect of Soil and Calcium Chloride Admixtures on Soil-Cement Mixtures*. Proceedings 23rd Annual Meeting, Highway Research Board, 1943.
- [15] H. F. Winterkorn, H. J. Gibbs og R. E. Fohrman: *Surface Chemical Factors of Importance in the Hardening of Soils by Means of Portland Cement*. Proceedings 22nd Annual Meeting, Highway Research Board, 1942.
- [16] E. J. Felt og M. S. Abrams: *Strength and Elastic Properties of Compacted Soil-Cement Mixtures*. Papers on Soils. Special Technical Publication No 206, American Society for Testing Materials, 1957.
- [17] *Thickness of Flexible Pavements*. Current Road Problems No 8 R, Highway Research Board, 1949.
- [18] F. N. Hveem og R. M. Carmany: *The Factors Underlying the Rational Design of Pavements*. Proceedings 28th Annual Meeting, Highway Research Board, 1948.
- [19] *Design of Flexible Pavements Using the Triaxial Compression Test*. State Highway Commission of Kansas, Research Bulletin No. 8, Highway Research Board, 1947.
- [20] W. H. Mills, jr.: *Stabilizing Soils with Portland Cement, Experiments by the South Carolina Highway Dept.* Proceedings 16th Annual Meeting, Highway Research Board, 1936.

### Turisttrafikken 1958.

Ifølge reiselivsstatistikken utarbeidet av Statistisk Sentralbyrå kom det i året 1958 nær 1,3 millioner utlendinger til Norge, en økning på 27 % over 1957, som var det første året innreisetallet passerte én million.

De svenske innreisende, som i de siste seks år har utgjort nokså nøyaktig 70 % av vår totale trafikk, steg i 1958 imidlertid sterkere enn gjennomsnittet, slik at de for det året utgjør 73 %. Antallet innreiste svensker var 995 000.

Dansketrafikken steg fra vel 88 000 i 1957 til vel 100 000 i 1958, og viser dermed for første gang på mange år en markant stigning, som dog er lavere enn den gjennomsnittlige.

Av finner kom det betydelig flere i 1958, nemlig vel 48 000 mot noe over 37 000 året før.

Den skandinaviske trafikk utgjør således vel 1 103 000 av de nær 1 300 000 innreiste av alle nasjonaliteter, eller ca 85 %.

Av de ca 15 % som representerer ikke-skandinaviske innreiste, gikk franskmennene ned fra 14 000 i 1957 til 9 000 i 1958, mens alle andre nasjonaliteter holdt seg noenlunde konstante i forhold til 1957, med ca 60 000 briter, 30 000 vest-tyskere, 30 000 andre europeere, 50 000 amerikanere og 11 000 andre nasjonaliteter.

Betrakter man innreisemåten, vil man finne at det som vanlig er trafikken langs landevegene som viser sterkst stigning, nemlig hele 38 %. Av de samlede utlendinger kom 994 000 landevegen. Trafikken med de andre befordringsmidlene, båt, fly og jernbane, gikk ned med 1 %.



# Beretning fra Vegdirektoratets innkjøpskontor

Budsjettåret 1958/59

I nevnte budsjettår andrer innkjøpskontorets kjøp til kr 32 380 343,40 som fordeler seg på nedennevnte avtagere med følgende beløp:

Østfold .....	kr 1 663 797,73
Akershus .....	„ 2 314 664,36
Hedmark .....	„ 2 876 162,92
Oppland .....	„ 2 885 503,20
Buskerud .....	„ 1 757 195,58
Vestfold .....	„ 731 709,15
Telemark .....	„ 1 970 361,13
Aust-Agder .....	„ 2 037 715,90
Vest-Agder .....	„ 1 522 890,34
Rogaland .....	„ 1 649 959,82
Hordaland .....	„ 1 708 707,21
Sogn og Fjordane .....	„ 1 343 483,95
Møre og Romsdal .....	„ 2 565 021,65
Sør-Trøndelag .....	„ 1 281 642,31
Nord-Trøndelag .....	„ 741 744,94
Nordland .....	„ 2 455 354,15
Troms .....	„ 1 540 578,04
Finnmark .....	„ 1 085 533,10
Diverse .....	„ 248 317,92

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

## Bygninger, flyttbare

634 brakker .....

## Drivmotorer

1 stk. oljemotor .....

## Maskiner for fundament og betongarbeider

24 stk. kraner og vinsjer .....

## Maskiner for jord- og fjellplanering

13 stk. gravemaskiner .

186 „ kompressorer ..

6 „ bulldozere .....

17 „ lastemaskiner ..

34 „ anleggstraktorer ..

89 „ fjellboremaskiner ..

## Maskiner for legging og vedlikehold av vegdekker

37 stk. motorveghøvler

9 „ vibrasjonsvalser

og jord-

vibratorer ...

3 „ vegvalser .....

## Maskiner for steinknusing

14 stk. transportable

knuseverk .....

3 „ steinknuser .....

1 „ grussorterer ...

8 „ grustransportører ..

1 „ siloanlegg .....

1 „ slepeskrapelaster ..

## Motorkjøretøyer

25 stk. lastebiler .....

## Verkstedmaskiner

1 stk. søyleboremaskin

1 „ dreiebenk .....

1 „ håndpresse .....

## Snøryddingsmateriell

112 stk. snøploger .....

8 „ snøfresere .....

## Andre maskiner

3 stk. transportvogner

2 „ vegskraper .....

3 „ slepeskrapespill. ..

Andre maskiner .....

Brakker og maskiner .....

## Forbruksartikler

### Slitedeler

(høvelskjær m. v.) ...

Klorkalsium .....

Cement .....

Maling .....

Diverse .....

Kr 32 380 343,40

Sammenlignet med 11 siste år stiller kjøpet seg således:

År	Brakker og forbruksartikler		Sum
	Maskiner Kr	Kr	
1948 .....	1 112 360,00	1 403 807,00	2 516 167,00
1949 .....	3 914 301,00	3 237 810,00	7 152 111,00
1950 .....	4 846 228,00	4 831 591,00	9 677 819,00
<sup>1</sup> / <sub>1</sub> -51— <sup>30</sup> / <sub>6</sub> -52	6 030 126,00	8 473 105,00	14 503 231,00
1952/53 .....	9 010 683,00	5 449 302,00	14 459 985,00
1953/54 .....	7 996 988,00	9 077 931,00	17 074 919,00
1954/55 .....	5 005 115,00	6 387 670,00	11 392 786,00
1955/56 .....	7 825 120,00	10 247 451,00	18 072 571,00
1956/57 .....	13 618 945,00	10 903 712,00	24 522 657,00
1957/58 .....	9 229 332,00	10 568 369,00	19 797 702,00
1958/59 .....	17 488 170,00	14 892 173,00	32 380 343,00

Statistikken gir intet bilde av de samlede innkjøp til Statens vegvesen, idet de enkelte vegsjefer også kjøper direkte. Særlig gjelder dette vanlige handelsvarer, mindre maskiner og vare- og lastebiler. De siste kjøpes tildels gjennom lokale forhandlere.

## Betongkumringer med tilbehør

### Meddelelser fra Norges Standardiserings-Forbund nr 304 med 5 forslag til Norsk Standard.

Arbeidet med standardisering av betongkumringer til vann- og kloakkanlegg ble tatt opp av Norges Standardiserings-Forbund i slutten av 1954 på anmodning av interesserte produsenter og i samarbeide med Norske Kommunale Ingeniørveseners Forening (NKIF).

Produsentene ønsker å kunne levere samme vare til forskjellige forbrukere for åerved å kunne rasjonalisere sin produksjon og sitt lager, samtidig som fornutstyret vil kunne skaffes billigere. Forbrukerne ønsker ombyttbarhet for kumringer levert fra forskjellige produsenter. Begge parter har interesse av ensartede kvalitetskrav til kumringene etc. og entydige regler for kontroll av de gitte kvalitetskrav.

Standardiseringsutvalget har bestått av:

Kommuneingeniør Arthur *Simensen*, formann, repr. for NKIF.

Direktør Kaare *Heiberg*, repr. for NSF.

Overingeniør Einar *Hem*, repr. for Norske Rørleggerbedrifters Landsforening.

Direktør Egil *Oftedal*, inntil 6. 3. 59, repr. for Norges Cementvarefabrikkers Forbund.

Ingeniør Holm *Lühr*, etter 6. 3. 59, repr. for Norges Cementvarefabrikkers Forbund.

Generalsekretær Terje *Olsboe*, repr. for NKIF.

Ingeniør Georg *Thilesen*, repr. for Norske Betongvarefabrikkers Forening.

Som sekretær har fungert:

Sivilingeniør Arvid *Kielland*, NSF.

I Meddelelser fra NSF nr 304 er det som resultat av utvalgets arbeide hittil fremlagt følgende 5 forslag til Norsk Standard:

F 990 — Cylindriske kumringer av betong.

F 991 — Kjegleformede kumringer av betong.

F 992 — Toppringer for betongkummer.

F 993 — Kumlokk av betong.

F 994 — Bunnplate for cylindriske kumringer.

Meddelelsen og forslagene er i sin helhet inntatt i «Kommunalt Tidsskrift» nr 9/1959 og blir inntatt i «Rørfagskrift» nr 9/1959.

Idet det for forslagene vedkommende vises til gjengivelsen i disse tidsskrifter, kan vi her fra Meddelelser nr 304 innta Standardiseringsutvalgets bemerkninger til forslagene:

I sin *alminnelighet* anføres det at utvalget i sitt arbeide har lagt hovedvekten på en standardisering av dimensjoner og kvalitetskrav samt på regler for uttagning av prøver og metoder for prøvning av kumringer. De fremlagte forslag til standarder omfatter bare bestemmelser av teknisk art vedrørende de ferdige produkter og krav som kan kontrolleres på disse. Utvalget har ikke funnet det opportunt å befatte seg med spørsmålene om iverksettelse av en bestemt kontrollordning, om autorisasjon av produsenter og om kvalitetsmerkning basert på løpende

produksjonskontroll hos produsenten. Det har derfor hva prøvetagning angår, bare gitt regler for uttagning av prøver for leveransekontroll.

En standard for kumringer må være basert på visse belastningsforutsetninger. Utvalget har her gått ut fra at ringene må kunne brukes i gater og veger med tillatt hjultrykk opptil 10 tonn, og at de må kunne brukes ned til en dybde av 6 m under terreng. Utvalget har ikke funnet det riktig å foreslå standard ringer som er basert på mindre belastning enn dette, selv om standardiserte ringer vil bli brukt på steder som *normalt* ikke vil bli utsatt for så stor belastning. Den valgte maksimalbelastning er høyere enn de idag tillatte hjultrykk og forutsettes å dekke et sannsynlig fremtidig behov.

Hva de kvalitative krav angår, har utvalget inngående diskutert i hvilken utstrekning og i hvilken form det bør stilles kvalitetskrav for å sikre at ringer med de gitte dimensjoner får den nødvendige styrke og vanntetthet. Utvalget er blitt stående ved bare å stille krav til betongens kvalitet, tetthet og sammensetning, krav som kan kontrolleres på den ferdige vare. Det har ikke funnet det praktisk å stille krav til mekanisk prøvning av hele ringer.

For å oppnå nødvendig styrke er det stillet krav om at betongens trykkfasthet skal tilfredsstillende kravene til betongkvalitet B 300 i betongforskriftene, NS 427 A. I tillegg til hva som gjelder for betongkvalitet B 300 er det stillet krav til tilslagsmaterialenes maksimale steinstørrelse, betongens tetthet, blandingens jevnhet etc., og dessuten gitt bestemmelser om bruk av tilsetningsstoffer. Disse siste krav tar i første rekke sikte på å sikre nødvendig vanntetthet og varighet. De er formet etter kjente praktiske og forskningsmessige resultater og muliggjør bruk av enkle og lite tidskrevende metoder for prøvning av kravene. Kumringenes størrelse og den pris man må betale for ringene er slik at prøvningsmetoder basert på ødeleggelse av flere enheter ville bli så kompliserte og kostbare at de bare ville kunne komme til anvendelse i rene unntakstilfeller.

I forslagene er det klart angitt at ringer etc. med åpenbare eller direkte påviselige støpefeil, sprekker etc. ikke tilfredsstiller standardens krav og at slike deler derfor ikke skal underkastes annen prøvning. Utvalget har valgt en praktisk og enkel prøvningsmetode for kontroll av betongens tetthet basert på vannabsorpsjon i bruddstykker av betongen. Metoden tilsvarende den som brukes i England og er foreskrevet i British Standard 556:1955.

Utvalget har inngående drøftet hvilke utformninger av sammenføyningene mellom de enkelte ringer som bør standardiseres. Det er blitt stående ved to typer, én med plane sammenføyningsflater vinkelrett på kummens akse og én med en fals i skjøtflugen som gir styring for sentrisk montering og sikkerhet mot sideforskyvning av ringene.

For å sikre at ringer med fals passer sammen, også når ringer leveres fra forskjellige produsenter, har det vært nødvendig å fastsette tillatte avvikelser på ringenes mål. Ved fastsettelsen av disse toleranser er det både tatt hensyn til at toleransene ikke gjøres mindre enn at produsentene kan overholde dem, og til at fugetykkelsen i radiell retning i ekstreme tilfeller hverken blir for liten eller for stor. En rekke produsenter er blitt spurt om rimeligheten av de foreslåtte toleransers størrelse.

I og med at man angir toleranser, vil man også måtte gi nærmere regler for hvorledes man ved kontrollmåling kan kontrollere at kravene er overholdt. Standarden inneholder derfor bestemmelser om det måleverktøy som skal brukes.

*Overensstemmende* med vanlig praksis har utvalget forutsatt at de betongvarer det her er tale om, skal armeres. For å muliggjøre serieproduksjon og lagerhold av de armeringsstålringer som er foreskrevet, er det så langt som mulig brukt samme dimensjon. Dette gjelder f. eks. stålringene til toppringer, kumlokk, minste dimensjoner av cylindriske kumringer og i toppen av kjegleformede kumringer.

Til de enkelte forslag har Standardiseringsutvalget gitt følgende spesielle bemerkninger:

*F 990: Cylindriske kumringer av betong.*

Med hensyn til kumringenes innvendige diameter og høyde har utvalget stort sett sluttet seg til verdier foreslått av NKIF's vann- og kloakkmité.

Godstykkelsene er gjort så små som mulig ut fra praktiske erfaringer, statiske beregninger og produksjonsmessige hensyn.

Det er forutsatt at kumringene utføres som armert betong med hovedarmering i form av stålringer og med tilhørende rette fordelingsstenger. Armeringen er her vesentlig av betydning for ekstraordinære påkjenninger, særlig under transport og montasje.

Utvalget har foreslått at kumringene skal anordnes med to diametralt motstående hull i cylinderveggen. De skal tjene til feste for løfteredskap under ringenes transport og montering. Hullene passer for spett eller andre stålstenger. De forutsettes tettet med cementmørtel etter at ringene er montert.

Utvalget har diskutert spørsmålet om også å ta med bestemmelser om faststøpte stigetrinn på standardiserte ringer, men har ikke funnet å ville gjøre dette.

*F 991: Kjegleformede kumringer av betong.*

Av hensyn til variantbegrensning med reduksjon av lagerhold og formutstyr etc., ville det være ønskelig å se helt bort fra skjeve kjegler. Dette så meget mer som de skjeve kjegler i statistisk henseende er meget mer

ugunstige enn de rette. De skjeve kjegler har imidlertid sin berettigelse på de steder det faststøpes stigetrinn i kummen, men er også i enkelte tilfeller hensiktsmessig ved tilpasning til kantsten, skinner og andre detaljer i vegplanet.

Forslaget omfatter derfor både rette og skjeve kjegler. Det er valgt den type skjeve kjegler hvor projeksjonen av kjegletoppens sirkler tangerer kjeglebunnens respektive sirkler. Utvalget er interessert i uttalelser til spørsmålet om i standarden å sløyfe de skjeve kjegler.

Kjeglene blir idag stort sett utført med en udefinert og variabel godstykkelse. I forslaget er det forutsatt en lett kontrollerbar, konstant godstykkelse, nemlig den samme som i de tilsvarende cylindriske kumringer.

Det foreligger ikke kjente undersøkelser om hvorledes trafikkbelastning overføres på og gjennom de kjegleformede kumringer. De opplysninger som foreligger fra praksis og materialprøving og sammentrykning av kjegleformede kumringer er også meget sparsomme. Utvalget har imidlertid på basis av de oppgaver og beregninger som finnes, fastsatt dimensjoner og armering som antas å være tilstrekkelige for de forutsatte belastninger.

Utvalget har ikke funnet å ville foreslå kjegler med større innvendig ringdiameter enn 1600 mm. Til kumringer med større diameter enn 1600 mm anbefales det istedenfor kjegler å bruke en armert betongplate med nedstigningshull med innvendig diameter som i kjeglene ( $650 \pm 5$  mm). Utvalget vil senere fremlegge forslag til standard for slike plater.

Hull for løfteredskap er ikke nødvendig for kjegler, og er ikke foreslått.

*F 992: Toppringer for betongkummer.*

Det er foreslått en type med tre forskjellige byggehøyder som antas å dekke de fleste behov. Mindre høydejusteringer forutsettes oppnådd med tilstrekkelig cementmørtel i fugen mellom toppring og kjegle.

*F 993: Kumlokk av betong.*

Selv belastning fra vanlige lastebiler vil forårsake slike dimensjoner på kumlokk at det regnes mer hensiktsmessig å bruke lokk av annet materiale enn betong hvor slik belastning kan ventes. Forslaget gjelder derfor bare

**De største bileiere i U.S.A.**

Firma	Område	Lastebiler	Semitrailer, traktorer	Personbiler	Biler ialt
Bell System .....	Telegraf og telefon	70 600	50	19 300	89 950
The Hertz Corporation .....	Bilutleie	12 657	125	12 718	25 560
National Dairy .....	Meieri	12 550	400	4 050	17 000
Railway Express Agency ...	Ilgods	11 347	623	384	12 354
The Borden Co. ....	Meieri	9 066	187	197	9 450
Swift & Company .....	Slakteri	3 160	525	4 840	8 585
Standard Oil (Ind.) .....	Oljer, bensin	3 591	188	4 651	8 430
Continental Baking Co. ....	Bakeri	7 073	350	890	8 313
Socony Mobil Oil. ....	Oljer, bensin	4 266	—	2 881	7 147
Foremost Dairies .....	Meieri	6 445	—	345	6 790
Quality Bakers .....	Bakeri	4 955	151	300	5 406
General Baking Co. ....	Bakeri	5 002	175	224	5 401

O. K.

betonglokk til bruk på steder uten belastning fra trafikk eller kjøretøyer.

*F 994: Bunnplate for cylindriske kumringer.*

Bunnplate forutsettes brukt først og fremst hvor det er om å gjøre å sikre en god fundamentering og nøyaktig stilling av kummen. Det er foreslått dimensjoner og armering som antas å være tilstrekkelig for de belastninger som er forutsatt i F 990 for de cylindriske kumringer. Det er ikke foreslått noen lettere type bunnplate til bruk ved ekstra gode fundamenteringsforhold og påregnelige belastninger som kan antas vesentlig lavere enn i F 990.

Bunnplaten er utformet med en fals langs overkanten til styring for ringens montering og slik formet at samme plate kan brukes for begge typer cylindriske kumringer. Tetning og kraftoverføring i fugen mellom kumring og plate forutsettes sikret ved bruk av cement-mørtel i fugen.

Vi går ut fra at også flere av våre lesere er interessert i forannevnte forslag til standarder, og vi viderefører derfor gjerne NSF's anmodning og oppfordring til alle interesserte om å gå forslagene kritisk igjennom og å avgi uttalelser om dem. Uttalelser, ledsaget av begrunnelse for eventuelle motforslag eller innsigelser, bes sendt til Norges Standardiserings-Forbund, Kongensgt. 15, Oslo, innen 10. desember 1959.

**Bilvask med ultralyd.**

Ultralyd har alt i 6 år vært brukt av Oslo Trygdekasse og er nå et meget ansett og brukt hjelpemiddel mot forkalkninger av forskjellig slags. Men ultralyd kan også med fordel brukes til andre øyemed. Et av de nyeste er vel til vask av bildeler, maskindeler og så videre. Apparatet består av 4 beholdere av rustfritt stål, hver på 25—50 liter. To av tankene er fylt med rensesvæske — som tri, bensin, petroleum osv. — de holdes elektrisk oppvarmede og «bestråles» med ultralyd fra kvartssvingeelementer. Den tredje tank tjener til etterspyling og den fjerde til tørkning. De deler som skal renses, legges i kurver av trådnnett og flyttes etter hvert fra den ene beholder til den neste. Det hele tar bare noen minutter. Kvarselementene mates fra en høyfrekvens generator, strømforbruket fra lys- eller kraftnettet er 2,5—3 kW.

O. K.

**Fortjent utmerkelse for svenske vegfolk.**

H. M. Kongen har under 18. september 1959 i den Kgl. St. Olavs Orden utnevnt følgende svenske herrer:

Generaldirektør K. G. *Hjort* til kommandør,  
 øverdirektør Gösta *Hall* til ridder av 1. klasse og  
 vågdirektør Erik L. *Lundin* til ridder av 1. klasse.

Norsk Vegtidsskrift fremfører sin hjerteligste gratulasjon i anledning av utmerkelsen!

**Kurs i vegvedlikehold.**

I Norsk Vegtidsskrift nr 1 og 5, 1959 bragte vi en oversikt over en del tjenestemenn som hadde gjennomført korrespondansekurset i Vägunderhåll ved N.K.I.-skolan, Stockholm, og har nå gleden av å kunne supplere denne oversikten med navnene på ytterligere 8 tjenestemenn som har fullført kurset, nemlig

oppsynsmann Ole *Fauske*, Buskerud,  
 —»— Håkon *Fjeldbo*, Vestfold,  
 —»— Einar *Kleven*, Hordaland,  
 —»— Johannes *Mathissen*, Finnmark,  
 konstruktør Gustav *Påhlman*, Hedmark,  
 oppsynsmann Odd *Thraning*, Nordland,  
 —»— Hans *Epland*, Hordaland,  
 —»— O. *Gjestemoen*, Buskerud.

Vegdirektøren gratulerer de nevnte tjenestemenn med gjennomføringen av kurset og med det gode resultat som hver enkelt har oppnådd. Den enkeltes resultat er allerede på behørig måte blitt påført tjenestemannens personalkort.

Det kan være grunn til å merke seg at de 5 førstnevnte hører med til den elevgruppe som tok til med kurset i april måned 1958, d.v.s. til elevgruppe nr II. Dette kan kanskje være en ekstra spore for de elever som fortsatt arbeider med kurset. En studierapport som vegdirektøren i disse dager har mottatt fra skolen, viser at gjennomsnittsprestasjonen for de elever som ble anmeldt til kurset sommeren 1957 og som ennå ikke har fullført det, ligger på 5 brev. Antallet besvarte brev fra den enkelte deltager varierer fra 0 til 15, og kurset var som kjent på i alt 16 brev.

Vi er fullt oppmerksom på at mange av våre oppsynsmenn har en svært anstrengende arbeidsdag og at det kan bli liten tid til studier. Gjennomføringen av et kurs som det nevnte, må derfor nødvendigvis ta tid. Men selv om det ofte kan skorte på både tid og krefter, håper vi at det ved god planlegging av fritiden og metodisk arbeidsmåte, tross alt skulle være mulig å gjøre en ekstra innsats nå utover høsten og vinteren.

Vi ønsker lykke til i arbeidet med kurset og håper snart å kunne bringe en ny oversikt.

**Hospitanter ved N.T.H. Særkurs for tjenestemenn i vegvesenet i veg- og jernbanebygging — vårsemestret 1960.**

Følgende er tatt ut som deltagere og varamenn til kurset.  
 Deltagere:

1. Avdelingsingeniør II Konrad *Broen*, Vegdirektoratet.
2. Konstruktør Erik *Normann*, Østfold fylke.
3. Konstruktør Gustav *Påhlman*, Hedmark fylke.
4. Tekniker Ole *Skavdahl*, Sør-Trøndelag fylke.
5. Konstruktør Karl P. *Bruun*, Troms fylke.

Varamenn:

1. Tekniker Tor *Christensen*, Nord-Trøndelag fylke.
2. Konstruktør Bjarne *Hovik*, Buskerud fylke.
3. Konstruktør Erling Kjell *Hansen*, Vegdirektoratet.
4. Tekniker Anders *Fosli*, Aust-Agder fylke.

REDAKSJON: Vegdirektoratet ved vegdirektør Thomas Backer, Schwensensgt. 3—5, Oslo.

UTGIVER: Teknisk Ukeblad.

Abonnementspris kr 15,— pr år. Vegvesenfunksjonærer kr 5,— pr år.

Abonnement- og annonseavdeling, Ingeniørenes Hus, Oslo. Tlf. 41 71 35.