

# Byggnadskostnader för permanentbelagda vägar

Direktör Birger Löwhagen

AB Skånska Cementgjuteriet, Malmö

Foredrag holdt på II Nordiske konferanse om cementbundne materialer og betongbelegninger i Falsterbo 3.—7. oktober 1966.

## Inledning

Byggnadskostnader för vägar är inget absolut och i tiden bestämt begrepp. Man beräknar kostnaderna före anslagsäskandet, man noterar kostnaderna vid anbudsavgivandet och man redovisar dem när arbetet är färdigt. Men den kostnad som man redovisar är redan den förlegad, även om den kan vara en god bakgrund för kommande bedömanden. Nya priser på material, tjänster och maskiner kommer att forma en annorlunda kostnadsbild för nästa vägbygge, inte enbart därför att vägens uppbyggnad oftast är annorlunda.

Produkten «väg» är inte i sin prisbild formad av konsumenternas, dvs. trafikanternas önskemål på samma sätt som t. ex. en bil. Produktens utformning bestäms av byggherren i de anvisningar och bestämmelser som han utfärdar. Byggaren bygger således inte primärt en väg för ett visst trafikbehov, utan han bygger en väg efter byggherrens anvisningar, som enligt byggherrens uppfattning skall klara ett visst trafikbehov. Med hänsyn till t. ex. framtida axeltryck och trafikintensitet beslutar byggherren om konstruktiva förändringar i en väggropp. Vid förändringar av ingående material måste man vara vaksam, så att en gynnsam prisutveckling för de ingående materialen bibehålles. Redan nu vill jag framhålla det viktiga i att man bedömer den fortsatta utnyttningen av de investeringar som tidigare vägkonstruktioner möjliggjort eller framtingat. Vid alltför häftiga konstruktionsändringar kan vi få ett outnyttjande av kapital och fackkunskap, vilket kostnads- och likviditetsmässigt måste bäras av vägbyggnadsindustrin, om den så är privat, kommunal eller statlig.

När man talar om byggnadskostnader för (permanent)belagda vägar, väljer man gärna en uppdelning i cementbetong-vägar och asfaltbetong-

vägar. Numera kan man väl konstatera, att cementmaterial ingår t. ex. i bärlager för asfaltvägar, medan asfalt kan ingå i bärlager för betongbeläggningar. Uppdelningen är således inte så absolut, trots detta användes här denna uppdelning.

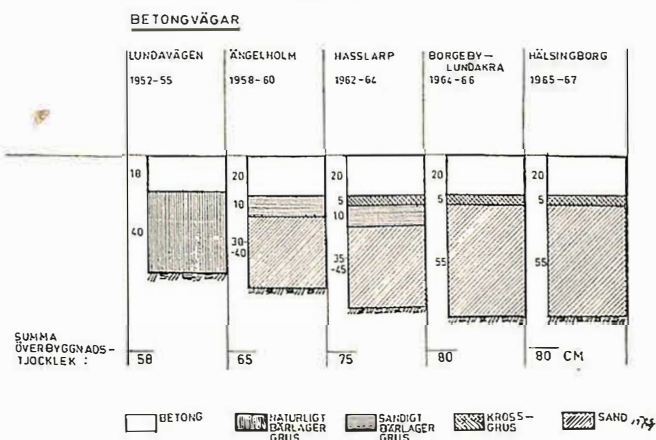
## Konstruktionsidans utveckling

### Några betongvägar i Skåne

På fig. 1 ser man tydligt tendensen till allt kraftigare överbyggnad. Variationen i tjocklek beror delvis på olikheter i underbädden, men även den ökade trafiken har påverkat dimensioneringen. Sedan Lundavägen byggdes, har väl trafiken fyrdubblats, samtidigt som nyttotrafikens fordon blivit allt tyngre. En del av överbyggnaden är en ren «tjäl försäkring». Samtidigt har man fått en ökad bärighet, som faktiskt gör konstruktionen något överdimensionerad. Bindningen av sandlagret med krossgrus har underlättat det praktiska arbetsförandet.

Ett par konstruktiva förbättringar som ej direkt framgår av figuren är dels att under tvärfogarna utföres cementstabilisering, dels att man numera

Fig. 1.



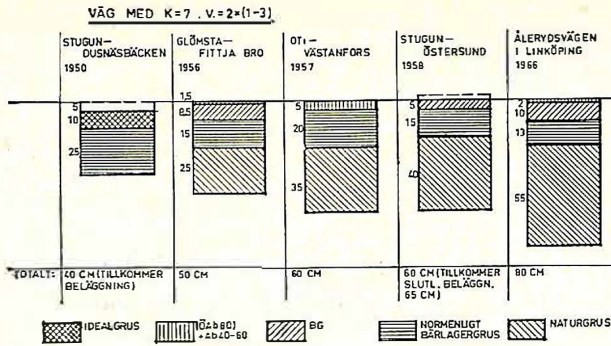


Fig. 2.

drar det dränerande bärlagret ut över vägrenarna. Bredden på den egentliga körbanan har också ökat, och kraven på större dimensionerande hastighet påverkat vägens planlösning. Allt kostnadsförändrande åtgärder.

Som framgår av figuren är det, utöver det material som ingår i betongen, mycket litet som genomgått någon dyrbar förädlingsprocess, vilket givetvis påverkar kostnadsnivån.

#### Nya motorvägar runt Stockholm

Figur 2 visar utförandet av några av de senaste årens motorvägar runt Stockholm, som samtliga utförts med asfaltbeläggning. En stor del av skärningarna har varit berg, och detta berg har utnyttjats som bärlager. Även de högsta av bankarna har fyllts med berg och stått sig bra, och efter nu flera års intensiv trafik har inga större sättningar märkts, något som visar att en väg med kraftiga skärningar och bankar har mindre underhållskostnad än en med mindre sådana. Egenvikten i bankarna är stor i förhållande till trafiklasten med få eftersättningar som följd.

Av intresse är att påpeka, att tidigare använda massabundna makadambärlager (MBM och MM) försvinner mer och mer och ersättes med BG. Fördelarna härmed är flera. BG:n har större bärighet, vilket minskar bärlagertjockleken. Den är smidigare och snabbare att lägga, och ytan blir jämnare, varvid utjämningsmassor före slitlagret sparas. Dessutom sparas stenmaterial, vilket är av vital betydelse där man har ont om sten. Förändringarna innebär att i stället för grovkrossat material och indränkningar övergår man till finkrossat material tillverkat i verk. Spridarbilarna blir stående, asfaltverken får en ökad utnyttjning. Förändringen är ur byggnadskostnadssynpunkt gynnsam.

#### Motorvägar. Asfaltbeläggning

De tjocklekar på bärlagret som visas på fig. 3 är genomsnitt. Dimensioneringen har skett med hänsyn till olika bärighet på undergrunden, dess tjälfarlighet samt den trafikmängd man räknat med.

Den ökande tjockleken på bärlagren för att möta trafikens krav är märkbara. Likaså har frostskyddsåtgärderna i form av ofta sandigt naturgrus tydligt poängterats. Före mitten av 50-talet byggdes många vägar utan att direkt beläggas. Numera avslutas alla ny- eller ombyggnader med en beläggning eller åtminstone ett BG- eller oljegruslager som provisoriskt bärlager. Det vanligaste numera är att alla vägar byggs färdiga, inklusive beläggning, i ett sammanhang. Observera även här den kraftigt ökande tjockleken på förstärkningslagret.

Slutar man överbyggnaden med en asfaltbeläggning, har man viss rörelsefrihet när det gäller dimensioneringen ur trafiksynpunkt. Skulle trafiken i framtiden oförutsett öka våldsamt, kan detta mötas med en förstärkning i form av ytterligare ökning av beläggningens tjocklek med påbyggnad av ett nytt ytlager.

#### VOV. Dimensioneringstabeller

Figur 4 visar Väg & Vattens dimensioneringstabell, varav tydligt framgår överbyggnadens variation beroende av underlag: från grus till såplera och trafikintensiteten: från max 500 till mer än 30 000 fordon per dygn.

För cementbetong finns endast en kolumn, då man räknar med att den utföres där trafiken motsvarar kolumn 6, dvs. den tyngsta och intensivaste.

En återblick på bygganvisningarnas historik ger även en bild av den våldsamt ökande trafiken. Bedömt efter antalet tunga fordon, som ju oftast blir dimensionerande, fanns 1954 följande kolumner för:

< 50 tunga fordon per dygn				
50 — 250 » » » »				
> 250 » » » »				

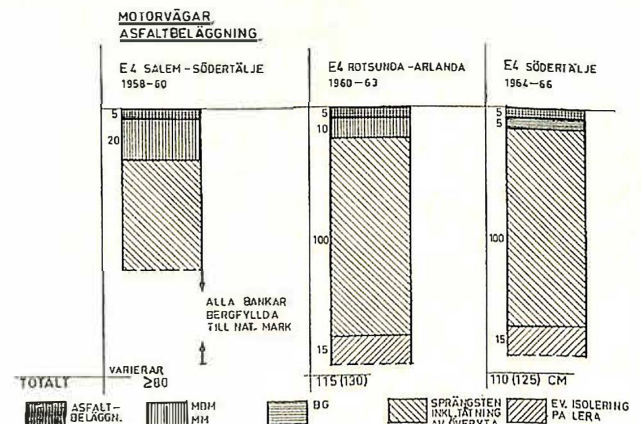
År 1959 tillkom:

250 — 1000 tunga fordon per dygn			
> 1000 » » » »			

och år 1963 tillkom slutligen:

> 3000 tunga fordon per dygn
------------------------------

Fig. 3.



Observera att de här angivna överbyggnadstjocklekarna ej är sista ordet i detta sammanhang. Det dröjer kanske inte så länge förrän 15 tons axeltryck blir allmänt tillåtet, och det finns de som drömmer om 18 tons axeltryck.

### Vägar i England och Tyskland

Innan vi lämnar redogörelsen för konstruktionerna kan det kanske vara av intresse att något se på vägar utomlands. De engelska vägarna har en total överbyggnadstjocklek som är mindre än de svenska, men på fig. 5 ser man genast att beläggningen är tjockare och bärlagren stabiliserade med något bindemedel, asphalt eller cement, till en tjocklek av mellan 25—35 cm. De tyska vägarna har däremot ett frostskydd av samma omfattning som vi, och även om beläggningen är annorlunda än vad som redovisas för de engelska vägarna, så finns närmast under beläggningen ett stabiliserat bärlager av samma omfattning som i England.

Vid behandling av byggnadskostnaderna har jag för avsikt att bortse från schakt- och dräneringskostnader, vilka i viss mån är oberoende av

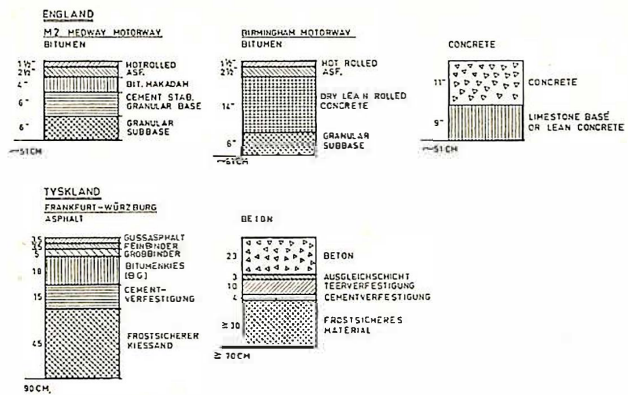


Fig. 5

vilken typ jag väljer på vägens överbyggnad, även om naturligtvis byggnadskostnaderna för överbyggnaden påverkas av vägens utformning i plan och profil och ingående jordar. Det är ju viktigt att man här på rätt sätt tillgodogör sig de material som finns i väglinjen för uppbyggnaden av överbyggnaden, och att man som tidigare nämnts inte tvekar att ta ut rejäla skärningar och bankar.

I överbyggnadskostnaderna borde egentligen ingå komprimering och justering av underbädden, men från detta bortses här.

Jag kommer så att övergå till själva kostnaderna och därvid behandla både cementbetong- och asfaltbetongbeläggningar. När jag i fortsättningen nämner ordet betongbeläggningar, avser jag cementbetong enligt gängse språkbruk.

### Kostnadssidans utveckling

För att belysa kostnadssidans utveckling vill jag först försöka visa hur den sett ut för själva beläggningen. Därefter skall jag försöka behandla kostnaderna för hela överbyggnaden.

Alla de priser jag här nämner får inte betraktas som något riksmedelantal utan är baserade på arbeten utförda av SCG och skall inte betraktas som exakta. De är geografiskt bundna och kan både över- och underskridas.

### Utvecklingen av överbyggnadens kostnad Asfaltbeläggningar

#### Utveckling 1956—1966

Hur den genomsnittliga utvecklingen varit jämfört med den teoretiska prisstegringen, som här representeras av SBEF:s indexserie kompletterad för åren 1957—1958 med de procentsatser som årsvis överenskomms med VOV, framgår av fig. 6.

Den totala kostnadsstegringen för ett högklassigt slitlager, ex.vis Ab 60, rör sig om ca 10:— kr per ton. Går man i detalj ser man dock att tendensen fram till 1961 (se den dubbelpunktstreckade linjen) följer SBEF:s index för att sedan sjunka.

Fig. 4.

REF: BYA BLAD: 3:139 KAR: 351	VoV BYGGNADSANVISNINGAR DIMENSIONERINGSTABELLER						
	ASFALT						BETONG
	1	2	3	4	5	6	7
KOMMERSIELL TRAFIK	< 50	< 50	< 250	< 1000	< 3000	> 3000	
TOTAL TRAFIK	< 500	< 500	< 2500	< 10000	< 30000	> 30000	
UNDERBÄDD TYP							
A	15	15	20	25	30	35	25
B	20	25	30	35	40	45	25
C	30	40	50	60	70	80	60
D	50	60	70	80	90	100	80
E	60	70	90	100	110	120	100

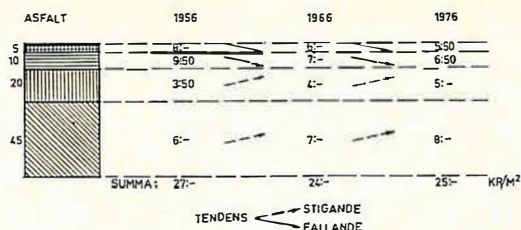


Fig. 6. Överbyggnadens kostnad per m<sup>2</sup> i fast penningvärde (1966) och utan kvalitetsförändringar.

De facto har alltså priset per ton de senaste åren visat mindre ökning. Orsakerna härtill är flera, men den viktigaste är den pågående rationaliseringen. Effektivare asfaltverk med minskad personalstyrka och ökad produktion per tidsenhet, snabbare utläggning, större objekt etc. Tillstånd att använda grusmaterial i stället för makadam har också haft stor inverkan.

Det är omöjligt att här redogöra för alla de faktorer som påverkat priset, men här några ytterligare exempel.

Asfaltpriset var år 1956 i genomsnitt 206 kr/ton. I år är det 188. Tabellen borde alltså visa en fallande tendens för denna kostnadsdel. Emellertid har kraven på i beläggningen ingående mängd asfalt höjts, och man får som resultat en tämligen oförändrad kostnadsdel men en kvalitetshöjning. Samma är förhållandet med stenmaterialet, där användningen av krossgrus gjort att kostnadsstegringarna kunnat bromsas. Går vi vidare i kolumnens delposter ser man att post 5, övrigt material, ökat. Det beror huvudsakligen på att klistring numera är obligatorisk.

Man ser alltså att varje liten detaljtätgärd har sin betydelse. Ett modernt verk där torktrumman eldas med olja III i stället för II ger exempelvis genast utslag i kalkylen. En ändrad bestämmelse om materialsammansättningen likaså. Allt åtgärder som förbilligar priset utan att dock äventyra kvaliteten.

#### Bedömning av utvecklingen 1966—1976

Om inflationen pågår i samma tempo som under den gångna 10-årsperioden skulle tonpriset 1976 oavsett andra påverkande faktorer ligga vid 75:— (se markerad indexlinje) under förutsättning att nu pågående rationalisering upphör eller minskar avsevärt.

Finns det då förutsättningar att trots alla fördyringar på material och arbete kunna bibehålla prisnivån? Låt oss se på de olika ingående delposterna:

*Etablering.* Större delen av asfaltverken har hittills varit rörliga enheter som flyttas från objekt till objekt även om dessa ibland har

varit av relativt blygsam omfattning. En övergång till i huvudsak fasta verk och endast en del mindre verk som «brandkärs»-enheter för avses belägna arbeten (som fallet redan är i Sydsverige) skulle nedbringa eller helt ta bort etableringskostnaderna.

*Maskinkostnader.* Den gångna perioden har kännetecknats av en stark utökning av maskinparken, ej blott till antalet utan även beträffande kapacitet såväl på verk som utläggare. Marknaden har ju varit starkt expanderande, och man har rustat upp för att möta kraven. Viss överkapacitet finns nu som kan utnyttjas i framtiden. Här finns alltså en god chans att kunna bibehålla (i realiteten sänka) maskinkostnaderna. Ökad produktion per verk påverkar ej bara denna delpost utan även alla de övriga naturligt nog och är det viktigaste villkoret för att produktionskostnaderna i framtiden skall kunna bibehållas något så när vid dagsläget.

*Asfalt.* Priset på asfalt har sjunkit sedan år 1965 trots enstaka toppar vid Suez-krisen etc. Större omsättning, rationaliseringar i form av direkttransporter m. m. har bidragit till detta. Under den gångna perioden har detta ej påverkat tonpriset på massa beroende i huvudsak på att bitumenhalten höjts. Med bibehållen kvalitet på massan kan här en prissänkning tänkas.

*Stenmaterial.* Vad som kunnat hålla priset på stenmaterialet vid ungefär samma nivå 1956—1966 är att man övergått till större användning av det förut diskriminerade naturgruset. Trots väntade framtida rationaliseringar måste man nog räkna med en viss prisstegring, eftersom kraven på ökad nedkrossning av stenmaterialet tycks växa.

*Övrigt material.* Prisökningarna under den gångna perioden beror i huvudsak på att klistring av alla beläggningsslag numera är obligatorisk. Med normal rationalisering och oförändrade bestämmelser bör priset kunna hållas oförändrat.

*Arbetarlöner.* Effektivare maskiner har under den gångna perioden minskat personalinsatsen och trots lönehöjningarna även minskat lönedelen i massakostnaderna. Även om man i framtiden får en höjd produktivitet, bör det vara realistiskt att räkna med en höjd lönedel i kostnaderna.

*Transporter.* Kostnadsdelen för transporter har stigit under perioden 1956—1966. Transportavstånden torde bli ungefär desamma i framtiden och prisstegringen kan beräknas

bli måttlig om förutsedda större axeltryck blir tillåtna, så att större fordon kan utnyttjas.

Kostnad för arbetsledning och allmänna kostnader (AK = kontor, radio etc.) beräknas kunna hållas nere om produktiviteten kan ökas.

Den här skisserade prognosen förutsätter en utvecklingstakt motsvarande ungefär den vi haft hittills och med en allmän prisutveckling utan omstörtande nya högre skatter eller liknande.

Men dessutom förutsätter den en ökad produktion per asfaltverk. Årsproduktionen per verk i Sverige ligger troligen för närvarande under 30 000 ton i genomsnitt. *Det måste skapas förutsättningar för en betydande ökning av denna siffra.*

#### Betongbeläggningar

Prisutvecklingen under den gångna perioden har som synes på fig. 7 varit ogynnsammare än för asfalten. Priset följer i stort sett SBEF:s kostnadsindex. Ett tecken på att rationaliseringen inte kunnat hålla takten med asfaltbeläggningarnas.

Den totale kostnadsökningen per m<sup>3</sup> betong under perioden 1956—1966 är ca 25:— kronor.

Ser man på de olika delposterna har cementkostnaden procentuellt minskat något, även om det reella priset ökat.

Kostnaden för stenmaterial visar ökande pris, vilket hänger samman med dyrare inköp och längre transporter.

Maskinkostnaderna följer den allmänna kostnadsutvecklingen enär någon markant rationalisering ej kunnat ske.

Detsamma gäller för formkostnaderna.

Arbetskostnaderna har ökat, även detta beroende på utebliven rationalisering. Arbetsstyrkan har alltså icke kunnat minskas.

Materialposten, bl. annat ingår armeringsjärn, har endast ökat måttligt, framförallt beroende på att järnpriset sjunkit.

Transportkostnaderna slutligen visar liksom för asfalt en ökande kostnadsandel. Den framtida utvecklingen för betongbeläggningens pris är vanligare att sia om än för asfaltbeläggningen. Här har antagits en något långsammare stegring än den som skett hittills med följande motivering för de olika ingående delposterna:

*Cement* är en av de produkter där industrin genom stark rationalisering har kunnat hålla priset nere. Om inte cementhalten ökas, kan man troligen räkna med en oförändrad kostnadsandel.

*Stenmaterial.* Här torde gälla detsamma som för asfaltbeläggning, att materialet blir

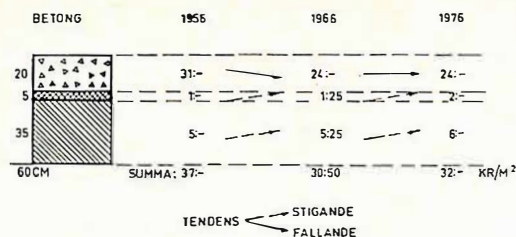


Fig. 7. Överbyggnadens kostnad per m<sup>2</sup> i fast penningvärde (1966) och utan kvalitetsförändringar.

dyrare och följer den allmänna prisutvecklingen.

*Maskinkostnaden.* Denna delpost är svårbedömlig, därför att den intimt hänger samman med den framtida byggnadsvolymen. Låt oss här anta oförändrad delkostnad vid en ökande produktion.

En övergång till slip-form paver eliminerar denna kostnadsdel nästan helt, här räknas dock oförändrad kostnadsdel, emedan maskinkostnaden förutsättes oförändrad.

Man får hoppas att rationalisering kan minska arbetarkadern och begränsa kostnadsökningen, men liksom för asfaltarbeten får man trots detta räkna med en kostnadsstegring.

*Övrigt material.* Järnpriset har sjunkit sedan 1956, men det är osäkert vad som händer i framtiden, och här räknar vi med en måttlig prisstegring.

För transporter är situationen densamma som för asfaltarbeten. Kostnadsandelen har ökat under den gångna perioden, och denna tendens väntas fortsätta.

För posten övriga kostnader slutligen beräknas andelen bli oförändrad.

#### Prisjämförelse asfalt- och betongväg

Låt oss så jämföra överbyggnaderna enligt fig. 8. Dessa gäller enligt BYA:s anvisningar för > 30 000 fordon per dygn.

Asfaltvägen beräknas bestå av, som framgår av bilden:

- 5 cm asfaltbetong
- 10 cm BG
- 20 cm bärlagergrus
- 45 cm förstärkningslager

Betongvägen av:

- 20 cm betong
- 5 cm krossgrus
- 35 cm förstärkningslager

Om man jämför kostnaderna på fig. 9 finner man att asfaltvägen i dag kostar ca 24:— kr/m<sup>2</sup> och betongvägen ca 30:— kr/m<sup>2</sup>. Priserna som använts

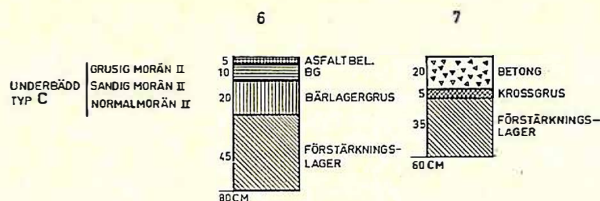


Fig. 8. Exempel på normenlig överbyggnad enligt BYA:s anvisningar dimensioneringstabell kol. 60.7 (> 30.000 fordon/dygn).

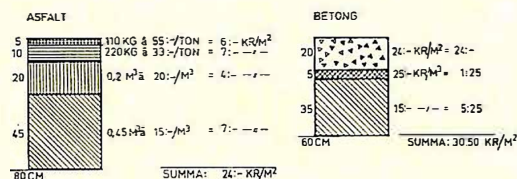


Fig. 9. Kostnad per m<sup>2</sup> för överbyggnad 1966.

är för asfaltbetongen 55:— kr/ton, BG 33:— kr/ton, bärlager 20:— kr/m<sup>3</sup> och förstärkningslager 15:— kr/m<sup>3</sup>. Dessa priser har jag bedömt som representativa för större vägenheter.

För betongvägen har räknats med 24:— kr/m<sup>2</sup> för betongen, 25:— kr/m<sup>3</sup> för bärlagret och 15:— kr/m<sup>3</sup> för förstärkningslagret.

Figur 10 vill ge en bild av kostnadsutvecklingen för en 10-årsperiod och hur den kan bedömas för ytterligare 10 år framåt.

Kostnadsutvecklingen för asfalt och BG följer tidigare resonemang. Grussidans utveckling är svårare att fånga. Transporterna har effektiviserats, men transportlängderna ökat och råvarupriset har också ökat.

Uttryckt i 1966 års penningvärde tror jag på en prissänkning av knappt 10 % för asfaltbeläggningen och BG, en fortsatt prisökning på grussidan. Totalt resulterande i en liten ökning av m<sup>2</sup>-priset.

Figur 11 visar en prognos för kostnaden för överbyggnad med betong.

Uttryckt i 1966 års priser skulle priset för betongen bli oförändrat. En sänkning här är endast möjlig, om frekvensen av betongbeläggningsarbeten ökar och ger tillräcklig grund för effektiv rationalisering. Betr. gruslagren bedöms dessa följa motsvarande prisutveckling som asfaltvägens. Resultatet blir en något större ökning av m<sup>2</sup>-priset i detta fall.

I den här prisjämförelsen har endast medtagits ca halva totala byggnadskostnaden för vägar exklusive broarbeten (konstarbeten). Ett genomsnitt av ett 10-tal vägbyggen ger vid handen att

schakten utgör ca	.....	34 %
ledningsarbeten utgör ca	.....	10 %
diverse	» »	4 %
överbyggnad	» »	48 %

Eftersom nu totala överbyggnadstjockleken är mindre för betongvägen borde schaktkostnaderna bli mindre för denna. Vägens krömmått är lika för vägtyperna, detsamma gäller släntlutningen. Terrassbredden för betongvägen är 16:60 och för asfaltvägen 17:80. Skillnaden är cirka 7 %. Om man förutsätter att detta påverkar fullt enbart schaktkvantiteterna, skulle betongvägen ha cirka 7 % mindre schakt än asfaltvägen eller cirka 2 % på totalkostnaden. Om man därför minskar betongöverbyggnadskostnaden med cirka 4 %, har man kompenserat för denna mindre schaktkostnad.

Jämförelsepriserna skulle då bli:

	Asfalt/m <sup>2</sup>	Betong/m <sup>2</sup>
1966	..... 24:—	29:25
1976	..... 25:—	30:75

Vid jämförelsen mellan byggnadskostnaderna hos asfalt- och betongväg har här inte tagits hänsyn till skillnaden i färg i ytan. Betongen är ljusare i varje fall till en början. Är stenmaterialet hos asfalten ljust, blir asfaltytan så småningom ljus. Man kan också tillsätta ljus sten till asfaltmassan, t. ex. Synopal. Kostnaden härför torde vara 1:50—1:75 kr/m<sup>2</sup>, och med denna kostnadsökning inräknad, kan man i detta avseende anse vägarna fullt jämförbara.

För att göra jämförelsen mera rättvisande kan man efter utländskt mönster öka stabiliserings-tjockleken. Om vi därför ökar BG-lagret och minskar krossgruslagret, blir kostnaden som följer:

5 cm asfaltbeläggning	.. 110 kg à 55:- = 6:—
20 » BG	..... 440 kg à 33:- = 14:50
10 » krossgrus	..... 0,1 m <sup>3</sup> à 20:- = 2:—
45 » förstärkningslager	0,45 m <sup>3</sup> à 15:- = 7:—
	29:50

(Cementstab. bärlager à 15 cm: 5:50—6:50/m<sup>2</sup>.)

Prisjämförelsen har utfallit till betongvägens nackdel. Detta är väl knappast obekant för någon. Betongvägen är lönsam blott vid intensiv och tung trafik. Vi har i Sverige inte denna trafik i sådan omfattning för närvarande, att betongvägen kan bli en «stor» produkt. Därför kan inte heller produktens framtida konkurrensmöjlighet öka. Jämförelsen är gjord utifrån byggnadskostnaderna. För ett fullständigt bedömande hör att jämföra underhållskostnader, ytstruktur, ljusabsorption, jämnhet osv., men det går utanför denna redogörelse.

Om man ser på vad som kan göras för att rationalisera betongbeläggningen, kommer man väl närmast att tänka på *slipformpavin*.

Det är länge sedan slipform blev en vanlig lösning när det gäller att bygga vertikalt men så ej horisontellt, kanske mest beroende på den högre

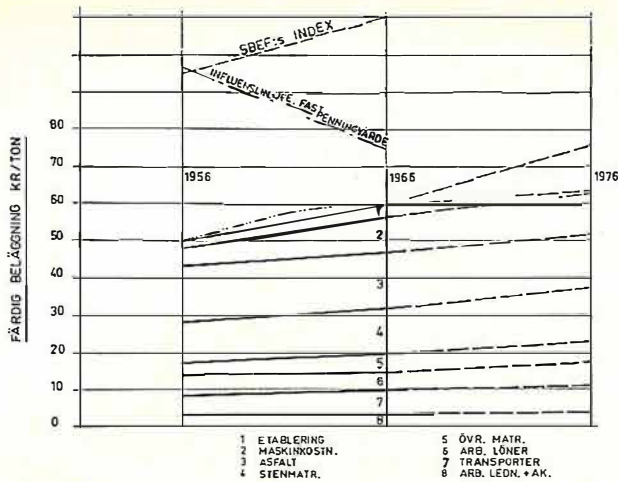


Fig. 10. Asfaltbeläggningar kostnadsutveckling.

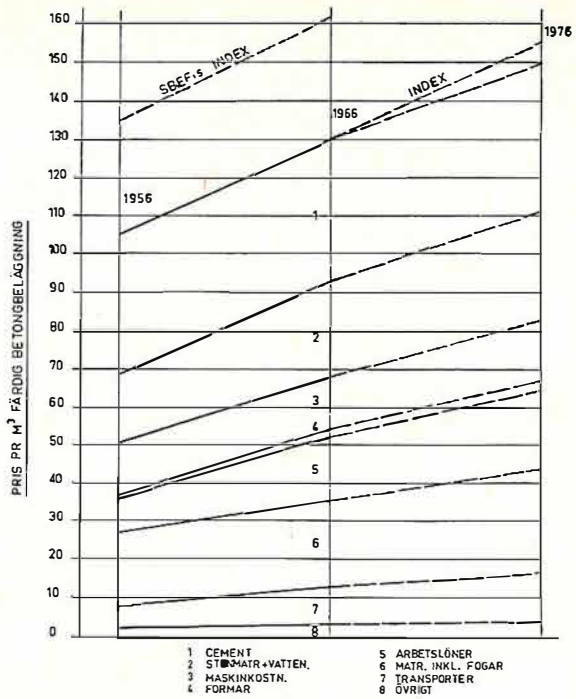
hastighet formen måste förflyttas när man arbetar med en betongbeläggning. Metoden tillämpas emellertid och med en ökad beläggningsyta motiveras inköp eller inhyrning av utrustning även här. Med denna metod kan man åstadkomma en besparing av material och arbete. En slipformpaver ersätter flera nu använda maskiner: utläggare, finisher, longitudinell finisher.

När Europas första motorväg utförd med slipformpaver byggdes utanför Paris år 1962, hade man där en genomsnittlig hastighet på pavern av 50 m/tim = 100 m<sup>3</sup> betong.

Här hemma räknar man, med nu vanlig utrustning, kanske 1700 m<sup>2</sup>/dag eller 35 m<sup>3</sup>/tim, vilket gör en avsevärd skillnad även om man tar fransmännens uppgifter med en nypa salt.

Pavern fordrar hårt och jämt underlag. För att ernå detta på ett enkelt sätt, kan man tänka sig en uppbyggnad något avvikande från den som framgår av bild 7, exempelvis 20 cm betong + 5 cm BG + 3 cm krossgrus + 32 cm sand. Man får då ett tillräckligt fast och jämnt underlag för slipformpavern.

Blir det billigare beläggning med denna läggningsmetod? Med hänsyn till priset på utrustning behöver man för att kunna svara härpå veta, hur mycket väg man förutser kan komma till utförande per år. Men även om maskinhyran blir högre, minskar löne- och transportkostnaderna. BG-lagret under betongen ökar kostnaden. Om man alltså grovt räknat skulle komma till samma pris som vid konventionellt utförande, måste man tänka på den kostnadsminskning som uppstår vid högre kapacitet i form av lägre allmänna kostnader i arbetsledning, administration, räntor etc. och totalresultatet skulle säkert visa billigare färdig väg. Utbudet av betongbeläggningar måste dock vara större för att det skall vara motiverat för svenska förhållanden, och en konstruktionsförändring är nödvändig.

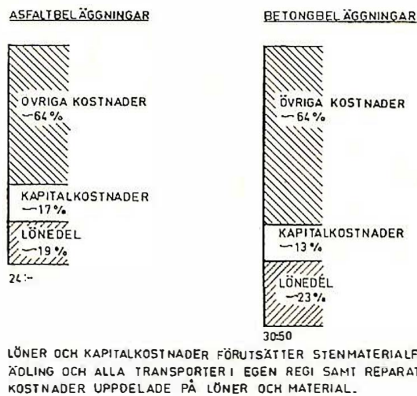


OBS! ALLMÄNNA KOSTNADER PROPORTIONELT INLAGDA I DELPOSTERNA ÖVAN

Fig. 11. Cementbetongbeläggning kostnadsutveckling.

Figur 12 visar arbetslöne- och kapitalkostnadsandelen för asfalt- och betongvägar. Siffrorna gäller kostnaderna för hela överbyggnaden, inte enbart för beläggningsdelen. Som synes skiljer sig förhållandet ganska väsentligt. Om i fortsättningen utbudet av betongvägar inte ökar, kommer denna skillnad att bli än mer markerad. Man vågar för närvarande inte binda nytt kapital för att få en ordentlig rationaliseringseffekt i betongvägsbyggnadet.

Tidigare har jag berört nödvändigheten av att vara vaksam för en god och långvarig utnyttjning av i industrin arbetande fackkunskap och kapital, något som jag vet även klart observerats på ansvarigt håll. Procentsiffrorna för kapitaldelen — som, vilket skall observeras, gäller amortering och inte anskaffning, vilken torde ligga 12—15 gånger



LÖNER OCH KAPITALKOSTNADER FÖRUTSÄTTER STENMATERIALFÖRÄDLING OCH ALLA TRANSPORTER I EGEN REGI SAMT REPARATIONSKOSTNADER UPPDELADE PÅ LÖNER OCH MATERIAL.

Fig. 12. Arbetslöne- och kapitalkostnadsandelen för asfalt- och betongvägar.

høgre — stämmer till eftertanke. Vid val av nya material och nya metoder måste man ha dessa siffror klart för sig, och man måste känna förändringarnas ekonomiska utfall. Att *idag* bygga billigt är angeläget, men samtidigt måste man långsiktigt studera kapitalutnyttning och effektivitet hos olika produktionsmetoder och vid olika materialval.

Detta är ett gemensamt intresse för projektörer och byggare, byggherrar och entreprenörer.

Vi måste ställa våra förfaranden under debatt, utnyttja erfarenheter i andra länder och se till att det finns personal som driver dessa frågor. Allt åtgärder för att på lång sikt få en nedåtgående trend i byggnadskostnaderna.

## Registrerte motorvogner (eksklusiv mopeder) pr 31. desember 1966 fordelt på eiernes stilling/næring<sup>1)</sup>

Stilling/næring	Personbiler		Busser		Vare-,laste-, spesial- og komb.biler		Traktorer		Tilhengere		Motor-sykler		Sum	
	Ant.	%	Ant.	%	Ant.	%	Ant.	%	Ant.	%	Ant.	%	Ant.	%
Arbeider, formann . . . . .	224 357	43,5	109	1,6	30 215	22,9	667	2,1	5 437	14,1	29 805	55,0	290 590	37,3
Funksjonær . . . . .	140 760	27,3	36	0,5	4 786	3,6	63	0,2	4 501	11,7	3 320	6,1	153 466	19,7
Skoleelev, pensjonist, husmor m. v. . . . .	16 848	3,3	8	0,1	898	0,7	11	0,1	317	0,8	9 157	16,9	27 239	3,5
Næringsdrivende, bedrift m. v. innen: Jordbruk, skogbruk, fiske, fangst . . . . .	20 826	4,0	17	0,3	12 368	9,4	28 460	88,2	14 054	36,4	1 078	2,0	76 803	9,9
Industri, håndverk, bygg, anlegg m. m. . . . .	19 971	3,9	125	1,9	20 238	15,3	840	2,6	4 118	10,7	521	1,0	45 813	5,9
Varehandel, bank, forsikring m. m. . . . .	29 305	5,7	58	0,9	27 137	20,6	325	1,0	3 012	7,8	724	1,4	60 561	7,8
Samferdsel, post, telegraf, telefon . . . . .	10 721	2,1	6 007	90,7	19 811	15,0	269	0,8	4 065	10,5	105	0,2	40 978	5,2
Off. adm., forsvar . . . . .	2 595	0,5	108	1,6	3 715	2,8	625	1,9	768	2,0	158	0,3	7 969	1,0
Tjenesteyting . . . . .	11 466	2,2	85	1,3	1 608	1,2	184	0,5	756	1,9	118	0,2	14 217	1,8
Ikke oppgitt . . . . .	39 030	7,5	74	1,1	11 179	8,5	841	2,6	1 561	4,1	9 171	16,9	61 856	7,9
	515 879	100	6 627	100	131 955	100	32 285	100	38 589	100	54 157	100	779 492	100

Kilde: Sentralregisteret for motorkjøretøyer.

### Også Island over til høyretrafikk

Island skal følge Sveriges eksempel, og gå over til høyretrafikk. Loven om overgangen skriver seg fra mai 1965, og siden da har en komité vært i full sving med forberedelsene. I begynnelsen av august i år ble det kunngjort at H-dagen på Island er fastsatt til søndag 26. mai neste år. Klokken 5.50 om morgenen den dagen skal all trafikk over hele landet stoppe, og ti minutter senere skal overgangen til høyretrafikk være et faktum.

På Island er det i dag ca 40 000 biler, slik at hver femte islending har et ratt å sette seg bak. Overgangen til høyretrafikk blir likevel forholdsvis rimelig for islendingene. Etter beregningene skal overgangen koste ca 50 mill. islandske kroner, eller knapt 8,5 mill. norske kroner.

At Island slipper så vidt billig fra denne omfattende trafikkreformen, henger sammen med at vegene ennå

stort sett bare har to kjørebaneer, og at buss-selskapene i påvente av reformen har ventet med å anskaffe nytt materiell. En stor del av utgiftene vil gå til ombygging av busser og erstatning for busser som ikke kan brukes etter omleggingen.

Av stor betydning har det også vært at Island har kunnet dra nytte av de svenske erfaringene. Islendingene har omhyggelig studert den store forsøksvirksomhet og det grundige forhåndsarbeide svenskene har lagt ned. De islendinger som skal forestå overgangen neste år, har vært i Sverige på studietur foran og under den svenske H-dagen.

Til vinteren skal det på Island drives et omfattende opplysningsarbeide om den forestående trafikkreformen. Man håper å kunne nå ungdommen gjennom skolene og de eldre gjennom aviser, radio og fjernsyn. Tidspunktet for overgangen — den 26. mai — er valgt med sikte på at den eldre skoleungdommen og lærerne skal hjelpe til. På den tiden av året er det også vanligvis gode vær- og vegforhold.



# Bilavgifter og vegbevilgninger

Forskningsleder Otto Chr. Hiorth

Forfatteren er cand. oecon. fra 1943. Han arbeidet flere år i Statistisk Sentralbyrå og har siden 1960 vært forskningsleder i Transportøkonomisk institutt. Forfatteren ønsker å presisere at artikkelen bare gir hans personlige syn på de forhold som behandles.

Artikkelen er hentet fra Bergens Privatbanks kvartalskrift '67—2 og gjengis her ved imøtekommenhet fra forfatteren og banken.

## Brytninger i transportstrukturen

Innenlandske reiser og innenlandske godstransporter legger tilsammen beslag på ca  $\frac{1}{6}$  av landets økonomiske ressurser. Dette forholdstall kommer vi til enten vi spør hvor stor del av sysselsettingen som er beskjeftiget med å dekke de innenlandske transportbehov eller om vi setter de samlede kostnader for innenlandske reiser og godstransporter i forhold til nasjonalproduktet.

Innenfor denne relativt store sektor av den økonomiske virksomhet pågår det en kraftig struktur-brytning med stagnasjon eller tilbakegang for de eldre transportgrener som skip, jernbane og fløting og sterk ekspansjon for bil- og lufttransport. De gamle transportgrener sliter med dårlig økonomi, konkretisert i store offentlige tilskudd, store under-skudd, lave lønnsnivåer og svak investeringsevne.

Den økonomiske motvind for de gamle transportmidler blir noe mildnet ved at de samlede behov for innenlandske transport stiger forholdsvis sterkt fra år til annet. Om reisevirksomheten måles i passasjerkm og godstransporten i tonnkm, forteller statistikken at den innenlandske reisevirksomhet siden 1960 har økt med vel 6 % p. a. og de innenlandske godstransporter med vel 4 % p. a.

Struktur-brytningen i transportsektoren fremgår av tabell 1.

Bilens og flyets raske ekspansjon skyldes først og fremst den høyere transportkvalitet som disse transportmidler gir. At de som regel gir en dyrere transportmåte spiller åpenbart liten rolle i svært mange av de tilfelle da brukeren kan velge mellom forskjellige transportmåter.

Det at den innenlandske transportvirksomhet stadig forskyves mot dyrere transportformer er ikke noe minus så lenge vi samtidig får en minst like stor heving av transportens kvalitet. Hvor mye en bør betale for høyere kvalitet, kan bare avgjøres av de enkelte brukere. Når prisene for de forskjellige

transportalternativer er gitt, vil brukerne vite å foreta den avveining mellom pris og kvalitet som passer dem best, f. eks. når de har valg mellom å bruke jernbane, fly eller personbil for en reise Oslo—Stavanger eller når de har valg mellom å bruke lastebil, rutebåt eller jernbane for en gods-transport Trondheim—Bodø.

En betingelse for at de individuelle transportvalg skal gi en transportfordeling som er riktig også samfunnsøkonomisk sett, er at de priser brukerne bygger sine avgjørelser på er i samsvar med de reelle samfunnsøkonomiske kostnader som de forskjellige transportalternativer medfører. Her reiser de såkalte infrastrukturkostnader et problem som er særlig stort og vanskelig for transportsektoren. En stor del av transportkostnadene er knyttet til de faste anlegg (flyplasser, havner, stasjoner, vegger, jernbanelinjer, fyr og flyleder), men disse kostnader er stort sett overtatt av det offentlige. Betingelsen for at de enkelte brukere skal foreta riktig valg mellom de forskjellige transportmidler er at det offentlige setter slike priser eller avgifter på bruken av de faste anlegg at brukerne blir tvunget til å ta hensyn til de fulle kostnads-messige konsekvenser for samfunnet av de valg de treffer.

Tabell 1.

	Reiser Passasjerkm		Godstrans- porter <sup>3)</sup> Tonnkm	
	1960	1964	1960	1964
	%	%	%	%
Gamle transport- grener <sup>1)</sup>	29	21	77	69
Nye transport- grener <sup>2)</sup>	71	79	23	31
I alt	100	100	100	100

<sup>1)</sup> Skip, jernbane, fløting.

<sup>2)</sup> Bil, fly.

<sup>3)</sup> Ekskl. transittmalm på Ofotbanen.

For det offentlige er det en stadig viktigere og mer påtrengende oppgave både å sette riktige priser på bruken av de offentlige transportanlegg og å foreta en riktig fordeling av de offentlige investeringer mellom de forskjellige typer av transportanlegg som veier, jernbaner, flyplasser og havner.

Innenfor denne problemkrets spiller spørsmålet om bilavgifter og vegbevilgninger en dominerende rolle.

### Bilavgifter som skatt

De forskjellige avgifter på biler og bilkjøring vil i år utgjøre i alt ca 1500 mill. kroner, eller noe over 2000 kroner pr bil. Et så høyt beskatningsnivå rommer store interessekonflikter, og det er da også meget diskusjon omkring bilbeskatningen. Det gjøres sammenligninger mellom offentlige vegavgifter og hevdes ofte at Staten ikke bør kreve inn mer i bilavgifter enn det den gir ut for vedlikehold og forbedring av vegnettet. Dette er et subjektivt argument. Hvis man prinsipielt aksepterer at Staten kan pålegge indirekte skatter for å dekke sine alminnelige utgifter, kan det ikke gis noen logisk grunn for at finansministeren skal være mer skånksom mot bilene enn f. eks. mot sjokoladen når han søker avgiftsobjekter. Et krav om at Staten ikke må ta mer inn i bilavgifter enn det den bruker til vegformål, er i denne sammenheng ikke mer relevant enn et tilsvarende krav om at staten ikke må ta inn mer i alkoholavgifter enn den bruker til alkoholistforsorg.

Den måte Staten dekker sine utgifter på gjennom direkte og indirekte skatter, får umiddelbare konsekvenser for hvordan byrdene ved offentlige utgifter blir fordelt mellom borgerne. Det er ikke mulig å sette opp noe objektivt kriterium for hvordan denne fordeling bør være, det vil si, hvilken skattestruktur som er best. Det kan bare avgjøres på det politiske plan. Så også spørsmålet om hvor stor del av Statens utgifter bileierne bør bære.

Men saken har også andre sider. Enhver indirekte skatt får samme virkning som en prisforhøyelse. Den enkelte forbruker kan mer eller mindre unndra seg skatten ved å redusere forbruket. Jo høyere avgiftssatsene er, jo mer blir forbruket begrenset. Dette gir et velferdstap for borgerne utover den forbruksbegrensning som ligger i at borgerne må avgi noe av sin reelle kjøpekraft til Staten. Det beste eksempel gir kanskje sigarer. De høye sigaravgifter gir ikke Staten overvettets store inntekter, men de tvinger den alminnelige mann til å avstå fra en nytelse som det fra naturens side ikke koster så mye å gi. Noe tilsvarende gjelder for biler. Mange mennesker som i dag ikke har bil, ville med

glede anskaffe en hvis de slapp med bare å betale det det koster å produsere en bil. De høye avgifter som kommer i tillegg til produksjonskostnadene, tvinger dem til å avstå fra bilkjøp, og for det beløp de sparer på denne måte, kjøper de noe annet som gir mindre velferd enn en bil ville ha gitt.

Denne minuseffekt kleber ved alle spesielle vareavgifter, men som det minste av to onder blir likevel indirekte skatter foretrukket fremfor et alternativ med høyere direkte skatt. Det må imidlertid alltid kunne drøftes på noenlunde objektiv basis hvilken avgiftsstruktur som gir det minste velferdstap. Ett er at finansminister og Storting finner at bileiere som gruppe bør bidra med 1500 mill. kroner til dekning av Statens utgifter. Noe annet er hvordan dette skattebeløp bør utlignes slik at skadevirkningene blir minst mulig. Her synes følgende synspunkt å være relevant:

De 1500 mill. kroner som i dag betales, fordeler seg med ca 35 % på avgifter ved kjøp av bil, 10 % på avgifter for eie av bil og 55 % på avgifter for bruk av bil. Avgiftsstrukturen — angitt ved disse tre prosenttall — varierer fra land til land, og prinsipielt har vi frihet til å velge hvilken som helst fordeling. Hvis vi tar som gitt at bileierne i alt skal bidra med 1500 mill. kroner til dekning av Statens utgifter, og spør hva som er den beste avgiftsstruktur ut fra den målsetting at jo mindre borgernes velferd blir redusert, jo bedre, synes svaret å være at hele avgiftsbeløpet bør knyttes til *bruk* av bilene. Iallfall kan det gis to argumenter for denne konklusjon.

Det første er at nytten av bil først og fremst er knyttet til *bruk* av bil. Dette bare å bli eier av bil eller bare å ha bil stående i garasjen, gir i og for seg liten velferd. For hver bileier vil det være noen anledninger i året hvor det å bruke egen bil gir meget stor nytte. Ved andre anledninger er nytten av å bruke egen bil mindre, og endelig foretas det sikkert mange turer med heller beskjeden nyttegrad.

Hvis, som et ytterpunkt, hele bilbeskatningen legges på kjøp av bil, blir resultatet at relativt få borgere får egen bil. Men disse få vil til gjengjeld bruke bilen mye. De får jo ikke noe insitament til å begrense bruken på grunn av f. eks. bensinavgifter. Hvis, på den annen side, hele beskatningen legges på bruk av bilen, vil resultatet bli at mange borgere ser seg i stand til å anskaffe egen bil, men de vil være forsiktige med å bruke bilene. Det vil høye bensinavgifter sørge for. Den samlede velferd i samfunnet vil opplagt bli høyere i siste tilfelle. Hvis en omlegning av bilbeskatningen fører til at vi i stedet for 400 000 bileiere som hver kjører 10 000 km pr år får 500 000 bileiere som hver

kjører 8000 km pr år, vil i begge tilfelle den totale belastning på vegnettet bli 4 milliarder vognkm, såvel behovet for vegforbedringer og vegvedlikehold som Statens inntekter vil forbli uforandret. Men borgernes velferdsnivå vil være vesentlig høyere.

Det annet argument for å knytte hele bilbeskatningen til bruk av bilen er at høye avgifter på anskaffelsen av bil fører til at bilene beholdes for lenge. Reparasjons- og vedlikeholdskostnadene stiger med bilens alder, men jo høyere prisene for nye biler er, jo lengre lønner det seg å holde liv i de gamle biler. Høye avgifter på nye biler fører til at for mye av våre innenlandske ressurser brukes til å holde liv i en aldrende bilpark i forhold til det økte valutaforbruk vi ville få ved raskere utskifting av bilparken. Oppskruing av prisene for nye biler ut over hva de reelt koster landet, fører til diskrepans mellom det som for den enkelte borger og det som for nasjonen er økonomisk optimal levealder på bilene.

En tredje side av saken er at raskere utskifting av bilene også vil redusere trafikkulykkene.

### Bilavgifter som pris

Betraktninger av denne type, og som er knyttet til bileiernes velferdstap på grunn av bilbeskatningens nivå og struktur, har vært fremsatt i mange år. I den senere tid er et nytt synspunkt ført frem med stor styrke. Det har utgangspunkt i den samferdselspolitiske målsetting at det bør tilstrebes riktigst mulig fordeling av transportene mellom de forskjellige transportmidler. Myndighetene bør, hevdes det, legge forholdene til rette for at bilene, jernbanen, skipene og flyene hver får den plass i transportavviklingen som fører til at vi alt i alt får den gunstigste kombinasjon av en billig transportavvikling og en høy transportstandard.

Ett av virkemidlene for å oppnå en riktig transportfordeling er at prisene for biltransport — enten det er takstene for rutebiler, leiebiler og drosjer eller det er de kostnader det må kalkuleres med ved bruk av egen bil — reflekterer ikke bare eierens bilkostnader, men også de vegholdskostnader samfunnet får ved biltrafikken. Den naturlige måte å gjøre det på er å oppfatte bilavgiftene som en pris for bruk av offentlig veg, og å sette avgiftene slik at de tilsvarer de vegholdskostnader biltrafikken påfører det offentlige.

Dette syn bringer spørsmålet om bilavgiftenes nivå og struktur på et helt annet plan enn det vi startet med. Nå er det ikke lenger snakk om hvor hardt det er rimelig å beskatte bileierne og å finne en avgiftsstruktur som gjør borgernes velferdstap ved beskatningen minst mulig. Som grup-

pe betraktet er bileierne selvfølgelig bedre tjent jo lavere bilavgiftene er. Forsåvidt ville det beste være at det ikke blir pålagt bilavgifter i det hele tatt. Men en slik politikk ville komme i åpenbar konflikt med den samferdselspolitiske målsetting om riktig transportfordeling. Lave — eventuelt mangel på — bilavgifter vil gi lave priser/kostnader for biltransport, og det vil igjen føre til at biltransportene fortrenger jernbane og andre transportmidler ut over hva som er samfunnsøkonomisk gunstig. Like galt blir det om bilavgiftene settes høyere enn de offentlige vegholdskostnader tilsier. Da kan vi risikere at biltransportene får for liten plass i transportavviklingen i forhold til de kostnader og den kvalitet biltransporten har.

Dette at bilavgiften bør reflektere de offentlige vegholdskostnader trenger en mer presis formulering. Man kan si at de offentlige vegholdskostnader har to formål. Det første er å skaffe og å holde åpne vegforbindelser mellom alle bosettingsområder. Dette er en offentlig primær oppgave av samme karakter som det å holde landet sammen ved rettsvesen og forsvar. Stort sett kan vi si at opp til 1920/30-årene var dette det dominerende formål for de offentlige vegbevilgninger. Etter hvert som bilismen øker, får imidlertid en stadig større del av vegholdsutgiftene et annet formål, nemlig å redusere trafikantenes kjørekostnader gjennom høyere vegstandard. Jo større biltrafikken er, jo større blir de besparelser trafikantene vil få ved en bedring av vegstandard. Presset på det offentlige for å få bedre vegger øker derfor stadig. I våre dager har langt den største delen av de offentlige vegholdskostnader, kanskje 75—80 %, direkte sammenheng med den økende bilisme. Det er ennå behov for og krav om store vegbevilgninger for å imøtekomme sosiale og distriktsmessige behov. Slike behov vil sikkert også bli imøtekommet, men man behøver neppe være profet om man spår at den relative andel av vegholdskostnadene som direkte kan relateres til den økende biltrafikk, vil fortsette å øke.

Det er denne del av de offentlige vegholdskostnader som bør reflekteres i bilavgiftene. Enhver personbileier som sitter bak rattet, og enhver transportbruker som har valg mellom å bruke f. eks. bil eller jernbane bør bli tvunget til å ta hensyn til at de offentlige vegholdskostnader vil øke med et visst beløp for hver vognkilometer biltrafikken øker. Det vil de automatisk gjøre om bilavgiftene avpasses etter vegholdskostnadene. Dette prinsipp er akseptert av Finansdepartementets bilavgiftsutvalg av 1964 (Strøm-utvalget) som avga sin innstilling i 1965.

Det er uhyre vanskelig å finne nøyaktige tall for

hvilken sammenheng det faktisk er mellom biltrafikk og offentlige vegholdskostnader bl. a. fordi det avhenger av hvor og når kjøringen finner sted. Men det er gjort flere forsøk på å beregne sammenhengene. Etter de beregninger som bilavgiftsutvalget bygger på, kan man gjennomsnittlig regne med at hver ny personvognkilometer som vegnettet belastes med øker de offentlige vegholdskostnader med ca 9 øre. Lastebiler med 5 tonns lasteevne vil gjennomsnittlig øke de offentlige vegholdskostnader med ca 25 øre pr kjørt kilometer, og en 40-seaters buss vil øke de offentlige vegholdskostnader med ca 30 øre pr vognkilometer.

Vi ser at også denne måte å betrakte bilavgiftene på — altså som en kostnadsreflekterende pris for å bruke offentlige veger, tilsier at bilavgiftene blir knyttet til den utkjørte distanse. Det er *bruk* av bilene som øker de offentlige vegholdskostnader, og som det følgelig bør betales avgift for, ikke kjøp eller eie av biler.

De kostnadstall som er referert ovenfor bygger på de sammenhenger man har kunnet registrere i vårt land ved å analysere utviklingen av henholdsvis biltrafikk og vegholdskostnader siden midten av 1950-årene. I England har man også vært svært opptatt av å finne frem til en riktig bilbeskatning, særlig for å få bremsert den overdrevne biltrafikk i byområder. I 1964 ble det lagt frem en nå verdenskjent innstilling fra den såkalte Smeed-komité (Road Pricing). Men utgangspunktet er her, som forøvrig i mesteparten av den engelske diskusjon om bilavgiftsspørsmål, et annet enn det som er lagt til grunn for den norske innstilling.

De britiske transportøkonomer har som nevnt konsentrert sin interesse om bytrafikk, og de har valgt som utgangspunkt at de offentlige vegholdskostnader *ikke* øker som følge av økt trafikk. Da vil hver ny trafikant som presser seg inn i trafikken forverre kjøreforholdene for alle andre trafikanter og øke deres kjøre- og tidskostnader. Det bør han ikke gjøre med mindre han har en fordel av kjøringen som minst tilsvarende de ulemper han i alt påfører de andre trafikanter. En måte å oppnå det på, og som britene anbefaler, er å legge en avgift på all bykjøring som tilsvarende den ulempe hver ny bilkjører påfører de øvrige trafikk. Jo mer belastet gatenettet er, jo større trengselulemper vil hver ny trafikant påføre de andre, eller — hva som er det samme — jo større lette vil det bli for de andre om en trafikant trekker seg ut av trafikken. Og: jo høyere bør avgiften være. For kjøring i gater som ikke er hardt belastet, eller for kjøring f. eks. om natten, bør det etter denne tankegang ikke kreves noen avgift.

Smeed-komitéen la frem beregninger for hvor

mye hver ny trafikant øker kjøre- og tidskostnadene for de øvrige trafikanter ved alternative trafikkbelastninger. Den la også frem forslag om hvordan man teknisk kan realisere et avgiftssystem som belastar den enkelte bil med varierende avgiftssatser avhengig av hvor og når kjøringen finner sted. Komitéens beregninger pekte i retning av at kjøring i de større engelske bysentra, gjennomsnittlig bør belastes med en avgift på 20—30 øre pr vogn-km.

Det vil reise store teknisk-administrative problemer å innføre et system med differensierte avgiftssatser for bykjøring avhengig av hvor og når man kjører. Teoretisk er det imidlertid mange måter å løse problemet på, og Smeed-komitéen la frem en rekke forslag. Et av forslagene er at hver bil skal installere et slags taksameter som blir drevet med elektroniske impulser fra detektorer nedlagt i gatelegemet og som har høyere impulsfrekvenser jo mer belastet vedkommende gate er. Taksameteret kan f. eks. ha bånd som kjøpes i bensinstasjoner og som rykker et hakk frem for hver impuls. Når båndet er brukt opp, tennes automatisk en varsellampe som viser for all verden at her kjører en bil som ikke har fungerende taksameter. Det faste utstyr for et slikt system er kalkulert til ca kr 150 for hver bil og ca kr 3000 for hver detektor.

Forskjellen mellom den engelske og norske betraktningmåte, kan tolkes som at den engelske ser på de samfunnsøkonomiske kostnader av økt biltrafikk på kort sikt, mens den norske knytter avgiftene til de samfunnsøkonomiske konsekvenser på lang sikt.

Det syn at bilavgiftene bør brukes som virkemiddel for å oppnå en riktig transportfordeling eller en riktig dimensjonering av biltrafikken, kan aldri bli noe eksklusivt krav. Det er også andre målsettinger for et lands økonomiske politikk enn riktig transportfordeling, og det kan vise seg nødvendig å bruke bilbeskatningen som virkemiddel også for å nå disse andre mål. Om ikke annet må Staten skaffe dekning for sine alminnelige utgifter, og pengene må tas der hvor det er politisk mulig å få dem. Samferdselspolitisk er det uheldig om bilkjøring brukes som et rent fiskalt skatteobjekt ved at avgiftene settes høyere enn vegholdskostnadene tilsier. Ut fra en samlet økonomisk-politisk vurdering kan det imidlertid likevel være den beste løsning å bruke bilene som generelt skatteobjekt. Men det er en fordel om man da, innenfor det skattebeløp myndighetene trenger, kan velge en avgiftsstruktur som minst mulig forstyrrer den riktige tilpasning mellom biler og andre transportmidler, og mellom de forskjellige biltyper innbyrdes, f. eks. mellom personbil og rutebil, og mellom små og store

lastebiler. Retningslinjen bør være at jo mer konkurranse en transportform har, jo mer varsom bør man være med å pålegge den fiskale bilavgifter utover det vegholdskostnadene tilsier.

### Er de offentlige vegutgifter store nok?

Det er foran sagt at bilavgiftene bør settes slik at de dekker de utgifter biltrafikken påfører det offentlige. Et helt annet spørsmål er dette: Bruker det offentlige tilstrekkelig (eller kanskje for mye) til utvidelser og vedlikehold av vegnettet? Den forutsetning Smeed-komiteén valgte for sine bilavgiftsbetraktninger tyder på at svaret for Englands vedkommende, iallfall når det gjelder bygater, må være et ubetinget nei. Den forutsetter jo at det offentlige på kort sikt ikke gjør noe for å gi den økende biltrafikk større pusterom. Etter den tankegang det norske bilavgiftsutvalg bygger på, skulle bilavgiftene i et slikt tilfelle bli nær null. På den annen side skulle bilavgiftene bli meget høye hvis det offentlige var mer ettergivende overfor bilistenes krav og bevilget vesentlig mer til veghold enn det gjør i dag.

Her, som for all økonomisk virksomhet, må man holde fra hverandre at den riktige tilpasning av produksjonsstrukturen, krever to i og for seg uavhengige beslutninger, nemlig om

1. Hvor mye det bør investeres.
2. Hvilke priser brukerne bør betale.

For så vidt gjelder bruken av offentlige vegger er svaret på annet spørsmål greit. Bilavgiftene bør settes slik at de tilsvarer de økte vegholdskostnader det offentlige får ved økt trafikk.

Til spørsmålet om vi i Norge bruker nok til forbedringer av vegnettet vil sikkert en gallup resultere i et rungende nei. Ialffall er klagen over utilstrekkelige vegbevilgninger legio. Men slik vil det alltid være så lenge ikke bilistene blir belastet direkte på pungen med det en vegutbygging koster. Spørsmålet må stilles slik: Ville det i Norge bli brukt mer til vegger enn det gjøres i dag hvis bilistene selv, gjennom et prissystem slik vi har det for andre varer, skulle betale det vegutbyggingen koster?

Også her må vi skille mellom vegutbygging som først og fremst er sosialt eller distriktmessig motiverert og rent trafikkbestemte veginvesteringer. Den første type vegutbygging er bilistene ikke villige til å betale mye for. Her må svaret bli at vi bygger for mye hvis vi legger bilistenes kjøpekraftige etterspørsmål til grunn. Men som sagt, slik vegutbygging må regnes som en generell statsoppgave, og dekkes av generelle skattemidler.

For de trafikkbestemte vegforbedringer blir det

avgjørende hvor høyt bilistene verdsetter den bedring i kjøreforholdene som en bedre vegstandard gir. De direkte kjøreutgifter til bensin, gummi, vedlikehold etc. går ned og man kommer forttere frem. Hvor høyt man skal verdsette tidsbesparelsen er et vanskelig spørsmål, men det har vært vanlig i vårt land å regne kr 5—6 pr personbiltime.

Ved å sette de økonomiske fordeler ved en vegforbedring i forhold til det vegforbedringen koster, kan man regne ut vedkommende investeringsrentabilitet. Slike beregninger blir nå utført for de fleste større vegprosjekter i vårt land. Elementer i beregningen er det antatte investeringsbeløp, prognoser for den trafikk vegene vil få, og trafikkteknisk viten om hvor mye lettere kjøreforholdene vil bli om investeringen gjennomføres.

Beregningene viser at hvis tidsbesparelsene verdsettes til 5—6 kr pr personbiltime, gir investeringer som forbedrer kjøreforholdene på våre trafikkbetrengte vegger, meget høy forrentning. Det er så mange gode prosjekter at med den bevilgningsramme Staten i dag gir vegvesenet, blir selv prosjekter som ville gi både 12 og 15 % i forrentning liggende urealisert. Hvis vi tenker oss alle aktuelle vegprosjekter rangert etter sin rentabilitet (intern rente) og at vegbudsjettene brukes på den måten at vi først tar med de prosjekter som har høyest rentabilitet og så går nedover listen så langt budsjettet rekker, vil rentabiliteten av det beste av de prosjekter som ikke kommer med, angi den kritiske forrentningsterskel for trafikkbestemte veginvesteringer.

Det er hittil ikke gjort så systematiske og omfattende analyser av alle vegprosjekter i vårt land at vi kan si hva denne forrentning er ved de nåværende budsjettammer, men la oss anta at den er 12 %. Dette tall er avgjørende for å vurdere om Staten bevilger nok til vegforbedringer. Spørsmålet blir hva vi får, eller kan vente å få igjen om de kapitalmidler som står til disposisjon investeres på annen måte i samfunnet? Hvis vi ellers får igjen mindre enn 12 %, bør vi skjære ned på andre investeringer eller på anskaffelser av varige konsumgoder, og øke veginvesteringene. Kan vi på andre områder få igjen mer enn 12 %, viser det at vi bruker for mye til vegger.

Vi har ikke i dag materiale til å foreta slike sammenligninger, men mye tyder på at vi alt i alt vil få en bedre anvendelse av våre kapitalmidler om vi bruker noe mer til vegger og noe mindre til andre formål.

Hvorfor gjør vi da ikke det?

Det har sammenheng med den måte vegutbyggingen finansieres på. I dag konkurrerer vegbevilgninger over statsbudsjettet med alle andre typer

av offentlige utgifter om de offentlige skattemidler, og motstanden mot å øke skattenivået er stor. Det er ikke tilstrekkelig for å få en vegbevilgning å argumentere med at bilistene vil få så store fordeler at det tilsvarende en forrentning av investeringen på f. eks. 10 %. Større vegbevilgninger vil kreve høyere skatter og større vanskeligheter for de politisk ansvarlige myndigheter. Resultatet blir at fordelene for bilistene må tilsvare f. eks. minst 12 % forrentning før Staten vil ta den politiske belastning som større statsutgifter og høyere skatter er.

Selv om Staten kan låne ubegrenset på verdensmarkedet til f. eks. 8 %, er den ikke villig til å oppta lån for å bygge flere veger som kan gi bilistene en fordel tilsvarende 10 % forrentning. Lånet må avdras og forrentes over fremtidige statsbudsjetter, og Staten må skaffe dekning for det gjennom sine alminnelige skatteinntekter. Forholdet ville bli annerledes som Staten gjennom et prissystem for bruk av veg kunne få kassert inn noen av de fordeler bilistene oppnår ved investeringen. Da ville ikke de fremtidige rente- og avdragsforpliktelser behøve å gi noen politisk belastning.

Hovedgrunnen til at det offentlige konsum ikke er i samsvar med borgernes ønskemål er at Staten ikke kan sette likhetstegn mellom 1 krone inntjent i fordel for publikum og 1 krone oppkrevet fra publikum gjennom den alminnelige beskatning. Dette gir vår økonomi en slagside som blir stadig mer markert i takt med de stigende udekkede behov for bedre trafikkveger. Det blir en viktig oppgave å finne frem til avgifts- eller prissystemer som i større grad enn i dag får kanalisert publikums reelle ønsker frem til myndighetenes investeringsbeslutninger.

Større bruk av privatfinansiert vegbygging kombinert med bompenger kan være et skritt i denne retning, selv om det nok kan hevdes at bompenger minner om de avgifter som ble oppkrevet ved vilkårlige vegsperringer satt opp av forgjeldede adelsmenn i middelalderen. Det kan anføres teoretiske innvendinger mot bompenger, men med de institusjonelle bindinger vi en gang har, kan systemet likevel vise seg å gi den beste av de politisk mulige løsninger for å bringe veginvesteringene mer i samsvar med bileiernes kjøpekraftige ønsker.

## Saltstrøing

I Norsk Vegtidsskrift nr 3 for 1966 er inntatt en artikkel av overingeniør T. Thurmann-Moe og avdelingsingeniør J. O. Hattestad ved Veglaboratoriets Asfalt- og kjemiseksjon: **Bruk av salter og andre kjemikalier i vintervedlikeholdet for å bedre trafikk-sikkerheten.**

I dette nummer følger Norsk Vegtidsskrift opp saken.

Ved åpningen av Tunnelbanen i Oslo for 1½ år siden ble det blant annet sunget:

«Termometret svinger omkring null.  
Bil og skjerm, bare rust og hull  
for vår veisjef pøser på med salt.  
Sikkerheten må gå foran alt.»

Dermed var nok ikke det endelige ord i debatten salt/ikke salt sagt.

Siste vinter gikk diskusjonens bølger høyt og kommende vinter vil vel dette potensielle og kontroversielle problem atter stå på dagsordenen.

Det dukket sogar opp i valgkampen foran kommunevalget i Oslo gjennom et partisirkulære til «Kjære bil-eier» hvor det blant annet heter:

«Saltstrøing medfører ulemper for bilistene, og påfører bileierne unødvendige utgifter ved:

1. Salt omdanner sne til fuktighet, og hele vinteren er å sammenligne med en lang regnværsdag. Bilene

blir tilført fuktighet over et lengre tidsrom, og av den grunn ruster de hurtigere enn under normale forhold.

2. Strøing med salt under synkende temperatur er farlig, idet saltsørpen går over til en solid og uhyre glatt ishinne når det blir kaldt nok.
3. Når gatene er våte blir frontrutene på bilene i trafikken tildekket av søle. Det hindrer utsikten for bilførerene og er en fare for sikkerheten.

Oslo kommune brukte 4500 tonn salt siste vinter til å strø i våre gater. Vi mener at kommunen kan spare mange penger ved at veivesenet unnlater å strø med salt:

1. når gatene er fri for sne og is,
2. når temperaturen synker (Skikkelig vinterveg er god kjøreveg).

Vi mener at Oslo by må lære av andre byer i landet som hele vinteren har gode kjøregater uten bruk av salt.»

Norsk Vegtidsskrift vil i spørsmålet salt — ikke

salt i rimelig utstrekning prøve å gi plass for innlegg fra interesserte og presumptivt meningsberettigede og starter med utdrag fra en redegjørelse fra veisjefen i Oslo til Oslo formannskap.

I Oslo veivesens instruks til sjåførene heter det:

«For strøing på glatte gater og fortau skal strømengden med sand ligge mellom 300 og 400 liter/km. Stor strømengde er ikke det samme som god strøing. Friksjonen øker helt ubetydelig med øket sandforbruk. Mindre mengder og hyppig strøing må tilstrebes.

Iblanding av ca 2 % salt skal nyttes spesielt der hvor trafikken har en tendens til å blåse sanden av vegbanen. Fortau skal strøs med ren sand, ikke blanding av salt.

Et av de vanskeligste tilfeller oppstår ved temperaturer rundt 0° C og ved nedbør i form av underkjølt regn, dvs. regn som har temperatur under 0° C. Straks regnet treffer vegbanen dannes en ishinne. Samme vanskeligheter får vi når vegbanen har temperatur under 0° C og tåke eller fuktighet slår ned. Ishinnen dekker da straks overflaten av gaten. I disse tilfeller vil bruk av salt i små mengder kunne hindre isdannelse. Salt må aldri brukes ved temperatur under — 5° C. Salt kan med fordel nyttes i gatekryss. Saltforbruket skal for et vanlig kryss være 20—40 g/m<sup>2</sup>.

Bruk av salt ved nevnte forhold gjelder spesielt ved gatekryss med signalanlegg, og hvor gatene ligger i fall eller stigning. Salt i små mengder skal også nyttes på gater og veger hvor det ofte dannes en ishinne direkte på vegdekket. Dette gjelder spesielt Mossevegen og Drammensvegen. Salting må da skje i god tid før morgenrushet. Saltmengden skal være 20—40 g/m<sup>2</sup>, dvs. ca. 100 kg/km/kjørefelt.

Salt må ikke brukes hvor betongkonstruksjoner kan ta skade av det.

Det henstilles til ingeniører og arbeidsledere at de sørger for å nytte rent salt hvor trafikforholdene er av den art at strøing med sand ikke gir den nødvendige sikkerhet med glatt føre.»

Videre refereres noen punkter fra veisjefens redegjørelse:

«For 10 år siden begynte Oslo veivesen å bruke salt på Mossevegen for å oppnå sikrere kjørebane. Senere har saltforbruket øket raskt, og salting omfatter i dag de fleste vegene i Oslo. I begynnelsen ble saltet brukt i en blanding med sand, men i de senere årene er rent salt benyttet i stor utstrekning når værforholdene tilsier dette.

Grunnene til at veivesenet har gått over til å bruke rent salt er flere. Den viktigste årsaken er at vi oppnår en isfri, men våt kjørebane som er adskillig mer kjøresikker enn en sandstrødd gate. En våt kjørebane har omtrent 4 ganger så stor friksjonskoeffisient som en vel sandstrødd kjørebane med islag.

Sandstrøing krever store arbeider og utgifter, da sanden ikke blir liggende på kjørebane, men blåser av vegen pga. de store hastigheter. Vegen blir derfor fri for sand snart etter at den er strødd. Dette gir liten trafikksikkerhet. Det må derfor bli mange passeringer med strøbilene når det er stor trafikk, og nettopp denne trafikken hindrer en rask og rasjonell strøing, da også våre egne biler blir sittende fast.

Veivesenets praksis i dag er ikke å smelte sne med salt. Denne er forutsatt fjernet av det maskinelle brøyteutstyr. Hovedhensikten er å fjerne den tynne is-

hinne som dannes i enkelte tilfelle, og også at saltet skal skape feste for sandkornene når sand/salt-blanding nyttes.»

Salt brukes bare ned til en temperatur på ÷ 5° C. Synker temperaturen raskt videre blir det sandet så snart som mulig. Saltet bidrar da til at sandkornene fester seg. Veisjefen refererer også utenlandske «forskningresultater om saltets skadevirkninger på bilmateriellet» hvor tendensen tydeligvis er at rustangrepene på biler skyldes mange faktorer, også salt, men at saltets andel ikke er så stor som antatt.

Det samme gjelder påståtte andre skader som skyldes salt.»

Representanter for De blå omnibusser, Schøyens bilentraler, Follo Busstrafikk, Oslo Sporveier og drosjene har alle gitt sin tilslutning til Oslo veivesens prinsipielle linje angående saltstrøing.

I veisjefens redegjørelse heter det tilslutt:

«Veivesenet anser det som sin plikt å gjøre vegene så trygge som mulig ved bruk av salt, selv om dette vil ha til følge en noe større rustdannelse på bilene. Det skal her presiseres at salting, etter de regler veivesenet har for anvendelse av det, ikke er en lettvinnt måte å løse vintervedlikeholdet på. Salting foretas når det ordinære vedlikeholdet er avsluttet, med andre ord er salt ikke en erstatning for andre metoder, men et supplement.»

Så langt Oslo veivesen. Er det noen av Norsk Vegtidsskrifts lesere som har andre eller sammenfallende oppfatninger? La oss få en diskusjon — gjerne en rammsalt sådan — om emnet.

---

## KURSER

---

### Driftsplanlegging for vegbygging

Produksjonsteknisk avdeling ved NBI har i en tid arbeidet med et forskningsprosjekt vedrørende driftsplanlegging for vegbygging. Målsettingen er å finne hensiktsmessige metoder for analyse, driftsplanlegging og driftskontroll ved veganleggsdrift. Hovedvekten er lagt på anleggsdriften ved riks- og fylkesveger. Arbeidet har delvis vært drevet i samarbeid med Vegdirektoratet, Fylkeskontorene og enkelte entreprenører, og man har videre hatt kontakt med en del beslektede institusjoner og firmaer i utlandet.

Foreløpige erfaringer er tidligere lagt frem i et 40 timers kursus. Kurset vil nå bli gjentatt, men enkelte revisjoner og supplement i kursmaterialet. Det er beregnet på ingeniører med tilknytning til arbeidsledelse o.l. ved veganleggsdrift.

Hensikten med å legge frem dette materialet på kursus er primært å gjøre de foreløpige erfaringene tilgjengelig for ingeniører med slike arbeidsoppgaver, samt å gi utgangspunkt for individuell tilpasning til varierende problemstillinger. Videre er hensikten å få en returinformasjon av betydning for NBI's forskningsprosjekt. Resultatet av arbeidet skal etter planen publiseres som en håndbok eller anvisning i driftsplanlegging for vegbygging.

Alle faser vil bli behandlet i kurset, med utgangspunkt i vanlig foreliggende prosjektmateriale. Mellom forelesningene skal det arbeides med en større gjennom-

gående øvelsesoppgave, med realistisk utgangspunkt i et veganlegg. I tilknytning til anbudskalkulasjon og opplegg for styring av anlegget skal det foretas driftsplanlegging (langtids- og korttidsplaner m. m.) og gjennomgåelse av økonomisk og kapasitetsmessig driftskontroll/oppfølging.

Hver kursdeltager får utlevert komplett kursmateriale med compendier, oppgaver og løsningseksempler.

Kurset avholdes 27. november—2. desember 1967 på Hadeland Turisthotell, Gran.

Påmelding må skje senest 11. november 1967 til Norges byggforskningsinstitutt. Kurset koster kr. 1100,— inklusivt fullt opphold og fullstendig kursmaterieell.

## LITTERATUR

**Resekonsumention 1950—1975.** Dipl. økonom Gustav Endrédi. Utgitt av Industrins utredningsinstitut, Uppsala 1967. 123 sider, Pris Sv.kr 30,—.

Industrins utredningsinstitut i Sverige har i de senere årene drevet omfattende studier av det private konsumet. Som et ledd i disse studier har dipl. økonom Gustav Endrédi analysert utviklingen av reisekonsumet — utgiftene til reiseformål — i perioden 1950—1975. Reisekonsumets andel av det private konsumet har steget fra ca 8 % i 1950 til ca 14 % i 1964, og andelen anslås å øke til over 16 % i 1975.

Forfatteren har utarbeidet en prognose for utviklingen av delpostene i det private reisekonsumet frem til 1975. De dominerende postene er utgiftene til anskaffelse og drift av biler. Disse utgiftspostene — som kan sammenfattes under betegnelsen bilismens utgifter — utgjorde i 1964 vel 70 % av det totale private reisekonsumet. Forfatteren har derfor lagt hovedvekten på analyse av bilismens utvikling, med bl. a. prognoser for bilbestanden, nyanskaffelser og utskiftninger. Som forklaringsfaktorer betrakter han inntekts- og befolkningsutviklingen og den relative prisutviklingen.

Ut fra sine forutsetninger har forfatteren beregnet at bilismens utgifter kommer til å øke fra 5,3 milliarder svenske kroner i 1964 til 10,4 milliarder svenske kroner (1964-priser) i 1975. Bestanden av personbiler i 1975 anslås til 3 069 000 biler, hvorav 392 000 er nyanskaffet i året. Dette svarer til en biltetthet på 366 biler pr 1000 innbyggere. Etter prognosen skulle Sverige således i 1975 nå opp i samme biltetthet som i USA i 1963.

Endrédi's bok er interessant lesning også for transportøkonomiske prognosemakere i Norge.

*Skaa.*

## PERSONALIA

### Ansettelse i Vegdirektoratet :

Johannes Hedemann som informasjonskonsulent, Halvor Sigurdson som konsulent I, Jan O. Tommerraas som konsulent II og Bjørn Erik Sæther som konstruktør I.

### Ansettelse i vegadministrasjonen i fylkene:

Hedmark: Gunvor Fjelde og Kjell Hegdalstrand som sekretær I, Per Ivar Jahren og Bjørn Erik Strandli som sekretær II, Kjell Soby som kontorfullmektig I.

Oppland: Margit Hådem som sekretær II og Karin Nielsen som kontorfullmektig I.

Buskerud: Kåre Holestøl som sekretær I, Anne Berit Skoghhus, Gunbjørg Stubberud, Tore Wang og Liv Yksnøy som sekretær II, Jarle Brekken, Aud Knudsen og Inger Johanne Nielsen som kontorfullmektig I.

Vestfold: Ingrid Nygaard som kontorassistent.

Telemark: Palmer Norheim og Jan Ove Samnes som avdelingsingeniør I.

Aust-Agder: Kjell Hogenes som kontorfullmektig I, og Nils Kjell Messel som kontorassistent.

Vest-Agder: Steinar Svennevik som sekretær I, Ellen Bjørn Haugen som sekretær II og Solveig Krossen som kontorfullmektig I.

Rogaland: Harald Johnsen som sekretær II.

Sogn og Fjordane: Jakob Støva som konstruktør II, Oddvar Rosenlund som sekretær I, Anna Hamre som sekretær II, Gerd Henjum og Kjellaug Henjum som kontorfullmektig I.

Møre og Romsdal: Per Arne Gjerde som konstruktør II.

Sør-Trøndelag: Kristian Krogstadmo som sekretær I, Oddrun Schjetne som sekretær II, Olav Jacobsen og Kåre Kvernås som kontorfullmektig I.

Troms: Nils Brønlund-Nilsen som avdelingsingeniør II, Jan Pettersen som sekretær I, Martha Mack og Ole Sandvik som sekretær II.

Finnmark: Torbjørn Johansen som konstruktør III og Reidar Løvlund som kontorassistent.

## Nordiske kolleger

### Dansk Vejtidskrift nr 8, 1967:

Schacke, Ivar: Nyt program til jord- og tværnsnittsberegning. Utvalgsberetninger 1967.

Administrationsudvalgets beretning.

Den nye Lillebæltsbro «får» for 500 mill. kr. motorvej.

### Dansk Vejtidskrift nr 9, 1967:

Projekterings- og byggetekniske anvisninger for motorveje.

Ravn, H. H.: Foredrag i anledning af amtsvejsinspektørforeningens årsmøde d. 13. juni 1967 i Haderslev amt.

Topometeret opmåler vejprofiler og tegner et kort i én operation.

Faldborg, H. A.: Forsøg med fastklæbning af kantsten i Borups Allé i København.

Jørgensen, K. A.: Haderslev Amts Vejvæsen.

Asfaltkantsten.

Stettemark, Rolv: Norske studier af kapaciteten på tofelteveje.

## Førstegangsregistrerte kjøretøyer første halvår 1967 <sup>1)</sup>

	Personbiler	Busser	Varebiler	Laste- og spesialbiler	Traktorer	Tilhengere	Motorcykler	Mopedder	Sum
1. halvår 1966 .....	36 556	278	3 852	2 650	1 462	2 523	2 535	5 400	55 256
1. halvår 1967 .....	39 282	324	3 919	2 682	1 343	2 942	2 467	5 313	58 272

Kilde: Sentralregisteret for motor kjøretøyer.