

# MEDDELELSER FRA VEIDIREKTØREN

NR. 10

Veivesenet i Hedmark fylke 1900—1940. — Riksveienes nummering — forkjørsretten. — Forgiftninger under sprengningsarbeid. — Skån dekkene. — Veikart over Finnmark fylke. — Mindre meddelelser. — Litteratur.

Oktbr. 1941

## VEIVSENET I HEDMARK FYLKE 1900—1940

En kort oversikt utarbeidet i anledning av bladet Østlendingens 40-års jubileum.

Av overingeniør Thor Olsen.

Et fullstendig bilde på den utvikling som har funnet sted på veivesenets område i denne 40 års periode ville selvsagt blitt et omfangsrikt verk som jeg for nærværende dessverre ikke ser meg i stand

sammenrenge og fullstendigste bilde av utviklingen.

I denne inntar veibudsjettene kanskje den mest betegnende plass, da de gir en oversikt over ikke

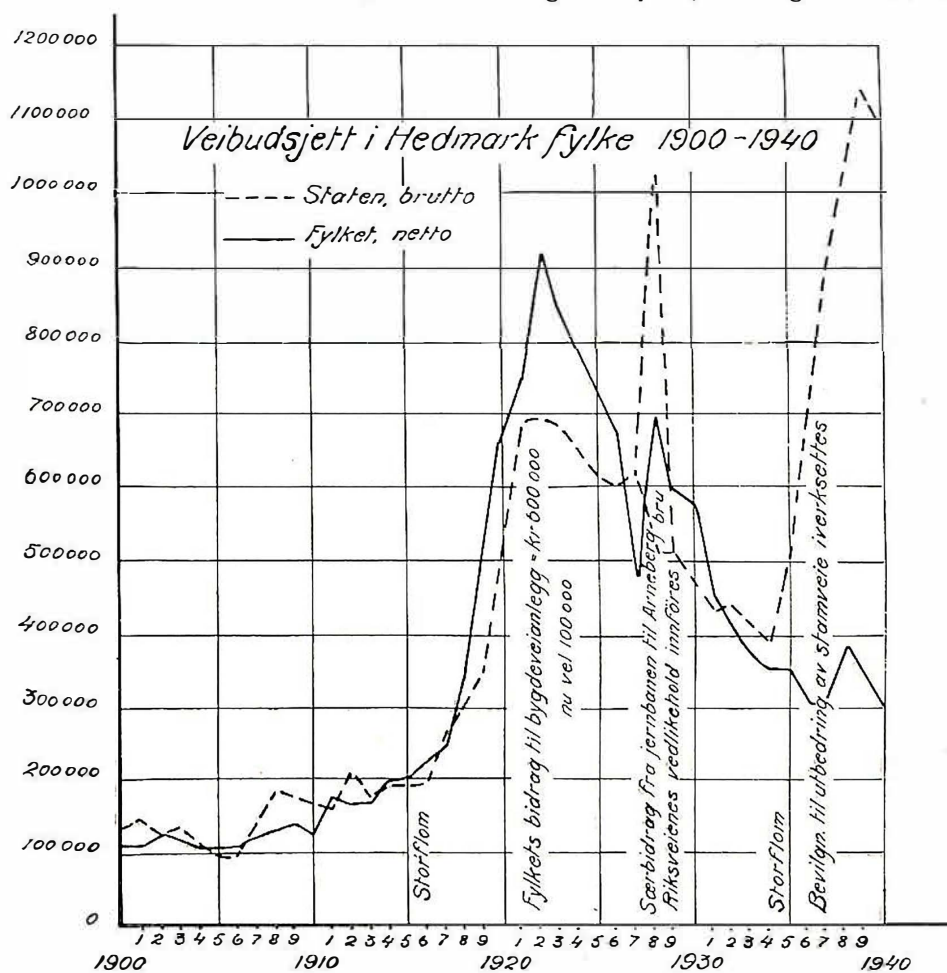


Fig. 1.

til å utarbeide. På den annen side er det klart at kapitlet om veiene er av så omfattende og inn-  
gripende betydning for fylket at bildet ikke blir fullstendig om det skulle mangle. Jeg finner derfor å burde ta den avvekslende forhånte og lov-  
priste statistikk til hjelp, da den allikevel i en objektiv form også best gir det samtidig både mest

alene hva fylket selv har ofret til sitt veivesen, men også hva staten har ofret på fylket. I oven-  
stående grafiske fremstilling, fig. 1, av veibud-  
sjettene i Hedmark fylke fra 1900 til 1940 er fylkets utgifter nettoutgifter, mens statens er brutto, hvilket passer best så vel av hensyn til budsjettene form som deres reelle innhold. Det

er først i de senere år etter at statstilskuddet til landdistriktenes veivesen er innført, at det er noen større forskjell på fylkets brutto- og nettoutgifter, mens distriktsbidragene til hovedveibyggingen er en brøkmessig bestemt faktor som med mindre forandringer har vært opprettholdt gjennom hele perioden.

Av denne grafiske fremstilling vil sees at statens og fylkets veiutgifter i Hedmark stort sett — omenn med noen gradforskjell — følger hverandre til 1934, fra hvilken tid de tar et av-

Fylkets tilskudd til bygdeveibyggingen nådde som det vil sees sitt høydepunkt i 1922 med avrundet kr. 600 000. Nå er dette tilskudd senket ned til ca. 100 000 kr., en utvikling som etter hvert ikke unngår å sette sine merker på bygdeveibyggingen.

Det tilsynelatende helt umotiverte toppunkt i 1928 kommer av bevilgningen på jernbanebudsjettet til Arneberg bru. Tas denne bort får kurven som det vil sees et noenlunde regelmessig forløp.

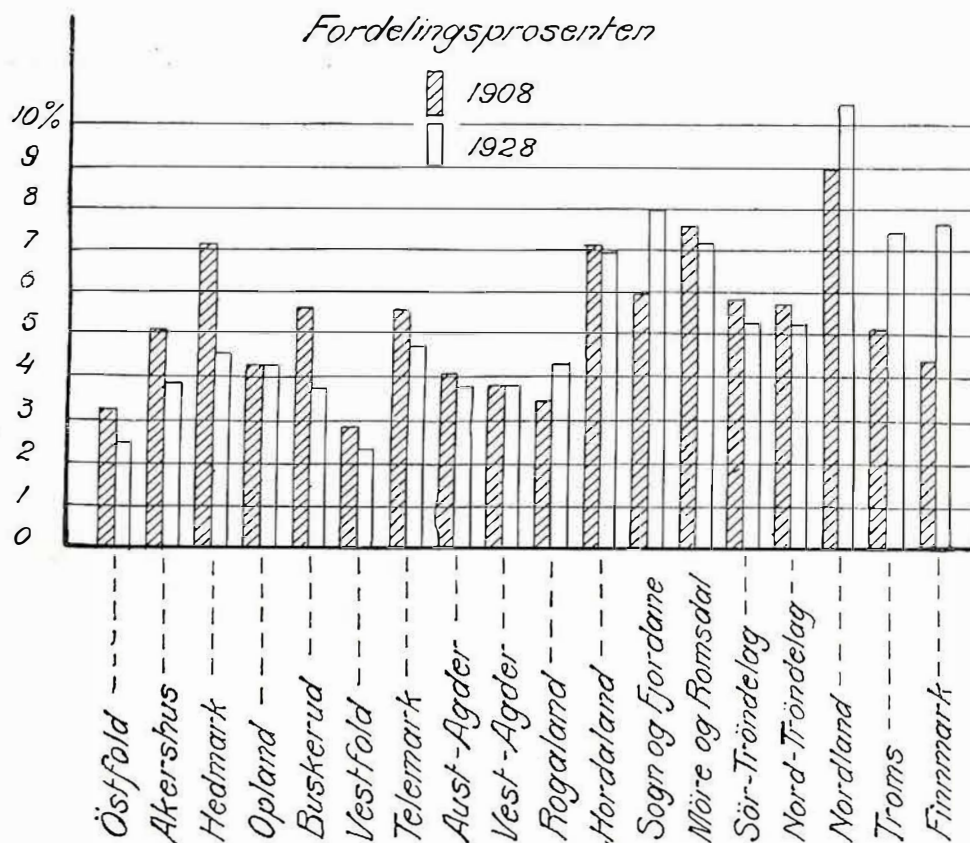


Fig. 2.

gjort divergerende forløp. Statens bevilgninger stiger voldsomt i forhold til fylkets på grunn av de store beløp som i de senere år er ydet til de viktigste hovedveianlegg og enda mer til utbedring av stamveiene. I Hedmark fylke er herunder medtatt følgende veier:

Rute 50 Akershus gr.—Hamar—Opland gr. og Kløftbru—Jernå bru i Kvikne.

Rute 80 a og 101 Akershus gr.—Kongsvinger—riksgr. Magnor.

Rute 100 a og 80 b-c Hamar—Elverum—Rendalen—Tynset—Ullsberg.

En ser videre at den første statsbevilgning til bygdeveianlegg ble ydet i 1916 til anlegget Tynset—Brydalen—Finstad. Senere er disse bevilgninger økt således at den nå omfatter hele 9 anlegg med en statsbevilgning på vel kr. 112 000.

Statens bevilgninger til veibyggingen i et fylke reguleres — etter hva til dels vil være kjent — av en av stortinget vedtatt fordelingsprosent. Denne er bygget på oppgaver over den resterende veibygging rundt om i fylkene og ble første gang vedtatt i 1908.

Prosentene for samtlige landets fylker er fremstillet i fig. 2.

I 20-års perioden 1908—1928 ble fordelingen ikke fulgt absolutt nøyaktig, idet endrede forhold visstnok nødvendiggjorde enkelte modifikasjoner. Selvsagt er det også vanskelig å innpasse veibyggingen etter en på forhånd oppgjort plan i en lengere periode. Derfor er det også nå gjennom spesielle bevilgninger til sambindingsveier åpnet adgang til å gi visse dispensasjoner fra systemet. Den nye fordelingsprosent var som det vil sees,



ikke særlig heldig for østlandsfylkene og spesielt for Hedmark, men fylket har på den annen side fått atskillig kompensasjon herfor gjennom økede bevilgninger til de store sambindingsveianlegg som Finnskogveien, Tolga—Femundsenden og Folldal—Sollia.

Lengden av de offentlige veier var i 1900 ca. 2900 km. Fra 1908 foreligger en oppgave over veilengden på 3277 km og videre en fra 1911 som viser en veilengde på 3277 km hvorav 1229 km hovedvei, 1913 km bygdevei og 135 km sideveier. Veilengdene nå er: riksveier 1274,3 km, fylkesveier 241,0 km, bygdeveier 2434,0 km, i alt 3949,3 km.

I perioden 1900—1940 har altså tilveksten i veilengde vært 1000 km med et rundt tall, hvilket vil si 25 km pr. år. Dette kan synes lite — endog meget lite — men forholdet er det at en stor del av veibyggingen består i omlegginger og utbedringer, som ikke forøker veilengden.

Av større veiarbeider som er gjennomført i denne periode kan nevnes Odalsveien fra Skarnes til Sand og Mo, Flisa st.—Kjølen—Kilen i Åsnes, Jordet—Nybergsund i Trysil, parseller på veien Rena—Jordet og på Engerdalsveien, Stai—Koppangshammeren i Stor-Elvdal, Atnedalsveien fra Atna st. til Storbekkmoen og Djupdalen i Sollia, Folldalsveien fra Alvdal st. til Opland fylkesgrense, Tynset—Jernå bru i Kvikne og Tynset—Tyllidal. Bygdeveianlegget Trønnes—Atneosen er også nylig fullført og er et viktig ledd i gjennomgangstrafikken til Sollia og Folldal. Likeledes anlegget Finstad—Elvål i Øvre Rendal som også på det nærmeste er fullført. Videre er arbeidet i full gang på Finnskogveien, Tolga—Femundsenden, Folldal—Sollia, Løset—Akrestrømmen på østsiden av Storsjøen og kompensasjonsanlegget Midtskogsberget—Rundfloen, og endelig på flere store bygdeveianlegg østover Finnskogtraktene. En mangfoldighet av andre anlegg er dessuten både utført og fremdeles i arbeid, men det nevnte skulle representere noe av det viktigste.

Imidlertid er allikevel Hedmark det største veifylke i Norge og vil etter all sannsynlighet komme til å forsvare denne plass i meget lang tid.

Som det vil sees er bygdeveilengden forholdsvis stor og beløper sig til 61,6 % av hele lengden. Dette forhold er imidlertid ikke noe særmerkt for Hedmark og er omtrent det samme i en hel rekke fylker med gjennomsnitt for det hele land på 53,2 %.

Når en omtaler veibygging i Hedmark er det ikke til å unngå å komme inn på bruene, som er et stort kapittel i fylkets veihistorie, ingenlunde bare teknisk, men kanskje enda, mer kommersielt sett. Fylket gjennomstrømmes i hele sin lengde ca. 400 km av landets største elv, Glåma; og det er en klar sak, at byggingen av et tilstrekkelig antall bruer her var et spørsmål av den største viktighet både i øko-



Fig. 3. Parti fra Morskogveien;



Fig. 4. Veien Hamar—Elverum ved Vang kirke.

nomisk og teknisk betydning. Dets løsning har imidlertid stadig rykket fullkommenheten nærmere, selv om det enda er atskillige oppgaver igjen før målet er nådd.

Regnet fra syd har Hedmark nå følgende offentlige bruer over Glåma ved hvilke er tilføyd årstallet for deres bygging:

Skarnes bru 1891, jernbru 4 m kjørebredde, riksvei.

Sander bru 1933, jernbru 4 m kjørebredde, fylkesvei.

Kongsvinger bru 1867, trebru under ombygging, riksvei.

Sandstad bru 1905, jernbru 4 m kjørebredde, fylkesvei.

Arneberg bru 1929, jernbru, 4,5 m kjørebredde, fylkesvei.

Eidsfoss bru 1923, jernbru 4,0 m kjørebredde, fylkesvei.

Braskereidfoss bru 1915, jernbru 4 m kjørebredde, fylkesvei.

Flisa bru 1912, jernbru 4 m kjørebredde, fylkesvei.

Elverum bru, 1936; kabelbru 5 m kjørebredde med fortau, riksvei.



Fig. 5. Arneberg bru.

Rena bru 1891, jernbru, 4,8 m kjørebredde, riksvei.

Stai bru 1925, jernbru, 4 m kjørebredde, riksvei.

Atna bru 1923, kabelbru, 3,5 m kjørebredde, riksvei.

Kveberg bru 1937, kabelbru, 3 m kjørebredde, bygdevei.

Steien bru, trebru, 3,7 m kjørebredde, riksvei

Tynset bru 1850, trebru, 4,6 m kjørebredde, riksvei.

Tolga bru, gl. jernbanebru, trebru, 3 m kjørebredde, fylkesvei.

Os bru, jernbru, 2,5 m kjørebredde, riksvei.

Det trenger ikke nærmere forklaring, at det er tatt et veldig løft med dette bruprogram, som undtatt Skarnes og Rena, som er bygget i 1891 og de gamle trebruer Kongsvinger, Steien, Nehy og Tolga alle er utført i 40-årsperioden.

Fylket har her en god kapital som kan gjøre tjeneste i lange tider med noen modernisering, som dog for de 4 m brede bruer må bestå i overgang til enkeltkjøring. Det er ingen stor ulempe og vil tillate kjøring med praktisk talt alle brukelige belastninger.

De gamle trebruer Kongsvinger og Nehybrua i Tynset er allerede under ombygging, og de i Alvdal og Tolga med tillegg av den alt for smale brua

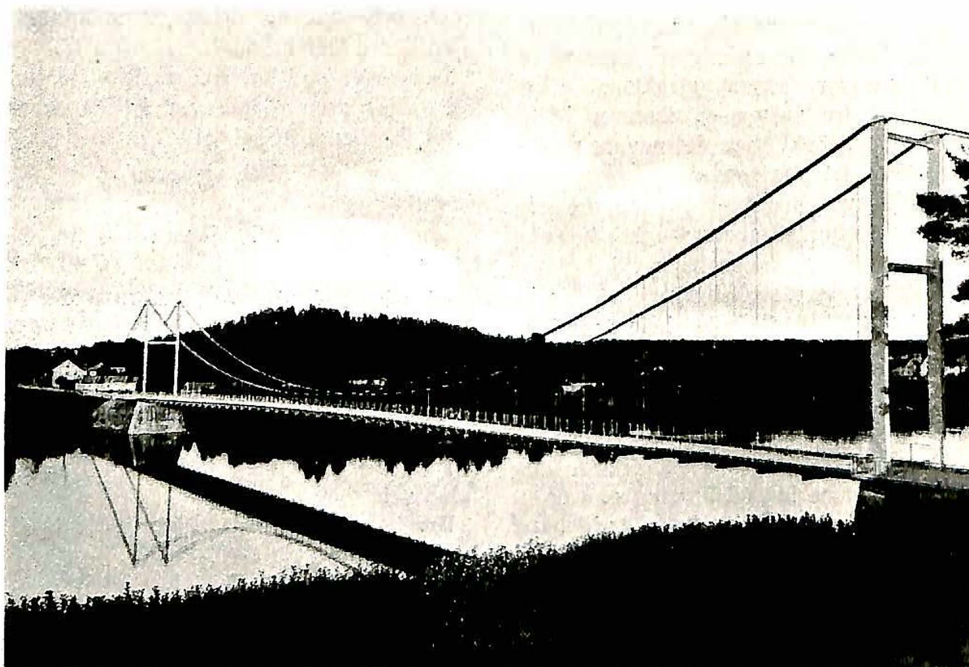


Fig. 6. Elverum bru.



i Os, vil nok snart stå for tur. Videre er bru over Glama i Tynset, Brandval og ved Telneset under bygging.

Under begivenhetene på brubyggingens område bør vel kanskje også nevnes ombyggingen av den gamle trebrua over Akersvika som var hele 720 m lang og visstnok Skandinavias lengste trebru. Vedlikeholdet var vanskelig, restriksjonene utålelige og ansvaret for den uberegnelig og den ble derfor medtatt i planen for utbedring av veien Eidsvoll gr.—Nøse—Hamar og fullført i 1933 som fylling og en 100 m lang jernbjelkebru med 5 m kjørebredde og et fortau på hver side.

Det er selvsagt oppført en hel rekke andre bruer og helombygginger over Trysilelva, Atna og andre elver, men det vil føre for vidt å gå nærmere inn på det.

Nytt i perioden er de faste veidekker som er fremtvungne av biltrafikkens hittil stigende og ubønhørlige krav, men som samtidig betegner en avgjort fordel for befolkningen i sin alminnelighet. Støvplagen som under bilkjøring stiger til det utålelige blir fjernet og levevilkårene langs landeveiene og i deres nærmeste nærhet blir atter tålelige. Det første dekke ble lagt på veistrekningen Hamar—Disen bru 1932 i alt 1330 m og besto i forskjellige sorter bituminøse dekker. Utviklingen på dette felt vil best sees av den grafiske framstilling fig. 8.

Den hele lengde av faste dekker er i dag 65 661 m. Det er utelukkende utført bituminøse veidekker av forskjellige typer, og de må stort sett sies å ha slått godt an. Best synes tre lag dekker av asfalt eller tjærebetong, og det er også av disse det er lagt mest her i fylket,

Av Essenasfalt er lagt 1721 m, asfalt og tjærebetong 31 420 m, topplagerfylling og annen bituminøs makadan 7444 m, veiblandingsdekke 12 730 m, overflatebehandling 12 346 m. Den sterkeste trafikerte rute 50 Trondheimsveien har den lengste strekning fast dekke med godt og vel 30 km. Betongdekker og brulegging er ikke lagt i Hedmark fylke av hensyn til de store omkostninger, men det kunne nok være grunn til å prøve også sådanne dekker på sterkt trafikerte og vanskelige veistrekninger.

Hvor stor, omfattende og i alle forhold inn- og utbyggingen er i Hedmark som annetsteds så er dog den største begivenhet i landets som fylkenes veivesen i denne periode å søke på vedlikeholdets område. Mens veibyggningen før eller senere nødvendigvis må slå over i et retarderende tempo, selv om det forhåpentlig blir lenge til enda, så befinner vedlikeholdet seg likeså naturnødvendig på et alltid aksellerende stadium. Det blir flere og flere veier, trafikken øker stadig og vedlikeholdet blir teknisk sett vanskeligere og utgiftene større og større. Til å møte disse forhold med hadde en forskjellige systemer som



Fig. 7. Nybergsund bru.

varierte fra naturalarbeid til teknisk sett ganske velordnede forhold, men som dog alle led av den svakhet, at de var knyttet til herredenes budsjetter. Mens herredene tidligere ofret alt for lite på vedlikeholdet, vokste kravene etter at biltrafikken hadde satt inn til det både urimelige og uoverkommelige, med det resultat at vår veikapital etter hvert ble forringet.

Denne situasjon ble alvorligere og alvorligere inntil riksveivedlikeholdet ble innført i 1928 på grunnlag av stortingets beslutning i 1926, som har vist seg å ha evnen til å redde vår veikapital.

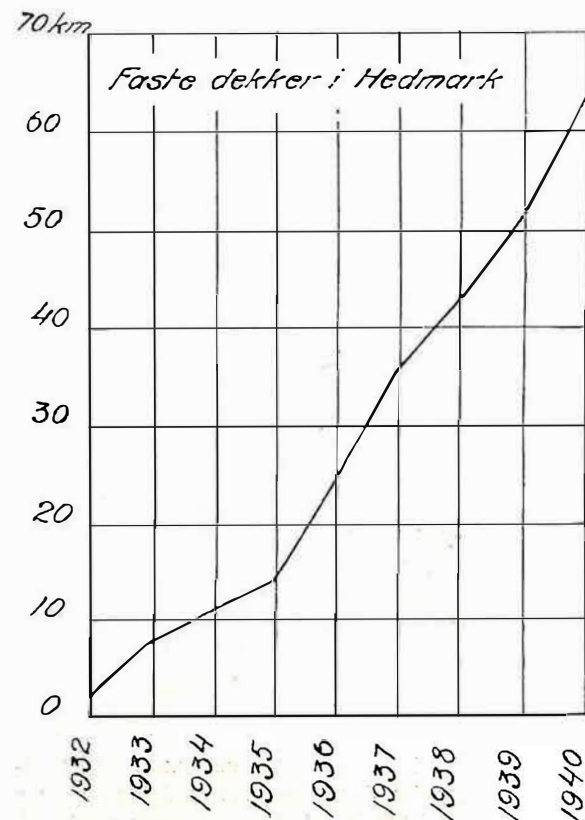


Fig. 8.

For trafikken er etter hvert oppnådd store forbedringer og en er kommet langt på vei i arbeidet for å hindre televanskelighetene og støvplagen.

I de fleste av landets fylker ble forslaget om riksveienes vedlikehold vedtatt for terminen 1927—1928, i Hedmark fylke fra 1. januar 1928 og i tre fylker, Akershus, Buskerud og Vestfold, først senere. Om systemets kvalitet og nødvendighet hersker det neppe noesteds noen tvil, mens meningene om riksveinettets fordeling og utstrekning naturligvis kunne være delte. Riksveienes lengde i Hedmark var pr. 1. januar 1928 avrundet 738 km. For terminen 1930—31 ble de utvidet til 863 km 1935—36 til 1228 km og pr. 30. juni 1941 hadde vi 1274,3 km riksveier.

Fylkets seneste erobring på området er veistykket Djupdalen—Atnebrua (Nord-Atne bru), i Sollia. Ettersom veibyggingen Follidal—Sollia skriker mer og mer fram og veien fra Enden over fjellet til Ringebru likeledes blir tatt mer i bruk,

er dette veistykket blitt av så stor betydning at det har lyktes å få det opptatt i riksveinettet. Hedmark har for øvrig mange flere veier, hvoriblant noen mellomriksbygdeveier som fremdeles må søkes opptatt i riksveinettet.

Gjennomsnittsprisen for vedlikeholdet av riksveiene er i følge rapporten for 1939—40 kr. 1043 pr. km, mens de samme utgifter for det hele land er ca. kr. 1380 pr. km.

Fylkesveinettet 241,0 km er unntatt enkelte kortere veistrekninger meget lettere å holde i stand enn riksveiene, som har den største og tyngste trafikk. Utgiftene pr. km var i følge siste rapport kr. 597 pr. km, hvilket under nåværende forhold er et særdeles beskjedent tall. På bygdeveiene er vedlikeholdsutgiftene enda lavere, men for disse savnes årlige oppgaver over dem. Den siste foreliggende oppgave for 1934—35 viser en utgift på kr. 212 pr. km, hvilket er atskillig under landsmidlet.

## RIKSVEIENES NUMMERERING — FORKJØRSRETTEN

Av diplomingeniør O. Kahrs.

Med Veidirektørens rundskrivelse av 26. mai 1941 er de første forkjørsveier bestemt for Norge. Dette fikk skriveren av disse linjer til å ta opp spørsmålet om nummereringen av våre veier, idet det forekommer meg at denne vel nå bør opptas til revisjon.

Det første spørsmål blir da: Hvorfor er veiene nummerert?

Så vidt erindres ble nummerering av veiene først gjennomført i Frankrike. Det bekjente gummiringfirma Michelin spilte en stor om ikke den avgjørende rolle i denne forbindelse. Hensikten var å fremme bilturismen og hjelpe ukjente nyttekjørere til å finne fram. Nummereringen, som vel å merke også må gjennomføres i alle byer, landsbyer og bymessig bebygde strøk hvor behovet for nummerering er aller størst, letter nemlig i høy grad fremkomsten for den ukjente eller fremmede.

De gode erfaringer i Frankrike førte så til lignende nummereringer i Sveits, England, U. S. A., Tyskland, Danmark osv.

Nummerering byr også på fordeler for veiadministrasjonen, politiet osv., men disse hensyn bør spille en underordnet rolle sammenlignet med hensynet til de ukjente veifarere.

Men da bør man søke å klare seg med så få nummer og få så lange gjennomgående ruter som mulig. Jo færre nummer, desto lettere er de å huske og ta seg fram etter.

Enn videre bør rutene legges etter den korteste virkelig gode vei mellom to trafikksentrer av betydning. Nettopp for den fremmede er det av største betydning å bli riktig orientert på dette punkt så ikke tid og penger unyttig ofres. Kommer den fremmede til Oslo og ser et stort skilt i Trondhjems-

veien: Trondheim 550 km nr. 50, så kjører han etter det, mens den lokalkjente vet at en kanskje enda bedre vei bare er snaue 510 km og har vel 300 m mindre største høyde over havet, ca. 700 mot vel 1000, men riktignok nå har nummerne 50, 115, intet nr., 116, 100, 80 og 50 igjen. Det er dårlig servise for den ukjente. Likeledes tror jeg at hvor to eller flere riksveiruter går sammen bør begge eller alle nummerne oppføres. Det vil lette den fremmede og ukjente arbeidet med orienteringen meget betydelig.

Det ville kreve mer spalteplass enn redaktøren vel kan avse å gjennomgå alle Norges nummererte veier her, og en må jo også ta hensyn til de nye fylkesveiplaner, som ikke alle er innkommet enda.

Men kanskje en gjennomgåelse av de viktigste hovedruter vil være tilstrekkelig til å klargjøre idéen. Selvfølgelig spiller ikke selve nummerne noen som helst rolle, de kan jo endres uten å endre idéen.

### Riksvei nr. 1 (Midnattsveien).

Svinesundbrua .....	R	9
Svingen .....		
Oslo .....	R	1
Tangen .....	R	50
Lerud .....	F	115
Løten .....		
Ånestad .....	F	116
Elverum .....	R	100
Rena .....	R	80
Flåtestøen .....	R	123
Åsheim .....	F	126
Ullsberg .....	R	80
Trondheim .....	R	50
Kirkenes .....	R	50 og R 955



*Riksvei nr. 20, Bergensveien.*

Hänsfjell	R	6
Ørje	}	R 6
Oslo		
Sandvika	R	40
Bergen	R	20

*Riksvei nr. 10.*

Holtet	}	R 3
Halden		
Kjellerholen	R	3
Prestkvern	R	70
Gjøvik	R	190
Lillehammer	R	90
Dombås	R	50
Berkåk	R	50
Grefstad	R	670
Årlivoll	R	661
Klet	R	670
Trondheim	R	50

*Riksvei nr. 15, Haugesundveien.*

Trosterud	}	Bygdevei
Hagasund		
Sandem	F	
Krok	R	2
Eidsberg	F	21
Rødsund	}	R 21
Moss	R	7
Horten	Ferje	
Borre	R	294
Sande	F	289
Sjue	F	292
Steinsholt	ikke bygd	
Skien	R	316
Steinaberg bru	R	340
Haugesund	R	500

*Riksvei nr. 5 (Grenseveien).*

Tyslingmoen	}	R 2	
Prestebakke			
Fjellbru	ikke bygd		
Tangen	}	R 2	
			F 49
Finnskogveiene	F	104	
Jordet	R	123	
Femund	}	R 124	
			F 134
			R 135
Søndervika	F	136	
Brekken	ikke bygd		
Tydal	F	665	
Hell	R	665	

*Riksvei nr. 25, Stavangerveien.*

Riksgrensen ved Magnor	}	R 101
Kongsvinger		
Kløfta	R	80

Oslo	R	50
Drammen	R	40
Krekling	R	240
Skollenborg	R	245
Jordbru	R	245
Notodden	R	245
Ørvella	R	245
Munkebjerg	R	240
Ofte	R	340
Tveiten	F	353
Dalen	F	357
Tønsberg	R	357
Skafså	R	350
Valevatn	R	
Vaule bru	R	460
Sandnes	R	440
Stavanger	R	40

*Riksvei nr. 30.*

Stoa	}	R 100
Elverum		
Aker	R	100
Stølsberg	F	118
Pellerviken	R	50
Smedshol	R	120
Gjøvik	Ferje	
Svingvoll	R	189
Bjørge	R	70
Lærdal	R	60
Amla	Ferje	
Sogndal	R	565
Hellen	R	170
Dragsvik	Ferje	
Vadheim	R	580
Leirvik i Bøfjord	R	540

*Riksvei nr. 35.*

Veltbu	}	R 125
Tolga		
Tynset	R	130
Alvdal	R	130
Hjerkin	R	129
Dombås	R	50
Ålesund	R	185

*Riksvei nr. 40, Kystveien.*

Oslo	}	R 40
Stavanger		
Tungesnes	R	481
Skudesnes	Ferje	
Haugesund	}	R 501
Stordøen	}	R 495
Tysnesøen	Ferje	
Bru over Laksund		
Dysvik	R	520
Eikelandsosen	}	R 520
Fusa		
Hatvik	Ferje	

Nesttun .....	R 520
Bergen .....	R 270
Stenestø .....	R 540
Isdalsstø .....	Ferje
Knarrevik .....	R 542
Postvåg .....	Ferje
Rutledal .....	R 600
Nesholmen .....	Ferje
Leirvik .....	R 600
Straumsnes .....	R 600
Holmedal .....	Ferje
Eikefjord .....	R 600
Elde .....	R 600
Bryggen .....	Ferje
Kopparnes .....	R 600
Årvik .....	Ferje
Hareid .....	R 600
Suløy .....	Ferje
Mauseidvåg .....	Bygdevei
Blindheim .....	R 590
Brastad .....	{ R 580
	{ R 185
Vestnes .....	R 619
Molde .....	Ferje
Eide .....	R 630
Vistnes .....	F 630
Ferjested .....	Ferje
Bremsnes .....	{ F 630
	{ R 630
Kristiansund N. ....	Ferje
Kvalvåg .....	R 640
Kvisvik .....	{ Ferje
	{ R 640
Kanestrøm .....	R 650
Halsa .....	Ferje
Betten .....	R 650
Vinje .....	F 645
Forve .....	R 645
Ferjested .....	F 675
Stadsbygd .....	Ferje
	{ R 680
	{ F 680
	{ R 730
	{ F 735
Namsos .....	{ F 744
	{ R 743
	{ F 743
	{ R 755
Brønnøysund .....	
Senere kysten til Bodø .....	
<i>Riksvei nr. 45. Fjellveien.</i>	
Kristiansand S. ....	
Haukelidgrend .....	{ R 400
	{ R 340
Mo .....	F 353
Austbygden .....	R 350
Brøsterud .....	
Geilo .....	R 275
Gol .....	R 270

Leira .....	R 220
Bygdin .....	R 225
Gjendesheim .....	
Randsverk .....	
Ronden .....	

*Riksvei nr. 50.*

Arendal .....	} R 390
Evje .....	
Kjetså .....	R 400
Sveindal .....	R 398
Tonstad .....	
Helleland .....	R 450
Krossmoen .....	R 440
Egersund .....	R 473

*Riksvei nr. 55.*

Kristiansand S. ....	} R 40
Birkeland .....	
Eidstå .....	R 240
Åmot .....	R 350
Mo .....	F 350

*Riksvei nr. 60.*

Sandnes .....	} R 490
Høle .....	
Ferjested .....	Ferje
Sand .....	R 490
Hordakrossen .....	R 505
Eidfjord .....	R 500
Granvin .....	R 270
Vossevangen .....	R 60
Gudvangen .....	R 60
Simlenes .....	R 60
Vangsnes .....	R 580
Balholm .....	Ferje
Moskog .....	R 170
Visnes .....	R 580
Stranda .....	{ R 580
	{ Ferje
Sylte .....	F 180
Sogge bru .....	R 610
Hen .....	R 620
Vistdalsheia .....	ikke bygd
Eidsvåg .....	F 620
Eidsøra .....	R 622
Fjøsøid .....	Ferje
Meisingset .....	Bygdevei
Ålvundfoss .....	R 640
Røkkum .....	R 642
Kvande .....	Ferje
Skei .....	R 642
Storås .....	R 650
Svorkmo .....	R 670

Så innviklet som vårt land er vil intet forslag som bare skal omfatte relativt få veier, her 12, kunne tilfredsstillende alle, ja ikke engang alle berettigede ønsker og krav. De fleste ville vel ønske meget anderledes. Det kan således med rette pekes på at mange betydeligere veier ikke er medtatt, således:



Oslo—Lillestrøm .....	R 42
Tangen—Hamar—Lillehammer .	R 50
Hønefoss—Bjørge .....	R 60
Prestkvern—Svingvoll .....	R 70
Kongsvinger—Elverum .....	R 80
Minnesund—Gjøvik .....	R 90
Støren—Røros—Tynset .....	R 130
Hollungsoien—Otta .....	R 160
Lom—Sogndal .....	R 170
Kongsberg—Ørvella .....	R 240
Hokksund—Hamremoen .....	R 250
Gol—Borlaug bru .....	R 250
Krekling—Kongsberg—Brøsterud	R 275
Bommestad bru—Skollenborg ..	R 275
Kragerø—Brunkebjerg .....	R 350 og R 240
Vaula bru—Tronåsen—Flekkefj.	R 440
Knaphus—Sand—Slettedalen ...	R 505 og R 506
Vadheim—Førde—Moskog .....	R 580
Florø—Førde .....	R 585
Nordfjordeid—Volda—Ålesund ..	R 590
Molde Eidsvåg .....	R 620
Opdal—Ulvundfoss .....	R 640
Kvisvik—Meisingset .....	R 640
Namsos—Liene .....	R 730 og R 750
Harstad—Narvik .....	R 795
Vesterålen og Lofotveiene .....	R 800 og R 810
Tromsø—Vollan .....	R 860
Alta—Kautokeino .....	R 905
Hammerfest—Karasjokk .....	R 930 og F 930
Nyborg—Vardø .....	R 950

Jeg har etter fattig evne søkt å lette arbeidet for mine ærede herrer kritikere, men prøv selv å sammenentreng de viktigste veiruter i Norge til tolv, som alle skal holde en så vidt mulig stø hovedkurs og De skal få se det er en prima kryssordoppgave av de vanskeligste.

Kunne denne artikkel få en fruktbringende diskusjon i gang ville meget være vunnet. Det fremgår kanskje tilstrekkelig tydelig av det foregående at jeg er en del skuffet over valg av forkjørselsveier, det gjelder først og fremst riksvei nr. 50, men det skyldes kanskje mer nummereringen, men iallfall synes jeg korteste og laveste vei Oslo—Trondheim også burde være gitt forkjørselsrett. Og at flere andre også burde være medtatt.

For meg står det nemlig så at et av hovedformålene med forkjørselsveiene må være å muliggjøre at de trafikerende som skal langt må kunne komme hurtig og sikkert fram. For en lastebil som skal 100 km spiller det en stor rolle å kunne kjøre trygt i f. eks. 60 veikryss, og den hastighetsreduksjon og etterfølgende akselerasjon som ellers er nødvendig hvis man skal kjøre helt trygt gjør lett 30 minutter, ja nå med generator lett 1 time og det teller. Mens det for lokaltrafikken spiller en relativt underordnet rolle å miste 2 å 5 minutter.

Og sett fra dette synspunkt er de nå foreslåtte forkjørselsveier alt for få til en virkelig tilfredsstillende løsning av trafikkbehovet.

## FORGIFTNINGER UNDER SPRENGNINGSARBEID

Av dr. E. H. Schiøtz ved Oslo Arbeidsnemnd.

Etter «Meddelelser fra Norges Statsbaner» nr. 4 — 1941.

I skrivelse av 30. januar 1934 henledet avdelingsingeniøren ved Sørlandsbanens 12. avdeling overingeniørens oppmerksomhet på at en flerhet av jernbanearbeiderne ble utsatt for illebefinnende ved behandling av sprengstoff, og at han — for å få forholdet klarlagt — hadde latt en arbeider legeundersøke. Overingeniøren innhentet deretter uttalelse også fra de øvrige avdelinger og samlet disse uttalelser i en beretning til Hovedstyret av 17. februar 1934. Det fremgikk av de innkomne svarskrivelser at illebefinnende etter behandling av sprengstoff var alminnelig over hele anlegget. Ved 12. avdeling ble ca. 135 av 195 mann (ca. 70 %) mer eller mindre dynamittsyke, ved 10. avdeling 80—85 %. Overingeniøren fant imidlertid ikke å burde treffe noen alminnelig forføyning før spørsmålet var blitt undergitt en nærmere sakkyndig behandling.

Det framgår av de innsendte svarskrivelser fra avdelingsingeniørene (med bl. a. uttalelser fra formenn og en legeerklæring) at det rådet atskillig usikkerhet i disse spørsmål, spesielt når det gjaldt s.k. «dynamittsjuke» og «ladd». I siste num-

mer av «Arbeidsmanden» (1941, nr. 5) er det gjengitt en forelesning som forfatteren herav holdt på et kurs for sprengningsarbeidere ved Statens Teknologiske Institutt april 1941: «Sprengningsarbeid fra yrkeshygienisk synspunkt», og et utdrag av kapitlet om forgiftninger vil belyse nærmere de problemer som overingeniøren for Sørlandsbanen henledet oppmerksomheten på i 1934:

Forgiftninger ved sprengningsarbeid er ganske alminnelige, men hva disse skyldes står ofte temmelig uklart både for lederne og arbeiderne. Som oftest er det lette forgiftninger som ikke gir varige følger, men de kan likevel være plagsomme nok. Undertiden ser en imidlertid dødelig utgang, ofre er blitt drept også i vårt land.

De skadelige følger skyldes enten behandlinga selve sprengstoffet — den s.k. «dynamittsjuke» — eller innånding av giftige sprengningssgasser (kulloksyd, kvelstoffoksyder og undertiden svovelgasser) — den s.k. «ladd».

### A. Nitroglyserinforgiftning — „dynamittsjuke”.

Sprengstoffer inneholder større eller mindre mengder nitroglyserin (her senere forkortet til ngl.). Til de s.k. *høyprosentige*, nitroglyserinholdige sprengstoffer hører for det første *blandingsdynamitter*, som imidlertid har hatt forholdsvis liten anvendelse på grunn av den store ømfintlighet mot støt, og fordi nitroglyserinet er tilbøyelig til å lekke ut (er i den senere tid brukt særlig ved salveskyting uten elektrisk tenning). — Derneft har vi de forskjellige *gelatin-dynamitter*, som nå for tiden blir mest brukt ved sprengningsarbeid «under dagen» (i gruver og tunneler). De består av nitroglyserin med tilsetning av skytebomull, ammoniumsalpeter, trepulver m. m., samt undertiden forskjellige nitroforbindelser. En meget brukt gelatindynamitt er «Ekstragummidynamitt», som inneholder ca. 60 % nitroglyserin. I de frostfrie typer er en del av nitroglyserinet erstattet med nitroglykol, som både m. h. t. sprengkraft og fysikalske og kjemiske egenskaper ligner meget på nitroglyserin. Fordelen ligger i at nitroglykol først fryser ved ca.  $+ 23^{\circ} \text{C}$ , mens nitroglyserinets frysepunkt er ca.  $+ 13^{\circ} \text{C}$ .

De såkalte *håndteringssikre sprengstoffer* («sikkerhetssprengstoffer») har ammoniumsalpeter som hovedbestanddel og er tilblandet forskjellige andre stoffer: nitroglyserin, trinitrotoluol o. a. Disse sprengstoffers brisans (knusende virkning) ligger under dynamittenes, og de er ikke så lagringsdyktige (geomitt, sikritt m. fl.).

Nitroglyserin er et flyktig stoff, det fordampes i ikke ubetydelig grad allerede ved alminnelig temperatur. Forgiftning med nitroglyserin kan skje på 3 måter: 1. Ved at ngl. suges opp gjennom *huden*. 2. Ved oppsuging gjennom munnens og nesens *slimhinner*, og 3. Ved *innånding* av fordampet ngl.

Nitroglyserin kan trenge gjennom *huden* selv om denne er hel, men oppsugingen lettes i betydelig grad hvis en har sår eller rifter på fingrene. — Oppsugingen gjennom *slimhinnene* foregår meget lettere enn gjennom *huden*. Hvis en tar seg opp i nesen — eller hvis en tar seg en snus — med fingre som nylig har vært i berøring med dynamitt, vil en meget lett bli forgiftet. — Forgiftning ved *innånding* kommer særlig på tale om sommeren, varmt vær bevirker større fordampning.

Nitroglyserin har kraftig virkning selv i meget små doser. I medisinen brukes stoffet bl. a. ved behandling av hjertekrampe og migrene samt ved blodmangel i hjernen p. gr. av visse hjertesykdommer. Vanlige doser er da 0,3—1 mg. Virkningen ligger vesentlig i det forhold at ngl. delvis reduseres i organismen til nitritt, som utvider blodkarene og senker blodtrykket.

Symptomene ved ngl.-forgiftning inntreffer meget raskt, allerede etter få minutters forløp blir ansiktet rødt, det banker i tinningene, og en får hodepine som kan være av voldsom intensitet. Enkelte blir oppspilte, de kan endog få raserianfall, særlig er dette tilfelle hos folk som misbraker alkohol. Andre symptomer er krisling i halsen, hjerteklapp, svimmelhet, kvalme, kraftløshet, kaldsvette og kvalme. Enkelte får diaré og brekninger utpå natten. Symptomene varer ved noen timer, sjelden over et døgn. Dødelig forløpende forgiftninger er ikke kjent. Nitroglyserin har også en seksuelt stimulerende virkning: enkelte arbeidere som stadig omgås med dynamitt mener at kjønnsdriften svekkes med årene — at det inntreffer impotens — en mulighet som man ikke uten videre kan avvise (en stadig stimulanse kan etter hvert svekke de organer som er blitt stimulert).

Stadig omgang med nitroglyserinholdige stoffer medfører *tilvenning* — en tåler mer enn tidligere. Etter ferier og endog etter søndager tåler en mindre enn ellers. Fra U. S. A. berettes at arbeiderne undertiden fukter hattebremmen med ngl. hvis de skal være borte fra arbeidet noen tid. en framgangsmåte som selvsagt ikke er anbefalt sesverdig som forebyggende middel.

Hvis fjellet er vått, vil papiret om dynamittpatronene bli fuktig, og det går en del ngl. over i vannet. Da vil det lett følge litt dynamitt med lastokken, og en får det på fingrene. Det er en alminnelig erfaring at «vannhull» er det verste av alt når det gjelder «dynamittsyken». Også når patronene kladder seg under lading p. gr. a. ujevnheter i «borpipen», vil en del av dynamitten kunne følge med ut som et belegg på lastokken.

**Forebyggelse.** Det gjelder først og fremst at en ikke får dynamitt på fingrene. Den sikreste måten å unngå dette på, er ved bruk av votter eller hansker (f. eks. gummihansker) under ladingen. Hvis en ikke bruker det, er den mest omhyggelige renslighet påkrevd, både m. h. t. det personlige renhold (hyppig vask av hender, negler og ansikt) og klesdrakten. Har en mistanke om at det er kommet dynamitt på fingrene, må en ikke ta seg til ansiktet (f. eks. pille seg i nesen, ta en snus e. lign.). Særlig omhyggelig må en være hvis en har småsår eller rifter på fingrene eller hendene, hvis fjellet er vått eller hvis «borpipen» er ujevn.

Innånding av nitroglyserindampner vil en selvsagt ikke kunne unngå på denne måten. Risikoen for en slik forgiftning er som nevnt størst om sommeren. Det er her av viktighet også av denne grunn at det brente borhull ikke er for varmt når en begynner å la. En høy temperatur i borhullet («gryten») gir øket fordampning av nitroglyserin.

Har en først fått hodepine, pleier et par kopper sterk kaffe å lindre smertene.



Dynamitten er etter manges mening blitt bedre med årene også med hensyn til risikoen for «dynamittsyke». En stiger ved en gruve fortalte at «før i tiden var dynamitten så sterk at vi måtte sette hugu i kaldvatten straks vi kom opp». Dette henger formentlig sammen med at mange sprengstoffer nå inneholder meget mindre nitroglyserin enn tidligere (de frostfrie f. eks.). Men plagene er fremdeles temmelig utbredt. Større og hyppigere «brenninger» og derav følgende mer utstrakt behandling av sprengstoffer kan her spille inn.

**B. Forgiftning med sprenggasser („ladd”).**

«Ladd» er et kjent begrep blant folk som arbeider «under dagen» (i gruver og tunneler), det menes hermed den skadelige gass eller røyk som oppstår etter sprengning. Men hva dette begrep egentlig innbefatter, står ofte temmelig uklart.

Ved enhver ufullstendig forbrenning av organiske stoffer oppstår som kjent kulloksyd (kull-os), og dette er også tilfelle med sprengstoffer. En viktig faktor i valget av et sprengstoff er derfor at sprengningssgassene inneholder minst mulig kulloksyd. Det ideelle sprengstoff er et som forbinder maksimum av brisans (knusende virkning) med minimum av giftige sprengningssgasser. I denne henseende har det vært store forbedringer i løpet av de siste årtier.

De mengder kulloksyd som dannes, avhenger for det første av *sprengstoffets art*. Mest kulloksyd oppstår ved bruk av blandingsdynamitt, deretter følger sikkerhetssprengstoff, og minst mengder kulloksyd dannes ved bruk av gelatindynamitt.

Det har videre vist seg at mengden av kulloksyd øker med *sprengstoffets styrke*<sup>1</sup>:

*Liter kulloksyd utviklet pr. kg sprengstoff (inkl. papir).*

(Etter Tolch & Perrot.)

	40 %	50 %	60 %
Blandingsdynamitt	74	123	197
Sikkerhetssprengstoff	36	45	52
Gelatindynamitt	7	7	12

Videre er mengden av kulloksyd avhengig av mengden av surstoffbærende komponenter i sprengstoffet. Et sprengstoff med surstoffunderskudd gir større mengder kulloksyd under eksplosjonen enn

et sprengstoff med surstoffbalanse, og dette igjen større mengder enn et sprengstoff med surstoffoverskudd. Sprengstoffer til bruk «under dagen» blir alltid sammensatt slik at det er surstoffoverskudd i eksplosjonsskjemaet. Teoretisk sett skulle en kunne lage et sprengstoff som inneholdt tilstrekkelig surstoff til en absolutt fullstendig forbrenning, slik at sprengningssgassen utelukkende skulle bestå av kullsyre, vann og kvelstoff. Så ideelle forhold oppnår en sannsynligvis aldri. Det har vist seg at endog ved bruk av sprengstoff med stort surstoffoverskudd oppstår det regelmessig små mengder kulloksyd:

*Forholdet mellom surstoffbalanse og kulloksyd-mengde ved sprengning med 60 % gelatindynamitt.*

(Etter Perrot, Babcock, Bitting & Jones.)

Surstoffbalanse <sup>2</sup>	Liter kulloksyd pr. 100 g sprengstoff
÷ 8,5	8,5
÷ 4,1	4,4—6,8
0	1,6—2,6
+ 4,2	1,0
+ 9,8	0,6

Det viste seg umulig å komponere et sprengstoff som overhodet ikke utviklet kulloksyd. Det er viktig å fastslå at selv gelatindynamitter alltid utvikler kulloksyd ved eksplosjoner, men at mengden er liten under ideelle forhold. De moderne sprengstoffer er i så henseende langt bedre enn de som ble brukt før i tiden, men fremdeles er risiko til stede under forhold hvor ventilasjonen er dårlig.

Fuktigheten i borhullene spiller inngnen nevneverdig rolle for mengden av oppstått kulloksyd. *Fenghettens styrke* spillere imidlertid inn. Hvis en bruker for svake eller dårlige (våte) fenghetter, får en lett ufullstendig forbrenning (eksplosjon) og økt kulloksyddannelse — samtidig også dårlige skuddresultater. Ved *god pakking* («fordemning») minskes kulloksyduviklingen.

*Symptomer ved kulloksydforgiftning.* Kulloksyd er usynlig og uten lukt. Forgiftningen beror på at gassen har ca. 300 ganger større tilbøyelighet enn surstoff til å forbinde seg med blodfargestoffet i de røde blodlegemer, gassen inntar surstoffets plass slik at det oppstår en slags «indre kvelning».

<sup>2</sup> Med sprengstoffets «surstoffbalanse» mener en forholdet mellom surstoff og brennbare stoffer i et sprengstoff. Tallet betegner vekten av surstoffet uttrykt i gram pr. 100 g sprengstoff: Ved *negativ* balanse menes vekten av det surstoff som mangler for å bevirke fullstendig forbrenning av de brennbare bestanddeler (sprengstoffer med surstoffunderskudd) og ved *positiv* balanse vekten av det surstoff som er i *overskudd* (sprengstoffer med surstoffoverskudd).

<sup>1</sup> For blandingsdynamittens vedkommende uttrykkes styrken som vektprosent nitroglyserin. For de øvrige dynamitters vedkommende er det i U. S. A. vanlig å inndeleg dem på basis av den blandingsdynamitt som de svarer til i brisans. Betegnelsen 60 % sikkerhetssprengstoff innebærer således ikke at det inneholder 60 % nitroglyserin, men at det svarer til en 60 % blandingsdynamitt i styrke.

Ved lettere grader av forgiftning er det vanligste symptom *hodepine*, som er et varsel om fare. Hodet føles først tungt, derpå får en følelsen av et strammende bånd eller en ring rundt pannen, og smertene kan også gå over i bakhodet. Det opptrer flimring for øynene, og det banker i tinningene. Svimmelhet og susing for ørene kan opptre, likeså en følelse av ekkelhet og kvalme som kan stige til breknings.

Det neste stadium er en begynnende *lammelse*. En blir svak i knærne, viljeløs og mister dømmekraften. Det er karakteristisk for kulloksydforgiftning at en blir likegyldig, en kan endog føle et visst velbehag<sup>3</sup> på dette stadium. Etter hvert blir en mer søvnløs, og tilstanden glir over i fullstendig bevisstløshet. Undertiden blir den forgiftede voldsom og uregjerlig før han besvimer.

Så fremt han blir reddet ut i frisk luft og tatt under behandling (eventuelt kunstig åndedrett) slik at han kommer seg etter bevisstløsheten, hender det at han i flere dager etterpå lider av intens hodepine, slapphet og muskelsmerter, han har som regel glemt hvorledes ulykken inntraff. Undertiden blir vedkommende etterpå «nervøs» eller «rar av seg», han kan være sjelelig svekket i lengre tid.

Hvis en utsettes for større mengder gass, vil en kunne miste bevisstheten øyeblikkelig uten forutgående varsel.

En person som stadig er utsatt for små mengder kulloksyd kan få kronisk sykdom, men dette er forholdsvis sjelden. Noen arbeidere mener at de ikke er så kraftige som før etter gjentatte forgiftninger, de angir bl. a. å være plaget av hjerteklapp og ubehagsfølelser over hjertet. Andre mener å ha lagt merke til at tålsomheten overfor kulloksyd stiger med årene.

Det er meget små mengder kulloksyd som skal til for å fremkalle forgiftning. Den største mengde som tåles uten ubehag under en 8-timers arbeidsdag er bare 0,01 % kulloksyd i luften.

Konsentrasjon kulloksyd i luften	Kan tåles uten ubehag i	Stramming rundt pannen, hodepine o. s. v. etter	Uttalt hodepine, svimmelhet, kvalme o. s. v. etter
0,01 %	over 8 timer		
0,02 %	4—5 »	5—6 timer	
0,03 %	2 »	3—4 »	4—5 timer
0,05 %	1 »	1—2 »	2—3 »
0,10 %	10 min.	10—30 min.	30—60 min.
0,15 %	3 »	3—15 »	15—45 »
0,50 %	virker dødelig i løpet av 5—10 minutter.		

La oss sammenligne disse kulloksyd-konsentrasjoner med dem som kan være til stede i tunneler kortere eller lengre tid etter sprengningen. Den

<sup>3</sup> Det er mulig at betegnelsen «ladd» skriver seg fra at det opptrer svimmelhet, rustilstand og undertiden behagfølelse (jfr. «laddevin»). Enkelte arbeidere har beskrevet forgiftningen som «en billig rus».

etterfølgende tabell viser resultatene ved noen amerikanske forsøk i 1926, utført av folk som var utstyrt med beskyttelsesmaske. Det ble sprengt med gelatindynamitt.

	Min. etter sprengningen	Gjennomsnittlig konsentrasjon av kulloksyd	Variasjoner
Tunnel I,	15	0,11 %	0,09—0,14 %
	30	0,09 %	0,04—0,14 %
	45	0,05 %	0,02—0,07 %
Tunnel II,	3 - 5½	0,50 %	0,22—1,49 %
	15 - 20	0,06 %	0,03—0,22 %

Forsøk noen år senere i gruver og tunneler viste følgende resultater: Den gjennomsnittlige konsentrasjon av kulloksyd ved 37 prøver tatt 10—20 minutter etter sprengningene var 0,45 %, variasjonene var 0,03—1,46 %.

Disse tall — sammenholdt med foregående tabell — viser tydelig faren ved å gå for tidlig tilbake til sprengningsstedet. Det er ikke sjelden at gruve- og tunnelarbeidere gjenopptar arbeidet når det fremdeles er 0,05—0,10 % kulloksyd i luften.

I Arbeidstilsynets årsberetning for 1939 kan en (s. 77) lese følgende: «Under et tunnelarbeid gikk en anleggsarbeider mot ordre inn i tunnelen, mens denne ennå var full av dynamittgass etter en avfyrt salve, og ble kvalt av gassartene med den følge at han avgikk ved døden. Under forsøk på å redde sin arbeidskamerat omkom en arbeider den samme dag og i samme tunnel . . . , idet også han ble så gassforgiftet at han avgikk ved døden (6. arbeidsinspektør):»

De andre gasser som blir dannet under sprengning, er av langt mindre betydning enn kulloksyd. De viktigste er kvelstoffoksyder, de såkalte *nitrose gasser* ( $NO_2$  m. fl.). De kjennes på en rødbrun farge og en stikkende lukt. Under sprengningsarbeid oppstår disse gasser især hvis en dynamittpatron brenner istedenfor å eksplodere, forgiftninger på grunn av dette er en velkjent risiko i amerikanske gruver. Kvelstoffoksyd er så farlig at bare 0,01 % i luften kan bevirke en alvorlig akutt lungesykdom. Undersøkelser har imidlertid vist at konsentrasjonen meget sjelden ligger over 0,01 %, men det er målt helt opp til 0,05 %. Fuktighet i borchullene øker risikoen. Samme virkning har for svak fenghet. Sprengstoff som er fuktig har ofte ikke tilstrekkelig brisans til å sprengne fjellet, men tendens til å brenne uten å eksplodere. Det samme er tilfelle ved mangelfull initiering (anslag) ved for svak eller fuktig fenghet.

I Fabrikktilsynets årsberetning for 1935 omtales en forgiftning i en tunnel, som antagelig skyldtes nitrose gasser. Ca. 1½ time etter avfyring av en



salve (12 kg «Minitt») merket folk i neste arbeidslag en sur lukt i tunnelen. 2 ble forgiftet med hoste, sarhet for brystet, blodig oppspytt og sterk slapphet. Årsakene var flere: For svak fenghet (nr. 4 isteden for nr. 6 eller helst 8), tunnelen var ikke ventilert, og vinden sto rett på tunnelinngangen.

Hvis fjellet inneholder rikelig svovel (sulfider), kan det ved sprengning oppstå betydelige mengder *svoveldioksyd* ( $SO_2$ ) og *svovelvannstoff* ( $H_2S$ ). Begge er farlige gasser, men lukten gir varsel.

Ved forebyggelse av gassforgiftning i gruver og tunneler er *ventilasjonen* det avgjørende. Opptrer hodepine blant arbeiderne (de som ikke direkte emgås dynamitt), er det tegn på at ventilasjonen må bedres. Det samme er tilfelle hvis det opptrer stikkende lukt som utløser hoste og tåreflod (nitrose gasser eller svoveldioksyd.) Et vesentlig punkt er selvsagt at folkene ikke går for tidlig tilbake etter en sprengning. Ved redningsarbeider er det gunstig å ha surstoffmasker til disposisjon.

## SKÅN DEKKENE

Etter dansk „Motor” tillater vi oss å gjengi nedenstående artikkel av direktør, civilingeniør Fr. Wittig.

Allerede i normale tider utgjorde gummislitet ikke minst for lastevognenes vedkommende en ikke ubetydelig post på driftsregnskapet, og mange er de gode råd, som allerede i normale dager ble gitt så vel av fabrikantene som i fagpressen om hvorledes gummien kunne få den størst mulige levetid.

Mens økonomien under normale forhold i alle fall til en viss grad kan sies å være den enkeltes private sak, er det under hensyn til den i øyeblikket herskende gummimangel, som faktisk er den sterkeste trusel mot automobilkjøringen, nå simpelthen en samfunnsplikt for enhver som ennå er i den heldige situasjon å ha et motorkjøretøy i drift, ikke alene å unngå alt som kan bevirke unormalt stort slit på gummien, men også å gjøre hvad der kan gjøres for å forlenge dens levetid ut over det normale. Selv om vi allerede tidligere gjentatte ganger har berørt disse spørsmål vil det derfor være grunn til ennå en gang å beskjefte seg med denne sak.

Det er alminnelig kjent at *hastigheten har en overordentlig stor innflytelse på gummislitet*. I sin mest utpregede form møter vi dette forhold på veddeløpsbanen, hvor splinter nye dekk under den hårde kjøring med rekordhastighet og den hensynsløse fart i svingene ofte bare oppnår en levetid på et par hundre km innen slitebanen er utslitt og lerretet ødelagt. Dette kan ikke forundre, for den store hastighet betyr jo ikke bare at en større trekraft skal overføres gjennom hjulene, at gummien altså blir gjenstand for en sterkere friksjon, men også at de virkninger fra veibanens ujevnheter, som dekkene skal motstå blir mer støtaktige, mer brutale og at disse støt, idet fjærenes sviakt fordrer en viss tid, derfor praktisk talt utelukkende må opptas av dekkene, som derfor må „arbeide” sterkt. Ringenes uavlatelige formforandring medfører imidlertid en forøket indre gnidning, som på sin side bevirker en betydelig varmedannelse. Dette kan en lett overbevise seg om når man etter noen tids hurtig kjøring stanser og føler på sine dekk. Sterk oppvarming er imidler-

tid meget skadelig ikke bare for selve gummien, men også for lerretet.

Går vi fra veddeløpsbanen over til kjøring på alminnelige veier blir forholdet, selv om hastigheten her ikke blir på langt nær så stor, et lignende, men her medfører de hyppige bremsninger som hurtig

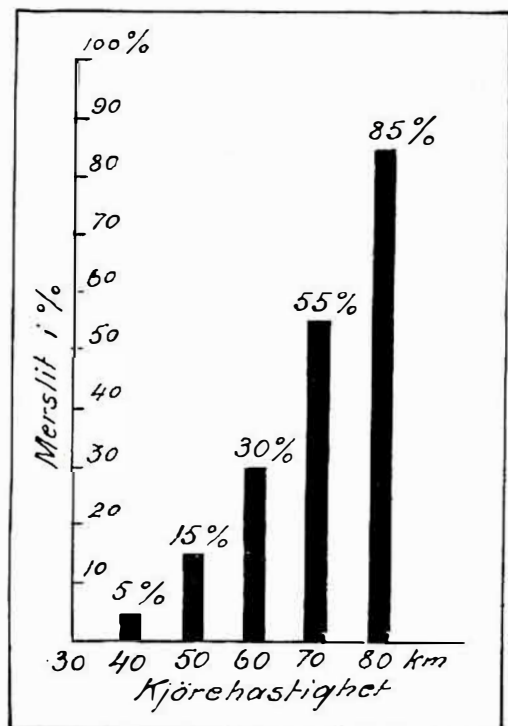


Fig. 1. Slitets avhengighet av kjørehastigheten.

kjøring i veitrafikken nødvendiggjør, at ikke bare varmedannelsen øker, men der oppstår også en betydelig slitasje på gummien. Hastigheten har derfor stor innflytelse på gummislitet, større enn de fleste visstnok er tilbøyelig til å tro. Hvor galt det i virkeligheten er viser fig. 1, som illustrerer noen forsøk som er utført i Tyskland og som viser at gummislitet, hvis dette ved en hastighet av 30 km kalles normalt, allerede ved 60 km hastighet er 30% større og ved

80 km hastighet 85 % større, dvs. nesten dobbelt så stort som normalt. Disse kjensgjerninger torde være et alvorlig memento i denne tid og en talende oppfordring til å unngå enhver hastighetsoverdrivelse.

Minst like så stor innflytelse på gummiens levetid har belastningen. Moderne dekk er bygd for en viss nedbøyning, avflatning, under belastningen, for personbiler således til en nedbøyning på omkring 20 %. Belastes kjøretøyet sterkere enn foreskrevet blir denne nedbøyning naturligvis større og dekkenes

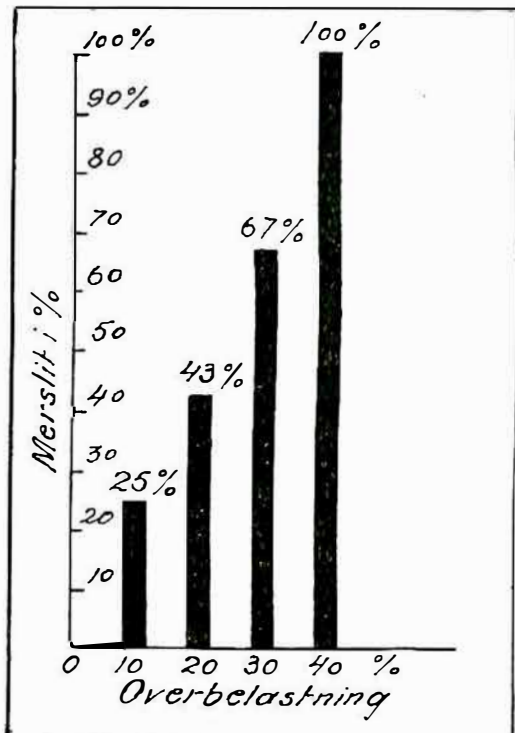


Fig. 2. Belastningens innflytelse på gummslitet.

forøkede „arbeide” under kjøringen vil, som foran nevnt under omtalen av kjørehastighetens innflytelse, bevirke en nedsettelse av deres levetid, jo større overbelastningen er. Det er dessverre eksempler nok på at en slik overbelastning har forringet gummiens levetid til bare en brøkdel av den normale. Et blick på fig. 2 gir et talende bevis herpå. Kurven som stammer fra en rekke forsøk som er utført av ledende amerikanske gummifabriker viser, at en overbelastning på bare 10 % gir et merslit på 25 %, mens slitet allerede ved 40 % overbelastning blir fordoblet. En må derfor ikke tro når det tales så meget om overbelastningens ødeleggende virkning på gummi, at dette bare er et av de mange gode råd, som automobilkjørere jo får til overflod og som ikke alle har like meget på seg. Tallene viser at det er en ubønnhørlig kjensgjerning.

I nøye sammenheng med spørsmålet om belastningens innflytelse på gummslitet står spørsmålet om oppumpningstrykket, ja det er faktisk det samme, som her gjør seg gjeldende. Enten man kjører med

overbelastning eller med utilstrekkelig trykk i ringene får dekket jo en større nedbøyning enn det er beregnet for. Den nøye sammenheng mellom disse to forhold fremgår for øvrig allerede av at det i fabrikkenes trykktabeller angis forskjellig trykk for de forskjellige belastninger. Det er derfor ikke nok at man søker å unngå overbelastning av kjøretøyene, man må også påse at ringene stadig er oppumpet til korrekt trykk.

Den foran nevnte nøye sammenheng mellom belastning og oppumpningstrykk viser imidlertid en vei til under de nuværende ekstraordinære forhold å øke gummiens levetid. De oppumpningstrykk som er foreskrevet av fabrikkene for de forskjellige belastninger og ringtyper er jo nemlig et kompromis, idet man av hensyn til kjøringens bekvemmelighet har gått så langt ned med trykket som man fant forsvarlig uten derved å forringe dekkenes levetid uforholdsmessig. I nuværende tid da spørsmålet om gummi faktisk er mest avgjørende for å holde kjøringen i gang vil det derfor være god mening i å ta litt mindre hensyn til bekvemmeligheten og øke oppumpningstrykket i ringene noe over det normale for derved å forlenge deres levetid tilsvarende. Naturligvis bør man her heller ikke overdrive. En oppumpning av ringene til f. eks. dobbelt så stort trykk som det normale vil utvilsomt ikke være heldig, heller ikke engang av hensyn til selve gummi, mens en moderat økning av lufttrykket sikkert vil ha gunstig virkning.

Eksempelvis kan anføres at det under den nuværende krig er påbudt av myndighetene i Tyskland at det i ringene skal holdes et oppumpningstrykk på 15—30 % over det normale (30 % ved alle „millimeter-størrelser” på 18—20 og 22” felg, og 15 % ved alle øvrige dekkstørrelser med unntagelse av motorsykkeldekk). Bestemmelsen gjennomføres så rigorøst, at politiet har fått ordre til jevnlig kontroll på gater og veier.

Ved spørsmålene om hastighet, belastning og oppumpningstrykk er det naturligvis mange andre forhold, som må tas i betraktning hvis ringene skal få den størst mulige levetid. Herom er imidlertid talt og skrevet så meget at vi neppe behøver å gå nærmere inn på dette nå. Det må være nok at vi her nevner de vesentligste ting: Bremsenes riktige innstilling, hjulenes korrekte sporing, lastens hensiktsmessige fordeling. Enn videre at man påser at hjullagerne ikke er slitt, at hjulene sitter fast og korrekt på navene, at akslene ikke er bøyd (feilaktig „styrt” av hjulene kan ha overordentlig stor innflytelse på slitet) og naturligvis bør en unngå bratte oppbremsninger og igangsetninger, kjøring med stor hastighet i svinger, kjøring opp over kantstein og andre større ujevnheter i veibanen osv.

Husk alltid at det under de nuværende forhold ikke alene er fordelaktig for en selv å økonomisere med gummi, men at det er en samfunnsplikt å bidra til at våre små beholdninger av gummi kan strekke lengst mulig.



## VEIKART OVER FINNMARK FYLKE

I 3 BLAD. MÅLESTOKK 1 : 300 000. NOVEMBER 1940

Av diplomingeniør Otto Kahrs.

Endelig et skikkelig veikart over Finnmark. Nå står bare Nordland og Nord-Trøndelag igjen og så fred og frigitt bensin og så kunne sommerturen til Kirkenes på norske veier gå løs, men foreløpig ser det ut til at jeg får nøye meg med å reise på kartet.

Jeg drev med det en stund og gledet meg over det pent tegnede og oversiktlige kart og fikk i stand følgende avstandstabell for Finnmark:

til praktisk bruk for den fremmede bilist? Da er der straks noen anmerkninger å gjøre.

Bykartene burde vært større og inneholdt flere opplysninger, liksom inn- og utfartsveiene burde vært angitt.

Og over Kirkenes og Alta ville detaljkarter vært ønskelige. Til Honningsvåg og flere andre større fiskevær kommer vel ingen fremmede bilister før

	Troms fylkesgrense	Alta kirke	Kautokeino	Hammerfest + ferje	Karasjokk	Kirkenes	Vadsø
Troms fylkesgrense .....	x	85,1	210,5	230,3	339,8	615,4	541,1
Alta kirke .....	85,1	x	125,4	145,2	254,7	530,3	456,0
Kautokeino .....	210,5	125,4	x	270,6	380,1	655,7	581,4
Hammerfest + ferje .....	230,3	145,2	270,6	x	224,7	400,3	326,0
Banak .....	263,0	177,9	303,3	147,9	76,8	352,4	278,1
Karasjokk .....	339,8	254,7	380,1	224,7	x	429,2	354,9
Tana .....	450,5	365,4	490,8	335,4	264,3	164,9	90,6
Varangerbotn .....	490,9	405,8	531,2	375,8	304,7	124,5	50,2
Kirkenes .....	615,4	530,3	655,7	500,3	429,2	x	174,7
Grensefoss .....	724,2	639,1	764,5	609,1	538,0	120,8	283,5
Kong Oscar II kapell .....	665,2	580,1	705,5	550,1	479,0	58,4	224,5
Vadsø .....	541,1	456,0	581,4	426,0	354,9	174,6	x
Bussesund + ca. 1 km .....	612,7	527,6	653,0	497,6	426,5	246,2	71,6
Havningberg .....	652,0	566,9	692,3	536,9	465,8	285,5	1109

Men ingenting er meg bekjent så fullkomment at det ikke kan kritiseres og derfor får en tilgi meg følgende bemerkninger som det kanskje kan være verd å overveie til neste utgave av kartet.

Men før en begynner på kritikken så kunne det kanskje være en idé å overveie utgangspunktet herfor, med andre ord, hvem skal kartet brukes av? være beregnet for?

Skal det være for den fremmede bilist? til å planlegge turene etter? Stort sett tilfredsstillende det vel dette synspunkt hva hovedveiene angår, skjønt en nok gjerne hadde sett at det hadde vært vei til Nordkap og vei fra Myrland til Stabbursnes osv. osv. Men det angår jo ikke kartet, men det gjør de totalt manglende høydeangivelser. Høyden over havet for alle viktigere overganger, større vann og viktigere fjelltopper ville ha øket kartets verdi betydelig.

Men kanskje det er beregnet til å kjøre etter?

enn en ny utgave foreligger ellers ville det samme også gjaldt disse.

Vil man litt utenfor den store alfarvei, riksvei nr. 50 og 950, mangler der atskillige navn på veikryss og en del avstander.

Manglende avstander er også et stort aber ved skrivning av skyssregninger og deres kontroll.

For de vel altfor få, som sammen med anmelderen interesserer seg for veibygning og studerer fylkestingsforhandlingene savnes der mange fremtidige veianlegg, selv om det fortjener å nevnes rosende at en del er kommet med og enda mange flere navn.

Alt i alt mange takk for det nye kart, det er et kolossalt fremskritt selv om det kunne vært enda bedre.

Men den ønskede biltur nordover blir det vel neppe og hvor skulle en få den tilstrekkelige mengde myggolje i disse rasjoningstider!

## MINDRE MEDDELELSER

## VÅRE VEIVISERE

Våre veivisere som har fått til oppgave i hvert veikryss å representere samt anviser trafikantene vei og avstand, bør være vel antrukne.

Dessverre er det ikke alltid så, de kan til sine

steder ligne veritable fugleskremser. Dette er så meget mer beklagelig, som det ofte kunne ha vært bedre for de samme omkostninger.

Nå er veiviserne i sin stillings medfør særlig utsatt for ødeleggelse og ramponering ved trafikkuhell og hærverk; det siste kan ikke forebygges, men derimot kan veiviseren plaseres og utformes slik at den mest mulig er forskånet for trafikkuhell. Veiviseren bør ikke på grunn av et

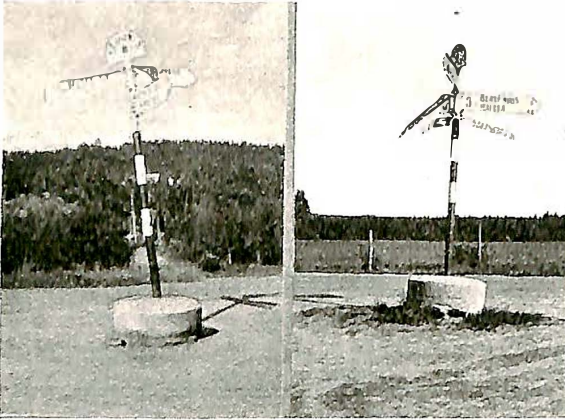


Fig. 1. Oppgrodd fundament. Ubeskyttet stolpe og fløyer.

dårlig fundament miste sin anstand, selv om den ellers måtte være litt loslitt.

Fig. 1 viser et ikke hensiktsmessig fundament. Veiviseren er plasert i et veikryss med kjørebane inntil, mens fløyene er ubeskyttet. Telen har fått godt tak i det ujevne kultfundament så dette er «grodd opp». Da telen ikke har følt seg forpliktet til å løfte jamt, er stangen også kommet ut av lodd.

I Østfold er en del veivisere fundamentert som fig. 2 viser og de har stått godt.

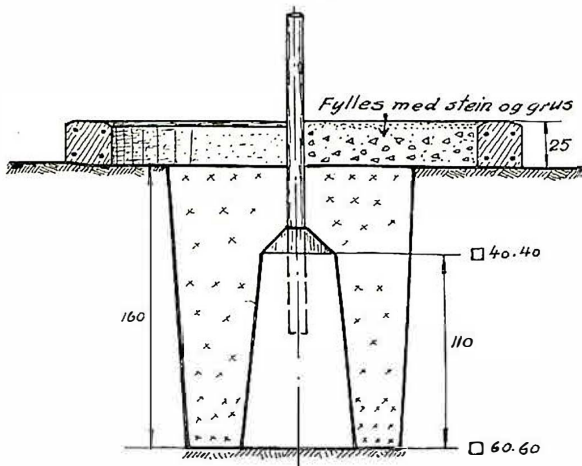


Fig. 2. Nytt fundament for veivisere i Østfold.

Teledybden og grunnen blir da ellers bestemmende for dimensjoneringen. Fotringens diameter velges såvidt stor at fløyene er beskyttet. Forskallingen av ringen utføres med plugg og jernblikk.

Når veiviserne etter hvert blir ombygget, bør fundamentering og plasing ikke skje så lettvindt som hittil.

I. W.

#### SNØRYDDINGSUTGIFTENE I DANMARK

Dansk Vejtidskrift nr. 2 for 1941 inneholder bl. a. en av overveinspektoratet utarbeidet oversikt over snøryddingen i Danmark vinteren 1939

—40. Det fremgår herav at utgiftene har vært store, idet der i amtskommunene er brukt kr. 4 311 483 og i sognekommunene kr. 10 012 225 eller tilsammen kr. 14 323 708.

Den på amtskommunene fallende del av utgiftene gjelder snørydding på «landeveiene» (hovedveiene), som har en lengde av tilsammen 7991 km. Disse utgifter har således vært 540 pr. km. Utgiftene har vært størst i København og Bornholm amter, nemlig henholdsvis kr. 1572 og 1395 pr. km, mens de i de øvrige amter varierer fra kr. 248 til kr. 880 pr. km vei. Den gjennomsnittlige lengde av brøytetrekningene på landeveiene var 16,7 km varierende fra 2,7 km i København amt til 40 km i Viborg amt.

#### GENERATORBILER I SVERIGE

Pr. 31. juli 1941 var det registrert i alt 63 716 gassgeneratorbiler i Sverige. Herav var 28,1% vedgassbiler.

#### LITTERATUR

*Meddelelser fra Norges Statsbaner* nr. 4 — 1941. Innhold: Forgiftninger under sprengningsarbeid. — Erfaringer om skinnelagging ved jernbaneanlegg. — Driftsutgifter i de enkelte distrikter 1—2 kvartal 1940/41 sammenlignet med tilsvarende tidsrum foregående år. — Jernbanevogner for transport av sykler. — Jordstykkets fordeling på avstivte vegger i byggegrøp. — Fett- og oljesmøring. — Lagring av sprengstoff. — Bredspørt jernbaneforbindelse over Røros. — Funksjonærenes representant med varamann i Hovedstyret for 3-års perioden 1. juli 1941 til 30. juni 1944. — Arbeidsstyrken pr. 31. mai 1941. — Litteraturhenvisninger til utenlandske tidsskrifter m. v.

#### Statens Väginstitut, Stockholm:

*Meddelande 62*. Jämnhetsmätningar på vägbeläggningar, utförda av Statens Väginstitut. Av N. von Matern och G. Kullberg.

#### Svenska Vägföreningens tidskrift nr. 6 — 1941.

Innhold: Snöskärmars oppgift i vintervæghållningen av Vägingenjören Major A. Wolff. — Rättsfall, refererade av Förste Amanuensen C. A. von Schéele. — Notiser.

#### Svenska Vägföreningens tidskrift nr. 7 — 1941.

Innhold: Överstelöjtnant Algot Lundström †. — Vägunderhållet i kristid. (I huvudsaklig anslutning till föredrag vid ●stergötlands läns vägstyrelseförenings årsmöte i Linköping den 7 juli 1941) av Vägunderhållningsinspektören kaptenen vvk Einar G. Almquist. — 1941 års riksdagsbeslut i vägfrågor av Förste byråingenjören Ernst Sundström. — Litteratur; Tidsskriftsöversikt. — Person-notiser. — Föreningsmeddelanden. — Notiser.

#### Dansk Vejtidskrift nr. 4 — 1941.

Innhold: Stockholm. Broer og Ufaldsveje, Renseanlæg og Vandforsyning. Af Professor A. R. Christensen. — En Studierejse til Stockholm. Af Civilingeniør A. O. Bohn. — Kursus for Vejmænd. — Litteratur.

#### UTGITT AV TEKNISK UKEBLAD, OSLO

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

Ekspedisjon: Ingeniørenes Hus. Telefoner: 20093, 23465.