

MEDDELELSER FRA VEIDIREKTØREN

NR. 11

Beregning av kontinuerlige bjelke- og rammekonstruksjoner. — Snøgg utregning av trafikk-kostnaden til hjelp ved lineval. — Snøbrøyting på høyfjellsveger. — Sang for vegarbeidere. — Geiranger skysslag bygger bilveg opp til toppen av Dalsnibba. — Sprengstoffinspeksjonens årsberetning om virksomheten 1941. — Mindre meddelelser. — Ny overingeniør i Hedmark. — Personalia. — Litteratur.

NOVBR. 1942

BEREGNING AV KONTINUERLIGE BJELKE- OG RAMMEKONSTRUKSJONER

Av assistentingeniør Knud Engelbreth.

Til beregning av kontinuerlige bjelke- og rammekonstruksjoner anvendes, hvor man ikke har ferdige tabellverk å støtte seg til, ofte professor Hardy Cross metode¹.

I denne artikkel skal vises hvorledes man ved hjelp av Cross-metoden kan finne influenslinjeligninger for momenter og skjærkrefter.

Influenslinjeligningen for et vilkårlig støttemoment resp. hjørnemoment i kont. bjelke- og rammekonstruksjoner har formen:

$$\eta_M = a \cdot b \cdot (\alpha \cdot b + \beta \cdot a) \cdot l$$

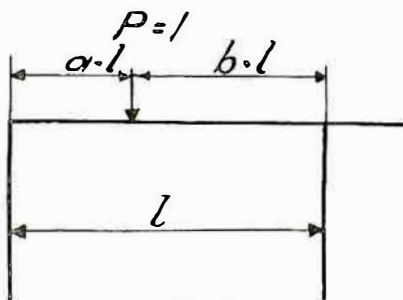


Fig. 1.

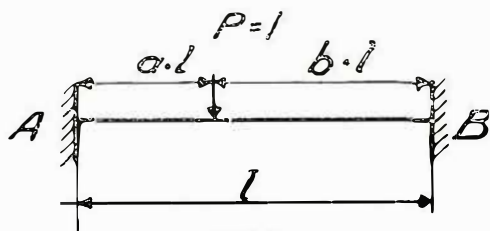


Fig. 2.

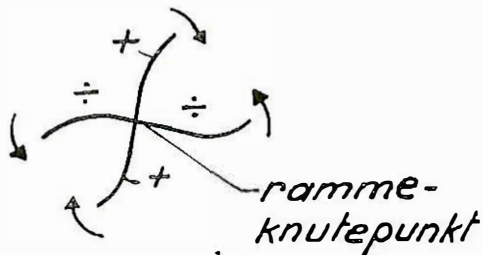


Fig. 3.

I denne ligning angir a og b lastens stilling (fig. 1). a og b er brokdeler av l , altså dimensjonsløse. α og β er koeffisienter som avhenger av antallet av konstruksjonens stavelementer samt deres innbyrdes relative stivhet og innspenningsgrad.

α og β bestemmes etter Cross-metoden. Men istedenfor, som vanlig, å fordele og overføre momentene i tallform, brukes her bokstavuttrykk.

Innspenningsmomentene for en enkeltlast $P=1$ som belaster bjelken (fig. 2) er: $M_A + a \cdot b^2 \cdot l$ og $M_B = -a^2 \cdot b \cdot l$. Fortegnene velges slik at når bjelkeenden prøver

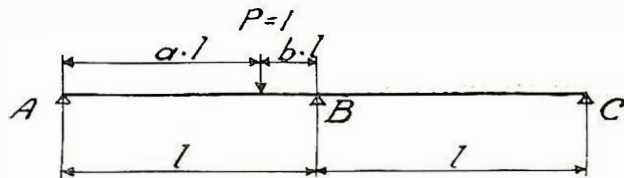


Fig. 4.

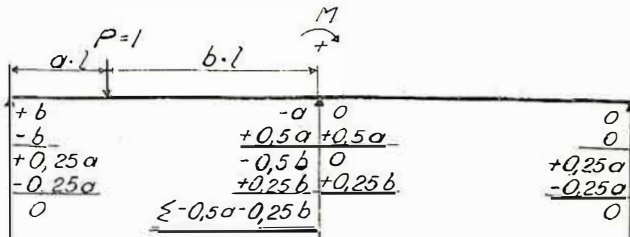


Fig. 5.

å rotere sitt opplager med urviserne er momentet pos. mot urviserne neg. Fig. 3 illustrerer denne, for rammekonstruksjoner, meget praktiske fortegnregel.

Som eksempel velges en bjelke kontinuerlig over to spenn (fig. 4), fig. 5 viser momentfordelingen. For å spare skrivearbeid kan som „innspenningsmomenter” angis $-a$ og $+b$ for henholdsvis støtte B og A, idet $M_A = +(a \cdot b \cdot l) \cdot b$ og $M_B = -(a \cdot b \cdot l) \cdot a$ og det er α og β som skal finnes:

Influenslinjeligningen for støttemomentet er altså $\eta = -a \cdot b \cdot (0,5 \cdot a + 0,25 \cdot b) \cdot l$. Herav kan da lett utregnes verdier for ordinatene i influenslinjen.

F. eks.: $a = 0,25$, $b = 0,75$;

$$\eta = -0,25 \cdot 0,75 (0,5 \cdot 0,25 + 0,25 \cdot 0,75) \cdot l = -0,059 \cdot l$$

$a = 0,5$, $b = 0,5$;

$$\eta = -0,50 \cdot 0,50 \cdot (0,50 \cdot 0,50 + 0,25 \cdot 0,50) \cdot l = -0,094 \cdot l$$

$a = 0,75$, $b = 0,25$,

$$\eta = -0,75 \cdot 0,25 \cdot (0,50 \cdot 0,75 + 0,25 \cdot 0,25) \cdot l = -0,082 \cdot l$$

¹ H. Cross & N. D. Morgan: Continuous frames of reinforced concrete. Boken er sannsynligvis vanskelig å skaffe no. Beregningsmetoden har vært forelest i de senere år ved Norges tekniske høgskole og et utdrag som viser metodens anvendelse er inntatt i „Teknisk Ukeblad” for 1932, nr. 49.

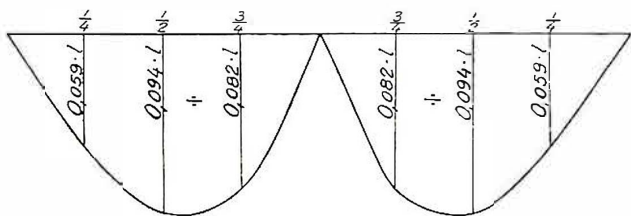


Fig. 6.

Influenslinjen for støttemomentet er opptegnet i fig. 6. Influenslinjeligningene for feltmomentene kan da lett bestemmes av fig. 7 ($\eta_{P,V}$ og $\eta_{P,H}$: for lasten henholdsvis til venstre og til høyre for snittet):

$$\eta_{P,V} = [b \cdot c - c + a - (0,5 \cdot a + 0,25 \cdot b) \cdot a \cdot b \cdot c] \cdot l$$

$$\eta_{P,H} = [b \cdot c - (0,5 \cdot a + 0,25 \cdot b) \cdot a \cdot b \cdot c] \cdot l$$

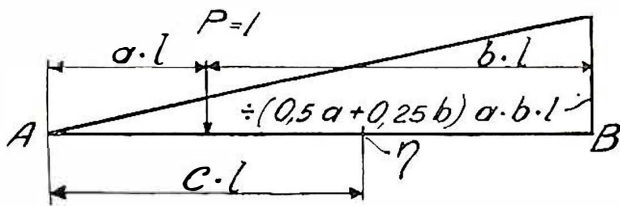


Fig. 7.

Influenslinjeligningen for opplagertrykket A:

$$\eta = b - (0,5 \cdot a + 0,25 \cdot b) \cdot a \cdot b$$

Ligningen for momentet under lasten:

$$[-a^2 \cdot b \cdot (0,5 \cdot a + 0,25 \cdot b) + a \cdot b] \cdot l$$

På samme måte kan influenslinjeligningene finnes for rammer og for øvrig for alle konstruksjoner hvor Cross-metoden kan anvendes.

SNØGG UTREKNING AV TRAFIKKOSTNADEN TIL HJELP VED LINEVAL

Av avdelingsingeniør O. Benterud.

Ved so mange av dei lineval ein som vegeningenør blir stekt overfor kann ein sjølv bli i tvil om kva som er det rette. I sume slike høve har eg for min part funne god stønad i å ta til hjelp ein framgangsmåte for snøgg utrekning av trafikkkostnaden som er framstelt i «Meddelande 44» frå Svenska Väginstutetet: Teknisk-økonomiske utredningar rörande vägväsendet. Ei slik utrekning vil berre kunne gjelde i grove drag og berre gje tilnærma verdiar, men har ein fyrst brukt framgangsmåten ein gong, er det heile greit og reknearbeidet svært fort gjort. Ei gjennomgåing av korleis det heile er bygd opp gjev ogso eit interessant innsyn i samspelet mellom dei økonomiske faktorane ved bildrift. Nemnde «Meddelande» er å få utlånt frå biblioteket hjå vegdirektøren og eg vil rå mine kolleger til å lesa det heile, men skal hermed stutt gje att det viktigaste omkring sjølve utrekninga og eit naudsynleg supplement for å kunne nytte denne til her nemnde fyremål. Til slutt skal eg vise utrekninga ved eit lineval i Møre og Romsdal fylke.

Til utrekning av trafikkkostnaden er sett opp denne formelen:

$$K = nL [(\mu_1 \cdot 0,054 + 0,17 \mu_2 \cdot 0,16 + 0,17 \frac{1}{L} \geq l \gamma 1,8)] \div n \cdot 0,8 \cdot t.$$

K = trafikkkostnad for vegstykket i kr. pr. år, eksklusive bilavgifter.

n = talet på bilar som køyrer vegstykket i året.

L = lengda på vegstykket i km.

$\mu_1 = \mu_2 = 1$ for normal grusveg.

μ_1 } = 0,90 for heilpermanent dekke.

μ_1 } = 0,93 for halvpermanent dekke.

μ_2 } = 0,93 for heilpermanent dekke.

μ_2 } = 0,95 for halvpermanent dekke.

l = lengde av vegen som ligg i stigning, i km.

γ = koeffisient som gjev det ekstra bensinforbruket i stigningar utover forbruket på horisontal veg i lit./tonn km. Sjå tabellen nedanfor.

t = tid i timar.

Fyrste leddet i formelen (den store parentes) er eit uttrykk for dei utgiftene som har direkte samanheng

med den veglengda som er køyrd (veglengskostnad) og det siste leddet er uttrykk for dei utgiftene som berre er bundne av den tida som er brukt (tidskostnad).

Det fyrste leddet inne i parentesen gjev den delen av utgiftene til gummislit, olje, reparasjonar og avskrivning som kann segjast å vera direkte bundne til kor stor veglengde som er køyrd. Der er ført opp serskilte koeffisientar for grusdekke og faste dekker. Har ein blanda vegdekke, må ein ta dei ymse strekningane kvar for seg. Det andre leddet gjev utgiftene til bensin på horisontal veg, rekna etter gjennomsnittsfart 50 km/time for personbilar og 30 km/time for lastebilar og bensinpris kr. 0,17 pr. liter. Siste leddet gjev ekstra utgiftene til bensin ved køyring i stigningane.

Ved oppstillinga av formelen er rekna med at av bilane som trafikkerar vegen er 65 % personbilar, 29,5 % lastebilar og 5,5 % bussar. Slik var fordelinga, sett under eitt for heile landet i Sverige 1931, og dette svara nokonlunde til samansetnaden av bilstandet her i landet før krigen i 1940.

Til utrekning av det ekstra bensinforbruket i stigningar treng ein veta om bilane må skifte over på lågare drev. Dette kann ein for lastebilar og personbilar av gjennomsnittstype ta ut av diagrammet i fig. 1. Som ein ser går det i dette ut frå origo eit knippe med rette liner som representerar dei ymse stigningar. Skjeringspunktet mellom desse linene og den sterkare oppdregne

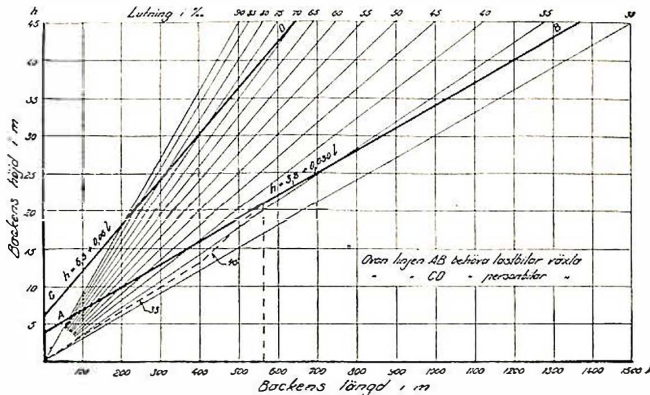


Fig. 1.

lina A—B gjev det punktet i vedkomande stigning der lastebilar må skifte drev, og skjeringspunktet med lina C—D der personbilar må skifte. Det er då gått ut frå at ved utgangspunktet køyrer personbilar 50 km/time og lastebilar 40 km/time og at drevskifting skjer ved 30 respektive 25 km/time. Er det brytningar i stigningen, går ein fram som synt ved dei prikka linene i diagrammet. Dette gjeld eit tilfelle der det er 33 ‰ stigning i 400 meters lengde og vidare 45 ‰. Ved å fylgje den innprikka lina til denne skjer lina A—B vil ein finne at lastebilar i dette tilfelle må skifte drev etter ca. 560 meters køyring.

Koeffisienten γ som går inn i siste leddet kann ein ta ut av tabellen som er attgjeven her, anten for personbilar og lastebilar kvar for seg eller av kolonne 1, 2 og 3 for ein gjennomsnittleg trafikkstrøm, der — rekna i tonn — halvparten er lastebilar og halvparten personbilar. Tabellen gjev koeffisienten pr. tonn brutto bilvekt for jamnstor trafikk i bae køyreleier og rekna i middel for køyring opp og ned stigningen. Som gjennomsnittsvekt pr. bil er rekna 1,8 tonn, og talet 1,8 går difor inn som faktor i siste leddet i parantesen.

Ved utrekninga av det ekstra bensinforbruket i stigningar er då å merke seg:

1) Stigningar slakare enn 30 ‰ krev inkje ekstra bensinforbruk og kann sjåast burt frå.

2) Er stigningen større enn 30 ‰, men so stutt at lastebilar kann greie han utan å skifte drev, nyttar ein verdiane i kolonne 1.

3) Om stigningen er so lang at lastebilar, men ikkje personbilar må skifte drev, nyttar ein fram til skiftingspunktet koeffisientane i kolonne 1 og etter dette koeffisientane i kolonne 2.

4) Er stigningen so bratt og lang at jamvel personbilar må skifte drev, nyttar ein nedanfor det punktet der lastebilane må skifte drev verdiane i kolonne 1, verdiane i kolonne 2 millom dette punktet og det punktet der personbilane må skifte, og verdiane i kolonne 3 ovanfor dette punktet.

5) Utrekninga gjennomfører ein i bae køyreleier og tek då kvar gong med berre stigningane. Verdiane for det ekstra bensinforbruket legg ein saman for kvar køyreleie.

Den ekstra bensinåtgangen γ i lutningar, jämfört med horisontell väg, i liter pr. tonnkm.

Lutning i ‰	Lastbilar		Personbilar		Gjennomsnittlig trafikström		
	Utan växling	Med växling	Utan växling	Med växling	Utan växling	Med växling av lastebilar och utan växling av personbilar	Med växling av personbilar och lastebilar
	1	2	3	4	5	6	7
Mindre än 30	0	—	0	—	0	0	—
30—50	0	—	0	0,016	0	0,008	—
50	0	—	0	0,016	0	0,008	—
55	0	—	0,003	0,019	0,002	0,010	—
60	0	—	0,005	0,021	0,003	0,011	—
65	0,003	0,025	0,008	0,041	0,005	0,021	0,033
70	0,005	0,028	0,010	0,044	0,008	0,024	0,036
75	0,008	0,030	0,013	0,047	0,010	0,027	0,038
80	0,010	0,033	0,015	0,049	0,013	0,029	0,041
85	0,013	0,035	0,018	0,052	0,015	0,032	0,043
90	0,015	0,038	0,020	0,054	0,018	0,034	0,046

6) Ei serskild utrekning må soleis gjennomførast for kvar stigning som er brattare enn 30 ‰.

Koeffisienten γ i tabellen er basert på vanleg god grusveg.

*

Til utrekning av det siste leddet i formelen, *tidskostnaden*, treng ein kjenne køyretida på det stykket det gjeld. Korleis ein skal finne ut denne er ikkje gjort nærmare greie for og det er ikkje til å koma ifrå anna det må bli noko på skjønn. Ein god del faste haldepunkt har ein likevel, og på grunnlag av desse har eg til bruk for utrekningane her sett opp dei kurvene som er attgjevne i diagrammet fig. 2 over pårekeleg fart for ein bil av middels type i dei ymse kurver, stigningar og fall. Der er sett opp serskilde verdiar for kurver med fritt oversyn og for kurver der oversynet er stengt av vegskråningane. I fyrste tilfelle er det faren for å gli ut

Pårekeleg fart

i stigningar, fall og kurver for ein middels bil.

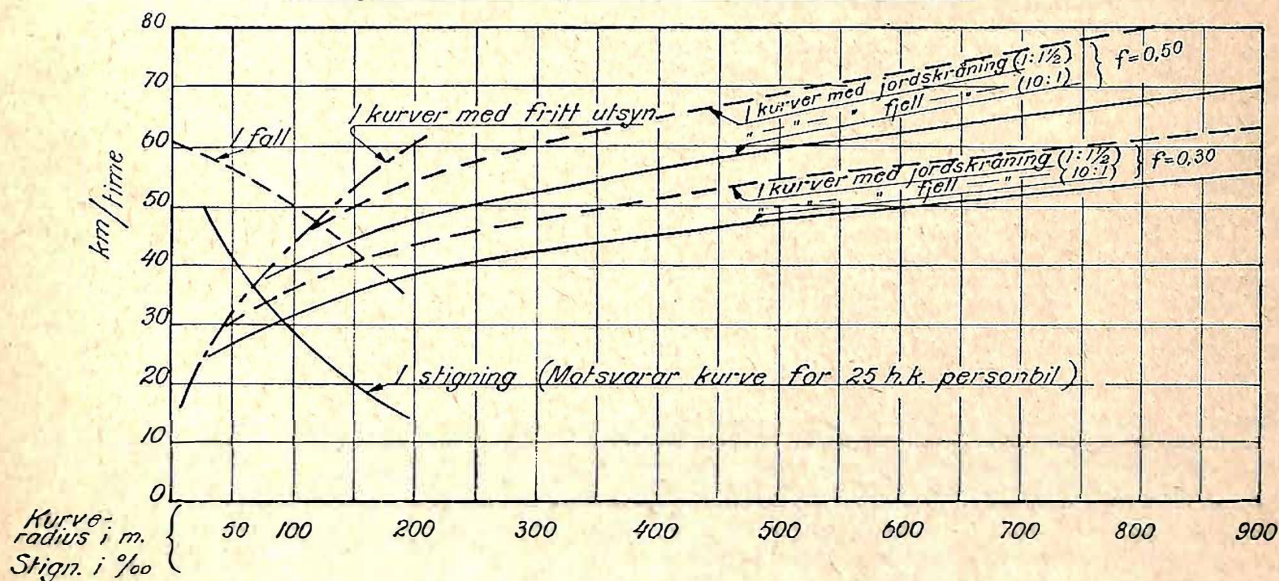


Fig. 2.

tilsides i kurvene som er avgjerande for farten, og i andre er det som regel kravet om å kunne stoppe på ei viss lengde. I baa tilfelle er det friksjonen mellom bilgummien og vegbanen som tener som grunnlag for utrekningane. Kor stor ein skal rekne friksjonskoeffisienten ved bremsing på dei ymse slag vegdekke (og føre) ser det ut til å vera noko meiningsskilnad om. Svenske maelingar har gjeve som resultat at friksjonskoeffisienten for normal grusveg er 0,50 (kann gå opp til 0,70), for fast vinterføre med kjetting 0,30 og for glatt føre 0,10. Dette er høgare verdiar enn det som er oppgjeve i tyske lærebøker. Som grunnlag for mine utrekningar her, som skal gje ein middelvei for heile året, har eg nytta $f = 0,30$. Ein må ogso koma i hug at dei verdiane som er mælt er ein kome ifram til med bremsar som er i beste stand og ved den best moglege utnytting av desse.

For kurver med fritt utsyn har eg nytta dei verdiane som er utrekna av professor Heje vedkommende teoretisk fart i kurver (Medd. fra Veidir. nr. 1 — 1936) basert på jamvektstilhøva millom centrifugalkraft og friksjon. Desse verdiane har eg likevel redusert med $\frac{1}{3}$ for å ha ein viss trygdfaktor på same måten som ein i lite oversynlege kurver har plikt til å kunne stoppe på $\frac{1}{3}$ av den frie, oversynlege vegstrekninga ein har framfor seg. For slike uoversynlege kurver har eg rekna ut dei verdiane som er attgjevne i same diagrammet, serskilt for jordskjæring (1:1½) og fjellskjæring (10:1) og med augehøgde 1,3 m over vegbanen. Eg har gått ut ifrå 6,0 m køyrebredde, og som utgangspunkt rekna synsvidda ein då fær midt i vegbanen, eller 3,0 m frå ytterkant i kurver med kurveutviding i indre side. Kurveutvidinga er i tilfelle rekna med:

1,0 m for kurver	50—75 m radius.	
0,75 » »	80—100 »	—
0,50 » »	110—150 »	—
0,25 » »	160—200 »	—

Tillaten fart er so rekna ut etter den vanlege formelen for naudsynleg bremselengde ($L = \frac{V^2}{2fg} + \frac{V}{t}$) idet bremselengda (L) er sett til $\frac{1}{3}$ av fri synsvidde, friksjonskoeffisienten $f = 0,30$ og reaksjonstid $t = 0,5$ sek. Reaksjonstida 0,5 sek, er den same som svenskaner nyttar. Summe set denne til 0,75 sek. eller 1 sek., men då nemnde krav i trafikkreglane er strengt, har eg rekna med den mindre verdien.

I prof. Heje: Vei- og jernbanebygging, er på heilt anna grunnlag rekna ut ein del verdiar for naudsynleg fri synsvidde i kurver, men resultatet er nokolunde det same. Slike fartskurver som dei eg har prøvd å setja opp vil ogso vera tenlege i fleire andre høve (t. d. ved samanlikning av kurver under stikning) og det ville vera av stor interesse å høyre meininga om desse fartskurvane frå andre som måtte ha interessert seg for spørsmålet, og kanskje kan ha resultat som byggjer på direkte prøving. Dette har eg berre i mindre grad hatt høve til.

Å finne eit brukande uttrykk for pårekeleg fart i dei ymse stigningar er verre, då denne er ulik for dei ymse slag bilar. Som ein middelvei har eg tidlegare nytta ei kurve for den tyske Daag-Schnellastwagen attgjeven i Neumann: Neuzeitlicher Strassenbau. I det nye verket til professor Heje er attgjevne slike kurver for 3 slag bilar og i diagrammet her har eg ført opp den av desse som gjeld for personbilar med 25 hk motor. I «Meddelande 44» er oppgjeve resultatet vedk. maelingar av dragkraft for i alt 9 personbilar og 6 lastebilar ved ein fart av 30 og 50 km/t, og kor stor stigning dei ved desse fartsgrensene kan greie på høgaste drev utan å saktne farten. Dei haldepunkt ein kan få av dette tyder på at nemnde kurve for 25 hk personvogn gjev ein brukande middelvei for dei slag bilar som her er prøvde.

For køyring i fall er sett opp dei verdiane som er utrekna av prof. Heje (Medd. fra Veidirektøren nr. 3 — 1940.)

Metoden i praksis.

Ved lineval vil problemet ofte vera dette: Kor stor meirkostnad er det rett å ta for å få den lina ein meiner er den beste teknisk sett? — Det gjeld å få den lina som gjev den minste totale føringskostnad, dvs. direkte driftsutgifter, vedlikehaldsutgifter for vegen, renter av anleggskapitalen og eventuelt amortisasjon av vegdekket tiisamanlagt; men dette står i høg grad på kor mange bilar vegutgiftene blir å dele på. Ved hjelp av dei utrekningane som er omtale frammanfor let det seg likevel gjera å finne ut kor mange bilar det minst må gå i året for å kunne amortisere meirkostnaden ved å byggje etter det dyraste alternativet, og når ein har det, er ein ofte langt på veg med løysinga.

Ved utrekningane må ein koma i hug at koeffisientane i formelen er basert på prisar for bildrift i 1933. Sidan den tid har utgiftene ved både bildrift og anleggsarbeid stege svært, men kan ein rekne med at stigninga er prosentvis den same på baa sider, skulle dette koma på eitt ut for vår utrekning når ein berre overalt reknar utgifter som gjeld til same tid. Formelen skulde i so fall kunne brukast slik han er når ogso anleggsutgiftene blir redusert til prisnivået i 1933. Elles møter ein her den same vansken som ofte elles at ein veit for lite om trafikktilhøva i framtida. At farten og trafikkmengda blir større er temmeleg sikkert, men om drivstoff og vogner blir slik at trafikkøkonomien fylgjer dei grunnreglar me no reknar med, veit me ikkje. Me har likevel ikkje noko likare enn desse å halde oss til og 1933 skulle då kunne reknast som eit bra «normalt» år. Den ting bør ein likevel ha for auga at det er tendensen til å nytte bilmotorar med større og større ytingsoverskot som har ført med seg at sterkare og sterkare stigningar har vorte driftsøkonomisk forsvarlege, men at dette snart kan ha nådd sin grense.

Til illustrasjon av framgangsmåten skal eg vise korleis denne vart nytta under arbeidet med eit lineval i

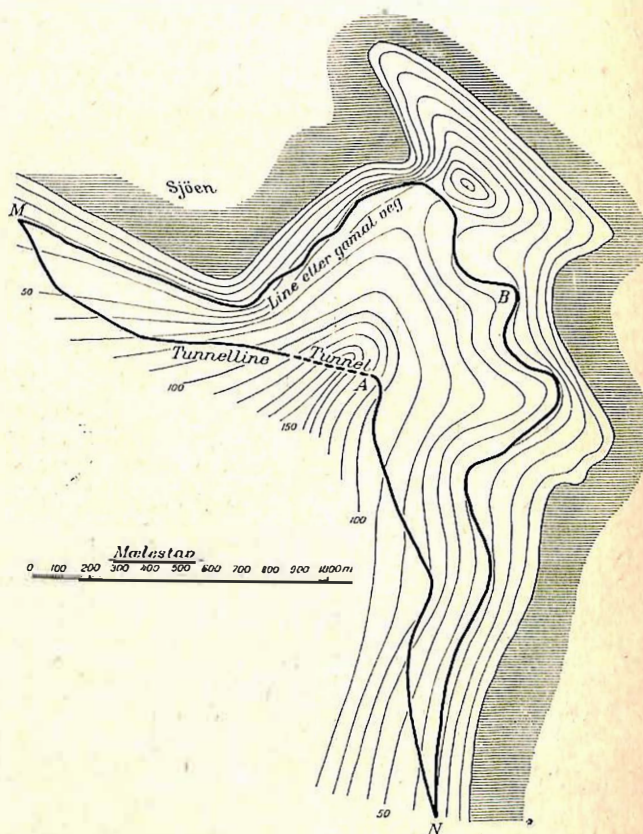


Fig. 3.

Møre og Romsdal fylke. Som det går fram av kartskissa, fig. 3, følger den eine lina i store drag den noverande vegen etter sjøkanten rundt eit langt nes og har gode stigningstilhøve, men ei mengd med etter måten skarpe kurver (i alt 9 på 50 m radius). Den andre stig nokso sterkt opp frå sjøen (66,7 ‰) går gjennom fjellet i ein 280 m lang tunnel og nedatt på andre sida med fall 42—50 ‰. Bortsett frå ei kurve ved det eine tunnelinntaket har denne lina god kurvatur.

Lengder og kostnadsoverslag blir desse (etter overslag 1938):

M-A-N. Tunnellina, lengde 3830 m overslag kr. 354 000
 M-B-N. Etter gamlevegen lengde 5140 m
 overslag » 272 000

Ved tunnellina innspart veglengde 1310 m.
 Meirkostnad kr. 82 000

Fra pel til pel	Lengde (l) km	Stigning	γ	Ekstra bensinforbruk 1,8 × γ × l
2141—2220	0,790	ca. 67 ‰	0,22	1,8 × 0,022 × 0,790 = 0,031 liter
2248—2386	1,380	» 50 ‰	0,008	1,8 × 0,008 × 1,380 = 0,020 »
Sum				0,051 liter

II. Lina etter sjøen.

Ved å gå igjennom stigningene her syner det seg at dei er anten so slake eller so stutte at dei stort sett vil kunne køyrast på direkte kobling.

Kurvemotstanden vil ikkje ha nemnande innverknad på bensinforbruket for dei kurvene det her er spørsmål om. (Sjå Medd. fra Veidirektøren nr. 5, 1930.)

Tidskostnaden.

Ved hjelp av dei fartskurvane som er sett opp i fig. 2 kann ein — når ein brukar litt praktisk skjønn i overgangane so vel for kurver som stigningar — finne ut køyretida for ein middels bil for kvar av dei to linene det her gjeld. På denne måten vil ein finne at køyretida for tunnellina kan setjast til ca. 4,2 minutt (42 km/t.) i gjennomsnitt) og for nedre line til ca. 6,2 minutt (ca. 41 km/t. i gjennomsnitt). Skilnaden i køyretida er also ca. 2 minutt.

Etter formelen skulde skilnaden i driftsutgifter for dei to linene kunne reknast ut slik:

$$K = 1,31 (0,054 + 0,17 \cdot 0,16) + \frac{2}{60} \cdot 0,80 = 0,081 + 0,027 = \text{kr. } 0,11$$

+ Ekstra utgifter øvre line på grunn av sterkare stigning, etter serskild utrekning frammanfor 0,051 l å kr. 0,17 = »

Innspara «netto» driftsutgifter etter øvre line ... kr. 0,10 pr. bil.

Til dei totale føringsutgiftene høyrer ogso renter og eventuell amortisasjon og vidare vedlikehaldsutgiftene for vegen. Rekner ein dei fyrste til i alt 5 % av anleggsutgiftene og vedlikehaldet til kr. 1000,— pr. km vil fylgjande gjelde for tunnellina i samanlikning med nedre line:

Auke i kapitalutg. 5% av kr. 61 500 gjer kr. 3 075,— pr. år
 Mindre vedl.h. 1,31 km å kr. 1 000 gjer » 1 310,—

Meirkostnad i veghald for tunnellina kr. 1 765,— pr. år

Med innspara driftsutgift kr. 0,10 pr. bil som utrekna ovanfor trengs for å vinne inn årleg kr. 1765,— i driftsutgifter ein dagleg trafikk av $\frac{1765}{0,10 \times 365} = 48$ bilar. —

Etter prisnivået i 1933 kann ein rekna med at meirkostnaden vilde vera 25 % mindre eller kr. 61 500.

For grusveg vil frammanfor nemnde formel sjå slik ut:

$$K = n \cdot L \cdot [0,054 + 0,17 \cdot 0,16 + 0,17 \frac{1}{L} \Sigma l \cdot \gamma \cdot 1,8] + n \cdot 0,80.$$

Det fyrste det må skaffast greie på er det ekstra bensinforbruket i stigningane.

I. Tunnellina.

Av diagrammet, fig. 1, vil ein finne ut at for køyring M-A-N må lastebilar gå ned på lågare drev ca. pel 2141—2220 = ca. 790 lm, og for køyring i motsett lei ca. pel 2386—2248 = ca. 1380 lm. Personbilane vil kunne køyre strekningane på direkte kobling. Ved hjelp av tabellen over γ kann det ekstra bensinforbruket som er uttrykt med formelen 1,8 Σ γ l reknast ut slik:

Dette er ein mindre trafikk enn me alt hadde på dei aller fleste riksvegar før krigen, og om der ikkje er andre avgjerande faktorar skulde saka vera grei.

Ein kan ogso rekne med at ein veg som denne seinare vil få fast vegdekke og skilnaden i nedlagt anleggskapital for dei to linene vil då bli mindre på grunn av kortare lengde for den lina som er dyrast i anlegg.

Til ovanstående vil ein straks innvende at kr. 0,11 i driftsutgifter i 1933 for ein middels bil for 1,310 km (ca. kr. 0,08 pr. km) må vera alt for lite sjøl om for ein då er klar over at utgifter til staten på bensin og gummi er haldne utanfor. I «Medd. 44» er oppbygginga av formelen framstelt, og ved å gå igjennom denne vil ein finne grunnen i den måten siste leddet i formelen, tidskostnaden, er sett opp på. Det er dei faste utgiftene (renter, trygding, garasje og 50 % av reparasjoner og avskrivning) som her kjem med i rekninga. Desse utgiftene er for personbilar og lastebilar etter ei brukstid av 8 timar pr. dag rekna ut til kring kr. 0,50 pr. time og for bussar til kr. 1,50 pr. time.

Hertil kjem sjåførløn for yrkesbilane med kr. 1,25 pr. time, men då yrkesbilane utgjer berre 45 % av trafikkstraumen blir tidskostnaden for heile denne i gjennomsnitt berre kr. 0,80 pr. time som innført i formelen. Brukt som frammanfor vil difor formelen nok gje uttrykk for utgiftene den tida bilen treng for å køyre over det vegstykket det gjeld, men ikkje dei fulle driftsutgiftene då bilen ogso dreg på seg utgifter i den tida han står i ro, som ikkje kjem med her. For ein personbil t. d. er dei her nemnde utgiftene rekna til kr. 1190,— pr. år ved ei årleg køyrelengde av 14 000 km. Reknar ein at bilen i den tida han køyrer har ein gjennomsnittsfart på 40 km/time vil han gå berre ca. 350 timar i året og stå resten. Utrekna etter berre den tida bilen går, skulde tidskostnaden då bli $\frac{\text{kr. } 1190,-}{350} = \text{kr. } 3,40$ pr. time, og

hertil kjem so veglengdkostnaden: bensin, olje, gummi og den delen av avskrivning og reparasjon som ikkje er medrekna i tidskostnaden. Til dette er likevel å merke at då dei fleste bilane på langt nær er fullt utnytta er driftskostnaden pr. kilometer eitt og det ein kan spara ved å køyra ein kilometer mindre noko heilt anna. Det siste gjev formelen nokso påliteleg svar på, og det er opplysning om dette ein har bruk for ved lineval. Brukt som her kann ein likevel vera trygg på at formelen ikkje gjev for mykje i innspara driftsutgifter. Bensinforbruket (0,16 l pr. km) er etter det som er opplyst med vilje rekna noko i

underkant, det er ikkje rekna noko til sjåførløn for private personbilar, og det er heller ikkje teke omsyn til verdet av innspara tid for dei reisande eller annan indirekte nytte.

Koeffisientane i formelen byggjer på er sett opp etter grundig gjennomgåing av svenske transporttilhøve og basert på ei rekkje forsøk vedk. bensinforbruk m. v. Det einaste norske materiale eg kjenner til samanlikning er den bilrute statistikken som vert samla ved vegkontora og er offentleggjort i Medd. fra Veidirektøren, av sekretær *Andresen*. Etter desse oppgåvene er vognkilometerprisen for rutebilane noko mindre her i landet enn som lagt til grunn ved oppstillinga av formelen, men den prosentvise fordeling på dei ymse konti er omlag lik. Grunnen er truleg den at det her i landet enno er svært mange små rutevogner. Etterkvart som vegane blir meir utbygd vil sikkert vognene bli mykje større ogso her. Når det

gjeld Møre og Romsdal er ogso det å merke seg at talet på lastvogner, og serleg på bussar, er relativt stort, og på den vegen det her er spørsmål om er det grunn til å tru at dette serleg vil bli tilfelle.

Er det ikkje alt for stor skilnad i traséen for dei linene ein har for seg, er det lengdeskilnaden som vil gjera utslaget på driftsutgiftene. Til førebels orientering kan ein då setja innspara driftsutgifter til kr. 0,10 pr. vogn-km. Med ein vedlikehaldskostnad for vegen av kr. 1000 pr. km i året og med ein trafikk av 100 bilar pr. dag vil ein, når ein kapitaliserar innspara drifts- og vedlikehaldsutgifter etter 5% p. å., koma til at kvar meter innspara veglengde representerar ein verdi av ca. kr. 100. Her er då heller ikkje rekna med verdien av den indirekte nytten.

SNØBRØYTING PÅ HØYFJELLSVEGER

Fra avdelingsingeniør *Rykke* i Valdres har vi mottatt nedenstående bilder fra snøbrøytingen på derværende høyfjellsveger vinteren 1941—42. Det er 5 bilder fra Filefjellvegen. Bildene er tatt mellom Utrohaugen (østre ende av Utrovann) og fylkesgrensen mot Sogn og Fjordane. Nummerne på bildene angir den rekkefølge hvori de er tatt mellom Utrohaugen og fylkesgrensen. Under hvert bilde er tegnet en skisse i vil-

kårlig målestokk, som viser fotografiapparatets plass i terrenget i forhold til veg, snøskjermer og den vindretning (snødrevretning) som snøskjermen skal skjerme vegen for. Som det sees blir vegen ganske godt beskyttet av skjermene.

Enn videre er det 3 bilder fra brøytingen på høyfjellsvegen Tyin—Tynoset—Sletterust i mai 1942. Her var snøen meget bløt og tung, og da den ikke var så fast

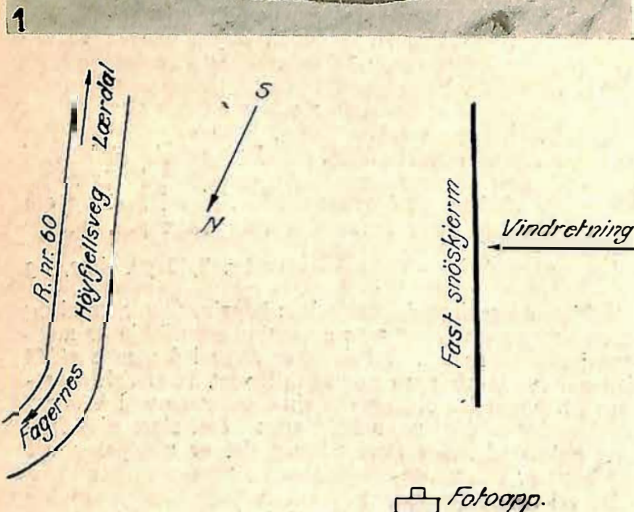
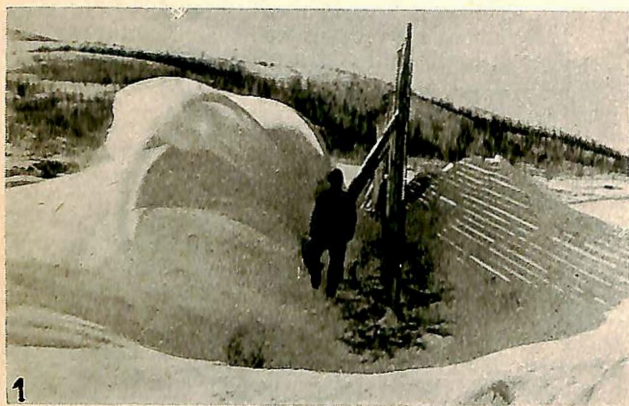


Fig. 1. Filefjellvegen 1941—42. Ved Grøna bru.

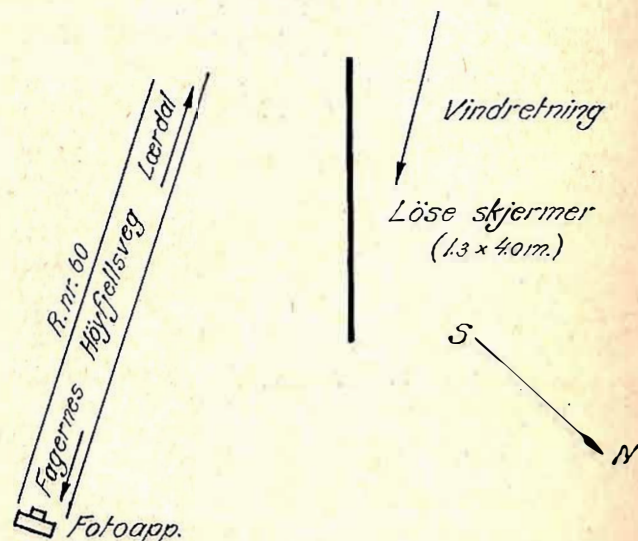


Fig. 2. Filefjellvegen 1941—42. Vest for Grøna bru.

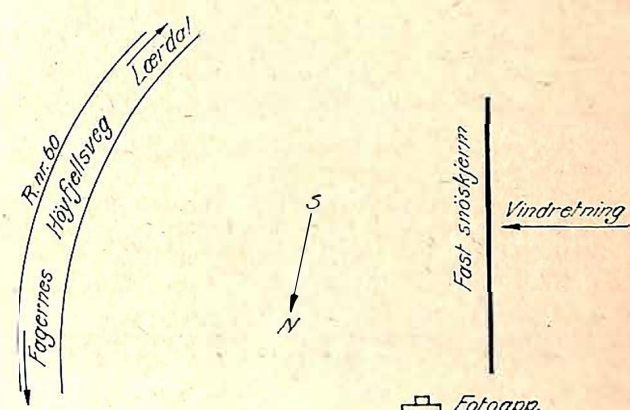
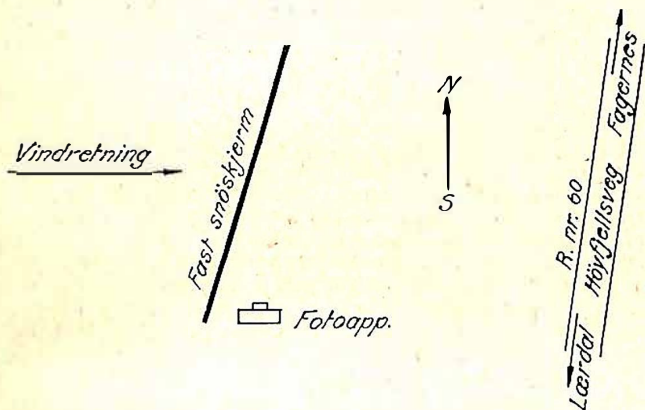
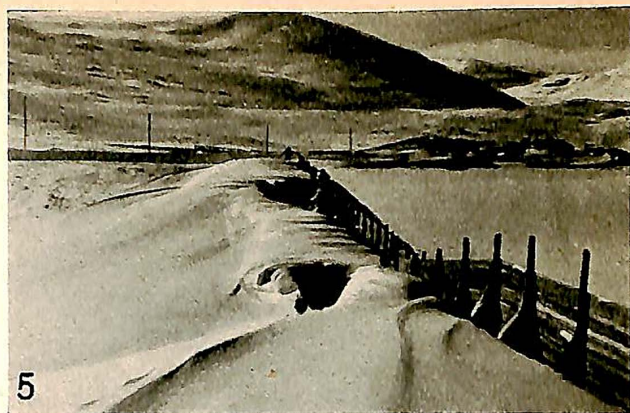
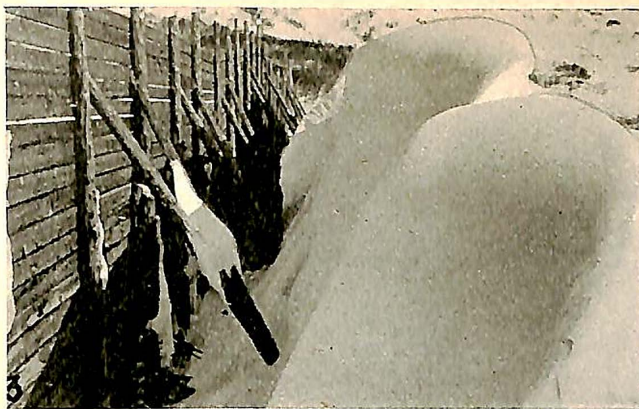


Fig. 3. Filefjellvegen 1941—42. Ved Sogn og Fjordane fylkesgrense.

Fig. 5. Filefjellvegen 1940—41. Ved Sogn og Fjordane fylkesgrense.

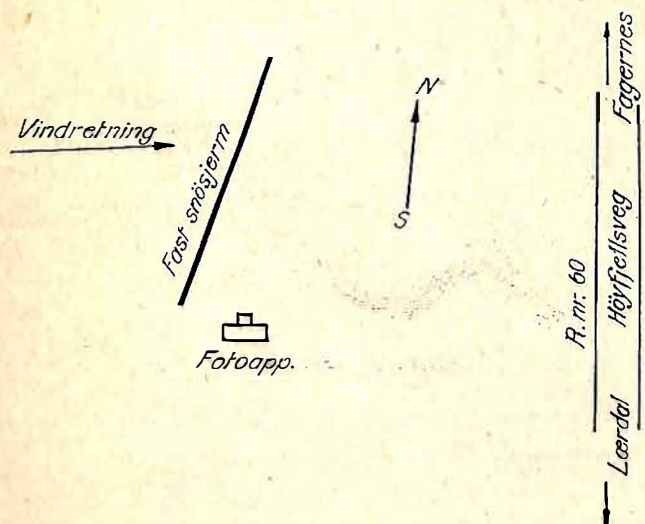


Fig. 4. Filefjellvegen 1941—42. Ved Sogn og Fjordane fylkesgrense.

Fig. 6. Brøyting Tyin—Tynoset mai 1942. Snøfreseren «Peter» i tung, våt snø.



Fig. 7. Brøyting Tyin—Tinnoset mai 1942. Snømaskere.

at den kunde bære brøytemaskinen måtte den måkes ned i den tykkelse (ca. 1,40 m) som snøreseren kunde ta i et kutt.

SANG FOR VEGARBEIDERE

Det var omkring midten av forrige århundre at den mer moderne vegbygging begynte i vårt land. Denne begivenhet ses å ha gitt anledning til nedenstående av S. W. Thome forfattede sang som finnes i «Folkevennen» for 1857, og som vi har mottatt fra fhv. distrikts-sjef Just Broch.

Mel.: Vift stolt på Kodans bølge.

Den vei er ikke vakker
som bratt i dybet går,
og opad tunge bakker
hvor hesten stille står.
Men slige var de veie
som Norge hadde før.
Av dem vi nu er leie
og bedre veie gjør.

Om end det varte lenge
nu hånd er lagt på verk,
thi staten giver penge
og folket armen sterk.
Med slikt gjensidig bytte
jo begge godt er tjent,
det blir til landets nytte
og penge er fortjent.

Se! Veingeniører
i spissen for oss går
som verket skjönt utfører
da de sin dont forstår.
Dem ingen hindring skremmer,
ei myr, ei fjeld, ei ur,
med kløgt og kunst de temmer
den vildeste natur.

Men derfor er de veie
som nu til dags man gjør
så faste, slake, greie
som veie være bør.
En dobbelt vegt nu fører
din hest som ingenting,
og når i vogn du kjører
du kjøre kan i spring.

Frisk hånd på verket, gutter!
På kreftene ei spar,
når så vårt arbeid slutter
en prektig vei vi har,
Hvor før var øde heie
der livlig ferdsel går.
Hurra for Norges veie,
hurra for veien vår.

S. W. Thome.

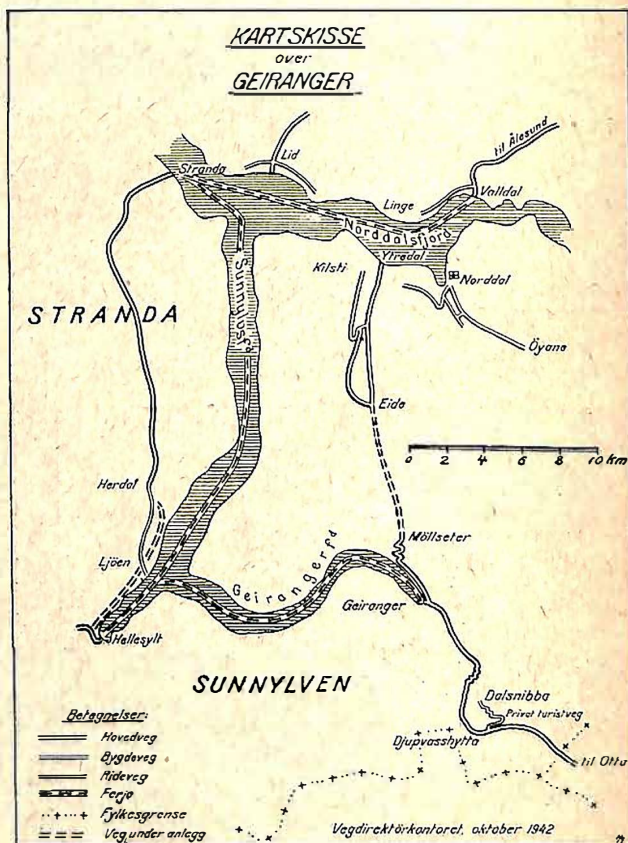
GEIRANGER SKYSSLAG BYGGER BILVEG OPP TIL TOPPEN AV DALSNIBBA

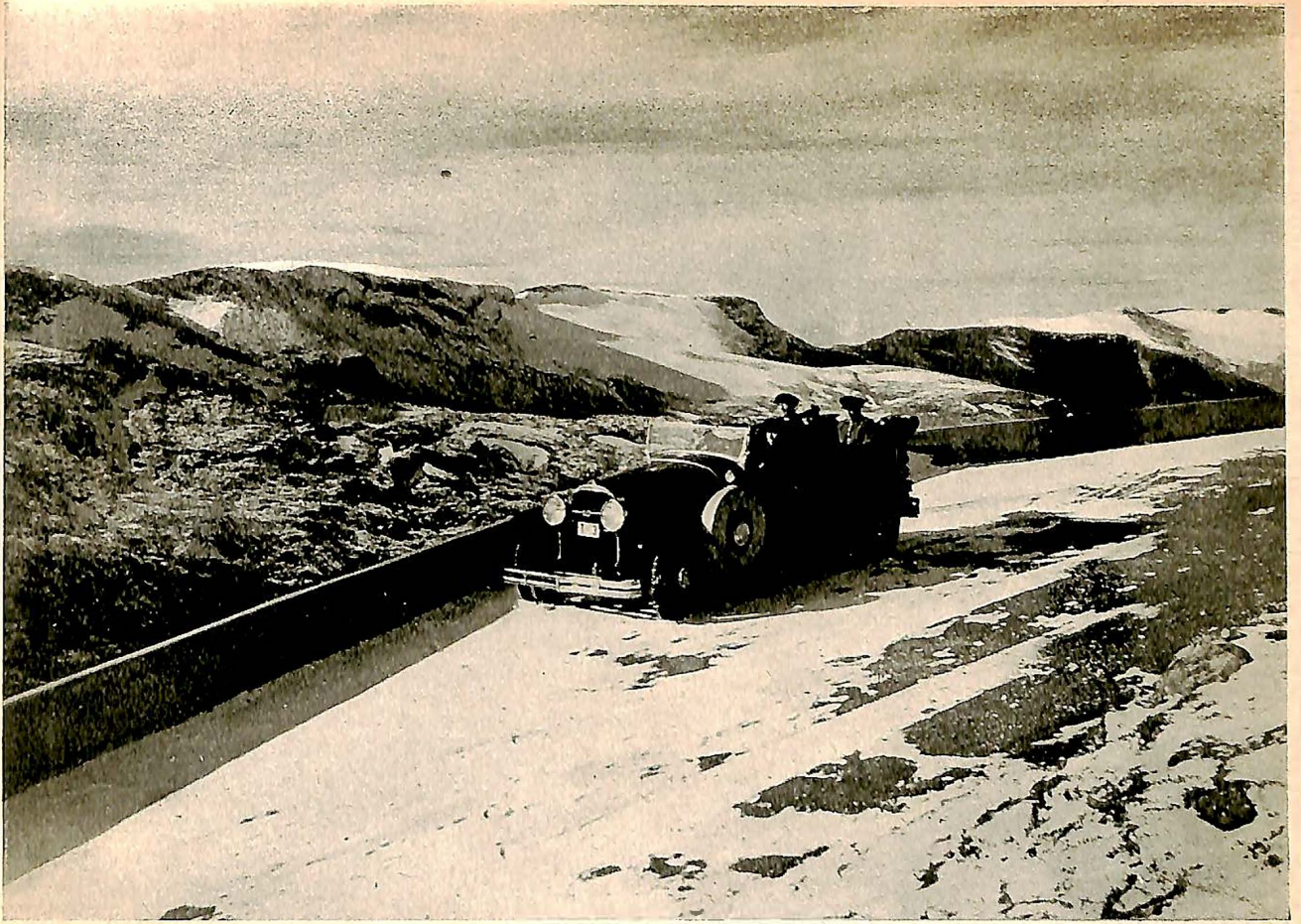
Av overingeniør H. W. Paus.

De årlige bevilgninger til vegbygging har de seinere år vært jevnt stigende, men det er kostbart å bygge veger hos oss, og det gjenstår derfor enno mye før landet er bundet sammen. Det er da dessverre nødvendig at de veger som bare har ren turistmessig betydning foreløpig må komme i annen rekke.

Dette har våre turistinteresserte kretser forstått, og de har derfor selv ved flere anledninger grepet initiativet og bygget turistveger. En av disse er den såkalte Nibbeveg, som fører fra Geirangervegen ved Djupvatnet og opp på fjellet Dalsnibba ca. 1500 m o. h. (Se vedstående kartskisse og fotografier.)

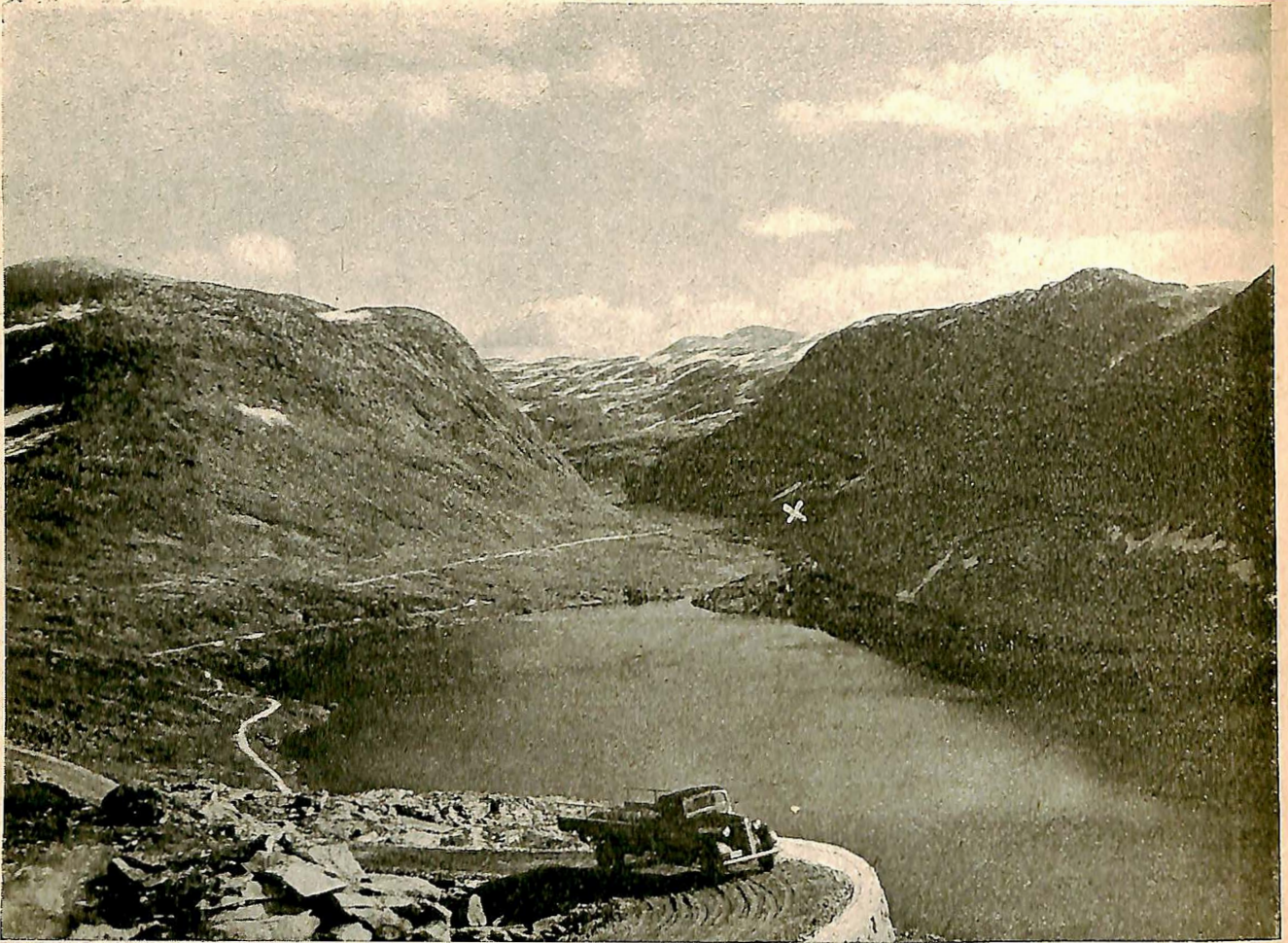
Vegen, som ble bygget ferdig sommeren 1939 av nuværende overingeniør Melbye, er ca. 5 km lang og har kostet ca. kr. 140 000,—. Maksimalstigningen er 1:8, men vegen har en pen tracé med avslakning av stigningen i alle slyng og rommelige kurver og gode overhøyder så den er lett å kjøre selv for uøvede sjåfør. Den bringer således den reisende i bil lettvinnt og bekvemt opp på en av Vestlandets høyeste fjelltopper, i et strøk som





Parti av Nibbevegen, Geiranger. Et av vegens mange slyngpartier. Fot. M. Aaning.





Utsikt sørover fra en av Nibbevegens slyngpartier. X viser innslaget til den projekteerte 4,5 km lange vegtunnel vedk. Grasdalsprosjektet, som overveies i den hensikt å finne en lavere høyfjellsøvergang fra Gudbrandsdalen til Stryn. Fot. M. Aaning

er et av de mest besøkte turiststeder i landet. Den vil derfor utgjøre en særskilt attraksjon og bidra til å øke strømmen av turistene. Det vil igjen øke inntektene både for staten og distriktet.

Den økonomiske side ble løst ved lån (blant annet fra Bilkontrollens avgiftsfond) som tenkes tilbakebetalt ved

hjelp av bompenger, og da trafikken fra flytende hoteller er meget stor ved Djupvasshytta (ca. 17 000 reisende pr. år), skulde dette også være mulig under normale forhold.

Det vil av foranstående framgå at det fortjener anerkjennelse hva denne lille avstengte bygd har formådd å utrette på turisttrafikkens område.

SPRENGSTOFFINSPEKSJONENS ÅRSBERETNING OM VIRKSOMHETEN 1941

Antall sprengstoffulykker i vårt land i 1941 har vært betydelig større enn vanlig, nemlig 93 med 22 døde og 104 skadede. Dette skyldes flere forhold.

For det første er det i 1941 blitt skutt på over dobbelt så mange arbeidsplasser som ellers vanligvis er tilfelle. Bare av lunteskudd ble det fyret ca. 35 000 så å si hver dag i 1941. For det annet har det flere steder vært sterkt forsert drift. For det tredje har det selvsagt ikke vært mulig å få erfarne skytebasen på alle arbeidsplasser. På sine steder hvor det er inntruffet ulykke, har forholdet vært så ille i denne henseende at det så å si ikke var en eneste på arbeidsplassen som kunde betegnes som erfaren og øvet i bruk av sprengstoff. — Alt dette skyldes de ekstraordinære forhold som følge av krigen.

Av ulykkene skyldes hele 34 bruk av for kort lunte, og 18 at en forregnet seg på luntas brennetid.

Det store antall ulykker som skyldes bruk av for kort lunte, til dels også ulykkene som skyldes at en forregnet seg på luntas brennetid, skyldes — foruten de foran nevnte forhold — hovedsakelig bruken av «papirgarnlunte» som avløste den gamle jutelunte etter det ble umulig under krigen å få tilstrekkelig jute til luntefabrikasjonen. Papirgarnlunte er ingen dårlig lunte. Men den brenner til dels ikke så jevnt som den gamle. En må derfor regne med større variasjoner i brennehastigheten med den nye enn den gamle lunte.

I forbindelse hermed uttaler sprengstoffinspektøren:

«Det vilde være prisverdig om det kunde lages en hendig tang som basen kunde holde ladestokken i når han under brenning skyver tennpatronen med isatt fenghette og tent lunte tilbunns i borhullet. Hvis det skulde inntreffe eksplosjon innen lastokken var trukket ut igjen, vilde det i så fall ikke gå ut over basen. Som regel er det hendene, som i slike tilfelle får skade. Men det has

også eksempler på at lastokken er blitt skutt rett på mannen.»

Beretningen gir fortløpende, interessante opplysninger om alle de forskjellige ulykker.

Antall av ulykker som skyldtes eksplosive gassblandinger eller ildsfarlige væsker var i alt 22. En stor del av disse skyldtes karbidgeneratorer. Hvert enkelt av disse tilfelle er også nærmere beskrevet.

Hva årsberetningen meddeler om transport av sprengstoff på generatorbiler samt om råd til sjåfører som biler med karbidgenerator henvises til særskilte notiser i nærv. nummer.

Årsberetningen koster kr. 1,50 og kan fåes ved henvendelse til Vegdirektørkontoret. A. K.

TRANSPORT AV SPRENGSTOFF PÅ GENERATORBILER

Etter sprengstoffinspeksjonens Årsberetning for 1941 gjengis følgende:

I Arbeidsdepartementets forordning av 23. desember 1940, § 4, er bl. a. foreskrevet: «Med motorvogn med generator for ved eller trekull bør ikke befordres eksplosive stoffer, bensin eller andre ildsfarlige væsker.» Det har imidlertid vist seg at det ikke har vært mulig å avse bensin for sådan transport hvorfor det har vært nødvendig også å sende sprengstoff med generatorbil. Angående gassgenerator på bil som av Sprengstoffinspeksjonen er godkjent som spesiell sprengstofftransportbil, henvises til årsberetningen for 1940, side 20. For mer tilfeldig transport av sprengstoff kan det imidlertid under de nuværende forhold også bli tale om å måtte nytte alminnelig bil med gassgenerator. Det er enno ikke utferdiget spesielle regler for sådan transport. De alminnelige regler av 27. august 1925 for transport av sprengstoff m. v. med automobil følges under iakttagen av følgende ytterligere forsiktighetsregler, som er tilrådet av Sprengstoffinspeksjonen:

1. Sprengstoff og fengheter må ikke sendes med generatorbil som fører passasjerer.
2. Fengheter må ikke sendes med samme generatorbil som sprengstoff.
3. Sprengstoffet (fenghettene) må ikke anbringes på bilen før generatoren er klar til kjøring. Hvis det under transporten må etterfylles brensel eller fyres opp på nytt må sprengstoffet (fenghettene) først være fjernet fra bilen.
4. Varene skal plaseres lengst mulig fra generatoren og slik at de raskt kan fjernes i branntilfelle.
5. Brennbare væsker som bensin, petroleum, solarolje, aseton, sprit, linolje, celluloselak o. lign. væsker, lett antennelig gods som høy, halm, papirsekker, treull o. lign., samt stålflasker med komprimert gass som aetylen, kullsyre, vannstoff, surstoff, pressluft o. lign. må ikke transporteres på samme bil som sprengstoff (fengheter). A. K.

RÅD TIL SJÅFØRER SOM BILER MED KARBID-GENERATOR

Etter Sprengstoffinspeksjonens Årsberetning for 1941 gjengis følgende:

1. Følg nøye bruksanvisningen. Denne skal være på bilen.
2. Se til at karbidbeholderen er tørr innvendig før det has karbid i.
3. Bruk den karbidstørrelse som er foreskrevet for generatoren og bruk ikke karbid som inneholder meget karbidstøv.
4. Skift vann hver gang det påfylles ny karbid. Hvis det kjøres for lenge på det samme vann vil dette

bli mer eller mindre som en velling og karbiden har lett for å legge seg på overflaten.

5. Kjør ikke så hardt at vannet damper. Vanddamp vil nemlig da kunne trenge inn i karbidbeholderens utfølsåpning og bevirke leskning av karbiden i eller rett innenfor åpningen med tilstopping av denne og andre ulemper. La generatoren få kjøle seg før det kjøres videre.

6. Prøv ikke å påskynde eller øke gassutviklingen ved inngrep i generatorens matningsmekanisme.

7. La generatoren få kjøle seg før slamming og spyling foretas hvis den er meget varm. Ta aldri lokket av luke eller andre åpninger før generatoren er noenlunde avkjølet.

8. Stå ikke bøyd over generatoren når denne stelles og hold ansiktet borte fra åpne luker etc. under rensning og spyling.

9. Se til at det ikke røykes eller er flamme eller glør eller apparat eller verktøy som gir gnister nær generatoren når denne stelles.

10. Pass på at slammet ikke kommer i kloakk.

11. Bruk til opptining av frossen generator bare varmt vann eller damp eller la bilen stå en tid i oppvarmet garasje. A. K.

NY OVERINGENIØR I HEDMARK

Overingeniør Thor Olsen fratrer i den nærmeste framtid som overingeniør for vegvesenet i Hedmark fylke etter nådd aldersgrense. Som hans etterfølger i stillingen er ansatt nuværende overingeniør for vegvesenet i Nord-Trøndelag, Jens Funder.

Overingeniør Funder er født 1889, tok eksamen ved Kristiania Tekniske Skole i 1909 og studerte ved den tekniske høyskole i Berlin 1910—11. Han begynte i vegvesenet i 1909, var assistentingeniør i Hedmark 1911—16, i Opland 1916—18 og var deretter i ca. 2 år i Fredrikstad kommunes tjeneste. I 1920 ble han avdelingsingeniør av klasse A i Nordland og i 1927 i Hedmark. Siden 1935 har han vært overingeniør i Nord-Trøndelag.

Hr. Funder har således før i en årrekke arbeidet i Hedmark fylke. Han er en meget dyktig vegingeniør som med sitt tidligere kjennskap til distriktet har de beste betingelser for å overta ledelsen av vegvesenet i fylket.

MINDRE MEDDELELSER

EN MERKELIG LANDEVEGSTRANSPORT

Følge meddelelser i dagspressen har det for noen tid siden foregått en landevegstransport av en meget usedvanlig art fra Adriaterhavet til Svartehavet, nemlig transport av italienske hurtiggående båter som skulde benyttes under krigsoperasjoner i Svartehavet. Disse båter var 20 m lange, 5 m brede og hver av dem veide over 20 tonn. De var altså så store som 2 sammenhengende jernbanevogner og kunde således ikke transporteres på jernbane, selv om annen trafikk ble stoppet. Man måtte innrette seg på å transportere dem gjennom gater og på landeveger, og de dermed forbundne vanskeligheter var både uhyre og ualminnelige. Fjellpassene måtte passeres trass i snøen (Ved Semmering, vel 1000 m o. h. lå der mengder av snø da transporten gikk der i slutten av mars). Faren for at skipene skulde rutsje utfor fjellskråningene måtte unngås; tvers gjennom de små alpelandsbyene måtte de gå, hvor gatene ikke alltid hadde den bredde av 5 meter som var absolutt nødvendig for å få skipene uskadt gjennom.

Den beste måte å få bragt skipene fram på fant man var å bygge store, særlig sterke vogner som målte 20×5 meter, og som var forsynt med 3 aksler med dobbelte hjul, hver trukket av to store lastebiler.

Denne egenartede karavane, som startet ved Adriaterhavet og skulde til Donau, førte også med seg en stab mekanikere, snekkere og murere foruten all slags redskap nødvendig for lynsnart arbeid med å utbedre veien. Således har mangt et murverk måttet falle og framspring hogges ned i all hast under transporten gjennom landsbyene og i fjellpassene. I mange tilfelle har man enddog måttet ofre en veranda for å gjøre gata bred nok for den usedvanlige transport. Det var et seint og besværlig arbeid å bringe lastevognene fram tomme for tomme gjennom gater hvor det bare var en fingerbredds rom mellom husveggen og vognene. Det var passasjer som krevde timer av arbeid og den mest intense oppmerksomhet for å unngå enhver beskadigelse, den rene fælmodighetsprøve for matrosene. Ved Arnoldstein ble transporten sperret av en jernbanebru, som bare var 3,60 m høy, mens skipene trengte en høyde av minst 4 meter for å komme sikkert gjennom. Der gas bare en mulighet, den å laste av skipene la dem gli på bjelker under brua og så laste dem på vognene igjen og la dem fortsette. Det var et arbeid som måtte gjentas for hver enkelt vogn ved tre forskjellige bruer, som alle var for lave.

Trass i alle disse vanskeligheter ble den 700 km lange veg til Donau nådd på fire dager. Der ble skipene ført over på pongtonger, som ved hjelp av slepebåter ble trukket nedover floden til Svartehavet.

DE KAN KJØRE PÅ UTSLITTE RINGER

I «Motor und Sport» (23/8-42) — s. 15), skriver den kjente tyske kjemiker og bilmann Wa. Ostwald, bl. a. følgende som torde være av aktuell interesse også her på bjerget.

Det er fortvilet med gamle ringer, no når det er så vanskelig å få nye (som heller ikke er det de var lenger). Lappene løsner, og forsøker man å lappe igjen, så viser det seg at ringene er blitt posete og klumpete og derfor snart springer igjen.

Det fins imidlertid en måte å kjøre på med gamle ringer, som virkelig går. Med gamle utslitte ringer menes virkelig kasserte ringer som hverken kan banepålegges eller repareres av en samvittighetsfull fagmann.

Måten er ikke en gang ny, den ble alt brukt under forrige verdenskrig. Man kan ikke kjøre fort eller uvørent med den, men man kommer fram med lovlig hastighet i dag.

Den går simpelthen ut på å bruke to gamle dekk utenpå hinannen. Det ytterste må være en dimensjon større enn det innerste, f. eks. 5,50—16 på 5,00—16, eller 7,00—20 på 6,50—20. Selvsagt har bare det innerste dekket slange. På det ytre dekk kan wiren i kantene («beaden») godt være røket, ja man må på større dimensjoner ofte kutte den på den ene siden for å få trukket dekket utenpå det andre. Dette er ingen lett jobb, som normalt bør utføres av et vulkaniseringsverksted eller gummiforhandler, og selv for disse er det brytsomt inntil de har fått øvelsen.

Selvsagt må de pålegges slik at de dårligste stedene på dekkene ikke faller sammen og at den ytre ring

sitter nøyaktig konsentrisk, så det ikke blir slag i ringen når man kjører.

I mange tilfelle blir det ikke plass nok under skjermene til snekjeder med sådanne dobbelte ringer.

Otto Kahrs.

INSTITUTT FOR BETONGFORSKNING

Skånska Cement aktiebolaget har gitt 500 000 kr. til bygging av et institutt for betongforskning i Sverige og tilbudt seg å utrede driftsomkostningene ved dette institutt med 100 000 kr. pr. år i 10 år framover. (Verkstäderna, nr. 5, 1942.)

PERSONALIA

Ingeniør Johs. Groseth er ansatt som avdelingsingeniør ved vegadministrasjonen i Opland fylke.

Ingeniør Odd Andersen er ansatt som assistentingeniør ved vegadministrasjonen i Vestfold fylke.

LITTERATUR

«Beregning av sjøers naturlige reguleringsevne og flommer i norske vassdrag». Av Reinhardt Søgnen.

Heftets innhold framgår av titelen. I den snau ramme av 58 sider er det gitt en meget klar og grei framstilling av regulering og flomberegninger støttet til eksempler. For den ingeniør som måtte komme bort i utførelsen av slike beregninger må heftet anbefales på det beste. Boken koster kr. 3,50 og kan bestilles hos forfatteren, Odins gate 34, Oslo.

A. S.

Det finske vegtidskrift «Tielehti» nr. 1 og 2 for 1942 har følgende innhold:

Tielehti nr. 1. Arvo Lönnroth: På vilket avstånd från vägen skall ett hus byggas vid genomfartsvägen. E. J. Lehto: Riksinstitutet i Sverige. Matti Jääskeläinen: Undersökning av cement och grus. Arvo Lönnroth: Minnesord om rikministern Fritz Todt. Överingenjören William Fors avgår. Års- och räkenskapsberättelse för Finlands vägförenings verksamhet år 1941. Nyheter m. m.

Tielehti nr. 2. Bruuno Kivisalo: De nyaste hängbroarna i vårt land. J. Miettinen: Öppnande av frusna landsvägstrummor med hjälp av ånga. Nya svenska normalbestämmelser för byggande och underhåll av grusvägarnas slityta. Vägtrafiksskadorna år 1941. Lantbruksrådet L. O. Hirvensalo 60-årig. Nyheter m. m.

Meddelelser fra Vejlaboratoriet, København.

Nr. 22. Kørebanelægninger på de offentlige Veje og Gader i Danmark pr. 1. April 1942 samt Forbruget af bituminøse Vejmaterialer sammesteds i Regnskabsaaret 1941—42.

Svenska Vägföreningens Tidskrift nr. 8 — 1942.

Innhold: Årsmötet 1942. — Isokinkartor över större trafikområden, av Professor H. N. Pallin. — Rättsfall, refererade av Förste amanuensen C. A. von Scheele. — Föreningsmeddelanden. — Litteratur: Bokanmälan. — Notiser.

UTGITT AV TEKNISK UKEBLAD, OSLO

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

$\frac{1}{4}$ side kr. 20,00.

Ekspedisjon: Ingeniørenes Hus. Telefoner: 20093, 23465.