

# Riktig lysbruk – nærlys eller parkeringslys?

En analyse av trafikkuhell i Bergen 1962—1967

Dosent H. Schieldrup Paulsen

Universitetet i Bergen

I de siste 2 årene er det i Bergen blitt meget almindelig å kjøre med nærlys etter det er blitt mørkt. Tidligere var parkeringslys det vanligste. Grunnen til endringen er den økte propaganda i presse og radio for bruk av nærlys også i opplyste bygater. Denne propaganda er vel egentlig ikke underbygget av virkelige undersøkelser, hverken her hjemme eller i utlandet, som utvetydig viser fordeler ved bruk av nærlys i bygatene.

Det ligger derfor nær å undersøke om det «eksperiment» som har foregått i Bergen de siste 2 årene, gir en indikasjon på om bruk av nærlys gjenspeiler seg i politiets ulykkesstatistikk. I praksis er det jo utelukkende denne ulykkesstatistikken som eventuelt kan vise om hensikten med nærlyskjøringen er oppnådd. En skulle vente at antall uhell viste tilbakegang, eller i hvertfall ikke noen økning, når en tar hensyn til den økende trafikk.

Materialet som er benyttet her omfatter alle trafikkuhell med personskader inntruffet i Bergen fylke i de 6 årene 1962—1967. Da hvert trafikkuhell kan medføre flere personskader, er antall trafikkuhell uavhengige begivenheter, og kan bedre testes statistisk enn f. eks. antall skadede personer. Dette siste er imidlertid av så umiddelbar interesse at også

antall skadede personer er tatt med. (De relativt få drepte er regnet med blant skadede personer). Fotgjengere, som inngår i det totale antall skadede personer, er også behandlet som egen gruppe. Til fotgjengere er også regnet barn som har oppholdt seg i kjørebanelen.

Tabell 1 viser resultatet av en opptelling vi har fått anledning til å foreta ved Trafikkavdelingen, Bergen Politikammer. Ved denne opptelling ble de enkelte ulykker inndelt i undergrupper etter lys og føreforhold. Fra Trafikkstatistikk for Oslo er gjengitt antall uhell med personskader i Oslo for årene 1964—1967, til sammenligning.

I figur 1 er vist variasjonen fra år til år av skadetallene for Bergen. På figuren er også gitt endringen av registrert antall kjøretøyer i Bergen fylke. Antall kjøretøyer viser en jevn økning (8—9 %) fra år til år. Antall trafikkuhell (med personskader) og totalt antall skadede personer har økt litt mindre enn bilparken, untatt de to siste årene. Særlig i 1967 var det stor økning i ulykkestallet. I 1967 økte både antall trafikkuhell og antall skadede personer med over 30 % i forhold til 1966. Antall skadede fotgjengere økte «bare» med ca 18 % i

Tabell 1. Aantall skadede personer og antall trafikkuhell med personskader.

BERGEN										OSLO		
ALLE PERSONER				FOTGJENGERE			TRAFIKKUHELL			TRAFIKKUHELL		
ÅR	Totalt	Dags-lys	Mørke	Totalt	Dags-lys	Mørke	Totalt	Dags-lys	Mørke	Totalt	Dags-lys	Mørke
1967	314	220	94	139	98	41	278	194	84	1556	1052	504
1966	237	165	72	119	84	35	211	148	63	1429	977	452
1965	200	152	48	95	76	19	188	145	43	1325	953	372
1964	222	170	52	118	91	27	198	151	47	1266	878	388
1963	198	155	43	124	99	25	186	147	39			
1962	184	153	31	93	76	17	171	140	31			

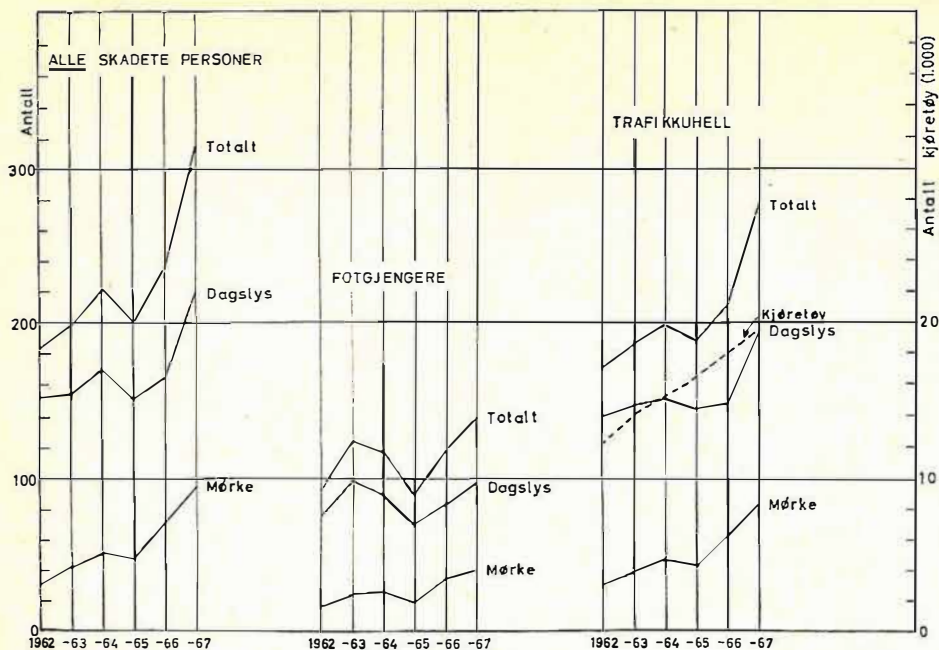


Fig. 1. Totalt antall skadede personer, antall skadede fotgjengere, og antall trafikkuhell med personskader i Bergen i perioden 1962—1967. Totalt for årene og fordelt etter lysforhold. Antall registrerte kjøretøy er også vist.

Fig. 2. Mørkeulykkesenes prosentvise andel av det totale ulykestall i Bergen 1962—1967, og i Oslo 1964—1967.

1967, dette tall må imidlertid sees i relasjon til økningen på 32 % i 1966 (i forhold til 1965).

Økningen i skadetallene de siste 2 årene blir mere markert om en skiller mellom ulykker inntruffet i dagslys og ulykker skjedd i mørke. Politiets statistikk skiller mellom dagslys, skumring og mørke. Da det kan være vanskelig å vurdere grensen mellom dagslys/skumring og mellom skumring/mørke, er tallene for gruppene skumring og mørke slått sammen her. Dagslys antas å være en bedre definerbar gruppe; det skulle således være unødvendig å bruke billykter, vanligvis. Tallene for skader i skumring er som regel lave, i 1967 f. eks. var 11 personer registrert som skadet i skumring.

Av figur 1 og tabell 1 vil en se at selv om trafikkulykkene har økt meget også i dagslys de to siste årene så har likevel den største prosentuelle økning skjedd i mørke. Økningen i antall dagslysulykker fra 1965 til 1967 er henholdsvis 45 %, 29 % og 34 % for totalt antall skadede personer, fotgjengere og trafikkuhell. De tilsvarende prosentvise økninger i mørke er 96 %, 116 % og 95 %! (For Oslo er økningen i antall trafikkuhell fra 1966 til 1967 10 % for uhell i dagslys, og 35 % for uhell i mørke).

Det er imidlertid ikke helt adekvat å betrakte de refererte prosentuelle økninger isolert. Antall trafikkulykker inntruffet i mørke er vesentlig mindre enn tallene for trafikkulykker skjedd om dagen, for året som helhet. Med de (forholdsvis) lave sifre, f. eks. for fotgjengere skadet i mørke, skal det ikke stor økning til for å gi en meget stor prosentuell økning.

Tallene for trafikkulykkene kan imidlertid testes ved statistiske metoder (chi-kvadrattest). En kan

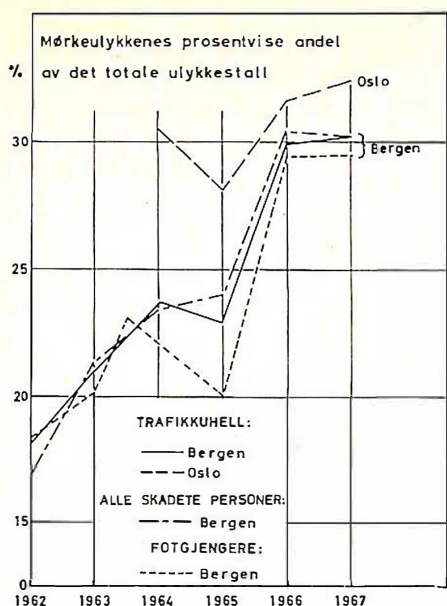
f. eks. prøve om endringen i antall ulykker inntruffet i mørke kan sies å adskille seg statistisk sikkert fra endringene som er funnet for dagslysulykkene, eller om variasjonene i mørkeulykkene kan være opptrådt rent tilfeldig. En tar altså hensyn til den økte trafikk, idet denne antas å endre ulykkesfrekvensen i dagslys og i mørke i samme forhold. Dette kan diskuteres, men er den eneste praktiske hypotese tallene kan behandles etter.

For en slik test har vi valgt å slå sammen tallene for årene 1966 og 1967, og sammenligne med tilsvarende tall for årene 1964 og 1965. Ved å benytte 2-års perioder skulle en til en viss grad kunne eliminere tilfeldigheter, f. eks. på grunn av værforholdene. En skulle også vente at kjørevanene ikke endres vesentlig over en 4-års periode. For å prøve dette har en benyttet tallene for 1962 og 1963, og sammenlignet med årene 1964 og 1965.

Den statistiske test viser at den fundne økning i antall trafikkuhell med personskader i mørke adskiller seg statistisk sikkert fra økningen i dagslyshell for de to årsgruppene (1964 + 1965 og 1966 + 1967). Sammenligner en de to årsgruppene 1962 + 1963 og 1964 + 1965 finner en ikke noen slik statistisk sikker forskjell.

Det er forøvrig bemerkelsesverdig at antall trafikkuhell i Oslo også viser en statistisk sikker økning i mørke, i forhold til dagslyshellene for årene 1966 + 1967 sammenlignet med årene 1964 + 1965.

Betrakter en det totale antall skadede personer i Bergen finner en samme resultat; dvs. en statistisk sikker økning i antall skadede personer i mørke sammenlignet med økningen av skadede personer i dagslys for de to årsgruppene 1964 + 1965



og 1966 + 1967. Antall skadede fotgjengere derimot gir bare en tilnærmet signifikant økning av mørkeuhellene. Deler en imidlertid årene opp i første og annet halvår (tabell 2), og sammenligner tallene for 2. halvår 1964 + 1965 med tallene for 2. halvår 1966 + 1967, finner en at økningen av skadede fotgjengere i mørke da viser en meget høy statistisk sikkerhetsgrad. Høstmørket synes altså å ha vært særlig farlig for fotgjengere de siste 2 årene. Det har ikke vært en lignende utvikling fra 1962 + 1963 til 1964 + 1965.

Et bemerkelsesverdig trekk finner en i fig. 2, som gir mørkeulykkene i Bergen i prosent av hvert års totale ulykestall (dagslys + mørke) innenfor de tre kategorier: trafikkuhell (med personskader), alle skadede personer, og skadede fotgjengere. Som felles trekk viser kurvene en gradvis økning fra 1962 til 1964 som muligens kan tas som uttrykk for øket trafikk i mørke. Etter en stillstand i 1964 og 1965, da mørkeulykkene utgjorde 20—24 % av det totale ulykestall, viser kurvene et markert sprang til ca 30 % i 1966. Dette nivå ble holdt også i 1967.

På fig. 2 er også gjengitt kurven for trafikkuhell (med personskader) i Oslo. (Tallene før 1964 kjennes ikke for Oslo). En vil se at mørkeuhellenes prosentvise andel av trafikkuhellene i Oslo har ligget omtrent på det nivå som mørkeulykkene har nådd de siste årene i Bergen. Men også i Oslo er mørkeuhellenes andel av det totale skadetall øket de to siste årene, og som nevnt ovenfor, er mørkeuhellenes økning signifikant større enn økningen i dagslyshell.

Mørkekjøringsulykkene gjør seg naturligvis mest gjeldende i vintermånedene, og det ble derfor foretatt en oppdeling av materialet for Bergen i ulyk-

ker skjedd i sommermånedene (april—september) og i vintermånedene (fig. 3). Et fremtredende trekk på figuren er den kraftige økning i antall ulykker som er skjedd i dagslys i sommermånedene 1967. Antall skadede fotgjengere er således økt med 68 %, og trafikkuhellene med 48 %, i forhold til sommeren 1966.

Betrakter en vintermånedene, vil en finne at mørkeulykkene viser en markert økning de siste 2 årene (i vintermånedene 1967 oversteg antall ulykker i mørke antall ulykker skjedd i dagslys). I tabell 3 er vintermånedene for to-årsgrupper sammenlignet. En statistisk test viser meget sikker økning i mørkeulykkene fra (1964 + 1965) til (1966 + 1967) sammenlignet med økningen av dagsulykker i vintermånedene for de to årsgruppene. En sammenligning av sommermånedene for de to årsgruppene viser derimot ingen signifikant økning av ulykker i dagslys i forhold til økningen av ulykker i mørke.

#### Vær- og føreforholdenes betydning

Det har også vært forsøkt undersøkt hva vær- og føreforholdene kan bety for fordelingen av ulykkene. Tallene for ulykker skjedd i de enkelte undergrupper var imidlertid tildels så lave at det ikke kunne påvises noen statistisk sikker endring for noen av gruppene når en sammenlignet forholdene fra år til år. Det kan imidlertid være av interesse å nevne at antall trafikkuhell (med personskader) som er skjedd ved sne/is-føre bare utgjør ca 3 % av samlet antall uhell i Bergen i løpet av de 6 årene.

At føreforholdene til en viss grad har betydning for ulykkesfrekvensen synes å fremgå av at av samtlige trafikkuhell (med personskader) som skjedde i dagslys i løpet av de 6 årene, fant ca 60 % sted i oppholdsvær og med tørr vegbane (tabell 4). Dette behøver ikke bety annet enn at i årets løp er det hyppigere oppholdsvær enn det er nedbør (eller våt vegbane). Likevel synes det påfallende at de beste kjøreforhold har den høyeste ulykkesfrekvens, selv om en antar at trafikken vanligvis vil være størst under disse forhold.

Ser en på fordelingen av trafikkuhell i mørke, finner en at bare ca 30 % er inntruffet i oppholdsvær og med tørr vegbane. Denne fordeling gjelder stort sett for alle år og for alle ulykkestyper. (Men selvfølgelig ikke om en deler året i vinter- og sommermånedene. I vintermånedene skjedde bare ca 25 % av uhellene i mørke ved tørr vegbane). Dette viser da at selv om det kan være en sammenheng

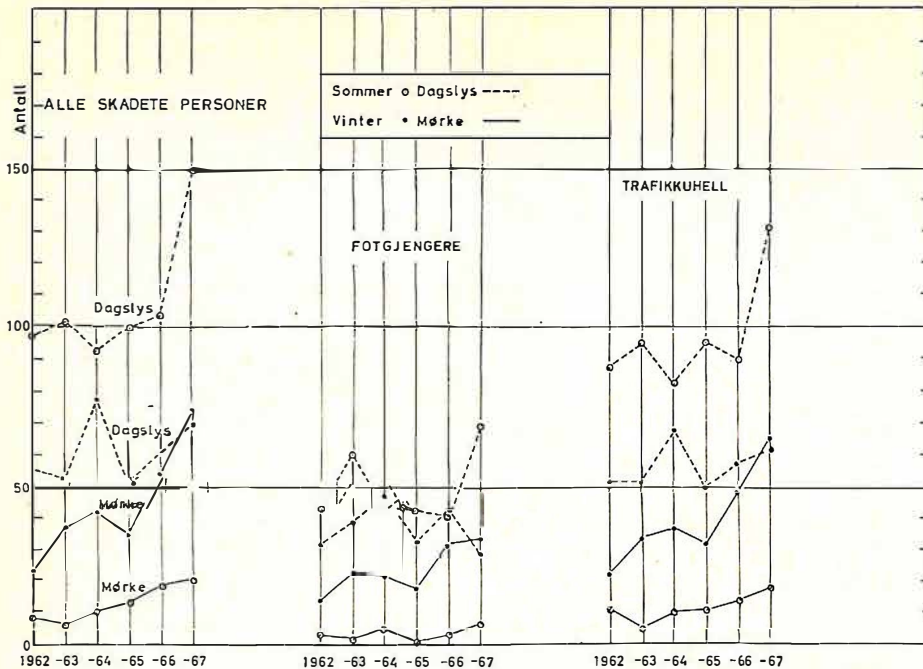


Fig. 3. Årlig variasjon av antall trafikkuulykker inntruffet i sommer- og vintermånedene, fordelt etter lysforhold.

mellom føreforhold og ulykkesfrekvens, så er det delvis varigheten av de meteorologiske forhold som vil avgjøre hvor sterkt et bestemt føreforhold skal fremtre i ulykkesstatistikken. Om vinteren (og om natten) vil det f. eks. ta lengre tid før vegbanen tørker p.g.a. større relativ luftfuktighet og lavere temperaturer da enn om sommeren (eller om dagen).

I Bergen var det i året 1966 omtrent normal nedbør (104 % av normalen), mens året 1967 hadde nedbørrekord (157 %). Det er derfor en mulighet for at den markerte økning i mørkeulykker i årene 1966 og 1967, i forhold til årene 1964 og 1965 (disse årene hadde henholdsvis 120 % og 76 % av normal nedbør), kan skyldes hyppigere fuktig vegbane de førstnevnte årene. Det kan tenkes at føreforhold og trafikk ikke har endret seg på lignende måte i dagslys og i mørke for de to årsgruppene.

Dette kan imidlertid også testes statistisk. Testene viser imidlertid at forskjellen mellom økningen i mørkeulykker ved tørt føre og ved våt vegbane (inkluderer alle andre forhold enn oppholdsvær og tørr vegbane) kan ha skjedd tilfeldig; eller sagt på en annen måte, sammenhengen mellom årsgruppene og føreforhold er den samme for dagslysulykker som for mørkeulykker.

Det må her fremheves at når denne test ikke gir signifikant resultat kan årsaken være at materialet til tross for 2-årsgrupper, er for lite. Det er imidlertid vanskelig eventuelt å supplere med flere år i fremtiden, idet andre faktorer da kan ha spilt en mer fremtredende rolle. F. eks. er det i de tre første måneder av 1968 bare skjedd 20 uhell med personskafer. I årene 1962—67 var det laveste an-

tall uhell i første kvartal 29 (1965), det høyeste antall 51 (1964). De lave tall i 1968 har sammenheng med sterkt snefall, meget dårlige føreforhold, mindre trafikk og forsiktigere kjøring.

At nedbørforholdene i Bergen i 1967 neppe forklarer økningen i mørkeulykkene synes også å fremgå av at trafikkuhellene i Oslo har vist en signifikant økning i mørke i de to årene 1966 + 1967 i forhold til 1964 + 1965. Nedbørforholdene i Oslo varierte ikke så meget disse 4 årene: I 1964: 98 % av normal nedbør, 1965: 124 %, 1966: 121 % og i 1967: 123 % av normal nedbør.

Sammenfatter en det foran skrevne kan en altså konstatere at det i Bergen i årene 1966 og 1967 har skjedd en tildels kraftig økning i antall trafikkuhell med personskafer, i antall skadede personer og i antall skadede fotgjengere sammenlignet med årene 1964 og 1965. Økningen har vært sterkest for den del av ulykkene som har inntruffet i mørke, sammenlignet med den del som har inntruffet i dagslys. Denne forskjell må sies å være statistisk sikker. Forskjellen synes ikke å ha sammenheng med de store nedbørsmengder i 1967. Mørkeuhellenes prosentvise andel av det totale antall ulykker i Bergen har i 1966 og 1967 nådd samme nivå som det var i Oslo i 1964 og i 1965, men også i Oslo er det funnet en lignende statistisk sikker økning i mørkekjøringsuhellene de siste to årene, i forhold til økningen av uhell i dagslys.

Sammenlignet med årene 1964—65, er det to vesentlige faktorer som kan ha hatt betydning for den fundne økningen av trafikkuulykkene: Heving av fartsgrensen i tettbebygget strøk fra 40 km/h til 50 km/h (1. juli 1965), og økt bruk av nær-

lys i mørke. Hvis hevingen av fartsgrensen har ført til økning av ulykker er det rimelig å anta at dette bare har gitt beskjedent utslag i annet halvår 1965. Begrunnelsen for heving av fartsgrensen dengang var at man skulle få fartsgrenser som tilsvarte den hastighet folk vanligvis kjørte med. En eventuell almindelig overskridelse av de nye fartsgrensene vil i tilfelle ha skjedd gradvis og først ha gjort seg gjeldende etter en viss tid, f. eks. ut i 1966. Det er rimelig å anta at resultatet av denne (eventuelle) økning av hastigheten ville føre til at ulykkesfrekvensene økte jevnt over hele døgnet, i tilfelle ulykkene økte i det hele tatt.

Det kan imidlertid tenkes at det, på grunn av den større trafikk tetthet om dagen, ikke er mulig å kjøre stort raskere enn 40—50 km/h i byene, mens det i mørke kan være mulig å øke hastigheten. Hvis den signifikante økning av ulykkesfrekvensen i mørke i forhold til i dagslys kan tolkes på denne måte, skulle kanskje den tidligere hastighetsgrense, 40 km/h, vært bibeholdt.

På den annen side synes økningen i ulykkestall i mørke i Bergen (fra årene 1964 + 1965 til årene 1966 + 1967) å være vesentlig mere markert enn den tilsvarende økning i Oslo. Økningen i mørkekjøringsuhell er 63 % i Bergen, i Oslo 26 %, mens dagslyshellene er økt med henholdsvis 16 % og 11 %. Denne forskjell mellom uhellstallene i de to byer er imidlertid ikke statistisk sikker.

I Oslo har det gjennom flere år vært vanlig å bruke nærlys i langt større grad enn i Bergen. Det ble således ved en trafikk telling i februar 1965 (Ingulstad, 1966) anslått at ca  $\frac{2}{3}$  av bilistene brukte nærlys. Forfatteren kjenner ikke til om den prosentvise andel av bilister som kjører med nærlys i Oslo er økt de siste to årene, men det ligger nær å tro at den økte propaganda for bruk av nærlys også har hatt en viss virkning i Oslo.

Lignende trafikk tellinger har ikke vært gjort i Bergen, men det kan med all sikkerhet sies at i begynnelsen av 1965 kjørte mindre enn halvparten av bilistene med nærlys, ved utgangen av 1967 mere enn  $\frac{2}{3}$ . Det er rimelig å anta at en eventuell virkning av hastighetsøkningen burde gi noenlunde samme (relative) resultat i Bergen og i Oslo. En gunstig virkning av nærlyskjøring burde derfor ha ført til en vesentlig mindre økning av mørkeuhellene i Bergen enn i Oslo. Dette er ikke tilfelle.

Konklusjonen synes derfor å være at i det foreliggende materiale er det ikke noe som tyder på at bruk av nærlys ved kjøring i mørke har ført til en gunstig utvikling av ulykkesstatistikken. Tvertimot er det skjedd en signifikant økning i antall mørkekjøringsulykker i de senere år, sammenlignet med ulykker skjedd i dagslys. Det har imidlertid

Tabell 2. Skadede fotgjengere i Bergen 2. halvår (juli—desember).

Årsgrupper	Dagslys	Mørke
1962 + 1963	77	35
1964 + 1965	78	23
1966 + 1967	80	52

Tabell 3. Antall skadede personer og trafikk uhell med personskader i Bergen. Vintermånedene (januar—mars, oktober—desember).

Årsgrupper	Alle personer		Fotgjengere		Trafikk uhell	
	Dagslys	Mørke	Dagslys	Mørke	Dagslys	Mørke
1962 + 1963	109	60	71	37	104	57
1964 + 1965	129	77	80	40	118	69
1966 + 1967	131	128	72	66	120	115

Tabell 4. Trafikk uhell med personskader i Bergen 1962—1967, fordelt etter føreforhold.

Føreforhold	Dagslys	Mørke
Opphold, tørr vegbane	581	96
Våt vegbane	278	162
Andre føreforhold	66	49
<b>Totalt</b>	<b>925</b>	<b>307</b>

vært innvendt at den nåværende praksis, dvs. at noen bilister kjører med parkeringslys og andre med nærlys, er uheldig i seg selv. Dette argument kan ha meget for seg. Likevel synes det å være vanskelig å forklare den signifikante økning i mørkekjøringsulykker i Bergen med at det fremdeles kjører for mange med parkeringslys. For et par år siden kjørte ca  $\frac{2}{3}$  av bilistene med parkeringslys, og da med et gunstigere resultat, å dømme etter de refererte tall. Det må imidlertid igjen fremheves at betydningen av tallene, og dermed konklusjonen, må bli noe usikker p.g.a at fartsgrensen ble hevet i 1965.

Konklusjonen ovenfor kan sees i relasjon til resultatet av nærlyskampanjen i England i 1962/63 og 1963/64. Ved analysene av dataene fra Birmingham ble det funnet at den eneste signifikante endring som kunne skyldes bruk av nærlys, var at det skjedd flere uhell i mørke på godt opplyste gater, og færre uhell på dårlig opplyste gater (trafikk uhell der fotgjengere ikke var innblandet). Sam-

menholdt med resultatet av de to siste års økning i mørkekjøringsuhell både i Oslo og Bergen, skulle en da muligens kunne slutte at gatene her er gjennomgående godt opplyste. (Forøvrig lider også undersøkelsen i England av den svakhet at bare ca  $\frac{2}{3}$  av bilistene brukte nærlys).

### Krav til belysningen

Hvilke krav må en så stille til belysningen i en gate for at gaten skal karakteriseres som godt, eventuelt meget godt, opplyst? Noe enkelt svar på dette spørsmål synes det ikke å være mulig å gi idag, til tross for visse normer er satt opp av belysningsteknikere.

Ingulstad (1966) har gjengitt en undersøkelse av gatebelysningen i Oslo. Som middel av belysningsstyrkene på 18 målesteder ble funnt ca 19 lux, midlere belysningsstyrke på de enkelte målesteder varierte mellom ca 12 lux og ca 40 lux. Etter British Standard skulle imidlertid bare et fåtall av gatene i Oslo kunne sies å være godt opplyste. Dette har også sammenheng med belysningens jevnhetsgrad i de enkelte gater. På de undersøkte steder varierte denne fra 1/40 til 1/5.

I en brosjyre utgitt i 1962 av Selskapet for Lyskultur er imidlertid kravet til belysningsstyrken i trafikksentrene i byer satt til 16 lux, på innfarts- og gjennomfartsveier 6—10 lux. Lignende verdier finner en også i de tyske DIN-forskrifter. Dette er også i bra overensstemmelse med krav som hevdes av Svenska Föreningen för Ljuskultur (Folcker 1967). Det fordres at belysningens jevnhetsgrad for trafikksentre ikke bør underskride 1/10, og minste belysningsstyrke må være 12 lux. Disse verdier er fremkommet ut fra betraktninger over betryggende siktdistanse ved tett trafikk. Som holdepunkt er denne siktdistanse satt til 300 m. På denne avstand skal en kunne se en fotgjenger, såvel ved tørr som ved våt vegbane, og når kjøretøyet bare har parkeringslys tent. Det siste hevdes å være et selvfølgelig krav begrunnet i teoretiske undersøkelser som har vist at nærlys på en bil normalt har en blendingsvirkning som er 30 ganger større enn en vanlig gatelampe montert 8 m over vegbanen. Det har imidlertid vært reist kritikk mot en siktdistanse på 300 m (Bohr 1964), en distanse på 100—150 m synes å være mere rimelig.

Ved den ovenfor nevnte undersøkelse i Oslo i 1965 ble det bare på ca 5 steder målt midlere belysningsstyrker som var under de nevnte verdier som Selskapet for Lyskultur har satt som krav til belysningsstyrken i trafikksentre.

Det kan imidlertid være av interesse å sammenligne de refererte belysningsstyrker med den naturlige belysning i skumringen. På grunn av sin jevnhet er den naturlige belysning selv i skumringen fordelaktigere enn kunstig belysning.

Den borgerlige skumring regner man som slutt når belysningsstyrken er 1—2 lux. Da kan en ikke lenger lese middelstor trykk i det fri. Ved klar himmel og fri horisont vil dette skje når solen står  $6^{\circ}$ — $7^{\circ}$  under horisonten. (Bullrich 1948). Ved en undersøkelse i Østerrike observerte Friedrich (1950) gjennom 2 år sikt- og lysforhold i skumringstiden. Friedrich fant at ved fri horisont og klar himmel bør billyktene tennes av forsiktighetsgrunner når solen står  $5^{\circ}$ — $6^{\circ}$  under horisonten. Belysningsstyrken vil da være ca 3 lux, men et kjøretøy uten tente lykter kan fremdeles sees uten vanskelighet på 100 m avstand. Det samme gjelder en mørk skikkelse.

Kravet til belysningsstyrke på en trafikkert gate et altså satt vesentlig høyere enn den belysningsstyrke en har i skumringen, og til et tidspunkt da en finner det anbefalelsesverdig å tenne billyktene. At kravet settes høyere begrunnes naturlig i det faktum at det vanligvis er vesentlig flere forstyrrende effekter i en gate med stor trafikk enn på en oversiktlig fri veg. Friedrich har vurdert virkningen av blending fra kjøretøy, vinduer etc., virkning av skitne eller våte bilvinduer, virkning av nedsatt iakttagelsesevne på grunn av kjøretøyets hastighet. En kan finne at summen av disse effekter vil kreve en øket belysningsstyrke som svarer til en solhøyde av  $\sim 3,5^{\circ}$ , eller ca 25 lux. En skal da fremdeles kunne oppdage en skikkelse eller en bil uten tente lykter på 100 m avstand.

Sammenholder en dette med de belysningsstyrker gatebelysningen har, og med effekten av nærlyset, som bare gir ca 1 lux 30 m fremfor bilen, er det rimelig å tro at gatebelysningen vanligvis er så god at nærlyset spiller en heller underordnet rolle (bortsett fra den blendingsfare som introduseres ved bruken av nærlys, og som synes bekreftet ved de økte ulykkestall i mørke de senere år.) Sannsynligvis er det neppe så viktig å heve det generelle belysningsnivå i bygatene; det vil trolig være av større virkning å skape jevnere belysning, slik en har ved de naturlige lysforhold.

### Litteratur:

- [1] Bohr, E. 1964: *Bilkörning i mörker*. Tekn. Tidskr. 94, s. 263—267.
- [2] Bullrich, K. 1948: *Die Leuchtdichte des Himmels und die Globalbeleuchtungsstärke während der Däm-*

merung und in der Nacht. Ber. d. Dtsch. Wetterd. US-Zone. No. 4, s. 1—27.

[3] Ingulstad, A. 1966: *Bruk av parkeringslys eller nærlys under kjøring i mørke på opplyste gater og veier*. Norsk Vegtidsskrift. 42, s. 57—60.

[4] Folcker, J. 1957: *God belysning i trafikken*. Föreningen för Ljuskultur. Stockholm.

[5] Friedrich, W. 1950: *Sicht und Beleuchtung während der Dämmerung*. Jahrb. f. Meteorologie 1950 Anh. 9 (Österr.).

## Trafikkteknisk Forening

Trafikkteknisk forening (tilsluttet N.I.F. Vegingeniørenes avd.) ble konstituert 18/9-68 i Oslo til avløsning av den tidligere uformelle «Trafikkfelleklubb».

Den nye forenings formål er:

- å øke kjennskapet til det trafikktekniske fagområde,
- å fremme praktisk anvendelse av trafikkteknikk,
- å stimulere til forskning og annet arbeide som øker den trafikktekniske viten,
- å bidra til en stadig forbedring av den trafikktekniske utdannelse,
- å styrke medlemmenes faglige kvalifikasjoner,
- å fremme tverrfaglig samarbeide innen trafikktektoren.

Foreningen opptar ordinære medlemmer, studentmedlemmer og innbudte medlemmer. Ordinære medlemmer må tilfredsstille kravene til opptak i N.I.F. eller NITO. Studentmedlemmene må være eksamenskandidater eller i siste årskurs av veg- eller trafikkteknisk studium ved høyskole eller teknisk skole.

Valgene for året 1968/69 ga følgende resultat: Formann: Karsten Krogsæter, TØI, styremedlemmer: Kjell Backer, Oslo veivesen, Ove Liavaag, Vegdirektoratet og Rolf Jensen, Utv. for Byplanforskning.

Hertil kommer et styremedlem som senere oppnevnes av og blant styret i N.I.F. Vegingeniørenes avdeling.

## Bompenger på Brevikbrua bort

Klokken 21 den 30. september 1968 opphørte bompenggeoppkrevningen på Brevikbrua. Dette er atskillige år tidligere enn regnet med i den opprinnelige prognosen. Brevikbrua ble åpnet for trafikk i februar 1962, og bompengelånet løper først ut i 1977. Det er imidlertid nå av bompengemidler lagt opp et fond som er tilstrekkelig stort til å dekke de fremtidige rente- og avdragsbetalinger.

Gjennomsnittlig døgntrafikk over brua var i 1967 2674 motorkjøretøyer. Siden 1962 har trafikken steget med nærmere 80 %. Dette svarer til en årlig gjennomsnittlig trafikøkning på vel 12 %.

Vegmyndighetene i Telemark har derfor i sine langtidspaner begynt å tenke på en Brevikbru nr 2. Hvis trafikken fortsetter å vokse i noenlunde samme omfang som i senere år, antas dette å bli aktuelt henimot år 2000. I en hovedplanutredning fra vegkontoret i Telemark tas det sikte på en bru i nærheten av den nåværende, eller en snau kilometer lenger oppe. I så fall vil bru nr 2 bli omtrent like lang som dagens Brevikbru, ca 700 m.

Skaa.

## Litteratur

Ventilasjon av tunneler. Utarbeidet ved Kontor for Fjellsprengningsteknikk NTNF. Universitetsforlaget Oslo 1967 190 s. Pris kr 29.—.

Boken er en ajourføring og videreføring av «Ventilasjonsanlegg for tunneler», utgitt i 1952. Det gis innføringer i teoriene bak ventilasjonskravene og løsningen av disse problemene i gruver og fjellanlegg. Stoffet er bygget opp fra helt elementært grunnlag og krever ingen forkunnskap på området.

Stoffet er disponert i seks deler. Første delen omtaler faremomenter, helseskader og ventilasjonsbehov ved de forskjellige luftforurensninger. Andre delen omhandler de forskjellige ventilasjonsmetodene og forebyggende tiltak. I tredje del blir viftetyper, rør-utstyr osv. behandlet, mens fjerde del tar seg av driftskontrollen på

ventilasjonssiden. Dimensjoneringsregler, beregningsmetoder og eksempler blir berørt i femte del.

Som del seks har en, meget forenklet og kortfattet, tatt for seg ventilasjon av vegtunneler. Dette er lite i samsvar med resten av boken og dens fagområde, og kunne med fordel blitt gjort til gjenstand for separat publikasjon i mer omfattende bearbeidelse.

Det forholdsvis fyldige teori- og bakgrunnsstoffet gjør at bokens karakter blir mer i retning av lærebok enn håndbok. En mer kortfattet ekstrakt av facts samt mer vekt direkte på beregnings- og eksempelstoffet ville nok appellere mer til daglig bruk f. eks. på et anlegg.

Boken er utstyrt med en fyldig litteraturliste. Trykk og papir er av middels kvalitet, mens en kunne tenke seg omslaget i en langt mer solid utførelse.

Gunnar Garnes

# Statsbudsjettet 1969 – Vegvesenet

## Oversikt over budsjettforslaget

I Regjeringens forslag til statsbudsjett for 1969 (St.prp. nr 1) foreslås til *vegvesenet* bevilget brutto 1 424,8 mill. kroner. Tabell 1 viser fordelingen på budsjettkapitler, som er foretatt etter samlet vurdering av aktuelle behov.

Budsjettforslaget for 1969 innebærer en bevilgningsøkning fra foregående år på vel 151 mill. kroner eller 11,9 prosent. Økningen fordeler seg slik på hovedgrupper:

	Økning	
	1000 kr.	%
Administrasjon og undersøkelser	15 458	16,6
Statens veganlegg	59 850	9,8
Vedlikehold av statens vegger	38 000	9,8
Tilskudd til vegformål	22 960	15,0
Tilskudd til ferjedrift	15 000	50,0
Sum utgifter	151 268	11,9

## Administrasjon og undersøkelser

Bevilgningene til administrasjon og undersøkelser, som omfatter kapitlene 1360, 1362, 1363 og 1365, foreslås økt, fra ca 93 mill. kroner i 1968 til vel 108 mill. kroner i 1969.

De stadig økende krav som stilles til vegvesenet i forbindelse med utbyggingen og vedlikeholdet av vegnettet, gjør det nødvendig med en fortsatt ut-

bygging av vegvesenets administrasjon, både sentralt og i distriktene. Administrasjonsordningen i Vegdirektoratet og ved vegkontorene i fylkene har vært vurdert av Rasjonaliseringsdirektoratet, som i en rapport høsten 1966 konkluderer med at det er behov for en videre utbygging av det tekniske planleggingsarbeid, økonomiforvaltningen og personalforvaltningen i Vegdirektoratet, og at det er nødvendig å styrke planleggings- og samarbeidsfunksjonene ved vegkontorene. Denne rapport har i de siste tre budsjettår dannet grunnlaget for forslagene om nye stillinger. For 1969 foreslås det bl. a. i Vegdirektoratet opprettet et kontor for langtidsplanlegging og videreføring av vegplanarbeidet og et organisasjonskontor for organisasjonsspørsmål, kontorrasjonalisering m. v. For å styrke arbeidet med administrasjonssaker foreslås opprettet et nytt kontor underlagt personalsjefen, og Juridisk kontor foreslås utbygd med en ny kontorsjefstilling. Ved vegkontorene i Akershus, Hordaland og Nordland fylker er det i 1968 opprettet driftssjefstillinger hvis oppgave blir å samordne driften, og i 1969 foreslås opprettet slike stillinger for ytterligere to fylker.

Alt i alt er det for 1969 foreslått opprettet 22 nye fast organiserte stillinger i Vegdirektoratet, 49 nye fast organiserte stillinger ved vegadministrasjonen i distriktene og 1 ny fast organisert stilling ved bilkontrollen. Det arbeides med en gjennomgåelse av bilkontrollen bl. a. med sikte på stillingsoppbyggingen. Når denne gjennomgåelse er foretatt, vil en ha bedre grunnlag for å vurdere behovet for videre utbygging av bilkontrollen. Det tas forbehold om å

Tabell 1. Vegbudsjettet fordelt på utgiftskapitler

Kap.nr.	Utgifter til vegvesenet (1000 kr)	Regnskap 1967	Bevilgning 1968	Forslag 1969
1360	Vegdirektoratet	14 523	17 076	19 487
1362	Vegadministrasjonen i distriktene	42 452	46 551	52 573
1363	Bilkontrollen	19 851	22 066	27 596
1365	Undersøkelser	5 187	7 380	8 875
1370	Statens veganlegg	516 037	610 500	670 350
1372	Vedlikehold av statens vegger	356 093	387 000	425 000
1374	Tilskudd til vegformål	148 577	152 943	175 904
1380	Ferjedrift	21 613	30 000	45 000
	Sum vegvesenet	1 124 333	1 273 516	1 424 785





komme tilbake til stillingsforslaget for bilkontrollen for 1969 når saken er mer avklart.

Arbeidet med Norsk vegplan har hittil vært konsentrert om riksvegene utenom byer og tettsteder. For ca 16 000 km av dette vegnett er det foretatt en omfattende innsamling av tekniske og trafikale data. For denne del av riksvegnettet vil det bli lagt frem en innstilling fra Vegplankomiteén i første del av 1969.

Første del av vegnormalene, som i hovedsak omfatter den geometriske utforming av veger utenfor byer og tettsteder, vil bli tatt i bruk fra 1. januar 1969. Arbeidet med normer for vegbelysning og trafikksignaler er tatt opp som et ledd i arbeidet med utforming av spesielle byvegnormaler, og vil bli fortsett i 1969.

Arbeidet med teknisk rasjonalisering i vegvesenet vil bli videreført i 1969. Prosjektene omfatter bl. a. organisasjonsplanene for vedlikeholdsdriften, effektivisering av grus- og oljeproduksjon, innsamling av data for driftsplanlegging, analyse av vegvesenets transporter og teknisk/økonomiske undersøkelser av fjellsprengningsarbeider.

Det foreslås også bevilgninger til trafikksikkerhetsforskning, vegelementregistrering og undersøkelser og utredninger med sikte på utarbeidelse av hoved- og detaljplaner.

#### Anlegg og vedlikehold

Både bevilgningene til Statens veganlegg (kap. 1370) og til vedlikehold av Statens veger (kap. 1372) går opp med ca 10 prosent fra 1968 til 1969.

For anlegg og vedlikehold til sammen foreslås det bevilget nærmere 1,1 milliard kroner i 1969, mot om lag 1 milliard kroner i 1968.

Det er ikke foretatt vesentlige endringer i retningslinjene for fordeling m. v. av bevilgningene til Statens veganlegg. Ved fordelingen, som stort sett er i samsvar med fylkenes forslag, er det først og fremst tatt sikte på å føre opp bevilgninger som kan sikre en rasjonell drift ved igangværende anlegg. Det har dessuten vært mulig å foreslå tatt opp en del nye anlegg.

Følgende nyanlegg foreslås tatt opp til ordinær bevilgning i 1969:

- Helårsveg Stryn—Ottadalen (Oppland).
- Akershus grense—Telemark grense, parsell Vinnes—Steinberghaugen (Buskerud).
- Karmsundgate i Haugesund, parsell (Rogaland).
- Sotra bru med tilstøtende veger (Hordaland).
- Bru over Måløysundet med tilstøtende veg (Sogn og Fjordane).
- Helårsveg Stryn—Ottadalen (Sogn og Fjordane).
- Årdalstangen—Øvre Årdal, parsell Steggjatunnelen (Sogn og Fjordane).
- Motorveg syd: Sluppen—Tonstad, parsell Sluppen—Fossestuvegen (Sør-Trøndelag).
- Hofstad—Vikvatn—Osen, parsell Vikvatn—Sørgjerd (Sør-Trøndelag).
- Sandnessjøen ferjeleie (Nordland).
- Grov—Foldvik, parsell Grov-Hilleshamn (Troms).
- Bru over Arsteinstraumen (Troms).
- Kautokeino—Biddjovagge (Finnmark).

Tabell 2. Antall anlegg og bevilgninger

	1967		1968		1969	
	Antall	Bevilgning i mill. kr.	Antall	Bevilgning i mill. kr.	Antall	Bevilgning i mill. kr.
Nye anlegg .....	25	38,6	25	34,2	27	42,8
Gjenopptatte anlegg .....	8	5,6	14	16,6	10	7,65
Anlegg med bevilgninger i foregående termin .....	129	330,8	123	374,0	129	423,95
<b>Sum .....</b>	<b>162</b>	<b>375,0</b>	<b>162</b>	<b>424,8</b>	<b>166</b>	<b>474,4</b>
Herav:						
Anlegg med foreløpig eller endelig sluttbevilgning til anleggsdrift .....	38	46,6	35	51,5	40	57,75
Anlegg hvortil trenges ytterligere bevilgninger .....	124	328,4	127	373,3	126	416,65

Følgende nye utbedringsanlegg foreslås tatt opp i 1969:

- Omlegging av riksveg 22 i Trøgstad (Østfold).
- Rødsund bru (Østfold).
- Nannestadvegen, parseller (Akershus).
- Enebakkvegen, parseller (Akershus).
- Jessheim bru (Akershus).
- Strømsvegen, parsell Store Ringveg—Galgeberg (Oslo).
- Kongsberg grense—Geilo (Buskerud).
- Jernbaneundergang i Kongsberg (Buskerud).
- Sannidal—Steane (Drangedalsvegen), parsell Sannidal—Drangedal st. (Telemark).
- Strømmen—Rykene (Aust-Agder).
- Sandvatn—Nedland—Gyland st.—Flikka, parsell Klungland—Gausdal (Vest-Agder).
- Ferjeleie i Skudeneshamn (Rogaland).
- Sunnalsøra—Ålvundfoss (Oppdølstranda) (Møre og Romsdal).
- Risøyhamn—Andenes (Nordland).

Dessuten vil 10 anlegg ble gjenopptatt. Av de 166 anlegg som får bevilgning i 1969, antas 40 anlegg å bli fullført ved den gitte bevilgning. Tabell 2 viser fordelingen av antall anlegg og bevilgninger.

I hvert fylke er det ført opp en bevilgning til «utbedring av riksveger». Det er foreslått totalt 70 mill. kroner i 1969, mot 63,7 mill. kroner i 1968. Som tidligere vil bevilgningen bli disponert av vegsjefene etter godkjenning av Vegdirektoratet. Bevilgningen vil bli nyttet til fjerning av flaskehalser og til anleggsmessige forarbeider for legging av faste dekker og oljegrus.

Til anlegg i vegruter som inngår i stamvegplanen av 1947 er det for 1969 ført opp 69,7 mill. kroner, og til stamvegutbedringer etter den vedtatte rammeplan 10,5 mill. kroner. For bygging av veger i

stedet for jernbaner er det budsjettert med i alt 50 mill. kroner. Til veganlegg i forbindelse med regulering av kommunegrenser er det foreslått bevilget 13,7 mill. kroner.

Til ekstraordinær sysselsetting er det ført opp 32 mill. kroner. Bevilgningen skal hovedsakelig nyttes til sysselsetting av arbeidsledige i 2—3 vintermånedene og til nødvendige for- og etterarbeider ved de aktuelle anlegg. Plan for sysselsettingen vil bli utarbeidet i samråd med Kommunal- og arbeidsdepartementet (Arbeidsdirektoratet).

Til dekning av utgifter som ikke kunne forutses eller var lite avklart da budsjettproposisjonen ble utarbeidet, er det under posten «Til rådighet for departementet til ymse vegarbeider», ført opp 24 mill. kroner. Av dette beløp er inntil 13 mill. kroner forutsatt nyttet til riksveganlegg som er aktualisert i forbindelse med distriktsutbyggingsplaner.

Største tillatte akseltrykk på riksvegene pr 1. januar 1968 går frem av nedenstående tabell. (De tilsvarende prosentandeler ett år tidligere er føyet til i parentes.):

8 tonn tillates på	6 550 km,	dvs.	27,5	(11,5) %
7 » » »	13 108 »	»	55,5	(52,5) »
6 » » »	21 562 »	»	91,0	(90,5) »
5 » » »	23 533 »	»	99,5	(99,5) »
4 » » »	23 665 »	»	100,0	(100,0) »

I 1969 vil — som i 1968 — arbeidet med ombygging av bruer, foruten å erstatte eller forsterke samtlige bruer som har akseltrykk lavere enn 6 tonn, ble konsentrert om gjennomføring av akseltrykkheving til 8 tonn i 58 prioriterte hovedruter. En regner med at hevingen av akseltrykket til 8 tonn i disse hovedrutene i det vesentligste vil være gjennomført inenn utgangen av 1969. Ved utgan-

gen av 1969 vil ca. 50 prosent av riksvegnettet være åpent for 8 tonn akseltrykk og ca. 75 prosent være åpent for 7 tonn akseltrykk.

Pr 1. januar 1968 var den samlede riksveglengde 23 665 km, hvorav 5673 km (24 prosent) hadde fast dekke og 4250 km (18 prosent) hadde olje-grusdekke.

I 1968 regner en med at det på riksveger vil kunne legges ca 290 km nytt fast dekke, og i 1969 ca 340 km. Olje-grusdekke vil i 1968 bli lagt på ca 1000 km, og i 1969 på om lag 1100 km. Ved utgangen av 1969 skulle en etter dette program ha ca 6300 km fast dekke og ca 6350 km olje-grusdekke på riksvegnettet.

Det tas sikte på fornyelse av ca 425 km fast dekke i 1969, mot om lag 400 km i 1968. I årene fremover må det regnes med hyppigere fornyelse av de faste dekker enn hittil på grunn av økt slitasje. Den økte slitasjen kommer av hyppigere bruk av piggdekk samtidig som trafikken stiger.

På innfartsvegene til de større byer og sentra, hvor det er snøbart dekke det meste av vinteren slites vegdekkene særlig raskt. Undersøkelser tyder på at de mest trafikerte innfartsveger nedslites på ca  $\frac{1}{3}$  av den tiden man tidligere anså normalt. Nedslitingen av faste dekker fører til en alvorlig økning av vedlikeholdskostnadene. Vegdirektoratet følger nøye med i utviklingen og vil søke å finne frem til det som kan gjøres under behørig hensyntagen til trafikksikkerheten. Samtidig vil en fortsette arbeidet med å finne frem til dekketyper som bedre kan motstå slik slitasje.

---

## Rundskriv fra Vegdirektoratet

---

Nr 53 — Pk. 2. september 1968 til vegsjefene og bilsakkyndige ang. endringer i lønnsregulativets (Tariffavtalens) almindelige bestemmelser.

Nr 54 — Vk. 13. september 1968 til vegsjefene ang. nye dispensasjonsblanketter (Brukstillatelse).

Nr 55 — Pk. 17. september 1968 til fylkesmenn, vegsjefer, politimestre, skattefogder og statens bilsakkyndige ang. overføring av arbeidet med registrering av motorkjøretøyer fra politiet til Statens bilsakkyndige.

Nr 55 — Pk. 16. september 1968 til fylkesmennene og vegsjefene ang. pensjonsordning for Statens arbeidere, regulering av innskuddsgrunnlagene.

Nr 57 — Pk. 19. september 1968 til vegsjefene og de bilsakkyndige ang. regulativ for reiser innenlands for

## Tilskudd til vegformål

Tilskudd til vegformål (kap. 1374) foreslås økt fra ca 153 mill. kroner i 1968 til ca 176 mill. kroner i 1969. Økningen henger sammen med økt tilskudd til fylkeskommunenes vegutgifter i samsvar med bestemmelsene i veglovens § 23.

Som tilskudd til fylkeskommunenes vegutgifter er ført opp i alt knapt 169 mill. kroner. Av beløpet er reservert 7 mill. kroner som tilskudd til utbygging av fylkesveganlegg i forbindelse med distriktsutbyggingsplaner og samordningsplaner, 5 mill. kroner som tilskudd til fylkeskommunenes vegutgifter i forbindelse med ekstraordinær sysselsetting for terminen 1969 og 6 mill. kroner som tilskudd til utbygging av visse fylkesveger i forbindelse med regulering av kommunegrenser.

## Tilskudd til ferjedrift

Det foreslås en betydelig økning av tilskuddene til ferjedrift (kap. 1380). For 1968 var det budsjettert med 30 mill. kroner, men senere er det gitt tilleggssbevilgning på 3,3 mill. kroner. I budsjettforslaget for 1969 er ført opp 45 mill. kroner. Økningen i tilskuddsbehovet skyldes omlegging av ferjetakstregulativet, lønns- og prisstigning og opprettelse av nye riksvegerferjesamband.

*Skaa.*

Statens regning — endringer i satsene for kostgodtgjørelse og natt-tillegg i §§ 17 og 18.

Nr 58 — Plan. 20. september 1968 til vegsjefene ang. forslag til minnelige overenskomster som skal godkjennes av Vegdirektoratet.

Nr 59 — Pk. 23. september 1968 til vegsjefene og de bilsakkyndige ang. beskjeftigelse av pensjonister.

Nr 60 Pk. 25. september 1968 til vegsjefene ang. lønns- og arbeidsvilkår ved Statens vegarbeidsdrift overenskomstens § 8, punkt 7 b: Lønn til verkstedarbeidere som i staten har gjennomgått læretid på kontrakt eller som har avlagt og bestått fagprove.

Nr 44 M 17. september 1968 til Statens bilsakkyndige. Avgift til statskassen ved registrering av biler som er bygd opp her i landet. (Biloppbyggingsavgift).

Nr 45 M 23. september 1968 til Statens bilsakkyndige. Slinger av plast, syntetisk gummi o. l. i bensinsystemet på motorkjøretøyer.

Nr 46 M 24. september 1968 til vegsjefene, politimestrene, fylkestrafikkseksjonen og Statens bilsakkyndige. Utvendig og innvendig reklame i rute- og turvogner.

# Internasjonal studieuke i trafikk-sikkerhet i München 1968

Den 9. internasjonale studieuke for trafikk-sikkerhet ble avholdt i München i tiden 9.—13. september 1968, med ca 800 deltagere fra 40 forskjellige land.

Emnene denne gang var meget sentrale, og både foredragene og diskusjonene lå på et høyt faglig nivå. Det var derfor synd at Norge var så dårlig representert.

Jeg vil kort nevne en del av de emner som ble diskutert.

## *Den geometriske standard og omgivelsens innflytelse på servicenivået (level of service)*

Her kom en inn på den nye Highway Capacity Manual og innføringen av begrepet »level of service». Det kom til dels kraftig kritikk mot denne nye metode. Professor Schlums hevdet bl. a. at «operating speed» er for snevert kriterium til å bestemme service-nivået. Det er flere parametre å ta hensyn til, bl. a. trafikk-sikkerheten og økonomien.

Flere talere hevdet at en burde nytte gjennomsnittshastigheten eller 80%-hastigheten istedet for «operating speed». Det ble også pekt på nødvendigheten av større differensiering av vegsystemet med fasadefrie hovedveger med færrest mulig forstyrrende elementer langs vegkantene.

## *Guardrails*

Det har i de senere år vært utført en rekke forsøk for å finne fram til bedre utførelse av guardrails både i Tyskland, England og USA. De resultater en er kommet frem til har meget felles. Den vanlige stålfendertype, som nyttes her i Oslo-området, foretrekkes fortsatt. Det er en tendens til å redusere styrken på stenderne, samtidig som fenderne høyde over terreng økes. I Tyskland nyttes nå 75 cm til topp fender. Fenderne er utblokket eller festet til en travers, slik at avstanden mellom fenderne dersom disse nyttes ved midtdeleren blir 75 cm. I England er det forsøkt å anvende en mindre forspenning i fenderne. Hensikten er at fenderne skal virke som et tau.

## *Trafikkulykkenes variasjoner*

og grunnene for dette ble inngående drøftet. Det var kommet inn mange rapporter til dette emne. Dessverre viser det seg at det er lite ensartethet når det gjelder rapportsystemene i de enkelte land, slik at det ofte er vanskelig å foreta direkte sammenligninger. En større standardisering er her på sin plass. Det viser seg at det særlig er de yngre og eldre menneskene som er utsatt for trafikkulykker. Flere steder hvor antallet sykler, mopeder og motorsykler er redusert, har antallet ulykker gått vesentlig tilbake. Innføring av hastighetsreduksjon har flere steder ført til reduksjon i antallet trafikkulykker, ofte i størrelsesorden 20%.

## *Shoppingsenter*

Mr. Vorhees (USA) behandlet shoppingsenternes optimale størrelse, deres parkeringsbehov samt atkomstproblemer. Flere atkomster (minst 4) via kanaliserte eller lysregulerte kryss er å foretrekke fremfor ett eller to toplanskryss. Det er ønskelig med en intern sirkulasjonsveg rundt hele parkeringsarealet. I USA regnes det med 5 parkeringsplasser pr 1000 sqft. gulvareal. Ca. 80 % av parkeringskapasiteten ankommer eller forlater arealet i maksimaltiden.

## *Langtidsplanlegging av vegsystemet i byområder*

Det foregår en gradvis utflytting fra de sentrale byområder til omegnen. I USA regnes det med at i løpet av kort tid, vil befolkningen i omegnskommunene være dobbelt så stor som befolkningen i de sentrale områder. Dette sammen med det økede bilhold fører til flere og lengre bilturer pr person pr døgn. Selv om det er mulig å bygge en ren bilby av nær sagt hvilken som helst størrelse, var det enighet om at for større og middelstore byer er det nødvendig med et godt kollektivsystem. Det er viktig at dette koordineres med vegnettet. For europeiske byer var det stort sett enighet om at det vanlige mønster med sentralt rettede innfartsveger og ringveger eller tangenter langs sentrumsranden

passet best. Fra svensk holdt ble det hevdet at rastersystemet hadde flere fordeler, særlig på grunn av større elastisitet ved fremtidige utvidelser.

Lokale topografiske forhold og hensyn til bestående byggverk spiller ofte en avgjørende rolle. I alle fall er det viktig å få frem et differensiert vegsystem med tydelig oppdeling i motorveger, ekspressveger, hovedveger, samleveger og boligveger.

#### *Prosjekteringskriterier for flerplankryss i byområder*

For å bedre trafikkforholdene i byområder, er det særlig to tiltak som anbefales: 1) Forbedring av eksisterende vegnett ved relativt enkle trafikktekniske tiltak, 2) anlegg av bymotorveger eller ekspressveger utenom det sentrale byområdet.

Ved bygging av motorveger, er det av stor betydning at det er balanse mellom vegene og kryssenes kapasiteter. Dette medfører at det er utforming av kryssene som er det store og vanskelige problem. På grunn av arealbehovet nyttes i Europa vanligvis diamantløsning eller en løsning med indirekte forbindelser (trumpet, kløverblad etc.) Stort sett er rampetilknytningene på høyre veggside. På grunn av de spesielle forhold i de sentrale byområdene, er det her ofte vanskelig å nytte standardløsninger. Den dimensjonerende hastighet for bymotorveger ligger i de fleste land på 80 km/h, unntaksvis 60 km/h i særlig vanskelige tilfeller. Det regnes med en feltkapasitet på 1500 p.b.e pr time for vektorveg og 1200 p.b.e. pr time for rampene. Et motorvegfelt har samme kapasitet som to ekspressvegfelt eller tre til fire hovedvegfelt eller fire til seks bygatefelt. På grunn av denne store forskjell i kapasitet, advares det mot kryss mellom motorveg og underordnet gate.

Avstanden mellom toplanskryss medfører ofte problemer i byområdene. For motorveger anbefales en minste avstand på 1100—1500 meter, unntaksvis 600 meter. For hurtigveger med grønn bølge anbefales en minste avstand på 300—600 meter. I Europa er en kommet til at parallelt førte akselerasjonsfelt har en vesentlig gunstigere ulykkesfrekvens enn de direkte førte (i Tyskland er det dobbelt så mange ulykker på de direkte førte akselerasjonsfelt). Anbefalt minste lengde på akselerasjonsfelt i de enkelte land varierer fra 80 til 250 meter og fra 70 til 250 meter for retardasjonsfelt.

Tendensen går mot større lengder, og det anbefales ikke å gå under 200 meter. Den kjente trafikk-ekspert Noble fra USA anbefaler minst 400 meter både for akselerasjons- og retardasjonsfelt. Dersom det er nødvendig med tofelts ramper, bør lengden økes til 900 meter. Bredden bør være 3,5 meter og vinkelen mellom rampe og hovedveg maks. 7°. For sløyfer kan det aksepteres dimensjonerende hastighet på 30—40 km/h, dvs. min. radius på 30—55 meter. For direkte førte ramper anbefales hastigheter mellom 50 og 65 km/h, dvs. min. radius 80—150 meter. En rampestigning på 7% kan aksepteres for kortere strekning. Hvis det er stor tungtrafikk eller vanskelige klimaforhold (snø og is), bør den maksimale stigning være 3—4%. Motorveger bør ikke ha sterkere stigning enn 4%. Som min. vertikalradius i lavbrekk anbefales 0,15x(dim.-hastighet)<sup>2</sup> og for høybrekk

$$\frac{(\text{stoppsikt})^2}{(2 \times 1,2)} \text{ m}$$

Ved sammenligning mellom alternative løsninger bør det tas hensyn til: Kapasitet, anleggskostnad, arealbruk, sikkerhet og transportkostnad.

#### *Overvåking og kontroll av motorveger*

Til tross for høy geometrisk standard på motorveger, viser det seg ofte nødvendig med ekstra overvåking og kontroll, særlig i byområder og sterkt trafikerte veger. Vanligvis foregår overvåkingen ved hjelp av forskjellige typer detektorer og fjernsynskamera som gir informasjon angående trafikkmengde, trafikkulykker, trafikkoppøpninger, værforhold etc. til en overvåkingssentral. Sentralen kan så informere trafikantene ved hjelp av justerbare opplysningsskilt. Disse kan angi ulykker, glatt veg, tåke eller maksimalhastighet (100—80 eller 60 km/h.) Ved overbelastede motorvegstrekinger, f. eks. i rushtiden kan trafikantene bli gjort merksam på dette ved atkomstrampene, slik at alternative ruter kan velges. Motorvegene bør også utstyres med nødtelefoner og redningssentraler, slik at det kan skaffes hurtig hjelp når det inntreffer trafikkulykker. Det er meget som taler for at bymotorveger som bygges i fremtiden bør utstyres med en eller annen type overvåkings- og kontrollsystem allerede ved åpningen.

B. E. Sæland

# Helårsvegen over Haukeli offisielt åpnet

Den offisielle åpningen av helårsvegen over Haukeli fant sted lørdag 7. september på Midtlæger — bare noen få hundre meter vest for utløpet av den 5 700 m lange Haukelitunnelen, Nord-Europas lengste vegtunnel.

Etter at formannen i styret for Andelslaget Haukeliveg, stortingsmann Gunnar Hellesten, hadde ønsket velkommen, holdt samferdselsminister Håkon Kyllingmark åpningstalen. Han pekte på at åpningen av helårsvegen markerer en milepel i arbeidet med å binde landsdelene bedre sammen, og understreket betydningen av distriktenes medvirkning i finansieringen. Det var

viljen til felles løft som la grunnlaget for at Haukelivegen nå er blitt helårsveg. Vegen er blitt til gjennom et bredt samarbeide, og for store deler av Rogaland, Hordaland og Telemark vil helårsvegen åpne nye muligheter for utvikling og vekst. Og for de fjellbygder som har vært uten vegforbindelse vinterstid, er dette en veghistorisk begivenhet, sa statsråden, som anmodet fru Birgit Meling om å klippe over båndet som sperret vegen.

Etter åpningen kjørte en kortesje på flere hundre biler nedover mot Seljestad, gjennom tunneler og overbygninger, på bredt asfaltdekkede. Vaiende flagg i Røldal vitnet om bygdefolkets glede over at det nå var slutt på isolasjonen vinterstid. Ved utløpet av Seljestadtunnelen ble det avduket en bauta med minneplate over Haukelivegens fremste forkjemper, avdøde skipsreder Ingvar Meling, Haugesund. Teknisk direktør i Vegdirektoratet Olav A. B. Torpp, holdt avdukningstalen. Kortesjen fortsatte så til festmiddag på Solfonn hotell, og søndag formiddag til Haugesund, hvor det var lagt opp et stort festprogram.

(En lengre beskrivelse av Haukelivegen ble trykt i Norsk Vegtidskrift nr 4 i år.)

*Skaa.*



*To menn som fremfor noen andre har arbeidet med planleggingen og gjennomføringen av helårsvegen er teknisk direktør Olav A. B. Torpp i Vegdirektoratet (til høyre på bildet) og avdelingsingeniør Henrik Olsen ved Hordaland vegkontor i Odda.*

*Røldalstunnelen. Innslaget i øst med Røldalsvannet nede i dalen.*

## Sysselsettingsoversikt

Tab. 1. Antall arbeidere ved riks- og fylkesveganlegg pr 27. juni 1968

Fylke	Riksveger						Fylkesveger						Sum anlegg			
	Vegv.s egen drift	Entre- pre- nørers drift*)	I alt	Herav			Vegv.s egen drift	Entre- pre- nørers drift*)	I alt	Herav			I alt	Herav sysselsatt		
				Ordi- nært	Ekstraordinært					Ordi- nært	Ekstraordinært			Ordi- nært	Ekstraordinært	
					Over vegb.	Utenom vegb.					Over vegb.	Utenom vegb.			v/bev. over veg- budsj.	v/bev. utenom veg- budsj.
Østfold	87	—	87	87	—	—	6	—	6	6	—	—	93	93	—	—
Akershus	146	356	502	502	—	—	6	—	6	6	—	—	508	508	—	—
Hedmark	149	82	231	231	—	—	19	7	26	26	—	—	257	257	—	—
Oppland	184	12	196	196	—	—	41	5	46	46	—	—	242	242	—	—
Buskerud	63	53	116	116	—	—	56	26	82	82	—	—	198	198	—	—
Vestfold	133	—	133	133	—	—	19	5	24	24	—	—	157	157	—	—
Telemark	223	63	286	286	—	—	44	8	52	52	—	—	338	338	—	—
Aust-Agder	219	27	246	246	—	—	64	11	75	75	—	—	321	321	—	—
Vest-Agder	196	—	196	196	—	—	47	6	53	53	—	—	249	249	—	—
Rogaland	153	48	201	201	—	—	88	11	99	99	—	—	300	300	—	—
Hordaland	377	38	415	415	—	—	171	22	193	193	—	—	608	608	—	—
Sogn og Fjordane	388	—	388	388	—	—	179	—	179	179	—	—	567	567	—	—
Møre og Romsdal	356	17	373	373	—	—	119	22	141	141	—	—	514	514	—	—
Sør-Trøndelag	228	18	246	246	—	—	103	—	103	103	—	—	349	349	—	—
Nord-Trøndelag	314	32	346	346	—	—	70	—	70	70	—	—	416	416	—	—
Nordland	385	—	385	385	—	—	172	—	172	172	—	—	557	557	—	—
Troms	252	—	252	252	—	—	66	—	66	66	—	—	318	318	—	—
Finmark	258	—	258	258	—	—	9	—	9	9	—	—	267	267	—	—
SUM	4111	746	4857	4857	—	—	1279	123	1402	1402	—	—	6259	6259	—	—

\*) Anlegg av riks- og fylkesveger som hovedsakelig utføres av private entreprenører.

Tab. 2. *Antall arbeidere ved riks- og fylkesvegvedlikehold pr. 27. juni 1968.*

Fylke	Riksveger			Fylkesveger			Sum vedlikehold
	Vegv.s egen drift	Entreprenørers drift x)	I alt	Vegv.s egen drift	Entreprenørers drift x)	I alt	
Østfold .....	171	14	185	110	14	124	309
Akershus .....	273	58	331	69	—	69	400
Hedmark .....	296	4	300	214	6	220	520
Oppland .....	273	26	299	219	20	239	538
Buskerud .....	269	17	286	115	—	115	401
Vestfold .....	123	21	144	60	23	83	227
Telemark .....	168	30	198	60	25	85	283
Aust-Agder .....	158	10	168	44	18	62	230
Vest-Agder .....	173	—	173	162	—	162	335
Rogaland .....	195	33	228	158	23	181	409
Hordaland .....	332	—	332	180	—	180	512
Sogn og Fjordane ..	234	—	234	70	3	73	307
Møre og Romsdal ..	241	16	257	106	—	106	363
Sør-Trøndelag ....	278	7	285	162	—	162	447
Nord-Trøndelag ....	191	51	242	145	6	151	393
Nordland .....	351	6	357	153	2	155	512
Troms .....	248	—	248	124	—	124	372
Finnmark .....	180	—	180	34	—	34	214
SUM .....	4154	293	4447	2185	140	2325	6772

x) Vedlikehold av riks- og fylkesveger som utføres av by- og herredskommuner.

Tab. 3. *Antall arbeidere ved vegsentraler og vegstasjoner pr. 27. juni 1968.xx)*

Fylke	Fylke		
Østfold .....	36	Hordaland .....	10
Akershus .....	52	Sogn og Fjordane .....	25
Hedmark .....	40	Møre og Romsdal .....	62
Oppland .....	29	Sør-Trøndelag .....	34
Buskerud .....	19	Nord-Trøndelag .....	36
Vestfold .....	38	Nordland .....	65
Telemark .....	22	Troms .....	20
Aust-Agder .....	26	Finnmark .....	40
Vest-Agder .....	33	SUM .....	610
Rogaland .....	23		

xx) Omfatter arbeidere som ikke kan fordeles på anleggs- og vedlikeholdsarbeid.

## Personalia

### Ansettelses i Vegdirektoratet:

Odd-Eirik *Pettersen* som konstruktør III.

### Ansettelses i Vegadministrasjonen i fylkene:

Hedmark: *Ulf Johansen* som kontorassistent.  
 Vestfold: *Jostein Fuglseth* som tegner.  
 Aust-Agder: *Berit Smith* som kontorfullmektig I.  
 Sogn og Fjordane: *Lars Vold* som konstruktør III og  
 Åse *Husabø* som kontorassistent.  
 Møre og Romsdal: *Odd Kjetil Kjersem* som konstruk-

tør III, *Konrad Frøystad* og *Ellen Stavik* som kontorassistenter.

Sør-Trøndelag: *Sigrunn Hoff* som kontorfullmektig I.  
 Nordland: *Asbjørn Risvik* som sekretær I, *Aud Karl-*  
*sen*, *Karin Norum* og *Jensine Olsen* som kontorfullmek-

tig I.  
 Troms: *Anny Søderstrøm* som tegner.

Odd *Omsland* som bilsakkyndig I og *Olav Leirhol* som midlertidig bilsakkyndig III i Vegdirektoratet. *Liv Ra-*  
*foss* som kontorassistent i Flekkefjord. *Johan Berent-*  
*sen* som bilsakkyndig III i Haugesund. *Oddvar Bjørn*  
*Larsen* som bilsakkyndig III i Trondheim og *Karl Fos-*  
*mo*, *Inger Helene Hansen*, *Arne Konrad Hegseth* og *Tu-*  
*rid Strand* som kontorassistent I. *Bård Øien* som midler-