

kontant utgift enn til anskaffelse av bilmateriell opnå å fordoble det veinett som for tiden er tilknyttet Bergen by.

I sin kritikk av det foran omhandlede forslag uttaler juryen at forfatteren har gitt en klar og grei fremstilling av hvorledes situasjonen ligger an.

Svakest er konklusjonen som skulde vise veien fremover. Den av Bonde opstilte „første byggeperiode”, synes juryen er svært rummelig og er ikke helt enig i det utvalg, som der er gjort. Den er heller ikke enig i forslaget om foreløbig å erstatte ferjene med motorbåter, men mener at det er maktpåliggende snarest mulig å få igang en eller flere bilferjer.

NYE FORSØK MED BELTEBIL PÅ VINTERFØRE

Av avdelingsingeniør *Thor Larsen*, Veidirektørkontoret.

Den tanke å anvende spesielt konstruerte motorvogner til kjøring på vinterføre for derved helt eller delvid å undgå brotning er ikke ny i vårt land. Der har flere ganger vært forsøkt beltebiler av forskjellige typer, uten at disse forsøk har gitt tilfredsstillende resultat.

Det franske automobilfirma Citroën demonstrerte således i 1924 en av sine beltebiler her i landet. Den viste sig snart, på grunn av mangler ved beltekonstruksjonen og for svak motor, å være lite driftssikker på sneføre i kupert terreng.

Nevnte firma har imidlertid siden den tid eksperimentert videre med utviklingen av sin beltebil spesielt med det mål å skape en bil som er skikket til å komme frem i terrenget uten veier såvel på sommer- som vinterføre. Beltebilen er konstruert av *M. Kegrèse*, som i de siste 20 år har strevet med å fremstille en virkelig snebil. Han er russer av fødsel men har nu i mange år arbeidet ved Citroën-fabrikken i Paris.

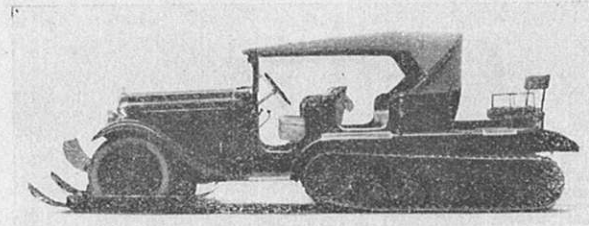
Forhjulene er utstyrt med brede metallski, sådan at når vognen går på et fast underlag arbeider forhjulene på vanlig måte, mens skiene er løftet op ca. 10 cm fra bakken. Synker forhjulene ned i underlaget, kommer skiene i aksjon. Disse er utstyrt med vertikale kniver til motarbeidelse av sideglidning når vognen går i skratterreng. På bakakselen er der anordnet et beltesystem som synes å ha overvunnet barnesykdommene. Drivkraften overføres til beltene gjennom den forreste av de 2 beltevalser som har fortanning. Beltene som består av spesielt sterk gummi har bæreflater hvis lengde efter nedsynkningen i underlaget kan variere fra 1,6 til 2,3 m og en bredde av 40 cm. På yttersiden er beltene belagt med tversgående duraluminiumplater. For at disse plater ikke skal slites eller ødelegges under kjøring i snebart terreng, stikker der frem gummiklosser over duraluminium-platene, således at vognen får en forholdsvis stille og elastisk gang også på hård bane.

Motoren er en vanlig 6 cylindret motor på 45 HK. Den har 3 gear forover i 2 serier, således at der opnåes 6 hastigheter. For reversering er der 2 gear. Den hastighet hvormed vognen kan kjøres varierer fra 3 til ca. 50 km pr. time.

Vognens dødvekt er ca. 2 400 kg. For at bilen

ikke skal grave sig ned i store snefonner er der mellem forhjulene anbragt en bred stålskjerm.

For å prøve denne biltype på vinterføre i de norske høifjell, hadde firmaets norske avdeling i påskeuken i år planlagt en tur fra Oslo gjennom Valdres over Filefjell til Lærdal og derfra over Hemsedalsfjellene til Gol i Hallingdal, hvorfra det så var meningen å kjøre over Gjeilo og Dagalid til Kongsberg og Oslo. Da det viste sig i år å være lite sne på den planlagte siste del av ruten, blev denne forandret således,



Citroën beltebil.

at bilen fra Gjeilo pr. jernbane transportertes til Finse, for derfra å gå tiltops på Hardangerjøkelen.

Føreforholdene under turen var meget ugunstige. I Oslo var gatene tørre og på fjellovergangene lå sneen dyp. Men denne sne hadde en sjelden dårlig bæreevne, og hvor veiene var snebare var disse praktisk talt overalt i teleløsningens tegn, altså dyp søle.

Overingeniøren for veivesenet i Sogn og Fjordane fylke, som deltok i forsøkene på Filefjell, har sendt Veidirektøren følgende rapport:

„I skrivelse av 5. april d. å. har herr Veidirektøren anmodet mig om rapport om de prøver som jeg deltok i med den nye Citroën beltebil på Filefjell i påsken.

Som det vil erindres var jeg tilstede under demonstrasjon av en Citroën beltebil på Strynsfjellet den 25. juni 1924. Føreforholdene var dengang som nu forsåvidt de samme som det ved begge anledninger var meget våt sne; men ved hin anledning på Strynsfjellet var dog sneen betydelig fastere enn denne gang på Filefjell. Man kunde da gå hvorsomhelst på Strynsfjellet uten å synke vesentlig nedi; men på Filefjell brøt man lett igjennem, såsnart man kom utenfor den opkjørte vei.



Fig. 2. I skibakken ved Fagernes.

Jeg meddeler dette, fordi jeg iakttok at beltebilen i 1924 kun med vanskelighet kunde manøvreres i sideskråning, fordi skiene og de små segmenter av forhjulene som skjærer sig under skiene, ikke kunde hindre sideglidning på det øverste våte lag av kornsne.

Denne ulempe er eliminert ved den nye beltebiltype, som er konstruert med sikte på kjøring over sne — i motsetning til den eldre type som var konstruert for kjøring over sann og ulende i ørkenene. Snebilen er utstyrt med 4 vertikale kniver som kan senkes ned på begge sider av skiene; derved får man godt anlegg mot sneen i sideretning og sikker styring.

Dette fikk vedkommende anledning til å vise på en tur fra Maristuen til Nystuen og retur den 29. mars sistleden. Stort sett byr visstnok denne fjellstrekning ikke på større vanskeligheter; men på enkelte korte partier forekommer dog fonndannelser, som imidlertid ikke frembød nevneverdig hindring for beltebilen. Kun på et enkelt parti mellom Skogstad og Nystuen, hvor der regelmessig forekommer betydelige fonndannelser, hadde man dagen forut — etter hvad jeg bragte i erfaring — måttet skaffe sig feste for øvre belte og ski ved hjelp av spade. Sådanne forhindringer er naturligvis uundgåelige på ethvert fjell; men delvis må man vel kunne gå ut fra at sådanne fonndannelser i nogen grad kan motvirkes etterhvert som man vinner erfaring med sneskjerner, dels vil trafikken arte sig sikrere når man får adgang til å drive den regelmessig fra høsten av og vedkommende chauffør blir fortrolig med de forskjellige vanskeligheter. Under enhver omstendighet vil man kunne kjøre lettere under normale føreforhold med tørr sne enn som forholdene artet sig under omhandlede prøve.

Man brukte ca. 2 timer på de 17 km mellom Nystuen og Maristuen med 9 personer på bilen.

For å demonstrere bilens evne til å klare sterke stigninger lot man den gå op nederste bakke i den gamle vei som fører fra Maristuen tilfjells østover med en stigning av omkring 1 : 4. Denne vei hadde ikke vært trafikert i vinter, hvorfor den frembød stor motstand på det tunge føre. For å undgå sliring av beltet hadde man i beredskap en slags skovler, som kunde påskrues beltet; men for å spare tid gikk man bakken langsomt på lavt gear uten skovler.

Dessværre hadde jeg ikke tid til å følge med over Hemsedalsfjellet. Jeg har hørt at man møtte forskjellige vanskeligheter, men antar at dette hovedsakelig gjaldt veien gjennom Hemsedal og ikke fjellstrekningen innen Sogn og Fjordane, hvor terrengforholdene skulde være gunstige.

For et par år siden begynte jeg så smått å virke for snerydning over Filefjell med sikte på almindelig biltrafikk; men etterhvert som budgettforholdene for fjellveienes vedlikehold har strammet sig slik at man nu kun kan foreta det nødtørftigste vedlikeholdsarbeide og må la høist ønskelige utbedringsarbeider henstå til bedre tider, har jeg også måttet opgi tanken på snerydning over Filefjell, som naturligvis vilde være forbundet med betydelige omkostninger i forhold til den påregnelige trafikk. Hvor stor denne vilde bli er det dog ikke lett å uttale sig om. Såvel derfor som av hensyn til omkostningene vil jeg anbefale at man forsøksvis iverksetter regelmessig forsøksrute med beltebil mellom Skogstad og Maristuen, idet jeg går ut fra at man nedenfor disse steder med rimelige omkostninger måtte kunde holde veiene klar for almindelig biltrafikk fra begge sider.



Fig. 3. Vanskelig terreng ved Breistølen.

Trafikken over Filefjell og Hemsedalfjell har helt overveiende karakter av sommerturisttrafikk med et islett av forretningsreisende. Hvor stor kontingent de nærmeste bygder, Valdres, Hallingdal og Lærdal bidrar med er ikke lett å uttale sig om. Den vesentlige bygdetrafikk arter sig nærmest som gjennomgangs- trafikk med frukt og andre landmannsprodukter om høsten, og den er ganske livlig inntil snevanskelighetene setter inn. Fra det tidspunkt er trafikken meget liten såvel over Filefjell som over Hemsedalfjell — mindre på den sistnevnte fjellovergang, som jo er den mest værharde.

Over Filefjell går regelmessig postrute sommer og vinter. Dessuten er der betingelser for vinterturisttrafikk, og det var av den grunn jeg først og fremst festet mig ved denne fjellovergang som jeg mente frembød utviklingsmuligheter for vintertrafikk.

Det er jo mulig at man kan oparbeide en vintertrafikk også over Hemsedalfjell; men jeg har som sagt mindre tro på den."

Knud Knudsen.

På turen fra Finse, op på Hardangerjøkelen fikk jeg anledning til å delta i det interessante forsøk.

Allerede ved avlastningen fra jernbanestasjonen på Finse fikk man prøve bilens gode evne til å „flyte" ovenpå sneen. Der var nemlig på Finse ingen enderampe. Til erstatning herfor blev jernbanevognen hvorpå bilen stod kjørt på et sidespor inn i en snefonn som på et øieblikk blev avjevnet i høyde med jernbanevognens gulv, hvorpå chaufføren ganske enkelt satte motoren igang og kjørte bilen ut på snefonnen og nedad denne.

Ved avgangen fra Finse hadde vi fint vær med sol og et par kullegrader. Direktør Klem rådet oss meget bestemt til å følge den opmerkede skiløipe opover jøkelen, hvilket viste sig påkrevet. Det satte nemlig snart inn med snevær og sterk vind, således at vi ikke kunde se lenger enn fra det ene merke til det annet.

Over Finsevann og i den første del av opstigningen kjørtes på et mellomgear, så hastigheten var ganske respektabel. I den bratteste opstigning, der er omtrent som en skibakke, var det den dag et lag forholdsvis løs nysne ovenpå fastere underlag. Her måtte vi kjøre på laveste gear, og passe omhyggelig på å holde jevn hastighet på motoren. Settes der for stor fart på beltene, blev sneens kohæsjonsgrense overskredet, og beltene vilde grave sig ned. Men det skal jo også noget til for fremdrift av vel 2 tonn i stigning 1:4 à 1:5. Motoren arbeidet imidlertid stadig jevnt og sikkert på laveste gear uten å bli varm. Nedre del av radiatoren var endog tildekket. Dette mener jeg er av stor interesse og bør legges merke til. Etter 3½ times jevn kjøring var de 900 m høideforskjell mellem Finse og jøkelen topp (2000 m o. h.) overvunnet.

Efter en kort pause på toppen returnertes til Finse på ¾ time, hvor bilen krabbet direkte over den tidligere nevnte snefonn op på sin jernbanevogn og sendtes til Oslo.

Hele den 500 km lange tur var således heldig gjennomført, og dermed var også troen på at beltebiler ennu kan ha sin misjon i vårt vinterland gjenoprettet hos dem som hadde anledning til å se denne vogns prestasjoner.

I tilslutning til hvad overingeniør Knudsen i sin rapport har fremholdt angående vintertrafikk over Filefjell, vil jeg anføre nogen momenter som i sin almindelighet taler for anvendelse av beltebil, når det nu synes å være fremstått en driftssikker type.

For de mange tynnt befolkede strøk av vårt land, og for høifjellovergangene hvor der på sommerføre er oparbeidet en god rutebiltrafikk, føles det stadig mere vanskelig å måtte innstille ruten når sneen kommer. Kravene om fremkomst med bil også på vinterføre vil stadig stige. Skal det imidlertid være økonomisk forsvarlig å holde en vei åpen for trafikk med almindelige biler, forutsetter dette som bekjent et visst minimum av trafikk. For høifjellovergangene



Fig. 4. På toppen av Hardangerjøkelen.

har man dessuten i mange tilfelle ikke så detaljert kjennskap til sneforholdene, at rydningen kan utføres på en økonomisk tilfredsstillende måte.

Kan der på sådanne ruter settes igang en driftssikker beltebil som praktisk talt ikke krever veihold, så vil dette medføre liten økonomisk risiko, og ruten vil kunde utvides etterhvert som trafikken stiger. Under denne vinterkjøring vil der kunde erhverves inngående kjendskap til sneforholdene. Ved etterhvert å anbringe sneskjerner o. l. står man godt forberedt på det tidspunkt trafikken er blitt så stor at det er berettiget å gå over til grunnbrøitning.

På den forannevnte type av beltebil vil der kunne bygges et lukket karosseri og anordnes opvarmning. Det vil vel da også være sannsynlig at den kan få sin store betydning for vinterturisttrafikken i de norske høifjell.

Med hensyn til omkostningene ved anskaffelse og drift av disse beltebiler opplyser firmaet at chassi

og motor kan leveres i Oslo for ca. kr. 12 000. Der vil antagelig kunne opnåes toll-lettelser, muligens helt tollfrihet på beltebiler, hvorfor eventuell toll ikke er inkludert i nevnte pris. Et bra norskbygget karosseri antas å ville koste ca. kr. 3 000.

Bensinforbruket for en middels tung vinterrute under normale sneforhold er ca. 1,5 liter pr. 10 km. I tungt føre og sterke stigninger noget mere. Angående slit av beltene opplyses at disse ifølge enkelte erfaringer synes å være vel så holdbare som almindelige automobildekker, spesielt når der kjøres kun på sneføre. Jeg skulde dog tro at man inntil videre forsiktigvis bør regne med litt større utgifter til gummi enn for almindelige sommerbiler.

Firmaet opplyser videre at hvor trafikkbehovet krever det, vil tilhengersleder i stor utstrekning kunne anvendes til transport av varer og post. Dette reduserer i tilfelle transportutgiftene ganske betraktelig.

BYENES UTGIFTER TIL GATEVEDLIKEHOLD FOR TERMINEN 1927—28

Ved avdelingsingeniør *Thor Larsen*, Veidirektoratet.

Under utarbeidelse av forslag til fordeling av byenes andel av motorvognavgiften har Veidirektøren med velvillig assistanse av Norske kommunale ingeniørveseners forening fått innsendt oppgaver over byenes utgifter til gatevedlikehold for terminen 1927—28.

(Jfr. annen artikkel i dette nummer.) Opgavene som er avgitt ensartet og forholdsvis spesifisert, har — såvidt vites — ikke tidligere vært sammenstillet for hele landet. Det er her ikke medtatt utgifter til administrasjon.