

MEDDELELSER FRA VEGDIREKTÖREN

NR. 5

Frostmengdekart over Norge. — Betongrøis odeleggelse under fyll inneholdende glimmerleir. — Vegspørsmålets betydning for sæterdriftens gjenreisning. — Flukten fra landsbygden. Faste bilruter som botemiddel. — Statisk elektrisitet på biler og veger. — Snørydding på rute 160 Grotli—Stryn grense 1943. — Bilismen etter krigen. — Sysselsettings-oversikt 15. mars 1944. — Mindre meddelelser — Personalia. — Litteratur. — Rettelser.

MAI 1944

FROSTMENGDEKART OVER NORGE

Av avdelingsingeniør ved Norges Statsbaner Sv. Skaven Haug.

Masseutskifting som botemiddel mot telehiving er hittil blitt utført skjønnsmessig idet det ikke har vært kjent noen metode til beregning av teledypet. Man har støttet seg til erfaringsresultater og etter beste evne tatt hensyn til de kaldeste vintrene på stedet og til selve utskiftingsmaterialet.

Ved Norges Tekniske Høgskoles varmekraftlaboratorium er i de seinere år utført omfattende forsøk og beregninger, trykt i Meddelelser fra Veidirektøren nr. 6 1938 og nr. 6, 7, 8, 9, 1941. Disse forsøkene er utført på bredt vitenskapelig grunnlag og har med et slag løst en rekke problemer vedrørende telens nedtrenging. Etter disse arbeider er det mulig med god tilnærming å *beregne* teledypet i de forskjellige jordlag når jordartenes fysikalske konstanter og frostmengden er kjent.

Kuldemengden eller frostmengden som er bestemmende for hvor langt telen trenger ned i grunnen i løpet av vinteren kan tallmessig uttrykkes som det største produkt av tid og minusgrader som forekommer innenfor en sammenhengende tidsperiode i løpet av vinteren, og kan bestemmes ved å flateberegne temperatur/tid kurven for vinteren. For masseanalyser er en slik framgangsmåte for omstendelig og til praktisk bruk er det fullt tilstrekkelig å beregne frostmengden ved å multiplisere summen av middeltemperaturen for de måneder som i gjennomsnitt har minustemperatur med $720 (24 \times 30)$. Benevnningen blir da $h^{\circ} C$ (timegrader Celsius). Teoretisk kan vinterens frostmengde ved denne beregningsmåten bli litt for liten, idet en har sett bort fra en eventuell frostmengde i en tilstøtende høstmåned og vårmåned med middeltemperatur over $0^{\circ} C$.

Etter oppdrag fra Norges Statsbaner har meteorolog Georg Schou beregnet frostmengdeverdi for samtlige meteorologiske stasjoner i landet som i lengre tid har hatt temperaturobservasjoner. Frostmengdekart er så utarbeidet og trykt, såvel for *midlere* frostmengder som for *maksimale*, de siste er de største sannsynlige frostmengder. Frostmengdekurvene er tegnet med blå farge på Norgeskart i målestokk 1:1300000 og jernbanenettet er lagt på med rød farge til orientering. Kartene er her gjengitt sterkt nedfotografert på fig. 1 og 2. Vedrørende selve utregningen er det nødvendig å gi noen nærmere opplysninger.

Midlere frostmengder er beregnet på grunnlag av middeltemperaturer for perioden 1861—1920. For enkelte stasjoner med kortere observasjonstid er middeltemperaturen redusert eller korrigert i forhold til den nevnte perioden. I alt er behandlet 300 stasjoner.

For beregning av maksimale frostmengder har man tatt for seg stasjoner med lengst mulig observasjonsserie og av disse igjen tatt ut den kaldeste vinter. Denne vil som regel inntreffe samtidig over større områder. For stasjoner med kortere observasjonsserier hvis periode faller utenfor den kaldeste vinteren i området har man interpolert en maksimal frostmengde ved hjelp av forholdet mellom frostmengdene for en del kalde vintre for den stasjonen som skal beregnes og for den stasjonen som har den kaldeste vinter. Det viser seg at som regel er dette forholdet varierende etter frostmengden. Hvis man derfor har en stasjon som har observert i en periode uten særlig kalde vintre vil en interpolasjon for maksimal frostmengde bli i høg grad illusorisk. Av denne grunn er be-

regningen av *maksimale* frostmengder blitt foretatt for et betydelig mindre antall stasjoner enn hva tilfellet er for de *midlere* frostmengder. Derfor har også kartet for de maksimale frostmengder mindre detaljrikdom og er heller ikke så pålitelig som kartet for de midlere frostmengder. Stort sett kan en si at frostmengdekurvene har tatt form etter de topografiske forhold og enda tydeligere vilde jo dette ha kommet fram om en hadde hatt observasjoner f. eks. på fjelltopper. For det nordlige Norges vedkommende løper kurvene parallelt med landsdelens lengdeutstrekning og skjærer til dels rett over dypt innskårne fjordarmer. Med flere observasjonssteder er det sannsynlig at kurvene i større utstrekning hadde fulgt kystkonturene. Det kan derfor bli nødvendig foruten kartene også å gjøre bruk av sitt lokalkjennskap om værforholdene likesom kartene også i framtiden bør suppleres.

I sin nuværende form menes kartene likevel å være et godt grunnlag bl. a. for praktisk og teoretisk behandling av teleforhold og en særdeles god erstatning for det praktiske skjønn.

Ser vi nærmere på kartene så springer det i øynene at like vest for Fanaråken og Slirå løper kurvene tett. Det er her et markert skille mellom Vestlandets milde vintre og de kalde vintre på Østlandet. Den midlere frostmengden er i det sørlige Norge størst på 2 områder svarende til Rørosvidda — Jotunheimen på den ene siden med ca. 30 000 $h^{\circ} C$ og Hardangervidda på den andre siden med 25 000 å 30 000 $h^{\circ} C$. Denne frostmengden overgås betydelig på den innre del av Finnmarksvidda hvor den er 55 000 $h^{\circ} C$. På kartet for de maksimale frostmengder utgjør Hemsedalsfjella — Finse, Jotunheimen og Rørosvidda hver for seg lukkede områder hvor frostmengden når opp i ca. 55 000 $h^{\circ} C$. Det er Tynset, og ikke Røros, som kan rose seg av å ha hatt den kaldeste vinter i den bebodde del av det sørlige Norge, derimot er den midlere frostmengden den samme på disse 2 steder. Også på kartet for de maksimale frostmengder er det den innre del av Finnmarksvidda som viser de største frostmengder, hele 80 000 å 90 000 $h^{\circ} C$. Når Finnmarksvidda viser bortimot dobbelt så store frostmengdetall som Rørosvidda så betyr ikke dette at det er stor forskjell mellom de laveste temperaturer. På begge steder er den laveste observerte temperatur ca. — $51^{\circ} C$, men vinterkulden er av langt større varighet på Finnmarksvidda.

For de midlere frostmengder F_{mid} gjelder at det er 50 % sannsynlighet for at frostmengden kan bli større, dvs. at gjennomsnittlig er vintrene kaldere hvert 2. år. De maksimale frostmengder F_{maks} forutsettes å være stipulert slik at det er ingen eller 0 % sannsynlighet for at frostmengden kan bli større. På samme måte uttrykker hyppighetsgradene 5 % og 10 % at frostmengden i gjennomsnitt blir større hvert 20. år og hvert 10. år. Hvilken frostmengde F skal en så legge til grunn for sine vurderinger? F_{mid} gir en god oversikt over vintrenes strenghet og har utvilsomt interesse for flere kulturelle forhold, men for teleforanstaltninger er den for liten idet en da vilde få ulemper eller skader annethvert år i gjennomsnitt. På den andre siden vil det i mange tilfelle bli en for kostbar foranstaltning om F_{maks} legges til grunn.

Før en tar standpunkt til disse forhold er det nødvendig å ha en oversikt over hvor ofte de kalde vintrene forekommer.

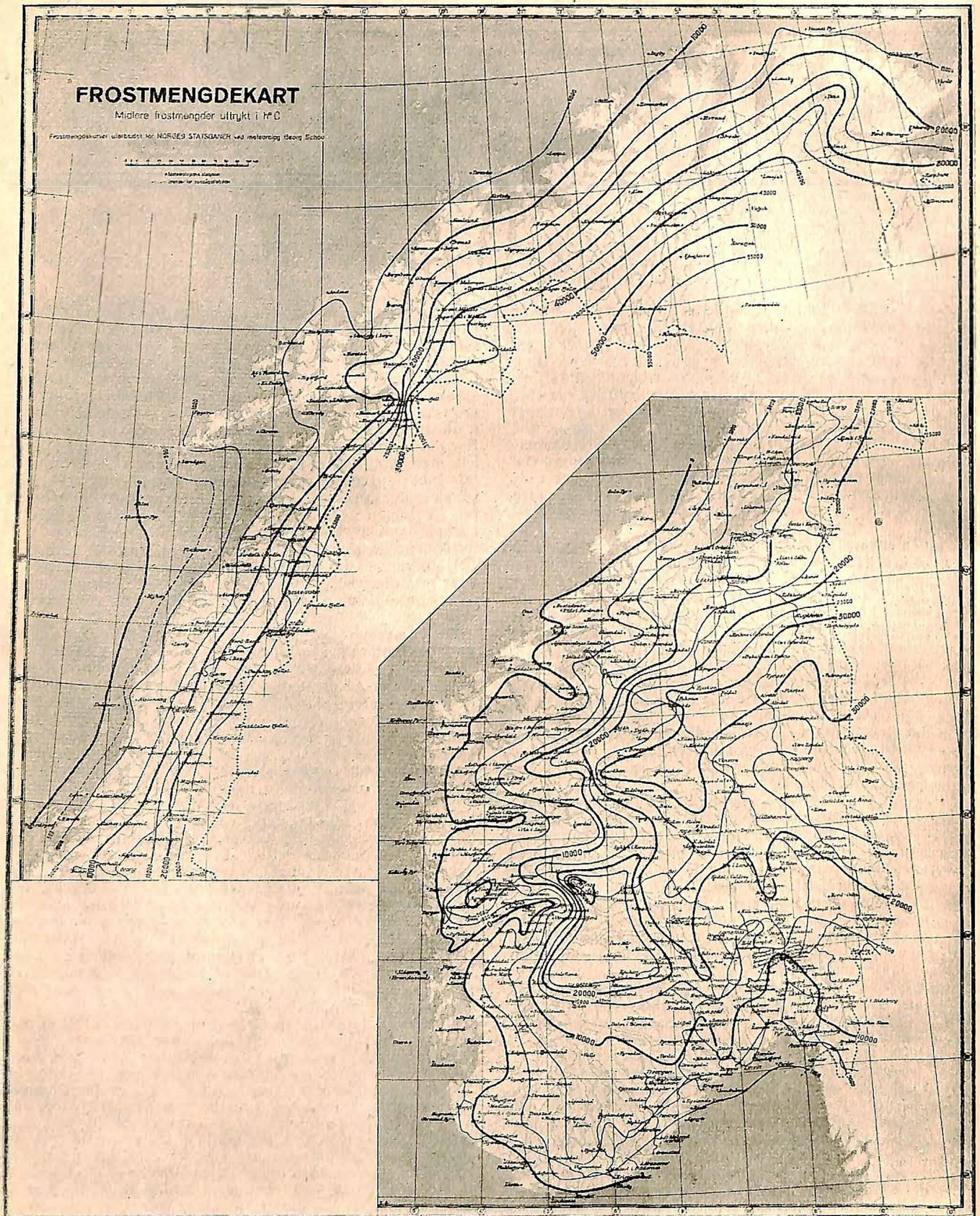


Fig. 1. Frostmengdekort. Midlere frostmengder.

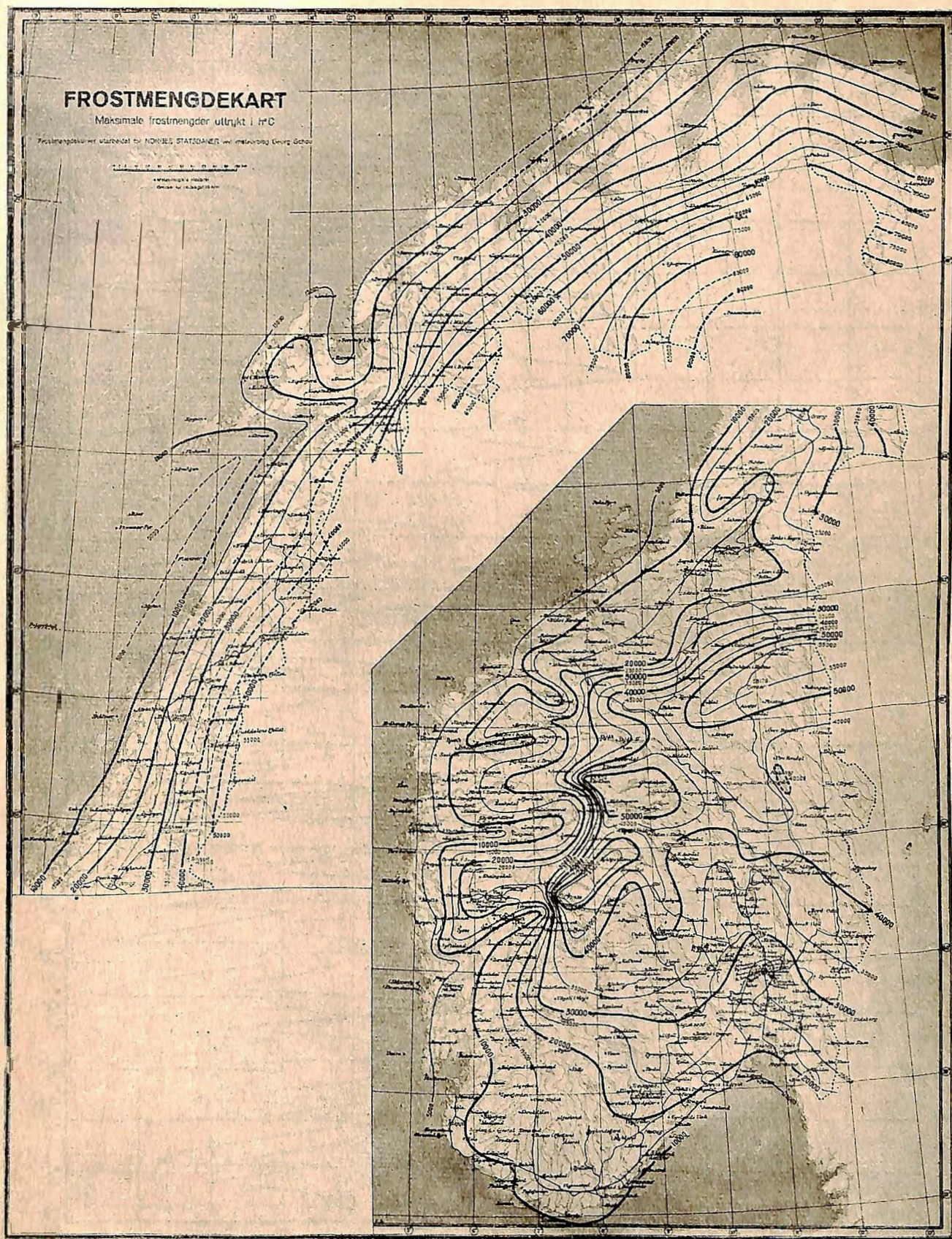


Fig. 2. Frostmengdekart. 1. Maksimale frostmengder.

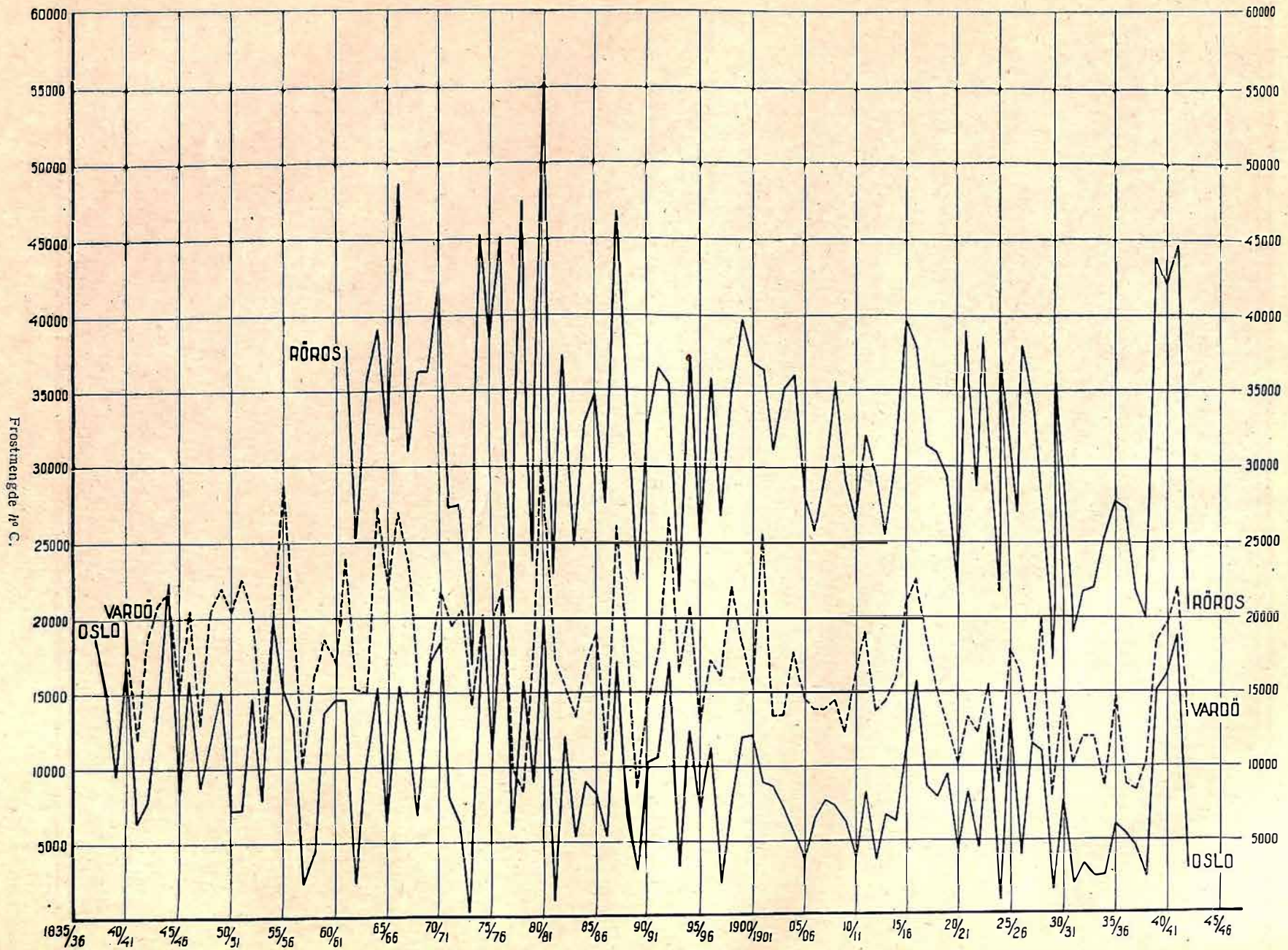


Fig. 3. Årsvariasjon i frostmengde for Røros, Vardø og Oslo.

På fig. 3 er vist årsvariasjonen i frostmengder for Røros, Vardø og Oslo. Den kaldeste vinteren i observasjonstiden er for Røros og Vardø 1880—1881, mens Oslo hadde den kaldeste vinteren i 1844—1845. Krigsvintrene 1939—1942 og da særlig 1941—1942 har vi i friskt minne som usedvanlig kalde vintre og de ruver da også godt i profilet for Røros og Oslo. Ikke desto mindre er det på begge steder målt 6 vintre som er kaldere enn 1941—1942. I Vardø var den samme vinteren ikke så kald idet det tidligere er målt hele 13 vintre som er kaldere. I alt er tegnet opp årsvariasjoner i frostmengder for 17 stasjoner idet en har valgt ut stasjoner med lang observasjonstid og mest mulig rene observasjoner. I fig. 3 er av plasshensyn bare tatt med 3 kurver.¹ I sin alminnelighet kan sies at på Østlandet er den kaldeste målte vinteren 1880—1881, i Nord-Norge 1880—1881 eller 1892—1893 mens derimot Sørlandet og til dels Vestlandet synes å ha hatt kulderekord vinteren 1941—1942. Disse 17 kurver har en så tatt for seg og tallet hvor mange ganger de forskjellige frostmengder forekommer i forhold til de samlede antall observasjonsår. På denne måten har en fått materiale til å tegne opp *hyppighetskurver* for frostmengden som vist på fig. 4. For hver stasjon kan en her lese av hvor stor sannsynlighet uttrykt i prosent det er for at frostmengden blir større enn en vilkårlig valgt frostmengde F . Eksempel: For Dombås er det 20% sannsynlighet for at frostmengden blir større enn 30 000 h° C, dvs. vintrene er gjennomsnittlig kaldere hvert 5. år. På fig. 4 er tatt med bare 11 av de 17 hyppighetskurver for å unngå uklarhet i framstillingen. Stasjonene Nesbyen, Vollen i Slidre og Alta ligger således i tett klynge omkring Dombås, Veggli faller sammen med

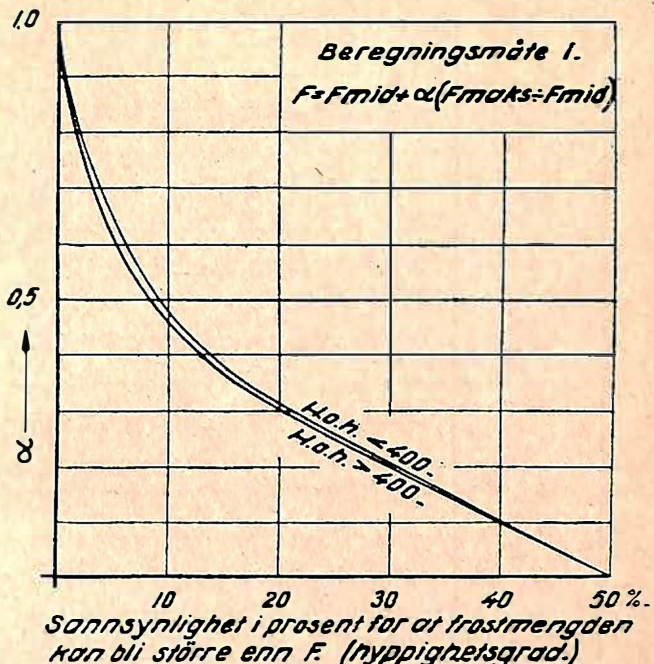


Fig. 5. Middelkurve for hyppighetskoeffisienten α .

Hamar osv. Bortsett fra enkelte lokale uregelmessigheter har samtlige kurver et ensartet utseende idet de etter et noenlunde rettlinjert forløp for små eller middelstore frostmengder løper steilt opp til F_{maks} . Den steile delen av kurven er av spesiell interesse da den viser at de virkelig sprengkalde vintrene forekommer sjelden.

Da kurvene i sitt forløp har et ensartet utseende skulde det ved statistisk behandling av materialet være mulig å finne fram til enkle uttrykk for frostmengder F med kjent hyppighetsgrad. Det ligger da nær å undersøke om det er samband mellom F på den ene siden og F_{mid} , ($F_{maks} \div F_{mid}$) eller F_{maks} på den andre siden.

Beregningsmåte 1.

$$F = F_{mid} + \alpha (F_{maks} - F_{mid})$$

$$\alpha = \frac{F - F_{mid}}{F_{maks} - F_{mid}}$$

Beregningsmåte 2.

$$F = \beta \cdot F_{maks}$$

$$\beta = \frac{F}{F_{maks}}$$

Verdier for α og β er regnet ut ved hjelp av frostmengdeverdier tatt av hyppighetskurvene i fig. 4 for hyppighets-

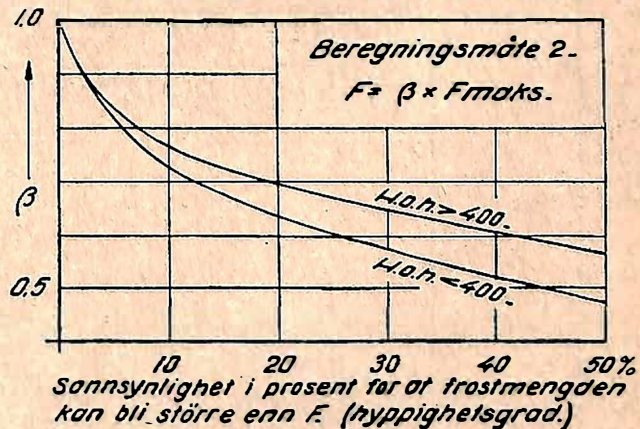


Fig. 6. Middelkurve for hyppighetskoeffisienten β .

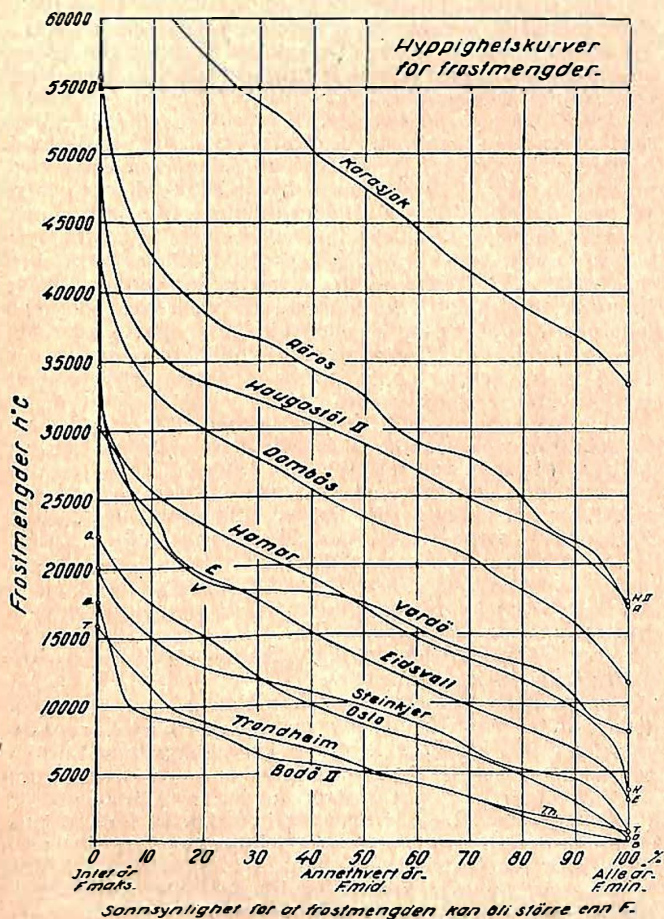


Fig. 4. Hyppighetskurver for frostmengder.

¹ Frostmengdetallene for Røros ligger i 70-årene litt for lavt på grunn av flytting av stasjonen. Det har ingen praktisk betydning for nærværende arbeide.

Tabell 1. Frostmengder avhengig av hyppighetsgraden etter hyppighetskurver og etter frostmengdekartet. Frostmengder er angitt i $h^{\circ}C \cdot T/1000$.

Stasjon	H.o.h.	Fra hyppighetskurver					Fra frostmengdekartet										
		Be- regnet F_{maks}	Svar- ende til $F_{50\%}$	Frostmengde F avhengig av hyppighetsgraden			F_{maks} \div F_{mid}	F_{mid}	F_{maks} \div F_{mid}	Beregningsmåte 1 $F = F_{mid} + \alpha(F_{maks} \div F_{mid})$				Beregningsmåte 2 $F = \beta \cdot F_{maks}$			
				5%	10%	20%				40%	5%	10%	20%	40%	5%	10%	20%
Roros	628	55,8	32,4	46,0	42,3	38,5	34,3	23,4	56	32	24	47	43	47	39	34	
Tynset	490	58,2	31,5	48,0	42,7	38,2	34,3	26,7	58	32	26	48	44	48	40	35	
Dombås	643	42,2	23,5	36,0	33,0	30,0	25,5	18,7	43	24	19	36	33	30	26	26	
Eidsvoll	195	34,8	13,2	21,6	24,0	19,3	15,2	21,6	34	15	19	27	24	21	17	18	
Hamar	139	34,6	16,8	27,5	25,5	23,1	19,0	17,8	38	18	20	31	27	24	20	20	
Vollen i Slidre	403	44,4	23,5	38,5	35,8	32,1	25,7	24,4	44	24	20	36	33	30	26	26	
Hangastøl	996	49,0	29,0	39,0	36,0	33,5	30,5	20,0	49	29	20	41	38	34	30	30	
Nesbyen	165	43,2	23,9	35,4	33,2	31,3	26,0	19,3	45	25	20	38	34	31	27	24	
Veggli	203	33,1	17,2	28,0	25,5	22,8	19,0	17,2	37	19	18	31	27	24	21	19	
Oslo	27	22,4	8,5	19,2	17,3	15,0	10,0	14,1	23	9	14	18	16	13	10	12	
Trondheim	22	15,8	5,3	13,5	11,3	8,8	6,6	10,5	16	6	10	13	11	9	7	8	
Steinkjer	58	20,1	9,7	16,8	15,0	12,8	10,8	10,4	20	10	10	17	15	13	10	10	
Majavatn	c. 320	30,6	19,0	30,5	28,0	25,2	20,4	11,6	34	21	13	30	27	25	22	18	
Bodø	16	17,6	5,0	10,6	9,3	8,3	5,6	12,6	17	5	12	14	11	9	11	9	
Vardø	10	30,3	17,2	27,0	22,5	19,0	18,0	13,1	30	17	13	33	23	21	18	16	
Alta	7	44,6	24,7	37,0	33,0	29,7	27,0	19,9	44	26	18	38	35	32	28	23	
Karasjøk.	135	78,6	47,3	70,5	61,0	56,8	50,0	31,3	78	52	26	69	64	64	50	41	

gradene 5 %, 10 %, 20 % og 40 %. Koeffisientene α og β gir uttrykk for hvor ofte F forekommer og kan kalles hyppighetskoeffisienter. De utregnede α - og β -verdier er så satt opp grafisk. Det viser seg at kurvene for de enkelte stasjoner ikke faller helt sammen, men at de ordner seg stort sett etter stasjonenes høgd over havet. Spredningen er ikke større enn at stasjonene forsøksvis er delt opp i 2 grupper, en over og en under 400 m o. h. og på fig. 5. og 6 er tegnet opp middelkurver for α og β . I tabell 1 er til venstre ført opp frostmengder som direkte er tatt fra hyppighetskurvene og som utgjør grunnlaget ved beregningene. På høyre side i tabellen er F_{maks} og F_{mid} tatt av frostmengdekartene og F er beregnet etter formelen. Det sees at begge beregningsmåter gir F -verdier med liten avvikelse fra de riktige verdier og at nøyaktigheten særlig ved beregningsmåte 1 er fullgod for praktiske formål. Ved vurdering av de to metoder bør det tas i betraktning at beregningsmåte 1 er basert også på kartet for F_{mid} . Da som før nevnt dette kartet i sin alminnelighet er det påliteligste vil beregningsmåte 1 føre til de jevneste og beste resultater spesielt i områder hvor man på grunn av manglende materiale har usikre interpolasjoner av F_{maks} .

Frostmengde F med en bestemt hyppighetsgrad bør følgende beregnes etter formelen:

$$F = F_{mid} + \alpha(F_{maks} \div F_{mid})$$

hvor F_{mid} og F_{maks} tas av frostmengdekartene og hyppighetskoeffisienten α av fig. 5.

Professor Kolbjørn Heje har i sin avhandling „Telehivingsarbeider m. v. på grunnlag av meteorologiske forhold i Norge” trykt i Meddelelser fra Vegdirektøren nr. 12 — 1943. (S. T. nr. 713) beregnet bl. a. midlere og maksimale frostmengder for 100 stasjoner. De midlere frostmengdeverdier stemmer overens med de som er brukt til frostmengdekartets opptegning. Det skal bemerkes at de 17 stasjoner i tabell 1 til dels har ubetydelig lavere verdier for F_{mid} tatt fra hyppighetskurvene enn de beregnede. Dette skyldes at verdiene fra hyppighetskurvene er fastlagt på grunnlag av hele observasjonstiden fram til 1943, mens de beregnede verdier er basert på perioden 1861—1920. Sammenliknes Hejes maksimalverdier med frostmengdekartets vil det sees at kartet stort sett har noe høyere verdier og i spredte tilfelle er forskjellen hele 10 000 $h^{\circ}C$. Dette skyldes at kartet har verdier som er interpolert i forhold til den kaldeste stasjonen i området med lang observasjonstid og verdiene gir derfor uttrykk for den største sannsynlige frostmengde som vil forekomme, mens Hejes lavere verdier er de største innenfor vedkommende stasjons observasjonsperiode.

Heje har i sin avhandling også behandlet spørsmålet om hvilken frostmengde som skal legges til grunn ved fastlegging av utskiftingsdyp ved telearbeider. Under den forutsetning at man ved så vel vegger som jernbaner innretter seg på å tåle telehiving i de kalde år gjør Heje et skjønnsmessig tillegg til F_{mid} på 20 % av $(F_{maks} \div F_{mid})$. Hejes verdi blir da $F = F_{mid} + 20/100(F_{maks} \div F_{mid})$ og dette uttrykk er jo det samme som i beregningsmåte 1 med $\alpha = 0,2$. I følge fig. 5 svarer $\alpha = 0,2$ til en hyppighetsgrad av 30 % som igjen vil si at frostmengden i gjennomsnitt blir større hvert 3,3 år. Så ofte bør vel ikke telehiving tillates etterat kostbare masseutskiftingsarbeider er utført.

For jernbanens hovedlinjer er målet så vidt gjørlig en telefri linje. Målet må videre være at den kostbare masseutskifting (ca. kr. 50 pr. l. m.) er en engangsforanstaltning som er sterk nok til å tåle et mindre og uunngåelig angrep av tidens tann. Det antas derfor at det er riktig for masseutskiftingsarbeider på jernbanens hovedlinjer å regne med den *maksimale* frostmengde for strekningen. I sjeldnere tilfelle, hvor masseutskiftingen vilde bli urimelig kostbar og hvor det driftsteknisk kan tillates litt telehiving i de kaldeste vintre kan det regnes med en redusert frostmengde, f. eks. en frostmengde som bare forekommer gjennomsnittlig hvert 20. år. Hyppighetsgraden er da 5 % og en får følgende uttrykk for frostmengden: $F = F_{mid} + 0,6(F_{maks} \div F_{mid})$. For et sted med $F_{mid} = 26\ 000\ h^{\circ}C$ og $F_{maks} = 45\ 000\ h^{\circ}C$, blir da $F = ca. 37\ 000\ h^{\circ}C$.

BETONGRØRS ØDELEGGELSE UNDER FYLL INNEHOLDENDE GLIMMERLEIR

Av baneingeniør, cand. polyt. O. Godskesen.

Avløpsledninger av store betongrør pleier å holde godt, men det hender dog, at holdbarheten på grunn av særlige omstendigheter er utilfredsstillende. Her skal meddeles noen opplysninger om ødeleggende tæring i et bare 23 år gammelt gjennomløp av 1 m betongrør med omstøpning.

Da jernbanen til Vejle ble utvidet til dobbeltspor i 1920, ble et meget gammelt, eiendommelig gjennomløp, bestående av en sirkulær steinkiste, nedenfor „Blaabjerg”, (vel 1 km vest for Munkebjerg), forlenget 9 m med monierrør \varnothing 1 m. Rørene ble støttet med betongomstøpning, således som vist på planen, fig. 1.

Da gjennomløpet i begynnelsen av 1943 skulde forlenges under den nye strandveg langs sørsiden av Vejle Fjord, oppdaget den stedlige banekolonnen, at de øverste deler av rørene og omstøpningen fra 1920 var ødelagt av tæring, hvorefter en fullstendig ombygning ble besluttet.

På planen er betongødeleggelsens omfang antydnet. Det er interessant å se, at ovenfor tett ved samlingene var betongrørene uskadd, mens skaden var vidt fremskredet ved rørmidtene. Dette kan forklares ved å anta, at samlingene har vært tilstrekkelig utette til å lede grunnvannet inn i ledningen uten gjennomsivning av betongens porer tett ved samlingene, — mens grunnvannet forøvrig har hatt vanskelig for å finne inn i ledningen uten å presse seg igjennom betongen.

Gjennomløpet vilde derfor rimeligvis ha holdt bedre, hvis det hadde vært tallrike huller i hvert rør!

Det mest medtatte rør (nr. 6 regnet fra frontmuren) sees på fotografiet fig. 2, hvor en del av omstøpningen sees til høyre.

Ved nedbrytingen fantes intet tegn til dårlig utførelse av betongarbeidet — ut over, at det i omstøpningen var anvendt så mange store sparestein, at betongen var blitt noe utett.

En del av monierrørens betong, især oppå, var bløt og rustrød (lab. nr. 7121), mens den ødelagte omstøpningsbetong var hvit (lab. nr. 7123). Mørtelen i et gammelt Glacis ved utløpet fra den opprinnelige steinkiste var bløt og grønn (lab. nr. 7122).

Fyllen over betongrørene bestod hovedsakelig av sort glimmerler (lab. nr. 7119 og 7120), mens det i den nærmeste del av den opprinnelige demning fantes gul, mjålarig fyll (lab. nr. 7124).

En grunnvannsprøve ble ved stadsingeniør *Bollerups* foranstaltning undersøkt for kalkaggressiv kullsyre, og Vejle Dampmøllers Laboratorium meddelte følgende resultater:

„Reaksjonstall pH.....	6,80
Temporær hårdhet ¹⁾	6,0°H
Total hårdhet	8,4°H
Humussyre	0
Temporær hårdhet etter utførelse av marmorreaksjon	6,3°H

Den tilstedeværende mengde fri kullsyre, som andrar til ca. 6 mg/liter, virker som følge av vannets lite hårdhet, og det vil igjen si lave innhold av oppløst kalk, svakt kalkoppløsende. Kalkoppløsningsvevnen andrar til 3 mg/liter beregnet som kalsium-oxyd (CaO).”

Da vannets surhet er ganske ubetydelig, og da dets kalkoppløsende evne er liten, kan den skjeddete betydelige ødeleggelse ikke forklares ved de funne grunnvannsegenskaper.

Hver av de ovenfor nevnte prøver av fyll og destruert betong ble delt mellom Danmarks Geologiske Under-

søgelse og Cementfabrikkernes tekniske Oplysningskontor til nærmere undersøkelse.

Avdelingsgeolog *Werner Christensen* har i glimmerprøven lab. nr. 7119 funnet 1,70 % svovel (i svovelforbindelser), hvorav 1,45 % S svarer til 3,6 % SO₃ gikk i oppløsning ved behandling med varm fortynt saltsyre, som oppløser sulfater men ikke pyrit (eller svovelkis). Glimmerleret hadde ved undersøkelsen et betydelig sulfatinnhold, men i den opprinnelige, rimeligvis vannmettede leiring, har svovelet antagelig vært til stede i form av pyrit, likesom tilfellet er med svovelholdige dynn- og torvavleiringer. Disse siste danner ved inntredende forvitring ved grunnvannssenkning fri svovelsyre og sure sulfater, som kan angripe betongrør.

F. L. Smidth & Co. A/S har i en uttalelse til opplysningskontoret meddelt følgende om de tre betongprøver (lab. nr. 7121, 7122 og 7123):

„Prøve 7123 inneholdt enkelte større klumper, tilsynelatende enno ikke fullstendig hensmudret betong. Disse klumper undersøktes separat. Prøve 7122 inneholdt en del ler og noen mindre klumper, som bestod av nesten fullstendig smudret betong og småstein. Prøve 7121 inneholdt overhodet ingen klumper.

Prøvene er undersøkt i vårt laboratorium på den måte, at de først er behandlet med saltsyre, hvorved mengden av uoppløselig materiale er bestemt. I den oppløste del er deretter bestemt innholdet av kalk og SO₃. Undersøkelsene gav følgende resultater:

Prøve	Uoppløselig rest	Analyse av den uoppløselige del	
		% CaO i forh. til oppl. materiale	% SO ₃ i forh. til oppl. materiale
7121	69,6 %	2,15	6,0
7122	65,9 %	3,6	9,3
7123	74,3 %	9,3	13,0
7123 klumper	65,9 %	18,4	11,9

Størrelsen av den uoppløselige rest tyder på, at det ved fremstillingen har vært anvendt et normalt blandingsforhold. Den oppløselige del, som skulde inneholde sementen, har ved analysene for alle prøvers vedkommende vist et unormalt lavt kalkinnhold og et meget høyt SO₃-innhold. Normalt skulde det i den oppløselige del innholdes ca. 50 % CaO og omkring 1,5 % SO₃. Det lave kalkinnhold skyldes, at sementens kalk er blitt oppløst av gjennomsivende vann, og det høye SO₃-innhold viser, at betongen har vært utsatt for angrep av sulfatholdig vann, der som bekjent omdanner sementens kalkaluminater til sulfoaluminater under sterk volumforøkelse, hvorved det oppstår revner i den, således at gjennomsivende vann kan få anledning til å utvaske sementens kalkinnhold og på denne måte ytterligere ødelegge betongen.

Det store innhold av jernoxydsлам i en enkelt av prøvene tyder på, at det sulfatholdige vann er oppstått ved, at vannet har passert jord- eller sandlag inneholdende forvitrende pyrit. Ved forvitringen av pyrit dannes jernsulfat, som er oppløselig i vann. Når dette vann kommer i forbindelse med sementen, utfelles jernet i form av rust, mens sulfatet, som før nevnt, går i forbindelse med kalkaluminater.”

Begge institusjoner mener således, at betongen er ødelagt av gjennomsivende vann med rikelig innhold av sulfater, dannet ved forvitring av surstoffattige svovelforbindelser i den overlirede glimmerlerfyll.

Gjennomløpet er nettopp blitt ombygd med særlig godt betongarbeide og omhyggelig isolering.

Det viktigste for den framtidige holdbarhet er dog formentlig, at vanngjennomsivning er søkt forhindret ved rikelig drenering og tilfylling med grus langs gjennomløpet.

1) Hårdheten 1°H betyr 100 mg CaO (inkl. ekvivalent Mg) pr. liter Temporær hårdhet = hårdhetssvind ved koking.

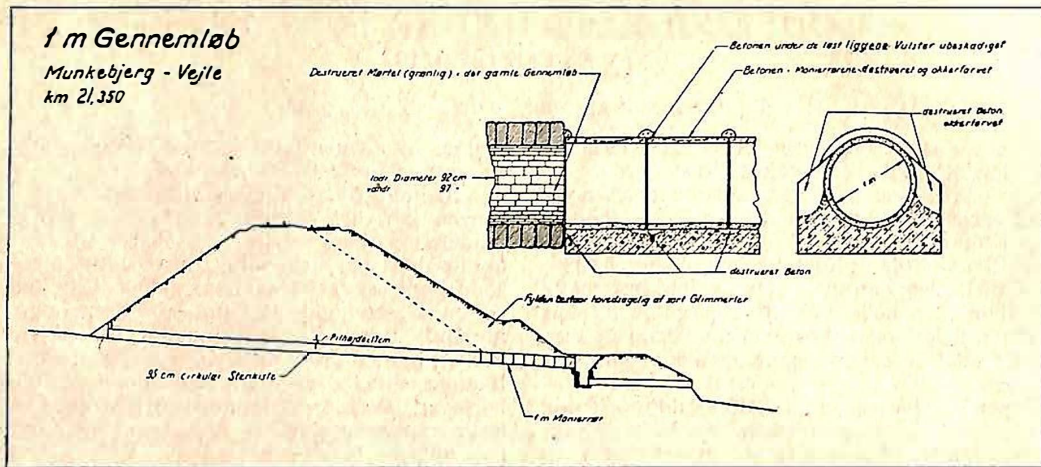


Fig. 1.

Foranstående artikkel av baneingeniør Godskesen er oversendt til oss av baneingeniør *Fleischer*, Nesbyen og er inn tatt her med forfatterens tillatelse.

For å få brakt på det rene hvorledes forholdet er med hensyn til våre norske leirers innflytelse på betongstøpninger, ble artikkelen sendt til Norges Geologiske Undersøkelser med følgende skriv:

„Hoslagte artikkel skriver seg fra Danmark og aktes inn tatt i „Meddelelser fra Vegdirektøren” da den antas å være av interesse. Imidlertid kan det være at den på grunn av overskriften vil skape unødig frykt overfor våre alminnelige norske leirer, selv om der i teksten står sort glimmerleir. Hos oss vil vel faren være større i alunskifer-holdige bergarter. Ifølge Råstoffkomiteens undersøkelser inneholder jo våre leirer vanligvis ubetydelige mengder av svovelforbindelser.

Da veglaboratoriets mineralog er forhindret fra å uttale seg tillater Vegdirektøren seg å forespørre om Norges Geologiske Undersøkelse velvilligst kunde skrive en liten artikkel i tilknytning til ovenfor nevnte, hvis tiden tillater det? Det vilde da være ønskelig å få uttalt i hvilken utstrekning det er ønskelig og nødvendig å foreta spesielle rådgjerder, f. eks. ved overstrykning med asfalt-stoff.

En er her nærmest av den oppfatning at hvor det dreier seg om større rør og i hvertfall hvor det er store fyllinger bør betongrørene alltid bestrykes, men det er ikke av frykt for vanlig glimmerholdig leire.”

I anledning herav har statsgeolog dr. *Gunnar Holmsen* avgitt nedenstående uttalelse:

Vegdirektøren har anmodet meg om å gi en uttalelse om våre grunnvannsalters innvirkning på betong i tilknytning til baneingeniør O. Godskesens foranstående meddelelse om ødeleggelse av betongrør ved sulfat- og svovelsyreholdig sigevann under en jernbanefylling ved Vejlefjorden på Jylland.



Fig. 2.

Det er en erfarings sak at vann med syrer eller oppløste salter tærer på betong. Av saltene synes sulfatoppløsninger å være særlig skadelige. Mens vi i vårt land har lite av sulfatførende jordarter, har vi i ikke liten utbredelse bergarter impregnert med svovelkis og annet jernsulfid, som ved forvitring gir svovelsyre og jernsulfat.

Den jordart, som ifølge Godskesens opplysning har inneholdt de for betongrørene ødeleggende salter er glimmerleir. Denne jordart har vi ikke i Norge. Det er en eldgammel avsetning fra tertiærtiden av leir og sand med stor utbredelse i Danmark, men oftest skjult av de kvartære istidsdannelser. Det finnes på Fyn, på bunnen av Lillebelt, på Jyllandsiden av Beltet, ved Limfjorden og så langt sør som ved Als, hvor den dog er dekket av et 80 m tykt lag av kvartære avsetninger. I Røgle Klint på Fyn rett overfor Fredericia opptrer ifølge V. *Nordmann* et til dels sort, magert, sandet, glaukonittholdig glimmer, hvis nederste del ved utskilte jernforbindelser er omdannet til et brunlig knollelag, og til dels en sortbrun, lys, mer eller mindre grønlig, glaukonittholdig glimmersand. I knollelaget finnes dårlig oppbevarte molluskskaller som tyder på at alderen for avsetningen tilhører øvre oligocæn eller også kanskje nedre oligocæn.

I dypboringene for Lillebeltbroen og ved andre store grunnundersøkelser er glimmerleiret gjennom boret. I mange av leirprøvene, sier *Ellen Louise Mertz*, er påtruffet konkresjoner: hårde, knolleformige utskillelser i den opprinnelige leirmasse, dannet av de i det gjennomsvivende vann oppløste stoffer. Konkresjonene kan finnes i så store mengder, at de danner et fast, tilsynelatende sammenhengende lag. — Formasjonens mektighet varierer sterkt fra det ene borchull til det andre, leir veksler med sand, rimeligvis en følge av avsetningens lille motstandskraft overfor istidens virkninger og påfølgende årtuseners sterke strøm i Beltet. De prøver som ble opptatt for å undersøke grunnens bæreevne for Lillebeltbroen viste seg ofte så sandholdig at finhetstallbestemmelse ikke ble utført. De fetere lag hvor finhetstall ble bestemt kunde vise $F = 43$ (42), og et vanninnhold på 28 vektprosent av totalsubstansen.

De norske leirer har i sin opprinnelse ingen likhet med det danske glimmerleir, og deres egenskaper er også ganske andre. I våre marine leirer finnes også salter. Men det er fortrinnsvis klorider og lite av sulfater. I regelen har selve leiret hos oss ikke noe høyt saltinnhold om det enn fra sandlag i leiret her og der kommer kilder med salt vann. Selv i det fete leir foregår vanngjennomstrømmingen så langsomt, at det neppe er tenkelig at betong omgitt av fett leir kan ta skade av de salter leiret inneholder. Det er da hos oss heller aldri beskrevet noe eksempel på. Tvert imot, leir er et effektivt og svært anvendt isolasjonsmiddel mot angrep av surt grunnvann på underjordiske kabelbokser innen alunskiferens område i Oslo.

Den svarte bergart, alunskiferen, som danner berggrunnen i den gamle bydel i Oslo og ellers opptrer på atskillige steder

innen det geologisk særpregede område som benevnes Oslofeltet, er en leirskifer av kambrisk alder. Den inneholder innsprengninger av svovelkis og markasitt, et jernsulfid, som i utseende likner svovelkis, og som lett forvitrer når frisk bergart kommer i berøring med luften. Da danner det seg svovelsyre. I forvitret alunskifer kan en mellom lagflatene ofte se gipskrystaller som resultat av svovelsyrens virkning på leirskiferen. Jernet i svovelkisen og markasitten oppløses som jernsulfat, så grunnvannet i alunskiferen er både surt og jernholdig. Det er derfor særlig aggressivt, så bygningsreglene for Oslo fastsetter visse forholdsregler for å beskytte fundamentering og andre betong- eller stål-

konstruksjoner som når ned til grunnvann fra alunskiferen. Foruten drenering kommer på tale å isolere betongen ved hjelp av asfalt eller leir.

Saltene i sjøvann tærer også sterkt på betong. For å nedsette den ødeleggende virkning som betongkonstruksjoner i strandkanten og under vann er utsatt for synes det å ha god virkning å blande i sementen teglstein, visse slagger e. l. i finmalt form, likesom kiselgur har vært sterkt anbefalt. Den amorfte kiseltsyre i disse tilsetninger sies å binde noe av kalken i sementen, som derved blir mer motstandsdyktig mot sulfatens innvirkning.

Gunnar Holmsen.

VEGSPØRSMÅLETS BETYDNING FOR SÆTERDRIFTENS GJENREISNING

Om sæterdriftens gjenreisning og i samband hermed den rolle som vegspørsmålet spiller for løsningen av denne oppgave har gårdbruker, medlem av Høyfjellskommisjonen og tidligere stortingsmann Otto Reimers en meget interessant artikkel i "Nationen" for 7. januar 1944.

Reimers' innlegg tar sitt utgangspunkt i en artikkel som forsøksleder Funder kort forut skrev i Nationen om dette emne og Reimers som selv er gammel fjellmann og bonde mener seg derfor berettiget til å kunne tale et ord med om denne sak. Han nevner innledningsvis at han har sett adskillige hundreder av sætre både østenfjells, nord- og vestenfjells som ligger ute av bruk og at derfor spørsmålet om hvilke faktorer som har vært avgjørende for at det har kommet til en slik utvikling, naturlig melder seg for en som har interesse av å få en forandring i dette forhold.

Reimers fremhever at det alltid viser seg at sæterdriften er gått mest tilbake i de strøk av landet hvor jordbruksnæringen lider hardest av mangel på arbeidskraft. Dette forhold viser seg best i de fylker hvor det er lett adgang til bedre lønnet beskjeftigelse i andre yrker. Dette gjelder da fortrinnsvis byer og større industrielle centra, men viser seg også i fylker med utpregede fiskerier og med industri som er knyttet til denne næringsgrein.

Det er altså i første rekke lønnsomheten, eller rettere underlegenheten i konkurransen om arbeidskraften som er årsaken til at sætrene er blitt lagt øde. Men det er også andre faktorer, og blant disse ikke minst manglende eller besværlig kjøreveg til sætrene som har vært medvirkende til utviklingen. Dette gjelder således Sogn og Fjordane og mange steder ellers i Vestlandfylkene.

Ved drøftelsen av de rådbøter som må til for å vinne det tapte terreng tilbake og helst også komme et videre steg framover, legger artikkelens forfatter som nevnt særlig vekt på nødvendigheten av bedret vegforbindelse til sætrene og da det er dette emne som også har størst faglig interesse for dette blads lesere, skal vi sitere ordrett hva Reimers skriver herom:

"Den viktigste av disse er veg, kjøreveg, bilveg. Intet som ellers vil bli gjort kommer opp mot dette. "Med veg skal land bygges", heter det. Vi vet hva vegene og transporten på dem har utrettet i vår "1ste etasje", og vi kan derav vite hva vegene kan og vil utrette i "2den etasje" med. Vi har dessuten de beste eksempler på hva sæterdriftens utvikling i moderne form kan framvise hvor vegenettet er brakt i orden. Hvor sætermelken ved vegens og bilens hjelp bringes fersk til meieriet. Jeg nevner eksempelvis Østre Slidre, Valdres og Bøverdalen, Lom (Galdegrønden), meierier hvor 90 prosent av den melk som produseres kommer pr. bil fra sætrene og foredles til kvalitetsvarer av første sort på meieriet, som tross noen forsøks-sæter er det rette sted for melkeforedlingen. Men det er ikke bare for melketransporten at bilvegen er uunnværlig. Den er også nødvendig for transporten av sæterhøyet (til

dels også andre jordbruksprodukter hvor beliggenhet og jordsmonn er gunstig). At sæterhøyet nest "kraftfôr" er det beste melkefôr vi kan gi våre kyr, det vet vi, og at sæterhøyet vil øke i mengde proporsjonalt med oppdyrkingen av sætervollene og annet dyrkingsland i fjellene, det er vi også sikker på (kfr. Klonen landbruksskoles drift i sitt sæterområde). At også skogen på mange måter vil ha uvurderlig nytte av fjellvegene, ja den ting er vi også på det rene med. Dette med skogen og dens trivsel er av såpass betydning også for sæterdriften, at vi nok får ofre den side av saken en tanke. Det gamle stell på sætrene med stort forbruk av brensel på hver enkelt sæter (yusting, koking av trekjørelere m. m), tok hardt på skogen så denne mange steds etter hvert krøp langt ned i liene, hva der igjen skaffet meget slit med transport av ved opp igjen til all ystingen. Det skogløse fjell gjør klimaet hardere, og dette gikk igjen ut over buskapen og dennes ytelse av melk og kjøtt. Vegen, hvor sådan er, flytter vedforbruket fra hundrer av sætre til et enkelt sted — meieriet. Skogen tar seg opp påny, gir livd for buskap og folk, skjønnhet i landskapet og trivnad for alle. Til slutt har vi enno et pluss for kjøreveg til støls, og det er ikke det ringeste: Det er budeiespørsmålet — direkte.

Det er forbi med den tid da sætergjenten tålmodig, om enn med sorg i hjertet, sang sin søndagssalme, mens hun tenkte på dem som fikk "på kirkevei skride". Nei, i vår tid vil hun selv være med til kirken, i ungdomslaget o. l. Hun tar sin sykkel og kjører til dals når morgenstellet er unna-gjort, og hun er tilbake igjen til melketid om kvelden. Det samme kan hun gjøre når det gjelder å gi mor en håndsrøking i travleste høyonnen heime. Dette å skaffe den nødvendige hjelp til sæterstellet er jo det viktigste, det alt annet overskyggende, så det er greitt at alt må gjøres som kan løse dette vanskelige problem.

Mange steds er det konen på gården som overtar sæterstellet mens gjentene styrer husholdningen og er „rakstekulla" heime på gården. Men enten ordningen er denne eller en annen så vil veg lette samferselen så det hele blir lettere. — Det er ikke små bidrag som før krigen ble ytet av det offentlige til sæterveger, men disse bidragene må bli meget større og særlig langt flere, om det skal monne noe. Som før nevnt er der forhold så vanskelige at veg aldri vil bli anlagt, selv om fjellets herlighet med fine beiter og store dyrkingsvidder lokker."

Under henvisning til det som er påpekt foran finner Reimers det vanskelig å gi anvisning på en ordning til løsning av vanskene. Han peker imidlertid på at i den teknikkens tidsalder som vi befinner oss i skulde det ikke være utenkelig å erstatte manglende vegger med andre transportmuligheter, som f. eks. transportkabelforbindelsen og kanskje først og fremst flytransport. På denne måte vil ikke minst krigens erfaringer kunne komme fredens sysler til gode.

FLUKTEN FRA LANDSBYGDEN. FASTE BILRUTER SOM BOTEMIDDEL

Det svenske motortidsskrift „Motor” inneholdt i nr. 5 for 1944 en meget leseverdig artikkel av rittmester H. von Bornstedt om ovenstående tema. Da spørsmålet også i høy grad er aktuelt hos oss skal en gjengi en oversettelse av herr von Bornstedts innlegg:

„Vår jord tar hand om vår person
från början och til slut.
Är man ej född med pretention
så kan man slå sig ut.
Om du i skogen gör en titt
så kan du lita på,
at du har svamp og blåbär fritt
och det är vackert så,

kvad helt fornøyelig på landbefolkningens vegne Elias *Sehlstedt* for 70 år siden. Men den gode tolderskalds respekt er litt for enkel for nutidens mennesker og flukten fra landsbygden viser ingen tegn til avmatting, men tvert om et stadig mer skremmende bilde. Botemidler foreslås nok og i særdeleshet har omsorgen for landbefolkningens vel blitt rørende stort innen alle partier. Det skal jo holdes valg til 2. kammer om 8 måneder.

Problemet — å hindre den ensrettede trafikk mot byen, dens lys, fornøyer, bekvemmeligheter og bedre ervervs-muligheter, er stort og vanskelig. Være det langt fra meg å tro, meg i stand til å komme med noen patentmedisin, jeg vil bare påpeke en detalj som allerede no burde tas opp på bred basis med sikte på å kunne settes ut i livet når krigen er slutt. Jeg sikter til en radikal forbedring av fjerntliggende, tynt befolkede strøks forbindelse med byer og andre tettbygde steder. Her er det at motorismen har sin store etterkrigsmisjon. Den korttenkte vil kanskje innvende at desto lettere og mer fristende vil det bli for den heimeværende landsungdommen å flytte inn til byene når den først har fått smak på livet der. Men så enkelt får en ikke se saken, for det gjelder her ikke bare å gi befolkningen i disse fjerntliggende strøk høve til en berettiget underholdning og avveksling i hverdagslivets strev, her er en meget viktigere ting som kan oppnås. Jeg kan ta et konkret tilfelle fra min egen heimtrakt på grensen mellom Västergötland og Småland. Her går det en privat busslinje som i de 2 siste år — av økonomiske og andre grunner — har fått sin rutestrekning „frontutrettet”. For befolkningen har dette bl. a. medført betydelig økte avstander til holdeplasser, en mer tungvint vareekspeidisjon, økonomisk tap og tidsspille. Det siste er ikke det minst viktige for disse småbrukere som personlig må greie med alt og for hvem en 8 timers arbeidsdag er et ukjent begrep. Her vilde det være på sin plass ikke bare å få den gamle rutestrekning og kjøreordning tilbake, her skulde en ny busslinje gjennom andre enno mer fjerntliggende strøk bety et oppsving og økte eksistensmuligheter for befolkningen.

Men kan da en slik busslinje bære seg? Sikkert ikke på kort sikt og derfor vil neppe noen privatmann torde våge seg på eksperimentet. Man har da 2 veger å velge mellom — enten statsdrift under statsbanenes eller postverkets ledelse — eller også og det skulde jeg være tilbøyelig til å foretrekke, en privatdreven statssubvensjonert bilrute. Disse framtidbusser skulde ikke bare ta sikte på persontrafikk, men også ta hånd om den varedistribusjon som handelsmannen ellers ikke kan overkomme, eller som jordbruks- og andre samvirkelag ikke allerede besørger eller ved samarbeid kommer til å befatte seg med. Jordbrukene — også de mindre bruk — blir jo i seg selv mer og mer motorisert, men hvilken glede kan bonden ha av alle sine maskiner hvis han ikke hurtig kan få tak på en manglende reservedel eller få reparert eventuelle skader. Hva nytter statshjelp til fjøsforbedringer, til bedre beitemuligheter, skogsskjøtselbidrag m. m. hvis ikke den økte avkastning kan skaffes lettvin avsetning eller hvis transportproblemet står uløst eller er for kostbart å ordne for den enkelte. Og sluttelig hva hjelper det bonden og hans hus-

folk at gårdsdriften rasjonaliseres, at de på grunn av dette får øket fritid, hvis den kulturelle avsondringen opprettholdes.

Hva som no nærmest burde gjøres er å gå i gang med en alminnelig undersøkelse omfattende det hele land av de strøk som aldri har hatt og som heller ikke kan gjøre regning med å få bussruter uten ved statens hjelp.

Resultatet av denne undersøkelsen som vel helst burde drives av busstyrelsen og vegnemnden m. fl. vil sikkert gi ikke bare byfolk som på forhånd hadde liten kjennskap til saken, et overraskende bilde av hvor stort behov det virkelig er for et statsinngrep på dette område. Tiltaket bør imidlertid fremmes snart innen gresset har visnet og kyrne har dødd i de avsidesliggende bruk rundt om i Sveriges avfolkede bygder.”

Von Bornstedts artikkel har vakt stor oppmerksomhet i vårt naboland og fått veldig tilslutning i dagspressen.

Foranstående berører et forhold som også har aktuell interesse her i landet om enn ikke i samme grad som i vårt granneland. Hos oss var man nemlig meget tidlig oppmerksom på hvilken stor betydning opprettelsen av faste automobilruter vilde få, særlig for befolkningen i avsidesliggende kommunikasjonsfattige strøk og den første bevilgning hvorav bidrag kunne gis til opprettelse og drift av sådanne ruter ble gitt av Stortinget allerede på vegbudsjettet for 1918—19, altså for ca. 25 år siden.

*

Det kan i denne forbindelse interessere hvilken begrunnelse departementet på foranledning av Vegdirektøren i St.prp. nr. 90 for 1918 gav for en bevilgning av statsbidrag til drift av bilruter i terminen 1. juli 1918—30. juni 1919. Her anføres følgende:

„Departementet skal framholde at der i vårt land i stor utstrekning finnes bygdelag som er således beliggende at de — iallfall i en overskuelig framtid — vil være avskåret fra å erholde det beste kommunikasjonsmiddel, jernbane, likesom de ofte heller ikke vil kunne delaktiggjøres i dampskips- eller motorbåttrafikk. Særlig i sådanne bygder antar departementet at opprettelse av faste automobilruter vil kunne være til overmåte stor nytte. Det har vist seg at sådanne avsidesliggende bygder har ligget under i konkurransen og delvis blitt avfolket. Grunnen hertil må for en stor del tilskrives de utidsmessige kommunikasjoner, der medfører at befolkningen må anvende uforholdsmessig tid og arbeid alene til den fornødne transport av varer m. v.”

Som det ses dekker dette de samme synspunkter som rittmester von Bornstedt har gitt uttrykk for i sin foranstående artikkel.

Med hensyn til spørsmålet om av hvem og for hvis regning slike nyopprettede ruter burde drives, hvilket spørsmål også er reist av von Bornstedt, uttaler departementet i den forannevnte proposisjon følgende:

„Man antar at det offentlige i heromhandlede sak bør innta noenlunde samme standpunkt som staten inntar likeoverfor den lokale dampskips- og motorbåttrafikk hvortil no som bekjent statsbidrag bevilges av Stortinget etter nærmere forslag fra administrasjonen. Overensstemmende hermed finner man at igangsettelse, utvikling og ordning av automobilruter i første hånd bør være overlatt kommunene og den private foretaksomhet. Hvor det imidlertid gjelder automobilruter som må sies å være nødvendige eller særdeles ønskelige for å avhjelpe de uheldige kommunikasjonsforhold innen distriktene, finner man at staten bør tre støttende til med bidrag, når det viser seg at ruten tross en forstandig og økonomisk drift ikke kan holdes gående uten offentlig støtte.”

Fra en beskjeden begynnelse på kr. 60 000 er posten statsbidrag til drift av automobilruter på vegbudsjettet 1918—19 etter hvert øket og nådde sitt maksimum i årene 1939 og 1940 med kr. 950 000 hvert år. I alt er det i årene til og med 1940 bevilget kr. 8 390 000.

Ikke alene til drift av bilruter har staten hos oss trådt støttende til, også hvor det gjelder innkjøp av materiell er det ytet bidrag av en på vegbudsjettet for dette øyemed særskilt gitt bevilgning. Slik bevilgning ble første gang gitt i 1931 med kr. 100 000 og har senere vært en fast post på vegbudsjettet. De samlede bevilgninger på denne konto inntil 1940 har beløpet seg til kr. 1 600 000.

Når nettet av faste bilruter derfor i dag er så vidt foregrenet og spenner så vidt som tilfelle er for Norges vedkommende kan det nok sies at det framsyn som ikke minst statens myndigheter har vist i denne sak kan innkassere en god del av æren for de gode resultater som er oppnådd.

STATISK ELEKTRISITET PÅ BILER OG VEGER BØR VEGDEKKENE GJØRES ELEKTRISK LEDENDE?

I det svenske tidsskrift „Vägen” har ingeniør H. A. Lindgren, Stockholm, offentliggjort en utredning angående den statiske elektrisitet — tidligere benevnt friksjonselektrisitet — som under kjøringen under visse forhold oppsamles så vel på bilen som på kjørebanelen. Ingeniør Lindgren påpeker først innledningsvis at denne statiske elektrisitet ikke er av så liten betydning som man alminnelig tidligere har antatt. Han påviser at det gjennom forsøk er konstatert at den kan opptre på de forskjellige steder og at det ofte kan forekomme betydelige spenninger. Ofte gir disse ikke foranledning til alvorlige uhell eller ulykker, men de kan også opptre på sådanne steder og med så store spenninger og oppladningsmengder at de kan gi årsak til ødeleggelser, f. eks. gnistdannelser som kan antenne brennbare gjenstander i nærheten. Avslutningsvis nevner ingeniøren at det ikke finnes noe annet sikkert middel mot den statiske elektrisitet på motorkjøretøyer enn at kjørebanelene — i den utstrekning det er mulig å gjennomføre — må gjøres elektrisk ledende, således at oppladningen effektivt kan motarbeides gjennom direkte avledning.

For at statisk elektrisitet skal kunne oppstå og forårsake utladning, må det være 2 leger til stede, hvorav det ene må være isolator. Videre må de 2 gjenstander, etter å ha vært i berøring med hverandre, igjen skilles med relativt stor hastighet, således som tilfellet er f. eks. mellom remskiven og remmen eller mellom bildekket og kjørebanelen. Hovedvilkåret for at statisk elektrisitet skal oppstå er at begge gjenstandene er i bevegelse i forhold til hverandre og at de, etter å ha vært i mer eller mindre kraftig berøring med hverandre, skilles ved mekanisk bevegelse og under forbruk av mekanisk energi.

Den statiske elektrisitet betegner en stadig fare i all industriell virksomhet som arbeider med tilvirkning av lett antenkelige eller eksplosive stoffer. Men det er ikke bare i bedrifter av denne art at det kan oppstå elektriske utladninger. De kan også forekomme når det gjelder bevegelige deler av maskiner og verktoy, ved remtransmisjoner og ved bilkjøring på visse kjørebaneler. Det er imidlertid ikke overalt at utladningene får så ødeleggende følger som innen den kjemisk-tekniske industri eller ved bensinopplag m. v.

Forsøk som er utført i Amerika har til fulle bevist at statisk elektrisitet oppstår på grunn av bevegelsen mellom bildekket og kjørebanelen. Det er konstatert at de elektriske ledninger oppstår hvor dekket berører vegbanen. Gummidekkene er gode isolatorer og det samme gjelder om forskjellige av de vanlige vegdekkmaterialer — særlig asfalten. Når dekkene ruller fram på kjørebanelen under relativt høyt trykk og med betydelig hastighet, trekker de til seg elektroner og blir sterkt ladet med negativ elektrisitet, mens den positive ladning forblir på vegbanen. Oppladningen på dekkene støter bort de frie elektroner som finnes i de metalldele som grenser nærmest inn til dekkene og disse elektroner søker bort fra hjulene henimot de mer avsides områder på bilen. Nærmest hjulene oppstår det således en positiv ladning idet den frie ladning opplagres på bilens øvrige metalldele. På denne måte oppstår altså et kraftig elektrisk felt mellom dekkene og de nærmestliggende metalldele på bilen og dette foranlediger negativ ladning på dekkene og positiv ladning på de nærmeste metalldele.

Denne statiske elektrisitet kan imidlertid bare påvises hvor bilen kjører over veger med isolerende vegdekke. Den forekommer ikke når biler kjøres på vegdekker som gir god avledning.

Den statiske elektrisitet på biler er særlig farlig for tankvogner som anvendes for transport av bensin og andre ildfarlige oljer. Eksperimenter som er utført i Amerika viser at en tankbil hvormed bensin transporteres kan, når den er tømt og den bensindamp som er igjen i beholderen er blandet med luft, utgjøre en like alvorlig fare for trafikk-sikkerheten som en motorvogn fullt lastet med sprengstoff.

På grunn av vegbanens isolerende egenskaper kan ladningsspenninger på et motorkjøretøy ikke avledes under vognens kjøring. Forskjellige forsøk som er gjort med ledninger som sleper langs kjørebanelen har ikke gitt noen effektiv avledning av den statiske elektrisitet.

Målinger ble i Amerika utført på en mengde vogner som var stanset ved innkjøringen til Marine Parkway Bridge i Brooklyn. Disse målinger viste at busser og tankbiler hadde de største spenninger. Under vanlige værforhold gikk disse opp til ca. 5000 volt, men i særlig ført og kjølig vær kunde de stige til meget høye verdier — 20 000 volt og derover.

Ved de nevnte undersøkelser har man konstatert at motorkjøretøyer som framføres over kjørebaneler med isolerende belegning blir oppladet med statisk elektrisitet i så store mengder at utladningene under visse ugunstige forhold kan bevirke gnister som kan antenne. Man har på denne måte fått en forklaring angående ulykker som er oppstått ved bensinstasjoner hvor tankvogner og bensinbeholdere er blitt antent uten at åpen ild har vært til stede. Brannens årsak kan da med all sannsynlighet sies å være gnister som er oppstått ved utladning av statisk elektrisitet som har vært opplagret på bilens metalldele.

Gjennom eksperimenter er det videre klarlagt at ladningen kan forbli på bilen i temmelig lang tid — helt opp til 20 min. Herav følger at utladningen kan ha inntruffet på et tidspunkt da tankvognen var helt eller på det nærmeste tømt, således at den gjenværende bensindamp var så oppblandet med luft at blandingsforholdet lå innen de kritiske grenser. En antenning og en kraftig eksplosjon vil da skje selv ved en ubetydelig gnist. Det er da f. eks. ikke noe i vege for at brannårsaken kan ha vært en „elektrisk oppladet” person. Menneskelegemet opptrar alltid elektriske ladninger, men disse avledes alltid straks, hvis legemet ikke er isolert fra jord. Er derimot legemet effektivt isolert fra jorden, f. eks. på grunn av gummisåler eller kalosjer, kan vedkommende person bære på seg en elektrisk ladning som, når den kommer i nærheten av en leder, kan gi foranledningen til utladning og gnistdannelse. Omvendt kan utladningen skje fra en oppladet tankbil til en mottakelig og fra jorden isolert person og også ved en sådan utladning kan en tennende gnist oppstå.

De her omhandlede utladningsstrømmer betegner i alminnelighet ikke noen fare for vedkommende person, men det skal ha inntruffet at voksne friske personer er blitt kastet over ende av elektrisk støt som de har fått ved å berøre en bil som er oppladet med statisk elektrisitet.

Etter at man hadde konstatert virkningene av disse kraftige oppladningsstrømmer er det gjort forskjellige forsøk på ved hensiktsmessige foranstaltninger å unngå

de skadelige virkninger. Bensinstasjoner er således blitt utstyrt med jordledningsanordninger, så man skulle kunne nøytralisere tankbilenes oppladninger før man begynte å tappe bensin over til bensinstasjonens beholder. Det har imidlertid vist seg at disse anordninger ikke har strukket til, for selv når den frie negative ladning er avledet til jord, gjenstår en ikke uvesentlig elektrisk oppladning på bildekkene. En tilsvarende positiv ladning er da bundet til felger og skjermmer, således at enhver ledende gjenstand som kommer i berøring med disse bildeler kan bli foranledning til utladning og gnistdannelse. Hvis jordledningsanordningene derfor skulle kunne bevirke en fullstendig avledning, måtte en hel del punkter på bilen settes i forbindelse med jord og enda vil man ikke kunne oppnå full sikkerhet.

På grunnlag av de foran anførte overveielser og refererte forsøksresultater er altså artikkelens forfatter som nevnt kommet til det resultat at den eneste virkelige avhjelp mot fare som kan oppstå på grunn av den statiske elektrisitet på motorkjøretøyer er at vegbanene mest mulig gjøres elektrisk ledende, således at opplagring effektivt motarbeides ved direkte avledning. Dette blir da nærmest vegingeniørenes oppgave.

SNØRYDDING PÅ RUTE 160 GROTLI—STRYN GRENSE 1943

Av avdelingsingeniør Elmenhorst.

I „Meddelelser fra Vegdirektøren” nr. 1 januar 1944 har avdelingsingeniør Lomsdal i Opland gitt en rapport over snøryddingen på denne strekning. Det framgår herav at da måkingen begynte var det omkring 15 000 m³ snø å fjerne fra vegbanen. Denne snømengde var altså til stede på vegbanen i slutten av juni etter at myldingen hadde virket siden slutten av april og begynnelsen av mai. De utgifter som var forbundet med denne snøryddingen er angitt til kr. 19 125 eller kr. 1110 pr. km. No var snøtyngden våren 1943 ekstraordinær stor slik at man vel neppe kan regne denne snømengde som middels. Imidlertid kan det kanskje ha sin interesse å se litt på hvordan det vil stille seg rent økonomisk sett med å ta vegen opp med freser, og følgende beregning kan da settes opp. Den er selvfølgelig helt anslagsvis. Jeg har da gått ut fra at den snømengde som skal fjernes er 15 000 m³ og at man bruker en Peter bensinbeltefreser til arbeidet. Denne freser kan som kjent ta kutt i flere lag og skulde passe for dette arbeid. Regner man med at freseren går 100 m pr. time og tar et kutt 0,8 m i høyde og 2,5 meter i bredde, får man et freserarbeid på 200 m³ pr. time. Til å fjerne 15 000 m³ skulde da medgå 75 timer eller rundt 10 dager. Utgiftene vil stille seg som følger:

75 timer à 30 l bensin = 2250 l bensin à kr. 1 ..	kr. 2250
200 l olje	600
2 freserkjørere à kr. 1,50 pr. time i 75 timer .. .	225
8 snømakere à kr. 1,20 pr. time i 75 timer	750
Avskrivning på freser kr. 4000 pr. år. Strynsfjellets andel	400
Transporttid og dødtid	400
Reparasjon av freser kr. 4000 pr. år. Strynsfjellets andel	800
Transportomkostninger freser	200
Diverse utgifter (Transport av arbeidere m. v.) .. .	1000
Tilsammen	kr. 6625
Innkjøp og oppsetting av snøstikk	280
Reparasjon av snøskjermmer	1250
Mylding	1475
Tilsammen	kr. 9630

Til de enkelte poster bemerkes:

Bensinprisen er satt til kr. 1 pr. liter. Det kan også bli tale om å bruke dieselfreser, men man har liten erfaring med hensyn til driftsutgifter og reparasjonsutgifter for

disse fresere. Prisen for en dieselfreser vil ligge ca. 50 % høyere enn for en bensinfreser, mens utgiftene til brensel og olje antagelig vil være ca. 1/3 av bensinfreserens.

Lønningene er satt noenlunde etter no gjeldende tariffer med høyfjellstillegg. Freserkjørere bør for øvrig være høyere lønnet enn sjåfører.

Jeg har regnet at den freser som brukes her er fast stasjonert på et annet sted, f. eks. Dovrefjell, Lesja eller Utvikfjell og at den blir transportert fram til Strynsfjell og tilbake. En slik transport er en forholdsvis enkel sak med en god bil og en spesielt til dette formål konstruert tilhenger. Det må da selvfølgelig undersøkes om bruene er sterke nok og vegen ellers framkommelig (jernbaneunderganger!) før transporten settes i gang. Den tid pr. år en freser må være klar til arbeid regnes til 20 uker. Settes avskrivningen til kr. 4000 pr. år, vil dette bli kr. 200 pr. uke. Jeg har regnet at det på Strynsfjellet medgår 2 arbeids- uker og 2 uker ekstra for transport og dødtid, tilsvarende i alt kr. 800. En helt rettferdig fordeling vil selvfølgelig måtte baseres på *arbeidstimer*, men da disse er umulig å anslå på forhånd, har jeg fordelt utgiftene etter medgått tid. Det samme gjelder reparasjonsutgifter.

De siste 3 poster har jeg tatt direkte fra ingeniør Lomsdals regnskap. Det er vel sannsynlig at hvis dette freserarbeid blir forsøkt utført, vil utgiftene til snøstikk stige betydelig, mens myldingsutgiftene vil avta.

Som det vil ses, vil det hvis denne beregning holder stikk, bli atskillig billigere å bruke freser enn alminnelig snømaking til dette arbeid. Jeg er personlig ikke kjent langs denne vegstrekning, men så vidt jeg forstår er den ikke over alt særlig egnet for kjøring med Peter freser. Det er derfor kanskje nødvendig å foreta litt breddeutvidelse, bortsprenning av framstikkende stein- og fjellnabber m. v. I alle tilfelle vil det kreves en svært omhyggelig merking av vegen hvis freseren skal brukes. Det kan kanskje også bli nødvendig å foreta forbygninger eller overbygninger på de verste skredpartier, idet skredene kan ta med seg stein som da vil ha lett for å ødelegge freserskovlene hvis freseren kjører mot dem. Dessuten vil vel en merking av vegen gjennom skredpartiene bli umulig.

Det er således mulig at en anvendelse av freser no ikke vil gi særlig gunstige resultater, idet man for skredpartienes vedkommende må holde et større måkemannskap. Men kan disse vanskeligheter overvinnes er jeg temmelig sikker på at en freser vil kunne ta vegen opp atskillig billigere enn snømakere. Enn videre mener jeg at vegen, når man bruker freser måtte kunne tas opp atskillig tidligere på året. Det skulde neppe være noe til hinder for at vegen kunde være åpen 15. april eller 1. mai.

BILISMEN ETTER KRIGEN

Selv mens verdenskrigen raser som verst drøftes og legges det planer for etterkrigstidens sysler. I denne diskusjonen om fredens oppgaver inntar også bilen en framskutt plass. Det stilles store forventninger til de nye biltypene som kommer på markedet når fredsproduksjonen setter inn og til de forbedringer som en må kunne vente for utstyrets og kvalitetsens vedkommende.

En skal nedenfor etter „Norges Handels- og Sjøfarts Tidende” gjengi et par innlegg i denne diskusjonen.

I diskusjonen om fredens oppgaver inntar også bilen en framskutt plass. Man diskuterer hvordan „fredsbilen” blir og man tar overblikk over de oppgaver som venter den. Vi har tidligere vært inne på disse ting og skal her nevne et par nye innlegg i denne diskusjon.

„Berliner Börsen Zeitung”s Zürich-korrespondent kommer inn på de store forhåpninger som spesielt den amerikanske bilindustri nærer for etterkrigstiden. Den venter et trafikkoppsving og spesielt et oppsving for bilismen som en knapt kan forestille seg no, sier korrespondenten. Og som et trekk til belysning av det nevnes at den bekjente „Liberty”-skipsbygger Henry Kaiser etter krigen også vil opppta bilproduksjon i den billige klasse i konkurranse med

General Motors, Ford og Chrysler. Det heter at Kaiser vil fabrikere en amerikansk „folkebil” og at prisen på denne blir mellom 300 og 400 doll. Allikevel skal den være likeverdig med dyrere amerikanske biler med hensyn til fart, økonomisk drift og bekvemhet.

Også *salget* av billigbilene vil man legge inn på nye baner, idet det skal gå gjennom den vidt forgrenete bensinhandels organisasjon og ikke gjennom de gamle bilsalgsselskaper.

Selvsagt er de gamle bilfabrikanter forberedt på Kaisers konkurranse og det heter, at de også vil bringe billige vogner på markedet. Også olje-, bensin- og gummi-selskapene sies å være interessert i planen, og det ser ut til at det vil bli lettere for forbrukeren å anskaffe en bil. De lavere priser vil betinge øket avsetning og bilindustrien venter seg derfor glimrende tider, også fordi så mange biler er blitt foreldet under krigen og mange derfor allerede no har foretatt bestillinger på nye vogner til levering etter krigen.

Korrespondenten nevner at også den engelske bilindustri er opptatt av høytflyvende planer. Dens produksjon var i 1937 på toppen i 400 000 vogner, men etter krigen venter man en årlig produksjon på minst 600 000. Det vil være marked for et slikt antall i minst 5 år etter krigen, heter det. Vi innskyter at en engelsk autoritet, sir Miles Thomas, i de engelske motorfabrikanters forening nylig uttalte at England etter krigen vil gjenoppta bilproduksjonen med modeller som meget vil likne 1939-modellene. Her oppstår da den interessante konstellasjon at England vil fortsette der hvor krigen avbrøt deres bilproduksjon, mens Amerika nærmest synes å ville kaste sine gamle modeller på skraphaugen. Og dette vil da bety at amerikanerne først vil utsende sine nye biler 6 måneder etter at de engelske fabrikker har kunnet gjenoppta sin produksjon.

Det tyske blad avdemper spesielt den amerikanske optimisme, idet det nevner at bilindustrien også har advart mot at man venter en *for* revolusjonær utvikling etter krigen. Mange forbedringer vil dog komme og her henvises spesielt til „det trykk som flyindustrien øver til gunst for nye bilmodeller”. Lederen av en flyfabrikks forskningsavdeling har således nylig nevnt at bilens yteevne vil bli minst fordoblet. Man vil spare noen hundre engelske vekt pund på en motor og de nye biler vil neppe veie mer enn 1000—1200 pund mot før 3000—3500.

*

Ifølge tyske aviser har det Internasjonale Handelskammer nylig utgitt et arbeid av franskmannen Louis Delanney om „lastebilen i næringslivets store tjeneste” og også dette kommer inn på utviklingen etter krigen, spesielt hva lastebiltrafikken angår. „Verden vil etter denne krig være forarmet og befinne seg i en tilstand av ujevnhed, idet hele kontinenters varelagre skal fornyes. Den tekniske utrustning må gjenopprettes og krigsindustrien omstilles til forbruksvareproduksjon. Alt dette vil være forbundet med en intens vareutveksling,” skriver den franske forfatter og „derfor må det også bli en vareflom av store dimensjoner. Selv når de demobiliserte transportmidler atter står til forføyning blir det spørsmål om man med de mindre trafikkapasiteter og det utslitte trafikkapparat kan møte etterkrigstidens trafikkforordringer. Transportmidlene vil mer enn noen sinne måtte yte det høyest mulige både teknisk og økonomisk. Løsenet vil bli å transportere så meget som mulig og så billig som mulig. For å kunne produsere billig må det produseres i masse, men jo mer varer som må fraktes desto sterkere vil også distribusjonskostendet øke og her vil da lastebilen som den minste transportenhet fram for alt bli en god hjelper. Den aktiviserer og letter avsetningen og bidrar ofte til reduksjon av utgiftene, og denne rolle vil den få i tiltagende grad når landenes næringsliv skal gjenoppbygges og krigsskader utbedres.”

Om drivstoffene og bilen vil den franske forfatter ikke spå. Her er det farlig å anstille prognoser, men sier han,

det ser ut til at olje og bensin hva bilen angår bare delvis vil gjenvinne sin gamle betydning etter krigen. Disse drivstoffer vil ikke lenger være alene om markedet, og forfatteren tenker da spesielt på generatorsystemet, bruk av acetylen osv.

Den franske forfatter slutter med å si at vegtrafikken stadig vil ha store muligheter ved sin store tilpasnings-evne. Bybefolkningen har en trang til å bre seg utover landdistriktene som følge av de lettere kommunikasjoner og derved vil også lastebilens tjenester bli mer nødvendige.

*

Også olje- og gummiindustrien vil etter en amerikansk kjemikers mening bli stilt overfor nye problemer etter krigen. Kjemikeren uttrykker det slik at bilisten i framtiden vil måtte kjøpe nye vogner til sine bilringer og ikke som før nye ringer til sin bil. Dette vil si at bilringene av kunstkaustjuk og kunstsilke vil holde lenger enn bilen, men, tilføyer kjemikeren, det kan jo også være at dette igjen blir en impuls til bilindustrien om å forlenge også bilens levetid.

SYSSELSETTINGS-OVERSIKT

15. MARS 1944

Pr. 15. mars i år var det sysselsatt 14 207 mann ved ordinært og ekstraordinært vegarbeid. Dette er 644 mann mer enn september 1943, men 1981 mann mindre enn på samme tid i fjor. Av de 14 207 mann var 5593 sysselsatt i anleggsarbeid, 8614 i vedlikeholdet.

Antall vedlikeholdsarbeidere våren 1943 var særs høyt (10 392 mann). En må helt tilbake til høsten 1935 for å finne et tilsvarende tall. Med dette in mente må en betrakte de 8614 mann som var sysselsatt i vedlikeholdet pr. 15. mars i år. Med unntak av i fjor vår har det ikke vært registrert så mange mann siden september 1939.

En viser for øvrig til tabellene.

ANTALL ARBEIDERE SYSSELSATT VED OFFENTLIGE VEGANLEGG PR. 15. MARS 1944

Fylke	Hovedveg-anlegg Mann	Bygdeveganlegg		I alt Mann	Herav på	
		Med stats-bidrag Mann	Uten stats-bidrag Mann		Ordi-nært arbeid Mann	Ekstra-ordinært arbeid Mann
Østfold	26	—	—	26	26	—
Akershus	68	14	210	292	292	—
Hedmark	117	17	14	148	148	—
Opland	122	4	—	126	71	55
Buskerud	66	5	5	76	27	49
Vestfold	105	—	9	114	76	38
Telemark	394	7	8	409	60	349
Aust-Agder	159	4	11	174	89	85
Vest-Agder	225	7	—	232	7	225
Rogaland	86	30	60	176	95	81
Hordaland	392	78	236	706	349	357
Sogn og Fjordane	556	171	—	727	250	477
Møre og Romsdal	768	—	—	768	12	756
Sør-Trøndelag ..	42	43	2	87	74	13
Nord-Trøndelag ..	302	—	—	302	94	208
Nordland	903	—	52	955	52	903
Troms	215	9	—	224	46	178
Finnmark	51	—	—	51	—	51
Hele landet ..	4597	389	607	5593	1768	3825
15. septbr. 1943 ..	5949	255	284	6488		6478
15. mars 1943 ..	4170	585	1041	5796		5796
15. septbr. 1942 ..	5186	855	530	6571		6571
15. mars 1942 ..	5526	269	694	6489		6475

ANTALL ARBEIDERE SYSSELSATT VED OFFENTLIG
VEGVEDLIKEHOLD
(Inkl. vegvoktere.)
PR. 15. MARS 1944

Fylke	Ordinært og ekstraordinært vedlikehold av			
	Riks-veger Mann	Fylkes-veger Mann	Herreds-veger Mann	I alt Mann
Østfold	190	21	75	286
Akershus	205	11	368	584
Hedmark	275	29	237	541
Opland	248	19	156	423
Buskerud	165	31	122	318
Vestfold	87	57	101	245
Telemark	96	56	83	235
Aust-Agder	97	22	41	160
Vest-Agder	200	91	113	404
Rogaland	233	30	207	470
Hordaland	183	49	71	303
Sogn og Fjordane	190	32	55	277
Møre og Romsdal	504	23	69	596
Sør-Trøndelag	249	24	51	324
Nord-Trøndelag	131	16	39	186
Nordland	888	88	103	1079
Troms	718	104 ¹	—	822
Finnmark	1361	—	—	1361
Hele landet	6020	703	1891	8614
15. september 1943	3968	874	2243	7085
15. mars 1943	7060	878	2454	10392
15. september 1942	4468	939	2321	7728
15. mars 1942	4271	838	2283	7392

¹ Fylkes- og herredsveger.

MINDRE MEDDELELSER

VEGARBEIDERLØNNINGER I SVERIGE

Svenska Vägforeningens tidskrift nr. 10 — 1943 inneholder bl. a. en oversikt over den gjennomsnittlige timefortjeneste for vegarbeidere i Sverige i årene 1942 og 1943.

I 1943 ses fortjenesten ved akkordarbeide å ha vært gjennomsnittlig kr. 1,57 pr. time, varierende fra kr. 1,91 i Stockholms len til kr. 1,38 i Värmlands len. Ved dagarbeide var gjennomsnittsførtjenesten i 1943 kr. 1,22 pr. time, varierende fra kr. 1,50 i Stockholms len til kr. 1,12 i Kronobergs len og Blekinge len.

GENERATORDRIFTEN AKTUELL OGSÅ ETTER KRIGEN?

Hvilken rolle generatordriften kommer til å spille etter krigen beror i vesentlig grad på de forskjellige brennstoffers relative pris, framholder direktør Lindmark i den svenske brenselkommissjons generatorbyrå. Dessverre er generatordriftens konkurransekraft forholdsvis tvilsom, for så vidt bensinen ikke kommer opp i en svært høy pris.

Der regnes i Sverige med et årlig forbruk av 50 millioner hl generatorbrensel, halvparten ved, halvparten trekull, til en gjennomsnittspris av 4 kroner pr. hektoliter. Den tilsvarende bensinmengde utgjør ca. 600 millioner liter, som således må ha en pris av vel 33 øre pr. liter for å gi samme årsomkostning som generatorbrenselet. Til en sammen-

likning kan nevnes at bensinprisen i Sverige før krigen var ca. 14 øre pr. liter, men med 12 øre i bensinskatt.

Hva prisen på bensin og generatorbrensel vil bli etter krigen er det enno for tidlig å ha noen formening om. Imidlertid stiller generatordriften seg mer ugunstig enn bensindriften med hensyn til service, amortisering, renabilitet osv., men en må være forberedt på at generatordriften vil bli anvendt temmelig lenge også etter krigens slutt, heter det.

PERSONALIA

Ansettelse i vegvesenet.

Som ekstraingeniør ved vegadministrasjonen i Nord-Trøndelag fylke er ansatt ingeniøren Alf Sverre Brahde og Finn Torleif Krogstad.

Som kontorister av kl. II er ansatt: Eva Ingeborg Zernin, Oslo, ved Generaldirektoratet for vegvesenet. Tatiana Kormilitzine, Oslo, ved vegadministrasjonen i Akershus fylke. Ingeborg Helene Vik, Stavanger, ved vegadministrasjonen i Rogaland fylke. Ole Morten Furuli ved vegadministrasjonen i Møre og Romsdal fylke.

Midlertidig oppsynsmann Hans Kvalsoren, Luster, er ansatt som oppsynsmann ved vegadministrasjonen i Sogn i Fjordane fylke.

Carl Johan Husvær er ansatt som bokholder og kasserer ved vegadministrasjonen i Nordland fylke.

LITTERATUR

Svenska Vägforeningens tidskrift nr. 4 — 1944.

Innhold: Våra skogsbilvägar. — Trafikolyckornas omfattning i statistik och verklighet. Några data och randanmärkningar av Direktör Otto Wallenberg. — Skogsbilvägar av Civilingenjör J. Staël von Holstein. — Om vägbyggnadshanteringar och vissa därmed sammanhängande problem av Civilingenjör E. Gyllenberg, Umeå. — Föreningsmeddelanden: Vägtekniskt möte; Styrelseberättelse för år 1943. — Person-notiser. — Notiser.

RETTELSE

Vedr. meddelelse nr. 25 fra Dansk Vejlaboratorium, referert under gruppen: Litteratur, i Med. nr. 1 for 1944, har en mottatt nedenstående melding fra Dansk Vejlaboratorium:

Ved en beklagelig Fejltagelse er Formlen paa Side 86 i Resuméet blevet angivet som $S = k \sqrt[4]{M^5}$, medens det rigtige Udtryk er

$$S = k \sqrt[5]{M^4}$$

saaledes som det fremgaar af Side 77, paa hvilken Formlen er udledet. Fejlen bedes godhedsfuldt rettet.

Under gruppen: Personalialia i nr. 4 1944 av Meddelelsene er anført at avdelingsingeniør Leif Moy, Narvik, er utnevnt til avdelingsingeniør B i Nordland fylke. Det skal være Vestfold fylke.

I samme nummer på side 47, 2nen spalte, linje 6 ovenfra står anført «parsellert veg» istedenfor «privat veg».

UTGITT AV TEKNISK UKEBLAD, OSLO

Abonnementspris: kr. 10,00 pr. år. — Annonsepris: $\frac{1}{4}$ side kr. 100,—, $\frac{1}{2}$ side kr. 50,—, $\frac{1}{4}$ side kr. 25,—.

Ekspedisjon: Ingeniørenes Hus. Telefoner: 20093, 23465.