

HVILKEN BELASTNING TÅLER VÅRE HVELVBRUER?

Av dr. techn. Arne Selberg.

Med hvelvbruer menes i denne artikkel *uarmerte* hvelvbruer av betong, mur i sementmørtel eller tørrmur. Armerte betonghvelv eller buer skiller seg ved sin statiske virkemåte ut som en egen type av bruer.

I fig. 1 er gjengitt 3 typer av hvelvbruer. Bruer av type fig. 1 a og 1 b er forholdsvis sjelden bygd her i Norge. Den alt overveiende del av våre hvelvbruer er utført som fig. 1 c.

I sin statiske virkemåte vil denne siste hvelvtype, fig. 1 c, vise seg å være vesentlig bedre enn typer som fig. 1 a, b. Hensikten med denne artikkel er å vise denne overlegenhet. Karakteristisk for denne type, som finnes i hundrevis av bruer rundt om i landet, er at overmuren er murt oppe på hvelvet uten noen fast forbindelse med dette, fig. 1 c.

Overmuren består gjerne av 2 murer med en eller annen fyllmasse i mellom, som regel en ordnet steinfylling. Overmur og fyllmasse må i sin virkning på hvelvet betraktes som en enhet, i det etterfølgende kalt overmur.

De rent konstruktive og praktiske lærdommer som en teoretisk undersøkelse gir, er behandlet i forbindelse med bilder av et par eksisterende hvelvbruer i artikkelens første halvdel.

Den statiske virkemåte av en hvelvbru som fig. 1 c er teoretisk behandlet i siste del av artikkelen.

Når man belaster en hvelvbru, fig. 1 c, vil hvelvet få visse deformasjoner, og overmuren må følge med i hvelvets bevegelse, under denne bevegelsen vil det foregå en endring av de krefter som virker mellom hvelv og overmur, loddrett hvelvflaten som trykk- og friksjonskrefter. Likeledes vil det opptre krefter i selve overmuren. Den vil fordele mobillasten over en større flate, og det vil opptre krefter i overmuren som vil forsøke å forskyve denne inn mot bruendene, og på den annen side støtte hvelvet.

En ser altså at overmuren blir en viktig konstruksjonsdel, med like stor betydning for bruas bæreevne som selve hvelvet.

I den eldre hvelvteori, som har vært benyttet som grunnlag for konstruksjon av praktisk talt alle våre hvelvbruer, så man helt bort fra en slik virkning. Hvelvets form og dimensjoner ble bestemt ut fra en antagelse om at overmur og mobillast virket som vertikale krefter på hvelvet. I virkeligheten opptrer det mellom hvelv og overmur bare krefter loddrett hvelvflaten og tangentielle krefter (friksjonskrefter).

En konsekvens av disse krefter er at hvelvformen ikke lenger spiller noen stor rolle. De fleste hvelv bør utføres som sirkelhvelv eventuelt som elipsehvelv, med minste radius ved kemper. For hvelv opptil en 30—40 m vil rene sirkelhvelv vise seg å være det mest naturlige, og også estetisk mest tilfredsstillende.

Ved konstruksjon av hvelvbruer kan man normalt (opptil 30—40 m spennvidde) anta en sirkelformet hvelvform, bestemme hvelvtykkelse i topp og overmurens høyde etter Hvelvnormalene, Meddelelser fra Vegdirektøren nr. 22, og dermed være ferdig med hele den teoretiske behandling av hvelvet.

For over muren får vi den konsekvens av samarbeidet med hvelvet at den bør utføres stivest mulig. Ved et støpt betonghvelv bør overmuren mures i mørtel. Ved et tørrmurhvelv som er meget mer deformerbart, vil en overmur av huggen stein i tørrmur være tilstrekkelig, men overmur lagt i mørtel vil være enda bedre.

Dette skal besies med et par eksempler.

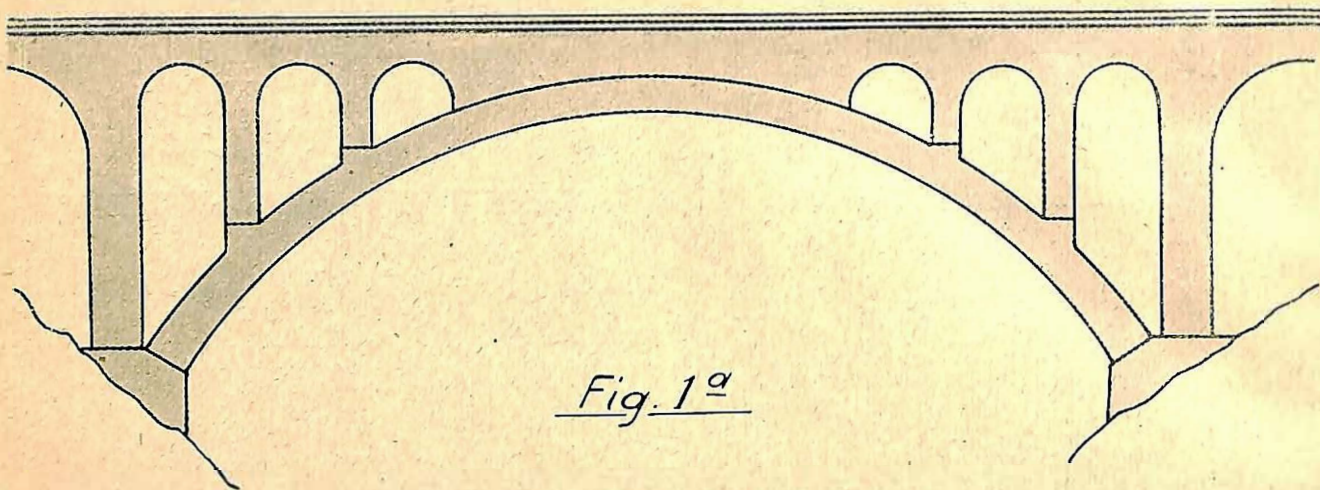
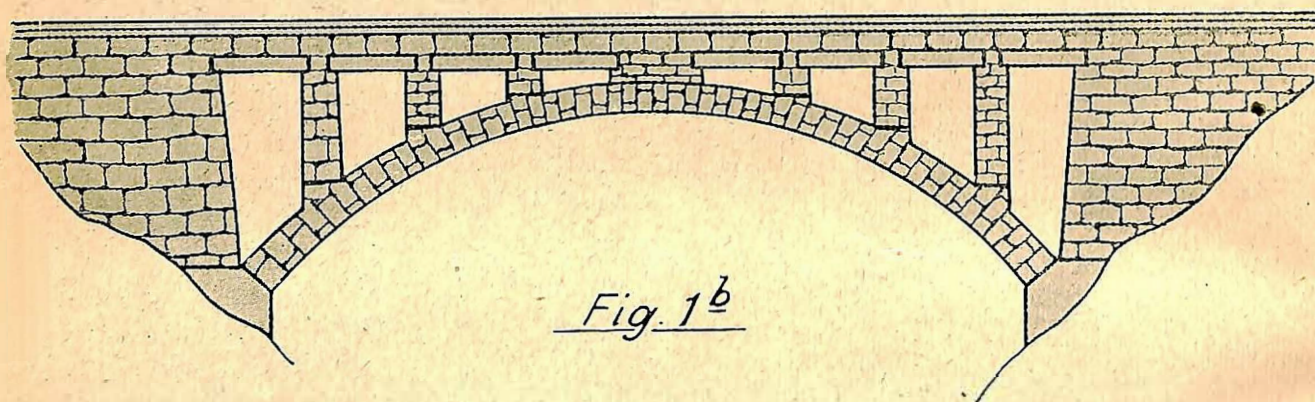
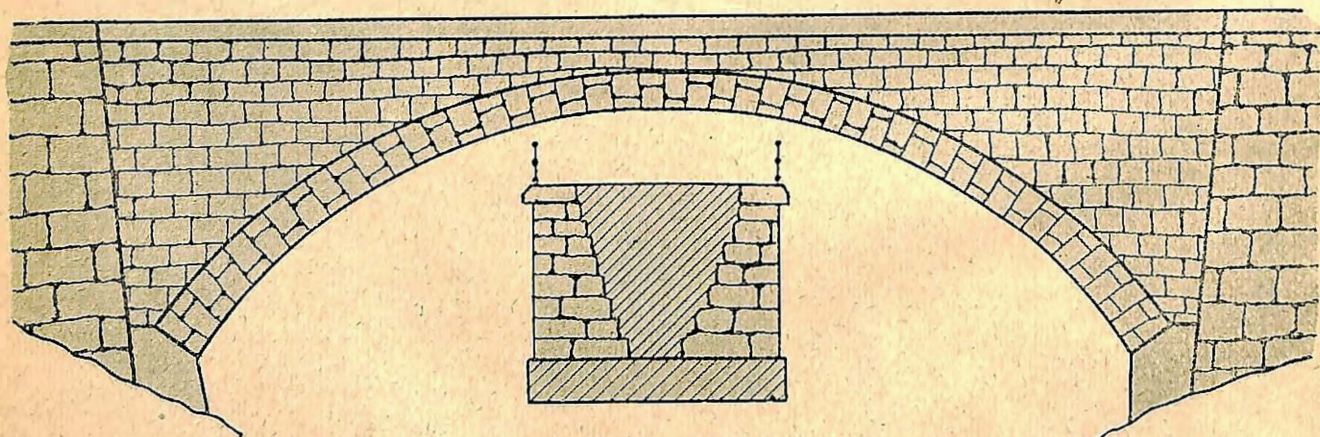
Fig. 2 viser en liten hvelvbru med ca. 13 m lysvidde. Hvelvet er et betonghvelv med forblending. Overmuren er en meget god tørrmur med små fuger. Overmuren har godt feste i begge ender. Dette er en bru i førsteklassestand. Ved kjøring med meget tunge biler vil imidlertid det korte og stive betonghvelv ikke få den støtte fra overmuren som det bør ha. Overmuren er sammenliknet med hvelvet altfor deformerbart, og hvelvet vil slå sprekker selv om det ikke er noen fare for nedstyrting. Skal brua tiltales for meget tunge biler (f. eks. 10 tonn akseltrykk), bør det presses inn sementmørtel i overmuren. En breddeutvidelse med et betongdekke som krager litt ut over overmur og hvelv, kan samtidig komme til utførelse.

Fig. 3. Viser en liten hvelvbru med elipseformede hvelv. Regnet etter den eldre hvelvteori, skulle dette hvelv falt ned. Når det står, skyldes det virkningen av overmuren. Hvelv og overmur er murt i mørtel. Brua har imidlertid en feil som setter en grense for bæreevnen, overmuren er over den midtre del av hvelvet så lav og lett at den av den grunn ikke kan skaffe så store sidekrefter. Hvelvet er også for meget elipseformet og må derfor ha en kraftig støtte fra overmuren for å stå. En forsterkning måtte skje ved en heving av planum og påbygging av overmuren.

Fig. 4. Her er en annen liten elipseformet hvelvbru. Brua kan uten videre karakteriseres som meget dårlig. Hvelvet og overmur er av dårlig tørrmur. Overmuren har ikke noe ordentlig mothold ved bruendene, og endelig kjører man på den midtre del av brua direkte på hvelvet, uten overmur. (Planum er prikket inn på figuren). Når hvelvet likevel står, så skyldes det at overgangen mellom hvelv og overmur er slik utformet at den kan overføre meget store sidekrefter (friksjonskrefter), og endelig gir det dårlige hvelv så store bevegelser at selv denne overmur får de nødvendige sidekrefter. For å forbedre dette hvelv måtte en gå til omfattende sementinnpressinger i hvelv og overmur, i overmuren måtte innpressingen også foretas et stykke bortover den tilstøtende vegmur. Endelig måtte planum heves 1 à 1/2 m. En reparasjon av denne bru vil derfor ikke lønne seg.

Fig. 5 viser en del av en hvelvbru. Hvelvet er tørrmur, med god stein. På figuren er oppstrekke 3 synlige sprekker i steinen. Overmuren er en dårlig tørrmur. Hvelvet har i lang tid vært utsatt for en meget tung trafikk.

I dette tilfelle har overmuren vært for dårlig i forhold til hvelvet. På grunn av hvelvets bevegelser, som er blitt lite hindret av overmuren, har så steinen i hvelvet slått sprekker og delvis forskjøvet seg. Dette hvelv kunne naturligvis forsterkes ved innpressing av sementmørtel, først og fremst i overmuren. Å presse inn mørtel bare i hvelvet

Fig. 1^aFig. 1^bFig. 1^c

vil ikke ha noen virkning. Brua var imidlertid for smal og lå ikke i riktig retning, så ny bru er bygd ved siden av.

Fig 6 og 7 viser en gammel hvelvbru med forblendet betonghvelv. Brua er senere utvidet i bredden ved tilbygging av et nytt hvelv nedenfor det gamle, og forsterket ved at planum er hevet $\frac{1}{2}$ m ved påbygging av overmuren.

Begge hvelv har for å øke avstivningen hver 2 overmurer (se fig. 1 c). I den nye bruhalvdel er overmuren murt i mørtel, i den gamle del er påbyggingen murt i mørtel og for øvrig innpresset sement i overmuren.

Karakteristisk for en hvelvbru er at den i alminnelighet har store reserver når det gjelder bæreevnen, om den er riktig bygd, og det er sjelden fare for en plutselig sammenstøtning.

Ved hvelvbruer er det som regel lett å foreta forsterkning og- eller utvidelse av kjørebanelen.

Hvelvbruer er også billige i vedlikehold og er estetisk sett kanskje den mest vellykte brutype vi har. Bygging av hvelvbruer bør derfor oppmuntres selv om de oftest gir noe større engangsutgifter enn andre bruer.

Teoretisk undersøkelse av et hvelv.

Ser vi på fig. 8 hvor hvelvet og det betraktede utsnitt av overmuren er opptegnet, har vi at kraftvirkningen mellom overmur og hvelv kan spaltes i to komponenter $d A$ og $d T$, henholdsvis loddrett på og parallell hvelvflaten. For A og T har vi ligningen:

$$\frac{d T}{d A} \leq \text{tg } \varphi \tag{1}$$

hvor φ er friksjonsvinkelen mellom overmur og hvelv. Resultanten av T og A må ligge innenfor den vinkel som begrenses ved $\pm \varphi$. For å få likevekt må vi ha følgende:

$$\left. \begin{aligned} d P + d G_0 + d Q &= d T \sin \psi + d A \cos \psi \\ d S &= d T \cos \psi - d A \sin \psi \end{aligned} \right\} \tag{2}$$

Q og S er uttrykk for de krefter som påvirker elementet av overmuren i vertikal og horisontal retning.

For overmuren må vi anta at den ikke kan oppta nevneverdig moment, idet svinn og temperatur hurtig vil få en støpt mur til å sprekke. Elementet holdes derfor i moment likevekt ved at kraften S angriper i varierende høyde.



Fig. 2.

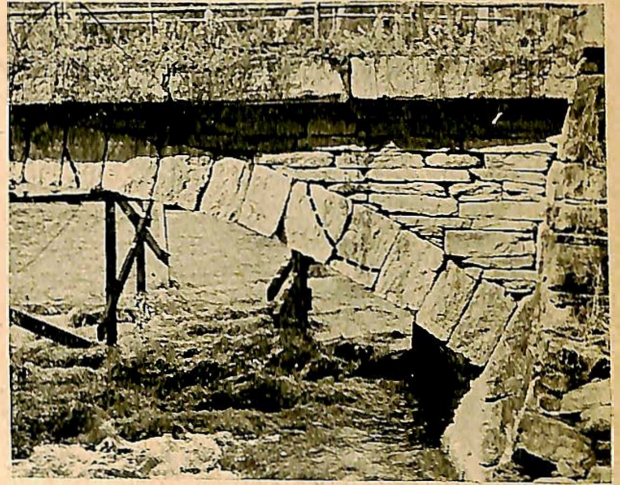


Fig. 5.



Fig. 3.



Fig. 6.



Fig. 4.



Fig. 7.

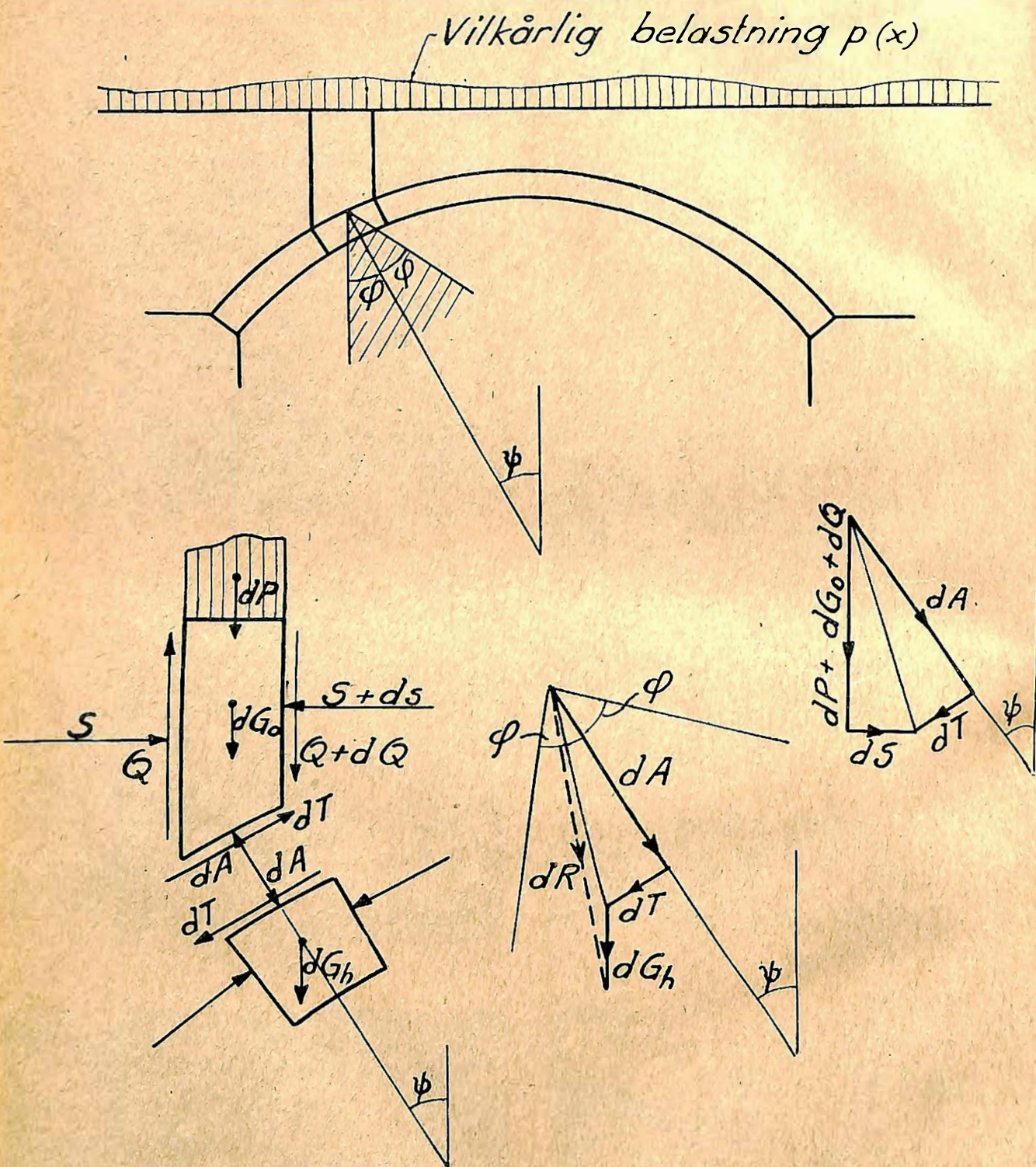


Fig. 8.

Forholdet mellom T og A kan ikke bestemmes eksakt, men dette forhold vil for ethvert lasttilfelle tilpasse seg således at deformasjonsarbeid i hvelv og overmur blir et minimum, dvs. at belastningen fra overmuren og hvelv, dR i fig. 8, vil tilpasse seg således at trykklinjen i hvelvet vil få det gunstigste mulige forløp, d. v. s. at av de ∞ mange mulige støttelinjer, vil vi ha den som gir et minimum av

deformasjonsarbeid og det kan bare være den gunstigste støttelinje.

Egenvekt og jevnt fordelt last over hele hvelvet.

Kreftene i overmur og hvelv vil innstille seg således at de overalt blir minst mulige. Fra lign. (1) og (2) og fig. 8 får vi, idet vi antar for det hvelvparti hvor

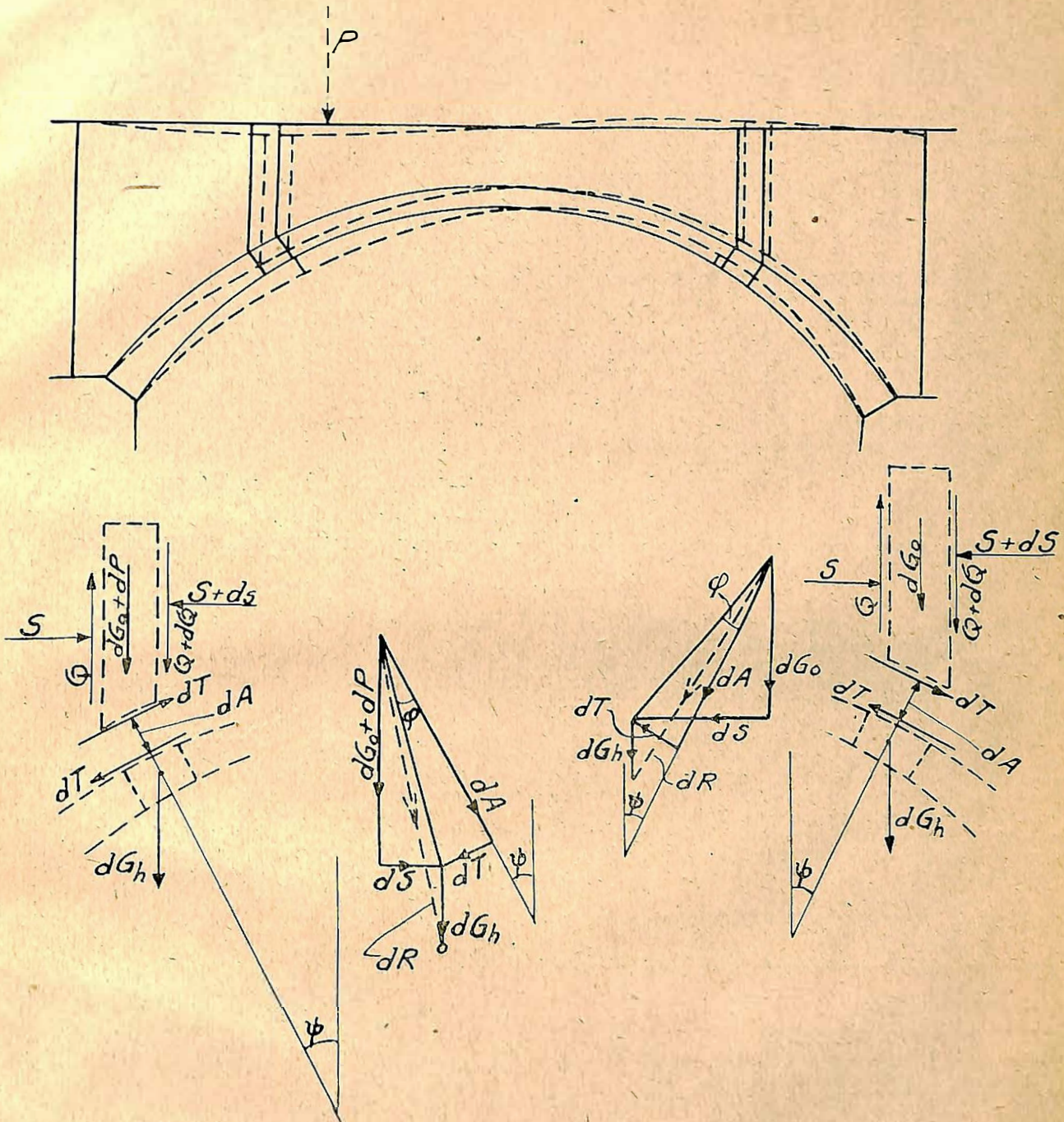


Fig. 9.

$$\left. \begin{aligned} \psi \leq \varphi: \\ \frac{dT}{dA} = \operatorname{tg} \psi; dQ \approx 0; dS = 0 \\ dA = (dG_0 + dP) \frac{\cos \psi}{\sin 2\psi}; dT = (dG_0 + dP) \frac{\sin \psi}{\sin 2\psi} \end{aligned} \right\} (3a)$$

$$\left. \begin{aligned} \psi \geq \varphi: \\ \frac{dT}{dA} = \operatorname{tg} \varphi; dQ \approx 0; dS = dT \cos \psi - dA \sin \psi = \\ = dA (\operatorname{tg} \varphi \cos \psi - \sin \psi) = -dA \frac{\sin(\psi - \varphi)}{\cos \varphi} \end{aligned} \right\} (3b)$$

$$\left. \begin{aligned} dA = (dG_0 + dP) \frac{\cos \varphi}{\sin(\varphi + \psi)} \\ dT = (dG_0 + dP) \frac{\sin \varphi}{\sin(\varphi + \psi)} \end{aligned} \right\} (3b)$$

Disse ligninger gir identisk samme resultat som den beregning av hvelvformen som er utført i Meddelelser fra Vegdirektøren nr. 22, 1920. Normaler for hvelvbruer.

Det er ovenfor forutsatt at $\frac{dT}{dA} = \operatorname{tg} \varphi$, forholdet kan imidlertid likegodt være mindre, og for bestemmelse av

hvelvformen er det like naturlig å anta $\frac{dT}{dA} = 0$, dvs. at i normal tilstand er alle krefter på hvelvet rettet loddrett hvelvflåten. Denne antagelse vil gi hvelv som er sirkel- eller elipseformet. Det korekte forhold $\frac{dT}{dA}$ er avhengig av hvelvformen. Forholdet $\frac{dT}{dA}$ må nemlig instille seg således at støttelinjen best mulig følger hvelvaksen, og bestemmes hvelvaksen ut fra en eller annen antagelse om forholdet $\frac{dT}{dA}$, vil denne antagelse bli oppfylt av hvelvet så sant det er mulig.

Når dA og dT eller resultatanten av disse er bestemt for de forskjellige lameller, sammensettes disse med hvelvvektene dGh til en resultatant dR , og en taugpolygon for bestemmelse av støttelinjen kan beregnes eller konstrueres. Hvelvaksen bør så vidt mulig følge denne linje, og det i beregningen forutsatte kraftforløp vil være tilfredsstillt så sant det er mulig.

Ensidig mobilast på hvelvet, fig 9.

På figuren er skissemessig inntegnet hvelvets deformasjon. Hvis overmuren kunne forflyttes fritt, ville den ha forskjøvet

seg således som antydnet for de 2 elementer. Overmuren vil imidlertid om den er riktig utført, motsette seg en slik bevegelse, og det vil opptre skjærekrefter dT mellom hvelv og overmur.

I fig. 9 er antydnet konstruksjonen av resultatanten dR for de 2 elementer. Denne konstruksjon framstiller en forenklet løsning av ligning 1 og 2, idet vi har antatt at $\frac{dT}{dA} = \text{tg } \varphi$

og videre at $dQ = 0$. Disse antagelser er vilkårlige, og resulterer i en av de ∞ mange mulige støttelinjer. Vi vet imidlertid at den opptredende virkelige støttelinje vil være den som gir et minimum av deformasjonsarbeid og derfor også må være den gunstigste av alle mulige støttelinjer.

Hvelvet vil altså så sant overmuren er i stand til å oppta de krefter som tilkommer den, med en rimelig deformasjon i forhold til hvelvets bevegelse ikke ta noen skade eller styrte sammen.

Ved de fleste hvelvbruer har en undersøkelse som ovenfor skissert ingen berettigelse, man tar hvelvdimensjonene ut av normaler, men det kan jo være en tilfredsstillende å vite hva som skjer og hvordan saken eventuelt skal undersøkes.

FYLKES- OG HERREDSVEGENES VEDLIKEHOLD 1944—1945

Av sekretær Fr. Gotsjø.

I „Meddelelser fra Vegdirektøren” nr. 8, 1946, er inntatt et utsyn over kostnadene til vedlikeholdet av riksvegene i budsjettåret 1944—45. Som annen halvdel av de tidligere „femårsoppgaver” gis hermed et utsyn over kostnadene til vedlikeholdet av fylkes- og herredsveger i samme tidsrom. Rapport fra Finnmark fylke er ikke innhentet.

Den karakteristikk som ble gitt av riksvegernes tilstand ved krigens slutt i det ovennevnte nummer av Meddelelsene nemlig at den var relativt god, gjelder til en viss grad også fylkes- og herredsvegene. Da imidlertid det vedlikehold som okkupasnten anså for krigsviktig, stort sett bare gjaldt riksvegene, blir helhetsinntrykket av fylkes- og herredsvegernes etterkrigs-„tilstand” likevel dårligere enn for riksvegene.

Tabell 1. *Kostnadene ved vedlikehold av fylkes- og herredsveger 1939—40 og 1944—45.*

	1939—40	1944—45	Stigning	
			Absolutt	%
Fylkesveger	3 007 182	4 354 906	1 347 724	44,8
Herredsveger	11 037 037	14 123 085	3 086 048	28,0
I alt	14 044 219	18 477 991	4 433 772	31,6

I likhet med tidligere år er inntatt en tabell over hvordan de samlede kostnader for alle veger fordeler seg mellom vegavgiftene (staten) og distriktene. Da statens andel nå utelukkende går via vegavgiftene, faller den tidligere tre-delning bort, men en har tatt med oppgavene helt fra 1904—05 for å syne overgangens forløp (tabell 2).

At statens andel av totalkostnadene er steget noe i 1944—45 skyldes ikke noen endringer i fordelingen av vedlikeholdet på stat—distrikt. Denne er uforandret, men økningen kan dels føres tilbake til at staten legger mer arbeid i vedlikeholdet, dels statens store ekstraordinære kostnader til vintervedlikeholdet. Trekket disse 10,2 mill. kr. fra, kommer en temmelig nær fordelingen i 1939—40, nemlig 67,5 % på staten (vegavgiftene) og 32,5 % på distriktene, dvs. at statens andel etter denne beregning har gått litt ned.

Med noen få unntak viser fylkene øking i totalkostnadene. Dette gjelder både fylkes- og herredsvegene. Unntakene er for fylkesvegernes vedkommende Troms med en reduksjon på om lag 28 tusen kr. og for herredsvegernes vedkommende Akershus hvor nedgangen er hele 487 tusen kr., eller henimot $\frac{1}{2}$ mill. kr. Da denne kostnadsnedgangen i Troms og Akershus er større enn økningen i respektive herreds- og fylkesvegene sammesteds, blir de to fylkers samlede kostnader til fylkes- og herredsvegene mindre enn i 1939—40 (tabell 3 og 4).

Tabell 2. *Vedlikeholdskostnadenes fordeling, absolutte og relative tall, 1904/05—1944/45.*

År	Vegavgiftene (Staten)	Staten	Distriktene	I alt	Vegavgiftene %	Staten %	Distriktene %
1904—05 ..	—	206 000	2 494 000	2 696 000	—	7,6	92,4
1909—10 ..	—	211 000	2 902 000	3 113 000	—	6,8	93,2
1914—15 ..	150 000	345 773	3 850 871	4 346 644	3,5	8,0	88,5
1919—20 ..	710 000	1 296 624	12 318 949	14 325 573	5,0	9,0	86,0
1924—25 ..	1 950 000	1 419 106	13 141 412	16 510 518	11,8	8,6	79,6
1929—30 ..	4 076 647	1 193 462	10 701 710	15 971 819	25,5	7,5	67,0
1934—35 ..	10 194 322	—	9 297 051	19 491 373	52,5	—	47,5
1939—40 ..	24 213 697	—	10 389 215	34 602 912	69,6	—	30,4
1944—45 ..	14 018 578	—	14 542 201	54 727 981	73,4	—	26,6

↑ Inklusiv kostnadene til ekstraordinært vintervedlikehold, kr. 10 226 741.

Tabell 3. Fylkesveger. Netto vedlikeholdskostnader i budsjettåret 1944—45, fylkesvis fordelt.

Fylke	Lengde km	Kjørebanelen				b. Under- bygning	c. Bruer, brygger, ferjer	d. Veg- vokter- lønn	e. Tilsyn	f. Øvrige kostnader	g. Sum b—f	h. Kostnader ialt (a+g)	Herav på			Kost- nad pr. km.
		Vegdekke kr.	Vinter- vedlikehold kr.	Nat- tural- arbeid kr.	a. Kjørebanelen ialt kr.								Staten kr.	Fylket kr.	Herredet kr.	
Østfold	313	173 110	50 511	—	223 621	76 249	921	31 328	2 000	38 188	148 686	372 307	8 266	364 041	—	1189
Akershus	128	114 492	42 873	—	157 365	40 204	4 926	54 900	1 730	4 810	106 570	263 935	39 159	224 776	—	2062
Hedmark	249	87 542	32 200	—	119 742	34 592	4 664	43 436	2 200	23 103	107 995	227 737	11 329	216 408	—	915
Opland	187	127 96	47 367	—	60 163	19 850	4 200	27 309	1 860	55 378	108 597	168 760	24 158	144 602	—	902
Buskerud	166	128 253	36 030	—	164 283	56 938	15 306	24 700	1 550	37 114	135 608	299 891	66 653	233 238	—	1807
Vestfold	370	235 690	134 706	—	370 396	19 500	31 368	64 470	3 200	39 953	158 491	528 887	88 469	440 418	—	1429
Telemark	221	76 089	109 577	—	185 666	21 726	4 004	—	2 440	30 929	59 099	244 765	160 570	84 195	—	1108
Aust-Agder	216	71 587	67 898	—	139 485	42 799	43 560	30 868	1 665	30 244	149 136	288 621	106 377	180 139	2 105	1336
Vest-Agder	603	171 179	59 608	—	230 787	37 881	4 750	66 172	7 393	5 803	121 999	352 786	20 354	290 411	42 021	585
Rogaland	224	144 155	14 629	—	158 784	—	7 405	—	1 830	7 468	16 703	175 487	¹ 133 019	¹ 42 468	—	783
Hordaland	370	71 159	5 133	—	76 292	5 447	266	45 095	4 690	79 336	134 834	211 126	98 610	107 906	4 610	571
Sogn og Fjordane .	256	63 575	18 320	960	82 855	18 630	—	16 683	2 740	4 472	42 525	125 380	6 020	67 271	52 089	490
Møre og Romsdal .	478	42 886	32 325	—	75 211	1 375	—	31 378	4 880	57 481	95 114	170 325	53 753	17 065	99 507	356
Sør-Trøndelag	228	62 130	59 908	—	122 038	32 539	4 039	18 392	2 805	16 406	74 181	196 219	75 483	—	120 736	861
Nord-Trøndelag ...	125	30 387	30 468	—	60 855	15 285	665	20 655	3 290	8 853	48 748	109 603	6 189	103 414	—	877
Nordland	627	207 030	128 622	—	335 652	82 881	6 922	² —	² —	46 378	136 181	471 833	¹ 95 924	¹ 358 357	¹ 17 552	753
Troms	253	37 718	36 708	—	74 426	21 615	2 672	15 973	2 425	30 133	72 818	147 244	5 619	43 811	97 814	582
Finnmark	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hele landet																
÷ Finnmark....	5014	1 729 778	906 883	960	2 637 621	527 511	135 668	491 359	46 698	516 049	1 717 285	4 354 906	999 952	2 918 520	436 434	869

¹ Fordelt skjønsmessig på grunnlag av tidligere års forholdstall² Kostnadene som er inkludert i de andre konti, var kr. 65 068 til vegvokterlønn og kr. 12 518 til vegtilsynet.

T a b e l l 4. Herredsveger. Netto vedlikeholdskostnader i budsjettåret 1944—45, fylkesvis fordelt.

Fylke	Lengde km	Kjørebaneln				b. Under- bygning kr.	c. Bruer, brygger, ferjer kr.	d. Vegvokter- lønn kr.	e. Tilsyn kr.	f. Øvrige kostnader kr.	g. Sum b — f kr.	h. Kostnader ialt (a + g) kr.	Herav på			Kost- nad pr. km kr.
		Vegdekke kr.	Vinter- vedlikehold kr.	Natural- arbeid kr.	a. Kjørebaneln ialt kr.								Staten kr.	Fylket kr.	Herredet kr.	
Østfold	1 112	286 888	111 082	—	397 970	109 129	61 773	219 684	18 850	133 012	542 448	940 418	218 845	—	721 573	846
Akershus	1 769	1 101 622	696 882	—	1 798 504	87 707	58 423	548 409	22 520	357 868	1 074 927	2 873 431	700 266	135 412	2 037 753	1624
Hedmark	2 481	1 478 600	310 995	—	789 595	2—	33 814	398 265	20 200	103 581	555 860	1 345 455	99 854	79 654	1 165 947	542
Opland	1 245	97 140	291 776	—	388 916	—	12 257	190 241	12 590	206 374	421 462	810 378	189 952	26 323	594 103	651
Buskerud	1 000	333 670	214 025	—	547 695	37 075	10 566	193 087	11 070	71 650	323 448	871 143	49 692	57 928	763 523	871
Vestfold	519	212 447	192 540	—	404 987	—	6 749	108 379	4 460	18 334	137 922	542 909	188 414	—	354 495	1046
Telemark	1 103	280 738	235 736	—	516 474	17 778	18 775	214 494	14 000	48 665	313 712	830 186	52 829	132 744	644 613	753
Aust-Agder	906	126 974	102 495	250	229 719	8 228	13 952	94 486	8 300	8 831	133 797	363 516	130 205	24 640	208 671	401
Vest-Agder	1 138	115 506	54 218	—	169 724	47 406	16 447	109 897	9 490	30 318	213 558	383 282	37 067	23 668	322 547	337
Rogaland	1 621	397 950	41 532	11 790	451 272	92 269	8 027	—	14 335	48 701	163 332	614 604	¹ 157 426	³ 31 306	³ 425 872	379
Hordaland	1 582	365 379	52 979	7 100	425 458	15 408	4 950	186 932	15 985	341 693	564 968	990 426	251 181	29 725	709 520	626
Sogn og Fjord..	1 052	141 149	35 315	17 818	194 282	74 334	9 807	69 984	10 810	21 062	185 997	380 279	24 668	13 137	342 474	361
Møre og Romsd.	2 277	193 163	119 137	17 124	329 424	77 370	25 814	126 556	11 300	189 389	430 429	759 853	319 777	10 755	429 321	334
Sør-Trøndelag .	1 412	210 155	262 875	72 321	545 351	18 340	21 517	178 701	22 765	112 608	353 931	899 282	264 474	—	634 808	637
Nord-Trøndelag	1 808	141 574	156 480	28 312	326 366	33 292	63 864	155 131	15 440	198 386	466 113	792 479	162 163	35 141	595 175	438
Nordland	934	245 007	62 112	12 000	319 119	83 766	22 635	—	—	12 486	118 887	438 006	³ 80 418	³ 157 507	³ 200 081	469
Troms	665	89 436	97 840	—	187 276	48 976	4 080	21 670	4 273	21 163	100 162	287 438	8 607	82 353	196 478	432
Finnmark	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hele landet																
÷ Finnmark .	22 624	4 817 398	3 038 019	166 715	8 022 132	751 078	393 450	2 815 916	216 388	1 924 121	6 100 953	14 123 085	2 935 838	840 293	10 346 954	624

¹ Heri inkludert kostnadene til underbygning. ² Se fotnote 1. ³ Fordelt skjønnsmessig på grunnlag av tidligere års forholdstill.

Tabell 5. Nettokostnadene, totaltall og pr. km, i 1944—45 for riks-, fylkes- og herredsvegene.

Fylke	Totalkostnadene			Kostnader ialt kr.	Kostnader pr. km		
	Riksveger kr.	Fylkesveger kr.	Herredsveger kr.		Riksveger kr.	Fylkes- veger kr.	Herreds- veger kr.
Østfold	1 389 183	372 307	940 418	2 701 908	2484	1189	846
Akershus	2 370 407	263 935	2 873 431	5 507 773	3482	2062	1624
Hedmark	2 324 963	227 737	1 345 455	3 898 155	1781	915	542
Opland	2 093 547	168 760	810 378	3 072 685	1569	902	651
Buskerud	1 238 750	299 891	871 143	2 409 784	1469	1807	871
Vestfold	1 388 625	528 887	542 909	2 460 421	3114	1429	1046
Telemark	1 446 656	244 765	830 186	2 521 607	1665	1108	753
Aust-Agder	1 058 912	288 621	363 516	1 711 049	1607	1336	401
Vest-Agder	1 562 433	352 786	383 282	2 298 501	2897	585	337
Rogaland	1 187 541	175 487	614 604	1 977 632	1770	783	379
Hordaland	1 593 282	211 126	990 426	2 794 834	1780	571	626
Sogn og Fjordane	1 262 061	125 380	380 279	1 767 720	1446	490	361
Møre og Romsdal	1 612 811	170 325	759 853	2 542 989	1568	356	334
Sør-Trøndelag	1 627 625	196 219	899 282	2 723 126	1956	861	637
Nord-Trøndelag	1 795 426	109 603	792 479	2 697 508	1677	877	438
Nordland	7 264 578	471 833	438 006	8 174 417	5883	753	469
Troms	350 447	147 244	287 438	758 129	367	582	432
Finnmark	1 507 150	—	—	1 507 150	—	—	—
Hele landet	133 074 397	4 354 906	14 123 085	151 552 388	12156	869	624
1939—40	20 558 693	3 007 182	11 037 037	34 602 912	1396	592	487

¹ Hertil kommer ekstraordinært vintervedlikehold i fylkene Akershus, Opland, Buskerud og Troms.

Tross nedgang i de absolutte kostnader i Akershus, ligger fylket desidert høyest når det gjelder kostnadene pr. km, både til fylkes- og herredsvegene. I begge tilfelle er km-kostnadene over dobbelt så store som landets gjennomsnitt. Dette antas å være begrunnet i at fylket har en langt større trafikk tetthet enn noe annet fylke. Følgende fylker har km-kostnader mindre enn landets gjennomsnitt-kostnader: Vest-Agder, Hordaland, Sogn og Fjordane,

Møre og Romsdal, Sør-Trøndelag, Nordland og Troms for fylkesvegernes vedkommende, og herredsvegene: Hedmark, Aust-Agder, Vest-Agder, Sogn og Fjordane, Møre og Romsdal, Nord-Trøndelag, Nordland og Troms. Som ventet går en rekke fylker igjen i begge grupper.

I tabell 5 har en samlet kostnadene til vedlikehold av riks- fylkes- og herredsvegene. Tabellen syner både totaltallene og kostnadene pr. km for hvert fylke.

VEGLOVEN AV 1851

(Fortsatt fra nr. 10, side 142.)

§ 31.

Delet mellem Formandskabsdistricterne, Koderne og Veistykkeerne inden enhver Kode skal betegnes med Stolper, forsynede, Districtsstolperne med Districternes Navne. Kodestolperne med Kodernes Nummer og Veistolperne med vedkommende Gaards Navn og Bruggets Løbenummer i Matrifelen. Districts- og Kodestolperne opsættes paa Formandskabsdistricternes Bekostning, og Veistolperne af vedkommende Brugere, eller, om det af disse forsømmes af Veibestyrelsen paa deres Bekostning.

Fjerde Capitel.

Om Sommerveiarbeidet.

§ 32.

Enhver, hvem Vedligeholdelsen af noget Veistykke paaligger, er forpligtet til at holde dette i forsvaerlig Stand, efter de af Veibestyrelsen givne Forskrifter; dog skal det fornødne Mineringsarbeide udføres for det Offentliges Regning efter de for Veies Vedligeholdelse i § 5 givne Regler, og kan Veibestyrelsen anordne det Muurarbeide, der ansees altfor kosteligt for den enkelte Bruger, udført af vedkommende Kode, eller lade samme i det Hele eller for en Deel udføre for det Offentliges Regning efter ovenmeldte Regler.

Naar et Veistykke ved overordentlige Naturbegivenheder, saasom Steensfred, Jordfald, Oversvømmelse o. s. v., befindes saa beskadiget, at Istandsøttelsen vilde blive for

trykkende for den enkelte Bruger, paaligger det Veibestyrelsen strax at foranstalte Veistyk-
ket sat i fremkommelig Stand ved een eller flere af de nærgreændsende Noder.

§ 33.

En Gang om Aaret, i Almindelighed strax efter Plougaannen, tilsiges hver Nodes
Mandskab til almindeligt Veiarbejde, der paabegyndes til den af Amtmanden bestemte Tid
udføres under det Opsyn, som denne anordner, og skal være tilendebragt inden en ligeledes
af ham forskreven Tid. Dog skal ogsaa Amtmanden, naar Veiene Vaar- eller høsttiden
maatte tiltrænge Forbedring, være berettiget til at anordne almindeligt Veiarbejde foretaget
enten i hele Formandskabsdistrictet eller i enkelte Dele deraf, saavel som, hvor og forsaavidt
Saadant maatte befindes hensigtsmæssigt, at anordne Fjld fremført paa Vinterføre og
udbredt, naar Sneen er borte.

Naar ellers mangler, der ikke kunne henføres til det i sidste Passus af § 32 om-
handlede tilfælde, befindes ved enkelte Veistykker, skulle vedkommende Brugere vidnesfast
derom underrettes og paalægges inden en vis Frist at afhjælpe Manglerne.

§ 34.

Naar nye Hovedveie anlægges, eller ældre Hovedveie omlægges, og de dermed for-
bundne Omkostninger i det Hele eller for en Deel udredes af vedkommende Amt, eller naar
nye Bygdeveie anlægges, eller ældre Bygdeveie omlægges, hvad enten de dermed forbundne
Omkostninger udredes i det Hele af vedkommende Formandskabsdistrict eller for en Deel
af vedkommende Amt (§ 4), ere Brugerne i de Formandskabsdistricter, igjennem hvilke
Veiene gaae, forpligtede til, i Forhold til Brugenes Matrikelskyld, at forrette Veiarbejde
efter Tilsigelse fra 1 til 24 Dage uden Betaling, dog saaledes at ingen Bruger bliver paa-
lagt at arbejde mere end 12 Dage hver Sommer. Ingen maa tilsiges til dette Arbejde i
de almindelige Aamnetider, eller paa de Dage, det paaligger ham at skyde, og regnes 1
Dags Arbejde med Hest og Mand for 2 Dages Arbejde.

Veibestyrelsen bestemmer, efterat have indhentet vedkommende Communebestyrelses Be-
tænkning, det Forhold, der skal finde Sted i Henseende til Arbejdsdagens Antall imellem
de enkelte Brugere. Arbejdstiden er fra Klokken 6 om Morgenen til Klokken 12 Middag
med $\frac{1}{2}$ Times Ophold imellem 9 og 10, og fra Klokken 2 Eftermiddag til Klokken 7
Aften med $\frac{1}{2}$ Times Ophold imellem 4 og 5.

Femte Kapitel.

Om Vinterveiarbejdet.

§ 35.

Det paaligger Brugerne i enhver Node i Fællesskab at forrette Sneoplougkjørsel,
Sneeskufning, Støb- og Ishugning samt andet Vinterveiarbejde, naar fornødiges, paa
Nodens Veistykker efter den imellem Brugene iværksatte Fordeling (§§ 8 og 9) og efter
de af Veibestyrelsen givne Forskrifter; dog skal det være Nodens Brugere usformeent, med
Veibestyrelsens Tilladelse, at lade Vinterveiarbejdet udføre efter indbyrdes Overenskomst.

Hvormange Sneeplouge enhver Node bør anskaffe og vedligeholde, og hvorledes
disse skulle være indrettede, bestemmes af Veibestyrelsen.

Første Gang kjøres Sneeplougen, naar der er falden 8 a 12 Tommer Sne, og senere
efter ethvert Sneefald af 6 Tommers Dybde; Veibestyrelsen bestemmer nærmere forud,
hvor dyb Sne der skal være falden, naar Sneeplougen første Gang bør kjøres.

Veibestyrelsen skal være berettiget til at lade Vinterveie, der ligge udenfor de offent-
lige Sommerveie, sneebryde og forøvrigt sætte i farbar Stand ved de nærmestliggende
Noder, naar saadant ansees gavnligt for den almindelige Færsel.

§ 36.

Foraauidt nogen Bruger i Roden boer saa langt borte fra de Veie, paa hvilke denne har at forrette Vinterveiarbeide, at han ikke uden uforholdsmæssig Besværlighed kan udføre saadant Arbeide, skulde de øvrige Brugere i Roden forrette den Deel af Arbeidet, der efter de almindelige Regler burde have tilfaldt vedkommende Bruger, imod Betaling af denne efter Overenskomst, eller om saadan ikke kan opnaaes, efter Veibestyrelsens Bestemmelse.

Befinde samtlige Brugere eller Pluraliteten af Brugerne i en Kode sig i samme Tilfælde, skal Veibestyrelsen, saafremt Vedkommende selv ikke træffe saadan Forening, foranstalte det Roden paaliggende Vinterveiarbeide udført ved leiede Folk paa Rodens Bekostning.

§ 37.

Hvor foranstaaende Bestemmelser af Veibestyrelsen ansees at være for byrdefulle for enkelte Districter, eller af andre Aarsager ikke at være anvendelige, skal Veibestyrelsen foranstalte Vinterveiarbeidet udført ved leiede Folk, hvad Hovedveiene angaaer, for Amtsskommunens Regning, naar Amtsforsamlingen dertil giver sit Samtykke, og hvad Bygdeveiene angaaer, paa Formandskabsdistrictets Bekostning, naar vedkommende Formænd og Repræsentanter deri samtykke. I Tilfælde af Tvist i denne Henseende afgjøres Sagen af Kongen.

§ 38.

De af Amtmændene overensstemmende med den hidtil gjældende Weilovgivning fastede Bestemmelser angaaende Udførelsen af det i §§ 36 og 37 omhandlede Vinterveiarbeide, forblive paa ethvert Sted i Kraft, undtagen forsaavidt nærværende Lov heri medfører nogen forandring, eller anderledes beslattes af Amtsforsamlingen, eller vedkommende Formænd og Repræsentanter, med Amtmandens Approbation; og afgjøres Sagen, i Tilfælde af Tvist herom mellem Angjældende, af Kongen.

Siette Kapitel.

Om Broer og Færgeindretninger.

§ 39.

Broer paa Hovedveie skulde i Almindelighed opføres af Steen, Jern eller Træ paa Landkar af Steen, men kunne dog opføres ganske af Træ, naar Saadant af Amtmanden paa Grund af locale Forholde eller andre særdeles Omstændigheder tillades.

Paa Bygdeveiene skulde Broer i Almindelighed opføres af Steen eller Træ paa Landkar af Steen; men det skal dog ikke være Veibestyrelsen formeent at lade dem opføre paa en anden af de anførte Maader, naar Amtsforsamlingen samtykker deri, saafremt Broen i det Hele eller for en Deel opføres paa Amtsskommunens Bekostning, og ellers, naar vedkommende Formænd og Repræsentanter give Samtykke dertil.

Broer, som herefter opføres, bør — Kæbærket uberegnet — stedse have den for Veie i Almindelighed bestemte Bredde. Dog kan Amtmanden heri for Bygdeveienes Vedkommende i særgene Tilfælde tilstede Indskrænkning.

§ 40.

Opførelse eller Istandsættelse af Broer paa Hovedveie, skal, naar samme efter Veibestyrelsens Overslag vil koste mere end 200 Speciesdaler, efterat en nøiagtig Forskrift for Materialernes Beskaffenhed og Arbeidets Udførelse i det hele er udarbejdet, sættes til offentlig Licitation paa Conditioner, som Veibestyrelsen bestemmer; dog kan i enkelte Tilfælde, naar det af særegne Grunde maatte antages, Licitation vilde være u hensigtsmæssig, ligesom og, naar antageligt Licitationsbud ikke har været at erholde, Opførelsen eller Istandsættelsen besørges udført efter Accord — i Anledning af hvilken offentlig Indbydelse

til inden en vis Tid at gjøre Anbud betimeligen maa have fundet Sted — eller, om antagelig Accord ikke kan opnaaes, ved leide Folk.

Indskrænke Omkostningerne efter Overslaget sig til et Beløb af 10 Speciesdaler indtil 200 Speciesdaler, kan Veibestyrelsen lade Arbeidet udføre efter Accord, med Jagttagelse af den foran ommeldte Indbydelse, eller, om antagelig Accord ikke kan opnaaes, ved leiede Folk; og udgjøre de ikke et saa stort Beløb som 10 Speciesdaler, er det Veibestyrelsen overladt at lade Arbeidet udføre paa saadan Maade, som findes hensigtsmessigt.

Det paaligger Veibestyrelsen Tid efter anden at kontrollere Arbeidets forsvarlige Udførelse, og at paase, at de Materialier, som dertil anvendes, have de betingede Egenheder.

Broernes Afleverelse foregaaer, saafremt Omkostningerne overstige 200 Speciesdaler, i Almindelighed ved en lovlig Besigtelses- og Skjønnsforretning, ved hvilken Veibestyrelsen afgiver Møde, men ellers er det tilstrækkeligt, at Veibestyrelsen attesterer Arbeidets rigtige Udførelse.

Omkostningerne ved Licitationsforretninger i ovenmeldte Anledning udredes af vedkommende offentlige Casse (§§ 4 og 5). Det samme gjælder ogsaa for Besigtelses- og Skjønnsforretninger, naar Arbeidet befindes antageligt; i modsat Fald falde de Entreprenuren til Laft.

Med Hensyn til Opførelse og Istandsættelse af Broer paa Bygdeveie, skal det beroe paa Communebestyrelsens Bestemmelse, hvorledes de dertil fornødne Materialier skulle anskaffes og om Arbeidet skal søges udført ved Licitation, Accord, leiet eller Naturalarbeide.

Den fornødne Control mdd Arbeidet og Afleverelsen anordnes i ethvert Tilfælde af Amtmanden.

§ 41.

Til Broers Opførelse eller Istandsættelse skal det, enten Arbeidet udføres af privat Entrepreneur ellet efter Veibestyrelsens Foranstaltning, være tilladt i Skov og udyrket Mark at tage den fornødne Steen, imod at Eieren erholder Erstatning for den Skade, der forarsages ved Stenens Sprengning, Opgravning eller Transport, samt tillige for Stenen, saafremt denne paa det Sted, hvor den tages, kan antages at have nogen Værdie.

Med hensyn til Erstatningen, for hvilken det Offentlige i ethvert Tilfælde er Eieren ansvarlig, gjælder de samme Regler, der i § 22 og følgende ere bestemte for at tage Veifuld i udyrket Mark.

§ 42.

De Træmaterialier, som udfordres til en Broes Opførelse eller Istandsættelse, skulle, naar Arbeidet henhører til de i § 15 omhandlede Tilfælde, kunne tages i de nærliggende Skove, mod Erstatning, der i Mangel af mindelig Overenskomst bestemmes ved Tært efter de i §§ 24 25 givne Forskrifter.

§ 43.

Alle Broer paa offentlige Veie skulle være forshuede med Nækværk, naar ikke Veibestyrelsen finder saadant unødvendigt. Broer paa Hovedveie skulle gives Navn, som efter Veibestyrelsens Bestemmelse anbringes paa eller ved Broen.

§ 44.

Om Færgeindretninger paa de Veie, ved hvilke samme bør finde Sted, giver Amtmanden, efter derom at have indhentet vedkommende Kommunebestyrelsens Samtykke, de for hvert Tilfælde fornødne Bestemmelser. Opstaaer i denne Henseende Tvist mellem Amtmanden og Kommunebestyrelsen, afgjøres Sagen af Kongen.

(Forts.)

BILTRAFIKKEN I SOMMER

NOEN TELLINGSRESULTATER FOR VESTFOLD OG TELEMAR

I Vestfold på riksveg 40 har det i sommer vært holdt en liten trafikkteiling. Teilingen ble gjennomført i dagene fredag, lørdag og søndag den 26., 27. og 28. juli.

Ukedøgnstrafikken (*U_d*), dvs. den gjennomsnittlige trafikk pr. døgn i uka, er gjengitt i tabell 1. *U_d* er utregnet etter formelen:

$$\frac{1}{2} (5 Fr + Lø + Sø)$$

hvor Fr, Lø og Sø er trafikk-kvantiteten på henholdsvis fredag, lørdag og søndag. Den maksimale trafikk inntraff søndag (NB. en regnværsdag).

Tabell 1.

Ukedøgnstrafikken på r.v. 40 i Vestfold i juli 1946.

Tellested	Biler	Hester	Sykler
Gundestad	1226	34	259
Sørby	1028	16	379
Verningen	891	20	289
Vassbotten	646	3	159

Det kunne vært interessant i forbindelse med disse tall å trekke en sammenlikning med trafikken i førkrigsåra. Ved nevnte tellesteder har en fra 1936/37 oppgaver over årsdøgntrafikken (*A_d*), dvs. den gjennomsnittlige trafikk pr. døgn pr. år. Den var (for hester og biler) ved

Gundestad	671
Sørby	641
Verningen	523
Vassbotten	286

En sammenlikning med utgangspunkt i disse tall er imidlertid haltende og misvisende. Tallene i tabell 1 refererer seg til ukedøgnstrafikken på en tid av året hvor den sedvanligvis har sitt maksimum, mens tallene fra 1936/37 er utjevnete trafikk tall. Under normale trafikktilhøve ville det p. g. a. trafikkenes rytmiske karakter latt seg gjøre å supponere årsdøgntrafikken v. hj. a. ukedøgnstrafikken. En kunne enten ha nyttet de danske omregningskoeffisienter eller den norske omregningsformel, begge innatt i Medd. f. Vegd. nr. 8 1945. Denne siste forutsetter imidlertid regelmessige tellinger på bestemte steder.

En skal derfor ad annen vei syne at trafikken i sommer på r.v. 40 har vært eksepsjonell stor, og at derfor de innsendte oppgaver fra Vestfold må tolkes for det samme.

Som prov på denne påstand er nedenfor gjengitt trafikken ved fergestedet Brevik—Statthelle for årene 1939 og 1946.

Som en ser er trafikken i 1946 ikke bare større, men så meget større enn 1939-trafikken at det gir grunn til ettertanke. Den større trafikk kunne kanskje tenkes å henge sammen med den ting at fergen Langesund—Helgeroa ikke kom i gang før i juli, men da både juli og august-trafikken

Tabell 2.

Motorkjøretøyer passert Brevik—Statthelle i 1939 og 1946.

Måned	1939	1946	% større i 1946
Januar	742		
Februar	1019	1 679	65
Mars	1587	1 784	12
April	1920	3 109	62
Mai	2807	4 243	51
Juni	3087	6 180	100
Juli	5420	10 119	87
August	4092	7 586	85

ligger på samme høye nivå kan en se bort fra dette moment. Det kan være av interesse å komme til klarhet over hvorledes denne betydlige trafikk fordeler seg på lokal-og langveiskjøring. En skulle kanskje tro at en større del er lokaltrafikk, men dette er ikke tilfelle. Det vil framgå av de trafikkoppgaver som regelmessig blir innhentet fra alle fergeruter i off. vegsamband — i det minste alle ruter av trafikkmessig betydning — og som også gir opplysninger om fraktede biler fordelt etter kjennetegn. Den rent lokale trafikk — H-biler — utgjorde etter disse oppgaver 38,2 %, jfr. tabell 3.

Tabell 3.

Fraktede mot.kjøret. fordelt etter kjennetegn ved Brevik—Statthelle i tiden 26—28 juli 1946.

Kjennermerke	A	B	C	D	E	F	Z ^o	H	I	K	L	Andre
	Antall	136	40	142	6	4	21	81	387	46	73	30
i %	13,4	4,0	14,0	0,6	0,4	2,1	8,0	38,2	4,5	7,2	3,0	4,5
	42,5											

Av biler som kan tenkes å ha passert et eller flere av de nevnte tellesteder i Vestfold — A, B, C, D, E, F og Z-bilene — var det i alt 42,5 % eller m. a. o. noe mindre enn halvparten. Den gjennomsnittlige trafikk pr. døgn i uka for „gjennomgangs“-bilene var 133.

Noe liknende er forholdet ved fergen Langesund—Helgeroa. Her utgjorde gjennomgangstrafikken i de samme dager 61 % av totaltrafikken med gj.snitt pr. døgn lik 31. Tallene er lavt regnet i det en bare har tatt med biler som har kjennetegn A, B, C, D og F.

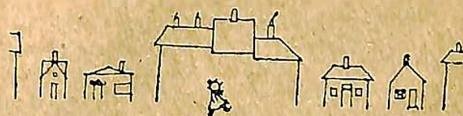
Alt i alt skulle en få en gjennomgangstrafikk i sør-Vestfold på omlag 164 kjøretøyer pr. døgn. Adderer en til dette lokaltrafikken og har i erindring den tiltagende trafikk-mengde jo nærmere en kommer bilenes utgangspunkt (her Buskerud, Akershus etc.), kommer en til det resultat at sommertrafikken i år må ha vært usedvanlig stor, i det minste i strøkene rundt Oslofjorden.

TEKNISK NOMENKLATUR

En viktig gren av teknikken er også *terminologien* — det å skaffe til vege konsise uttrykk for gjenstander og begreper. Det gamle spørsmål om: *Hva er veg?* og *hva er gate?* har vært fremme igjen i Danmark for nylig, og her er Berlingske Tidendes bidrag til klarlegging av dette:

TERMINOLOGIK

Tanke paa Spadseretur i Forstadskvarter



Naar Huse danner
 én Facade,
 saa kaldes Vejen
 for en Gade.
 Naar Huse ligger
 hver for sig,
 saa kaldes Gaden
 for en Vej.

RUMBEL

MINDRE MEDDELELSER

SVERIGES MOTORVOGNTRAFIKK PÅ FØR-KRIGSNIVÅ

Landets vegtrafikk var ved telling i juli 1946 ca. 160 % høyere enn under krigsårene.

Hestetrafikken har fortsatt sin nedadgående tendens og er minsket med ytterligere 16,5 %. Den utgjør nå prosentvis bare $\frac{3}{100}$ av den samlede kjøreftrafikk, mot 4 % ved den foregående telling.

En bemerkelsesverdig stigning viser derimot motorvogntrafikken, nemlig med hele 27,2 % siden maitellingen og har dermed nådd et omfang som bringer den på høyde med førkrigstrafikkens, hvis man tar et middeltall av sommertrafikken i årene 1937 og 1938.

Den absolutt største stigning viser motorsyklene. Gengassdrevne motorkjøretøyer forekommer nå meget sjeldent.

Sykeltrafikken på landsbygden har øket med 22,3 % siden tellingen i mai, men ligger likevel lavere enn noe år siden krigsutbruddet? («Vägen».)

DET SVENSKES FORSLAGET TIL VEG-BUDGETT FOR 1947/48

Väg- och Vattenbyggnadsstyrelsens budgittforslag for vegvesenet for 1947/48 foreligger nå og viser etter norske forhold nokså romslige beløp. Til vegvedlikeholdet foreslås i alt 119 mill. kr., mens det under hver av postene ny vegbygging samt forsterkning og forbedring av vegger føres opp 12 mill. kr. Til bruygging foreslås 20 mill. kr. Hertil kommer imidlertid visse spesialposter, som bygging av „ödebygdsvägar”, hvortil føres opp 1,2 mill. kr. likesom 1 mill. kr. foreslås for å bygge og forbedre visse for forsvarst betydningsfulle vegger og bruer.

Svenskene later også til å ha øynene åpne for betydningen av regelmessige og omfattende trafikktegninger. På denne post føres nemlig opp 1,2 mill. kr.

VEGER I U. S. A.

Staten Alabama har et statsvegnett på 10 700 km. Av disse er det bare 610 km som ikke har fast vegdekke.

Staten Pennsylvania har kjøpt 246 nye brøytebiler og 532 nye snøploger til kommende vintervedlikehold.

(Eng. News Rec.)

FANGER TIL VEGARBEID

Ifølge desembernummeret av Svensk Vägtrafikketidning er det i Sverige gjort forberedelser til å beskjefte fanger på et bygdevegsanlegg i Värmland.

Det gjelder i første omgang 30 fanger, men faller forsøket heldig ut er det meningen å utvide planen også til andre veganlegg.

ANTALL TRAFIKKULYKKER ØKER I SVERIGE OG FINNLAND

Etter at bensinen er gitt fri i Sverige har trafikkulykkenes antall økt i faretruende grad. I månedene januar og februar 1946 inntraff således i alt 602 ulykker, hvorav 48 med dødelig utgang. Av de øvrige 554 skadede blir 39 invalider for livstid. Som følge av disse mange ulykker er det reist en sterk offentlig opinion med sikte på å fremme trafikk-sikkerheten og det er bl. a. rettet en kraftig appell til automobilklubbens medlemmer om å utvise den største varsomhet under kjøring på offentlig veg.

Utviklingen i Finland viser også et stigende antall trafikkulykker. Mens det i Helsingfors i 1939 på et innregistrert antall biler på ca. 10 000 forekom ca. 1600 trafikkulykker, hvorav 27 med dødelig utgang, var tallet av drepte i 1945, da bilantallet bare var noe over halvparten, 47 drepte, hvilket er det meste som noensinne har forekommet på ett år. Den vesentligste årsak til økningen tilskrives at trafikk-kulturen har gått stadig nedover under

krigen, liksom det er naturlig at tallet på trafikkulykker øker etter hvert som stadig flere biler blir tatt i bruk og før folk har vennet seg til denne økning i trafikken.

(Utdrag av finsk „Motor”.)

SVEITS

Den 48 km lange Susten-vegen over Alpene i nærheten av Lucerne som det har vært bygd på i 8 år, vil offisielt bli åpnet for trafikk i sommer. Vegarbeidere holder for øyeblikket på å fullføre vegdekket som er 6 m bredt. Susten-vegen — den første Alpeveg som er bygd særskilt for motorkjøretøyer (i Sveits?) — sies å være et av de vanskeligste ingeniørarbeider som har vært foretatt i Sveits.

Vegen stiger 1500 m til en tunnel i 2100 m høyde og faller så 1260 m på den andre siden. Geografisk binder vegen Bernese Oberland og Reussdalen sammen gjennom Susten-passet. Vegen nåes fra Lucerne via Brunnigpasset eller fra Interlaken.

Tunnelen som er omkring 300 m lang, er det høyeste punkt på vegen. Ingeniørene klarte å holde en maksimumsstigning av 8 %, hvilket ble øket til litt over 9 % på vanskelige steder. Kurvene har en minsteradius av 18 m og et tverrfall av 12 %.

(Eng. News-Record, 14. mars 1946.)

KOMBINERT VEG- OG JERNBANETUNNEL I CALIFORNIA

I California overveier man nå muligheten av å bygge en 40 km lang tunnel gjennom et fjell mellom Bakerfield og Los Angeles. Tunnelen skal være 20 m bred i 2 etasjer med en 4-spors oppdelt vegbane i den øvre delen og med en 2-spors lastebilveg og dobbeltsporet jernbanenedenunder. Tunnelen har 8 % stigning ved den ene inngang og 6 % stigning på den andre siden. Tunnelen skal gjennom et fjell i en høyde av ca. 400 m. Fjellet består av granitt. Det er mulig at jernbanen i tilfelle vil bli elektrisk gjennom tunnelen.

Tunnelen vil i tilfelle erstatte 100 km kronglete jernbanespor, atskille lastebiltrafikken fra annen trafikk og redusere trafikkstopp på grunn av snø m. m. Det anslås at omkring 2 millioner motorkjøretøyer kjører over fjellet hvert år; derav 20 % lastebiler.

(Eng. News-Rec. 14. mars 1946.)

THE BAILEY BRIDGE

Den brukonstruksjon som ble benyttet av den engelske hær var the Bailey Bridge. Den bygges opp etter Meccanoprinsippet som fagverksbru og kan tilpasses så å si alle forhold. De enkelte deler er standardisert og for å gjøre dem så lette som mulig, brukes stål med høy strekkfasthet samtidig som man går ned med sikkerheten til det lavest mulige. Ingen del er tyngre enn at den kan løftes og behandles av 6 mann. Det benyttes få bolter av høyverdig stål for sammensetningen. Brua kan lett vint tas ned og settes opp et annet sted. En 120 meter lang bru tvers over en elv ble montert på 36 timer og den sto for all militær tungtransport, inklusiv tanks. Ved et annet tilfelle ble en 20 m bru satt opp på 40 min. Produksjonen av disse bruer satte store krav til den engelske stålindustri med hensyn til kvalitet, nøyaktighet og hurtig produksjon. I desember 1941 ble det bestilt 1100 bruer for hurtigst mulig levering, og det ble levert mellom 8500 og 9500 tonn brumateriell pr. uke. (The Battle of Steel.)

A. H.

ALASKAVEGEN I CANADA

Canadas regjering overveier å bygge ut Alaskavegen som turistveg og viktig samferdselsåre. Vedlikeholdet har hittil vært utført av ingeniørvåpnet. Utgiftene i denne budgittermin er anslått til ca. 5 millioner dollars.

(Eng. News Rec.)

VEGBYGGING I INDIA

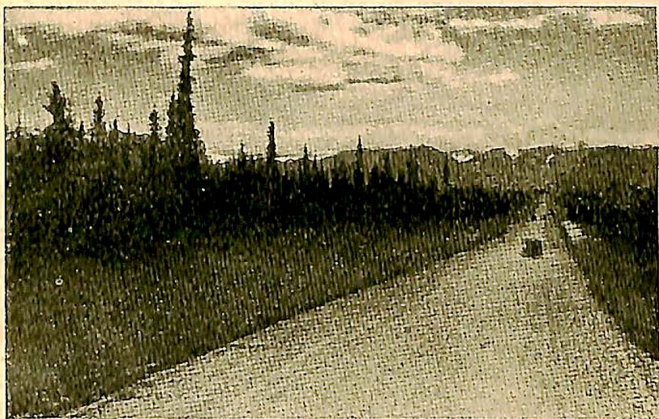
Den indiske regjering har påtatt seg å fullføre byggingen av 18 000 miles «National Highways» i løpet av de neste 10—15 år for et utlegg av mer enn 1000 mill. kr. Planene vil sannsynligvis bli satt ut i livet i 1947.

Det årlige vedlikehold av vegene skal også overtas av sentralregjeringen og vil koste mellom 30—35 mill. kroner. Av den samlede veglengde vil omkring 15 000 miles være i British India og resten i innfødte stater.

For å sette programmet i verk har et regjeringsmøte foreslått å etablere en sentralorganisasjon for vegforskning, og å danne en sentral for å anskaffe, reparere og fordele vegbyggingsmaskiner til de regjeringskontorer som skal delta i vegprogrammet. (Eng. News-Record.)

ALASKAVEGEN

Alaskavegen, som ved forskjellige høve har vært nevnt her i «Med.», er et av krigens storverk som det hittil av strategiske grunner har vært trukket et visst hemmelighetens slør over og som det derfor tidligere heller ikke har vært anledning til å gjengi bilder av. Den kanadiske regjering har imidlertid nå tillatt offentliggjørelse av endel bildestoff fra vegen og det som er gjengitt her er hentet fra oktobernummeret av «The Time».



Utsnitt av Alaskavegen.

Vegen er fremdeles stengt for turisttrafikk og nyttes foreløpig bare av forretningsmenn, jegere, skjerpere og nybyggere med særlig tillatelse fra vedkommende myndigheter. Det er allerede anlagt bensin og servise-stasjoner langs hele strekningen med inntil 200 km mellomrom og til neste år venter en at turisttrafikken skal være i full sving i den utstrekning som inkvarteringsforholdene tillater det. Det blir sikkert en turistattraksjon av rang!

VERDENS BILBESTAND MINSKET MED
10 MILLIONER UNDER KRIGEN

Iflg. undersøkelser som er foretatt av The American Automobile gikk verdens bilpark ned med i alt 10 millioner biler i løpet av krigen. Ved årsskiftet 1939/40 var tallet på biler 48,1 million, herav 39,2 mil. personbiler, 8,5 mil. lastebiler og 267 000 busser. De tilsvarende tall ved utgangen av 1945 var ca. 38,2 mil., herav 29,9 mil. personbiler, 7,9 mil. lastebiler og 245 000 busser.

Etter de amerikanske undersøkelsene kom biltrafikken forholdsvis hurtig igang igjen i Europa, ikke minst fordi et betydelig antall biler var blitt holdt unna i de forskjellige tyskokkuperte land. Det er også andre ting av interesse som denne utredning har klarlagt, bl. a. at det i Europa p. t. finnes flere lastebiler enn personbiler. Bilparken i Europa ved årsskiftet 1945/46 beregnes nemlig til 4 mil., herav 1,7 mil. personbiler, 2 mil. lastebiler og 150 000 busser.

Noen tall for de enkelte land tør også ha interesse. Storbritannia hadde før krigen 2,5 mil. biler. Ved siste årsskifte var tallet 1,5 mil. som i løpet av inneværende år antas å ville øke med ca. $\frac{1}{2}$ mil. I Frankrike er forskjellen mellom før og nå mest katastrofal — nemlig før krigen 2,3 mil. biler og i år 310 000.

I Russland regner en med at det i dag finnes vel 1 mil. biler og årsproduksjonen av nye biler anslås til ca. 350 000 biler og årsproduksjonen av Tyskland var bestanden før mot 210 000 før krigen. I Tyskland var bestanden før krigen ca. 2 mil. vogner og årsproduksjonen i 1938 ca. 328 000 vogner. Etter de siste meldinger fra Tyskland har de allierte gått med på et tysk produksjonsprogram av de allierte gått med på et tysk produksjonsprogram av biler på høyst 100 000 vogner om året som utelukkende skal betjene det tyske behov, idet all eksport er forbudt. Et liknende antall biler er også for øyeblikket i bruk i Tyskland.

PARKERING UNDER JORDEN OG OVER JORDEN
NÅR GRUNNFLATEN IKKE STREKKER TIL

I de fleste større byer er parkeringsforholdene i byens sentrum helt fortvilte.

Interessen for underjordiske parkeringsplasser og garasjer er derfor stadig stigende.

Det kan eksempelvis nevnes at det i London utarbeides planer for underjordiske garasjer for 7000 biler. Trafikkmyndighetene i London er av den mening at de nye underjordiske parkeringsplasser må anbringes i umiddelbar nærhet av de store trafikksentra og at parkeringsavgiften skal være avhengig av parkeringstiden.

I Detroit bygges en underjordisk parkeringsplass for ca. et tusen biler. Den er kommunal. Den store underjordiske parkeringsplass i San Francisco er tidligere nevnt i Medd. og kan derfor forbigåes ved denne anledning.

Buenos Aires har et halvt dusin underjordiske garasjer. Den største av dem er den som eies av den argentinske automobilklubb. Den har to avdelinger med innkjørsel fra to gater. Den største avdelingen har plass for 550 og den andre for 300 biler. I garasjene kan bilistene få kjøpt bensin og olje, få bilene vasket og få utført mindre reparasjoner. Parkeringsavgiften er 5 US cents fra kl. 7 til 14 og 25 cents fra kl. 14 til 20. I garasjene parkeres ca. 1500 biler daglig.

I Buenos Aires har Shell selskapet to underjordiske garasjer med plass for tilsammen 68 biler.

I Santiago i Chile er det bygd en meget stor underjordisk parkeringsplass. I forbindelse med denne er det venterom, servise-stasjon og en forretning for reservedeler, verktoy o. l.

I Cincinnati søker en å løse parkeringsspørsmålet ved å bygge parkeringsplasser på hustakene. Dessuten anvendes de øverste etasjer i en del forretningsgårder som parkeringsplasser.

Det kan til slutt nevnes at en i U. S. A. stort sett er av den mening at det er fordelaktigere å bygge mange små parkeringsplasser enn et fåtall store. *Svensk Motor.*

PERSONALIA

Ansettelse i vegvesenet.

Som overingeniør av kl. B i Rogaland er ansatt avdelingsingeniør Ludvig Prante. Den nye overingeniør er født i 1896 og tok eksamen ved N. T. H. i 1919. Han kom inn i vegvesenet som ass.ing. i 1921 og har senere tjenestegjort i vegvesenet, som avdelingsing. B fra 1935 og som avdelingsing. A fra 1939. Hr. Prantes funksjonstid i vegvesenet har falt i Nordland og Hordaland fylker.

I en nyopprettet overingeniør B stilling ved vegvesenet i Møre og Romsdal fylke er ansatt konst. overing. A i Finnmark Lauritz Oppegård.

Den nye overingeniør er født i 1898, tok eksamen ved N. T. H. i 1921 og ble ansatt som ekstraing. i vegvesenet

i 1922. Hr. Oppegaard fratradte sin stilling i vegvesenet i 1924 og oppholdt seg deretter 8 år i Amerika, hvorefter han atter ble ansatt som ingeniør i vegvesenet fra 1932. Hr. Oppegaard ble ansatt som avdelingsing. B fra 1937 og ble konst. som avdelingsing. A fra 1. nov. 1941. Siden august 1945 har ingeniør Oppegaard vært konst. overing. A i Finnmark.

Ved vegadministrasjonen i Nord-Trøndelag fylke er ansatt ingeniør Arne Berre som avdelingsing. av kl. A og ing. Tormod Nordmark som ass.ing.

Som kontorist I er ansatt: Ved Nord-Trøndelag vegkontor, ekstrakontorist Frithjof Øien og ved Vestfold vegkontor, ekstrakontorist Thorbjørn Bøe. Ved Hordaland vegkontor Edlaug Overrein, ved Nordfjord vegkontor: Trygg Eriksen og Harald Aasjord, og ved Buskerud vegkontor: fru Else Gisholt.

Som kontorist av kl. II ved vegadministrasjonen i Nordland fylke er ansatt Else Angell og Gerd Alvig. Ved Nordfjord vegavdeling Johannes Alsaker, og ved Sør-Trøndelag vegkontor Arnfinn Fossum.

Ved vegdirektoratet har følgende ansettelser funnet sted: Som avd.ing. av kl. A: ingeniør Rolf Brinch, som sekretær av kl. I: cand. jur. Christen Bøe og som assistenter av kl. II: Kari Fredriksen, Odd Sullerud, Heine Evjenn og Håkon Brenne.

Som tekniske assistenter ved vegadministrasjonen i Nordland fylke er ansatt: Arne P. Tverdahl og Arthur Bjørgen.

Som midlertidig sekretær av kl. II ved Vegdirektoratets statistiske kontor er ansatt stud. oecon. Ole Reiten.

Ved Vestopland vegkontor er kontorist Kyrre Hegle ansatt som distriktskasserer fra 1. oktober 1946.

LITTERATUR

Svenska Vägföreningens Tidskrift nr. 10, 1946.

Innhold: Ökade anslag till vägbeläggningar. — Väg- och vattenbyggnadsstyrelsens anslagsäskande till vägunderhåll och vägbyggnader för budgetåret 1947—48, av Byråchefen Kj. Westman. — Professuren i vägbyggnad och kommunikationsteknik vid Kungl. Tekniska Högskolan, av Civilingenjör N. Wibeck. — Försegling av bituminösa beläggningar, av Civilingenjör Fr. Schütz. — Väg- och vattenbyggnadsverkets förrådsfond. Referat av Kungl. Maj:ts proposition av Kanslissekreterare C.-A. von Schéele. — Erfarenheter från spridartankar för bituminösa bindemedel av Civilingenjör S. Sundqvist. — Rättsfall, refererade av Kanslissekreterare C.-A. von Schéele. — Boknytt. — Notiser.

Dansk Vejtidskrift nr. 6, 1946.

Referat af Forhandlingen ved Amtsvejinspektørforeningens Aarsmøde i Svendborg den 3. September 1946 i Tilslutning til Formandens Beretning. Ved Amtsvejinspektør P. Vilh. Pedersen. — Genopbygningen af Vejene og Amtsfondenes Økonomi. Af Amtsradssekretær, cand. jur. E. A. Abitz. — Trafikproblemer i Vendsyssel. Af Amtmand Friis Jespersen (Fortsat fra Side 138 og sluttet). — Fra Domstolene. — Indhold af Tidsskrifter.

NUMMERERTE RUNDSKRIV 1946

Nr. 42. 22. november 1946 til formannskapene i alle byene ang. byenes andel i vegavgiftene samt revisjon av fordelingsprosenten.

S. nr. 43. 22. november 1946 til fylkesmennene og overingeniørene ang. juridisk assistanse ved vegkontorene.

Nr. 44. 3. desember 1946 til overingeniørene ang. kompensasjonstillegg til oppsynsmenn som må føre 2 husholdninger.

Nr. 45. 3. desember 1946 til overingeniørene ang. iverksettelse av anleggsdrift, erstatning for grunn og ulempe m. v.

Nr. 46. 4. desember 1946 til overingeniørene ang. bygdeveger ferdigbygd i budsjettåret 1945—46.

Nr. 47. 13. desember 1946 til fylkesmennene og overingeniørene ang. lønns- og arbeidsvilkår ved statens vegarbeidsdrift. Ny overenskomst av 17. august 1946 — fortolkning av endel lovparagrafer.

Nr. 48. 14. desember 1946 til fylkesmenn og overingeniører ang. vegvesenets ansvar.

Nr. 49. 14. desember 1946 til overingeniører og de bilsakkyndige ang. benyttelse av rikstelefon og telegraf.

Nr. 50. 14. desember 1946 til fylkesmenn og overingeniører ang. endringer i vegloven.

Nr. 51. 14. desember til overingeniørene ang. ekspropriasjon til veganlegg i h. t. stadfestet reguleringsplan m. v. Myndighetsområde for bygningsråd.

Nr. 52. 14. desember 1946 til overingeniørene ang. brøyting med lastebil.

Nr. 53. 14. desember 1946 til overingeniørene ang. faste vegdekker.

Nr. 54. 18. desember 1946 til overingeniørene ang. faste vegdekker 1947—48.

Nr. 55. M. 16. november 1946 til politimestrene ang. utenlandske motorvogner.

Nr. 56. M. 21. november 1946 til overingeniører og politimestre ang. bevillingsplikt for ervervsm. m. vognkjøring uten rute. Avviklingsfrist m. v.

Nr. 57. M. 23. november 1946 til overingeniører og politimestre ang. hotellbiler. Adg. til kjøring av egne gjester.

Nr. 58. M. 26. november 1946 til fylkesmennene ang. kgl. res. av 27. september 1946 om endring i de alminnelige trafikkregler.

Nr. 59. M. 26. november 1946 til overingeniørene og de bilsakkyndige ang. kgl. res. av 27. sept. 1946 om endring i de alm. trafikkregler.

Nr. 60. M. 9. desember 1946 til politimestrene ang. garanti for erstatningsansvar etter motorvognloven.

Nr. 61. M. 9. desember 1946 til fylkesmennene ang. bevillingsplikt for ervervsmessig m.vognkjøring uten rute.

Nr. 62. M. 13. desember 1946 til de bilsakkyndige ang. årsrapport og statistikk m. m. for 1946.

Nr. 63. M. 19. desember 1946 til statens bilsakkyndige ang. totalvekt for registrering — Austin-lastebiler.

Nr. 64. M. 21. desember 1946 til de bilsakkyndige ang. bilgummirasjoneringen.

Nr. 65. M. 23. desember 1946 til de bilsakkyndige ang. tillatt belastning av Bradford-lastebilen.

UTGITT AV TEKNISK UKEBLAD, OSLO

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

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