

Noen hovedtrekk av kommunikasjonsutviklingen i Nordland i 1950-årene

Konsulent Ole Vatnan

DK 656.003.1 (484.4) «195»

Oversikt.

Aktiviteten innen samferdselssektoren i Nordland i 1950-årene har trolig vært sterkere enn i noen tidligere periode. Det kan derfor ha sin alminnelige interesse å få belyst hovedtrekkene i innsatsen og utviklingen — både m. h. t. kommunikasjonsmulighetene og m. h. t. trafikken. Mer spesielt kan det være av interesse å se om det kan påvises noen resultater av de rasjonaliseringsplaner som ble vedtatt i begynnelsen av 1950-årene og hvis hovedtrekk ble innarbeidet i utbyggingsprogrammet for Nord-Norge. Hovedformålet med disse planer var jo som bekjent å bygge veger og etablere ferjeforbindelser for å føre trafikken over fra sjø til land.

Av de følgende avsnitt går det frem at de landverts kommunikasjonsmuligheter har økt betydelig i 1950-årene. Lengden av offentlige veger har således økt med nærmere 800 km (ca 25 pst.) og det er etablert en lang rekke nye bilferjesamband. Det er også karakteristisk at veglengden har økt relativt

sterkest i de typiske kyststrøk hvor behovet for veger har vært størst, og hvor man ved rasjonaliseringsplanene har gått sterkest inn for vegutbygging.

Nå kunne man kanskje vente at denne utvidelse av de landverts kommunikasjonsmuligheter var blitt fulgt av en innskrenkning i den lokale båttrafikk. Noen slik alminnelig tendens kan man ikke spore for fylket som helhet når man ser perioden under ett. Flåtens størrelse — antall skip og tonnasje — var således i 1959 omtrent som i begynnelsen av 1950-årene, og den utseilte distanse hadde økt med nærmere 25 pst. Flåten hadde også gjennomgått en sterk fornyelse slik at en må anta at den var langt bedre og mer effektiv ved slutten enn ved begynnelsen av perioden.

Det har imidlertid vært en karakteristisk forskjell i utviklingen innen de forskjellige ruteområder — før og etter 1954. I Helgelandsområdet og i Ofoten har den utseilte distanse økt i hele perioden, i



Fig. 1. Rørvikskaret mot vest.
I bakgrunnen Valbergfjellene.

Helgelandsområdet dog noe svakere etter 1954 enn først i perioden. For SDS¹ har utseilt distanse økt frem til og med 1954, men siden vist en svakt avtagende tendens. Bare for VDS² (og VTL³) var den utseilte distanse i 1959 lavere enn i 1950. Også her var det stigning frem til 1955, men fra og med 1955 har man hatt en relativt sterk tilbakegang. Denne innskrenkning i Vesterålen har vært muliggjort gjennom de utvidede landverts kommunikasjonsmuligheter. I de andre distrikter har de derimot ikke medført noen reduksjon av lokalfarten totalt sett. De innskrenkninger som måtte ha forekommet i enkelte ruter, er blitt mer enn oppveid av utvidelser i andre ruter.

Når de utvidede landverts kommunikasjonsmuligheter ikke har hatt større konsekvenser for lokalfarten enn tilfellet har vært, skyldes dette nok bl. a. følgende to forhold: Transportbehovet hos den befolkning som bare sogner til sjøverts transportmidler har økt likesåvel som hos dem som har landverts transportmuligheter. Man kan også anta at de som er bosatt på steder uten tilknytning til veg, ser det som et rettferdskrav å få bedret de sjøverts kommunikasjoner for ikke å bli dårligere stillet enn dem som har landverts kommunikasjonsmuligheter.

Tallene for trafikkutviklingen kan tas som et uttrykk for de økte transportbehov. Som ventet viser de at den landverts transport har økt meget sterkt, formodentlig delvis som en følge av utvidede kommunikasjonsmuligheter. Oversikten viser imidlertid at også den sjøverts transport, for så vidt angår personbefordring, har økt relativt sterkt — nærmere 50 pst. mellom 1950 og 1959 eller med gjennomsnittlig 5—6 pst. pr år. Også her har utviklingen vært noe forskjellig innen de forskjellige ruteområder, men det er karakteristisk at også innen ruteområdet til VDS (og VTL) har det vært økning i persontrafikken tiltross for at det har vært innskrenkninger i rutene. Når det gjelder den sjøverts godstrafikk, synes denne i motsetning til persontrafikken å ha gått tilbake innen alle ruteområder unntatt området til HTS⁴. Hvis man antar at transportbehovet ikke har sunket, må det altså her ha foregått en overføring til landverts transportmidler — eventuelt til fartøyer i løsfart.

Det annet forhold som kan forklare den beskjedne overføring av trafikk fra sjø til land er at i enkelte strøk er det for tidlig å vente resultater av vegbyggingen idet denne ikke er kommet langt nok til at en omlegging kan foretas.

¹ Saltens Dampskibsselskap

² Vesteraalen Dampskibsselskap

³ Vesterålen Trafikklag

⁴ Helgeland Trafikkselskap

Veger.

A. Bevilgninger til veganlegg.

I perioden 1950—51 — 1959—60 er det til veganlegg i Nordland brukt ialt ca 160 mill. kroner. Disse bevilgninger er gitt under forskjellige kapitler, og det kan nevnes at siden 1952—53 er ialt ca 35 mill. kroner bevilget i tilknytning til utbyggingsprogrammet for Nord-Norge.

Det har i perioden vært en sterk økning i de årlige bevilgninger, noe som går frem av følgende tabell:

			Herav: Hjelpearb. midler og bevilg. til event. sysselsettingstiltak ⁵ .
1950—51	ca 3,7	mill. kroner	ca 0,6 mill. kroner
1951—52	„ 6,9	„ „	„ 2,0 „ „
1952—53	„ 12,9	„ „	„ 2,5 „ „
1953—54	„ 14,1	„ „	„ 4,3 „ „
1954—55	„ 13,1	„ „	„ 2,8 „ „
1955—56	„ 15,0	„ „	„ 3,4 „ „
1956—57	„ 17,0	„ „	„ 4,0 „ „
1957—58	„ 20,9	„ „	„ 5,9 „ „
1958—59	„ 28,7	„ „	„ 9,5 „ „
1959—60	(„ 30,0	„ „)	

En ser her at bevilgningene i nominelle kroner har økt fra ca 3,7 til ca 30 i inneværende termin — altså omtrent en åttedobling av de årlige bevilgninger. I denne periode har det imidlertid funnet sted et betydelig fall i pengeverdien slik at de reelle bevilgninger er noe mindre. Regner vi med at pengeverdien har falt med ca 30 pst.⁶, svarer f. eks. bevilgningene i siste termin til ca 21 millioner 1950-51-kroner, dvs. en bevilgning som er ca 6 ganger større enn i 1950—51.

Av tabellen ser man videre at bevilgningene økte særlig sterkt mellom 1951—52 og 1952—53 og mellom 1957—58 og 1958—59. I første tilfelle skyldes stigningen i det vesentlige de begynnende bevilgninger til sysselsettingstiltak vinteren 1958—59.

B. Lengden av offentlige veger.

Det er vanskelig å finne tallmessige uttrykk for hvordan de foran nevnte bevilgninger har gitt seg uttrykk i nye eller forbedrede veglinjer. For så vidt det gjelder nye veger kan man si at lengden av offentlig veger gir et uttrykk for dette. Heller ikke dette er noe godt mål for „produksjon”, bl. a. av den grunn at statistikken over offentlig veger bare omfatter de veger som formelt er overlevert til vedlikehold. Det medfører at en rekke vegparseller som er farbare, og som brukes, ikke kommer med i statistikken før den formelle overlevering har funnet sted. Med forbehold kan man imidlertid nytte leng-

⁵ Konto 402 og 1016

⁶ Etter levekostnadsindeksen.

den av offentlig veg som uttrykk for veksten i vegnettet.

Man ser da at pr 30. juni 1959 hadde Nordland fylke ca 3 890 km offentlig veg, mot ca 3 100 km pr 30. juni 1950. Tilveksten i perioden var altså ca 800 km, eller i gjennomsnitt nærmere 90 km pr år. Etter hvem som er vegholder kan tilveksten deles i ca 70 km riksveg, ca 180 km fylkesveg og ca 550 km herredsveg.

Ser vi på hvordan lengden av offentlige veger har økt i hele dette århundre, finner vi at man i år 1900 hadde en veglengde på 36 pst av lengden i 1959. I perioden 1900—1920, 1920—1940 og 1940—1959 utgjorde tilveksten henholdsvis ca 12 pst, 21 pst og 30 pst av lengden i 1959. Vegnettets utstrekning er altså blitt omtrent fordoblet etter 1920.

Med tanke på bl. a. en vurdering av de iverksatte rasjonaliseringsplaner har det sin interesse å fordele veglengden på distrikter. Dette er gjort i følgende tabell som viser veglengden pr 30. juni 1959 i de enkelte distrikter.

	Riks- veg km	Fyl- kes- veg km	Her- reds- veg km	Sum km	Økning 1950—59 km
Søndre del av Ytre Helgeland	111	76	182	369	+ 108 (41%)
Nordre del av Ytre Helgeland	82	102	336	520	+ 170 (49%)
Indre Helgeland	536	23	316	875	+ 107 (14%)
Helgeland ialt	729	201	834	1 764	+ 385 (28%)
Salten	176	112	185	473	+ 47 (11%)
Steigenområdet	162	84	128	374	+ 82 (28%)
Ofoten	125	135	107	367	+ 30 (9%)
Lofoten	82	91	138	311	+ 91 (41%)
Vesterålen	136	221	243	600	+ 139 (30%)
Sum	1 410	844	1 635	3 889	+ 774 (25%)

Vi ser her at Helgelandsområdet har ca halvparten av offentlig veger og har hatt ca halvparten av tilveksten. Vi legger også merke til at tilveksten har vært relativt sterkest i de typiske kystområder, søndre og nordre del av Ytre Helgeland, Lofoten, Vesterålen og Steigenområdet med henholdsvis 41, 49, 41, 30 og 28 prosent. I Indre Helgeland, Salten og Ofoten har den relative tilvekst bare vært på henholdsvis 14, 11 og 9 prosent. Dette er naturlig for så vidt som det jo er i de typiske kyststrøk at manglen på veger har vært mest fremtredende og hvor man, ved rasjonaliseringsplanene, har gått sterkest inn for vegutbygging.

Bevilgningene til veger har vært spredt over et stort antall større og mindre prosjekter, og tiltross for at man i de senere år har gått sterkt inn for en



Fig. 2. Vanskelig parti på rv. 765, Leinesodden—Kviting.

konsentrasjon av anleggsdriften vil en ytterligere konsentrasjon sikkert være driftsøkonomisk hensiktsmessig.

Av de større og viktigere veglinjer som er gjort farbare i perioden, kan nevnes:

1. Veg/ferjeforbindelsen Årsandøy — Kjelleid — Vendesund som skaffer Brønnøysundområdet landverts tilknytning til vegnettet i Trøndelag.
2. Vegen Nesna—Mo som er en tverrgående forbindelse mellom landsdelens hovedtrafikkårer, kystrutene og riksveg 50 og Nordlandsbanen.
3. Vegen Glomfjord—Sund med ferjeleie ved Sund, hvorfra ferjeforbindelse kan etableres til Bodø.
4. Ulsvåg—Presteid (—Skutvik), hvorfra ferjeforbindelse kan etableres mellom riksveg 50 og Lofotområdet.
5. Lødingen—Troms grense med forbindelse til Harstad og Narvik.
6. Lofotvegen mellom Svolvær og Skjellfjord.
7. Veger og ferjeleier i Vesterålen, hvorved det er skapt et stort sett sammenhengende vegnett i dette område.

Foruten de nevnte anlegg har det vært brukt store beløp til utbedring av de eksisterende hovedveger, særlig riksveg 50 og riksveg 785, Bodø—Fauske.

Av større anlegg som nærmer seg fullførelse, kan nevnes anlegget Drevja—Leirfjord som ventes ferdig om 1—2 år.

C. Vegenes standard.

Det er vanskelig å gi en nærmere karakteristikk av veglinjenes standard. Generelt må en imidlertid si at bare en begrenset del av de eldre veglinjene er skikket for avvikling av tyngre trafikk med store

moderne vogner. For vegene i Nordland, som i landet forøvrig, er det ofte bruens bredde og bærestyrke som er minimumsfaktoren når det gjelder å avgjøre hvor store vogner som tillates brukt.

Når det gjelder de nye veger, så bygges disse jevnt over til en høyere standard enn de eldre veger. De aller fleste noe viktigere veger bygges således nå etter vegklasse IIIa, det vil bl. a. si med kjørebanebredde 3,5 m og for akseltrykk 10 tonn.

Som nevnt foran er imidlertid ca halvparten av veglengden fra perioden før 1920. Selv om de eldre veger etterhvert utbedres og ombygges er fremdeles en vesentlig del av vegene fra en periode da hestekjøretøyer var det vanlige landverts transportmiddel. Disse veger er ofte for smale for moderne vogner og fundamenteringen er ofte for svak for tyngre transport.

En vurdering av vegenes standard er det gitt uttrykk for i de såkalte „dispensasjonskart”. Man opererer her med tre grupper av veger:

- A for vogner med bredde inntil 2,40 m og akseltrykk inntil 6 tonn.
- B for vogner med bredde inntil 2,25 m og akseltrykk inntil 5 tonn.
- C for vogner med bredde inntil 2,20 m og akseltrykk inntil 4 tonn.

Dispensasjonskartet for Nordland omfatter bare de viktigste veglinjer, riksveg 50, vegen Nesna—Mo, de to mellomriksvegene, Bodø—Fauske, Skutvik—Ulvsvåg, vegen fra Narvik ut til Harstad og Vesterålen, Lofotvegen mellom Svolvær og Ballstad. Alle disse veglinjer faller i gruppe A. Av veger i gruppe B er bare nevnt Brønnøysund—Vendesund. Den tilstøtende veg fra Holm til Trøndelag faller i gruppe A.

Dispensasjonskartet omfatter ingen herredsveger — dvs. størstedelen av vegene i fylket. For disse er det imidlertid grunn til å anta at svært mange er av en lavere standard.

Praktisk talt alle veger i fylket har grusdekke. Pr 1. oktober 1959 hadde bare ca 26 km veg (knappe 1 pst.) fast dekke. Til sammenligning kan nevnes at i hele landet har ca 7,5 pst. av de offentlige veger fast dekke.

Nesten alle veglinjer i fylket er helårige. Riksveg 50 er imidlertid sperret av snø over Saltfjellet omtrent halve året. Det samme gjelder den ene mellomriksvegen (over Umbukta), mens den andre mellomriksvegen (over Krutvatn) har vært holdt åpen også om vinteren de to siste år. Forøvrig er flere av veglinjene sterkt redusert, og delvis sperret, kortere eller lengere tid under teleløsningen. Det kan f. eks. også være tilfelle for riksveg 50 fra jernbanens ende punkt i Fauske og nordover.

Bilrutene.

Den overveiende del av rutebiltrafikken i fylket ivaretas av 7 selskaper: Torghatten Trafikkselskap (TTS), Helgeland Trafikkselskap (HTS), Helgeland Bilruter (HB), Saltens Bilruter (SB), Ofotens Bilruter (OB), Vesterålens Trafikklag (VTL) og Vestvågøya Rutebiler (VVR).

A. Vognparken og kjørte vognkilometer.

Fra 1950 til 1959 har selskapenes vognpark økt fra ca 110 vogner⁷ til ca 215 vogner⁷ — altså nesten en fordobling i løpet av 9 år.

Vognparken har økt sterkt innen alle ruteområder, men relativt sterkest i Helgelandsområdet og i Vesterålen.

Utviklingen i vognparken følges av en tilsvarende økning i kjørte vognkilometer. I 1950 var tallet ca 3 400 000 km og i 1958 ca 7 772 000 km — en økning på ca 128 pst. Endringene fra år til år har vært meget ujevne og det kan ikke spores noen tendens til avtagende ekspansjon.

I 1958 utgjorde distansen i personruter 5 533 000 vognkilometer og i godsruiter 2 239 000 vognkilometer. Den gjennomsnittlige årlige vekst i perioden 1950—1958 var ca 10 pst. for personrutene og ca 16 pst. for godsrutene. Utviklingen har vært noe forskjellig innen de forskjellige ruteområder slik som det går frem av følgende oppstilling:

	Vognkilometer		Gjennomsnittlig årlig tilvekst i pst.	
	P	G	P	G
TTS ...	339 000	168 000	14	32
HTS ...	136 000	140 000	34	?
HB	1 259 000	288 000	14	7
SB	1 492 000	698 000	7	9
OB	967 000	346 000	6	38
VTL ...	927 000	431 000	11	24
VVR ...	413 000	168 000	14	16
Ialt	5 533 000	2 239 000	10	16

B. Noen økonomiske data for bilrutene.

Såvel inntekter som utgifter har økt meget sterkt, og særlig tilskuddene har svulmet kraftig opp. For alle selskaper under ett har inntektene økt med vel 150 pst., utgiftene med ca 190 pst., mens stats-tilskuddene er blitt nesten tyvedoblet. I 1950 utgjorde statstilskuddene knappe 3 pst. av utgiftene, i 1958 nesten 20 pst.

I 1958 hadde de 7 selskapene følgende inntekter, utgifter og driftstilskudd fra Staten:

⁷ Personvogner, godsvogner og kombinerte vogner.

	Inntekter 1958 kr.	Utgifter 1958 kr.	Tillskudd 1958 kr.
TTS	551 000	852 000	284 000
HTS	421 000	706 000	312 000
HB	2 380 000	2 937 000	558 000
SB	4 232 000	4 919 000	687 000
OB	2 216 000	2 553 000	374 000
VTL	1 766 000	2 224 000	556 000
VVR	790 000	946 000	165 000
Ialt	12 356 000	15 137 000	2 936 000

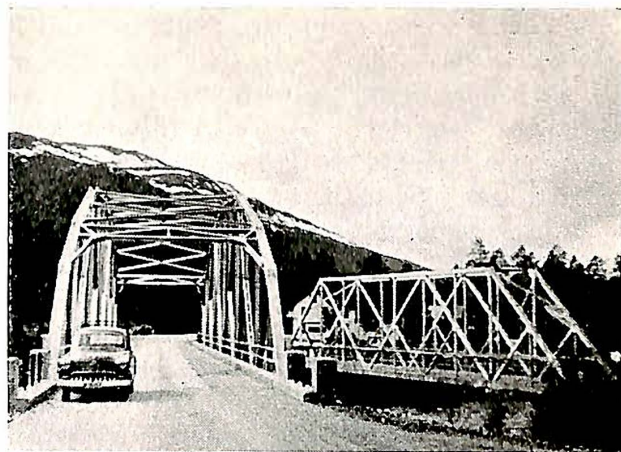


Fig. 3. Krokstrand bru i rv. 50, bygd 1954 med kjørebane 5,5 m. Den gamle bru t. h. ble bygd i 1933 med 2,5 m

Ferjesamband.

A. Tallet på samband og sambandenes lengde.

Et korrekt bilde av de landverts kommunikasjonsmuligheter kan man ikke få uten også å ta i betraktning utviklingen av ferjesambandene.

Ved utgangen av 1959 hadde man ialt 35 ferjesamband innen fylket, herav 5 i riksveg 50. En har regnet de tilfelle hvor en ferje trafikerer 3 ferjeleier som 3 samband. Av slike trekantsamband var det ialt 21.

Praktisk talt alle samband er nå helårige.

Av de 35 samband var bare 10 etablert før 1950. 25 samband er altså kommet til i de siste 10 år og svært mange av disse i siste halvdel av 1950-årene.

Ferjesambandenes lengde varierer betydelig, — fra kortere enn 1 km til ca 25 km. 11 samband er kortere enn 5 km, 15 er mellom 5 og 10 km, 6 mellom 10 og 20 km og 3 samband er over 20 km.

B. Tallet på ferjefartøyer, alder og kapasitet.

Ferjesambandene drives nå overalt av private rederier — ialt 9, som tilsammen disponerer 26 fartøyer.

Fartøyene er delvis uensartede både m. h. t. teknisk standard og kapasitet, og man finner også en relativt vid aldersfordeling, selv om aldersfordelingen nå må sies å være bra med forholdsvis mange nye fartøyer.

Fartøyenes aldersfordeling og kapasitet går frem av følgende tabell. Kapasiteten er målt med tallet på personbiler fartøyet har plass for.

Fartøyet er bygget eller ombygget:	Fartøyer med plass til — personbiler							Sum
	1-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30	
Før 1930	2	—	—	—	—	—	—	2
1930-1939 ...	—	1	1	—	—	—	—	2
1940-1949 ...	—	4	1	2	1	—	—	8
1950-1959 ...	—	4	3	4	—	2	1	14
Sum	2	9	5	6	1	2	1	26

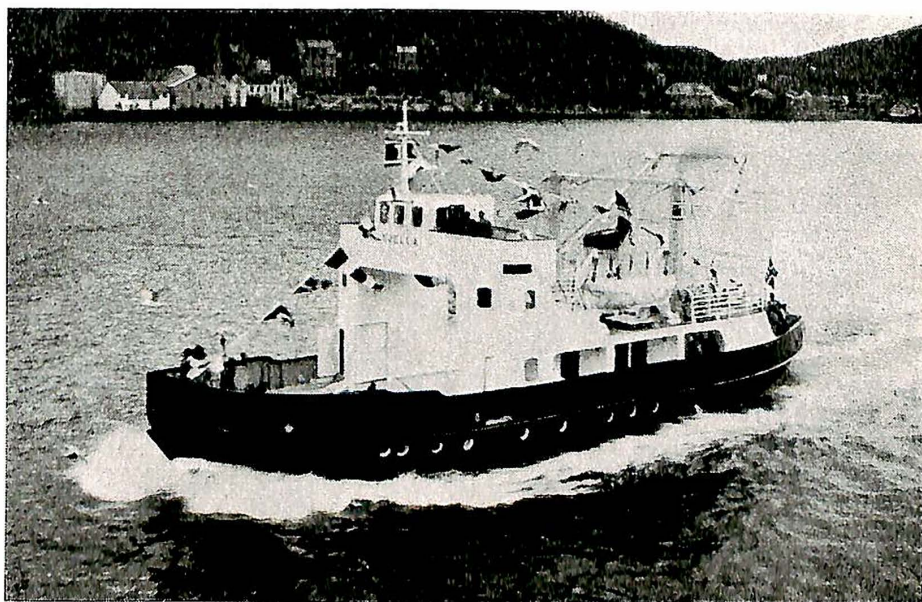


Fig. 4. M/F Kjella som trafikerer sambandet Arsandøy—Møllebogen — Sandvik.

Vi ser her at over halvparten av ferjene er 10 år eller yngre, mens bare 2 fartøyer er mer enn 30 år. Av de 8 fartøyer fra perioden 1940—1949 er ett opprinnelig bygget i 1898 og ett i 1876, og av de 14 fartøyer fra perioden 1950—1959 er ett opprinnelig bygget i 1934. Disse fartøyene er imidlertid ombygget i de nevnte perioder.

Når det gjelder ferjenes kapasitet viser tabellen at de fleste fartøyer er relativt små. Den typiske størrelse er fartøyer med plass til mellom 5 og 10 biler. Bare 4 fartøyer har plass til 20 biler eller mer. Alle disse største ferjer er i riksveg 50. I gjennomsnitt var kapasiteten 13 biler pr fartøy. For ferjene i riksveg 50 var kapasiteten i gjennomsnitt 18 personbiler pr fartøy, for andre samband 8 personbiler pr fartøy.

Tabellen viser også at det er de nyeste ferjene som har størst kapasitet. For flere av de eldre og mindre ferjene gjelder det at de mest brukes som reservefartøy under reparasjoner eller når trafikken er så stor at de regulære ferjer ikke greier trafikkavviklingen tilfredsstillende.

I hvilken grad ferjene er et tilfredsstillende ledd i vegen avhenger bl. a. av rutehyppigheten. Den varierer meget fra samband til samband — fra 1—2 ganger daglig til 20—30 ganger daglig ved de sterkeste trafikerte samband i riksveg 50. Foruten ferjene i riksveg 50 har også et par av ferjene i Vesterålen (Sortland—Strand og Stokmarknes—Sandnes) relativt stor rutehyppighet. De fleste av sambandene har imidlertid en rutehyppighet på mindre enn 5 pr dag.

Ved de fleste samband er rutehyppigheten den samme hele året. I riksveg 50 er imidlertid rutehyppigheten betydelig lavere i vinterhalvåret enn i sommerhalvåret.

Ferjene har i størstedelen av året en betydelig overskuddskapasitet. Bare i noen få sommeruker er kapasiteten tilnærmet utnyttet — ved noen få samband er den da endog for liten. Dette siste gjelder vesentlig ferjer i riksveg 50. Ferjenes overdimensjonering i forhold til det gjennomsnittlige trafikkvolum, er en av de viktigste årsaker til den slette driftsøkonomi ved de fleste samband.

C. Noen økonomiske data for ferjedriften.

Kostnadene⁸ for ferjedriften er etterhvert kommet opp i en betydelig størrelsesorden. Fra et nivå av 1,0—1,5 mill. kroner omkring 1950 var utgiftene i 1958 kommet opp i ca 4,9 mill. kroner.

For årene fra og med 1954 har en regnskapstall for praktisk talt alle ferjesamband i Nordland. For disse samband hadde man følgende utgifter, inntekter og underskudd:

⁸ Utgiftene ifølge rederienes regnskaper.

År	Utgifter kr	Inntekter kr	Under- skudd kr	Pst.	Statstilskudd	
					kr	Pst. av underskudd
1954	2 009 000	946 000	1 063 000	53	1 063 000	100
1955	2 856 000	1 637 000	1 219 000	43	1 118 000	92
1956	3 681 000	1 833 000	1 848 000	51	1 713 000	93
1957	4 192 000	2 341 000	1 851 000	44	1 606 000	87
1958	4 850 000	2 526 000	2 324 000	48	1 907 000	82

Vi ser at utgifter og inntekter er blitt mer enn fordoblet og at inntektene hele tiden har dekket omkring halvparten av utgiftene. Vi ser også at den overveiende del av underskuddet i alle år er blitt dekket av Staten.

Statstilskuddets synkende andel av underskuddet i de senere år er blitt oppveid ved økte tilskudd fra distriktene.

Hvordan utgifter og inntekter i 1958 fordelte seg på sambandene innen de enkelte distrikter, går frem av følgende tabell:

	Utgifter kr	Inntekter kr	Underskudd kr
Ytre Helgeland	894 400	197 900	696 500 (78%)
Salten	245 700	113 800	131 900 (54%)
Steigenområdet . . .	130 700	58 300	72 400 (55%)
Ferjene i rv. 50	2 549 900	1 668 300	881 600 (35%)
Lofotenområdet . . .	426 200	148 100	278 100 (65%)
Vesterålen	602 800	339 500	263 300 (44%)

Som en ser er det ferjene i riksveg 50 som krever de største utgiftene — over 50 pst. av utgiftene for alle samband. Disse ferjene har imidlertid også de største inntektene og har relativt minst underskudd. Dette siste forhold skyldes for en vesentlig del sambandet Vassvik—Øyjord hvor underskuddet i 1958 bare utgjorde ca 8 pst. av utgiftene. Tabellen viser videre at det i 1958 var ferjene i Ytre Helgeland og i Lofoten som hadde de relativt største underskudd.

(Forts.)

Ny tysk vegplan.

Under en vegbyggingsdag i Berlin meddelte den tyske kommunikasjonsminister at det nå foreligger en ny vegplan for Vest-Tyskland. Planen forutsetter en samlet uttelling over 12 år på 50 milliarder kr, og dette beløp vil dekke utgifter til en fordobling av motorveglengden (i forhold til 1955) og en modernisering av halvdel av det offentlige, ordinære vegnett.

Det ventes at denne vegplanen vil dekke trafikkravene 20 år fremover i tiden. (World Highway 2/61.)

K. O.

Lengden av faste vegdekker

Tabell I. Lengden av faste dekker på offentlige vegger pr 1. januar 1961, fylkesvis fordelt.

Fylke	a	b	c = a + b	d	e = c + d	f
	Riksvveg km	Fylkesveg km	Hovedveg km	Bygdeveg km	I alt pr 1. jan. 1961 km	I alt pr 1. okt. 1959 km
Østfold	257,75	129,52	387,27	14,74	402,01	377,76
Akershus	306,81	116,62	423,43	166,20	589,63	575,45
Hedmark	173,42	9,48	182,90	2,77	185,67	167,16
Oppland	267,98	10,81	278,79	5,31	284,10	274,99
Buskerud	220,23	24,04	244,27	27,95	272,22	246,45
Vestfold	291,88	155,80	447,68	202,80	650,48	618,03
Telemark	190,03	31,96	221,99	10,13	232,12	204,74
Aust-Agder	103,91	17,32	121,23	10,11	131,34	¹⁾ 118,68
Vest-Agder	164,93	19,05	183,98	7,08	191,06	166,06
Rogaland	166,20	62,70	228,90	45,20	274,10	244,80
Hordaland	211,04	31,26	242,30	69,16	311,46	289,77
Sogn og Fjordane.....	99,02	1,60	100,62	16,70	117,32	107,89
Møre og Romsdal	94,82	0,20	95,02	0,55	95,57	83,23
Sør-Trøndelag	123,75	5,77	129,52	8,56	138,08	130,25
Nord-Trøndelag	115,59	0,47	116,06	0,55	116,61	83,64
Nordland	36,49	—	36,49	0,82	37,31	26,04
Troms	19,70	0,20	19,90	0,40	20,30	14,70
Finnmark	17,85	1,32	19,17	—	19,17	19,17
Hele landet	2 861,40	618,12	3 479,52	589,03	4 068,55	
Hele landet pr 1. oktober 1959	¹⁾ 2 625,45	579,90	3 205,35	543,46		3 748,81
Tilvekst.....	235,95	38,22	274,17	45,57	319,74	

¹⁾ Korrigert.

Tabell II. Lengden av faste dekker på offentlige vegger pr 1. januar 1961.

Vegdekke	a	b	c = a + b	d	e = c + d	f
	Riksveger km	Fylkesveger km	Hovedveger km	Bygdeveger km	Faste dekker i alt pr 1. jan. 1961 km	Faste dekker i alt pr 1. okt. 1959 km
Gatestein	52,91	17,79	70,70	0,50	71,20	68,29
Cementbetong	69,37	14,59	83,96	4,42	88,38	90,45
Asfaltdekke på gatestein eller betong uten mellomliggende bærelag	61,05	1,09	62,14	—	62,14	61,92
Asfaltdekke på underlag av bituminert materiale.....	612,24	103,22	715,46	126,50	841,96	789,97
Enkel overflatebehandling som slitelag på varmeblandet asfaltdekke	119,37	60,75	180,12	51,03	231,15	26,77
Asfaltdekke på grusunderlag	1 693,80	334,43	2 028,25	312,00	2 340,23	¹⁾ 2 270,39
Dobbelt overflatebehandling på grus- underlag	176,20	38,17	214,37	43,61	257,98	263,77
Andre dekketyper.....	76,46	48,08	124,54	50,97	175,51	177,25
Faste dekker i alt	2 861,40	618,12	3 479,52	589,03	4 068,55	
Faste dekker i alt pr 1. oktober 1959	2 625,45	579,90	3 205,35	543,46		3 748,81

¹⁾ Korrigert.

Tabell III. Faste dekker på riksvegene pr 1. januar 1961, fordelt på vegdekke og fylke.

Fylke	Gatestein	Cementbetong	Asfaltdekke på gatestein eller betong	Asfaltdekke på underlag av bituminert materiale	Enkel overflatebehand. som slite- lag på varmebl. asfaltdekke	Asfaltdekke på grusunderlag	Dobbelt overflatebehand. på grusunderlag	Andre typer	Alle dekker pr 1. januar 1961
	km	km	km	km	km	km	km	km	km
Østfold	24,57	10,90	23,83	80,50	—	117,95	—	—	257,75
Akershus	—	11,67	27,13	90,13	—	176,18	—	1,70	306,81
Hedmark	—	—	—	58,30	—	114,31	0,81	—	173,42
Oppland	—	0,50	0,07	72,06	10,30	170,35	9,79	4,91	267,98
Buskerud	15,58	8,25	1,80	—	—	163,27	13,45	17,88	220,23
Vestfold	10,11	34,67	—	—	—	164,07	65,31	17,72	291,88
Telemark	1,18	2,76	—	37,30	—	148,79	—	—	190,03
Aust-Agder	—	—	—	13,39	—	90,52	—	—	103,91
Vest-Agder	—	—	8,01	60,35	1,45	72,23	—	22,89	164,93
Rogaland	0,50	—	—	59,20	106,50	—	—	—	166,20
Hordaland	0,30	—	—	4,47	—	124,26	79,66	2,35	211,04
Sogn og Fjordane	0,67	—	—	—	—	92,25	1,04	5,06	99,02
Møre og Romsdal	—	—	—	19,98	1,12	69,77	—	3,95	94,82
Sør-Trøndelag	—	0,62	0,21	93,97	—	22,81	6,14	—	123,75
Nord-Trøndelag	—	—	—	22,59	—	93,00	—	—	115,59
Nordland	—	—	—	—	—	36,49	—	—	36,49
Troms	—	—	—	—	—	19,70	—	—	19,70
Finnmark	—	—	—	—	—	17,85	—	—	17,85
Hele landet	52,91	69,37	61,05	612,24	119,37	1 693,80	176,20	76,46	2 861,40
Hele landet pr. 1. okt. 59	53,07	71,44	56,70	566,64	20,38	1 595,28 ¹⁾	183,94	78,00	2 625,45

¹⁾ Korrigert.

Tekniske og vitenskapelige studier er de ledende innen den russiske utdannelse.

«Vegen til toppstillinger i Russland går via det tekniske studium», uttalte medlemmer av en kommisjon fra Engineering Joint Council, U. S. A., da de kom tilbake etter et besøk i Russland. Kommisjonen besto av fremtredende medlemmer både fra det offentlige og fra private selskaper og institusjoner i Amerika.

Hensikten med besøket var først og fremst å studere hvorledes russerne nyttiggjør seg sine ingeniører og teknikere samt å studere forholdet mellom disse gruppene i Sovjet. Kommisjonen ble tatt med rundt til tretten tekniske institutter, tre tekniske skoler og fem industrielle forsøksanlegg.

Omkring 20 % av artianerne får anledning til å fortsette sin høyere utdannelse umiddelbart etter eksamen. De resterende må først ha to års praktisk arbeide, f. eks. i industrien, før de kan fortsette sin utdannelse. Mange av sistnevnte kategori blir veltrenede teknikere, som på en effektiv måte nyttes til støtte for ingeniørene i deres arbeide. Selv de 20 % av artianerne som går direkte over til universitetet, må ha 16 måneders praktisk arbeide i industrien. Etter 5½ år kan de så ta sin avsluttende eksamen.

Ingeniørstudiet og de andre vitenskapelige studier utgjør ca 50 % av den høyere utdannelse i Russland. Omkring 70 % av toppledelsen i de tekniske bedrifter og de tekniske læreanstalter var medlemmer av kommunist-

partiet. — Alle medlemmene i kommisjonen var meget imponert over den omfattende studieplan for videreutdannelse man der hadde når det gjaldt aften- og korrespondansekurs, så vel når det gjaldt høyere kurs som «oppfrisknings»-kurs. Dette ga et stort antall både menn og kvinner anledning til å fortsette sin tekniske utdannelse. Ved en høyskole la kommisjonen merke til at det blant dem som skulle ta sin avsluttende ingeniør-eksamen, var det tre kvinner for hver mannlig student. Kvinnelige ingeniører når ikke opp i toppstillinger i Russland. Motivet for å utdanne kvinnelige ingeniører synes heller å være mer en nødvendighet enn troen på likestilling.

Kommisjonen la også merke til at ingeniørstudentene ble gitt grunnleggende instruksjon og meget spesialisert opplæring (trening) ved læreanstaltene. I U. S. A. derimot får studentene sin spesialisering i industrien. Det hender imidlertid at russiske ingeniører begynner som teknikere eller endog som arbeidere.

I motsetning til det som er meddelt i tidligere rapporter, synes det i stor utstrekning å være anledning til fritt å velge stillinger innen den enkelte ingeniørs spesialfelt. Systemet synes å virke godt innen Sovjets planøkonomi. Man går inn for å lære noe i Russland, og det er full forståelse for verdien av den tekniske og teknologiske opplæring. «Det er en utfordring som må tas i betraktning, hvis vi ønsker å beholde vår posisjon i verden», konkluderte kommisjonens deltagere etter besøket i Russland. (Civil Engineering — Sept. 1960.)

Undersøkelser vedrørende nedslitte bildekk

Sivilingeniør Arnulf Ingulstad

DK 629.11.012 : 629.113

I begynnelsen av 1960 ble det i Tyskland og Danmark satt forbud mot å kjøre med bildekk hvor mønsterdybden var under 1 mm. Bakgrunnen for et slikt forbud var en rekke ulykker som en mente mer eller mindre direkte kunne føres tilbake til nedslitte dekk.

I begynnelsen av februar 1960 ble det holdt en konferanse i Vegdirektoratet hvor representanter fra Politiet, Trygg Trafikk, Bilgummiverkstedenes Landsforbund og Statens bilsakkyndige var til stede. Hensikten med konferansen var å få klarlagt hvilke erfaringer en hadde her i landet angående slitte dekk innflytelse på trafikksikkerheten. Det viste seg vanskelig ut fra ulykkesstatistikken å finne ut i hvilken grad nedslitte dekk hadde vært årsak til ulykker. En fant imidlertid ikke å kunne gi et forbud mot nedslitte dekk hos oss alene på grunnlag av erfaringer i utlandet, da såvel bilparkens kvalitet, føreforhold, kjørehastighet og veger her i landet er vesentlig annerledes enn i Danmark og Tyskland.

Det ble besluttet at en skulle forsøke å få et bilde av dekkkvaliteten for bilparken i Oslo og videre foreta bremseforsøk i den utstrekning dette var mulig, før en tok et endelig standpunkt til kjøring med nedslitte dekk.

En undersøkelse av bildekk ble satt i gang i midten av februar og utført av Vegdirektoratet i samarbeid med fagfolk fra B.G.V., Statens bilsakkyndige og politiet.

Undersøkelsen ble foretatt på de forskjelligste steder i Oslo, på parkeringsplasser og ved innfartsvegene. Det ble undersøkt 1690 bildekk. Selv om det kunne vært ønskelig med et større antall, må en anta at resultatene fra denne undersøkelsen gir et temmelig riktig bilde av dekkstandarden for bilparken i Oslo.

Ved kontroll av parkerte biler hadde en ingen adgang til vognkort og det viste seg vanskelig å fastsette bilenes årsmodell. Det har derfor ikke vært mulig å regne ut fordelingen av nedslitte dekk etter bilenes alder. Det synes imidlertid å være en tendens til dårligst dekkutstyr blant eldre biler.

Som det vil fremgå av resultatene har en bare angitt tallene for nedslitte dekk, dvs. dekk med

mønsterdybde *under* 1 mm. For dekk med mønsterdybde *over* 1 mm har en ikke funnet det hensiktsmessig med noen gradering.

Resultatene av undersøkelsen gjengis i følgende tall:

Antall undersøkte personbiler ...	163	stk.
—,,— busser	16	„
—,,— varevogner ...	59	„
—,,— lastebiler	113	„
Tilsammen	351	kjøretøyer med 1690 dekk.

Av disse må 152 dekk betegnes som nedslitte, dvs. 9 %.

Ser en nå på fordelingen av nedslitte dekk på de forskjellige typer kjøretøyer finner en:

For personbiler:

41 nedslitte dekk av et totalantall på 680, dvs. 6 %.

For lastebiler:

92 nedslitte dekk av et totalantall på 673, dvs. 13,7 %.

For varebiler:

12 nedslitte dekk av et totalantall på 239, dvs. 5 %.

For busser:

7 nedslitte dekk av et totalantall på 96, dvs. 7,3 %.

Disse tallene på henholdsvis, 6, 13,7, 5 og 7,3 % synes ikke avskrekkende. Regner en imidlertid ut antall kjøretøyer med ett eller flere nedslitte dekk blir bildet noe annerledes.

Tallene blir da:

Personbiler	21	stk.,	dvs. 12,9 %
Varebiler	8	„ „	13,5 %
Busser	4	„ „	25 %
Lastebiler	47	„ „	41,5 %

Da undersøkelsen av bildekk viste at en relativt stor del av bilparken, spesielt lastebiler, kjørte med nedslitte dekk, ble det i begynnelsen av mai satt i gang bremseundersøkelser for å klarlegge i hvilken grad nedslitte dekk reduserte bremseevnen og styringsstabiliteten under nedbremsing.

Bremseforsøkene ble foretatt på Fornebu flyplass og på Kongsvegen på Bygdøy. Også disse forsøkene ble utført av Vegdirektoratet i samarbeid med B.G.V. og Statens bilsakkyndige.



Fig. 1. To nedslitte dekk på venstre side. Tørr grus, hastighet 70 km/h.

Ved forsøkene ble det benyttet en Volvo personbil og en VW-varevogn, begge med justerte bremses og med lufttrykk i dekkene som oppgitt av bilfabrikkene. Det ble benyttet to sett dekk, ett sett med mønsterdybde under 1 mm og ett med mønsterdybde på 6–7 mm. Samtlige mønstrede dekk var av samme fabrikat, de nedslitte var av forskjellig fabrikat, men alle med samme gummihardhet.

På Fornebu ble forsøkene utført både på grusdekke og grovkornet asfalt med henholdsvis tørr og våt bane med en hastighet ved nedbremsingens begynnelse på 70 km/h.

Da asfaltdekket på Fornebu var meget grovkornet og med en meget høy friksjonskoeffisient, ble for-



Fig. 2. Fire godt mønstrede dekk. Tørr grus, hastighet 70 km/h.

søkene gjentatt på Bygdøy hvor asfaltdekket var betydelig mer finkornet og tettere. Her var det imidlertid nødvendig å redusere hastigheten til 45 km/h på grunn av vegens bredde. Alle nedbremsinger ble utført av samme person. Bremsforløpene ble registrert på en Askania retardasjonsmåler.

Nedbremsingen ble utført som skrekkebremsing med låsing av hjulene, idet en forutsetter at det i en nødsituasjon blir brukt full kraft på bremspedalen. Under nedbremsingen ble det ikke gjort noe forsøk på å rette opp bilen når denne begynte å skjene ut til siden. Bilens stilling etter nedbremsingen ble fotografert.

For å klarlegge hvilken innflytelse plasseringen av nedslitte dekk har for stabiliteten under nedbremsing, ble bremsforsøkene utført med de forskjellige kombinasjoner av nye og nedslitte dekk. Resultatene viser at 4 godt mønstrede dekk gir maksimal retardasjon og 4 nedslitte gir den laveste retardasjon.

Det er derfor bare middelverdiene for retardasjonen b (m/sek²) for disse kombinasjoner som er angitt i tabellen under. Retardasjonen vil være et direkte uttrykk for friksjonen mellom dekk og vegbane. Friksjonskoeffisienten er gitt ved $f = \frac{b}{9,81}$.

Tabell 1. Middelerverdiene av retardasjonen b (m/sek²):

Fornebu, 70 km/h		
Grovkornet asfalt	Nye dekk	Nedslitte dekk
		0,5 (6%)
Tørr	8,3	7,9
	0,3 (3,6%) ↓	↓ 1,0 (13,8%)
Våt	8,0	6,8
		1,2 (15%)

Bygdøy, 45 km/h		
Finkornet asfalt	Nye dekk	Nedslitte dekk
		0,4 (5,2%)
Tørr	7,7	7,3
	2,1 (27,2%) ↓	↓ 2,2 (30%)
Våt	5,6	5,1
		0,5 (9,1%)

Fornebu, 70 km/h		
Grusdekke	Nye dekk	Nedslitte dekke
		0,8 (10,4%)
Tørr	7,7	6,9
	0,9 (11,7%) ↓	↓ 0,8 (11,6%)
Våt	6,8	6,1
		0,7 (10,3%)

Pilene med tilhørende tall angir retardasjonsendringen i m/sek² og i prosent ved endring av dekk eller føreforhold som angitt ved pilens retning.

Av tabellen ser en at forsøkene på de to asfalttypene viser følgende:

- a) Skifter en på vått føre fra 4 godt mønstrede dekk til 4 nedslitte dekk avtar retardasjonen med ca 10—15 %.
- b) Skifter en på tørt føre fra 4 godt mønstrede dekk til 4 nedslitte dekk avtar retardasjonen på begge asfalttyper nær like meget, ca 6 %.
- c) Med godt mønstrede dekk på finkornet asfalt avtar retardasjonen med ca 27 % om en går fra tørt til vått føre. På grovkornet asfalt er reduksjonen ca 4 %.
- d) Med nedslitte dekk på finkornet asfalt, avtar retardasjonen med 30 % om en går fra tørt til vått føre. På grovkornet asfalt er reduksjonen ca 15 %.

Forsøk på grusveg viser:

- a) På vått føre er retardasjonen ca 10 % mindre med nedslitte dekk enn med godt mønstrede dekk.
- b) På tørt føre er retardasjonen ca 10 % mindre med nedslitte dekk enn med godt mønstrede dekk.
- c) For godt mønstrede dekk er retardasjonen ca 12 % mindre på vått vegdekke enn på tørt vegdekke.
- d) For nedslitte dekk er retardasjonen ca 12 % mindre på vått enn på tørt vegdekke.

VW-varevogn hadde størst tendens til å forandre skliretning under nedbremsing. Såvel Volvo som VW-varevogn viste en klar tendens til ustabilitet under nedbremsingen når det ble påmontert ett eller flere glattslette dekk. Mest utpreget viste ustabiliteten seg på vått føre med 2 nedslitte dekk på en side. På våt asfalt svingte bilen i dette tilfelle såvel til høyre som til venstre. På våt grus svingte bilen til den siden hvor de godt mønstrede dekk var montert.

Med 2 nedslitte dekk bak, 2 nedslitte dekk foran eller 4 nedslitte dekk, fikk man en uberegnelig dreining til høyre eller venstre.

For bremseforsøkene foretatt på de angitte vegdekker må en kunne trekke følgende konklusjon:

- a) Den reduksjon i bremseevne som finner sted om en på en bil skifter 4 godt mønstrede dekk med 4 nedslitte, synes mindre enn ventet.
- b) Ved hastigheter under ca 45 km/h syntes ikke ett eller flere nedslitte dekk under de ugunstigste føreforhold, dvs. på våt asfalt, å gi utsvingninger av betydning for kjøresikkerheten. Øker hastigheten ut over 45 km/h synes ett eller to nedslitte dekk montert på samme side av bilen å



Fig. 3. Fire nedslitte dekk. Våt grus, hastighet 70 km/h.

være direkte farlig og kan føre til velt under en panikknedbremsing. En må her ta i betraktning at en i de færreste tilfelle hvor sterk nedbremsing er påkrevet, vil ha en så rett og jevn vegbane til disposisjon som brukt under forsøkene.

I begynnelsen av august ble det på nytt foretatt bremseundersøkelser på Bygdøy og i Enebakk.

Hensikten med forsøkene var nå å klarlegge i hvilken grad det var mulig å øke bremseeffekt og styringsstabilitet for et nedslitt dekk ved oppsnitting av den glatte dekkbanen. Likeledes var en interessert i hvilken grad et dekk etter oppsnitting tålte harde mekaniske påkjenninger.

De mest aktuelle oppsnittingsmetoder er:

1. „Adressering”, hvor det freses ut spor med noen millimeters avstand tvers over dekkbanen mens dekket er ubelastet.
2. „Siping”, hvor det hugges eller skjæres inn snitt tvers over dekkbanen mens dekket er ubelastet.
3. „Micro-Siping”, hvor banen snittes opp av en roterende kniv slik at det fremkommer et ruteformet mønster. Oppsnittingen foretas mens dekket er under normal belastning.

Det hadde vært ønskelig om en kunne utført forsøk med dekk som var snittet etter alle metoder. Dette har ikke vært mulig. Samtlige oppsnittede dekk var Micro-Sipet. En antar imidlertid at de forskjellige oppsnittinger av dekkbanen ikke vil gi resultater for bremseeffekt og styringsstabilitet som avviker vesentlig fra det en har funnet for Micro-Sipede dekk.

Også ved disse forsøkene ble det benyttet en Volvo personbil med justerte bremses.



Fig. 4. Nedslitte, usnittede dekk. Våt asfalt, hastighet 50 km/h.



Fig. 5. Nedslitte, snittede dekk. Tørr asfalt, hastighet 60 km/h.

søkene ble utført ved 50 km/h på Bygdøy og ved 70 km/h i Enebakk på henholdsvis tørt og vått føre. Nedbremsingen ble foretatt på samme måten og av samme mann som tidligere. Foruten Askania retardasjonsmåler ble det også tatt i bruk en farvepistol tilkoblet bremsepedalen som markerte nedbremsingens begynnelse. Bremselengden ble derfor målt direkte og ikke beregnet på grunnlag av retardasjonsdiagrammene som ved tidligere bremseprøver.

Vegdekket på Bygdøy besto av en eldre finkornet asfalt, til dels tilsmusset med noe sand og leire.

Vegdekket i Enebakk besto av en ny, temmelig grovkornet asfalt fri for sand, leire o. l.

For å klarlegge hvilken evne et nedslitt dekk med oppsnittet bane har til å tåle mekaniske påkjenninger, ble det foretatt en del kraftige nedbremsinger fra 90 km/h på Fornebu flyplass. Det grove asfaltdetket satte gummien på en meget hard prøve. To av de nedslitte dekkene var for anledningen snittet spesielt dypt med en klaring på ca 1 mm fra ytterste cordlag.

For de spesielle forhold (vegdekke, føre, hastighet, bremsemåte) som angitt foran synes denne undersøkelsen å gi følgende resultater for nedslitte dekk med snittet bane:

- a) På våt, finkornet asfalt bedres bremseeffekten med 10—15 %, mens den på tørr, finkornet asfalt reduseres med ca 10 %. På våt, grovkornet, asfalt bedres bremseeffekten med ca 5 %.
- b) På våt asfalt, delvis uavhengig av dennes beskaffenhet, skjer det en bedring av styringsstabiliteten. Bedringen blir spesielt merkbar ved større hastigheter. På tørr asfalt skjer det ingen bedring av styringsstabiliteten.
- c) Et nedslitt dekk med snittet bane synes ikke å ha blitt svekket overfor mekaniske påkjenninger så lenge det ikke er blitt snittet ned i corden. Rutene eller terningene viser liten eller ingen tendens til avrivning, selv ved de sterkeste nedbremsinger og under hard kurvekjøring.
- d) Selv om nedslitte dekk ikke svekkes ved snitting, synes det av sikkerhetsmessige grunner likevel nødvendig å forlange en viss minstetykkelse på gummibelegget over ytterste cordlag. 5 mm over ytterste cordlag (3 mm snittdybde og 2 mm undergummi) må antas som et minimum.

For halvt nedslitte dekk synes snittingen å gi resultater som meget nær faller sammen med det som er angitt for nedslitte dekk. For nye dekk synes

snittingen av banen å ha liten eller ingen innflytelse for bremseeffekt og styringsstabilitet. En finner det imidlertid meget vanskelig å si noe bestemt om disse forholdene på grunnlag av de forsøkene som her er gjort, idet en må anta at det originale dekk-mønster har en vesentlig innflytelse på effekten av en snitting.

Ved snitting av nedslitte dekk vil en altså under spesielle føreforhold nær kunne gi dekket tilbake de opprinnelige friksjonsegenskaper og også i noen grad bedre stabiliteten. En vil imidlertid svært sjelden kunne snitte et personbildekk med nedslitt bane, dvs. med mønster under 1 mm med de krav til undergummi som er angitt ovenfor og utarbeidet i samarbeid med vulkanisørene. Det vil vesentlig bli halvslitte personbildekk og lastebil-dekk hvor det er tilstrekkelig undergummi som kommer på tale.

Det hadde vært ønskelig om en kunne utført bremseforsøk på flere typer av vegdekker, eksempelvis også på betong og brolegging eller på andre asfalt-dekker, da friksjonskoeffisienten for asfalt varierer sterkt med sammensetningen og alder. Videre hadde det vært av interesse å få undersøkt forholdene mellom nedslitte og godt mønstrede dekk ved bremsing med delvis låste hjul. Dette ville imidlertid tatt svært meget tid og krevd kostbart spesialutstyr i form av en bremsevogn. En antar likevel at de 250 bremseforsøk som har blitt utført gir et godt bilde av bremseforløpet under de mest aktuelle kjøreforhold. Forsøkene viser en uventet liten reduksjon i bremseeffekt som under de ugunstigste forhold synes maksimalt å ligge på ca 15 %. Sammenholder en våre resultater med det Statens Väg-institut i Sverige har kommet frem til etter forsøk gjennom mange år, finner en at det er meget god overensstemmelse. Statens Väg-institut uttaler at det i de fleste tilfeller er såpass liten skilnad mellom friksjonskoeffisienten for et dekk med godt mønster og dekk uten mønster at de anser av denne grunn et forbud mot nedslitte dekk å ha relativt liten innflytelse på trafikksikkerheten. En bedring av trafikksikkerheten vil i tilfelle bare gjøre seg gjeldende ved større kjørehastigheter og på våte og sleipe vegbaner. Statens Väg-institut stiller derfor spørsmål om en ikke i stedet for forbud mot nedslitte dekk heller bør rette søkelyset mot veger med eldre og nedkjørte slitebaner med lav friksjonskoeffisient og skifte ut disse. I så tilfelle vil alle kjøre-

tøyer uavhengig av dekkenes slitasjegrad bli delaktig i den høyere friksjon.

Det er innlysende at det er en nær sammenheng mellom friksjonskoeffisienten mellom vegbane og bilgummi og et dekkas evne til å holde bilen i kurs under hard nedbremsing og ved kjøring i kurver. Svenske og egne forsøk viser altså at forskjellen i friksjonskoeffisient for mønstrede og nedslitte dekk selv på vått føre og ved litt større hastigheter fra 45 km/h og oppover ikke er særlig stor. Til tross for dette viser våre forsøk at en ved nedbremsing med hastigheter over 45 km/h og med ett eller flere nedslitte dekk på bilen kan få utslag som kan være direkte farlige ved en panikknedbremsing. Forklaringen på dette noe uventede forhold må være at selv om forskjellen i friksjonskoeffisient ikke er særlig stor er den likevel stor nok til å bevirke et dreiemoment som vrir bilen ut av kurs. Men den kanskje viktigste grunnen må søkes i mønster-rillenes styrende og stabiliserende evne. En stabiliserende evne som et nedslitt dekk ikke lenger har.

Enda et forhold må nevnes når det gjelder nedslitte dekk og trafikksikkerheten. Et nedslitt dekk vil ofte være sprøtt av elde og være sårbart overfor kutt og slag og dermed lett kunne eksplodere under kjøring og hard nedbremsing. Dette er kanskje et av de sterkeste argumentene mot bruk av nedslitte dekk i trafikken.

Som det vil fremgå av det som her er sagt, er faren ved å kjøre med nedslitte dekk, så lenge det er tale om bremseeffekt, kanskje ikke så stor som en kan få inntrykk av når en leser om disse forholdene i aviser og populær-tekniske tidsskrifter. På den annen side er de farer som nedslitte dekk kan medføre på grunn av ustabil kjøring så betydelige at en ikke kan skyve spørsmålet til side. En har derfor funnet det riktig å anmode de bilsakkyndige om å skjerpe kontrollen av bildekk. Det er vanskelig å gi noen enkle retningslinjer som slavisk kan følges ved en kontroll av bildekk. Selv et påbud om minimum 1 mm mønsterdybde vil være langt fra utfyllende. En anser det derfor inntil videre mest hensiktsmessig å overlate til de bilsakkyndiges skjønn og erfaring å avgjøre hvorvidt et dekk er farlig eller ikke. Målet må så være ved skjerpet kontroll og påpasselighet etter hvert å få fjernet fra trafikken dekk som er gamle og sprø, nedslitte og uten mønster eller har synlige sår og skader og dermed bidra til å øke trafikksikkerheten.

Veg av ferdigstøypte spennbetongdeler

Overingeniør Gabriel Frøholm

DK 693.5 : 625.7

De betraktninger som er gjort gjeldende i nedenstående artikkel, står for forfatterens egen regning. En finner imidlertid å burde peke på at det omkostningsoverslag som er anført for den foreslåtte bygge-måte, synes å være altfor lavt. Idéen — som forøvrig ikke er ny — har hittil ikke vært behandlet i fagpressen, men er såvidt interessant at en har funnet det rimelig å bringe den videre til leserne av Norsk Vegtidsskrift. *Red.*

For kring 30 år sidan var eg inne på den tanken at betongvegdekke kunne lagast av ferdigstøypte armerte betongplater. For eit par månader sidan kom eg til å tenkje på at ein høgfjellsveg kunne lagast av ferdigstøypte spennbetong-bruer. Det var ein annan ingeniør som kom framatt med denne tanken. Eg tok då til å rekne på dimensjonane for ein slik bruveg. Ein slik bruveg som ligg på betongsøyler slik at det blir t. d. minst 2 m fri høgd under bruvegen, ville vere lett å halde open om vinteren. Snøen ville blåse under vegen, slik at det vart berre eit lite snølag oppe på vegen, og dette snølaget ville det vere lett å pløgje vekk. Då eg var på den store vegdagen i Berlin sist i september 1960 vart det synt fram ein veg der dei heldt på å leggje ut ferdigstøypte plater av armert betong. Der vart vegen planert og det vart lagt på frostfri-material, slik at dei var trygge mot telehivingar. Denne grovsanden vart jamna ut og ein kranvogn la so ut dei ferdigstøypte betongplatene. Dette var vanleg betong, og platene var derfor noko tjukke, og ikkje meir enn omlag 3 m lange og 2,5 m breide. Men dermed kravde denne vegen dyr planering, som ein vanleg veg.

Min tanke var — alt før eg såg dette betong-arbeidet i Berlin — at vegen skal leggjast opp på nokre få betongpilarar. Om lendet er ujamnt, kan pilarane vere lange eller korte slik at sjølve vegen får rimeleg vertikalgradient — utan altfor mykje omsyn til lendet under. Dermed sparer ein kostnaden med vanleg vegplanering.

Det gjeld å få lange ferdigstøypte bruer slik at det kan bli langt mellom pilarane. Men der vegen lyt leggjast i svingar eller med stigningsbryting lyt kortare brustykke nyttast.

Eg har kome til at det må nyttast spennbetong, for å få dimensjonen og vekta so låg som råd er.

Best er det å nytte ribbeplate. Bøyestykken på langs kan ein få med strengbetong. Der kan ein nemleg støype mange bruelement etter kvarandre, gjerne i ei lengd på 200—300 m. Kvart bruelement kan vere frå 4 til 8 m langt. Strengane kan spennast ut slik at dei går gjennom 20 til 50 slike bruelement. Etter herdning blir trådane brende av og brustykket kan løftast opp frå forma og køyrast ut i den nye vegen.

Spenninga på tvers bør gjerast med «Dywidag»-stål, for dei kan spennast berre gjennom eitt og eitt bruelement.

Det var serleg vegen frå Ottadalen til Nordfjord eg tenkte på då eg tok til å arbeide med dette spørsmålet. Eg meinte at denne vegen bør byggast gjennom Bråtådalen — Svartbyttedalen — i tunnel

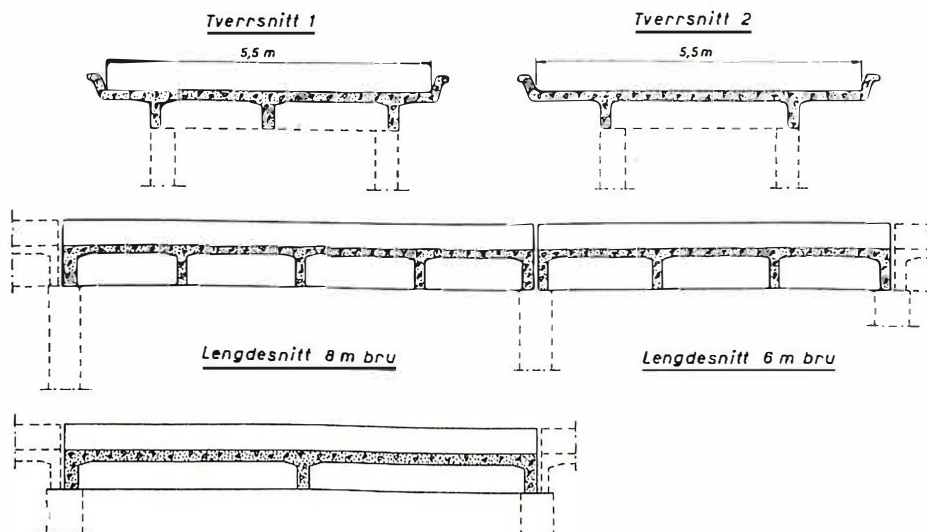


Fig. 1. Ferdigbru av spennbetong.

gjennom Hanspikja — langs Styggevatnet og Austedalsvatnet og so i tunnel under Rundeggja til Sundalen i Stryn.

Det var det vel 6 km lange vegstykket mellom dei to nemnde tunnelane eg meiner bør byggjast som ein slik bruveg. Lendet der høver godt til slik bygging. Det er rimeleg flatt og der kan betongsøylene setjast på fast berg. Fig. 2 viser stranda langs Austedalsvatnet mot Rundeggja.

Eg tenkte ut denne planen:

1. Når dei sprengjer den 3,0 km lange tunnelen gjennom Handspikja (eller litt vest for sjølve Handspikja) skal dei knuse opp nok stein til pukk og støypesand og leggje opp dette utfor tunnelenden mot aust.

2. Når tunnelen er ferdig skal dei lage den 200—300 m lange *spennbenken* inne i tunnelen, nær vest-enden.

Langs denne spennbenken lager dei former for vegbruene, og spenner so ut so mange strenger som brutverrsnittet skal ha, og armerer og støyper vegbruene i dei lengder som høver. Betongblanderet skal stå tett attanfor (aust for) spennbenken. Betongen blir køyrd fram i betongbøtter som heng i laupekatt som køyrer att og fram på ein stålbjelke opphengd under tunneltaket. Der bør vere to slike laupekattar.

3. Når vegbruene er herdna nok, løfter dei opp vegbru for vegbru med hjelp av taljer som heng i laupekattane. Vegbruene kan so køyrast vestover, enten til lagring (dersom det er vinterstid), eller til lessing på ein spesialvogn som kan køyre vegbruene vidare frametter på den delen av vegbrua som alt er lagd opp. På denne transportvognen skal der vere ein *kran* (laupekatt på vassrett bjelke, eller taljefeste i fast kran som stikk fram like langt som halve vegbru-elementet). Dermed kan dette vegbru-elementet leggjast ut på fire betongpilarar: To av dei som siste brua ligg på — og som transportvognen står på — og to som står so langt framme som dette siste vegbru-elementet når fram til.

Med denne arbeidsmåten kan dei arbeide heile året. Dei bruelementa som blir støypte om vinteren, lagrar dei til våren kjem, dersom det er for mykje snø om vinteren. Men det er det visst sjeldan der.

4. Støypinga av pilarane skal gå nokre få spenn framanfor utlegginga av bruelementa. Betongen til desse pilarane kan dei køyre fram på *monorail* — frå enden av det sist utlagde bruelementet. Dit kan dei køyre betongen med bil eller annan transportvogn. I denne transportvognen blir betongen tippa frå *betongbøtta* som heng i laupekatten, og som har fått betongen frå blandemaskina inne i tunnelen.



Fig. 2. Stranda langs Austedalsvatnet mot Rundeggja.

Monorail-skinne kan leggjast opp på lette bukkar som blir flytte fram etterkvart, og som står på fire bein som kan gjerast lenger etter som lendet krev det. Etterkvart som nye bruelement blir sette ut blir dei attarste bukkane flytte fremst — ogso med hjelp av monorail-føring.

Det er her ikkje rom til å nemne meir om alle dei ting som bør skipast til for å få denne bruvegen praktisk, trygg og tenleg.

Eg har rekna med at vegbrua skal vere 5,5 m breid mellom nedste kanten av dei skrå styrekantane. Styrekantane bør vere omlag 0,4 m høge og halle utover med omlag 2,5 : 1. Det blir då 5,8 m mellom øvste kanten av styrekantane (rekkverket).

Denne brubredda er stor nok til at to bussar eller lastebilar kan møtast, når dei køyrer med rimeleg fart.

Byggjekostnaden for ein slik bruveg kan vel vere kring kr. 1000,— pr m. Ein slik bruveg er soleis billegare enn ein tunnel. Bruvegen har den store fyremonen at det er godt utsyn til landet kringom. Og *dette* bør i framtida bli ein av dei viktigaste turistvegane i landet. Han skal føre folk frå heile verda fram til den største isbreen på fastlandet i Europa, Jostedalsbreen med omlag 1000 km² med is og snø. Og kringom denne storbreen finst dei mest kjende turistbygdene i dette landet: Olden, Loen, Stryn, Fjærland, Balholmen m. fl. Om ikkje så lenge vil Jostedalen kunne bli ein vidgjeten turistdal. Derfrå kan dei lett kome inn på Jostedalsbreen. Men lettast kjem dei inn på Jostedalsbreen frå lendet mellom Austedalsvatnet og Kupevatnet, altso frå denne nye heilårsvegen over fjellet mellom Austlandet og Vestlandet. — —

Slik bruveg vil kunne vere tenleg mange andre stader og. Soleis høver det godt å byggje bruveg over myrar og annan veik grunn. Då treng dei berre slå ned pålar under dei to oppleggspunkta i kvar bruskøyt. Nyttar dei spennbetongpalar (strengbetong), kan pålane nå heilt opp-under brua. Men nyttar dei trepalar, bør det støypast

betongpilarar over grunnvatnet. Over vikar eller elvar med liten straumstyrke eller små krav til frie bruspenner kan dei ogso nytte slike bruelement. Eg har frammanfor rekna med 5,5 m køyrebredde mellom nedste kanten av dei skrå styrekantane. Dette skulle vere nok for ein høg fjellsveg med liten trafikk, og mest personbilar.

Har vegen større trafikk bør køyrebredda aukast til 6 eller 6,5 m. Ein annan ting er at det bør byggjast to slike bruvegar jamsides når trafikken aukar mykje, ein for kvar køyreretning. Dette er det same som gjeld for vanlege vegar.

Det er storleiken og styrken på utleggingskranane som set grenser for kor breide og lange bruelement som kan nyttast. Nyttar dei sers sterk betong og stål med stor strekkstyrke skulle eit 8 m langt og 5,5 m breidt bruelement for 10 tonn akseltrykk kunne få ei vekt på litt over 20 tonn. Dette er vel frammot den vektgrensa ein kan rå med.

Dersom dei støyper slike bruelement i vanleg fabrikk løner det seg kanskje best å nytte «Dywidag»-stål både på langs og på tvers. Då kan dei spenne kvart bruelement for seg, utan å vente på mange andre. Då kan dei dertil lage støypeforma nær bruvegen, nær der bruelementet skal nyttast. Skal dei derimot ha strengebetong, lyt det byggjast ein spennbenk som kan strekke trådane med ei samla strekkraft (summen av alle trådstrekka) på nokre hundre tonn. Dette vil koste for mykje for små arbeid — korte veglengder. Men for den vel 6 km lange bruvegen langs Styggevatnet — Austdalsvatnet kan det svare seg, serleg avdi denne spennbenken kan lagast i ein tunnel der det er lett å få traust nok feste i berget, og der dei har husrom eller tunnelrom til lunt vinterarbeid.

Der vegen har stigningsbrytingar vil det merkast som knekk i lengderetningen dersom slike bruelement blir lange. Dette kan dei rette på med å leggje eit ekstra vegdekke — eit slitelag — oppå spennbetongdekket. Dette slitedekket kan vere av asfalt- eller cementbetong, og det kan leggjast slik at det blir jamne avrundingar i vertikalplanet. Dersom dei nyttar «Dywidag»-stål er det mogeleg å lage bruelementa slik at dei kan høve inn i vegsvingar med ikkje for liten radius. Sjølve ribbene under plata bør vere beine, men styrekantane oppå platekantane kan formast etter sirkelkurver. Eit 8 m langt bruelement som skal høve inn i ein vegsving med 200 m radius skal ha 4 cm pil, eller avvik frå element-midten til den rette linja mellom begge endepunkta. Knappare vegsving enn med $R = 200$ m bør ikkje nyttast.

Slike bruelement kan nyttast når det gjeld å byggje planfrie vegkryss og. Der kan dei heise bruelementet opp frå transportvognen som køyrer

fram på den nedste vegen i vegkrysset. Det er enklare enn å leggje ut bruelementet frå ein kranvogn på den øvre vegen.

Ved planfrie kryss mellom jarnbane og bilveg skulle slike bruelement vere serleg tenlege og nyttige. Dei kan køyrast fram på kranvogn på jarnbana. Ein slik kranvogn kan ha større løfteevne. Då kan slike vegbruer over jarnbana byggjast ferdig og deretter leggjast opp på kort tid — og soleis utan serleg trafikkstogg på jarnbana. Det vil svare seg å nytte slike bruelement der det gjeld å føre jarnbana på bru over ein bilveg og. For då og kan brua byggjast ferdig på kort tid — sovidt ferdig at tog kan køyre over brua.

Personalia

Som konstruktør III ved vegadministrasjonen i Hedmark fylke er ansatt Erling M. Husby.

Som avdelingsingeniør I ved vegadministrasjonen i Telemark fylke er ansatt Thoralf Greve.

Som oppsynsmann ved vegadministrasjonen i Troms fylke er ansatt Ernst Hansen.

Som kontorassistent I ved bilkontrollen i Stavanger er ansatt fru Inga Stephensen.

Som konstruktører III i Vegdirektoratet er ansatt Arald Araldsen og Kjell Indrevik.

Som teknikere I i Vegdirektoratet er ansatt Odd Helberg og Per Kr. Mathisen.

Som kontorassistent II ved vegadministrasjonen i Buskerud fylke er ansatt Tore Wang.

Litteratur

Svenska Vägföreningens Tidskrift nr 1, 1961.

Vägplanen på glid.

H. Ahreson: Vägfrågor inför 1961 års riksdag.

Arne Källsbo: Vägplanering i ett skärgårdsområde.

Jonas Gawell: Lastbilen och de europeiska transportministrarna.

Sture Wickenberg: Låghastighetsbana för bilprovning.

Vägbygget och flerårsplanerna.

A. Strömberg och L. Söderberg: Svällning av jord vid schaktning.

H. Liljestrand: Om ekonomisk jämförelse mellan vägalternativ.

Dansk Vejtidskrift nr 3, 1961.

N. L. Dam og Chr. Kirkegaard: Referat af amtsvejsinspektørforeningens vintermøde i Dansk Ingeniørforenings hus i København den 1. og 2. december 1960.

Bent Andersen: Landsbyggeloven.

Edmund Hansen: Planlægningsproblemer i sognekommunerne, bl. a. i relation til landsbyggeloven.

A. P. Grimstrup: Spildevandsproblemer.

Th. Johnsen: Fugemasse på plasticbasis til betonveje og betonstartbaner.

Nummererte rundskriv

Nr 1 M. 5. januar 1961 til politimestre, lensmenn og Statens bilsakkyndige ang. kilometeravgiften. Kilometertelleapparat for monterning i førerhuset. Kjøretøyer med 2-speed bakaksel.

Nr 2 M. 5. januar 1961 til Statens bilsakkyndige ang. totalvekt Simca Messagere.

S. Nr 3 M. 12. januar 1961 til fylkesmenn, vegsjefer, politimestre, landbrukssjefer, skattefogder, skatteinspektører, lensmenn, samferdselskonsulenter og Statens bilsakkyndige, Landbruksselskaper og jordstyrer ang. refusjon av avgift på bensin nytt til jordbrukstraktorer m. v. i kalenderåret 1961.

Nr 4 M. 14. januar 1961 til Statens bilsakkyndige ang. totalvekt M.A.N.

Nr 5 M. 16. januar 1961 til vegsjefer, politimestre og Statens bilsakkyndige ang. godkjent brannslukningsapparat for lukkede personbiler.