

Veidirektørkontoret

MEDDELELSER FRA VEIDIREKTØREN

1938

BIBLIOTEKET
VEGLABORATORIET

OSLO

UTGITT AV TEKNISK UKEBLAD

INNHOLDSFORTEGNELSE

	Side		Side
<i>Automobiltransport.</i>			
Kjøereresultater på bilstamveiene	11	Svenske Vægföreningens tidskrift 40, 128, 140, 152, 182	182
Biler kan få beskjed om telefonsamtaler	193	Ticlethi	40
Bilrutetrafikken 1933	41	Trafikkreglene av 27. mai 1938	140
Bilrutetrafikken i 1934. Av L. Andresen	161	Våre leravsetninger som byggegrunn	128
En original bil	60	Veikart over Opland fylke	100
En 12-hjulet buss	181	Veikart over Akershus fylke	100
Et ambulerende jordprøvningslaboratorium	139	Veikart over Hordaland	182
Fremme av bilturismen	151	—, — Møre og Romsdal	182
Harstad—Opland Rutebilselskaps nye buss	58	—, — Rogaland	206
Kjørehastighet og tidsbesparelse på de tyske bilstamveier. Av O. Kahrs	96	<i>Materialer, redskap, materialprøving.</i>	
Avlagte førerprøver 1938	88	Annan opvarmningsapparat	98
Knutepunkter i rutebiltrafikken. Av T. Thesen	153	Autogen overflateherdning av stål	58
Lastebiltransportens økonomiske utviklingslinje. Av avd.chef Mortensen	53	Birkebeineren, ing. Graabergs patenterte snekjetting	14
Norges største bilreparasjonsverksted	100	Grusspredevalse og tjærespredemaskin	151
Nye busser til utenlandstrafikken	169	Klinkerbetong til brobaner. Av H. C. Borchgrevink	29
Politiet skifter bilringer	151	Luftringer for hestekjøretøier	192
Registrerte motorkjøretøier i Norge 31. des. 1937	50	Materialundersøkelse ved hjelp av røntgen	192
Seks og seksti millioner automobiler	16	Plog for å fjerne brotekanter	99
Sesongsvingninger i bilrutetrafikk	167	Sammenrullbare sneskjerner. Av H. Brudal	52
Særbestemmelser for motorvognkjøring	140	Snelastemaskin	58
Ulykker ved punktering av bilringer	192	Veistampemaskin	59
<i>Broer.</i>			
En pen betongbro	194	Vest-Norges Macadamverk	150
Fykse bru i Hardanger. Av O. Stang	7	Vinterklær for veiholdere	59
Klinkerbetong til brobaner. Av H. C. Borchgrevink	29	<i>Personalia.</i>	
Ny bru over Donau i Budapest	139	Aarskog, Einar, avdelingsingeniør	100
Ny og gammel bro (Vallarbroen i Seljord)	16	Barth, Fred., overingeniør	126
<i>Ferjer.</i>			
Ferjeforbindelsen i Hardangerfjorden	138	Bassø, J., overingeniør	191
Ferjen Gdynia—Warszawa	206	Becken, Alf, fullmektig	206
Litt om betongferjer	175	Billehaug, Kjartan, assistentingeniør	152
<i>Forskjellig.</i>			
Antall arbeidere ved veianleggene 15. mars	87	Bjerch, Sverre, fullmektig	206
—, — —, — 15. sept.	206	Bjerke, Lars, avdelingsingeniør	100
Antall arbeidere ved veivedlikeholdet 15. mars 1938	87	Bjorge, H. H., avdelingsingeniør	140
Antall arbeidere ved veivedlikeholdet 15. sept.	205	Bjorndal, Ragnhild, assistent	100
500 000 sykler pr. år	192	Bjorum, Toralf, avdelingsingeniør	140
Hjelpetelefon langs landeveier	152	Brudal, Holger, avdelingsingeniør	152
Også et slags veiarbeide	40	Bull Hansen, O., avdelingsingeniør	140
Oplysninger om fag og yrker	57	Bok, Sven, sekretær	100
Samferdselsteknikk (kommunikasjonsteknikk)	99	Borseth, R., avdelingsingeniør	100
Tyskland bygger et kanalnett	12	Dahl, Harald, avdelingsingeniør	152
Veienes forhold til turisttrafikken i U. S. A.	12	Eggen, J., overingeniør	38
<i>Kongresser og møter.</i>			
De bilsakkyndiges studietur til Danmark	172	Eide, H. K., fullmektig	206
Den internasjonale veikongress i Haag 1938	84	Filseth, Ivar, assistentingeniør	140
<i>Litteratur og kårter.</i>			
A. B. C. for førerprøven	182	Fortun, Hjalmar, kontorist	182
Dansk Vejtidskrift ... 16, 60, 128, 140, 194, Meddelelser fra Norges Statsbaner 16, 128, 152, Nordisk Veiteknisk Forbunds forhandlinger ... 100 Statens Væginstitut, Stockholm	40, 60	Glærum, Sigurd, assistentingeniør	152
		Gurholt, P., avdelingsingeniør	140
		Haanes, Halfdan, assistentingeniør	152
		Haganes, Betsy, kontorist	182
		Halvorsen, Reidar, teknisk assistent	206
		Haugen, Gunnar, teknisk assistent	206
		Hauge, N., tekn. assistent	100
		Hauger, Einar, tekn. assistent	182
		Heimdal, Alb., fullmektig	206
		Hole, Per, kontorist	182
		Hollum, Sverre, assistentingeniør	140
		Holte, Joh., kontorist I	206
		Holter, Fredrik, assistent	100
		Horne, Alf, bilsakkyndig	100
		Hovde, Olav, assistentingeniør	140

	Side		Side
Hunstad, Per, avdelingsingeniør	140		
Høye, Sevald, avdelingsingeniør	152		
Høye, Bjarne, avdelingsingeniør	100		
Ihlen, Alfred, byråchef †	182		
Jellum, Per, kontorist	182		
Johnsen, Trygve, assistent	100		
Keim, A., overingeniør	139		
Kvåle, Olav, assistentingeniør	140		
Lange, Olga, kontorist	182		
Lebesby, Caroline Jahn, kontorist I	206		
Lyng, Ferd., overingeniør	140		
Løken, Johs., fullmektig	206		
Martinussen, Egil, kontorist	182		
Matzow, J. N., avdelingsingeniør	140		
Mejlænder, G. Otto, major †	86		
Nilsen, Arne, overingeniør	38		
Nordli, Hans, fullmektig	206		
Olafsen, E., overingeniør	38		
Olsen, Manfred, tekn. assistent	182		
Opøien, Ivar, kontorist	182		
Otterbech, Werner, avdelingsingeniør	140		
Overvik, Edv. Th., kontorist	40		
Pettersen, Hans H., assistentingeniør	40		
Pettersen, Kristian, tekn. assistent	182		
Riis, Th., overingeniør	126		
Sanderengen, H., tekn. assistent	182		
Selberg, Arne, assistentingeniør	152		
Skaare, Erling, avdelingsingeniør	140		
Slaaen, Olav, fullmektig	206		
Solberg, V., kasserer	100		
Solem, Fridthjof, assistentingeniør	152		
Stangeland, Paul, fullmektig	206		
Stav, Eivind, avdelingsingeniør	152		
Stavang, Inge, tekn. assistent	182		
Stokkenes, Knut, assistentingeniør	140		
Stuler, Tormod, tekn. assistent	182		
Steenland, W., sekretær	100		
Swendgaard Olsen, Ingeborg, kontorist	182		
Sømme, Gabriel, assistentingeniør	152		
Tjønnås, Ole H., tekn. assistent	182		
Torp, Olav, assistentingeniør	152		
Tverdahl, Ole, avdelingsingeniør	100		
Waarum Knut, overingeniør	87		
Widerøe, Øivind, avdelingsingeniør	152		
Wiik, Eivind, assistentingeniør	152		
Willumsen, Trygve, assistentingeniør	206		
Ødegaard, O., overingeniør	38		
<i>Rettsavgjørelser.</i>			
Erstatningsansvar ved motorvognkjøring	127		
Erstatningsansvar ved sporveisdrift	126		
Forbikjøring	57		
For stor last	127		
Jernbanens ansvar ved planoverganger	127		
„Nærveien” — Trafikkreglens § 13	127		
Refusjon av utlegg til grunnerhvervelse	127		
Rett til bruk av privar vei	57		
Rutekjøring og dermed likestillet kjøring	56, 127		
Utlån av motorvogn	127		
<i>Trafikkopgaver, trafikkbestemmelser.</i>			
Dødsfall ved trafikkulykker	192		
Et effektivt varseltegn	192		
Parkeringsspørsmålet i Buenos Aires	194		
Trafikken på Grossglocknerveien	39		
„Trafikkmaskinen” Stusten	100		
Trafikkproblemet i byene, amerik. forslag	59		
Trafikkregulering	40		
Tur på tall	194		
Utviklings lov er sterkest	39		
Veier i Akershus. Av A. Korsbrekke	129		
Veitrafikk og veivedlikehold. Av Thor Olsen	30		
<i>Veibygging.</i>			
Amerikansk autostradabygging	58		
Amerikansk og norsk leire. Av H. Brudal	174		
Bedre veier, mere veier. Grusveienes renessanse. Av A. Baalsrud	89		
Bureisningsveier	39		
De tyske bilstamveier. Av O. Kahrs	195		
En veitunnel 2700 m o. h.	139		
Et lærerikt tilfelle. Av H. Brudal	183		
Grus-leirveier på hjemlig grunn. Av H. Brudal	17, 62		
Huvudplanstikking for v.g.projekt. Av G. Frøholm	190		
Interglacialt leir fra Sørlandet. Av Tom F. Barth	143		
Kurvestikking med vinkelspegel. Av G. A. Frøholm	177		
Laboratorieundersøkelse av jordbunnen bringer besparelse for veibyggingen i U. S. A. r.	138		
Litt om vertikale kurver og deres beregninger. Av Sverre Knudsen	202		
Norsk og amerikansk leire. Av Tom F. W. Barth	122		
Nye engelske retningslinjer for bygging av veier	60		
Nye veinormaler i U. S. A.	39		
Overbygging mot stensprang	193		
Regler for bidrag til bygdeveianlegg. Av J. Funder	141		
Stabilisering av grus. Av A. Baalsrud	61		
Store offentlige arbeider i Danmark	193		
Tirol moderniserer sine veier	127		
Veibyggingkursus for skolebarn	39		
Veienes kurvatur. Av O. Kahrs	124		
Veier i Akershus. Av A. Korsbrekke	129		
Veier over verden. Av Gregory James	204		
Veilengder i Norge pr. 30. jun 1938	180		
Veundersøkelser i Argentina	139		
<i>Veidekker.</i>			
Et interessant foredrag og diskusjon	188		
Faste veidekker pr. 1. oktober 1937	179		
Forsøk med kalkgrus på veibanen. Av H. Skagseth	145		
Grus-leireveier på hjemlig grunn. Av H. Brudal	17, 62		
Grusveidekkers motstandsevne	85		
Interglacialt leir fra Sørlandet på veibanen. Av Tom F. W. Barth	143		
Stabilisering av grus. Av A. Baalsrud	61		
Veidekker på de danske veier	192		
Vibrobetongdekket Stanger—Jesheim. Av S. Glærum	26		
Veilingeniører og bilsakkyndige	137		
<i>Veivedlikehold.</i>			
Et lærerikt tilfelle. Av H. Brudal	183		
Fikserbillede: Hvor er rekkverket?	194		
Høifjellsveienes åpning for biltrafikk 1938	88		
Kampen mot ugresset. Av A. Baalsrud	186		
Muldning av sne med trekull. Av R. Borthen	56		
Sammenrullbare sneskjerner. Av H. Brudal	52		
Snemengden på Haukelifjell	16		
Undersøkelse av masseutskiftningsmaterialer. Av A. Watzinger, E. Kindem og B. Michelsen	101		
Veier som skal brøites for biltrafikk vinteren 1938—39	181		
Veitrafikk og veivedlikehold. Av Thor Olsen	30		
Veivedlikeholdet 1934—35. Av T. Backer	1		
<i>Veivesenets historie.</i>			
Den tusenårige alfarvei Osc—Romerika. Av Fritz Holland	46		
En veiinstruks fra 1794	200		

MEDDELELSER FRA VEIDIREKTØREN

NR. 1

Veivedlikeholdet 1934—35 m. v. — Fykse bru i Hardanger. — Kjøreresultater på bilstamveiene. — Veienes forhold til turisttrafikken i U. S. A. — Ingeniør E. Graabergs patenterte snekjetting „Birkebeineren“. — Mindre meddelelser. — Litteratur. — Rettelse.

Januar 1938

VEIVEDLIKEHOLDET 1934—35 M. V. DESSUTEN NOGET OM RIKSVEDLIKEHOLDET 1935—36 Av avdelingsingeniør T. Backer.

I tilslutning til de tidligere offentliggjorte 5-års oppgaver over veivedlikeholdet er på grunnlag av innhøntede oppgaver fra veivesenets overingeniører utarbeidet nedenstående oversikt over veivedlikeholdets kostende m. v. i terminen 1934—35.

De forskjellige tabeller er for sammenligningens skyld opsatt omtrent på samme måte som i de tidligere oversikter, jfr. „Meddelelse nr. 36“, Meddelelser fra Veidirektøren for 1924, side 115, for 1927, side 109, og for 1934, side 76. Det henvises også til en artikkel i „Meddelelsene“ for 1929, side 69, av overingeniør Thor Larsen om Veivedlikeholdet fra 1905 til 1928.

Angående *veilengder* og veinettets vekst, henvises til oversikten i „Meddelelser“ for 1936, side 133. I tilslutning hertil er i tabell 1 anført veilengden pr. 30. juni 1935 i hvert fylke. Likeledes er opført veilengden i 1905 og 1937 og tilveksten i dette tidsrum i km

og prosent for hvert fylke. Som det sees, er veinettet vokset med 10 842 km eller ca. 36 %. Den største økning i veilengde har Hordaland med 1104 km. Derefter kommer Nordland, Finnmark, Rogaland og Troms med over 800 km hver. Det laveste tall har Vestfold med 227 km. I prosent av veilengden i 1905 er tilveksten minst i Sør-Trøndelag med 15,8 % og Østfold med 16,6 %, mens Troms og Finnmarks veinett er vokset med henholdsvis 127 og 282 %.

Naturalarbeide anvendes ennu i noen fylker, men i stadig mindre utstrekning. I tabell 2 er gitt en oversikt over naturalarbeidets anvendelse. Som det sees var det i 1929—30 ca. 6357 km fylkes- og bygdevei som blev vedlikeholdt *vesentlig* ved naturalarbeidet, mens det i 1934—35 var 2278 km. Til gjengjeld er lengden på de veier hvor naturalarbeidet *delvis* anvendes øket omtrent tilsvarende. De fylker

Tabell 1. *Veilengder.*

Fylke	Veilengde 1934—35					Veilengde 1905	Veilengde 30. 6. 37	Tilvekst fra 1905—37	
	Høifjells- og mellomriksveier Km	Riksveier Km	Fylkesveier Km	Bygdeveier Km	I alt Km			I km	I %
Østfold	10,5	411,8	355,2	1 086,9	1 864,4	1 652	1 926	274	16,6
Akershus	—	426,0	264,7	1 581,3	2 272,0	1 827	2 387	560	30,7
Hedmark	14,9	864,2	514,0	2 286,0	3 679,1	3 007	3 751	744	24,8
Opland	143,3	796,6	291,0	1 267,0	2 497,9	2 028	2 533	505	24,9
Buskerud	99,0	523,5	318,7	958,2	1 899,4	1 480	1 909	429	29,0
Vestfold	—	336,3	298,2	611,2	1 245,7	1 052	1 279	227	21,6
Telemark	33,5	579,8	330,3	1 108,3	2 051,9	1 727	2 133	406	23,6
Aust-Agder	—	509,5	318,5	831,0	1 659,0	1 257	1 687	430	34,2
Vest-Agder	7,0	381,0	728,1	1 032,5	2 148,6	1 678	2 190	512	30,5
Rogaland	—	492,0	278,8	1 569,2	2 340,0	1 590	2 403	813	51,2
Hordaland	64,7	494,0	414,3	1 581,0	2 554,0	1 640	2 744	1 104	67,0
Sogn og Fjordane	83,5	371,6	200,7	1 048,7	1 704,5	1 261	1 899	638	50,5
Møre og Romsdal	26,5	744,2	455,2	2 257,5	3 483,4	2 833	3 557	724	25,6
Sør-Trøndelag ..	88,5	536,0	288,9	1 345,3	2 258,7	1 971	2 283	312	15,8
Nord-Trøndelag	153,6	643,6	92,0	1 955,5	2 844,7	2 244	2 911	667	29,7
Nordland	234,1	694,8	598,9	844,3	2 372,1	1 678	2 533	855	51,0
Troms	71,2	478,1	281,2	526,4	1 356,9	635	1 441	806	127
Finnmark	105,3	390,4	254,0	144,7	894,4	297	1 133	836	282
Sum	1135,6	9673,4	6282,7	22 035,0	39 126,7	29 857	40 699	10 842	36

Tabell 2. Opgave over lengden av de veier som vedlikeholdtes ved naturalarbeide i 1931—35.

Fylke	Delvis naturalarbeide		Vesentlig naturalarbeide		Sum	
	Km	% av veinettet	Km	% av veinettet	Km	% av veinettet
Østfold	100,0	5,5	—	—	100,0	5,5
Akershus	50,7	2,2	—	—	50,7	2,2
Hedmark	207,0	5,5	141,0	3,8	348,0	9,3
Opland	270,0	10,8	—	—	270,0	10,8
Buskerud	47,4	2,5	20,4	1,1	67,8	3,6
Vestfold	—	—	—	—	—	—
Telemark	—	—	—	—	—	—
Aust-Agder	—	—	—	—	—	—
Vest-Agder	43,6	2,0	—	—	43,6	2,0
Rogaland	337,3	14,2	77,7	3,3	415,0	17,5
Hordaland	100,0	3,8	39,9	1,5	139,9	5,3
Sogn og Fjordane	110,6	6,5	658,8	38,6	769,4	45,1
Møre og Romsdal	2 268,1	65,6	—	—	2 268,1	65,6
Sør-Trøndelag	64,7	2,8	943,9	41,7	1 008,6	44,5
Nord-Trøndelag	1 315,4	46,0	396,6	13,9	1 712,0	59,9
Nordland	—	—	—	—	—	—
Troms	—	—	—	—	—	—
Finnmark	—	—	—	—	—	—
Sum	4 914,8	12,5	2 278,3	5,8	7 193,1	18,3
I 1929—30	893,3	2,4	6 356,9	16,9	7 250,2	19,3

hvor naturalarbeide blir brukt i størst utstrekning, er Sogn og Fjordane, Møre og Romsdal, Sør-Trøndelag og Nord-Trøndelag. Siden 1935 er landdistrik-

Tabell 3. Antall veivoktere i Norge pr. 30—6—1935.

Fylke	Høifjells- og mellomriksveier	Riksveier	Fylkesveier	Bygdeveier	Sum
Østfold	—	¹⁾ 20	¹⁾ 17	66	103
Akershus	—	44	¹⁾ 32	¹⁾ 161	237
Hedmark	1	59	34	132	226
Opland	—	61	22	157	240
Buskerud	4	59	34	87	184
Vestfold	—	46	¹⁾ 37	¹⁾ 73	156
Telemark	3	53	34	100	190
Aust-Agder	1	35	25	57	118
Vest-Agder	1	21	48	125	195
Rogaland	—	50	41	262	353
Hordaland	4	46	30	101	181
Sogn og Fjordane	4	28	7	30	69
Møre og Romsdal	1	47	10	24	82
Sør-Trøndelag	7	7	¹⁾ 14	¹⁾ 63	91
Nord-Trøndelag	10	56	6	78	150
Nordland	14	71	60	32	177
Troms	2	19	¹⁾ 13	¹⁾ 22	56
Finnmark	2	16	16	5	39
Sum	54	738	480	1575	2847

¹⁾ Fordelt forholdsvis etter veilengden.

tene hvert år tildelt ca. 6,3 millioner kroner av veivavgiftene til sitt veivesen og dette har ført til at naturalarbeide i stor utstrekning er blitt avløst av en mer rasjonell vedlikeholdsordning.

Opgaven over antall veivoktere pr. 30. juni 1935 er opstilt i tabell 3. I gjennomsnitt for hele landet er det 1 veivokter pr. 14 km vei og dette tall er omtrent det samme for hoved- og bygdeveier.

De samlede utgifter til veivedlikeholdet i 1934—35 var kr. 19 491 373, som fordeler sig således:

Høifjells- og mellomriksveier 1135,6 km	
å kr. 524	kr. 595 030
Riksveier, 9673,4 km å kr. 907	8 785 997
Fylkesveier, 6282,7 km å kr. 470	2 951 775
Sum hovedveier 17 091,7 km å kr. 723	12 332 802
Bygdeveier, 22 035 km å kr. 325	7 158 571
Ialt 39 126,7 km å kr. 498	kr. 19 491 373

Utgiftene pr. km vei er for høifjells- og mellomriksveier øket siden 1929—30 med ca. 21 %, for riksveier med ca. 25 % og for bygdeveier med 11 %, mens de for fylkesveiene er gått litt tilbake (5 %). Den gjennomsnittlige økning for alle veier tatt under ett er ca. 17 %, nemlig fra kr. 427 pr. km i 1929—30 til kr. 498 pr. km i 1934—35.

Utgiftene til høifjells- og mellomriksveienes vedlikehold blev til og med terminen 1930—31 utredet av Staten. Siden 1931—32 er utgiftene dekket av veivavgiftene, som også siden 1932—33 utredet av Statens utgifter til veitilsyn og Statens tilskudd til kommunale veivoktere.

Tabell 4. Vedlikeholdsutgifter 1931—35. Høijjells- og og mellemriksveier.

Fylke	Lengde Km	Vei- dekke Kr.	Vinter- vedlike- hold Kr.	Under- bygning Kr.	Brøer, brygger, ferjer Kr.	Redskap arb. forpl., opsyn m. v. Kr.	Vei- tilsyns- menn Kr.	Øvrige utgifter Kr.	Sum	Ut- gifter pr. km Kr.
									(Bæres i sin helhet av staten, veivgifter)	
									Kr.	
Ostfold	10,5	2 759	—	1 499	—	97	160	—	4 515	430
Akershus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hedmark	14,9	1 985	1 465	1 542	59	283	70	—	5 404	363
Opland	143,3	27 187	28 418	14 761	7 841	26 678	440	42	105 367	735
Buskerud	99,0	21 818	24 165	8 345	303	7 017	1025	—	62 673	633
Vestfold	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Telemark	33,5	4 453	1 705	3 176	358	290	50	—	10 032	300
Aust-Agder	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Vest-Agder	7,0	5 051	1 238	—	—	443	20	—	6 752	965
Rogaland	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hordaland	64,7	26 135	7 668	6 428	27	2 123	530	61	42 972	664
Sogn og Fjordane .	83,5	22 735	19 973	9 876	227	15 640	730	—	69 181	829
Møre og Romsdal .	26,5	6 780	5 688	2 061	—	425	460	—	15 414	582
Sør-Trøndelag	88,5	12 885	10 414	4 414	1 565	2 502	685	—	32 465	367
Nord-Trøndelag ...	153,6	36 769	21 522	6 098	1 024	12 073	1100	320	78 906	514
Nordland	234,1	36 881	23 075	1 634	6 915	13 046	1660	—	83 211	355
Troms	71,2	11 860	28 412	13 214	140	354	800	40	54 820	770
Finnmark	105,3	8 605	5 870	1 373	3 473	1 052	1450	1495	23 318	221
Sum	1135,6	225 903	179 613	74 421	21 932	82 023	9180	1958	595 030	524
Pr. km		199	158	66	19	32	8	2	524	

Riksveienes vedlikehold blev fra 1928 overtatt av Staten og utgiftene utredet av veivgiftene mot distriktsbidrag. Dette var inntil 1. juli 1931 fastsatt til $\frac{1}{3}$, men blev før terminen 1931—32 nedsatt til $\frac{1}{5}$, som var gjeldende til og med terminen 1936—37. For sistnevnte år blev det av Skattefordelingsfondet bevilget 1 million kroner til nedsettelse av distriktsbidraget, og dette beløp blev fordelt i forhold til den antatte inntekt i fylkene. For inneværende termin (1937—38) er distriktsbidraget gjennomsnittlig 10 %, men varierer efter den antatte inntekt fra 17,8 % til 5,5 %.

Nedenstående oversikt viser hvordan vedlikeholdsutgiftene har steget siden 1904—05 og deres fordeling på Staten og distriktene. Statens utgifter utredes som før nevnt nu av veivgiftene. Distriktenes prosentvise andel i vedlikeholdsutgiftene er redusert fra 92,4 % til 47,5 %, men utgjør allikevel p. g. a.

stigningen i vedlikeholdskosten ca. 9,3 millioner kr. Siden 1935 er distriktenes direkte utgifter til veivedlikehold redusert i vesentlig grad ved det tilskudd til landdistriktenes veivesen på ca. 6,3 mill. kr. som årlig er bevilget av de ekstraordinære veivgifter.

Vedlikeholdsutgiftenes fordeling fylkesvis er vist i tabellene 4, 5, 6, 7 og 8. Av sistnevnte tabell fremgår de samlede utgifter til veivedlikeholdet i hvert fylke. Omkostningene pr. km vei ligger høiest i Akershus med kr. 1609 og lavest i Finnmark og Møre og Romsdal med kr. 261 og kr. 262.

Vedlikeholdsutgiftene er steget mindre i Akershus i 5-årsperioden enn gjennomsnittlig for hele landet, idet utgiftene for 1934—35 utgjør 18,8 % av vedlikeholdets samlede kostende, mens det tilsvarende tall i 1929—30 var 21,1 %.

*

År	Veivgifter		Staten		Distriktene		Sum	
	Kr.	%	Kr.	%	Kr.	%	Kr.	%
1904—05	—	—	206 000	7,6	2 494 000	92,4	2 696 000	100
1909—10	—	—	211 000	6,8	2 902 000	93,2	3 113 000	100
1915—16	150 000	3,5	345 773	8,0	3 850 871	88,5	4 346 644	100
1919—20	710 000	5,0	1 296 624	9,0	12 318 949	86,0	14 325 573	100
1924—25	1 950 000	11,8	1 419 106	8,6	13 141 412	79,6	16 510 518	100
1929—30	4 076 647	25,5	1 193 462	7,5	10 701 710	67,0	15 971 819	100
1934—35	10 194 322	52,5	—	—	9 297 051	47,5	19 491 373	100

Tabell 5. Vedlikeholdsutgifter 1934—35. Riksveier.

Fylke	Lengde Km	Veidekke Kr.	Vinter- vedl.hold Kr.	Under- bygning Kr.	Broer Brygger Ferjer Kr.	Redskap Arb. for pl. Opsyn m. v. Kr.	Veitilsyns- menn Kr.	Øvrige utgifter Kr.	Sum Kr.	Utgiftenes fordeling			Utgift pr. km Kr.
										Staten (veiavgifter) Kr.	Fylket Kr.	Herreder Kr.	
Østfold	411,8	364 645	11 187	78 888	14 423	137 236	5 900	18 674	630 953	506 121	124 832	—	1532
Akershus	426,0	656 026	83 574	302 113	45 033	159 237	5 050	3 968	1 255 001	1 005 011	249 990	—	2946
Hedmark	864,2	358 916	74 001	81 313	26 357	84 990	3 200	7 075	635 852	509 322	126 530	—	736
Opland	796,6	296 503	48 604	87 398	38 772	58 416	3 000	1 018	533 711	427 569	106 142	—	670
Buskerud	523,5	306 836	38 232	69 043	22 068	75 898	5 360	2 265	519 702	416 834	102 868	—	974
Vestfold	336,3	311 021	13 029	41 779	14 028	104 740	4 240	5 325	494 163	396 178	97 985	—	1469
Telemark	579,8	255 974	32 735	96 884	41 462	61 556	5 220	763	494 594	396 719	97 875	—	853
Aust-Agder	509,5	164 215	22 793	71 545	8 230	52 902	5 100	5 315	330 100	265 100	65 000	—	648
Vest-Agder	381,0	155 511	9 248	76 539	10 023	54 749	1 180	1 080	308 930	245 180	63 750	—	811
Rogaland	492,0	293 948	8 791	59 624	÷ 3 053	28 266	4 480	4 516	396 572	318 154	78 418	—	806
Hordaland	494,0	287 152	31 879	50 331	8 054	33 063	4 000	1 907	416 386	333 909	82 477	—	843
Sogn og Fjordane .	371,6	132 028	22 569	45 412	11 938	21 536	3 500	2 192	239 175	194 762	23 263	21 150	644
Møre og Romsdal .	744,2	247 049	61 392	74 607	19 106	47 143	13 750	1 270	464 317	374 204	90 113	—	624
Sør-Trøndelag	536,0	219 142	62 317	1) 332 184	73 138	196 293	4 315	948	888 337	711 532	112 115	64 690	1657
Nord-Trøndelag ...	643,6	208 388	46 474	65 264	29 736	49 483	5 315	362	405 022	325 081	79 941	—	629
Nordland	694,8	193 341	51 086	31 890	48 549	35 350	5 030	4 237	369 483	296 598	—	72 885	532
Troms	478,1	90 920	35 739	45 089	18 615	58 055	3 630	5	252 053	202 369	49 684	—	527
Finnmark	390,4	57 772	47 351	12 142	9 829	21 060	3 475	17	151 646	122 011	29 635	—	388
Tilsammen	9673,4	4 599 387	701 001	1 622 045	436 308	1 279 973	85 745	61 538	8 785 997	7 046 654	1 580 618	158 725	907
Pr. km		475	72	168	45	132	9	6	907				

1) Omfatter for en vesentlig del utbedring av flomskader.

Tabell 6. Vedlikeholdsutgifter 1934—35. Fylkesveier.

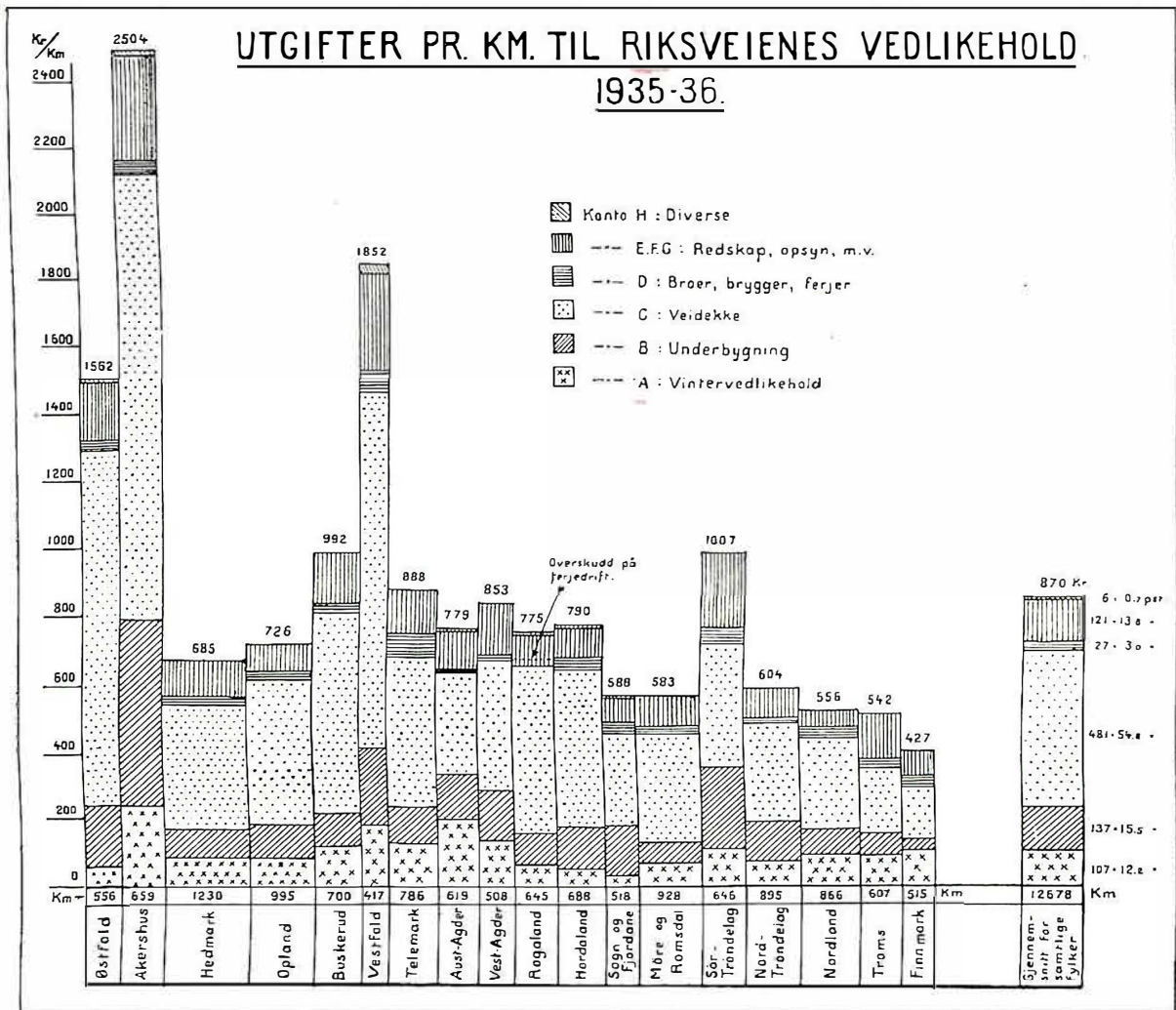
Fylke	Lengde Km	Kjørebanelen				Under- bygning Kr.	Broer Brygger Ferjer Kr.	Vei- vokter- lønn Kr.	Tilsyn Kr.	Øvrige utgifter Kr.	Sum Kr.	Totalsum Kr.	Herav på			Utgift pr. km Kr.
		Veidekke Kr.	Vinter- vedl.h. Kr.	Natural- arb. verdi Kr.	Sum Kr.								Staten (v.avgifter) Kr.	Fylket Kr.	Herreder Kr.	
Østfold	355,2	231 244	5 508	—	236 752	49 447	10 970	27 726	4 320	45 349	137 812	374 564	97 216	277 348	—	1054
Akershus	264,7	138 208	12 938	—	151 146	28 119	10 424	74 922	3 000	25 304	141 769	292 915	177 752	—	115 163	1107
Hedmark	514,0	92 320	20 602	—	112 922	27 426	47 018	65 264	2 495	23 493	165 696	278 618	183 511	95 107	—	542
Opland	291,0	94 171	23 638	—	117 809	17 978	1 970	26 582	1 164	15 047	62 741	180 550	7 134	173 416	—	620
Buskerud	318,7	92 975	14 485	—	107 460	34 092	11 675	47 997	3 207	37 512	134 683	242 143	77 850	164 293	—	760
Vestfold	298,2	130 485	5 260	—	135 745	8 735	2 083	58 759	2 570	22 302	94 449	230 194	88 021	142 173	—	772
Telemark	330,3	120 902	22 875	—	143 777	37 492	8 945	—	2 490	10 195	59 122	202 899	118 381	84 518	—	614
Aust-Agder	318,5	46 000	4 127	—	50 127	11 700	2 000	26 544	2 994	3 600	46 838	96 965	48 305	44 533	4 127	304
Vest-Agder	728,1	81 153	4 824	—	85 977	39 199	19 456	38 312	5 754	18 098	120 819	206 796	61 349	137 506	7 941	284
Rogaland	278,8	71 208	2 145	—	73 353	11 309	2 267	—	1 500	9 394	24 470	97 823	74 162	23 661	—	344
Hordaland	414,3	23 060	—	—	23 060	12 533	814	39 817	4 918	83 024	141 106	164 166	36 636	127 530	—	396
Sogn og Fjordane .	200,7	11 864	4 096	5 989	21 949	14 032	3 455	9 153	2 865	7 581	37 086	59 035	30 217	—	28 818	294
Møre og Romsdal .	455,2	18 549	4 796	17 648	40 993	9 562	13 335	4 580	3 375	7 070	37 922	78 915	23 564	15 282	40 069	173
Sør-Trøndelag .	288,9	23 170	9 032	15 997	48 199	20 023	38	25 259	5 170	11 541	62 031	110 230	43 233	11 167	55 830	381
Nord-Trøndelag	92,0	5 778	186	5 381	11 345	2 342	2 519	5 469	720	602	11 652	22 997	3 716	8 853	10 428	250
Nordland	598,9	131 980	16 616	—	148 596	15 993	17 019	—	3 862	16 042	52 916	201 512	39 469	102 866	59 177	335
Troms	281,2	23 418	9 279	—	32 697	9 423	2 075	13 285	1 310	6 919	33 012	65 709	15 417	22 912	27 380	234
Finnmark	254,0	14 072	6 475	—	20 547	4 846	2 513	12 881	3 075	1 882	25 197	45 744	37 150	2 323	6 271	175
Sum 1934—35 .	6282,7	1 350 557	166 882	45 015	1 562 454	354 251	158 776	476 550	54 789	344 955	1 389 321	2 951 775	1 163 083	1 433 488	355 204	470
„ 1929—30 .	6116,0	1 398 090	126 247	87 007	1 611 344	269 274	146 741	702 122	91 412	205 702	1 415 251	3 026 595	230 717	2 166 663	629 215	495

Tabell 7. Vedlikeholdsutgifter 1934—35. Bygdeveier.

Fylke	Lengde Km	Kjørebaneln				Sum Kr.	Under bygning Kr.	Broer, brygger, ferjer Kr.	Veivokter- lenn Kr.	Tilsyn Kr.	Øvige utgifter Kr.	Sum Kr.	Total- sum Kr.	Herav p			Utgift pr. km Kr.
		Veidekke Kr.	Vinter- vedlike- hold Kr.	Natural- arbeids- verdi Kr.	Staten (vei- avgifter) Kr.									Fylket Kr.	Herreder Kr.		
Østfold	1 086,9	127 606	10 276	4 500	142 362	12 013	6 842	146 157	10 931	56 717	232 660	375 042	93 812	—	281 230	345	
Akershus	1 581,3	1 047 581	349 105	2 930	1 399 616	71 483	14 146	400 872	17 200	200 899	704 600	2 104 216	260 208	93 301	1 750 707	1 331	
Hedmark	2 286,0	119 681	41 260	32 115	193 056	15 438	16 244	208 038	15 965	36 547	292 232	485 288	57 571	41 606	386 111	212	
Opland	1 267,0	69 251	42 584	20 358	132 193	13 666	6 757	97 977	14 088	91 090	223 578	355 771	135 135	15 233	205 403	281	
Buskerud	958,2	140 628	16 348	18 501	175 477	11 658	3 704	101 841	7 990	32 159	157 352	332 829	88 619	30 552	213 658	347	
Vestfold	611,2	116 233	6 927	—	123 160	16 122	4 146	84 784	3 190	15 983	124 225	247 385	69 348	—	178 037	405	
Telemark	1 108,3	109 729	27 135	100	136 964	2 720	8 620	120 973	8 728	8 797	149 838	286 802	33 052	61 705	192 045	259	
Aust-Agder	831,0	81 181	9 132	—	90 313	92 070	11 560	56 228	4 058	21 390	185 306	275 619	56 112	14 576	204 931	332	
Vest-Agder	1 032,5	54 322	2 814	831	57 967	26 487	8 945	54 895	7 941	15 439	113 707	171 674	67 072	10 978	93 624	166	
Rogaland	1 569,2	197 367	1 669	44 857	243 893	46 253	10 866	—	10 265	9 740	77 124	321 017	53 090	17 167	250 760	205	
Hordaland	1 581,0	235 496	7 955	9 675	253 126	32 167	16 779	109 155	14 830	130 724	303 655	556 781	120 134	21 810	414 837	377	
Sogn og Fjord.	1 048,7	34 190	5 506	63 033	102 729	741	8 666	23 524	9 941	28 933	71 805	174 534	44 983	—	129 551	166	
MøreogRomsd	2 257,5	73 253	18 438	124 643	216 334	38 526	9 302	11 344	17 850	59 446	136 468	352 802	78 972	1 134	272 696	156	
Sør-Trøndelag	1 345,3	86 122	29 996	134 968	251 086	42 800	26 656	66 639	14 405	48 088	198 588	449 674	90 465	2 000	357 209	333	
Nord-Trøndel.	1 955,5	52 155	14 235	168 120	234 510	37 338	28 308	49 882	15 900	44 785	176 213	410 723	66 099	9 904	334 720	210	
Nordland	844,3	84 637	9 599	—	94 236	23 262	22 798	—	5 271	7 566	58 897	153 133	41 771	34 366	76 996	174	
Troms	526,4	27 126	8 707	—	35 833	9 207	22 053	17 150	3 284	3 455	55 149	90 982	31 214	4 768	55 000	172	
Finnmark	144,7	3 418	803	—	4 221	1 656	3 947	3 223	1 252	—	10 078	14 299	1 898	—	12 401	99	
Sum 1934-35	22 035,0	2 659 976	602 489	624 631	3 887 096	493 607	230 339	1 552 682	183 089	811 758	3 271 475	7 158 571	1 389 555	359 100	5 409 916	325	
„ 1929-30	22 014,2	2 528 557	427 392	616 829	3 572 778	225 116	168 091	1 630 447	198 023	663 625	2 885 302	6 458 080	518 608	468 010	5 471 462	293	

Tabell 8. Samlede vedlikeholdsutgifter 1934—35.

Fylke	Samlet veilengde Km	Høifjells- og mellom- riksveier		Riksveier		Fylkesveier		Bygdeveier		Totalsum		
		1 alt Kr.	Pr. km Kr.	1 alt Kr.	Pr. km Kr.	1 alt Kr.	Pr. km Kr.	1 alt Kr.	Pr. km Kr.	1 alt Kr.	Pr. km Kr.	Pct.
Østfold	1 864,4	4 515	430	630 953	1532	374 564	1054	375 042	345	1 385 074	743	7,1
Akershus	2 272,0	—	—	1 255 001	2946	292 915	1107	2 104 216	1331	3 652 132	1609	18,8
Hedmark	3 679,1	5 404	363	536 852	736	278 618	542	485 288	212	1 405 162	382	7,2
Opland	2 497,9	105 367	735	533 711	670	180 550	620	355 771	281	1 175 399	470	6,0
Buskerud	1 899,4	62 673	633	519 702	974	242 143	760	332 829	347	1 157 347	609	5,9
Vestfold	1 245,7	—	—	494 163	1469	230 194	772	247 385	405	971 742	764	4,9
Telemark	2 051,9	10 032	300	494 594	853	202 899	614	286 802	259	994 327	480	5,1
Aust-Agder	1 659,0	—	—	330 100	648	96 965	304	275 619	332	702 684	423	3,6
Vest-Agder	2 148,6	6 752	765	308 930	811	206 796	284	171 674	166	694 152	323	3,6
Rogaland	2 340,0	—	—	396 572	806	97 823	344	321 017	205	815 412	348	4,2
Hordaland	2 554,0	42 972	664	416 386	843	164 166	396	556 781	377	1 180 305	462	6,1
Sogn og Fjordane	1 704,5	69 181	829	239 175	644	59 035	294	174 534	166	541 925	318	2,8
Møre og Romsdal	3 483,4	15 414	582	464 317	624	78 915	173	352 802	156	911 448	262	4,7
Sør-Trøndelag	2 258,7	32 465	367	888 337	1657	110 230	381	449 674	333	1 480 706	656	7,6
Nord-Trøndelag	2 844,7	78 906	514	405 022	629	22 997	250	410 723	210	917 648	322	4,7
Nordland	2 372,1	83 211	355	369 483	532	201 512	335	153 133	174	807 339	340	4,1
Troms	1 356,9	54 820	770	252 053	527	65 709	234	90 982	172	463 564	342	2,4
Finnmark	894,4	23 318	221	151 646	388	45 744	175	14 299	99	235 007	261	1,2
Sum 1934—35	39 126,7	595 030	524	8 785 997	907	2 951 775	470	7 158 571	325	19 491 373	498	100,0
„ 1929—30	37 432,8	372 316	432	6 114 828	724	3 026 595	495	6 458 080	293	15 971 819	427	100,0



I tilslutning til foranstående oversikt, som dessverre er blitt adskillig forsinket, hitsettes nedenstående tabell 9, vedrørende *riksveivedlikeholdet* for terminen 1935—36, utarbeidet på grunnlag av rapportene for denne termin. Utgiftene pr. km er opsatt grafisk i figuren. Som abscisse er anvendt lengden av riksveiene i vedkommende fylke. I denne oppgave er den pr. 1. juli 1935 fastsatte utvidelse av riksveinettet kommet med, og dette er årsaken til at gjennomsnittsutgiftene pr. km er gått litt ned fra 1934—35, idet utvidelsen omfattet tildels mindre trafikerte og billigere vedlikeholdte veier.

Nedenfor er foretatt en sammenligning mellom utgiftenes fordeling kontovis i forhold til året 1928—29, jfr. Medd. 1930, s. 63.

Sammenligningen viser at utgiftene under konto C er gått ned fra 64,3 til 54,8 % av det hele, mens konto A, B og prosentkontiene er forholdsvis steget. Den vesentligste del av den utgiftsstigning på ca. 27 % som har funnet sted i perioden, er således medgått til bedre vintervedlikehold, til rekkverk, drenering

Konto	Pr. km		Pct.-vis andel	
	28/29	35/36	28/29	35/36
A Vintervedlikehold	60	107	8,8	12,2
B Underbygning	84	137	12,2	15,5
C Veidekke	440	481	64,3	54,8
D Broer, brygger, ferjer	28	27	4,1	3,0
E F G Redskap, opsyn m.v.	71	121	10,4	13,8
H Diverse	1	6	0,2	0,7
Ialt	684	870	100	100

og utbedringer m. v. samt øket anskaffelse av redskap og maskiner, forbedret opsyn m. v.

Til selve veidekket er stigningen bare 10 %. Da trafikken i samme tidsrum antagelig er mer enn fordoblet, synes denne stigning liten. Det er derfor særdeles ønskelig at bevilgningen til riksveiene blir øket, slik at det til veibanens vedlikehold, til grusing, høvling, støvdemping m. v. kan bli anledning til å anvende det som er nødvendig for å få tidsmessige, gode veibaner.

Tabell 9. Utgifter til riksvæienes vedlikehold 1935—36. Fordelt kontovis.

Fylke	Riksvei		Konto A		Sommervedlikehold				Konto D		Konto E, F, G		Konto H		Sum							
	Km	%	Vintervedlikehold		Konto B. Underbyggn.		Konto C. Veidekke		Broer, brygger, ferjer		Redskap, opsyn m. v.		Diverse		Kr.	%						
			Kr.	Kr./km	Kr.	%	Kr.	%	Kr.	%	Kr.	%	Kr.	%								
Østfold	556	3,7	31 283	56	104 414	188	12,5	581 852	1046	69,6	16 037	29	2,0	94 123	169	11,3	7 486	14	0,9	835 195	1502	100
Akershus	659	10,0	163 566	248	361 585	548	21,9	878 628	1334	53,2	21 814	33	1,3	211 561	321	12,8	13 395	20	0,8	1 650 549	2504	100
Hedmark	1 230	12,9	108 145	88	111 740	91	13,3	471 419	382	55,6	22 272	18	2,6	122 275	100	14,6	7 157	6	1,0	843 003	685	100
Opland	995	11,4	79 236	83	102 172	107	14,7	420 678	440	60,6	23 538	24	3,4	64 003	67	9,2	4 872	5	0,7	694 504	726	100
Buskerud	700	11,8	82 213	117	70 400	101	10,4	415 416	594	59,7	18 344	26	2,6	106 674	152	15,3	1 485	2	0,2	694 532	992	100
Vestfold	417	10,0	79 594	190	96 800	232	12,5	440 727	1057	57,2	24 444	59	3,2	119 084	286	15,4	11 506	28	1,5	772 155	1852	100
Telemark	736	15,2	98 099	133	83 193	113	12,7	337 930	458	51,6	46 018	62	7,0	86 853	120	13,5	5 890	2	0,2	653 518	888	100
Aust-Agder	619	12,6	126 586	204	86 488	141	18,1	193 938	313	40,2	4 546	7	0,9	64 626	105	13,5	1 425	2	0,2	482 074	779	100
Vest-Agder	508	16,5	71 856	141	75 459	149	17,4	204 512	403	47,4	6 692	13	1,5	74 305	146	17,1	676	1	0,1	433 500	853	100
Rogaland	645	8,9	44 339	69	57 784	90	11,6	360 108	557	71,8	11 844	18	2,3	43 951	68	8,8	5 674	9	1,2	500 012	775	100
Hordaland	688	10,0	54 255	79	70 607	102	12,9	339 423	492	62,0	20 490	30	3,8	55 756	81	10,5	4 230	6	0,8	544 762	790	100
Sogn og Fjord.	518	6,3	19 150	38	75 845	146	24,9	153 633	297	50,5	15 018	30	4,9	38 568	75	12,6	2 327	4	0,8	304 542	588	100
Møre & Romsd.	928	12,3	67 118	72	58 421	63	10,8	320 634	345	59,2	14 393	16	2,7	79 137	86	14,8	1 250	1	0,2	540 953	583	100
Sør-Trøndelag	646	11,2	72 952	113	160 514	248	24,7	241 134	373	37,1	35 508	56	5,5	138 068	214	21,2	1 883	3	0,3	650 059	1007	100
N.-Trøndelag	845	12,6	64 304	76	98 349	116	19,2	264 789	314	52,0	11 643	14	2,3	71 345	84	13,9	1 116	—	—	510 546	604	100
Nordland	866	18,0	87 222	100	61 009	71	12,8	258 396	298	53,6	29 498	34	6,1	38 327	44	7,9	7 384	9	1,6	481 836	556	100
Troms	607	16,8	55 027	91	42 351	70	12,9	131 110	216	40,0	16 352	27	5,0	82 421	136	25,1	460	1	0,2	327 721	541	100
Finnmark	515	25,9	57 108	111	14 281	28	6,6	88 006	170	39,9	19 616	38	8,9	40 997	80	18,7	—	—	—	220 008	427	100
Tilsammen	12 678	12,2	1 362 053	107	1 731 412	137	15,5	6 102 233	481	54,8	334 479	27	3,0	1 532 074	121	13,8	877 216	6	0,7	11 139 469	879	100

FYKSE BRU I HARDANGER

Av overingeniør Olaf Stang.

Et viktig ledd i Bergens veiforbindelse med Østlandet og det øvrige land, nemlig den store hengebro over Fykkesund blev åpnet for trafikk den 9. oktober 1937.

Hengebroen har en lengde av 230 m mellom tårnene. Hertil kommer 2 bjelkespenn à 16 m på østsiden og på vestsiden 2 bjelkespenn à 15,4 m og 3 à 17 m, tilsammen ca. 82 m. Broens hele lengde er således ca. 344 m. Den er vår største hittil utførte hengebro. Den er bygd etter belastningsklasse 2 og har en kjørebanebredde på 6 m. Midten av hengespennt har en høide av ca. 28 m over høivann, således at almindelige rutegående fjordbåter kan passere under broen.

Broen er bygd etter det såkalte myke hengebro-system. I de siste 20 år har veivesenet bygd mange sådanne broer med stor spennvidde, f. eks. Rånåsfoss bro 183 m, Vrengen bro 170 m. og flere sidespenn, Elverum bro 160 m, Framnes bro 150 m, flere på mellom 150 og 100 m og en del på under 100 m like ned til 50 m.

Av projekteerte broer kan nevnes bro mellom Brevik og Stathelle med ca. 300 m spenn og Torsvik bro ved Kristiansand, 334 m.

Tidligere er bygd noen hengebroer etter det gamle system med fagverksavstivning, f. eks. Gulsvik bro med 97 m spennvidde, Gjeithus 90 m, Atna 150 m m. fl.

Fykse bro med sitt 230 m spenn er naturligvis en smågutt sammenlignet med de store amerikanske hengebroer, som George Washington-broen i New York med 1067 m spenn og Golden Gatebroen ved San Francisco med 1280 m spenn. Den største hengebro i Europa er for tiden broen over Rhinen Mellem Köln og Mülheim med 315 m spenn.

Med anvendelsen av det myke hengebro-system til-siktes først og fremst å kunne bygge billige broer, noget som er nødvendig i vårt tynt befolkede og vidstrakte land, hvor veikravene er store og penge-midlene begrenset. Vi har hverken anledning eller råd til å bygge store broer etter de mest fullkomne, mest spesialiserte systemer. Det er klart at man med en mere og mere vidtgående spesialisering kan opnå adskillige fordeler, men all spesialisering fordyrer og kan iallfall overdrives når den drives frem i utrensmål — „ute av målestokk“ — med hensyn til tidens krav. En bro er jo en hel organisme — et helt lite samfund av konstruksjonsdeler — som mer eller mindre samlet — eller mer eller mindre spesialisert — skal opta belastninger fra trafikken og fra vind m. v.

En myk hengebro må betegnes som en primitiv organisme med minst mulig spesialisering. Hver oppgave pålegges flere konstruksjonsdeler i fellesskap. Avstivningen for vertikalbelastningen besørages av „avstivningsbjelkene“ i samvirke med det helstøpte jernbetongdekke og i samvirke med kablene, og vind-

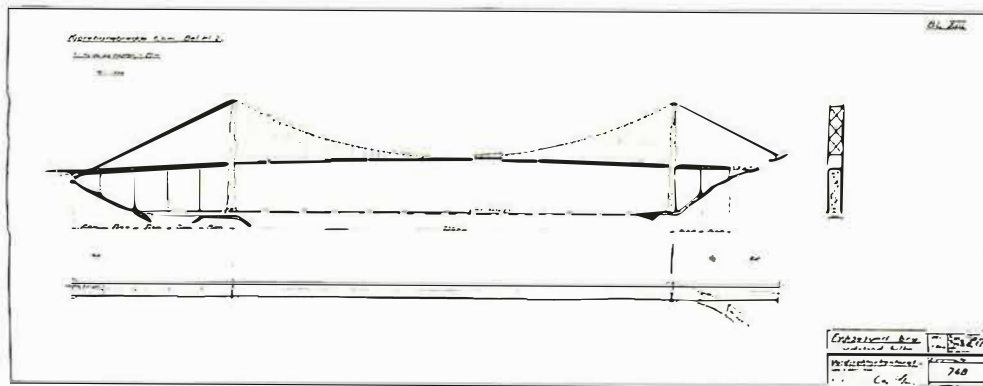


Fig. 1. Disposisjonstegning.

avstivningen besørgeres i sin tur av de samme bjelker + brodekket samt her for en mindre del også av kablene. Hjelpen fra kablene for vindavstivningen blir forresten mindre nødvendig ved Fykkesund bro, men for større spenn, f. eks. Torsviksbroen på 334 m trenges kabelhjelpen mere for vind. For enda lengere spenn må kablene hjelpe desto mere. Dette vilde selvsagt stille sig anderledes om trafikk-kravene var større; om kjørebanebredden, f. eks. måtte være 20 m istedenfor 6 m. I Amerika er alle krav større, men der har man også flere dollar enn vi har kroner.

Vertikalavstivningen kan besørgeres av en avstivningsbjelke alene, men den kan også besørgeres av kablene alene. En telefontråd med en rekke svaler,

eller Golden Gate-broen med et jernbanetog er i prinsippet nær beslektet, men avviker altså i målestokk.

Ved kortere brospenn reduseres etter hvert egenvektens dominerende innflytelse; vi måtte da gå til kjedebroer som hadde forholdsvis skarpe nedbøininger. Av slike broer har vi Åmot bro over Drammenselven på Modum og Bakke bro under Tronåsen i Vest-Agder. Men for disse broer vilde det ikke nytte å bruke de billige kabler som ikke vilde tåle de skarpe bøininger frem og tilbake. Vi må ha en avstivningsbjelke, myk og billig, som først og fremst tar vare på sig selv og går undav for krav som overstiger dens krefter. Hvis den f. eks. var dobbelt så stiv vilde den bare bli den standhaftige tinnsoldat, som ikke kunde bøie sig, bare knekke. Avstivningsbjelken må nok gå undav, men når nedbøiningene blir så store at det blir fare for kablene eller for brist i brobanen må den gripe inn og ta sitt løft til hele broorganismens bevarelse. Det er da opgaven å avstemme forholdene mellem stivhet og styrke således at ingenting ryker, og samtidig må det tas hensyn til at trafikken ikke generes for meget. Dette siste kan opnåes i hvilken grad som helst, idet det utelukkende er et pengespørsmål hvor meget man kan ofre.

Å beregne samvirkingen mellem avstivningsbjelke, brodekke og kabler er ikke vanskelig rent matematisk. Vi har dessuten en rekke opskrifter og formler — først og fremst av Melan — men selv om den matematiske vanskelighet ikke er så stor så er opgaven i all fall så pass innviklet at man må passe sig godt for ikke å snuble. Jeg kan anføre dr. Bleich som sier i sin bok av 1925 at beregningen er vanskelig og tar uforholdsmessig lang tid, så man i almindelighet kan nøie sig med et tilnærmet overslag. Han legger til at det heller ikke av økonomiske grunner skulde være så nødvendig å innlate sig på de innviklede beregninger, da den største reduksjon av bjelker blir liten — han nevner 14 %. I dette siste punkt er jeg litt uenig med Bleich idet han kun går ut fra fagverksavstivninger. Regner vi jernbanebro eller meget tungt belastet og bred veibro, så kan reduksjonen i alt dreie sig om i almindelighet fra 5 til 15 %, men

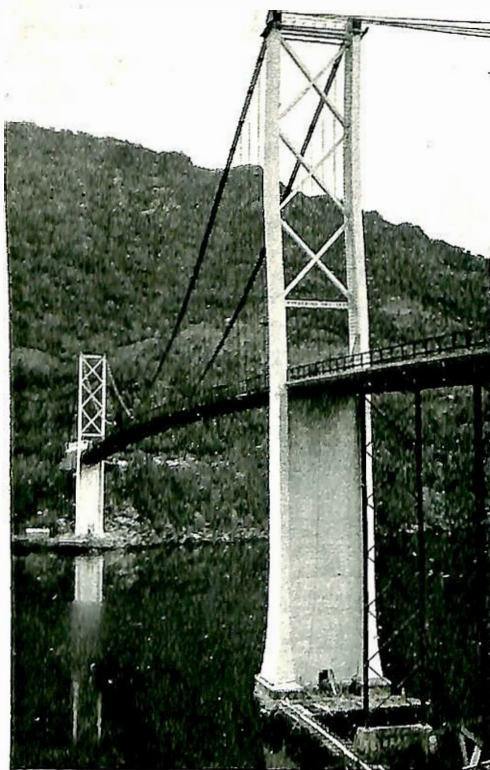


Fig. 2. Fykse bru.

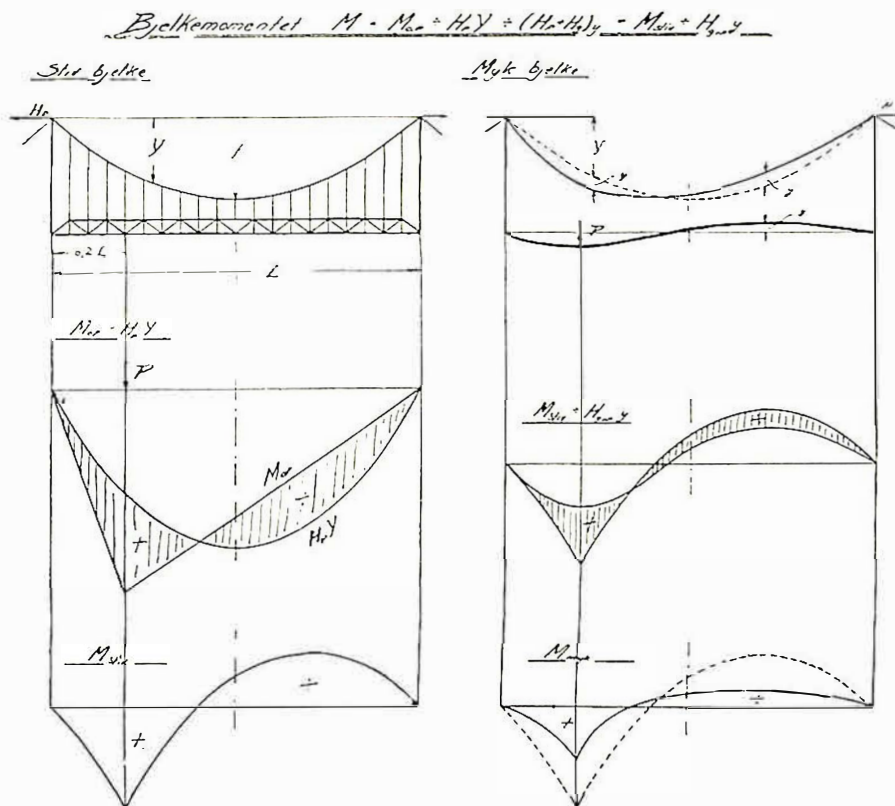


Fig. 3. Momentkurver for stiv og myk bjelke.

for lange myke hengebroer som våre flest blir forholdet helt omvendt. For Fykse-broen blir reduksjonen omtrent 85 %; kablene tar altså de 85 og avstivningsbjelkene de 15 %, mens Bleich altså anfører 14 % for kablene og 86 for avstivningsbjelken som grensen. Dette gjelder et enkelt hjultrykk. Er det flere efter hinannen blir reduksjonen ennu meget større for disse, og står en belastning for Fykse-broen ca. 15 m fra det undersøkte snitt gir den intet tillegg til bøjningsmomentet.

Å gå nærmere inn på beregningen som jeg bruker den vilde føre for langt. Jeg henviser til særtrykk av „Meddelelser fra Veidirektøren” nr. 11, 1934, som fåes kjøpt gjennom Veidirektørkontoret. Men jeg kan opplyse at Fykse-broen bare har en langbjelke på hver side D P 45 (I P profil — bredflenset) og at denne får en spenning = ca. 800 kg/cm² for i alt 4 vogner à 12 tonn bruttovekt. Setter vi flere vogner på broen blir avstivningsbjelken igjen avlastet, og det blir da efter hvert andre konstruksjonsdeler enn bjelken, som det mest går ut over, og da først og fremst kablene. Disse blir naturligvis mest anstrengt ved totalbelastning, og må for denne klare sig selv. Men det kan iallfall alt i alt stå vogner til en samlet vekt av 300 tonn utover på broen, før kablene får mere enn de er beregnet for, og de har enda 3-dobbel sikkerhet.

Det myke system går an for nokså små spennvidder — ca. 50 m — ved liten belastning og enkelt kjøre-

bane og lonner sig da bra til 100 m spenn og videre til det kniper med vindavstivningen. For klasse 2 og dobbelt kjørebanebredde er 100 m knapt nok til å gi nogen større besparelse hvis da ikke særlige hensyn gjør sig gjeldende. For 100—150—200 m passer det utmerket, inntil det kniper for vindavstivningen. For broer av klasse I er det meget vanskelig å greie sig med spenn under 150 m. Elverum bro 160 m greide sig bra for klasse I b, men vilde blitt uforholdsmessig dyr for klasse I. Den er bygd for klasse I b. For 200 m går det bra og ennu bedre for 250—300 m, men så begynner det igjen å knipe for vindavstivningen, det vil si hvis vi ikke kan „følge med” og øke bredden. Torsvik bro ved Kristiansand går bra for 334 m med 6.5 m kjørebane og hjelp i sideretningen fra kablene, men der har vi ikke noget blåsehull som ved Fykse. Vi har regnet vindbelastning = 150 kg/m² for Torsvik bro og 250 kg/m² for Fyksebroen.

Jernbetongdekket uten langbærere er oplagt på tverrbærere i 3,4 m avstand og er 21 cm tykt på midten og 17 cm ved bjelkene og er beregnet for $\sigma = \begin{cases} 50 \\ 1000 \end{cases}$, altså moderat. Men dertil kommer ca. 25 kg/cm² i betongen for at den må følge bjelkenedbøjningen, altså maksimalt ca. 75 kg/cm², bortsett fra svinning og krympning. Svinningens virkning er delvis motarbeidet ved at platen er støpt med en rekke luker som har stått åpne 1½ måned, og

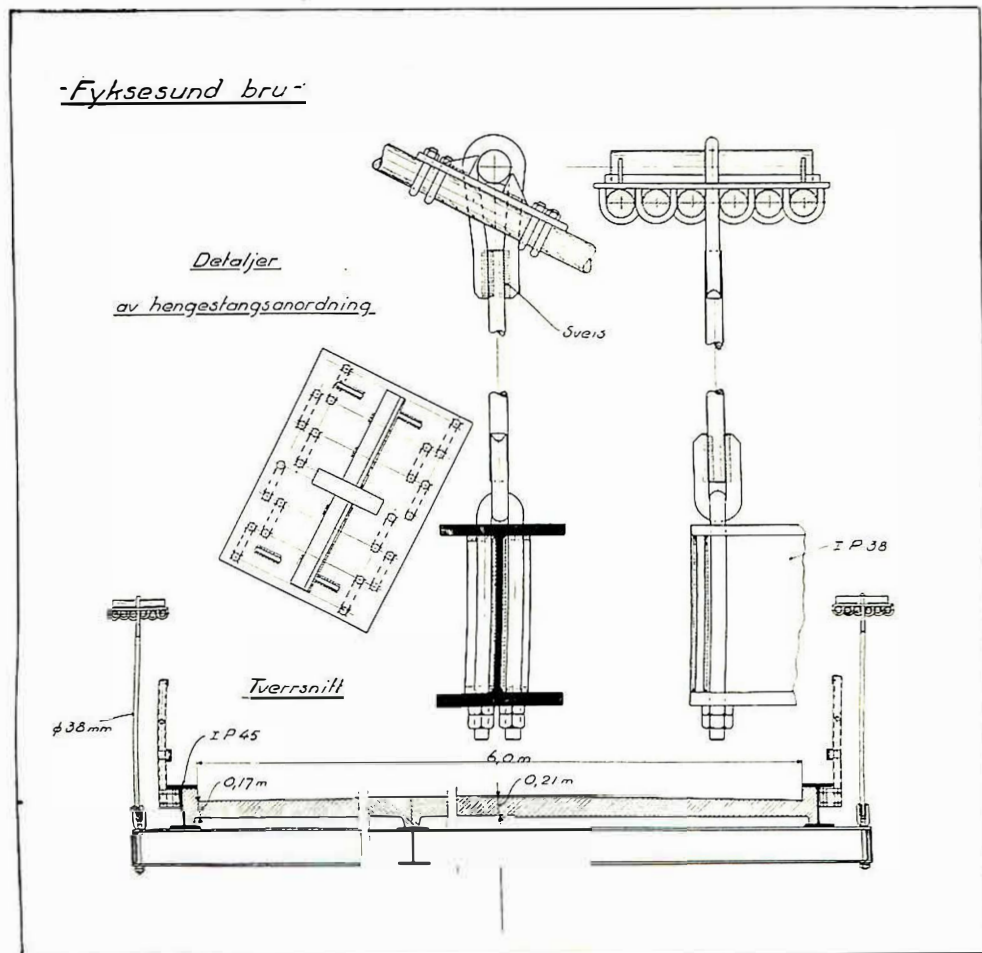


Fig. 4.

vi kan regne svingningens innflytelse redusert til en liten del av hvad den vilde blitt uten lukene. Feltene = $8 + 1 + 8 + 1$ o. s. v.

Krympning i lang tid er ikke påregnet. Dette er jo kommet op i den senere tid og kan ennå ikke regnes opklart, men det ser nærmest ut til at betongen gir etter for et stadig virkende trykk, og at krympning ikke skulde opstå når det ikke er noget stadig trykk eller strekk. Brodekket står den lengste tid omtrent spenningsløst (bortsett fra temperaturen som jo virker begge veier). Den tid vi har større spenninger i brobanen er forsvinnende liten i forhold til den „spenningsløse“ tid. Antagelig kan det ikke bli spørsmål om for store trykkspenninger i betongen, derimot blir det nok risser her som i all annen jernbetong, og neppe større enn vanlig — snarere mindre, men vi må vel regne dem noget usikrere enn vanlig. Særlig av denne grunn er spenningen i jernarmeringen holdt lav.

Vi har dessuten en ganske kraftig ekstraarmering langsefter ytterst i platen ved langbjelkene, så det ikke kan være nogen fare for at svingningsrisser eller kraftrisser kan summere sig op på stor lengde. At vi støper i ett på 230 m lengde, mens såvidt vites avstanden mellem dilatasjonsfuger i alle andre lands

forskrifter er begrenset til en brøkdel herav (40 m og mindre), kan ikke bety noget. Det blir neppe tale om store „klaffende“ eller „arbeidende“ risser, som jo snart blir synlige nok, og som er det eneste man for tiden bryr sig om. Vi har heller ikke opdaget sådanne på våre gamle broer, og vi har da 20 års erfaring nu.

Kabeltårnene på Fykse-broen er ca. 60 m høje. For vestre tårns vedkommende består den nederste del av sammenhuggen tørrmur. Selve søilene er kompakte, 70 cm tykke, og 1,4 m langsefter broen oppe ved topplagrene og 3 m ved planum og videre økende til ca. 5 m i foten. Partiet under planum har 2 hele mellomvegger 18 cm tykke i centeravstand 1,2 m, men over planum er det bare jernbetongfagverk.

Beregningen er grei og byr lite av interesse. Den centrale spenning er øverst ca. 50 kg/cm^2 og avtar nedover til ca. 40 kg ved planum og ca. 38 kg 7 m fra foten og ca. 13 kg/cm i selve foten med sterk utvidelse av tverrsnittet. Medregnes friksjon fra topplagrene er påregnet ca. 65 kg/cm^2 på meste-parten av høiden (mindre i topp og fot), og det blir ganske bra trykk også på den annen side ($12\text{--}22 \text{ kg}$) Strekk blir der bare i portalen under vindbelastning

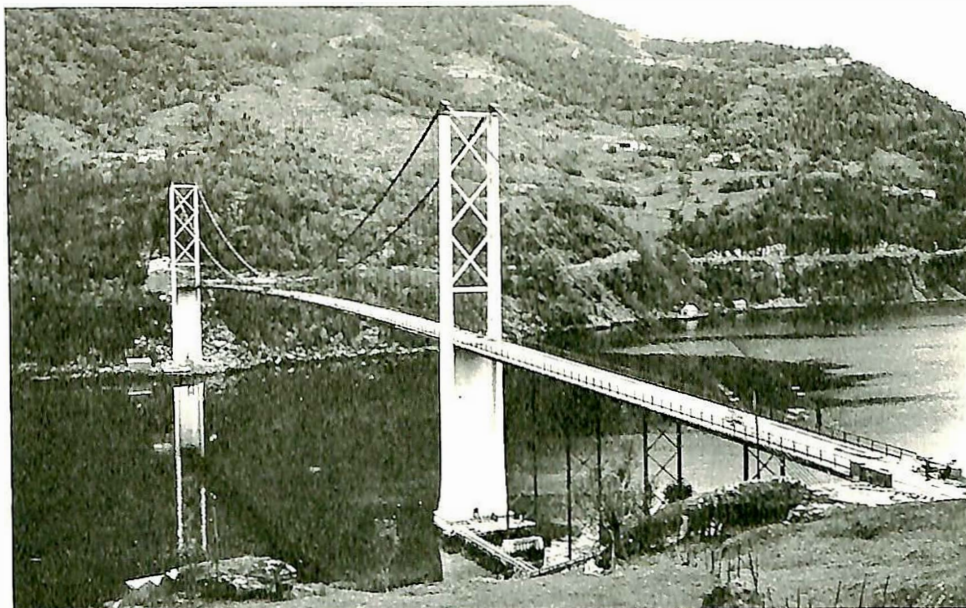


Fig. 5. Fykse bru.

på ubelastet bro, og naturligvis mest i portalsnittene oppe og nede. Strekken blir også her ubetydelig og optas av den økede lengdearmering. Armeringsprocenten er ellers liten ca. 0,6% av det midlere tverrsnitt.

Tårnene er støpt i ett fra fot til topp. De er vind-sikre også uten belastningen på topplagrene.

*

Fykse bro blev som nevnt åpnet for trafikk 9. oktober 1937 av Kronprins Olav. En del innbudne og en stor del av distriktets befolkning overvar åpningshøitidelighetene.

Kronprinsen foretok den høitidelige åpning av broen, idet han uttalte:

„Vi har et gammelt ord som sier: „Med lov skal land bygges”. Dette ordet gir et godt og sant uttrykk for viljen til å skape et grunnlag, hvorpå hele folket kan støtte sig.

Når vi i våre dager reiser rundt i Norges land, blir en slått av at der også er en annen måte, hvorpå

landet bygges, og det er de omfattende veiarbeider, som pågår i nær sagt alle deler av landet og man kunde idag med full rett omskrive det ordtaket jeg nyss nevnte til „Med vei skal land bygges”.

Men i dette geografisk sett så uryddige landet vårt er det ikke nok med bare veier — der må også mange vanskelige tunnel- og broarbeider til, og her har vi da idag foran oss et av disse praktfulle broarbeider, som fyller oss med respekt og beundring likeoverfor landets veivesen og hvis fullforelse betyr et stort steg fremover, ikke bare for de nærmeste distrikter, men også for arbeidet med denne landsdels tilknytning til landets hovedveinett.

Idet jeg retter en hjertelig takk til alle dem som idag med tilfredshet og stolthet kan se tilbake på velgjort arbeide, og idet jeg uttaler de beste ønsker for at de forhåpninger som knyttes til dagens begivenhet må bli virkeliggjort, erklærer jeg herved *Fykseund Bru* for åpnet.”

Efter åpningen av broen gav Kvam herred middag i Øistese for Kronprinsen og ca. 200 innbudne.

KJØRERESULTATER PÅ BILSTAMVEIENE

Av diplomingeniør Otto Kahrs.

I „Meddelelser fra Veidirektøren” nr. 7/1935, side 124 blev referert nogen sammenlignende kjøreforsøk med en Mercedes-Benz 3,2 liter personbil på bilstamvei og på almindelig hovedvei mellem Bruchsal og Bad Neuheim, hvilke forsøk viste bilstamveiens store biløkonomiske overlegenhet.

Nu foreligger i „Die Strasse” nr. 16, side 460—63 lignende resultater for en Mercedes-Benz diesel-

motordreven 2-akslet lastebil type L 6500 med 2-akslet tilhenger. Vektene er:

	Bil	Tilhenger	Ialt
Tom	7,23 tonn	1,40 tonn	8,63 tonn
Dieselolje ¹⁾ . .	0,25 „	—	0,25 „
Last	5,27 „	2,48 „	7,75 „
Tilsammen . .	13,75 tonn	3,88 tonn	16,63 tonn

¹⁾ Gjennemsnittsvikt, tanken tar 500 liter.

Største akseltrykk var vel 8 tonn.

Motoren hadde et slagvolum av 10,3 liter og ydet maksimalt 120 effektive hk ved 1600 omdreininger pr. minutt. Den var forsynt med plombert regulator, som automatisk holdt hastigheten under 60—62 km/time på høigear.

Sammenlignet med de i Norge anvendte moderne lastebiler viser dette hvor meget forsiktigere chassis

bæreevne utnytted i Tyskland. Etter norske forhold vilde lastebilen sikkert hatt 9—10 tonn last utenom tilhengeren; etter våre belastningsoppgaver kunde ringene (11,25—20 B, tvilling bak) sertifiseres for 15,4 tonn belastning.

Det lave omdreiningstall (1600 pr. minutt) er også karakteristisk og sikkert fordelaktig i det lange løp. Resultatene av prøvene fremgår av følgende tabell:

	Lastet			Tom	
	Bilstamvei		Hovedvei full fart	Bilstamvei	Hovedvei
	full fart	samme tid som hovedvei			
Avstand km.....	147	147	161	147	161
Brukt tid, min.....	155	230	234	147	211
Reisehastighet km/time	56,9	38,4	41,3	60,0	45,7
Brennstofforbruk, liter	49,1	49,3	77,5	46,63	58,50
Brennstofforbruk, liter pr. 100 km ...	33,4	33,5	48,2	31,7	36,3
Antall bevegelser med styrerattet	815	1189	15 800	517	13 352
Total bevegelse m	61,9	90,2	1 200	?	?
Gearing antall ganger:					
1 gear	2	1	4	0	4
2 „	2	2	10	1	14
3 „	4	5	40	1	29
4 „	4	5	29	1	29
Overgear	14	20	103	5	66
Bremset antall ganger	9	4	257	6	189
Forbipassert antall kjøretøier	19	8	322	35	355
Blitt passert av kjøretøi.....	18	112	17	15	4
Møtt antall kjøretøi	—	—	677	—	663

Det viktigste resultat er:

Selv om vi bortser fra at bilstamveien er 14 km eller 8,7 % kortere enn hovedveien — noget som vel som regel vil bli tilfelle om enn i større eller mindre grad, så økes reisehastigheten med 37 $\frac{3}{4}$ % for lastet og 31 $\frac{1}{4}$ % for tom bil. Det svarer til tidsbesparelser på respektive 27 $\frac{1}{2}$ % og 23 $\frac{3}{4}$ %.

Brennstoffbesparelsene pr. 100 km er respektive 30,7 % for lastet og 12,6 % for tom bil.

Meget interessant er det at på hovedveien brukte den tomme bil 24,7 % mindre brennstoff pr. km, mens på bilstamveien forskjellen bare var 5,1 %. Årsaken til denne store forskjell er ikke angitt, og en nærmere undersøkelse vilde være ønskelig.

Interessant er det også at i motsetning til personbilen er det ingenting å spare med lastet bil ved å redusere hastigheten fra 56,9 km/time til 38,4 km/time. Dette resultat er også litt vanskelig å fatte.

VEIENES FORHOLD TIL TURISTTRAFIKKEN I U. S. A.

FREMMESTATLIG BILTRAFIKK I U. S. A.

Som det muligens vil erindres, uttalte en Wisconsin-veiingeniør for flere år siden at turisttrafikken i denne stat bragte så store inntekter for staten og dens befolkning at hele statens veivesens utgifter så å si blev direkte og indirekte dekket derved. Red.

I „Public roads” for august 1937 er inntatt en lengere artikkel av L. E. Peabody og I. Mansfield Spasoff om „turisttrafikk” i U. S. A. Denne betegnelsen omfatter imidlertid ikke bare den egentlige turisttrafikk, men alle reisende fra andre stater. Artikkelen forfatteren gjør opmerksom på at de foreliggende data til belysning av denne trafikk er meget mangelfulle, idet det bare foreligger en oversikt for 1928 over den geografiske fordeling av den

egentlige bilturisttrafikk. I dette år, som var et av de største turistår, fordelte bilrutetrafikken sig således:

„Far West”, store innsjøer og sydvest	59 %
Nordøst	11 %
„Central Appalachian”	9 %
Nordvest	7 %
Sydøst	5 %
Gulven og centrale deler	2 %
Innenfor egen stat.....	7 %

De i årene 1924—27 foretatte tellinger i de nordøstlige stater viste at trafikken av utenstats biler varierte mellom 51,1 % i New Hampshire (en meget liten stat) og 10,2 i Ohio.

De 51,1 % utgjorde i absolutte tall dog ikke engang $\frac{1}{3}$ av de 10,2 %.

Absolutte tall for utenstats biltrafikk foreligger hittil bare for 11 vestlige stater samt Michigan, Florida og Arkansas.

De foreliggende undersøkelser viser at de rikeste og de tettest bebygde arealer utgjør hovedkildene for den reisende trafikk.

Naturskjønnhet, veienes godhet, klima, hoteller,

rekreasjonsmuligheter (fornøielser, bad, dans o.s.v.) er de viktigste faktorer for reisemålene, mens avstandenes størrelse er den største hindringsfaktor.

Veidekkenes godhet er meget forskjellig i de forskjellige deler av U. S. A.

Areal og faste veidekker i % av hele U. S. A.: Nordøstlige stater 14 og 31, østenfor Mississippi 29 og 54,7.

Nærmere data for 1935:

	Statsveier med faste veidekker		Landareal	
	eng. mil	i pct.	eng. kvadratmil	pr. eng. mil statsvei med fast veidekke
Ny England	10 807	3,7	61 976	5,7
Midt Atlantiske.....	28 635	9,7	100 000	3,5
Nordøstlige centrum	52 291	17,8	245 564	4,7
Syd Atlantiske	46 821	15,9	269 011	5,7
Sydøstlige centrum.....	22 463	7,6	179 509	8,0
Østenfor Mississippi	161 017	54,7	856 060	5,3
Nordvestlige centrum	53 647	18,2	510 804	9,5
Sydvestlige centrum.....	33 793	11,5	429 746	12,7
Fjellstatene	25 449	8,7	859 009	33,7
Pacifikstatene	20 274	6,9	318 095	15,7
Vestenfor Mississippi	133 163	45,3	2 117 654	15,9
Hele U. S. A.	294 180	100,0	2 973 714	10,1

Som man ser er fordelingen av de gode veier i U. S. A. meget forskjellig.

Avstanden spiller en stor rolle, som rimelig kan være. 80 % av Michigans trafikk fra andre stater skrev sig fra de 4 omliggende stater. I California med sitt ideelle klima året rundt kom hele 25,2 % av utenstatstrafikken fra distriktene østenfor Mississippi, mens i Washington og Oregon med sine rikelige regnmengder (som vårt vestland) bare 6 % kom så langveis fra. I Michigan ferdedes i 1930 2,5 millioner fremmede biler årlig, det svarer til nesten 11 % av samtlige biler i U. S. A. utenfor Michigan. Wisconsin kommer som nr. 2 med 1,9 million.

Hvor stor del av denne trafikk som er egentlig turisttrafikk vet man lite om.

I Arkansas var 60,8 % opført som forretningsreiser, mens i Florida var 25 % bare forretningsreiser og 11 % en blanding av begge deler. Den gjennomsnittlige opholdslengde pr. bil var der 29,4 dager mot 4,6 dager for Arkansas og 11 dager for Michigan.

Undersøkelser av bilreiser innenfor egen stat gav følgende resultater:

	Forretning	Fornoielse
New York	55,8 %	44,2 %
Minnesota	52,7 %	47,3 %
Wisconsin (bare utenstats trafikk)	26,8 %	73,2 %

En nærmere opdeling foreligger for Florida og Wisconsin.

Reisens formål	Wisconsin	Florida	
		Utelukkende	Delvis
Forretninger	11,3	25,6	11,3
<i>Fornoielse:</i>			
Ferie	28,8	—	—
Besøk av familie og venner ..	19,7	12,7	18,2
Naturskjønnhet.....	16,5	10,2	25,4
Fiske	5,2	3,6	18,0
Sportsbegivenheter	—	1,9	9,7
Gode veier	3,0	—	—
Fornoielse ialt.....	73,2	28,4	—
Gjennomreise	14,0	0,9	12,4
Andre formål	1,5	4,1	2,8
Blanding	—	41,0	—

Den samlede biltrafikk utenfor egen stat blev i 1928 anslått til 11 mill. biler og 44 mill. personer, i 1936 til 11 mill. biler og 37 mill. personer.

Klimaet er av stor betydning for opholdets lengde.

Den gjennomsnittlige reiselengde pr. dag for biler fra andre stater varierte i de 11 vestlige stater mellom 395 km for California og 302 km for Washington. Veibreiddens innflytelse på kjørehastigheten sees tydelig. 6 m + brede banketter er den normale minstebredde på hovedveier i U. S. A.

Stater	År	Antall biler	Antall personer	Gjennomsnittlig opholdstid, dager
Michigan	1930—31	2 367 500	6 676 350	11,0
Wisconsin	1931	1 902 500	6 221 000	16,5
Florida	1933—34	417 960	1 132 672	29,4
Arkansas	1934—35	959 400	2 379 312	4,6
California, sydlige	1931			38,3 ¹⁾
—, — mellom og nordlige	1931			11,5 ^{2,3)}
Colorado				14,8
Arizona				3,0

¹⁾ 3 ganger lenger om vinteren enn om sommeren.

²⁾ 5 ganger lenger om sommeren enn om vinteren.

³⁾ 20 dager juni—august, resten av året 8 dager.

Stat	År	Gjennomsnittlig reiselengde i km.	
		pr. dag	pr. tur
Michigan	1930—31	118,7	1306
Wisconsin	1931	57,0	939
Florida	1933—34	35	1035

Floridareisene, som vesentlig foregår om vintrene, har øiensynlig nærmest bestått i turen frem og tilbake til opholdsstedet, og faste opphold må ha vært en langt større faktor for alle disse stater enn for de vestlige.

De samlede reiseutgifter for U. S. A. anslåes til flere tusen millioner dollar — for 1936 5 tusen. Disse utgifter fordeler Roger Babson i sitt overslag således:

Detaljhandlere	25 %
Restauranter og kaféer	21 %
Hoteller og leire	17 %
Bensinstasjoner	12 %
Teatre, kinoer m. v.	9 %
Transport (jernbane, buss etc.)	7 %
„Snop”	5 %
Diverse	4 %

På avertering i anledning av reiser antas i 1930 å være brukt 50 millioner dollar.

De aller fleste reisende bruker enten jernbane eller bil, og bilenes andel i trafikken har vært stadig stigende, særlig for de virkelige turister i norsk forstand.

For Yellowstone National Park (som dog jernbanemessig sett kanskje ligger noget ugunstig til) utgjorde fordelingen:

År	Personer	Pct. med bil	Pct. med jernbane
1922	87 104	66,3	33,7
1924	132 730	73,0	27,0
1926	164 372	80,2	19,8
1928	204 698	82,8	17,2
1929	231 821	85,0	15,0
1930	199 669	88,6	11,4

Hvilken betydning reisetrafikken har som inntektskilde, forstås dog kanskje best etter følgende oppgaver:

- I Maine nr. 2 etter jordbruket.
- I California nr. 2 etter petroleumindustrien.
- I Michigan nr. 2.
- I Wisconsin nr. 2 etter meieriprodukter.

INGENIØR E. GRAABERGS PATENTERTE SNEKJETTING „BIRKEBEINEREN“

På mange slags føre er kjettingene likeså nødvendige som noen annen del av bilen, og derfor er det av bilfolk og oppfinnerne nedlagt meget arbeid på å finne den form for kjettingene som best mulig sikrer vognens fremdrift, bremsing og styring.

Til nu har alle konstruksjoner vært knyttet til tverrlenkene, som har vært alene om den oppgave å skaffe inngrep i veihamen. Tverrlenker kan nu fåes i en rekke utførelser og kombinasjoner med gripeklør o. l. for kjøring på glatt føre.

Det nye ved «Birkebeineren» er at den i sig selv skaffer gripeevne i sne som ikke hærer vogn-

nen oppe, samtidig som det kan brukes en hvilken som helst tverrlenke. Nedenstående skisse viser anordningen. Man vil straks se at hjulets bredde fordobles, og gripingen i sneen likeså. Hjulet får et så kraftig inngrep i sneen at spinning motvirkes og vanskelig forekommer.

Når et hjul med almindelig kjetting kommer ut i løs sne på veikanten eller i grøften har det lett for å spinne, og maskinen ruser med uten at vognen drives frem. Hjulet graver sig da ned til fast underlag og danner samtidig en grop som er vanskelig å komme ut av. Ved sådan nedgravning er man også utsatt for brekasie på bakaksel, dif-

ferential eller gearboks, idet hjulet plutselig når fast underlag og hugger mot dette. Alle disse ulemper forminskes ved bruk av «Birkebeineren».

Især til brøiting skal «Birkebeineren» være vel-egnet. Man kan kjøre plogen uten å belaste bilen så tungt som før, hvilket betyr mindre påkjenning av vognen og maskinen samtidig som der spares bensin. Karmen full av ikke altfor lett sne skal være nok.

Under kjøring på fast vei merker man ikke «Birkebeineren», da bare tverrlinkene berører veien. Sideklossene er meget lette å skifte, tverrlinkene likeså.

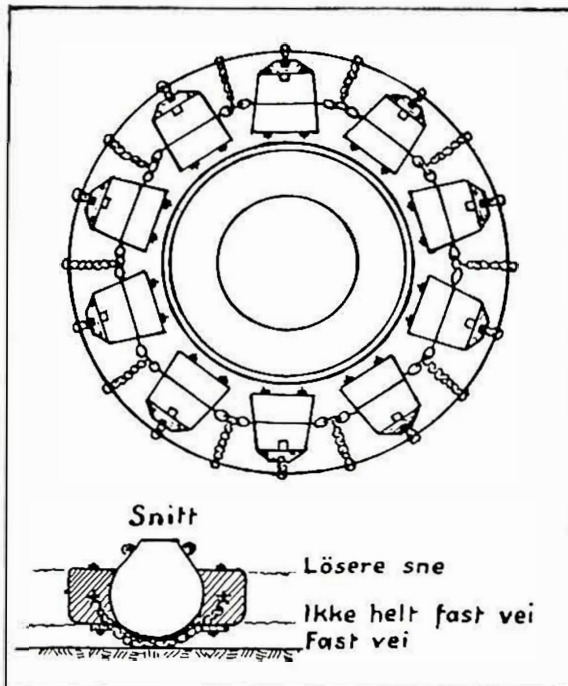
Som det fremgår av hosstående fotografier av kjettingen — påmontert en forhjulsdrevet Citroën-vogn — er klossene på hjulets innerside med hensyn til tykkelse avpasset etter plassen.

Klossene leveres i hvilken som helst tykkelse. Sidekjettingen, beslaget og boltene er ens for alle tykkelser.

På vanlige lastebiler er i almindelighet fra 6 til 9 cm avstand mellom ringene og fjæren. Klossene gjøres ca. 1½ cm tynnere, så der blir god klaring.

Beslagplaten vil bli gjort bredere og så meget lenger enn klossen at platens ender kan bøies utover. Dette vil forøke gripeevnen ytterligere, især fordi den av platens ender som danner klossens underste forkant når klossen står på veien vil skyve på den sne som presses under klossen.

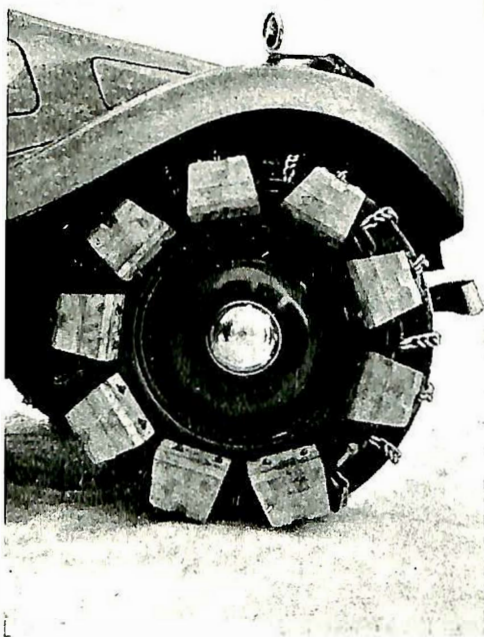
Sidekjettingen er gjennomgående og helsveiset.



Derfor kan klosser, beslag og tverrlinker skiftes ut bare ved å løse de to skruebolter.

En uttalelse av ordfører Torp i Landvik er sålydende:

«På foranledning meddeles at jeg nu en tid har brukt Deres snekjettinger på lastebilen til brøiting på strekningen Riksveien—Reddal. Vi har



Sett fra siden.



Sett forfra.

„Birkebeineren“.

brukt dem i såvel våt som tørr sne, og jeg er særdeles vel fornøyd med den. Chaufføren som kjører bilen sier, at han blir mer og mer fornøyd med å bruke Deres kjettinger. Jeg var selv med en dag og brøitet op et stykke vei som vi ikke hadde greid på de vanlige turer, og jeg er forvisset om, at uten disse kjettinger hadde vi ikke greid å ta op veien. Kjettingene har disse fordeler: Trekkflaten på ringene blir noget bredere og følgelig bærer de bedre på løst underlag. Vi kan ha mindre lass på bilen, og den trekker allikevel bedre på løs sne så kraften på plogen blir bedre. Jeg tror derfor at kjettingen vil få stor betydning, særlig til brøiting.»

«Birkebeineren», som er demonstrert for veidirektøren, gir et meget tiltalende inntrykk. Den vil bli prøvet bl. a. av militærvesenet, og fortjener også å prøves i forskjellige distrikter i veivesenet inneværende vinter. Prisen er foreløbig kr. 150 pr. sett for vanlige lastebiler. Ved leveranser til veivesenet innrømmes nogen rabatt.

kurven å stige (2 millioner), i 1936 4 516 274 maskiner. I alt har U. S. A. i løpet av 36 år (1900—36) fabrikkert 66 355 003 automobiler, derav 9 335 200 lastebiler.
Tekn. Ukeblad.

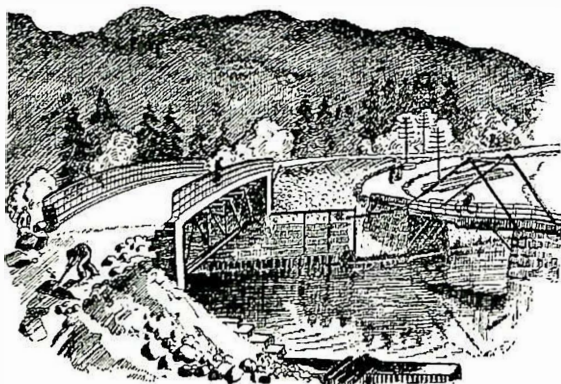
SNEMENGDEN PÅ HAUKELIFJELL



Hosstående billede viser situasjonen i Seljestadjuvet på veien over Haukelifjell etter dennes åpning for trafikk våren 1937.

MINDRE MEDDELELSER

NY OG GAMMEL BRO



Efter „Arbeiderbladet” gjengis ovenstående tegning av maleren Charles Strøm av den nye og den gamle Vallarbro i Seljord i Telemark. Den gamle dårlige trebro er nu erstattet med en fagverksbro av jern med et spenn på 45 m. Den har en kjørebanebredde på 5,5 m og et 0,6 m bredt fortau på hver side. Den gamle bro hadde to åpninger på henholdsvis 13,0 og 14,6 m med en pilar i midten. Broen ligger ved krysset av riksvei nr. 240 og 347.

66 MILLIONER AUTOMOBILER

I 1900 blev i U. S. A. bygd 4192 automobiler. I 1910 nådde autoproduksjonen 187 000 maskiner. I 1914 leverte amerikanske fabrikker over en halv million biler, i 1916 over 1,5 million og i 1929 5 621 715 biler (derav 826 817 lastebiler). I 1930 gikk produksjonen ned med ca. 2 millioner biler, i 1932 var den 1 431 467 biler. I 1933 begynte

LITTERATUR

Meddelelser fra Norges Statsbaner nr. 5 — 1937.

Innhold: Trafikkinntekter ved Norges Statsbaner pr. km. driftslengde ved de forskjellige baner. Overgangskurvenes utvikling og form. Hakkespett i treverk. Vedlikehold av spor med forskjellig skinnvekt. Høiesterett er streng mot lastebilene i rute. Driftsutgifter i de enkelte distrikter 1.—4. kvartal 1936/37. Skimerkelappen «Smart». Skinnelengden og dens virkninger på vognenes svingninger. Statsbanenes driftsregnskap juli 1936—30. juni 1937. Nytt tog for ugressdreping. Behandling og avgjørelse av erstatningskrav i norsk trafikk. Kjempelokomotiver i U. S. A. Behandling av betong med elektrisitet. Planovergang ved de belgiske jernbaner. Personalforandringer ved Statsbanene. Litteratur. Litteraturreferanser til utenlandske tidsskrifter m. v.

Dansk Veitidsskrift nr. 4—1937.

Innhold: Direktør, Stabsintendant S. S. L. M. Kyhl. Islands Veje. Færøske Veje. Om Beregning af, hvor stor en Færdsel en Vej kan optage. Cutbackasfaltbeton i Teori og Praksis. Koldtjære. Den nye Hørsholmvej. Den polytekniske Lærestalts Laboratorium for Vej- og Jernbanebygning samt Byplanlægning. Motorveje med Brøer over Storebælt og Øresund. Skibsfartskanal gennem Amager. Oversigt over Fordelingen af Motorafgifter m. v. i Finansaaret 1936/37. Boganmeldelser. Fra Ministerierne.

RETTELSE

I nr. 5, 1937, i artikkelen „Amerikanske krav til 2. classes veiers trasering”, side 95, 2. spalte skal i formelen for E stå \sqrt{V} ikke V^2 .

UTGITT AV TEKNISK UKEBLAD, OSLO

Abonnementspris: kr. 10,00 pr. år. — Annonsepris: $\frac{1}{4}$ side kr. 80,00, $\frac{1}{2}$ side kr. 40 00,
 $\frac{1}{4}$ side kr. 20,00.

Ekspedisjon: Ingeniørenes Hus. Telefoner: 20701, 23465.