MEDDELELSER FRA VEIDIREKTØREN

1927

OSLO
UTGITT AV TEKNISK UKEBLAD

AAS & WAHLS BOKTRYKKERI A/S, OSLO

INNHOLDSFORTEGNELSE

Side

Automobiltransport.

Biler drevet med gass fremstillet av ved 175
Biler med særlig stor fremkomstevne 25
Bilruter og jernbaner 138
Bilruters vintertrafikk i Akershus fylke..... 122
Den ulovlige rutekjøring. Av ingeniør A. Rønning 148
En ny omnibustype 163
Fra j.rnv.gs- och bilkonferancen i Stockholm. Av veidirektør Baalsrud 91, 117
Fra Sverige. Veienes og bilenes sterke utvikling 105
General Motors anlegger fabrikk i Sverige.... 55
Godstransport med bil og jernbane mellem Columbus og en del byer i Ohio 154
Hvad man lærer av bilulykkene 165
Konkurranse mellem rutebiler og drosjebiler. Av overing. Svanøe..... 197
Landeveier og jernbaner i Sverige 142
Nye ruteomnibuser 52
Omnibuschassier for 10—25 passasjerer ... 41, 164
Opgave over registrerte motorkjøretøier 123
Opnevnelse av bilsakkyndige 15
Oversikt over rutebiltrafikken i Norge..... 104
Sauetransport med bil. Av overingeniør Th. Riis 13, 187
Særbestemmelser om motorvognkjøring 16, 40, 56, 88, 123, 138, 200
The Versare-Westinghouse bensin-elektriske boggiomnibus. Jernbaner eller biler. Av ingeniør søtland 27
Vår offentlige biltrafikk. Av veidirekt. Baalsrud 144
Vintertrafikk med rutebiler i Opland fylke.... 125

Broer.

Bituminøst slitedekke for brobaner. Av avdelingsingeniør Keim..... 89
Flomskaden i Telemark 169
Jernbane- og veibro ober Lillebelt 167
Jernbetongens kostende ved broer i Rogaland. Av overing. Bassøe 61
Stikkrenneproblemet 88

Ferjer.

Automobilferje over Bodensjøen 40
Ferjeanlegget Vige—Torsvik. Av overing. Barth 102
Mjøsferjen. Av overingeniør C. Crøger 37
Stathelleferjen. Av overingeniør A. Dahle 64

Forskjellig.

Avgift for hester og hestekjøretøier 53
Amerikanske arbeidsforhold. Av ingeniør Prante 38
Antall arbeidere pr. 1. februar 1927..... 54
—„— 1. september 1927 168
Enkle varselsignaler 184
En original reklame for gode veier 88
Fra Englands veivesen 129
Mange bekker små 184

Side

Rapport fra en bilreise Fredrikshavn—Milano—Oslo..... 94
Sveriges landshøvdinger frembærer sine ønsker for Riksdagen 87
The Road Fund i England 156
Trafikkregler i New York 138
Veiutgifter og -inntekter i Schweiz 138

Kongresser og møter.

Internasjonal materialprøvningskongress 122
J.rnv.g- och bilkonferansen i Stockholm 91
Kongress og utstilling i London 156
Reiseindtrykk fra en biltur til veikongressen i Milano. Av overingenior Jenssen 202
Utstlling av danske veibygningsmaskiner m. m. 57
108

Litteratur.

Dansk Vejtidsskrift. Hefte 1, 1927 72
—„— „ 2, 1927 108
—„— „ 3, 1927 140
—„— „ 4, 1927 202
Svenska vägföreningens tidsskrift. Hefte 1, 1927 72
—„— —„— „ 2, 1927 108
—„— —„— „ 3, 1927 140
—„— —„— „ 4, 1927 202
Meddelelser fra Norges Statsbaner. Hefte 5, 1926 16
—„— „ 6, 1926 16
—„— „ 1, 1927 72
—„— „ 2, 1927 108
—„— „ 3, 1927 140
—„— „ 4, 1927 202
—„— „ 5, 1927 202
Gierløff: Om kunsten å reise 139
Kungl. Väg- och Vattenbyggnadskåren 1851—1926 56
Sprengstoffets opgaver i landbruket 108
Kataloger 170

Materialer og redskaper samt materialprøvning.

Ammunisjonskasser 169
Cementrør kontra lerrør 55
Den roterende sneplog „Snow King" 153
Dreieskiven ved massetransport 106
Grus, sand og leir for vier. Av avdelingsingeniør Keim.....å..... 74
Grøfterør av furu-finér 166
Impregnering av trevirke..... 185
Internasjonal materialprøvningskongress 122
Island kjøper snerydningsmateriell 107
Lastning av grus 197
Maskinmessig fremstilling av grus 171
Maskinell snerydning i utlandet 151
Maskinell utvinding av grus. Av ingeniør Brudal 159
Norges tekniske høiskoles prøvningsantalt..... 200
Opbevaring av sikkerhetssprengstoffer og fenghetter 121
Regler for prøvning av lunte 170
Veiskraper i Vest-Agder 106

Side

Personalia.

Alsaker, Olaf, bilsakkyndig 15
Arneberg, Finn F., bilsakk., avdelingsingeniør 15, 56
Aubert, Frans, amtsingeniør † 1
Aubert, Otto, bilsakkyndig 15
Bang, C. W., sekretær 170
Berger, Bj., bilsakkyndig 15
Bergan, A. —,,— 15
Bjerke, Lars, assistensingeniør 16
Brodtkorb, Thv., —,,— 16
Bruland, J., opsynsmann 108
Brænd, Sverre, assistensingeniør 156
Børseth, Rolf, avdelingsingeniør..... 170
Corneliussen, Halfdan, bilsakkyndig 15
Dahl, Harald, avdelingsingeniør 108
Dahl, Jørgen H., bilsakkyndig 15
Flengsrud, Alb., —,,— 15
Funder, Jens, avdelingsingeniør 16
Furnes, Johan, opsynsmann 170
Gimnes, Trygve, ingeniør..... 16
Gran, Chr. N., sekretær † 123
Gorud, Anders, fullmektig 139
Hansteen, M. bilsakkyndig 15
Haugestad, O., —,,— 15
Haukebø, Tønnes, —,,— 16
Heimdal, Peder, veiopsynsmann 72
Hektoen, H., bilsakkyndig 15
Hiorth, Sigurd, bilsakkyndig..... 15
Holst, Paul, avdelingsingeniør, bautasten 162
Horne, Alf, bilsakkyndig 15
Ihlen, Alfred, byråchef 72
Ivarson O., bilsakkyndig 16
Jevanord, P. A., —,,— 15
Kahrs, Otto —,,— 15
Lund, Alf Chr., fullmektig 72
Lund, Margareth, Koren, kontorist..... 108
Lunder, Ole, bilsakkyndig 16
Lyssand, H., byråchef 139
Løvvig, S., fullmektig..... 170
Meeg-Andersen, A., assistent..... 184
Mejlender, G. Otto, bilsakkyndig..... 15
Munch, Kari, kontorist 40
Munch, Peter Storm, bilsakkyndig 15
Møller, Randi, assistent 184
Neess, Erik, bilsakkyndig 108
Paulsen, Chr., —,,— 15
Paulsen, Erling, kontorist 16
Rabbe, Hellik, bilsakkyndig 16
Rinde, O., —,,— 15
Rodtwitt, L., —,,— 15
Rønning, Arnold —,,— 16
Rønning, Axel, —,,— 15
Sarheim, B. J., —,,— 15
Sem-Jacobsen, E., —,,— 15
Stampe, A., avdelingsingeniør, bilsakkyndig 15, 16
Stav, Eivind, avdelingsingeniør 16
Strand, Sverre, bilsakkyndig 15
Svendsen, Arne —,,— 16
Søstrand, O. A., —,,— 15
Tangerud, J., fullmektig 108
Tellefsen, Arne, bilsakkyndig 15
Thomassen, Einar —,,— 15
Tidemand, Adolph, —,,— 16
Tomter, Anders, ingeniør 16
Undsæth, Rolf, bilsakkyndig..... 15
Wilsgaard, Chr., —,,— 16
Winter-Jacobsen, R. F., bilsakkyndig 15

Transportomkostninger og trafikkopgaver.

Et bensintransportskib på Rhinen 156
Veitrafikken og veivedlikeholdets kostende ... 141

Side

Tunnelbygning.

Oversikt over veitunneller 129
Tetning av tunler på veien Odda—Tyssedal .. 157

Veibygning.

De økonomiske fordelaktigste stigningsforhold. Efter professor Agg..... 4
En lang veitunnel 128
Et vakkert veiparti..... 123
Finnlands veiforbindelse med Petsamo. Av ingeniør Erikson 189
Fra Englands veivesen 129
Hvad en amerikansk pressemann sa om de britiske veier 183
Landbruksministerens henvendelse til de amerikanske veitjenestemenn 12
Muligheten for en hurtigere veibygning. Av veidirektør Baalsrud 2
Ny mellemriksvei 40
Om tracering av veier. Av avdelingsingeniør Eggen 136
Rapport fra en bilreise Fredrikshavn—Milano—Oslo..... 94
Stikkrendeproblemet 88
Utbedring av Lågendalsveien innen Buskerud fylke. Av avdelingsingeniør Gisholt..... 17
Utvidelser i de amerikanske staters veibygning 107
Veibygning og vedlikehold. Fra Amerika 200
Veibygning på Kuba 184
Veiene i det latinske Amerika 123
Veikryss ved Chicago 184
Veivesenets utvikling i Allegheny county omkring Pittsburg, Pensylvania 178

Veidekker.

Albetongveidekker. Av ingeniør Axel Magnus. 131
Bølgedannelse i veidekker 198
Litt om bitumen for veibygning 101
Omkostninger m. v. for de forskjellige typer av permanente veidekker. Av overingeniør Munch 179
Veiforbedringer i Sverige 21

Veivedlikehold.

Den roterende sneplog „Snow King" 153
Fjellveienes åpning for sommertrafikk 134
Forsøk med klorkalsium (kalsium klorid) 1927 137
Forsøk med sulfitlut på veiene i Aker 96
Gjennemgangsveienes vedlikehold i Hedmark fylke 66
Grusveier i Amerika under teleløsningen. Av ingeniør H. Brudal 32
Maskinell snerydning i utlandet 151
Snerydning for biltrafikk og kravene til denne. Av overingeniør Korsbrekke 84
Snerydning på høifjellsveiene i Colorado 103
Snerydning vinteren 1925—26. Av avdelingsingeniør Thor Larsen 22
Sne- og ishøvlingsforsøk Elverum—Trysil 98
Støvplagens bekjempelse med kalciumklorid .. 99
Veiolje for kold overflatebehandling 104
Veitrafikken og veivedlikeholdets kostende ... 141
Veivedlikeholdet 1924—25 109
Vintertrafikk på veiene, spesiellt snerydningen. Av overingeniør Crøger 60

Veivesenets historie og organisasjon.

Den store veitrafikks pioner 199
Fra Minnesotas veivesen 167
Organisasjon av veivesenet i Wisconsin 196
Sydamerikanske veier 200

MEDDELELSER FRA VEIDIREKTØREN

NR. 1

JANUAR 1927

INNHOLD: Amtsingeniør Aubert. Muligheten for hurtigere veibygning. — De økonomisk fordelaktigste stigningsforhold for veier. — Landbruksministerens henvendelse. — Sauetransport med bil. — Opnevnelse av bilsakkyndige. — Særbestemmelser om motorvognkjøring. — Personalia. — Litteratur.

AMTSINGENIØR AUBERT

Atter er en av veivesenets veteraner vandret bort idet fhv. amtsingeniør *Frans Henrik Aubert* døde den 22. januar d. a. Han var født 6. juni 1848 og blev således 78½ år gammel. Aubert var utdannet som officer og efterat han siden 1874 leilighetsvis hadde vært beskjeftiget i veivesenet blev han i 1876 ansatt som assistent sammesteds. Allerede i 1878 blev han amtsingeniør i Nordland. Dette var den gang den eneste kombinerte amtsingeniørstilling idet amtsingeniøren i Nordland var bestyrer såvel av statens veianlegg som av fylkets veibygning og vedlikehold.

I 12 år arbeidet Aubert i Nordland og det tør vel sies at den utmerkete måte hvorpå han varetok denne var første kombinerte amtsingeniørstilling ikke var uten innflytelse på at man fikk den ordning, som blev vedtatt i 1893 og som åpnet adgang til å innføre en kombinasjon av statens og fylkenes veiadministrasjon i de fylker som måtte ønske det. Ordningen blev efterhvert innført i de fleste fylker og blev senere endelig fastslått i veiloven av 1912.

Veibygningen i Nordland var ennu i sin barndom da Aubert kom dit og hans opgave deroppe var vesentlig den å skaffe fremkomstveier fra sjøen op gjennem de viktigste dalfører som f. eks. Hatfjeldalen, Dunderlandsdalen, Saltdalen m. fl. samt mellem de større fiskevær i Lofoten og Vesterålen.

I 1890 overtok Aubert bestyrelsen av statens veiarbeidsdrift i Lister og Mandals amt — nu Vest-Agder fylke —, hvor han blev til høsten 1895, da han ansattes som amtsingeniør i Kristians amt nu Opland fylke. Her var det han kom til å virke den største del av sin tid som veiingeniør og med sin tekniske dyktighet og sine store administrative evner har han stor fortjeneste av veivesenets utvikling i dette fylke. Dette fikk også sitt uttrykk under fylkestingets samvær på Lillehammer våren 1916 uten at man dengang visste at han snart, av helbredshensyn, måtte søke avskjed fra amtsingeniørstillingen.

Med offentlig stipendium var Aubert ved Pariserutstillingen 1900 for å studere automobiltrafikk og han deltok også i Krags bekjente automobiltur samme år over fjellet til Romsdal.

Ved siden av sitt arbeide i veivesenet var Aubert en meget benyttet mann i Lillehammer by. Han var bl. a. medlem av byens formannskap, formann i styret for elektrisitetsverket, ordfører i Lillehammer sparebanks representantskap, medlem av tilsynskomiteen for Hamar—Otta—Dombåsbanen m. m.

I 1912 blev han ridder av St. Olavsordenen for fortjenstfull virksomhet i sin stilling.

Da han i 1916 tok avskjed hadde han arbeidet i over 40 år i veivesenets tjeneste. I løpet av dette lange tidsrum hadde han som medarbeidere i kortere eller lengere tid mange av veivesenets nuværende ingeniører og det er vel neppe nogen av disse som ikke er blitt et godt minne rikere under samarbeidet med amtsingeniør Aubert.

MULIGHETEN FOR EN HURTIGERE VEIBYGNING

Av veidirektør *A. Baalsrud.*

I alle de mange år jeg har hatt den glede å arbeide i vårt norske veivesen har der fra alle hold lydt sterke klager over hvor langsomt det går med veibygingen.

Klagene har tiltatt; for hver ny veiplan eller ny oversikt har kravet på veier og på millioner kroner vokset, inntil de nu efter fylkenes planer dreier sig om over en milliard, — foreløbig kan vi si idet der allerede foreligger videregående krav. Dette peker mot en 100-årig kanskje en 150-årig byggetid. I en så lang tid vil vårt land være uferdig. I denne tid vil vår produksjon i store deler av landet bli fordyret ved de manglende veier. Og særlig vil landdistriktene være „handikappet", da jo veiene nu bevisligen allerede er et av denne befolknings viktigste hjelpemidler i den store verdenskonkurranse.

Vi ser at alle de land som hadde sine veinett vesentlig ferdig for 100 år siden bruker veldige summer til deres modernisering. Og andre land, de efterliggende i Asia, Afrika, Australia er gått igang med ennu sværere utlegg for å skaffe sig de veier de ikke har. Kan da vi ikke gjøre noget for å påskynde saken. Må vi vente de 100—150 år?

Selvsagt kan de bevilgende myndigheter sette landets — nu for høie — levestandard ned og vare veibygningsmidler op; men det er et spørsmål som disse myndigheter vil avgjøre og som ikke skal omhandles her.

I det efterfølgende vil jeg tillate mig å fremkomme med endel helt personlige bemerkninger i tilknytning til hvad der nu er uttalt i Arbeidsdepartementets veibudgett, „Veiplanen" side 23 og 98, hvor dette spørsmål er omhandlet i siste avsnitt.

I min første tid i Veivesenet tjenstgjorde jeg bl. a. nogen år under daværende amtsingeniør Albert Hansen og hadde her i fylkets administrasjon — for kombinasjonen — særlig god anledning til å lære veivedlikehold både i primitiv og i mere utviklet form. Her tilegnet jeg mig den bestemte opfatning at vårt alt i alt gode veivesen lå litt skjevt an, idet vi la for meget av penger i stigninger og smukke utjevninger og for lite i veidekkets vedlikehold. Ved lesning gjennem andre lands litteratur mente jeg å få dette bekreftet, og sammen med mine to daværende medarbeidere, senere professor R. Birkeland og senere trafikkchef Løken blev der gjort et betydelig arbeide for å få dette spørsmål utredet.

Om denne utredning uttalte veidirektør *Skougaard* sin enighet i prinsippet, men han fant ikke å burde ta dette spørsmål op. Såvitt erindres antok han at distriktene ikke vilde gå med på nogen forandring i den foreslåtte retning.

Spørsmålet gjaldt dengang kjøring med hest. Overveielsene finnes omhandlet i Teknisk ukeblad for 19. juli 1907, side 247.

Som amtsingeniør i Vest-Agder hadde jeg anledning til med alle vedkommendes og således også Skougaards bifall — å høste endel erfaringer i den retning det her gjelder. I de senere år har jeg tillatt mig til stadighet å diskutere dette spørsmål med Veivesenets overingeniører —, og i nogen grad er såvidt jeg forstår endel forandringer skjedd i de siste år.

Vare sterke anvendelser av flate stigninger og slyng har alltid vært mig litt uforstælig, først fordi vannavløpet er mindre godt, dernæst fordi man får litt større veilengde og litt flere og skarpere kurver. For bilkjøring blir de derved noget mindre heldige. Og endelig fordi en del penger herved brukes mindre heldig. Men vår norske tradisjon har vært også mig for sterk; jeg bygget mest som alle andre.

Det var først ved å lese om Amerikas nyere veibygning og ved senere å se denne, at spørsmålet fikk ny betydning. Jeg har oftere beskrevet Amerikas „progressive veibygning", og den vil også forøvrig være kjent; alt efter de forventede trafikkbehov bygges der de kostbareste men også billigste veier. Amerikas generalprinsipp er at en vei er et klenodium selv om det er bare en jordvei. Når trafikken krever det, bedres den, men først da. Korte op- og nedstigninger, ondulasjoner — med 7 %, 1 : 15 op og 7 % ned blev i 1923 regnet som riktig å bruke overalt. „Man må ikke forlenge en vei for å forbedre en 7 % stigning" var den almindelige regel. Endog kostbare betongveier er gitt bølgeformig profil med sådanne stigninger. Dette tør være velkjent her nu.

I sommer hadde jeg sammen med to veiingeniører og en bilingeniør anledning til å reise med bil frem og tilbake til Italia og så her alle slags veier. Disse veier var alle på en nær bygget i hestetrafikkens tid, og hester og muldyr og okser viste sig ennu å være dominerende for den store lokale trafikk på de fleste veier vi så. Men tiltross herfor og tiltross for at disse land, Tyskland, Frankrike, Italia, Østerrike og Schweiz jo var meget velstående eller rike inntil verdenskrigen, så så vi praktisk talt ingen spor efter forbedringer av den art som her omhandles. De utrettede veilinjer med sterkt ondulerte overganger over terrengfordypninger så vi overalt. Enkelte eller kanskje rettere mange steder, stanset vi i forundring og målte stigninger som vi syntes var urimelige. Etsteds målte vi på en strålende fin gjennemnemgangsvei i Tyskland en lang rett stigning av 11 % (1 : 9). Lignende forekom vistnok oftere. Ja selv i de „fleste" deler av disse land som også i Danmark er der anvendt ondulasjon ialfall med 5 % (1 : 20), hvor vi vilde gå skrått og flatt.

Den ting blev ikke forandret i hestetrafikkens tid og blir det vel ennu mindre nu. Derimot står vei-

bredde, veidekke og kurver samt gjennemgangslinjer gjennem landsbyene på det aktuelle program.

Vårt land står idag m. h. t. veier kanskje nærmest på det utviklingstrin hvor Amerika var da lastebilene kom i 90-årene. Den veipolitikk Amerika har ført i de senere forløpne 30 år har vært anerkjent og beundret av hele verden og efterfølges i alle verdensdeler. Det bør nu tas op til alvorlig og om mulig endelig behandling, om ikke vårt land bør følge efter, eller endog gå lenger i retning av økonomisk forsiktighet, fordi vi har mindre evne til å trylle pengemidlene frem.

Uaktet detaljene her oftere har vært nevnt tør jeg dog kortelig anføre hvorledes jeg — personlig — tenker mig at vi bør gå frem; jeg medtar da også de store veier skjønt disse jo ikke hører inn under formålet med nærværende.

1. *De største veier*, hvis samlede lengde er meget kort gjøres så fullkomne som vi kan skaffe penger til og gis således hårdt (permanent) veidekke, idet vedlikeholdet og redskapslitet her er de viktigste faktorer. Vi vil m. a. o. spare penger ved de gode dekker.

2. *De større veier* med en trafikkmengde av nogen hundre vogner daglig må også behandles med særskilt opmerksomhet, hvad veibredde og veidekke angår.

De under 1 og 2 angitte veier er i det vesentlige allerede bygget, men forsåvitt det blir spørsmål om ombygning eller nybygning bør nødvendigheten av større kjørehastighet her spille en fremtredende rolle. Et bølgeformig profil er dog sikkert tillatelig, mens det slangeformede bør mest mulig undgås.

3. *Det store gross av hovedveier* med en daglig trafikk av 10—25—50 vogner eller noget mere: Det er disse veier som vi nu bygger til stadighet. Men skulde jeg anta at man tydelig må skjelne mellem nutiden og en fjernere (rikere) fremtid. Disse veier bør gis en sådan beliggenhet i terrenget at de kan utbedres i det vesentlige ved bibehold av den samme trasé.

Men forøvrig synes disse veiers utstyr å burde være det enklest mulige. Endog veibredden som dog nu er så viktig, bør der ofte spares på. Det som kan brukes av gammel vei bør beholdes selv om vedkommende veiparti er mindre godt. Selvsagt bør der onduleres og efter min mening kanskje onduleres sterkt. Veidekket bør være tarvelig. I det hele tatt bør der sørges for ufarlig fremkomst for hest og bil under forutsetning av passende vedlikehold på de almindelige årstider; men ulemper i teleløsningen bør foreløbig tåles.

Disse veier bør således kunne bygges adskillig billigere enn om de utføres på almindelig måte.

4. *Bygdeveiene* forutsettes behandlet på tilsvarende måte alt efter sin trafikk og betydning.

5. *Det maskinelle vedlikehold* — med hest eller motorkraft — som synes å ha vunnet både fagmennenes og alle andres bifall vil i høi grad lette en plan som foranstående.

Jeg er fullt klar over at en sådan plan, punktene 3 og 4 ikke vil virke tiltalende, og at især de enkelte distrikter vil beklage sig. Men den fremgangsmåte som ikke har vært for dårlig til oparbeidelsen av de amerikanske lansdeler — særlig der hvor skandinavene bor — bør kunne tåles her.

a. Manglende vei betyr avstengthet, ødegårder, fattigdom.

b. En brukbar fremkomstvei er en veldig forbedring, som gir hele bygden en annen karakter og nytt håp.

c. En første-klasses vei er selvsagt ennu bedre og selvsagt også ønskelig.

Men spranget fra a til b er overordentlig meget større enn spranget fra b til c. Det må ikke glemmes at den eldgamle vei over Meheia med 3½ mil av landets styggeste og mest beryktede bakker — gjorde lenge tjeneste for datidens kanskje største bilrutetrafikk i Norge — med biler gående hele den snebare årstid i sikker korrespondanse med jernbanen på Kongsberg. Notoddens og Rjukans opbygning var jo for en ikke liten del basert på denne vei inntil jernbanen kom over Meheia for få år siden.

Et av de mål vi ønsker å sette oss er at veiene skal være farbare og trygge til alle døgnets og årets tider, helst med tunge vogner. Denne forbedring bør opfylles for de største og større veiers vedkommende også hos oss. I så henseende er der utrettet meget i de siste år.

For den store mengde av veier antas dog en sådan fordring ikke å være økonomisk gjennemførlig for tiden. Det antas at snebrøitningen må innskrenke sig til å skaffe fremkomst for hester og sykkelsleder. I teleløsningen bør bare personbiler og små lastebiler tillates.

I den tørre årstid vil derimot også adskillig større biler kunne anvendes, og derved får man adgang til å ordne spesielle transporter.

Denne deling av veiene antas å være mere praktisk for vore forhold enn den som ellers oftere brukes derved at der fastsettes et for hele året gjeldende maks. akseltrykk. Man får da det forhold at de større veier blir kjørbare for store vogner hele året, mens de øvrige bare kan kjøres med de samme store vogner i de tillatelige årstider. Herved erholder man en klassifikasjon av veiene som antas å være den i vårt land mest elastiske og utviklingsdyktige. En sådan klassifikasjon vil være lett forståelig for de trafikkerende og i virkeligheten mere heldig for vårt land med den vistnok ellers sedvanlige med klassifikasjon efter akseltrykk gjeldende for hele året.

På de veier det her gjelder må i tilfelle broene gjøres sterke nok til de noget større biler. men de kan selvsagt bygges for enkelt kjørebredde.

Det er en almindelig hørt uttalelse hos oss at når man bygger, da skal det være for fremtiden. Om enn dette syn passer i enkelte tilfeller, så antas det med hensyn på den store mengde av vore veier neppe

å være riktig. Efter mit skjøn vil utviklingen gå hurtigere ved at man bygger mindre fullkomne veier i 4 daler mot en mere fullkommen i 3. Den nødvendige forbedring får komme eftersom distriktene vokser. Vi vet i det hele tatt intet om hvad der vil trenges i fremtiden Der vil da kanskje være helt andre krav enn de nuværende. En av de ting vi dog kan forutse med nogenlunde sikkerhet er at hastigheten vil spille en stigende rolle i økonomien og hastighet kan forenes ganske godt med den bølgeformete men ikke med den slangeformete tracé.

Hvilken grad av ondulasjon der vil kunne benyttes blir en skjønssak. Veiledning i så henseende gir efterstående utredning av professor *Agg*. Denne har i flere år arbeidet med dette tema og hans undersøkelser er i den senere tid utført i samarbeide med — foruten Iowa stats veivesen — også Forbundsregjeringens veivesen, hvilket gir hans resultater adskillig betydning. I disse dager er Mr. Agg ogsa valgt som formann i de amerikanske veiingeniørers „Research Commitee".

Det vil her sees at ondulasjon til en viss grad endog forminsker bensinforbruket. Videre vil sees at man kan ondulere med ganske betydelige stigningslengder uten a forøke bensinforbruket. Rettledende for oss vil den av ing. Weydahl omregnete tabell for en norsk vei med grusbane være. Hvis man bygger „for fremtiden" bør de her angitte stigninger og lengder kunne brukes. Bygges derimot sa enkelt som mulig men med sikte pa „utbedring senere" ma det være tillatt a ga lenger enn her angitt.

Hvilken besparelse vil der sa kunne opnas, — eller hvor meget hurtigere vil vi kunne bygge hvis man slar inn pa en fremgangsmate som her angitt?

Efter mit skjønn vil vi ved a ga sa langt som overhodet tillatelig med stigninger, veidekker og veibredde samt stykkevis a benytte gammel vei i stor utstrekning matte kunne spare inn ialfall $^1/_4$ av byggetiden. Da var fremtidige veibygning vesentlig faller i svakt befolkete, om enn ofte utviklingsdyktige strok antas en sadan fremgangsmate å være berettiget.

DE ØKONOMISK FORDELAKTIGSTE STIGNINGSFORHOLD FOR VEIER

Fritt efter professor T. R. Agg ved ing. *Th. Weydahl.*

Innledning.

Når en vei skal bygges, bestemmes nu som bekjent den på ethvert sted tillatelige stigning ved empiriske regler bygget på erfaringer fra veier for hestetrafikk.

Efterhvert som en stadig større del av trafikken besørges av motorvogner blir det påkrevet å skaffe et grunnlag for beregning av de økonomisk fordelaktigste stigningsforhold basert pa motorvogntrafikk. I den anledning blev der i 1919 ved *Iowa Engineering Experiment Station*, satt i gang en undersøkelse som har pågått uten stans til nu og det vil enna kreve flere år, før man far full klarhet over innflydelsen av alle de faktorer som kan komme i betraktning.

Foreliggende rapport inneholder de resultater man hittil har opnadd.

Ved undersøkelse av spørsmålet fra et helt teoretisk standpunkt hvor bare motorkjøretøienes bensinforbruk og hastighet var tatt i betraktning viste det sig at de tre faktorer som bestemmer den økonomisk fordelaktigste stigning for motorvogner er stigningens lengde, friksjonsmotstanden på det bestemte veidekke og motorvognens trekkevne.

Beskrivelse av forsøksmateriellet.

For a studere nærmere forholdet mellem disse faktorer blev der foretatt forsøk med følgende biler (se nedenstaende tabell).

Hensikten med forsøkene var a bestemme forholdet mellem bensinforbruket pa bakket og flat vei. I nærheten av Aines blev derfor utvalgt 12 veistykker hvor de forskjellige stigningsforhold og veidekker var representert. Av disse var

Nr. 1, 2, 12 grusdekke i god forfatning
» 3, 4 — i nogenlunde god forfatning

Merke	Bruttovekt under forsøkene	Gummidimensjoner i eng. tommer	Anm.
Buick	1800 kg	33 × 4 Cord	Næsten ny vogn
Light aviation army truck	4000 „	for 35 × 5 „ bak 2 × 35 × 5 „	„ „ „
Heavy aviation army truck	6800 „	for 36 × 6 Massiv bak 2 × 36 × 10 „	Ny vogn

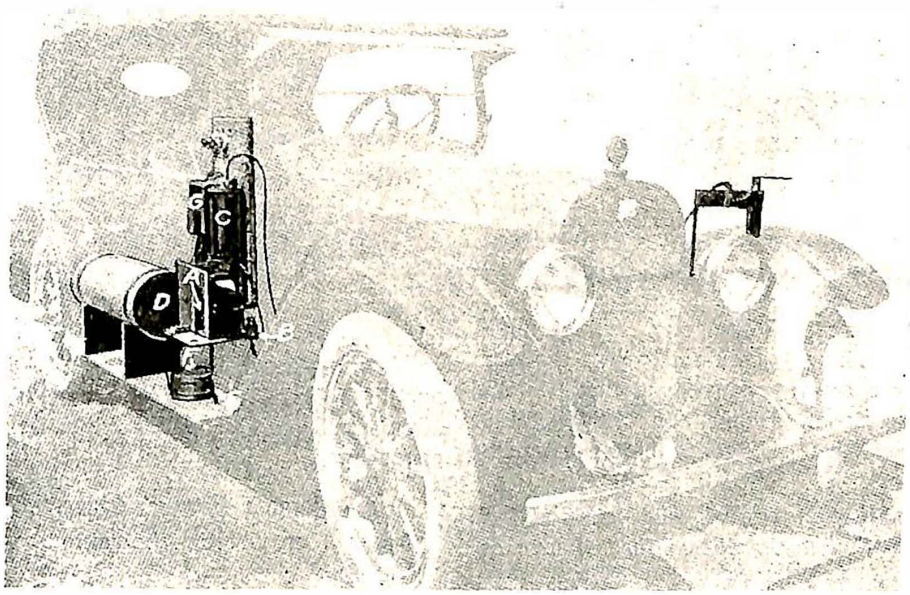


Fig. 1. De benyttede apparater til måling av bensinforbruket anbragt på en Buick personbil.

» 5, 6	stenbrolegning i god forfatning
» 7	nyt betongveidekke
» 8	asfaltfuget teglsten i nogenlunde god forfatning
» 9, 11	asfalt i god forfatning
» 10	god grusvei.

Målingen av bensinforbruket.

Det viste sig å være forbundet med store vanskeligheter å måle bensinforbruket på en sådan måte at man kunde få en kontinuerlig kurve for dette i l/km som så senere kunde sammenholdes med veiprofilet.

Efter mange forsøk blev man staende ved et apparat som i prinsippet består av et forsnevringsrør som bensinen strømmer gjennem under konstant trykkhøide. Hastighetshøiden i forsnevringsrøret som varierer med den gjennemstrømmende bensinmengde måles ved hjelp av en kalibrert membran. Da hastighetshøiden er minimal, avmerkes membranens bevegelse på en papirstrimmel ved en elektrisk gnist.

Fig. 1 viser apparatets anbringelse på en Buick bil. Membranen vises ved A og nålventilen og forsnevringsrøret ved B. Vakuumtanken C tjener til å holde trykkhøiden praktisk talt konstant. Bensintanken D benyttes til å kontrollere resultatene; men kan i de fleste tilfeller sløifes. E er kabelen for en takstameterdrift som driver papirrullene og F er et ur som hvert 7de sekund ad elektrisk vei setter merker på papirstrimlen. Avstanden mellem disse er således proporsjonal med bilens hastighet.

G er en induktor som frembringer den høispendte strøm der setter merkene i papiret. Over den ene lyskaster er anbragt et pitotrør som er forbundet med en lufthastighetsmåler. Denne tjener til å skille ut de forsøk hvor vindforholdene har spillet inn. Denne bensinmåler har vært kontrollert på flere måter og det viser sig at feilen ikke overskrider 5 %.

Forsøkene blev utført på den måte at man først kjørte vedkommende motor til den opnådde sin vanlige driftstemperatur og derpå kjørte en flat prøvestrekning flere ganger umiddelbart efter hverandre, således at man fikk bensinforbruket pr. tonkm paa horisontal vei. Paa lignende måte blev bensinforbruket målt for de forskjellige stigninger.

Resultatene av forsøkene.

Fig. 2 viser resultatet av en rekke sådanne forsøk. Av forsøkene fremgår at man kan opstille følgende hovedregler for bestemmelse av de økonomisk fordelaktigste stigningsforhold når bensinforbruket alene tas i betraktning.

1. *Den økonomisk fordelaktigste nedstigning for nedadgående trafikk, er den som bevirker at bilene kan kjøre nedover uten at hastigheten blir uforsvarlig stor og uten at bremsene behøver å benyttes.*

Det følger herav at der for hver enkelt bil gis en nedstigning som er den fordelaktigste. For trafikken i sin helhet må man regne med gjennemsnittsverdien.

Som bekjent er det mest almindelig å kjøre ned ad en bakke på den måte at motoren går med liten bensintilførsel og koblingen innrykket. Motoren virker da som en bremse. Kjører man isteden nedover en bakke med koblingen utrykket, så

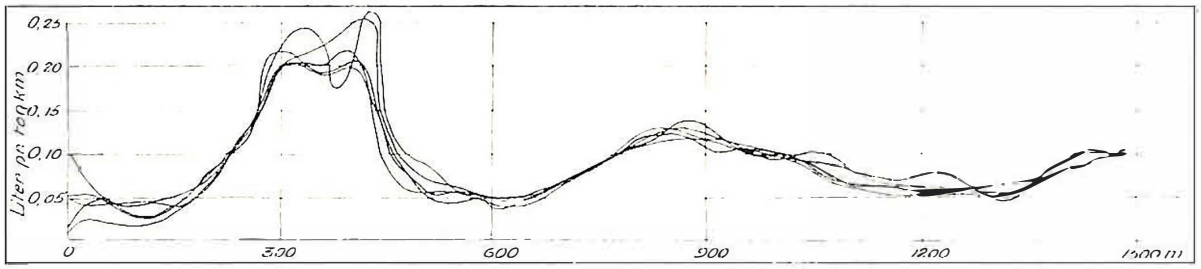


Fig. 2. Bensinforbrukskurver for 5 prøver på samme veistykke. Bemærk hvor ensartet resultatene er.

motoren gar langsomt på tomgang med et minimalt bensinforbruk, vil accelerasjonen nedover bakken bli større og vognen vil ved bakkens fot ha en storre hastighet. Denne kan utnyttes til å kjøre lenger op i den påfølgende bakke eller utover sletten.

På denne måte kan *en vei med et ondulert profil kjøres med et mindre bensinforbruk enn en flat vei.*

2. *Den økonomisk fordelaktigste største ondulasjonsopstigning for opadgående trafikk er den som tillater motorvognen å gå op uten å skifte gear og med den hastighet som motoren arbeider mest økonomisk ved.*

Kraftforbruket økes når motorvognen går på andre gear enn direkte paa grunn av den økede friksjon i maskineriet.

3. *Den økonomisk fordelaktigste største ondulasjonsopstigning vil være avhengig av kjøretøiets friksjonsmotstand, stigningens lengde, den tillatelige maksimalhastighet og kjøretøiets kraftutvikling regnet ved drivhjulene.*

Vi skal da gå over til de

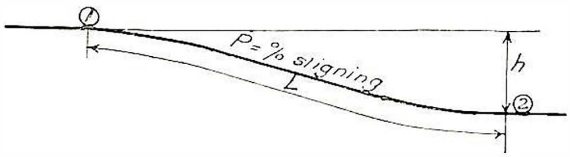


Fig. 3. Profil av en vei (se beregningene).

Teoretiske betraktninger.

På grunnlag av de før nevnte 3 lover kan man opstille følgende ligninger mellem pct. stigning, stigningens lengde samt veidekkets og kjøretøiets egenskaper.

1. Vognen kjører nedover en helling.

I fig. 3 er vist den betraktede veis profil.

Er så:

R = kjøretøiets motstand mot bevægelsen i kg pr. tonn,

r = kjøretøiets motstand mot bevegelsen i kg

G = kjøretøiets vekt i tonn,

L = nedstigningens lengde i m målt langs veibanen,

P = nedstigningens steilhet i pct.,

V_1 = kjøretøiets hastighet ved (1) i m/sek.

V_2 = —»— » (2) —

S_1 = —»— » (1) i km/time.

S_2 = —»— » (2) —

I = træghetsmomentet av en roterende del,

ω = denne dels vinkelhastighet,

$\Sigma(\frac{1}{2}I\omega^2)$ = summen av den levende kraft i alle vognens roterende deler,

g = 9,81 = tyngdens accelerasjon,

$m = \frac{1000\,G}{g} = \frac{1000\,G}{9{,}81}$ = kjøretøiets masse,

h = høideforskjellen mellem (1) og (2) i m.

I punktet (1) er vognens levende kraft

$$E_k = \frac{1}{2}\frac{1000\,G}{g}V_1^2 + \Sigma(\tfrac{1}{2}I\omega^2)_1$$

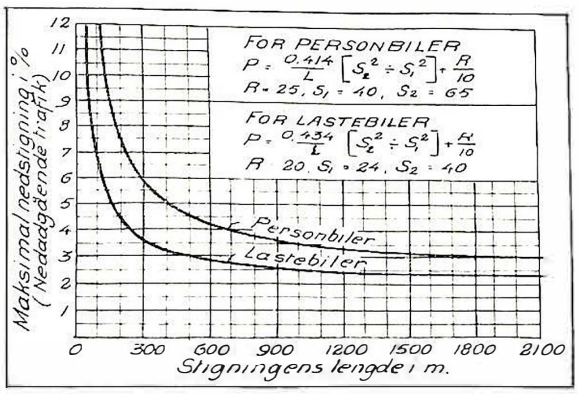


Fig. 4. Kurver for de økonomisk fordelaktigste største ondulasjons-nedstigninger.

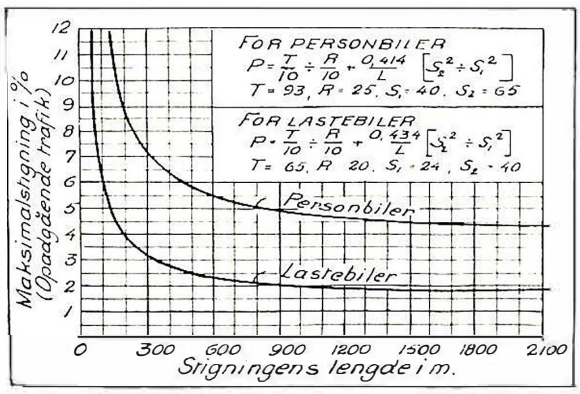


Fig. 5. Kurver for de økonomisk fordelaktigste største ondulasjons-opstigninger.

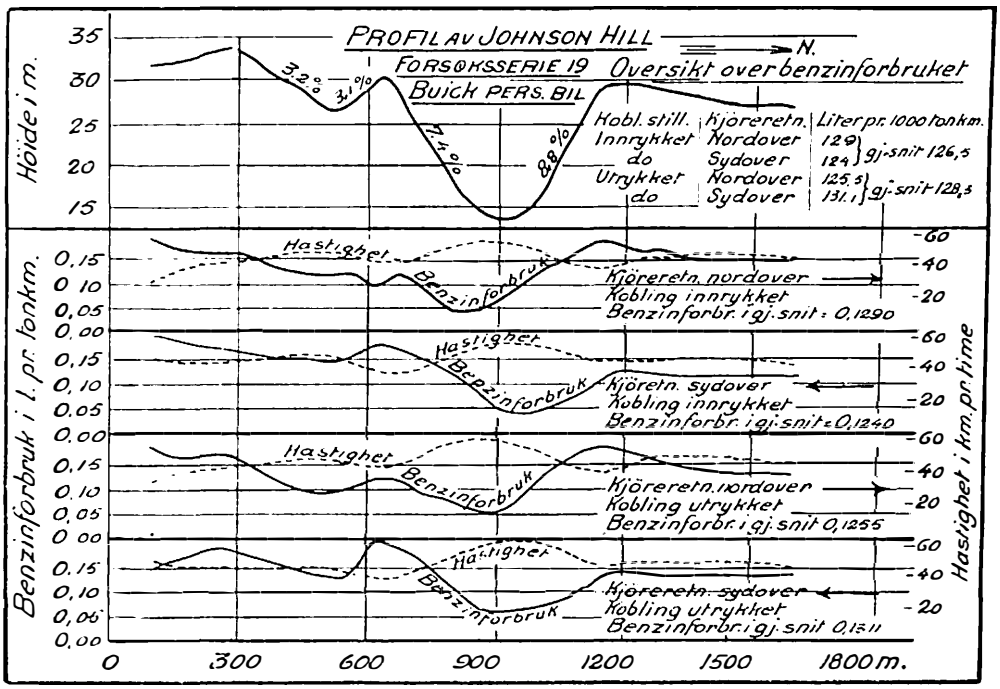


Fig. 6. Eksempel på forsøksresultater. Kurvene viser veiprofilet, hastigheten og bensinforbruket for kjøring i begge retninger, både med koblingen innrykket og utrykket.

I punktet (2) er den levende kraft

$$E^1_k = \tfrac{1}{2}\frac{1000\,G}{g}V_2^2 + \Sigma(\tfrac{1}{2}I\omega^2)_2$$

Forøkelsen eller forminskelsen av den levende kraft mens kjøretøiet bevæger sig fra pkt. 1 til pkt. 2, er lik den algebraiske differanse mellem E_k og E^1_k. Fra pkt. (1) til pkt. (2) er dens stillings energi forminsket med 1000 G h og motstanden mot bevegelsen er r L.

Ifølge loven om energiens vedlikeholdelse fæes

$$1000\,Gh - rL = \left[\tfrac{1}{2}\frac{1000\,G}{g}V_2^2 + \Sigma(\tfrac{1}{2}I\omega^2)_2\right] - \left[\tfrac{1}{2}\frac{1000\,G}{g}V_1^2 + \Sigma(\tfrac{1}{2}I\omega^2)_1\right] \quad (1)$$

$$1000\,Gh - rL = \left[\tfrac{1}{2}\frac{1000\,G}{g}V_2^2 - \tfrac{1}{2}\frac{1000\,G}{g}V_1^2\right] + \left[\Sigma(\tfrac{1}{2}I\omega^2)_2 - \Sigma(\tfrac{1}{2}I\omega^2)_1\right]$$

Uttrykket $\Sigma\,\tfrac{1}{2}I\omega^2$ kan bestemmes eksperimentelt for hver enkelt bil. For de biler som blev anvendt til disse forsøk blev $\Sigma\,\tfrac{1}{2}I\omega^2$ bestemt uten å ta de roterende deler foran koblingen, som svinghjul, veivaksel m. v. med i betraktning. Uttrykket i pct. av den levende kraft som skylles bilens hastighet

$$\left(\tfrac{1}{2}\frac{1000\,G}{g}V^2\right)$$

viste $\Sigma(\tfrac{1}{2}I\omega^2)$ sig å være for

Buick	personbil	5 %
—	lastebil på luftringer	6 %
—	lastebil på massivringer	10 %

For meget store lastebiler på massivringer kan den være adskillig over 10 %. En betraktelig forøkelse fæes også hvis svinghjul m. v. medregnes.

I de følgende beregninger er benyttet

5 % for personbiler og
10 % » lastebiler.

For personbiler kan ligning (1) derfor skrives således:

$$1000\,G\cdot h - rL = 1{,}05\,(\tfrac{1}{2}\,m\,V_2^2) - 1{,}05\,(\tfrac{1}{2}\,m\,V_1^2) \quad (2)$$

For lastebiler kan den skrives således:

$$1000\,G\cdot h - rL = 1{,}10\,(\tfrac{1}{2}\,m\cdot V_2^2) - 1{,}10\,(\tfrac{1}{2}\,m\,V_1^2) \quad (3)$$

Innføres i disse ligninger motstanden i kg pr. tonn og hastigheten i km pr. time samt

$$h = L\cdot\frac{P}{100};\ r = GR;\ V = \frac{S}{3{,}6};\ m = \frac{1000\,G}{9{,}81}$$

fæes

$$1000\,GL\frac{P}{100} - GRL = 1{,}05\left[\tfrac{1}{2}\frac{1000\,G}{9{,}81}\left(\frac{1}{3{,}6}S_2\right)^2\right] - 1{,}05\left[\tfrac{1}{2}\frac{1000\,G}{9{,}81}\left(\frac{1}{3{,}6}S_1\right)^2\right]$$

$$10\,GLP - GRL = 1{,}05\,\frac{1000\,G}{2\cdot 9{,}81}\left(\frac{1}{3{,}6}\right)^2 S_2^2 - 1{,}05\,\frac{1000\,G}{2\cdot 9{,}81}\left(\frac{1}{3{,}6}\right)^2 S_1^2$$

Forkorter man på begge sider av ligningen med G og utregner den med hensyn på P fæes

$$P = \frac{1}{10\,L}\left[\frac{1{,}05\cdot 1000}{2\cdot 9{,}81\cdot 3{,}6^2}(S_2^2 - S_1^2) + RL\right]$$

$$P = \frac{0{,}414}{L}\left[S_2^2 - S_1^2\right] + \frac{R}{10} \qquad (4)$$

for personbiler og

$$P = \frac{0{,}434}{L}\left[S_2^2 = S_1^2\right] + \frac{R}{10} \qquad (5)$$

for lastebiler.

Ligningen (4) og (5) viser at hvis et kjøretøi ankommer til pkt. (1) med en hastighet av S_1 km/time og fortsetter til pkt. (2) uten å benytte motoren vil hastigheten der være S_2 når P er hellingen i pct., L hellingens lengde i m og R motstanden mot bevegelsen i kg pr. tonn.

Anvendelse av disse ligninger.

Når ligningene (4) og (5) skal anvendes i praksis, vælges S_1 og S_2 i overensstemmelse med de hastigheter man kan tillate for forsvarlig kjøring. R kan bestemmes eksperimentelt. Inngående beregninger og langvarige forsøk viser at den økonomisk fordelaktigste nedstigning av en vei beregnes på grunnlag av en R som inkluderer vognens rullende friksjon, luftmotstanden og vognens indre friksjon til koblingen (motorens indre friksjon er altså ikke medregnet).

Det fremgår herav at det ikke lønner sig å ombygge en eksisterende vei for å opnå en slakere nedstigning, hvis denne beregning tillater en steilere nedstigning enn den forhåndenværende.

I fig. 4 er ligningen 4 og 5 opstilt grafisk under forutsetning av hårdt veidekke (brolegning).

2. *Vognen kjører opover en stigning.*

Man skal derpa betrakte det omvendte tilfelle nemlig at vognen kjører opover en stigning. Der er anvendt samme betegnelser som i det foregaende tilfelle og desuten:

T-motorens trekkevne regnet ved veiens overflate i kg pr. tonn (vognvekt).

Pa samme måte som i foregående tilfelle blir den levende kraft i pkt. 1:

$$E_k = \frac{1}{2}\frac{1000\,G}{g}V_1^2 + \Sigma\left(\tfrac{1}{2}I\omega^2\right)_1$$

Den levende kraft i pkt. 2 blir:

$$E^1_k = \frac{1}{2}\frac{1000\,G}{g}V_2^2 + \Sigma\left(\tfrac{1}{2}I\omega^2\right)_2$$

Forøkelsen eller forminskelsen av den levende kraft fra pkt. 2 til pkt. 1 er lik differensen mellem E^1_k og E_k, forøkelsen i stillingsenergien er 1000 Gh. For å overvinne friksjonsmotstanden trenges rL, av motorens energi nyttiggjøres GTL.

$$GTL = 1000\,Gh + rL + \left[\frac{1}{2}\frac{1000\,G}{g}V_2^2 + \Sigma\left(\tfrac{1}{2}I\omega^2\right)_2\right] - \left[\frac{1}{2}\frac{1000\,G}{g}V_1^2 + \Sigma\left(\tfrac{1}{2}I\omega^2\right)_1\right] \qquad (6)$$

Utregnes denne ligning pa samme mate som ligning (1) og med samme verdier for uttrykket $\Sigma(\tfrac{1}{2}I\omega^2)$ faes den økonomisk fordelaktigste stigningsprocent for kjøring opad bakke:

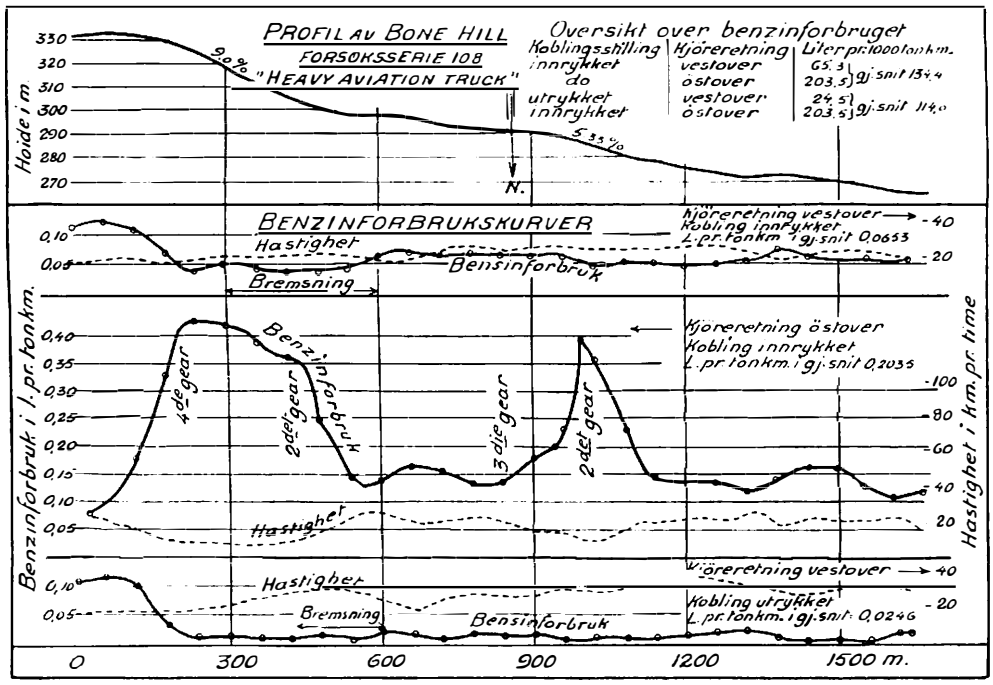


Fig. 7. Eksempel på forsøksresultater. Kurvene viser veiprofilet, hastigheten og bensinforbruket for kjøring i begge retninger, bade med koblingen innrykket og utrykket. Bemerk den voldsomme stigning i bensinforbruket, når bilen kjøres pa gear.

$$P = \frac{T}{10} - \frac{R}{10} + \frac{0{,}414}{L}\left[S_2^2 - S_1^2\right] \qquad (7)$$

for personbiler og

$$P = \frac{T}{10} - \frac{R}{10} + \frac{0{,}434}{L}\left[S_2^2 - S_1^2\right] \qquad (8)$$

for lastebiler.

Ved anvendelsen av teorien for de økonomisk fordelaktigste stigningsforhold kan man ikke regne med enkelte kjøretøier men med grupper av sådanne, således at man velger en midlere personbil og en midlere lastebil.

Den midlere amerikanske lastebil har således følgende egenskaper:

Tabel 1.

Hastighet på høigear i km/time	Trekkevne på de forskjellige gear i kg/tonn				Rullende motstand i kg/tonn	
	Høigear	3dje	2det	Lavgear	Brolegning	Grus-makadam eller god jordvei
24–40	65	80	125	190	20	25

	Høigear	3dje	2det	Lavgear
Bensinforbruket på brolegning i tonnkm/l	11,55	9,05	6,00	3,85
Bensinforbruket i l/tonnkm	0,087	0,111	0,167	0,260
Hastighet på de forskjellige gear i km/time	40	24	14	8
" " " " " " % av høigear	100	60	35	20

Tabel 2. Egenskaper for den midlere amerikanske personbil.

Hastighet på høigear i km/time	Trekkevne på de forskjellige gear i kg/tonn			Rullende motstand i kg/tonn	
	Høigear	2det	Lavgear	Brolegning	Grus-makadam eller god jordvei
40–65[1]	93	200	300	25	32

[1] Så stor hastighet kan ikke tillates på de vanlige norske veier.

	Høigear	2det	Lavgear
Bensinforbruket i tonkm/l	10,0	7,70	5,38
Bensinforbruket i l/tonnkm	0,100	0,130	0,186
Relativ gjennemsnitshastighet på de forskjellige gear	100	65	35

På grunnlag av de for nevnte ligninger og data er de økonomisk fordelaktigste stigningsprocenter opstillet i kurver (fig. 5).

For å kunne beregne hvilken besparelse en reduksjon av stigningen vil bety for trafikken må man ta hensyn til følgende to faktorer:

a) Den relative brenseløkonomi på høigear og på de lavere gear.

b) Verdien av den tid som tapes ved å kjøre på de lavere gear.

På grunnlag av de i tabel 1 angitte data har man beregnet at den midlere (amerikanske) lastebil kan kjøre opad en lengere stigning på inntil 17 % på lavgear og 6 % på 3dje gear. Hvor stor stigning der kan tas på høigear fremgår av fig. 5. Kjøres vognen på høigear må man også ta hensyn til dens levende kraft under beregningene. Anvendes de lavere gear, kan den levende kraft settes ut av betraktning.

Hvor store pengemidler kan tillates anvendt til å formīnske en given stigning.

Under forutsetning av at den midlere bil er riktig valgt, vil man hverken spare tid eller ben-

sin ved å forminske de stigningsprocenter som ikke overstiger de som i fig. 5 er angitt som økonomisk fordelaktigst.

For større stigninger må man først bestemme hvilket gear der må anvendes, før man bestemmer verdien av den brenselsbesparelse der opnaes ved å gjøre stigningen slakere.

Er så:

S_c = det beløp i kr. som kan tillates anvendt for å undgå en for stor stigning,

h_1 = den høideforskjel man vil fa når veien omlegges så stigningsprocenten blir den økonomisk fordelaktigste.

h = den eksisterende høideforskjel,

V = den årlige trafikk opad stigningen i 1 000 000 tonn,

C = bensinprisen i kr. pr. kg,

C_1 = —»— » » l.

N = forholdet mellem bensinforbruket pa et lavere gear og pa hoigear.

For de til disse forsok anvendte vogner var:

	Lastebiler				Personbiler		
	Hoigear	3dje	2det	Lavgear	Hoigear	2det	Lavgear
N =	1,0	1,3	1,9	3,0	1,0	1,3	1,9

Er bensinens spes. vekt = 0,72 kg/l,

Bensinens varmeverdi = 10 600 kal./kg = 7600 kal./l.

Av denne regnes nyttiggjort = 10 %.

Da varmens mekaniske ekvivalent = 427 kgm/kal. blir forøkelsen av bensinforbruket =

$$\frac{1000 \cdot 1000.000 \cdot V_c (Nh - h_1)}{0,1 \cdot 427 \cdot 10600} \text{ kg til en samlet pris}$$

$$\text{av } \frac{C \cdot 1000 \cdot 1000.000 \cdot (Nh - h_1)}{0,1 \cdot 427 \cdot 10600} \text{ kr.}$$

Kapitaliseres denne årlige meruitgift efter 4 % fæes

$$S_c = \frac{1000 \cdot 1000.000 \cdot V_c \cdot C \cdot (Nh - h_1)}{0,1 \cdot 427 \cdot 106000 \cdot 0,04} =$$

$$= 55236 \cdot V_c \cdot C \cdot (Nh - h_1) \text{ kr}$$

$$\underline{S_c = \sim 55250 \cdot V_c \cdot C \cdot (Nh - h_1) \text{ kr}} \quad \text{(Når C er opgit i kr./kg.).} \qquad (9)$$

$$S_c = \sim 77{,}000 \cdot V_c \cdot C_1 (Nh - h_1) \text{ kr.} \quad \text{(Når C er opgit i kr./l)}$$

Å bestemme hvormegen tid der tapes i en bakke med for stor stigning ved at den må kjøres på gear, og verdien av denne tid, er meget vanskelig og for personbiler helt hensiktsløs da en stor del av denne er fornøielseskjøring. Av den grunn har man i de følgende beregninger bare tatt lastebilene med i betraktning.

Er

H = det årlige tap i timer,

n = antallet av lastebiler som kjører opad bakken pr. år,

A = den gjennemsnitlige hastighet på flat vei,

d = det antall km der er kjørt på de lavere gear,

e = forholdet mellem hastigheten på de lavere gear og på høigear, fæes

$$H = n\left[\frac{d}{A_{gear}} - \frac{d}{A}\right] \text{ da } e = \frac{A}{A_{gear}} \text{ blir}$$

$$H = n\left[\frac{d}{\frac{A}{e}} - \frac{d}{A}\right] = nd\left[\frac{e}{A} - \frac{1}{A}\right]$$

$$H = n\left[\frac{d}{A}(e - 1)\right] \text{Timer} \qquad (10)$$

For lastebiler kan man regne at 20 % av driftsutgiftene går til bensin mens 60 % eller 3 ganger så meget bestar av faktorer som er avhengig av tiden.

Den midlere amerikanske lastebil har et bensinforbruk av ca. *2,8 l.* i timen pr. brutto tonn.

Som tidligere regnes en kapitalisasjon efter 4 % årlig rente.

Er

D = det belop i kr. som kan tillates anvendt til a forminske en stigning, for å undgå tidstap,

H = tidstapet i en bestemt bakke utregnet efter ligning (10),

C = bensinprisen i kr. pr. l., faes

$$P = 2{,}8 \frac{1}{0{,}04} \cdot 3 \cdot H \cdot C = 210 \cdot H \cdot C \text{ kr.}$$

Er bensinprisen opgitt til C_1 kr./kg og bensinens spes. vekt regnes = 0,72, faes

$$P = 2{,}8 \cdot 0{,}72 \cdot \frac{1}{0{,}04} \cdot 3 \cdot HC_1 = 151 H \cdot C_1 \text{ kr.}$$

Tillatelig utlegg for å redusere en nedstigning, både for lastebiler og personbiler.

Er en nedstigning så sterk at bremsene må benyttes, hvis ikke farten skal bli uforsvarlig stor,

så er den energi som bremsene optar, lik den som trenges for å heve vognen til den høide som tilsvarer høideforskjellen mellem den virkelige helling og den økonomisk fordelaktigste.

Setter man som tidligere at den midlere motorvogn utnytter 10 % av bensinens varmeverdi og at tapet ved bremsningen kapitaliseres efter 4 % p. a. kan det tillatelige utlegg for å forminske nedstigningen beregnes på følgende måte:

Er

S_m = det beløp i kr. som kan tillates anvendt for å forminske en helling,

P_1 = den betraktede bakkes midlere helling i pct.

P_m = den største økonomisk fordelaktigste helling i pct.

V = den samlede årlige trafikk nedad hellingen i millioner tonn,

d_1 = nedstigningens lengde i 100 m,

C = bensinens pris i kr./kg,

C_1 = —»— kr./l.,

fåes på samme måte som ved ligning (9)

$$S_c = \sim 55250 \cdot V_1 \cdot C (P_1 - P_m) d_1 \text{ kr.} \qquad (13)$$

$$S_c \sim 77000 \cdot V_1 C_1 (P_1 - P_m) d_1 \text{ kr.}$$

Resymé.

Verdien av de i det foregaende opstilte beregninger, vedrørende de økonomisk fordelaktigste stigningsforhold for veier, beror på riktigheten av de antagelser som er gjort om den «midlere» bils egenskaper og på tilstrekkeligheten av de utførte forsøk.

Til tross for at et omfattende arbeide på dette område har pågått siden 1919, er der så mange variable faktorer at de her gjengitte resultater neppe kan regnes for mer enn det første skritt til en fullstendig teori om veienes stigningsforhold.

Man er dog kommet til de betydningsfulle resultater nemlig:

1. *Et ondulert profil for landeveier er fordelaktig både når det gjelder bensinforbruk og anvendelse av tid, ja under visse omstendigheter er bensinforbruket mindre ved et ondulert profil enn ved et med slake stigninger.*
2. *Er derimot stigningene lengere og sterkere enn det fremgår av fig. 5 og trafikken meget stor (flere millioner tonn pr. år) kan man få en ikke ubetydelig besparelse av bensin og tid ved at redusere stigningene så de blir lik de økonomisk fordelaktigste.*

Det følger herav at det er unyttig og økonomisk uforsvarlig at redusere selv lengere stigninger på 3 % eller mindre. Korte stigninger kan være optil 8 % uten at forbruket av bensin eller tid økes.

En anden side av saken er at de forhold som bevirker et forminsket bensinforbruk også som regel forminsker utgiftene til gummi og vedlikehold, og denne besparelse kan være større enn bensinbesparelsen.

Forsøkene viste at man får en betydelig bensinbesparelse når man kjører nedover en bakke med koblingen uttrått.

Dette er en fullt forsvarlig måte å kjøre en personbil på, men kan være farlig ved lastebiler, særlig ved lengere bakker. Hensyn til sikkerhet, samt veienes drenering og utseende er utenfor dette arbeides ramme.

*

Supplement til Aggs avhandling.

Hvis foranstående resultater skal anvendes på norske veiforhold må der tas i betraktning at de tillatte hastigheter er meget lavere her enn i U. S. A. Hvilken innflydelse dette har fremgår av nedenstående tabell. På denne er angitt hvilken lengde en stigning kan ha både under forutsetning av de hastigheter som er anvendt ved de før nevnte forsøk (I) og ved de i Norge vanligvis gjeldende hastigheter (II).

I motsetning til kurvene på fig. 6 og 7 som er opstillet under forutsetning av brolagt veidekke, er tabellen utregnet under forutsetning av vanlig grusveidekke.

De i rubrikk 1 angitte stigninger kan ha følgende lengde i meter under forutsetning av vanlig grus eller pukkveidekke

1. Stigning i %	For personbiler				For lastebiler				
	Ved kjøring nedad		Ved kjøring opad		Ved kjøring nedad		Ved kjøring opad		
	I	II	I	II	I	II	I	II	
	$S_2=65, S_1=40$	$S_2=35, S_1=20$	$S_2=65, S_1=40$	$S_2=35, S_1=20$	$S_2=40, S_1=24$	$S_2=25, S_1=10$	$S_2=40, S_1=24$	$S_2=25, S_1=10$	
10	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1 : 100
20	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1 : 50
25	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1 : 40
30	∞	∞	∞	∞	890	455	∞	∞	1 : 55,5
35	3662	1140	∞	∞	445	228	∞	∞	1 : 28,6
40	1360	428	∞	∞	297	152	∞	∞	1 : 25,0
45	835	263	∞	∞	222	114	890	457	1 : 22,2
50	603	190	∞	∞	178	91	445	228	1 : 20
55	472	149	∞	∞	148	76	296	152	1 : 18,2
60	388	122	∞	∞	127	65	223	114	1 : 16,7
65	329	104	2720	855	111	57	177	91	1 : 15,4
70	286	90	1205	380	99	51	148	76	1 : 14,3
75	253	80	775	245	89	46	127	65	1 : 13,3
80	226	71	570	180	81	41	111	57	1 : 12,5
85	205	65	453	142	74	38	99	51	1 : 11,8
90	187	59	375	118	69	35	89	46	1 : 11,1
95	173	54	320	100	64	33	81	42	1 : 10,5
100	160	50	280	88	59	31	74	38	1 : 10

Det fremgår herav at ondulasjonsstigningene her må gjøres kortere skal de tilfredsstille de tidligere opstilte fordringer. Imidlertid må man erindre at der i disse beregninger ikke er tatt hensyn til at en vei med et noget sterkere ondulert profil i mange tilfeller kan gjøres så meget kortere at de derved opnådde besparelser mer enn opveier forøkelsen i bensinforbruket paa grunn av at en del av stigningen må kjøres på gear.

Dessuten er anleggsomkostningene formentlig større i forhold til trafikkmengden her enn i de fleste andre land, noget som også berettiger anvendelse av sterkere stigninger.

W.

LANDBRUKSMINISTERENS HENVENDELSE
TIL DE AMERIKANSKE VEITJENESTEMENN

Til det årlige foreningsmøte som de amerikanske veiingeniører nylig holdt, har Forbundsregjeringens landbruksminister rettet en lengere alvorlig henvendelse som omhandler prinsippielle spørsmål. Den omfatter 11 tett maskinskrevne sider.

Efter først å ha erindret om de veldige fremskritt som er gjort i de siste 10 år forklarer han at det herefter er nødvendig å ofre studiet av veitrafikken og veiene en mere og mere alsidig opmerksomhet. Han utreder hvorledes trafikken tydelig ordner sig i 3 kategorier: lokale- stats- og interstatlige- eller store gjennemgangsveier. For de siste veiers vedkommende fremholdes at Forbundsregjeringen bidrar vesentlig til disse veiers bygning, og at den kontrollerer deres vedlikehold ved sine egne tjenestemenn. Gjennemgående har vedlikeholdet av disse veier vært meget godt, og bare nogen ganske få ganger har det vært nødvendig for Forbundsregjeringens veivesen å forlange bedring.

Ministeren ofrer et lengere avsnitt på fremtidens utvikling, idet han fremholder at der ennu mangler overordentlig meget. På de store gjennemgående veier som forbinder hundreder av enkelt-landskaper mangler der ennu enkelte viktige ledd. Disse veier — forklarer han — med en samlet lengde op til 5000 km for hver vei, er meget nødvendige. Især

fremholder han deres nødvendighet for de store landbruksdistrikter i Missisippidalen. Det er nettop her de manglende ledd især finnes.

Om selve den fremtidige utvikling skriver han følgende, som inntas savidt mulig ordrett oversatt:

„Nutidens problem er sa noiaktig som mulig a tjene de øieblikkelige behov, samtidig som man ma holde sig for øie at disse behov vil bli større i fremtiden. Der må således tas passende forholdsregler likeoverfor disse fremtidens krav. Dette er den veipolitikk som kalles „the stage construction".*) Det er en sund politikk, fordi den anerkjenner det umulige i a bygge med en gang et system av hovedveier som kunde betraktes som det endelige trin. Denne politikk opfyller tvertimot prinsippet om progressiv forbedring.

Bygningen av jordveier med passende trasé og med drenering saledes at de kan utvikles til senere i fremtiden a fa et virkelig godt veidekke, er en anerkjent anvendelse av dette trinvise bygningsprinsipp. Men det samme prinsipp rekker langt videre. Der bør med en gang skaffes den fornødne grunn til fremtidig utvidelse, saledes at man med tiden, nar nodvendigheten er der, uten store utgifter og uten a skade privat eiendom kan ordne de nodvendige forbedringer. I det samme prinsipp inngar ogsa at veien om mulig legges sadan, at man far adgang til a undga plankryssninger med jernbaner. Endelig bor der muligvis sørges for anledning til a fa gjennemgangsveier rundt byene, og til a spre trafikken fra overfylte ruter.

Skal man på den måte komme fremtiden til hjelp, trenges der den mest inngående kjennskap til trafikken, og denne kan igjen bare erholdes ved omhyggelig og detaljert studium av den nuværende trafikk og de faktorer av okonomisk og fysisk natur som inngår i begrepet trafikk".

Landbruksministeren omtaler dernæst de vanskeligheter som finnes ved at de enkelte countier har for stor innflytelse pa gjennemgangsveienes bygning, og han antyder at forslag for kongressen visstnok vil bli fremsatt for a rette på dette

Endelig til sluttning fremholder han vedlikeholdets særlige betydning og nevner det som Landbruksdepartementets første plikt a sørge for at de store veier som bygges med Forbundsmidler må bli vedlikeholdt således at den nedlagte kapital blir helt effektiv. *A. B.*

SAUETRANSPORT MED BIL

Av overingeniør *Th. Riis.*

Der har til forskjellige tider og fra forskjellig hold i Rogaland vært reist krav om å skaffe gode veier frem til heiebeitene for at der kan bli anledning til å transportere sauene tilheis med bil. Dette har til en begynnelse vakt litt forundring, idet man har stått uforstaende likeoverfor berettigelsen av et slikt krav. Men denne opfatning forandres mer og mer, idet der i den senere tid er blitt en stadig øket sauetransport med bil på steder hvor veiene tillater det. Det er da praktisk talt bare s aktesauene, hvorav størsteparten omfatter lam, der om høsten transporteres med bil.

På veien Osen—Sand i Ryfylke foregar saledes transporten med den kommunale bilrutes 2 tonn lastebil, hvis lasteplan forlenges 1,25 m. Den hele lasteplan blir da 4,70 × 1,80 m. Der blir plass til 50 lam. Ved en trelem deles lasteplassen i 2 rum for at dyrene ikke skal bli utsatt for formegen slingring under kjøringen. Taksten er 60 øre for voksen sau og 50 øre for lam for strekningen Osen—Sand, 19 km.

I den sydlige halvdel av fylket foregår den betydeligste sauetransport på veien Bjerkreim—Egersund og Bjerkreim—Gjestal—Stavanger, men også fra Jærdistriktene sønnenfor Sandnes foregår der en ikke ubetydelig transport frem til Sandnes og Stavanger. Det er opgitt at der fra Bjerkreim sendes over 1000 sauer pr. år med bil til Egersund og et lignende antall til Stavanger. Fra Gjestal sendes pr. år ca. 3500 sauer med bil til Stavanger. Ved transporter fra Gjestal benyttes vesentlig 1 tonn lastebiler, idet man har funnet dette mest praktisk. På en sådan lastebil kan der fores ca. 30 lam á ca. 34 kg = ca. 1020 kg. Taksten for et sådant lass fra Aalgaard til Stavanger, 29 km, er kr. 15,00. Dette gjør kr. 5,00 pr. 10 km, en pris som en på dette område erfaren mann uttaler kan settes som en gjennemsnittlig betaling her i fylket. Det tor dog formentlig vise sig at man går over til å bruke noget større biler, 1,5 tonn eller 2 tonn, og da innretter bilen med 2 etasjer. Hver av disse etasjer må så igjen ved tverrvegger inndeles i to eller tre rum.

Den allerstørste betydning vil sauetransporten med bil kunne få, når der blir brukbare veier frem til heiebeitene. For nærværende er sådan transport helt utelukket. Den eneste vei som der nu kunde være tale om a benytte er veien fra Svalestad i Helleland gjennem Gyadalen til Sirdalen og op til Sinnes og Fidjeland. Men denne vei er på flere strekninger meget smal, hvorfor der blott kan anvendes mindre lastebiler. Hertil kommer den største ulempe, den nemlig at veien ligger så langt syd i fylket at den blir lite tjenlig. Rogaland fylkesting har bevilget det fornødne distriktsbidrag til et veianlegg der går tvers over Jæren i vest—østretning, krysser hovedveien gjennem Gjestal og Bjerkreim og fortsetter i østlig retning til

*) Stage construction = progressive construction trinvis bygning.

Smalen drives inn på skilleplassen på Bjelland.

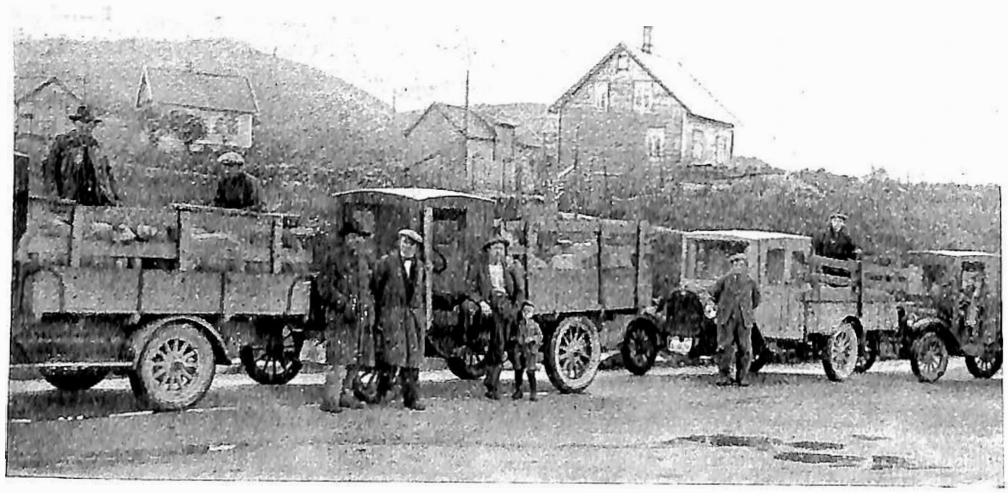
Sauetransport, Osen Sand, høsten 1926.

gården Veen hvorfra der nu går vei til Dirdal. Den nuværende vei fra Dirdal må så utvides og man vil på den måte få en vei av overordentlig stor betydning også for sauetrafikken.

Der knytter sig meget store økonomiske interesser til en sådan sak. Alene fra Jæren og Gjestal kan der regnes med at 27 000 sauer føres tilheis hver vår efter Hundalslinjen. Av dette tall er halvparten lam. Det er særlig drivningen tilheis om våren som er vanskelig. Sauen er snauklippet, lammene små og der er lite beite efter veien. Hertil kommer ikke sjelden uvær. Den gammeldagse driftetrafikk betegnes derfor ofte å være dyrplageri og tapsprocenten er ofte stor. Det har hendt at en enkelt saueeier har mistet 20 av 50 sauer. Når sauene efter å være drevet på en sådan måte en a to uker itrek kommer tilheis, vil der gå en tid, før den kan ta sig op igjen, og før sauen kan øke i vekt. Ogsa med hensyn til beitning under drivningen fremstiller der sig vanskeligheter.

Statskonsulent Sæland har i sin bok „Kjøtlagning på fjellbeitene" regnet økningen av sau med lam til 29,5 kg levende vekt for beitetiden i heien. Efter en rimelig pris pr. kg vil dette blott for Jæren utgjøre ca. ½ million kroner. Herav vil det fremgå at det vil være av stor betydning om sauen på en lett og bekvem mate kunne komme tilheis således at kjøttlagningen kunde begynne sa tidlig som mulig. Hadde man en god vei kunde sauen tas i bil og føres tilheis på én dag og således være fri de strabaser og farer som drivningen medfører. Dette vilde bidra til en så øket kjøttproduksjon på fjellet at alene dette var nok til å forrente noksa store beløp til et veianlegg. Der vilde sikkert bli en utvidet bruk av fjellbeitene, idet flere vilde søke ditop med sine sauer.

Med hensyn til transportutgiftene vil disse ved benyttelse av bil ikke stille sig ugunstigere enn ved den nuværende driftetrafikk. Med en to tonn lastebil vil der kunne transporteres 70 sauer og lam. Efter foretatte veininger veier en voksen sau, før den sendes tilheis gjennemsnittlig 48 kg og lammene 12 kg. 35 stk. sauer a 48 kg og 35 stk. lam a 12 kg utgjør 2100 kg. Regner man med transport fra Undheim i Time der er et smalecentrum for Jærsauen, til Kvina vil man få en transportlengde av 90 km. Efter en betaling av kr. 80,00 pr. tur for en 2 tonn lastebil vil dette utgjøre kr. 1,14 pr. sau. Formannen i drifteveistyret Vaule bro—Kvina, hr. S. Søyland, har beregnet drivningsutgiftene til kr. 0,985—1,345 pr. sau under nuværende forhold.



Sauetransport fra Aalgaard i Gjestal.

Med hensyn til transport av sau om høsten fra heiebeitene antas nu almindelig at sadan ikke vil finne sted selv om der var vei. Dette kommer av at sauen med lam da er sa meget tyngre at der ma tas færre pa en bil hvorved utgiftene pr. sau blir høiere. Hertil kommer at sauen tåler mer om høsten. Drivningen fra heiene om høsten foregar i flokker på 3000—4000 sau ned til skilleplassene, mens drivningen tilheis om våren foregar i mindre flokker pa 200—300 sau. Hvordan dette vil bli senere kan ikke nu godt sies, men nar man også her i fylket for tiden meget ofte transporterer kjør med bil er det ikke utelukket at opfatningen vil forandres og at sauen kan bli transportert også fra heien om høsten. Under enhver omstendighet ma forutsettes biltransport i stor utstrekning fra skilleplassene.

Ifølge uttalelse fra forskjellig hold gar tendensen i den retning innen fylket at sauebestanden øker, idet den rogalandske gårdbruker finner saueavlen meget lønnsom og mere lønnsom enn andre grener av feavlen. Følgen herav vil igjen være at der efterhvert vil bli drevet flere sauer tilheis.

OPNEVNELSE AV BILSAKKYNDIGE

I henhold til § 9 i lov om motorvogner av 20. februar 1926 hvilken lov ved kgl. res. av 17. ds. er besluttet satt i kraft fra 1. januar 1927 med undtagelse av bestemmelsene om garanti og erstatning for skade § 10, 11, 30—32 som først trer i kraft 1. april 1927, har Arbeidsdepartementet opnevnt følgende bilsakkyndige:

Oslo by: Kaptein G. Otto Mejlænder, ingeniør Bj. Berger, avdelingsingeniør A. Stampe, diplomingeniør Otto Kahrs. Som leder av det felles kontor er opnevnt kaptein Mejlænder.

Akershus fylke: Aker og Follo sorenskriverier. Kontor i Oslo: Kaptein E. Sem-Jacobsen, Alb. Flengsrud, Sverre Strand. Som leder av det felles kontor er opnevnt kaptein Sem-Jacobsen.

Nedre Romerike, Nes og Eidsvoll sorenskriverier. Kontor i Lillestrøm: Ingenior Axel Rønning.

Østfold fylke: Moss politimesterdistrikt. Kontor i Moss: Premierløitnant Arne Tellefsen. Sarpsborg og Fredrikstad politimesterdistrikter. Kontor i Sarpsborg: Artillerikaptein L. Rodtwitt. Fredrikshald politimesterdistrikt. Kontor i Fredrikshald: Konsulent O. Haugestad.

Hedmark fylke: Nord- og Sør-Hedmark samt Nord- og Sør-Østerdal sorenskriverier. Kontor Hamar:

1. Ingeniør Jørgen H. Dahl. 2. Ingeniør P. A. Jevanord.

Som leder av det felles kontor er opnevnt ingeniør Dahl.

Vinger og Odal samt Solør sorenskriverier. Kontor Kongsvinger: Ingeniør Einar Thomassen.

Opland fylke: Nord- og Sør- Gudbrandsdal sorenskriverier samt Lillehammer. Kontor Lillehammer: Ingeniør R. F. Winter Jacobsen. Valdres, Hadeland og Land, Toten, Vardal og Biri sorenskriverier samt Gjøvik. Kontor Gjøvik: Ingeniør A. Bergan.

Buskerud fylke: Lier, Røyken og Hurum sorenskriveri, Drammen samt Nedre Eiker og Skoger herreder. Kontor Drammen: Ingeniør Sigurd Hiorth. Ringerike og Hallingdal sorenskriverier, Hønefoss samt Modum, Sigdal og Krødsherad herreder med kontor i Hønefoss: Ingeniør Alf Horne.

Numedal og Sandsvær sorenskriveri med Kongsberg samt Øvre Eiker med kontor pa Kongsberg: Ingeniør Peter Storm Munch.

Vestfold fylke: Nord Jarlsberg sorenskriveri undtagen Skoger og Mellem Jarlsberg sorenskriveri undtagen Ramnes og Andebu samt Holmestrand og Horten. Kontor Horten: Kaptein O. Rinde. Sør Jarlsberg sorenskriveri, Tønsberg samt Ramnes og Andebu. Kontor Tønsberg: Ingeniør B. J. Sårheim.

Larvik sorenskriveri samt Larvik og Sandefjord: Kontor Larvik: Ingeniør M. Hansteen.

Telemark fylke: Bamle, Gjerpen, Kragerø og Vest-Telemark sorenskriverier samt Skien og Lunde herred. Kontor Skien: Ingeniør Finn Arneberg.

Heddal sorenskriveri samt Bø, Sauherad og Seljord herreder. Kontor Notodden: Verksmester Chr. Paulsen.

Tinn sorenskriveri. Kontor Rjukan: Vpl. løitnant Otto Aubert.

Aust-Agder fylke: Kontor Arendal: Kaptein H. Hektoen.

Vest-Agder fylke: Torridal, Mandal og Lyngdal sorenskriverier samt Kristiansand. Kontor Kristiansand: Ingeniør Rolf Undsæth.

Flekkefjord sorenskriveri. Kontor Flekkefjord: O. A. Søstrand.

Rogaland fylke: Dalen og Jæren sorenskriverier, Ryfylke sorenskriveri undtagen Nedstrand, Sandeid, Vikedal, Imsland, Sauda, Sand og Suldal herreder samt Stavanger. Kontor Stavanger: Ingeniør Halfdan Corneliussen.

Karmsund sorenskriveri, ovennevnte herreder i Ryfylke sorenskriveri, Haugesund og følgende herreder i Hordaland: Etne Fjeldberg, Sveio, Valestrand, Vikebygd og Olen. Kontor Haugesund: Ingeniør Olaf Alsaker.

Bergen og Hordaland fylker med undtagelse av Etne, Fjelberg, Sveio, Valestrand, Vikebygd og Ølen samt Sogn og Fjordane fylke. Kontor Bergen:

1. Ingeniør Arne Svendsen. 2. Ingeniør Adolph Tidemand. Som leder av det felles kontor er opnevnt ingeniør Svendsen.

Møre fylke: Kontor Molde: Ingeniør Tønnes Haukebø.

Sør-Trøndelag fylke: Kontor Trondhjem:

1. Ingeniør Ole Lunder. 2. Ingeniør Thv. Brodtkorb. Som leder av det felles kontor er opnevnt ingeniør Lunder.

Nord-Trøndelag fylke: Kontor Steinkjer: Verksmester O. Ivarsen.

Nordland fylke: Kontor Bodø: Driftsleder Arnold Rønning.

Troms fylke: Kontor Harstad: Ingeniør Hellik Rabbe.

Finnmark fylke: Kontor Vardø: Ingeniør Chr. Wilsgaard.

SÆRBESTEMMELSER OM MOTORVOGNKJØRING

Opland fylke.

Ved vedtak av fylkesveistyret er bygdeveiene Roksvoll—Roset, Børsvold--Paulsrud og Reinsvoll—Skjellerud i Vestre Toten herred samt bygdeveien Leppa bro—Fjellheim skole i Nordre Land herred åpnet for fri automobilkjøring.

Ved vedtak av fylkesveistyret er bygdeveien Tretten kirke—Prestegards grind i Øyer herred åpnet for fri automobilkjøring.

Rogaland fylke.

Fylkesveistyret har vedtatt å åpne samtlige bygdeveier i Torvastad herred for automobiltrafikk.

I teleløsningen er all biltrafikk forbudt undtagen for jordmor, læge, dyrlæge og andre offentlige tjenestemenn.

Nordland fylke.

Arbeidsdepartementet har under 26. november 1926 bestemt:

1. Den ved kgl. res. av 3. juli 1914 fastsatte innskrenkning i den frie motorvognkjøring på veistrekningen Mælen—Lopsmark av veien Bodø—Nordstrand i Bodin opheves.
2. Den ved Arbeidsdepartementets skrivelse av 11. mai 1925 fastsatte innskrenkning i den frie motorvognkjøring på veistrekningen Rognan—Evensgård—Rusanes i Saltdal gis følgende tillegg:

   „Foranstaende bestemmelse gjelder ikke transport av syke til og fra Vensmoen sanatorium. Denne bestemmelse trer ikraft straks."

PERSONALIA

Som avdelingsingeniør av kl. A ved veiadministrasjonen i Hedmark fylke er ansatt avdelingsingeniør i Nordland fylke *Jens Funder*.

*

Som assistentingeniør ved veiadministrasjonen i Hedmark fylke er ansatt ingeniør *Lars Bjerke*.

*

Som ekstraingeniører ved Veidirektørkontoret er antatt ingeniøren *Trygve Gimnes* og *Anders Tomter*.

*

Som avdelingsingeniør av kl. B ved veiadministrasjonen i Nordland fylke er fra 1. januar 1927 ansatt assistentingeniør sammesteds *Eivind Stav*.

*

Som kontorist I ved veiadministrasjonen i Akershus fylke er fra 1. januar 1927 ansatt tekniker *Erling Paulsen*.

*

Avdelingsingeniør ved veidirektørkontoret, *A. Stampe*, er efter ansøkning meddelt avskjed fra sin stilling. Hr. Stampe er opnevnt som bilsakkyndig i Oslo.

LITTERATUR

Meddelelser fra Norges Statsbaner, hefte 5. Innhold:

Syketransporter ved jernbanen. — Hovedbanens elektrisering. — Tunnelarbeider i Drangsdalen. — Bro over Østeraen ved Templen. — Angående cementmørtel.

Hefte 6—1926 inneholder: Undergrunnsbanen i Oslo. Den forestaende jernbanebygning. Mindre meddelelser.

Aas & Wahls Boktrykkeri A. S. Oslo