

# Dansk Vejtidsskrift

## STØBEASFALT

HOLDER — OG HOLDER — OG HOLDER —  
UNDER STÆRK TRAFIK

Boreprøve fra  
Nørre Allé  
København



Støbeasfaltslidlag  
40 år under trafik

Asfaltbetonbærelag  
50 år under trafik

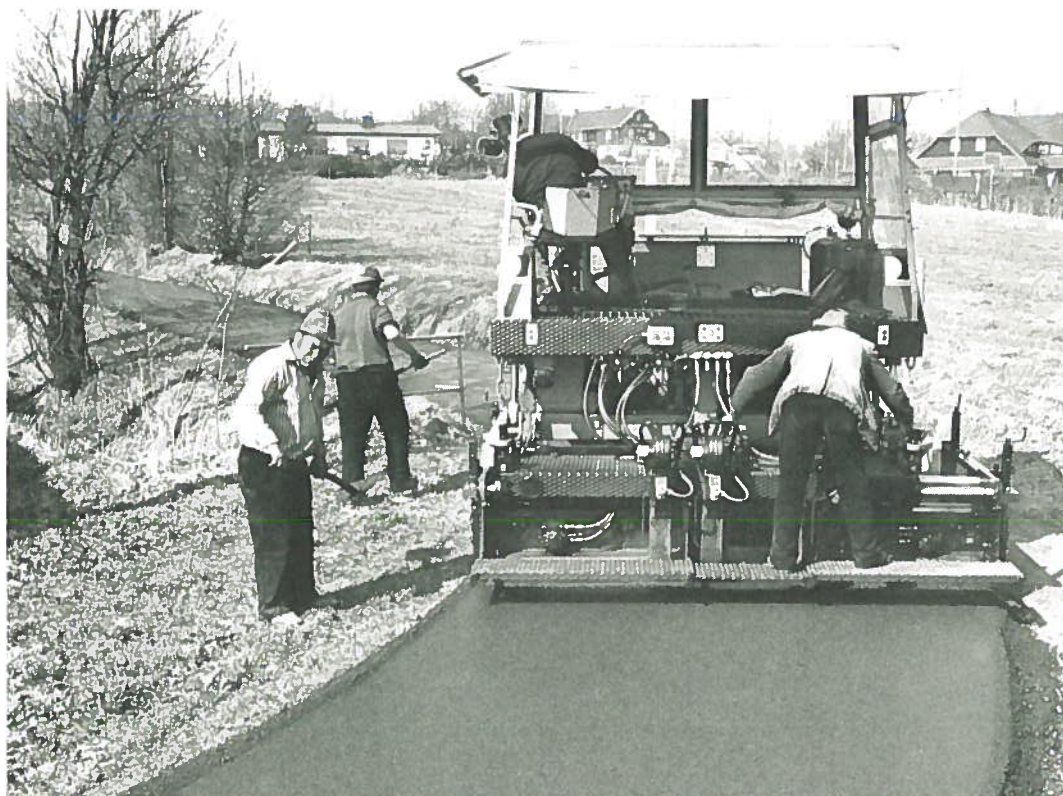


**KØBENHAVNS  
ASFALTKOMPAGNI A/S**

SCANDIAGADE 14 . 2450 SV  
(01) \*21 41 11

11 1977  
Årgang 54

# DEMAG ASFALTUDLÆGGER



## OVERBEVISENDE FORDELE

- 1.** Udlægningsbredden er trinløs variabel. Passer til enhver opgave
- 2.** Ensartet kompression og vibration i hele det valgte arbejdsområde —
- 3.** Stor bredde. Demag leveres med arbejdsbredde 2,50 — 5,50 og 3,00 — 6,50 meter.
- 4.** Intet montagearbejde på arbejdsstedet. Maskinen er arbejdsklar med det samme.
- 5.** Større effektivitet på grund af stor arbejdhastighed.
- 6.** Effektiv servicestab til rådighed og reservedele på lager.

## THOMAS SCHMIDT A/S



Krogshøjvej 30, 2880 København-Bagsværd  
Telefon: (02) 98 12 33 . Telex: 3 74 60  
Århus-Afdeling: Møgelgårdsvej 14  
8520 Lystrup . Telefon (06) 22 14 55

# Dansk Vejtidsskrift

Udgivet af  
Amtsvejinspektørforeningen  
i Danmark

Medlemsblad for  
Dansk Amtsvejingeniørforening

Meddelelseblad for  
Vejdirektoratet og  
Ministeriet for offentlige arbejder.

Redaktion:  
Professor, civilingeniør H.H. Ravn,  
ansvarshavende  
Buddingevej 28 A, 2800 Lyngby  
(02) 87 52 26  
Civilingeniør A. O. Haugaard

Redaktionel medarbejder:  
Kgl. Kommissarius F.J. Boas

Forlagssekretær: Tove Rasmussen

Ekspedition:  
teknisk forlag a/s  
Skelbækgade 4, 1717 København V  
Tlf. (01) \*21 68 01  
Forlagsleder, adm. chefredaktør Jørgen Jarler

Annoncer:  
Alan Hansen

Abonnementspris:  
Kr. 128,00 + moms, om året for 12 numre

Løssalg:  
Kr. 12,80 + moms

England  
F.A. Smyth & Associates, Ltd.,  
23 A, Aylmer Parade,  
London N2 0PQ

Frankrig  
Sté William Buhl  
142, Avenue des Champs Elysées  
F-75008 Paris

Vesttyskland  
Paul P. Simek  
D-7000 Stuttgart 1  
Fleckenweinberg 39

# HOTACO's regelmæssige laboratorie- rapport



Omkring hver 10. dag  
modtager De som skærve-  
bærelagskunde hos os  
automatisk SE-værdier og  
kornkurver fra den løbende  
kontrol af vor produktion.  
Den »automatiske« ud-  
sendelse er dog begrænset

til de af vore kunder, der i  
den foregående 10-dages  
periode har aftaget mere  
end 500 tons skærvebærelag.

Øvrige kunder er velkomne  
til at rekvirere analyse-  
resultaterne.

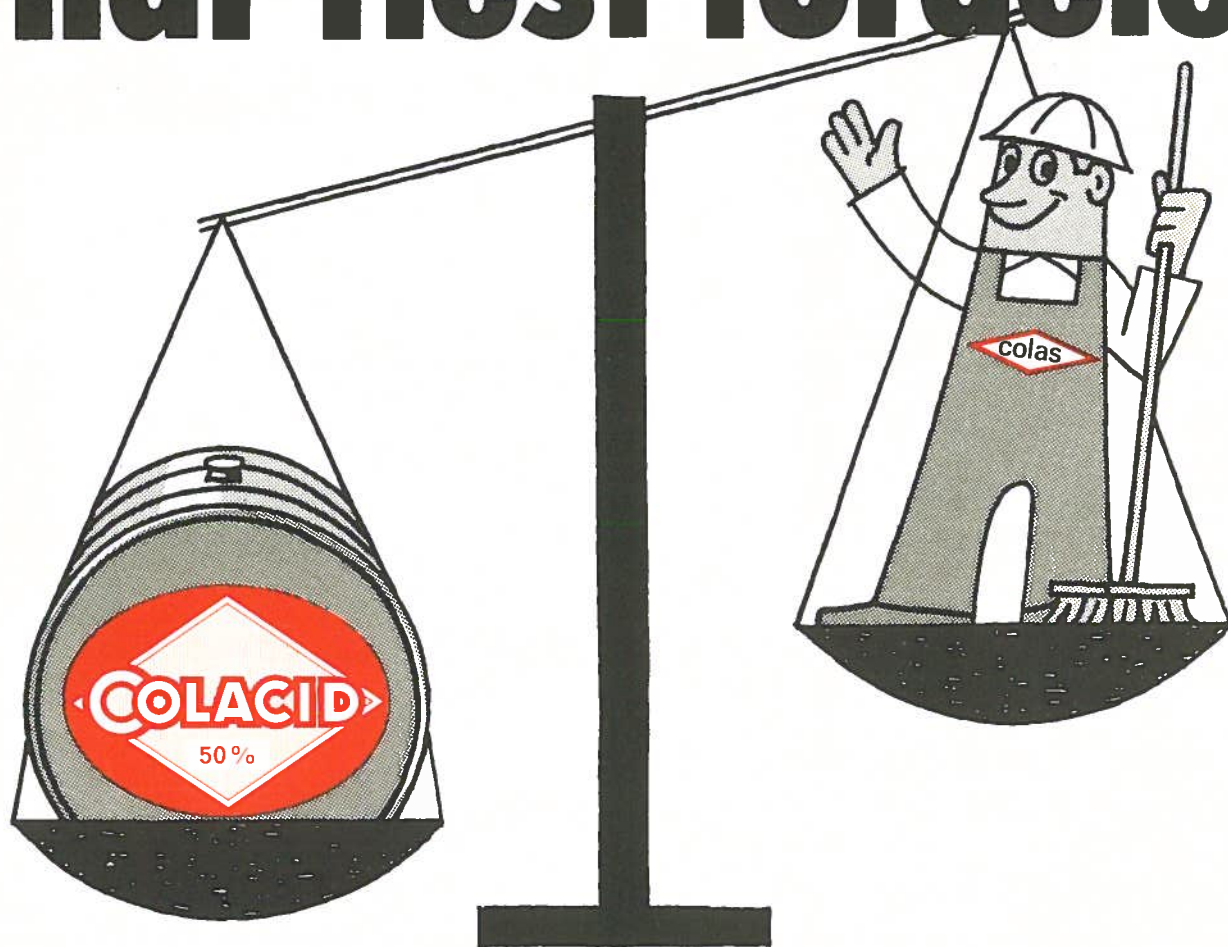
## INDHOLD:

Bymiljø — og byens funktioner. . . . .	205
Ny hovedlandeveisforbindelse fuld- ført mellem Elverdam og Kalundborg	208
Prisbogen for anlægsarbejder . . . . .	211
Stor tilslutning til Nordisk Vejteknisk Forbunds kongres i Helsingfors i juni . . . . .	223
Nyt fra Vejdirektoratet . . . . .	225
Praktisk foranstaltning til bekæmpel- se af vejstøj . . . . .	226

**A/S HOTACO**  
**VEJMATERIALER**  
Lundemarksvej 24  
4300 Holbæk  
Telefon: (03) 43 33 34

# COLACID

## har flest fordele



Der er vægtige grunde til at vælge COLACID – den velkendte klæbeemulsion fra COLAS: Økonomisk. Ingen brandfare. Ingen dyr ventetid i dårligt vejr. Ressourcebesparende. Klæber på få minutter. Alle disse fordele får De, blot COLACID lagres frostfrit, og tromlerne rulles et par gange før brug.



*- vejbygning på et sikkert grundlag.*

# Bymiljø - og byens funksjoner

Nordisk Vejteknisk Forbund holder kongres hvert 4. år. Den 12. kongres fandt sted i juni 1977 i Helsinki. Et foredrag, der ikke er som foredrag er flest, blev holdt af arkitekt Sigrun Kaul. Vi bringer dette foredrag i »talesprog«, fordi en omarbejdning til »skriftsprog« ville være uhensigtsmæssig.

Kjære mennesker, en av byens funksjoner er å holde kongresser som denne. Vi kommer fra hver våre gater, hver våre byer, hvert vårt bymiljø.

Jeg kommer fra en gate der det akkurat nå står blomstrende kastanje-trær i hele dens lengde, på begge sider av gaten. Selv om vinteren blomstrer de: en morgen i februar kan det hende at trærne er dekket av nysne, — da er gaten som en blomstrende kirsebærhage.

Det er bare det at årsdøgnetrafikken er 25.000 biler, støynivået er omkring 90dB(A) og trafikken er regulert med grønn bølge, fordi det er en av Oslos viktigste innfartsårer.

Da jeg forleden sto i ett av lyskryssene med Øyvind, som er 5 år, og vi hadde stått der i over 5 minutter uten å komme oss over gaten, dels fordi bilene kjørte på rødt, dels fordi fasene var for korte, — begynte han å gråte fortvilet: »vi kommer aldri over den gaten her.«

Nei, vi kommer aldri over gaten, vi snubler i zebrastrøpene, drukner i de grønne bølgene. For byen skal ha et effektivt transportsystem. Og mens vi står der på fortaugskanten, prøver vi å avveie fordeler og ulemper mot hverandre.

Dere er kommet fra andre byer, andre gater. Vi møtes her, men vi kommer med ferdigskrevne manuskripter. Selv konklusjonene er ferdigskrevet på forhånd. Vi er kommet sammen for å delta i et rituale, forsikre hverandre om at vi mestrer problemene. Bare vi blir flinke nok, bare vi kan lage gode nok metoder, gode nok standarder, så skal vi nok holde byproblemerne i sjakk. Og vi koloniserer fremtiden med vår egen optimistiske fortreffelighet.

Og vi har etterhvert utviklet gode metoder, til å beskrive byproblemerne: støy, ulykker, kødannelser, barrierer, arealforbruk. Og vi har utviklet planleggingsmodeller og metoder for å løse disse problemene: separering og differensiering av trafikken, ringveier og parkeringsanlegg i

utkanten av sentrum. I det siste er det sågar lagt stor vekt på planlegging av et eget veinett for syklistene og gangtrafikanter. I Norsk Vegplan (1978-85) er vi forespeilet en 4-dobling av gangveinettet langs riksveger. Men 4 ganger nesten ingenting, blir ikke så veldig mye.

Og å snakke om en omprioritering er vel litt sterkt, all den stund gangveinvesteringene representerer 14% av de totale offentlige budsjetter for byer og tettsteder i samme periode.

Så er det at de fleste av disse gangveiene aldri blir bygget: det tar for lang tid å ekspropriere grunn, de koster for mange penger, de er ikke viktige nok på budsjettene. De som blir bygget, går ikke der vi helst vil gå.

Imens øker biltallet. Siden 1960 er biltallet i Norge femdoblet, kollektivtrafikken er uendret. Over 7000 mennesker skades i trafikken årlig bare i de fire nordiske hovedsteder.

Kanskje har vi ikke så god kontroll med problemene likevel? Eller kanskje problemene er galt stillet?

De metoder og planleggingsmodeller vi arbeider med, de skulle vel aldri være laget for å løse våre problemer? Så vi skal kunne parkere bilen vår nær inngangsdøra, komme til jobben uten å sitte i kø i halvtimervis på innfartsårene, komme til de viktige møtene, komme til idrettstreningen, pakke kone og unger inn i bilen og dra på landet lørdag og søndag? Kort sagt problemene til den skandinaviske middelklasse av teknokrater, ingeniører og økonomer, og mange mange andre.

Er det vår private erfaringsbakgrunn vi kaller planleggerens paradigma? De teorier og metoder vi utarbeider for å sikre våre interesser, vår bekvemmelighet, — er det det vi kaller planlegging?

Er det vårt frimureri vi vil forsterke, når vi snakker om at veiplanleggeren må »tilpasse seg samfunnsutviklingen«? For samfunnet, det er vel oss?

Men nå er vi jo blitt så sosialt bevisste: vi snakker om svake grupper

og om myke trafikanter, og om at det er livskvalitet og levevilkår som er det viktigste. Det er bare det at det liksom ikke slår riktig igjennom i planleggingsmetodene og løsningene. Bygget man før motorveier for biltrafikkens effektivitet, planlegges de nå av hensyn til »sikkerhet og miljø.« Statistikken viser at det er få ulykker på motorveier, altså må vi bygge flere slike veier, sier teknokraten med sin avsporede logikk.

Det har ikke forandret noe, at vi nå bokfører motorveier som »miljøtiltak«. Lenger nede i hierarkiet er det trafikksanering som skal løse byenes problemer. Fenomenet ble oppfunnet av Baron Haussmann i det forrige århundre, han skar igjennom den tette bystrukturen i Paris, med sine brede boulevarder. Forat man skulle komme frem med stridsvogner og kanoner i tilfelle arbeideropptøyer.

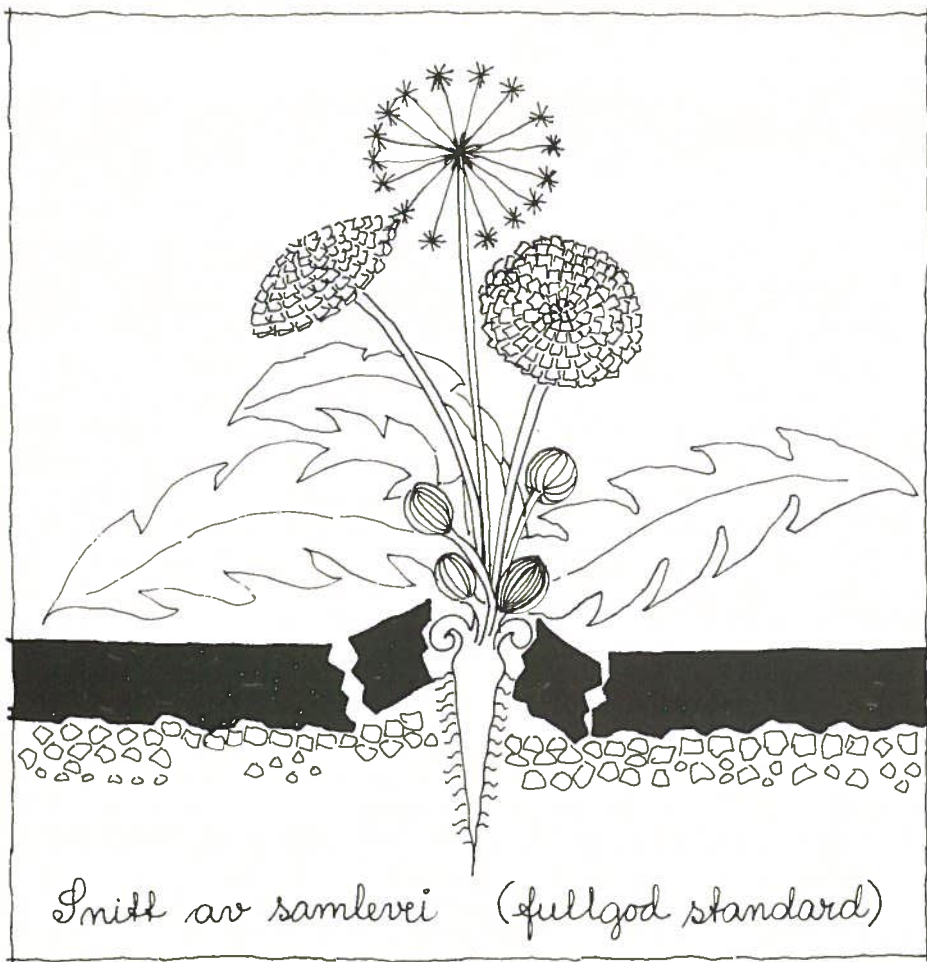
Veinett og trafikksystemer planlegges ikke i et tomrom, de bidrar til å skape om den sammenheng de er en del av. De problemer vi finner i byene, er oftest problemer som oppstår når man prøver å forvalte sosiale systemer med tekniske metoder.

Men:

Vi skulle ikke tale så meget om støy, men om stillhet  
ikke om biler og gater og hus, men om mennesker  
ikke om ulykker men om glede  
ikke om reisetid og fart, men om å være stille  
ikke om trafikkseparering og differensiering, men om integrasjon og sammenheng.

Og nå begynner jeg å nærme meg mitt egentlige tema: hva er en by?

En by er en kompleks helhet, et tett sammensatt mangfold av virksomheter, av mennesker som lever og arbeider sammen i tid og rom. Det som veifolk kaller trafikkproblemer i byer, er ikke en problemtype som kan isoleres. Det fatale er at sektorene,



Og de er bygget av materialer og med redskaper som *gjør valget mulig*. De har råd til å legge sine døde på byens vakreste vestskråning ut mot havet.

Men det er en annen ting som også er felles for disse byene, de ligger alle i det som kalles »utkantområder«. Hvilket betyr steder som ikke er i økonomisk vekst, som er nokså uberørte av industrialisering og vekstpolitikk. De er bygget opp gjennom en mangfoldig sammensatt prosess, før de store enheter og spesialiseringen skapte de funksjons-separerte byene: boliger for seg, arbeidsplasser der det er lønnsomt å plassere dem, sentrum for seg. Men det er de uberørte byene, med et mangfoldig livsgrunnlag, som har vist seg å være mest sårbare for moderne trafikkplanlegging. Våre metoder og planprinsipper er nemlig tenkt ut fra en funksjonalistisk by, der arealer og rom rendyrkes for bestemte funksjoner. En gate er en trafikkåre, i sentrum skal der kjøpes og selges. Mens bruken av arealene i de mangfoldige byene er en funksjon av menneskelige behov, har industrivekstsamfunnet gjort menneskene til funksjon av det økonomiske system. Menneskene er blitt midler som tjener de overordnede mål om effektivitet og utbytte.

f.eks. veisektoren, ikke lenger dekker problemenes art.

Veisektoren er bygget opp for helt andre formål, for å løse helt andre problemer. Den stammer fra pionértiden da landet skulle bygges, da det gjaldt å få veien fram.

De problemer vi finner i byene er av en slik art, så sammensatte og kompliserte, at de ikke lar seg løse av sektorer. En sektorløsning er ingen løsning.

Burde vi ikke litt oftere ha spurt: var nå dette så lurt? Løste vi de problemer vi tok sikte på å løse? Burde vi ikke begynne å bli skeptiske til vår egen virksomhet, når den eneste feedback, den eneste tilbakeføring som kommer, er krav om stadig flere og flere veier? All den stund bevilningene blir mindre og mindre.

Jeg skulle snakke om byer. Og vi har vel alle vårt Karthago.

Nå er det så mange slags byer. Jeg kunne ha vist noen av mine vakre lysbilder fra Syd-Italia: tette hvitkalkede gateinteriører der bymiljøet likevel er vrent ut-inn, fordi en stor del av byens liv leves i gaten.

Eller en grå skiferby i nordre Wales, bare skilt fra Atlanterhavet ved en høy kraftig mur. Bølgene bryter,

med havet rett i mot. Ettermiddags-sol på skrå inn langs skumtoppene. Like over muren den beskjedne stenkirken. Og kirkegården. Først som et platå rundt kirken, siden strekker den seg bratt oppover skråningen. Gravstøttene er ujevne skiferheller stukket ned i gressbakken, alle vendt i samme retning, ut mot havet. Skriften med navnene på innsiden. Det hele som et dødens amfiteater for et rituale i sten: pakten mellom mennesket og havet, mennesket og elementene.

Eller vi kunne ha sett bilder av våre egne tette trebyer, i Norge som oftest en selvgrodd struktur over knauser og strender. Skjermede, private gårdsrom mot innsiden, trapper med svungne smijernsrekkverk mot gaten, som er det halv-offentlige eller offentlige rom der alt kan skje.

Hva er det som gjør at vi liker disse byene? Som gjør at vi reiser langveis avsted hver sommer for å oppleve dem, etterhvert som vi ødelegger våre egne. Jeg tror det er fordi de uttrykker et ekte mangfold av menneskelig virksomhet. De bærer spor av menneskers *valg*, i gateløp, i husenes størrelse, farge og form. I panelprofiler, i detaljer, i et påbygd karnapp.

Først lot man næringslivet og kapitalkreftene skille ad arbeidsplasser og boliger. Så laget man et dyrt og komplisert transportsystem for å binde det hele sammen, -og kaller det frihet.

For her var det *bilen* kom inn som et kjærkomment redskap for kreftene bak industrivekstsamfunnet. Bilen binder sammen de funksjoner som industrivekstsamfunnets produksjonssystem skilte ad. Derfor er bilen blitt en forutsetning for en videre utvikling av et slikt produksjonssystem. Dette er karakterisert av at kapital og dens utbytte prioriteres høyere enn menneskelige behov og menneskelige ansvarlige valg, der også konsekvenser av våre handlinger på lang sikt er tatt med.

Derfor er det ikke tilfeldig at det finnes byer der våre trafikkplanleggingsprinsipper passer veldig bra, ja, som sågar er bygget opp på det skjellett som et separert og differensiert trafikksystem danner. Jeg tenker på de siste engelske New Towns, f.eks. Milton Keynes. (Navnet taler for seg selv, Milton skrev Paradise Lost, og Keynes var blandingsøkonomiens far.)

## GEOPLAN - LUFTFOTOGRAFERING

### BILLEDARKIV

#### FOTOMOSAİK

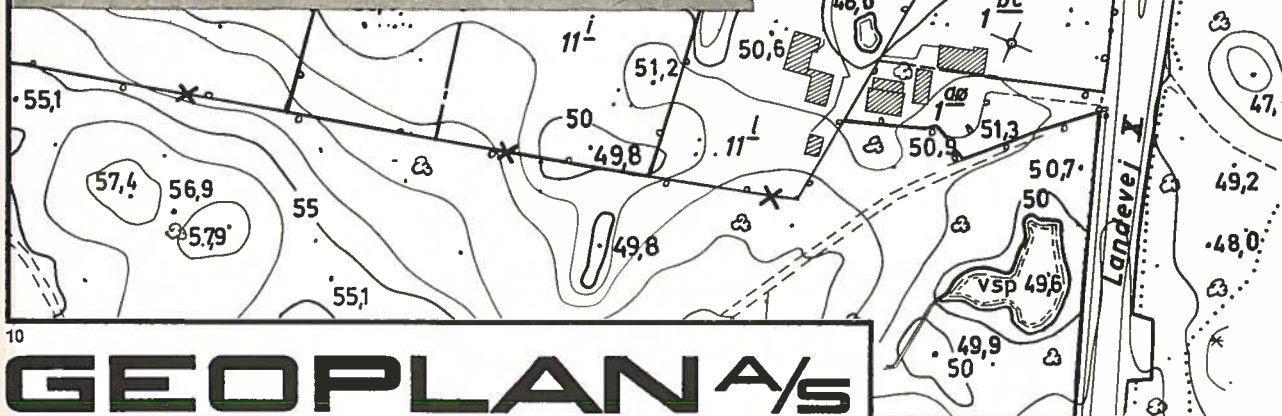
- Oversigt
- Skitseprojektering
- Egnshistorie
- Dekoration

#### KORTFREMSTILLING

- Tekniske kort
- Matrikelkort
- Vejplaner
- Ledningsplaner

#### FORSTØRRELSER

- Skitseprojektering
- Analyser
- Forundersøgelser
- Kortsuppleringer

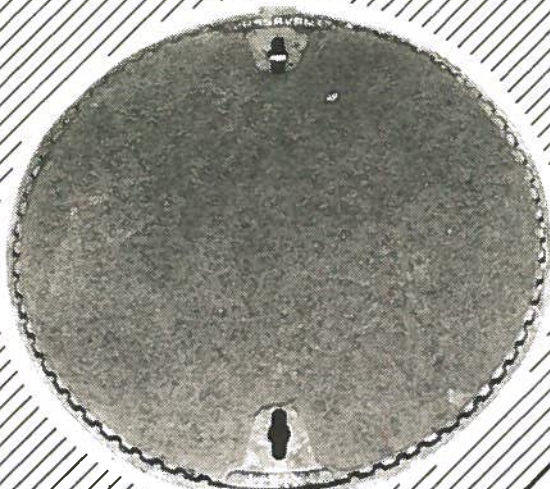


10

# GEOPLAN A/S

DAGMARHUS · 1553 KØBENHAVN V · TELEFON (01) 14 72 47

## KØREBANEDÆKSLER PASSAVANT — for større sikkerhed



**A/s BAHEKO** RØR OG SANITET

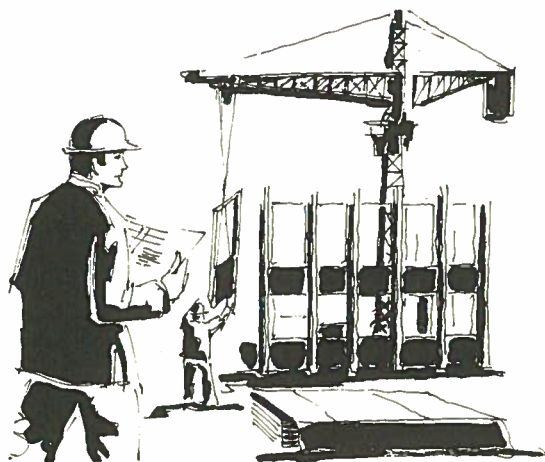
Når De forlanger PASSAVANT  
dæksler, sikrer De Deres  
gader og veje langt  
ud i fremtiden

- 400 kN
- Støbejernsdæksler med betonfyldning
- Overfladebehandlet mod udskridning
- Afdrejede anlægsflader
- Isat Perbunan tætning
- 100% fri for klappen
- DIN-normeret

### A/s BAHEKO

SNEDKERVEJ 12  
2630 TÅSTRUP  
TLF. (02) 99 16 11

# Ny praktisk normpublikation



- Er Deres udgaver af normerne stadig gældende?
- Er der kommet ændringer til netop Deres normer?
- Er der vigtige rettelser, De og Deres medarbejdere bør kende?
- Er der fortolkninger, De og Deres medarbejdere bør kende?

Den nye normpublikation **Normtillæg**, giver orientering om disse forhold.

Bestil direkte hos teknisk forlag a-s, 01-21 68 01, lok. 259, eller indsend nedenstående kupon.

---

## SEND SNAREST:

- 1 stk. **Normtillæg** til kroner 16,00 + moms/porto
  - 5 stk. **Normtillæg** til kroner 72,00 + moms/porto
  - 10 stk. **Normtillæg** til kroner 136,00 + moms/porto
- ... stk. Normpublikation nr.....
- ... stk.....
- ... stk.....
- ... stk.....
- ... stk.....
- ... stk.....
- ... stk.....

Navn.....

.....

Adresse.....

.....

Post nr./By .....

teknisk forlag a-s

Skelbækgade 4  
DK-1717 København V  
Telefon 01-21 68 01





I disse nye byene kommer man til ringveien, man kommer til den gressbevokste trebeplantete parkeringsplassen. Man kommer til samleieven. Man kommer til boligområdet (men der er det sjelden noen å se.) Man kommer til kjøpesenteret, der det er mange ting, mange mennesker, varer pakket inn i dempet, hysterisk popmusikk. Men hvor er byen? Vi har den perfekte funksjons-separerte by, hele vei-hierarkiet er på plass. Det er bare miljøet som mangler.

Miljø betyr: midt i, midt i stedet, der aktiviteter samles, der livet fortetter seg. Livet fortetter seg ikke i en slik by. Ikke i våre egne nye forsteder heller. Og det tynnes ut mer og mer i våre gamle byer.

Hvis vi går enda et skritt utover på denne tendenskurven, kommer vi til anleggsbyene. For eksempel en for ca 2000 arbeidere som nå bygger Europas største oljeterminal på Shetland, for ilandføring av olje og gass i rørledning fra Ninian og Brentfeltet.

Det kan være viktig å ta med et slikt eksempel også, ettersom de trafikksystemene vi legger opp til er basert på jevn tilførsel av billig petroleum for all fremtid. Altså, vår anleggsby er bygget opp som en miniatyr New Town, selvforsynt med service og fritidsaktiviteter. Fordi arbeiderne ikke er velsett i landsbyene eller i hovedstaden Lervick. De er rett og slett for mange, fordi de er af én bestemt kategori, nemlig menn. Industrivekstsamfunnet fører til spesialisering på alle livets områder.

I denne anleggsbyen er trafikksystemet selvfølgelig både separert og differensiert, og de har nok parkeringsplasser. I denne type byer er det til og med alltid nok penger til gangveiene også. De leder bare ingen steder hen.

Å gi noen entydig definisjon av »by-miljø« eller av »byens funksjoner« er altså umulig. Det finnes så mange slags byer, med ulike funksjoner. Innholdet varierer med byenes formål. Viktigere enn hvordan byene ser ut, er derfor spørsmålet om hvilken funksjon byene våre skal ha.

Menneskene er de eneste vesener som lager byggverk og fysiske strukturer som har en hensikt. Beveren, maurene og edderkoppene bygger også ganske imponerende fysiske strukturer, men deres byggevirksomhet er instinkt-handlinger som er nedlagt i dyrenes adferdsmønster og tilhører artens særpreg.

Menneskeartens særpreg er bl.a. vår evne til å foreta bevisste valg, til å tenke og handle ut fra en intensjon. Våre tanker og handlinger er basert på bestemte verdier, enten disse er uttalt eller ikke.

Instituttssjef Krogsæter etterlyste i sitt foredrag den betydning transportvirksomheten, og ikke minst vei-transporten, har som ledd i landets produksjon og for dets økonomi. En kollega av meg i Bergen forteller at i hennes kolonialbutikk står det i midterste hylle noen hermetikkbokser: nedlagte blåbær, made in USA.

Er det likegyldig hva slags varer transportsystemet i byene skal belastes med? Tenk hva det har gått med av energi for å frakte de blåbærene fra USA til hennes kolonialbutikk. Særlig på bakgrunn av at hun bor et par kilometer fra en riktig god, gammeldags blåbærskog.

Det jeg vil frem til er, at et effektivt transportsystem ikke er noe mål i seg selv. Effektivt i forhold til hva? må vi spørre.

Byen er også et system for utnyttelse af energi. Da må det være viktig å undersøke om energistrømmene tjener de hensikter vi ønsker.

Og nå nærmer vi oss det viktigste: hvilke verdier skal styre planleggingen?

Byene skal være hyggelige og levedyktige. Samtidig gjør vi dette avhengig av et vel utbygd og effektivt veitrafikksystem. Jeg har ennå til gode å se en by der begge disse mål er oppfylt samtidig.

En by kan beskrives på mange forskjellige måter, avhengig av hva formålet med beskrivelsen er. Den kan beskrives fysisk: en by er en opphopning. Alt akkumuleres i byene: varer, produksjon, gods, mennesker, avfall og gifter. Dette gjør at de blir dyre i drift, dyrere dess større. Oslo hadde i 1974 driftsutgifter pr. person på 8.500 kr., mens en liten landskommune hadde kr. 2000 pr. innbygger. En midtels norsk småby hadde i gjennomsnitt ca 4000 kr. i driftsutgifter pr. person.

Når så stort antall mennesker samles på ett sted, blir samlivsformene vanskeligere. Båndene mellom menneskene reguleres ikke så enkelt som i de overskuelige lokalsamfunn. Slike lokalsamfunn kan vi ennå finne i enkelte byer, men de trues af forslumming og ubetenksom »byfornyelse«. Vi får også en opphopning av problemer i byene, noe som bl.a. skyldes

forskjeller i verdier, som kan lede til konflikter.

En viktig oppgave for planleggeren blir å organisere byene slik at det blir mulig for så mange mennesker å leve sammen, uten for store konflikter. Dette vil innebære å skape mekanismer for en rettferdig fordeling av goder og ulemper, og for løsning af konflikter. Da blir det galt hvis veiplanleggerne bygger ut sine trafikksystemer for at bilen skal få sitt, og fotgjengeren også skal få sitt, — når dette av praktiske og økonomiske grunner likevel ikke lar seg gjennomføre i en bystruktur. Dersom konflikter skal løses, er første betingelse at de får lov å komme til syne, at vi ikke lar som om de ikke er der.

For det enkelte menneske kan vi si at byen har to viktige aspekter: et praktisk og et symbolsk aspekt. Det første innebærer at byen er en fysisk og sosial virkelighet, en ramme for folks handlinger og daglige aktiviteter. Fordi folk har ulike forutsetninger, ressurser og verdier, vil byen gjøre det lett for noen å realisere sine verdier, mens den for andre vil virke funksjonshemmende. Det er ikke tilfeldig hvilke grupper i et samfunn dette gjelder. Byen gjenspeiler hvilke verdier i et samfunn som er de dominerende: de »sterke« som kan innvirke på beslutningene, skaper byen i sitt bilde. De som ikke klarer seg så godt i denne strukturen, blir jo automatisk de »svake«. Dette gjør at byen også får et symbolsk aspekt, idet den er et bilde av sammenhengen all aktivitet inngår i: et uttrykk for hvordan de sosiale, økonomiske og politiske krefter virker i sammenheng.

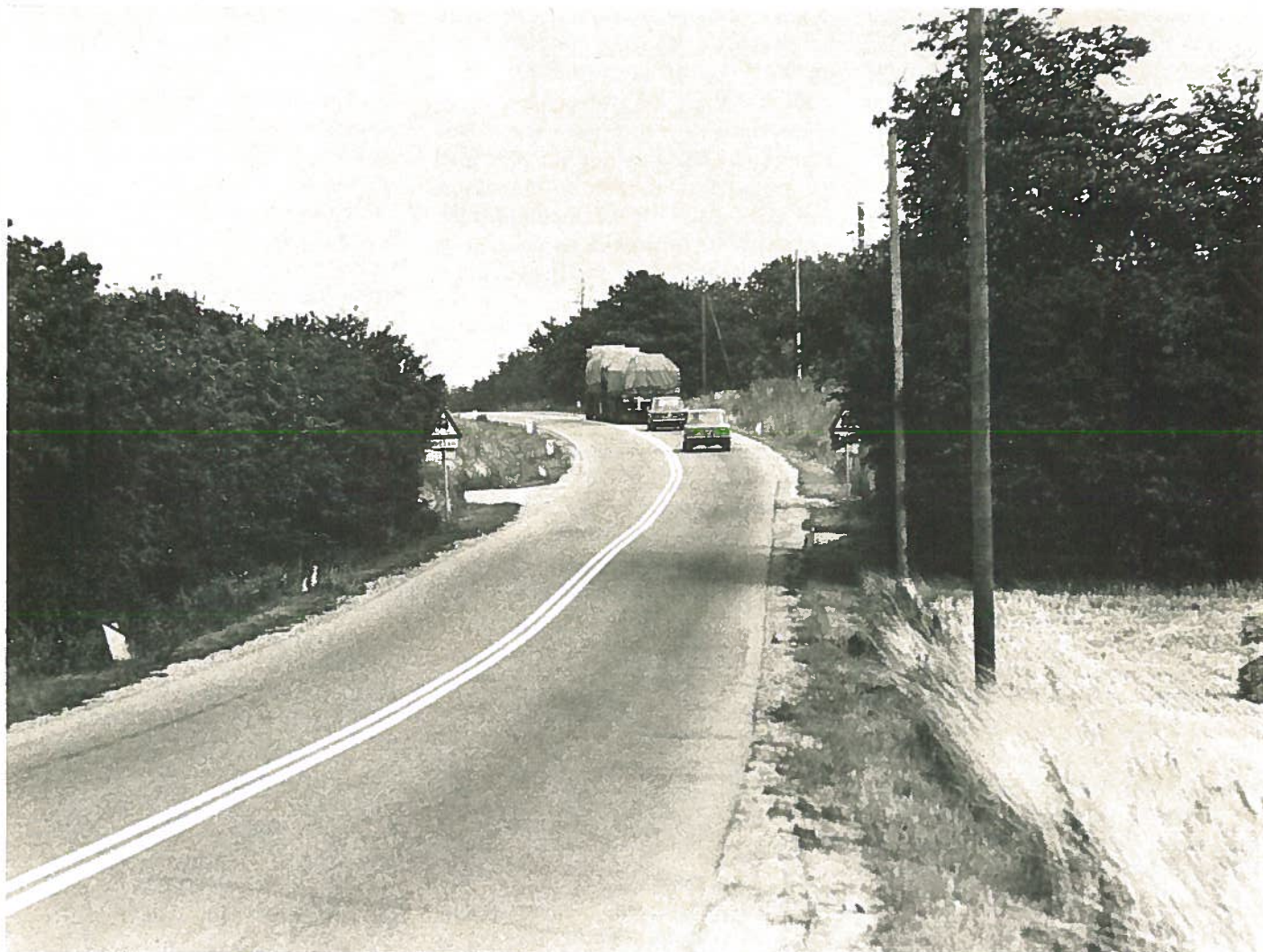
Dermed gir byen også et bilde av den enkeltes plass i samfunnet, avhengig av om vedkommende føler seg hjemme, om hennes/hans behov finner gjenklang.

Den gamle damen som ikke våger seg over gaten, fratras retten til å være gammel, og kanskje være litt sen i farten og skrøpelig til bens. Det er ikke det verste å føle seg litt gammel og skrøpelig. Men når dette fører til at du må holde deg inne, at du blir utestengt fra fellesskapet, da er det et overgrep som grenser til undertrykkelse. Det samme gjelder barnas situasjon. De fratras retten til å være barn når deres utfoldelse innsnevres av livsfarlige trafikksystemer og tilrettelagte lekeplassghettoer. Kvinner fratras en del av retten til å være kvin-

fortsættes side 210

# Ny hovedlandevejsforbindelse fuld- ført mellem Elverdamsvej og Kalundborg

*Afdelingsingeniør E. Renstrup, Vejdirektoratet*



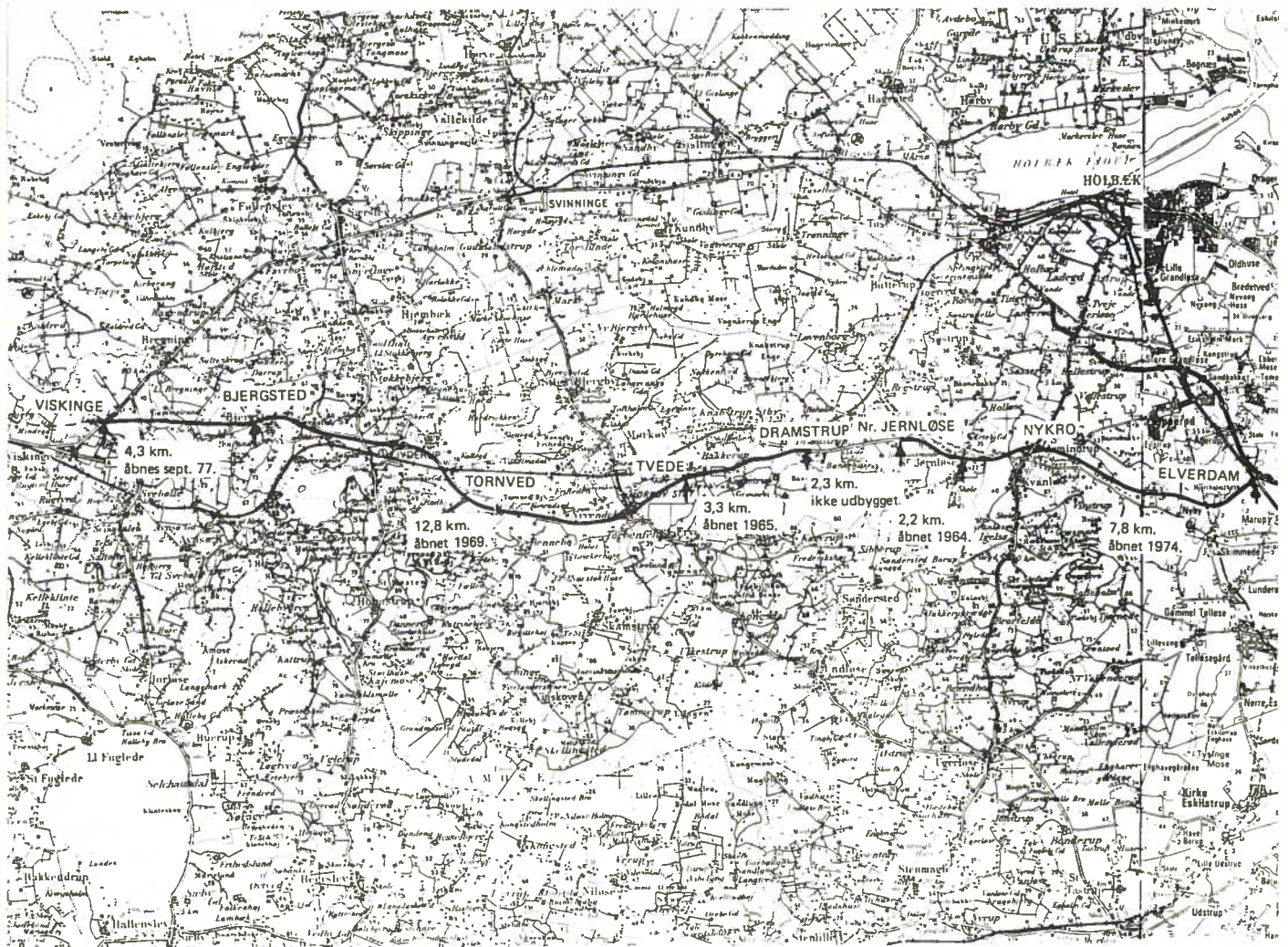
*En strækning af den gamle Skovvej mellem Bjergsted og Viskinge, der nu bliver afløst af den ny hovedlandevej.*

Med åbningen af den 4,3 km lange ny vejstrækning mellem Bjergsted og Viskinge i begyndelsen af september, er de mangeårige planer om en ny hovedlandevejsforbindelse mellem København og Kalundborg endelig blevet til virkelighed. På strækningen mellem København og Elverdamsvej er anlagt motorvej, dels til betjening af Holbæk- og Odsherredområdet, dels som led i den overordnede vejforbindelse til Kalundborg. Den nye hovedlandevejsforbindelse til Kalundborg grener af fra motorvejen ved et tilslutningsanlæg ved Elverdamsvej og af-

løser på strækningen til Viskinge hovedvej A4 over Holbæk og Svinninge som primær vejforbindelse. Administrativt skete dette allerede i 1960, idet den da eksisterende vejforbindelse Skovvejen, mellem Elverdamsvej og Viskinge, blev klassificeret som hovedlandevej. Vejen var dog ikke egnet til betjening af gennemgående trafik, men er siden 1960 blevet udbygget til høj standard opdelt i ialt 5 etaper, hvoraf den sidste mellem Bjergsted og Viskinge er den, der nu er åbnet for trafik og dermed fuldt ud nyttiggøre de mange investere-

ringer der er foretaget i årenes løb. De samlede anlægsudgifter for strækningen andrager i løbende priser ca. 100 mill. kr. heraf strækningen mellem Bjergsted og Viskinge ca. 21 mill. kr.

Det har været et væsentligt formål med denne vejstrækning, at skabe god forbindelse til og fra Kalundborg, der i 1960'erne syntes at komme ind i en stærk industriel udvikling, herunder bl.a. gennem etablering af olieaffinaderiet. Ligeledes ville vejen forbedre forbindelsen mellem Sjælland og Jylland via færgeruterne



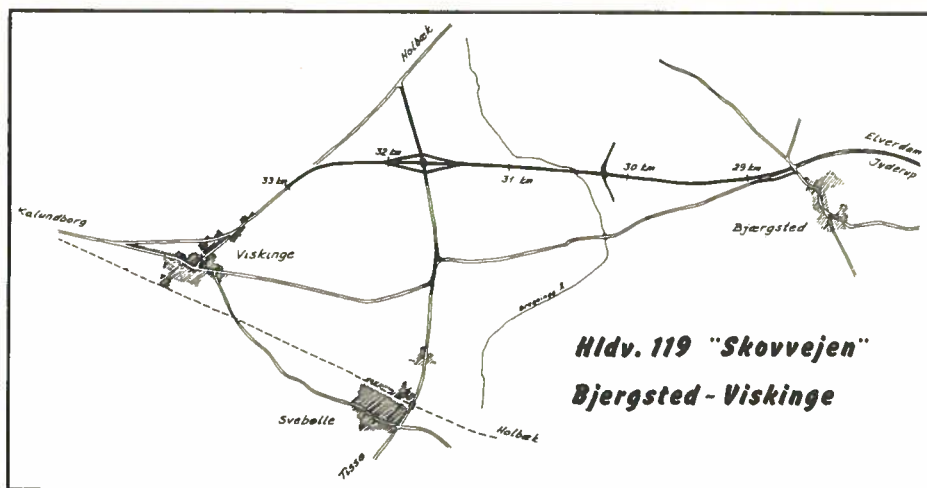
Kalundborg—Juelsminde og Kalundborg—Århus. Den forventede trafik måtte i nogen grad være afhængig af udviklingen i Kalundborgområdet, men med de forudsætninger, man havde, syntes det klart, at en 2-sporet vej i længden ikke ville være tilfredsstillende. Man drøftede derfor sikring og udbygning til 3 spor, og var for så vidt også kommet i gang med arbejdet under denne forudsætning, men sagen blev rejst påny og under hensyn til den uvilje der i vide kredse var mod 3-sporede veje blev det besluttet at anlægge vejen som 4-sporet vej med midterrabat. Dette kunne lade sig gøre indenfor det påbegyndte jordarbejde, hvor man havde forudsat plads til 3 spor og cykelstier. I det 4-sporede profil blev der ikke plads til cykelstier. Vejen er derfor nu anlagt som 4-sporet vej på hele strækningen mellem Elverdam og Bjergsted med undtagelse af en ca. 2 km lang strækning mellem Dramstrup og Nørre Jernløse, der blev udbygget i 1955 og som fortsat henligger som 2-sporet vej med cykelstier.

Den ny strækning mellem Bjergsted og Viskinge er ligeledes anlagt som 2-sporet, men forberedt for udvidelse til 4 spor. Med de prognoser man i dag regner med for denne vejstrækning vil det formentlig være en årrække før der kapacitetsmæssigt vil være behov for 4 spor på denne strækning, og vejens fortsættelse mod Kalundborg er da også kun 2-sporet. De 4-sporede strækninger vil således kapacitetsmæssigt kun blive udnyttet i beskeden omfang, men selv om man med de prognoser, vi i dag har, ikke ville have bygget vejen med 4 spor, betyder denne udbygning dog, at de trafikanter, der benytter vejen, kan regne med stor regularitet og bekvemmelighed.

Det svageste led i den ny hovedlandeveisforbindelse er nu den gamle vejstrækning mellem Viskinge og Kalundborg, og specielt kan forholdene inde i selve Kalundborg give anledning til problemer. Der har da også gennem en årrække været arbejdet med planer for en forlægning af denne vej, men i lyset af de stram-

mere økonomiske forhold kan man næppe forvente, at en udbygning eller forlægning af denne vejstrækning vil blive aktuel indenfor de nærmeste år. Der er dog overvejelser i gang med hensyn til, hvorledes man kan forbedre forholdene inde i Kalundborg. Muligheden for gennemførelse af disse projekter må dog ses i lyset af behovet for andre påkrævede hovedlandevejsarbejder rundt om i landet.

Linieføringen for den ny hovedlandeveisstrækning mellem Bjergsted og Viskinge forløber fra den tidligere anlagte parcel nord for Bjergsted og nord for den gamle Skovvej med tilslutning til hovedvej A4 umiddelbart nord-øst for Viskinge. Der er anlagt et fuldt tilslutningsanlæg ude af niveau, udformet som ruderanlæg ved den ny hovedlandeveisstrækningsskæring med landevejen mellem Løgtved og Tissø. 2 kommuneveje er tilsluttet i niveau. Tværprofilet er udformet med 8 m kørebane, samt 0,5 m afvandingsrende og 3,0 m rabat i begge sider. Kørebane er opbygget af 4 cm asfalt-betonslidlag, 16 cm



grus-asfalt-betonslidlag og 20 cm stabilt grus. Der er kun på en kortere strækning udlagt bundgrus som underlag for befæstelsen, idet vejen på størstedelen af strækningen forløber gennem et grusgravsområde. Selve hovedlandevejen er som nævnt 4,3 km lang, men der er lavet reguleringer og forstærkninger m.v. på ialt 7 km tilstødende veje. Det samlede jordarbejde har været af størrelsesordenen 216.000 kubikmeter, hvortil kommer bortgravning af 26.000 kubikmeter blød bund.

## Bymiljø...

fortsat fra side 207

ne, når det er et handicap å ferdes i byen med barnevogn eller småbarn. Og kvinner fratras retten til å være medskapere av samfunnet, når de isoleres i fjerne boligområder.

Når vi stiller spørsmål om hvilken funksjon våre byer skal ha, betyr det å ta stilling til hvilke verdier, hvilke grupper som skal prioriteres, som skal få lov til å kjenne seg igjen, føle seg hjemme i de fysiske omgivelser.

Og vi må bare ikke tro at det nytter å komme med den komfortable harmonimodellen her. Prioritering betyr valg. Og et valg er et valg mellom verdier, d.v.s. en moralsk handling. En by der barn, gamle og kvinner kan utfolde seg, der de kan kjenne seg og sine behov igjen, er en annen by enn en som er basert på effektivitet og spesialisering. En by laget for transport med muskelkraft og kulelager må organiseres på en annen måte enn de byer vi i dag tilrettelegger for bilen. Blant annet måtte den sørge for en bedre integrasjon av boliger og produksjon. Den vil også kreve andre ting av oss mennesker: vi må forholde oss til hverandre på en annen måte enn i bilbyen. Den vil dessuten gi mannen anledning til å delta i ansvaret for hjem og barn og nærmiljø.

Det er dette som gjør problemer omkring bysamfunn og transport så vanskelige: et samfunn basert på høyteknologi og utstrakt spesialisering, må nødvendig skape ulikhet. Valget af redskaper og teknologi bestemmer også sosial organisasjon og

de forhold mennesker kan ha til hverandre.

Men likefullt som planleggingen gjenspeiler eksisterende verdier i samfunnet, kan den også bidra til å skape nye verdier. Ikke for å havne i en naiv fysisk determinisme, men i erkjennelse av at der nye verdier for menneskelig samhandling skal komme til uttrykk, må de også foreligge som materiell mulighet.

Det har vært mye snakk om samfunnet på denne kongressen, og om at »vi veifolk« må finne vår plass i dette samfunnet. Men samfunnet er ikke noe statisk, det forandrer seg, og veiplanleggeren må finne sin plass i denne forandringsprosessen. Veiplaner og trafikkplaner kan bli midler til å skape nye verdier. Et redskap vi kan bruke til å skape mening, — eller hindringer, — eller til å støtte industrivekstsamfunnet. Dette tvinger oss til et valg: hvem skal vi skape mening for? Hindringer for? Arbeider vi med eller mot de svake? De sterke?

Dette krever at »vi veifolk« må forandre våre roller, forandre synet på seg selv. Kanskje begynne å blande litt løvetannfrø i asfalten?

Vi må utvikle teorier og metoder som knytter veiplanleggingen sammen med byens fysiske og sosiale systemer som planene anvendes på, virker i. Vi må søke ekspertise der den er å finne: i samfunnsvitenskaper og humaniora. Men befolkningen er selv den beste ekspert på sine problemer. Dette tvinger frem en åpen planleggingsprosess, der ekspertenes syn på egen profesjons betydning må forandres. Og vi må vokte oss for å kalle folk »opinion« når de godtar våre planer, »pressgruppe« når de avviser dem. De svake gruppers problemer er også vårt ansvar.

Kanskje må »vi veifolk« begynne å forstå rekkevidden av det vi driver med. Kanskje forstå at å lage trafikk-systemer uten den lettvinde bilen, at det er en mye større utfordring. Kanskje det ikke engang betyr å *gi avkall* på noe? Kan vi ikke snu det hele på hodet? Kanskje det tvert imot kan være en måte å frigjøre oss på?

— Hvis vi kunne forflytte oss med vissheten om at vi ikke bidrar til de årlige 400.000 tonn utslipp til luftavet over oss —

— Hvis vi kunne forflytte oss uten å være engstelige for å skade andre menneskers liv —

— Hvis vi kunne forflytte oss uten å stjele stillheten fra våre medmennesker — uten å overdøve svartrosten om våren eller raslingen av bladene i vinden —

— Hvis vi kunne forflytte oss ved å bruke kropp, muskler og sanser —

— Hvis vi kunne forflytte oss uten å bidra til større ulikhet i verden.

Den frihet bilen gir oss, vil aldri kunne gjelde våre medmennesker i Mexico eller India —

Da ville vi ikke lenger være slaver av bil-maskinen.

Da ville vi være på vei til å bli modne, ansvarlige mennesker.

For hva er det egentlig vi trenger? Hva er det som er viktig i livet?

Erik Allardt som har skrevet rapporten om Vålfærd i Norden, kaller det Having, Loving, Being: att ha — att älska — att vara.

Dette spørsmål må vi stille igjen og igjen, og prøve ut våre teorier og planleggingsmetoder i forhold til de svar vi våger å gi.

Og her, i Edith Södergrans hjemland, kan det passe å avslutte med: »utan skönhet lever människan icke en sekund.«

# Prisbogen for anlægsarbejder

Af civ.ing. Erik Vestlev, Københavns Amtskommune

Opstilling af overslag i tekniske forvaltninger er sædvanligvis udført af enkelte erfarne medarbejdere ved skønsmæssige vurderinger, der støtter sig til sidst afholdte licitation.

Københavns amtskommunes tekniske forvaltning har udarbejdet en prisbog for anlægsarbejder, i det efterfølgende kaldet KATF-prisbogen.

Nedenfor gives dels en fremstilling af generel prisbogsproblematik, dels en beskrivelse af KATF-prisbogen og valgte problemløsninger i forbindelse med dens etablering.

## I. GENEREL PRISBOGSPROBLEMATIK

Såfremt overslag skal kunne udarbejdes på ensartet måde af flere medarbejdere i en forvaltning, må grundlaget for overslagsberegningen foreligge i dokumentarisk form og være vilkårligt tilgængeligt for medarbejderne.

Grundlaget kan være en prisbog eller et EDB-lager, der skal indeholde nøjagtigst mulige priser på veldefinerede ydelser for at kunne tjene sit formål.

### Fremskaffelse af nøjagtigst mulige priser

Nøjagtigheden af en pris for en ydelse er afhængig af entydigheden af det eller de omkostningssteder, hvortil forventede eller konstaterede omkostninger for ydelsen kan henføres, samt af den nøjagtighed, disse omkostninger kan bestemmes med.

### Syntetiske priser

Drejer det sig om ydelser, der ikke er registreret omkostninger på, må prisen fastsættes syntetisk.

Den nøjagtighed, prisen kan fastsættes med, afhænger af i hvilket omfang det er muligt at opdele ydelsen i kendte delydelser med kendte omkostninger og den nøjagtighed, disse omkostninger kan bestemmes med, idet usikkerheden vokser med det omfang, i hvilket manglende viden erstattes med skøn.

Syntetiske priser på sådanne ydelser kan i følge deres natur ikke kontrolleres, før ydelserne har været bragt til udførelse og de omkostninger, der har været forbundet hermed ved efterkalkulation har kunnet konstateres og henføres til veldefinerede omkostningssteder for ydelsen.

Det må bero på efterkalkulationens resultat, om man herefter alene vil

anvende dette ved fremtidige prisfastsættelser for ydelsen, eller om man ikke vil tage hensyn til resultatet, eller om man vil anvende resultatet til en regulering af den oprindeligt anvendte pris (efterkalkulation).

Dette gælder såvel for den enkelte pris som for et kompleks af priser, således som det forekommer i en prisbog, der helt igennem er opbygget på syntetiske priser.

I sidste tilfælde kan resultatet anvendes enten til regulering af enkelte priser i prisbogen, hvorved disse priser ikke længere er syntetiske, eller til bestemmelse af en faktor, der angiver prisbogens niveau i forhold til resultatet. Fremtidige overslag kan da beregnes på grundlag af prisbogen derved, at der udregnes et overslag på grund af dens priser, og dette overslag korrigeres herefter med faktoren.

### Priser, baseret på feed-back

Drejer det sig om ydelser, der tidligere er registreret omkostninger på, kan denne registrering anvendes til en vurdering af ydelsens pris. Vurderingen kaldes sædvanligvis for efterkalkulation.

Benyttes vurderingen til korrektion af en tidligere anvendt pris for ydelsen, er der tale om feed-back. Den sidste betegnelse anvendes i det følgende, uanset der undtagelsesvis måtte være tale om en efterkalkulationssituation.

Forudsætningen for, at feed-back-priser anvendes frem for syntetiske må være, at de er mere nøjagtige, såvel når der er tale om den enkelte pris, som når der er tale om en feed-back-baseret prisbog, contra en syntetisk opbygget.

For at en pris skal være nøjagtig, er det en forudsætning, dels at den ydelse, den er værdimåler for, er veldefi-

neret, således at det ved overslagsberegning ikke kan forekomme, at der anvendes en pris for en beslægtet, men forskellig ydelse, dels at prisen er fremkommet på grundlag af nøjagtige målinger af omkostningerne, og at tidsforskellen mellem målinger og prisberegning er mindst mulig, og målinger foretages tilstrækkeligt ofte.

Nøjagtige målinger af omkostninger kræver veldefinerede og nøjagtigt kendskab til omkostningsfordelingen inden for det ydelseskompleks, det anlægsarbejde, der måles på, omfatter.

Omkostningsstederne i sædvanlig økonomisk forstand, defineret som de ydelser, til hvilke entreprenørens faktiske omkostninger til deres tilvejebringelse kan henføres, er imidlertid ikke de samme som de ydelser, bygherren ønsker at betale for.

### Bygherrens og entreprenørens omkostningssteder

Bygherren ønsker at betale for enheder, han kan måle op, og hvis udførelseskvalitet han kan måle, f. eks. en kvadratmeter slidlag af asfaltbeton i given lagtykkelse, en kubikmeter indbygget jord, der tilfredsstiller stillede komprimeringskrav, en meter betonledning med 30 cm indvendig diameter, beliggende mellem én og to meter under terræn o.s.v. Først når mængden er målt op og kvaliteten kontrolleret, betales der for ydelsen.

Betalingen skal dække entreprenørens omkostninger på den samme ydelse. Disse omkostninger er udgifter til materialer, materielleje, arbejds løn og dækningsomkostninger til administration, forsikringer, forrentning af indskudt kapital, risiko, afgifter m.v., og det er kun i tilfælde, hvor der er indgået akkorder eller enterret med underentreprenører, at afholdelsen af nogle af disse udgifter

er betinget af en på forhånd defineret præstation.

Den pris, bygherren skal betale for en sådan ydelse, er, når der er tale om kontrakter, der er indgået på grundlag af en licitation, en pris, entreprenøren har beregnet inden arbejdets påbegyndelse, bl. a. ud fra forventninger om bestemte mængder medgåede materialer og bestemte antal medgåede timer for materiel og mandskab.

For visse ydelser, som f. eks. slidlaget af asfaltbeton, kan entreprenøren relativt let henføre de samlede udgifter på omkostningssteder af denne art til bygherrens omkostningssted: så og så mange m<sup>2</sup> slidlag at udlægge. Han vil derfor kunne få et veldefineret feed-back på ydelsen under bygherrens position og vil således være i stand til at forudsige sine omkostninger med relativ stor sikkerhed og dermed afgive en relativ sikker tilbudspris for positionen.

I tilfældet med den 30 cm betonledning er entreprenørens omkostningssteder relativt få (nemlig materialer til de samlede afvandingsarbejder, der bliver udført i sammenhæng, materielleje til de timer, der indgår hertil og arbejds løn til de timer

og/eller akkorder, der medgår hertil, og så de omtalte tillæg) i forhold til bygherrens omkostningssteder for det samme arbejde, som måske omfatter 50 forskellige positioner i den fordelingsliste, han betaler entreprenøren efter.

Selv om materialerne henhørende til de enkelte bygherrepositioner, lader sig bestemme nogenlunde nøjagtigt, kan der i praksis være store udsving på fordelingen af maskin- og mandskabstimer på dem, idet der, når der ses bort fra akkorder, i praksis ikke sker nogen registrering af udgifterne, der knytter til bygherrens positioner. Timefordelingen på disse beror derfor på et skøn, og den nøjagtighed, hvormed prisen på bygherrens omkostningssted beregnes, beror derfor på den nøjagtighed, hvormed disse skøn foretages.

Entreprenørens tilbudspriser på positioner inden for et område som f. eks. afvandingsområdet, må derfor påregnes at være afgivet med relativ stor usikkerhed.

#### Omkostningernes fordeling på omkostningsstederne

Udover nøjagtigheden af definitionen på omkostningsstederne og den nøj-

agtighed, hvormed omkostningerne kan fordeles på disse, afhænger ydelsens pris også af den nøjagtighed, hvormed omkostninger, der kan registreres at høre til de bestemte omkostningssteder, også i praksis henføres til disse.

Da det er almindelig praksis, at udførelsen af et anlægsarbejde overdrages til den entreprenør, der afgiver det billigste tilbud, er det dermed også almindelig praksis, at det er den samlede tilbudssum, der ubetinget er underkastet konkurrencekriterier, mens der er praktisk mulighed for, at de postbeløb, tilbudssummen er opbygget af, inden for visse grænser kan gives udsving i forhold til deres reelle kostpris. Der er således mulighed for, at enkelte positioner, der kan tænkes at kunne komme til at danne grundlag for betaling af tillægsarbejder, kan gives et tillæg til prisen, eller at et afsnit af anlægsarbejdet, der ligger først i udførelsesperioden, kan gives et tillæg, f. eks. af likviditetsmæssige grunde, hvor et andet senere liggende afsnit gives et fradrag af samme størrelsesorden.

Grænserne for disse tillæg og fradrag er desto snævrere, jo større andel af tilbudssummen, den pågæl-

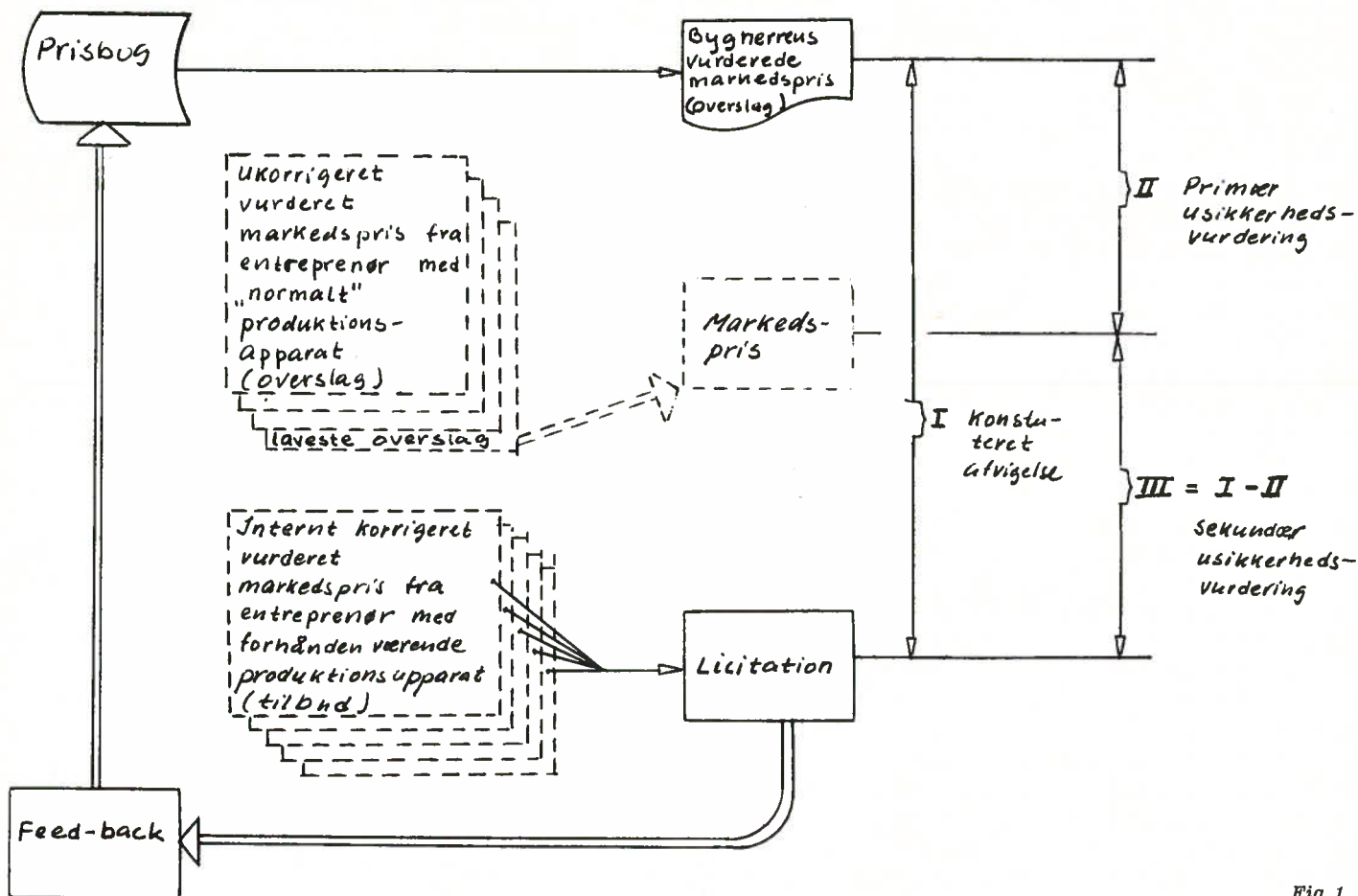


Fig. 1.

# Undgå kostbare forsinkelser: Ring efter et moderne vejlaboratorium.

Med den nye HHS ekspres-service  
klares de vejgeotekniske  
undersøgelser på stedet...



## Hvorfor dog vente i dagevis – på noget, der kan klares med det samme ?

Vort moderne, mobile feltlaboratorium, der har været til stor nytte for vort eget selskab, gennem lang tid, stilles nu også til vore kollegers disposition. De kan således i fremtiden få klarert f.eks. en komprimeringskontrol på en times tid – noget der hidtil har krævet daglange forsinkelser i arbejdet. NU kommer vi ud til DEM, og klarer komprimerings-

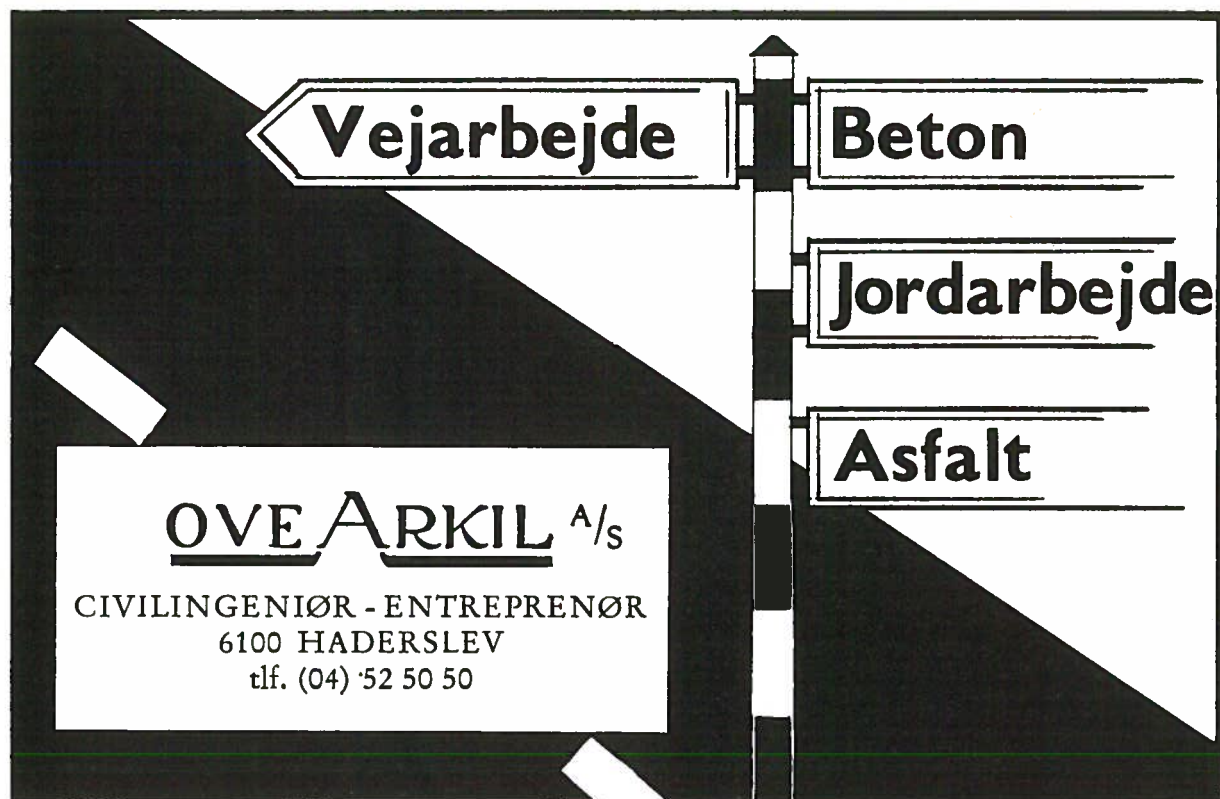
kontrollen på stedet. På mindre end 15 minutter kan vi, – takket være vor mikrobølgeovn, – finde vandindholdet i den udtagne prøve. **UNDGÅ UBEHAGELIGE ARBEJDSSTOP OG FORSINKELSER** i fremtiden: Forlang specialbrochure. Eller ring og fortæl os om Deres aktuelle vejgeotekniske problemer. Vi giver Dem gerne et godt tilbud.



**H. Hoffmann & Sønner A/S**

ENTREPRENØRER/CIVILINGENIØRER

VEJLABORATORIUM: Herstedostergade 50, 2620 Albertslund, tlf. (02) 96 87 00  
HOVEDKONTOR: Maltegårdsvej 24, 2820 Gentofte, tlf. (01) 65 56 01



## Kontroludstyr til Vejlaboratoriet

### *Udstyr til:*

Sigteanalyse  
Komprimeringskontrol  
Hydrometeranalyse  
Proctorforsøg  
Sandækvivalentbestemmelse  
Kapillaritetsbestemmelse  
Glødetab  
Bestemmelse af kalkindhold

Hvis De ikke har  
modtaget vor  
apparatliste kan  
den rekvireres på lokal 15

*Buch & Holm A/S*

MARIELUNDVEJ 36 - 2730 HERLEV  
TELEFON (02) 491 75 11



dende position eller det pågældende afsnit udgør. I eksemplet med asfaltarbejdet, hvor der kun er én position, er der ingen muligheder for afvigelser. I eksemplet med afvandingsarbejdet, hvor hele afvandingsafsnittet udgør måske 7–10 % af anlægsarbejdet, vil en post, der udgør f. eks. 1/50 af afsnittet og således repræsenterer ½ % af entreprisen, kunne gives afvigelser på 100 %, uden at det behøver at have synderlig betydning for den samlede tilbudssum, idet en anden af positionerne kan gives en afvigelse af samme størrelsesorden til den anden side.

### Feed-backberegninger

(jfr. fig. 1)

De overslagspriser, bygherren måtte ønske at kunne beregne på grundlag af sin prisbog, må være de priser, han kan forvente at komme til at betale for de forskellige ydelser, når arbejdet bliver udført på grundlag af kontrakter, indgået efter afholdte licitationer. Disse priser betegnes i det følgende som markedspriser. Det er de samme priser, som de entreprenører, der har konkurrencedygtige produktionsapparater og påregner normale afkast i forhold til markedsrenten, tilstræber at opgive i deres tilbud. De priser, entreprenørerne angiver i tilbudenes fordelingslister for de samme ydelser, betegnes i det følgende som tilbudspriserne.

Markedsprisen er en slags idealpris, om hvilken det ikke er muligt at konstatere, om overslagsprisen eller tilbudsprisen dækker den. Når bygherren konstaterer afvigelser mellem overslagspris og tilbudspris ved han, at der er flere mulige grunde til disse, men kan sjældent konstatere, hvilken eller hvilke af dem, der er aktuell.

Afvigelserne kan enten hidrøre fra forskelle mellem overslagspris og markedspris, f. eks. hidrørende fra, at prisbogens priser ikke dækker markedspriserne eller fra, at bygherrens forventning om prisudviklingen afviger fra de tilbudsgivendes, eller afvigelsen kan hidrøre fra forskelle mellem tilbudspris og markedspris. Disse forskelle kan for de enkelte positioners eller afsnits vedkommende hidrøre fra de ovenfor omtalte vilkårlige eller uvilkårlige afvigelser mellem kostpriser og tilbudspriser, og for den samlede tilbudspris' vedkommende fra de forskelle i grader af effektivitet, de i licitationen deltagende tilbudsgiveres produktionsapparater har, hvilke forventninger de tilbuds-

givende stiller til afkast, og hvilke forventninger, de stiller til tilbudenes størrelse hos de øvrige deltagere.

Efter licitationens afholdelse har bygherren lejlighed til at konstatere afvigelserne mellem overslagspriserne og tilbudspriserne, der er eneste feed-back-beregningsgrundlag til vurdering af:

- den samlede tilbudspris i forhold til markedsprisen,
- de enkelte positioners tilbudspriser i forhold til deres markedspriser.

I disse vurderinger må primært ligge en vurdering af overslagets, og dermed prisbogens, priser i forhold til markedspriserne, idet et nøjagtigt overslagsgrundlag er en forudsætning for, at denne vurdering bliver sikker og dermed for vurderingen af tilbudsprisernes niveau i forhold til markedspriserne, der således må være sekundær, afledet af den primære.

Den primære vurderings nøjagtighed afhænger af nøjagtigheden på prisbogens priser, der igen, for feed-backbaserede prisers vedkommende, afhænger af omfanget af det statistiske materiale, de er baseret på, d.v.s. antallet af licitationer og antallet af tilbud, der ved hver licitation kan bidrage til feed-backberegningerne.

Endvidere afhænger nøjagtigheden af, hvor lang tid, der er gået mellem tidspunkterne for afholdelse af de licitationer, hvis tilbudsmateriale danner grundlag for prisbogens priser, og tidspunktet for afholdelse af licitationstidspunkterne for afholdelse af de licitationer, der ved hver licitation kan bidrage til feed-backberegningerne.

Selv om det er det antagne tilbud, der i kontraktindgåelsesøjeblikket er prisdannende, kan flere af de afgivne tilbud indgå i feed-backberegningerne, når forholdet mellem deres positionspriser anvendes til en udjævning af tilbudsprisernes ovenfor omtalte vilkårlige afvigelser fra kostpriserne. En sådan udjævning kan der også bidrages til ved anvendelsen af den enkelte logiske slutning, at en ydelse, der er klart billigere at udføre end en anden, ikke må stå opført med en større pris end denne i fordelingslisten.

Ved en feed-backberegning efter disse kriterier vurderes først markedsprisen i forhold til overslag og tilbudssum.

Er afstanden mellem overslag og tilbudssum rimeligt lille, anvendes tilbudssummen som feed-backgrundlag, idet der ved tilbudssummen forstås den sum, der på grundlag af de indkomne tilbud ved en standardprocedure fastsættes som markedsprisen. Det kan være billigste tilbud, eller det kan være en eller anden form for gennemsnit af et antal af de afgivne tilbud. Vurderingen af afstandens rimelighed må være baseret på den nøjagtighed, hvormed prisbogens priser foreligger, d.v.s. hvor omfangsrigt et statistisk materiale, de hviler på. Skønnes afstanden derimod for stor, kan der være tale om anvendelsen af en alternativ procedure, der f. eks. kan indebære, at der ses bort fra det laveste af de afgivne tilbud ved feed-backberegningerne, eller at der gøres bemærkninger om forholdet i feed-backberegninger.

Når markedsprisen er vurderet, foretages de mulige udjævninger mellem de enkelte positionspriser med de bindinger, at den samlede sum, beregnet på grundlag af de udjævnedes priser, skal være den vurderede markedspris.

Herefter indgår de fundne positionspriser i en statistisk revurdering af prisbogens pris for positionerne med de vægte, de bliver tildelt, ligeledes efter en forud fastlagt procedure. Vægtene kan f. eks. have relation til størrelsen af positionens bidrag til den samlede markedspris.

### PRISERNES KATALOGISERING

Det er en forudsætning for, at en pris kan fastsættes nøjagtigt, at den ydelse, den skal dække er entydigt defineret. Teoretisk kunne en sådan definition bestå i en tekst, der var tilknyttet prisen, men da teksterne i en fordelingsliste, af hensyn til oversigten, mest praktisk er kortfattede, må der, hvis krav herom skal overholdes, knyttes entydige identifikationer til dem. Disse identifikationer kan da tillige tilknyttes en udførlig definition på ydelsens indhold, som kan være anført et andet sted end i fordelingslisten eller prisbogens prisblad. Sædvanligvis anvendes et nummer som identifikation.

Af hensyn til feed-backberegningerne er det mest praktisk, at en ydelse identificeres ved det samme nummer i prisbog og i fordelingslister.

Der kan enten anvendes et løbe-

## Hovedposter

0. Indretning og sløjfning af arbejdsplads
1. Jordarbejder
2. Afvandingsarbejder (inklusive dræn)
3. Bundsikringsarbejder
4. Belægningsarbejder
5. Brolægningsarbejder
6. Bygværker
7. Afmærkning m.v.
8. Belysning
9. Andet

Fig. 2.

## Hovedpost 1: Jordarbejder

- |         |                       |
|---------|-----------------------|
| Post 1: | Forberedende arbejder |
| Post 2: | Blødbundsarbejder     |
| Post 3: | Råjordsarbejder       |
| Post 4: | Afsluttende arbejder. |

Fig. 3.

nummer- eller et indeksnummersystem. Skal nummeret være det samme i prisbog og i fordelingsliste, vil den sidste ikke kunne få fortløbende nummerering, da det er meget lidt sandsynligt, at alle prisbogens positioner indgår i den. Numrene vil dog kunne forekomme i naturlig rækkefølge med spring mellem numrene, medmindre det efter afslutningen af prisbogens nummerering viser sig nødvendigt at optage en ny ydelse, der herefter ikke kan indpasses i naturlig nummerisk rækkefølge med beslægtede ydelser.

Disse gener kan afhjælpes enten ved anvendelse af indeksnummersystem eller ved, at fordelingslisten får sin egen fortløbende nummerering samtidig med, at der af hensyn til feedbackberegningerne oprettes en

fordelingsnøgle mellem de to nummersystemer for henholdsvis fordelingsliste og prisbog.

Anvendelsen af indeksnumre medfører, at to positioner, der følger efter hinanden i prisbogen, sjældent vil være identificeret ved to på hinanden følgende tal i talrækken. Dette medfører, at fordelingslisten, efter denne nummeringsmetode, vil føles lige så naturligt nummereret som prisbogen, uanset hvor mange af prisbogens positioner, der er udeladt i fordelingslisten. En gennemført anvendelse af indeksnumre vil på den anden side kunne medføre, at et enkelt positionsnummer kan få mange cifre. Dette kan tænkes at være til gene, hvis prisbogen skal EDB-behandles. Endvidere medfører indeksnummersystemet, at det ikke umiddelbart vil

kunne registreres, at et nummer er faldet ud. Også her kan en fordelingsnøgle være løsningen på problemet.

Efter disse kriterier falder et entydigt identifikationssystem for en prisbog i tre afdelinger:

- En oversigt over positionsnumrene med tilhørende korte tekster (indholdsfortegnelse).
- Et afsnit med ydelsesbeskrivelser, katalogiseret i positionsnummerorden.
- Et afsnit med positionspriser, katalogiseret i positionsnummerorden.

## II. KATF - PRISBOGEN

KATF-prisbogen er delt op i en prisbog A for planlægningspriser og en prisbog B for detailpriser.

### Prisbog B: detailpriser.

#### Katalogisering.

Ved katalogiseringen er indeks-systemet valgt, fordi det derved blev muligt at få prisbogen til at fungere, når et rimeligt omfang af positioner var medtaget i den, uden at en efterfølgende supplerende af positionerne ville medføre en brydning af den numeriske rækkefølge for naturligt sammenhængende ydelser.

Identifikationsnummeret er delt op i tre grupper: hovedpostnummeret, postnummeret og underpostnummeret. Her svarer hovedpostnummeret til en gruppe af karakteristiske anlægsarbejdsdele som f. eks. jordarbejder, afvandingsarbejder o. lign. (fig. 2). Postnumrene repræsenterer karakteristiske opdelinger af hovedpostnumrenes anlægsarbejdsdele. For jordarbejder er opdelingen således: forberedende arbejder, blødbundsarbejder, råjordsarbejder og afsluttende arbejder (fig. 3).

Den tredje gruppe repræsenterer positionsnumrene for de enkelte ydelser inden for postnummerområderne, underpostnumrene.

Hovedpostnumre og postnumre følger så vidt det er muligt sædvanlig praksis for anvendelse af sådanne ved fordelingslister til motorvejsarbejder, og dermed også den rækkefølge, de enkelte arbejdsbeskrivelser har i Vejdirektoratets projekteringsregler.

Ved udarbejdelsen af underpostnumrene er det tilstræbt at opdele postnummerområdernes ydelser i naturligt sammenhængende grupper. Dette fremgår af fig. 4, der gengiver en side med underposter i ydelsesfortegnelsen. Det er endvidere tilstræbt

at indbygge en form for memoteknik i underpostnummeret på den måde, at flytteafstande, gravedybder, ledningsdimensioner, er indbygget i det. Et eksempel på opbygningen af et underpostnummer er vist i fig. 5.

Ydelsesfortegnelsen udgør prisbogens første afsnit.

### Ydelsesidentifikation

Til en entydig identifikation af ydelsen hører, foruden positionsnummeret, også en entydig beskrivelse af, hvad ydelsen består af.

Denne beskrivelse gives i prisbogens andet afsnit. I KATF-prisbogen er det påregnet i dette afsnit at beskrive sådanne ydelser, der ikke på anden måde, f. eks. i Vejdirektoratets forskrifter for motorveje, eller andre lignende standardbetingelser, er fuldstændigt beskrevet. På grund af indeksnummersystemet kan en sådan beskrivelse altid sættes ind i naturlig sammenhæng med de øvrige beskrivelser. Et eksempel på en ydelsesbeskrivelse er vist på fig. 6.

### Prisregister

Prisbogens tredje afsnit angiver priserne på de enkelte ydelser i positionsnummerorden. Til priserne er, foruden positionsnummeret, knyttet en kort tekst. Foroven på prisbladet er angivet, i hvilket prisniveau, priserne er opgivet.

Prisbladene findes i tre typer. Prisfortegnelsens første side angiver basispriserne. Basispriser er priser inden for jord- og afvandingsområderne, der repræsenterer et kompleks af priser. Hver enkelt af priserne inden for dette kompleks kan beregnes ved hjælp af en prisformel, en eller flere basispriser og nogle tabeller over faktorer, der beskriver forholdet mellem de enkelte priser inden for komplekset. Grundlaget for denne prisberegningemetode angives nærmere nedenfor i afsnittene om jord- og afvandingspriser.

Prisformlerne er den anden type af prisblade. Den tredje type af prisblade, der angiver de priser, der er beregnede på almindeligt statistisk grundlag, d.v.s. et grundlag, hvor der kun indgår priser, der er angivet for de respektive positioner i tilbudslisten.

Basisprisbladet er vist på fig. 7, prisformelbladet på fig. 8, og et af de regulære prisblade på fig. 9.

Prisbogens fjerde afsnit omfatter tabellerne over faktorer. Et eksempel på en sådan tabel for faktoren k

	Hovedpost 1: Jordarbejder
	Post 4: Afsluttende arbejder
Underpost	
1.	Muld at regulere inklusive besåning.
2.	Muld at regulere eksklusive besåning.
	Videre nummerering for 1 og 2:
1.	Muld at modtage og udlægge.
2.	Muld at levere og udlægge.
3.	Muld at udgrave i depot, transportere og udlægge.
4.	Muld at udgrave i depot og bortkøre.
	Videre nummerering for 2.1., 2.2. og 2.3.:
1.	På rabatter og skråninger.
2.	På marker og dyrkningskråninger.
00.	I varierende lagtykkelse.
15.	I 15 cm lagtykkelse.
20.	I 20 cm lagtykkelse.
	Videre nummerering for 1.3.x.xx. og 2.3.x.xx.:
	Transportlængde
00.	60 - 100 m
01.	100 - 500 m
02.	500 - 1.000 m
03.	1 - 1,5 km
04.	1,5 - 2,0 km o.s.v. antal km x 2.
	F.eks. 1.3.1.15.01.
	Muld at udgrave i depot, transportere 100 - 500 m, udlægge i 15 cm tykkelse på skråninger og beså.
3.	Besåning eksklusive muldarbejder.
4.	Sprøjtebesåning.
8.	Grubning.
	Videre nummerering af 8:
60.	I 60 cm dybde.
	Eks. 8.60. grubning i 60 cm dybde.

Fig. 4.

### Bilag 1

Eksempel på opbygning af postnummer

for

muld at udgrave i depot, transportere 100-500 m og indbygge i 15 cm tykkelse i rabatter og skråning inklusive regulering, men eksklusive besåning.

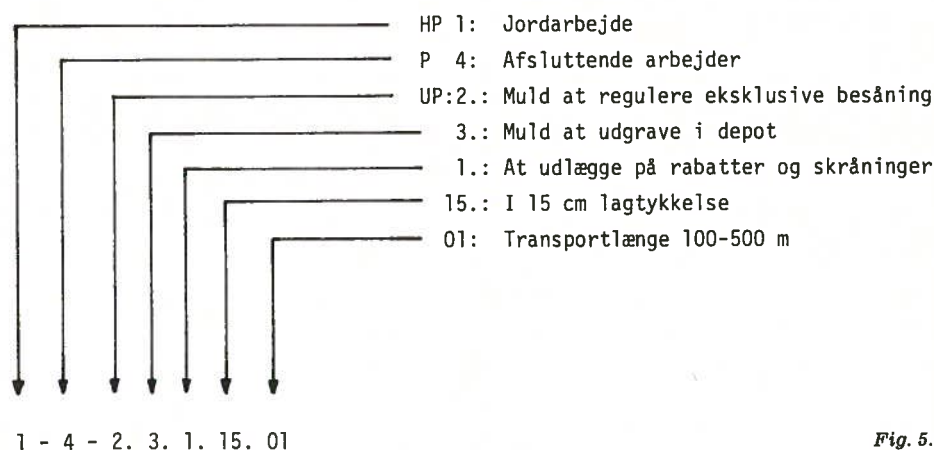


Fig. 5.

UNDER-POST	ENHED	BESKRIVELSE
0.	m <sup>2</sup>	<u>Råjord at udgrave og indbygge som terrænreguleringsjord.</u> Udgravning, transport, indbygning <u>eksklusive komprimering</u> , regulering af råjord, klasse 4.
6.1	m <sup>2</sup>	<u>Kalkstabilisering af planum.</u> Stabilisering af råjordsplanum i 15 cm dybde med 4% kalk inklusive levering af materialer.
6.2	m <sup>2</sup>	<u>Kalkstabilisering af opblødt (vejrligsskadet) jord.</u> Stabilisering af opblødt jord i 15 cm dybde med 4% kalk inklusive levering af materialer.
6.3	m <sup>2</sup>	<u>Forsegling af kalkstabiliseret jordoverflade.</u> Forsegling af kalkstabiliseret overflade med 1 kg/m <sup>2</sup> sur asfaltemulsion inklusive levering af materialer.

Fig. 6.

PRISBOG B

PrB 7702

Basispriser

BASIS

PRISER

PRISNIVEAU: Januar 1977

LITRA-BOG-STAV	BETEGNELSE	BASIS-PRIS KR.
A	Råjordsarbejder	7,33
B	Regulering og komprimering af råjord at indbygge	2,34
C	Regulering af terrænreguleringsjord	1,30
D	Regulering I af muld	1,28
E	Regulering II af muld	0,51
F	Fradrag ved terrænreguleringsjord (B-C)	1,04
P	Afvandingsarbejder	101,80

Pr B 7612-1

Fig. 7.

for råjord af klasse 4 at udgrave, transportere og indbygge, er vist på fig. 10.

### Beregning og opfølgning af priser

Beregninger af nye priser og opfølgning af eksisterende priser foregår i princippet på samme måde, idet opfølgningen kan opfattes som en udvidelse af oprettelsesberegningen.

Beregningerne falder i fire afdelinger.

I første afdeling foretages en vurdering af markedsprisen. Til dette formål anvendes en iagttagelse, som Danmarks Tekniske Højskoles laboratorium for anlægsteknik har gjort over fordelingen af indkomne tilbudspriser ved licitationer. Laboratoriet har konstateret, at den laveste til-

budspris ved et antal licitationer har ligget ca. 6 % under gennemsnittet af de tre laveste tilbud. Ud fra denne iagttagelse har KATF valgt at definere markedsprisen som den pris, der ligger 6 % lavere end gennemsnittet af de tre laveste tilbudspriser. Markedsprisen sættes her lig med  $N = 0,94 \times (T_1 + T_2 + T_3)$ , hvor N betegnes »normprisen«,  $T_1$  er laveste tilbudspris,  $T_2$  er næstlaveste tilbudspris og  $T_3$  tredielaveste tilbudspris.

Når normprisen er vurderet, forbedres de tre laveste tilbud til vurdering af de enkelte positionsmarkedspriser, derved at en sådan andel af de enkelte positioners priser overføres fra eller til positionen: Arbejdsplads at indrette og sløjfe, at denne positions pris netop kommer til at udgøre 5 % af tilbudssummen.

I anden afdeling vurderes herefter markedspriserne for de ydelser, der ikke omfatter jord- og afvandingsarbejder som 94 % af gennemsnittet af de regulerede priser i de tre laveste tilbud for den pågældende position.

I tredje afdeling vurderes markedspriserne for positionerne inden for jord- og afvandsafsnitene, om hvilke det især er gældende, at bygherrens og entreprenørens omkostningssteder er meget forskellige, og hvor der derfor fortrinsvis er muligheder for, at der kan forekomme skønmæssige fordelinger af omkostningerne på de enkelte positioner.

En enkelt sådan position kan vise meget store prisudsving for de forskellige tilbud inden for samme licitation og fra licitation til licitation. Den del af disse prisudsving for en samling af bygherrens positioner, der falder inden for få af entreprenørens veldefinerede omkostningssteder, og som hidrører fra tilfældigheder i fordelingen mellem bygherrens positioner, må imidlertid eliminere hinanden i summen for disse positioner.

Inden for en sådan samling af positioner, der må omfatte ydelser, der er beslægtet med hinanden i karakter, kan der findes enkle logiske relationer mellem priserne for ydelserne. En større rørdimension er dyrere end en mindre, en større transportafstand er dyrere end en mindre o.s.v.

Disse relationer kan udtrykkes ved forholdene mellem priserne, således at den enkelte positions pris kan fås af en beslægtet positions pris ved anvendelse af en kendt procedure. Herved kan priserne for en samling af beslægtede positioner fås ud fra kendskabet til en enkelt eller få priser

(der i KATF-prisbogen benævnes basispriser) ved anvendelse af en formel, hvori indgår basisprisen og nogle konstanter.

Når proceduren og prisformlerne er bestemt, opløses problemet med vurderingen af positionernes markedspriser i vurderinger af markedsbasispriserne og vurdering af konstanterne. I KATF-prisbogen anvendes basispriser og konstanter inden for områderne jord- og afvandingsarbejder.

### Vurdering af jordarbejdspriser

Ved vurdering af priser for jordarbejder skelnes mellem blødbundsarbejder, råjordsarbejder, muldudlægning og andre jordarbejder.

Jordarbejder består i princippet af udgravning, transport, indbygning og regulering.

I rapport nr. 9 fra laboratorierne for anlægsteknik og vejdatabehandling er en undersøgelse af omkostninger for jordarbejder udført med forskelligt materiel beskrevet, og rapportens fig. 14 angiver omkostningen pr. udgravet og flyttet m<sup>3</sup> jord som funktion af flytteafstanden inden for de naturlige grænser for transportlængder for forskelligt materiel. En indhyllingskurve til kurverne for de enkelte materialtyper kan med god tilnærmelse antages at repræsentere et billede af markedsprisernes afhængigheder af transportafstanden for den nævnte kategori jordarbejde. Indhyllingskurven er vist på fig. 11. I KATF-prisbogen er det valgt at lade denne indhyllingskurve repræsentere forholdet mellem priserne for forskellige flytteafstande. Basisprisen er valgt som prisen for råjord af klasse 4 at udgrave og transportere 300 m, og prisen for en anden flytteafstand defineres som denne pris, multipliceret med en faktor, der transformerer indhyllingskurvens pris for flytteafstanden 300 m til indhyllingskurvens pris for den aktuelle flytteafstand. Basisprisen er i KATF-prisbogen benævnt basispris A.

Da den mest forekommende form for jordarbejder ved vejarbejder, foruden udgravning, transport og aflæsning, også omfatter indbygning og regulering, er faktorerne regulerede til også at omfatte disse poster. Rapporten angiver andetsteds en pris for jord, at regulere og komprimere, og da denne pris er beregnet på samme prisgrundlag som kurverne i dens fig.

PRISBOG B

Prisformler

				1		
				4		
HØVEDPOST	POST	UNDERPOST	FORMEL	BETEGNELSE	ENHED	TABEL
1	4	2.3.1.	Muld at udgrave i depot, transportere og udlægge i yy cm tykkelse på rabatter og skrånninger.			
				Basispris A for råjord		
				Trsp.længde/mængde faktor		1
				Do. for muld		2
				Basispris B for indb. og kompr.		
				Jordklassefaktor for jord klasse 1		3
				Basispris D for reg. I af muld		
				Tykkelse af muldlag i m		
				Basispris E for reg. II af muld		
			$[(A \times K \times K_1 - B) \times K_2 + D] \times Y + E$			

Fig. 8.

PRISBOG B

Enhedspriser

				1		
				3		
PRISNIVEAU: Jan. 77						
HØVEDPOST	POST	UNDERPOST	BETEGNELSE	ENHED	ENHEDS-PRIS KR.	BEMERKNINGER
1	3	6.1	Kalkstabilisering af planum	m <sup>2</sup>	6,46	NB: Stor afvigelse på få priser. Se afsnit 6.
1	3	6.2	Kalkstabilisering af blød bund	m <sup>2</sup>	6,51	Do.
1	3	6.3	Forsegling af kalkstabiliseret areal	m <sup>2</sup>	1,89	Do.

Fig. 9.

PrB 7702  
7707



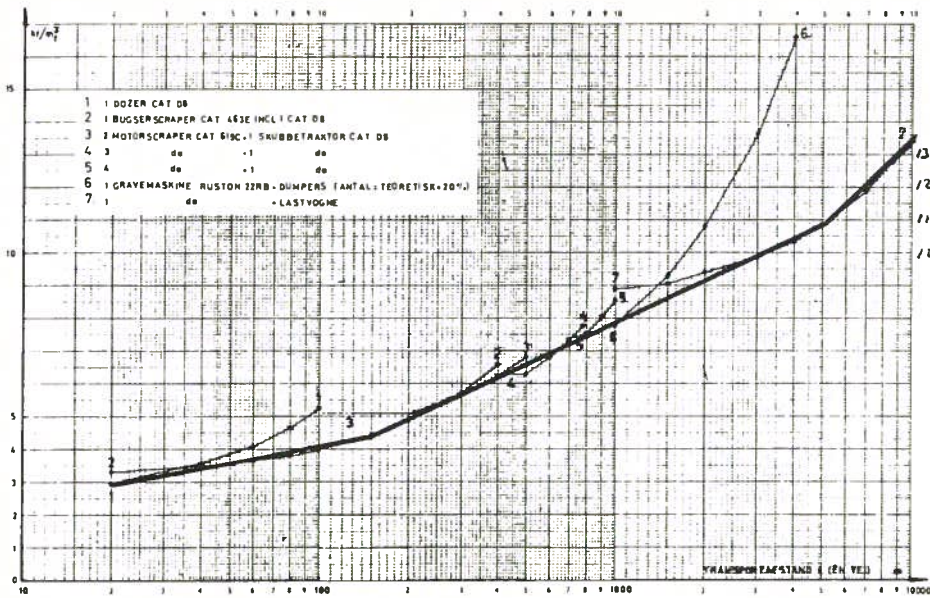
Faktor K for forholdet mellem prisen for 1 m<sup>3</sup> råjord at udgrave, transportere og indbygge inklusive komprimering og basisprisen A

TABEL  
1

TRANSPORT-LÆNGDE M	MÆNGDE I M <sup>3</sup>														UP
	100	200	300	400	500	600	700	1.000	1.500	2.000	2.500	3.000	10.000	23.000	
20	1,35	1,14	1,05	0,98	0,94	0,90	0,88	0,83	0,79	0,77	0,75	0,74	0,70	0,68	x4.00.2
50	1,55	1,30	1,18	1,10	1,06	1,01	0,98	0,95	0,88	0,85	0,83	0,82	0,77	0,75	.00.5
80	1,64	1,38	1,24	1,16	1,12	1,06	1,03	0,98	0,92	0,89	0,87	0,86	0,80	0,78	.00.8
300	2,26	1,87	1,67	1,56	1,48	1,41	1,37	1,29	1,20	1,16	1,14	1,12	1,02	1,00	.01
750	2,87	2,37	2,11	1,95	1,85	1,76	1,70	1,59	1,48	1,43	1,39	1,37	1,25	1,21	.02
1.250	3,18	2,60	2,32	2,14	2,03	1,93	1,86	1,75	1,62	1,57	1,52	1,49	1,36	1,32	.03
1.750	3,39	2,78	2,48	2,29	2,17	2,06	1,98	1,86	1,72	1,66	1,61	1,58	1,45	1,40	.04
2.250	3,57	2,92	2,60	2,40	2,27	2,16	2,08	1,95	1,80	1,74	1,69	1,65	1,51	1,46	.05
2.750	3,71	3,03	2,69	2,49	2,36	2,24	2,15	2,01	1,86	1,80	1,75	1,71	1,56	1,51	.06
3.250	3,81	3,12	2,76	2,56	2,42	2,30	2,20	2,06	1,91	1,84	1,79	1,75	1,60	1,55	.07
3.750	3,90	3,19	2,52	2,61	2,47	2,35	2,25	2,11	1,95	1,88	1,82	1,78	1,63	1,58	.08
4.250	3,99	3,26	2,89	2,67	2,52	2,40	2,30	2,15	1,99	1,91	1,86	1,82	1,66	1,61	.09
4.750	4,06	3,33	2,95	2,72	2,57	2,45	2,35	2,20	2,03	1,95	1,89	1,85	1,69	1,64	.10
7.250	4,57	3,73	3,29	3,04	2,87	2,72	2,61	2,44	2,25	2,17	2,11	2,07	1,87	1,81	.15
9.750	4,97	4,04	3,57	3,29	3,10	2,94	2,83	2,65	2,44	2,34	2,27	2,23	2,01	1,95	.20

Fig. 10.

Pr B 7612-9



Indhyllingskurve på grundlag af rapport nr. 9 fra laboratorierne for vejdata- og anlægsteknik.

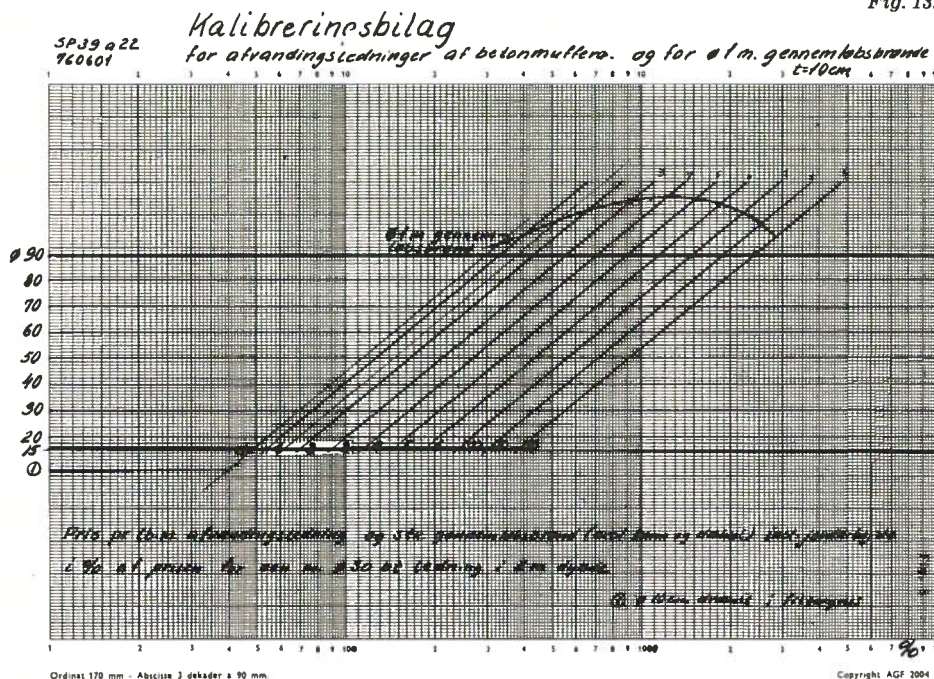
Fig. 11.

*Kalibreringsbilag for jordarbejde, der (korr. 766120)  
Pris pr. m³ jord at transportere og oplægge i depot i % af prisen for en mængde på 1000 m³*



Fig. 12.

Fig. 13.



14, er den sat i relation til indhyllingskurvens pris for flytteafstand 300 m. Derved fås en basispris for regulering og komprimering (i KATF-prisbogen benævnt basispris B).

Jordprisen afhænger også af jordklassen og den jordmængde, der behandles i en arbejdsproces. Ud fra forhåndenværende prismateriale er der fundet frem til den på fig. 12 illustrerede afhængighed mellem priserne for forskellige jordmængder at behandle. Efter denne kurve sættes prisen for en vis jordmængde at behandle i relation til ca. 20.000 m³ jord at behandle, således at prisen for en bestemt jordmængde at behandle fås af prisen for de 20.000 m³ at behandle ved multiplikation med en faktor, der gælder for den aktuelle jordmængde.

Ud fra de således fundne relationer kan en pris for en vis mængde jord af en given jordklasse at udgrave, transportere en given længde, regulere og komprimere, beregnes ud fra basisprisen A, multipliceret med en faktor for flytteafstand og en faktor for jordmængde, og med tillæg af basispris B. For kun at have én faktor at regne med for den mest forekommende type jordarbejder, er de således fremkomne priser for forskellige jordmængder og flytteafstande sat i relation til ca. 20.000 m³ jord at udgrave, transportere 300 m, regulere og komprimere, gældende for jordklasse 4, hvorved fås den i fig. 10 viste tabel for de faktorer, hvormed prisen for denne ydelse skal multipliceres for at priserne for forskellige jordmængder af jordklasse 4 med forskellige flytteafstande kan fås efter formelen  $P = A \times K$ .

Ønskes prisen for en anden jordklasse, multipliceres prisen for jordklasse 4 med en faktor,  $K_1$ , taget fra en anden tabel, der er opstillet på grundlag af lignende kriterier som angivet for mængderelationerne. Prisen kan herefter beregnes som  $P = A \times K \times K_1$ , hvor A nu er ændret til at være basisprisen, svarende til den ovennævnte ydelse.

Som det fremgår, er tabellerne udarbejdet på et rent syntetisk grundlag hvad angår relationer mellem priser og transportafstande, og på en blanding af syntetisk grundlag og efterkalkulationsgrundlag for de øvrige relationer. Det er nu KATF-prisbogens filosofi, at relationerne er udarbejdet på det bedst tænkelige grundlag, og at de fastholdes, indtil det ved efterkalkulationer (feed-back) er påvist, at de bør ændres.

HOVEDPOST POST	UNDERPOST	BETEGNELSE	ENHED	MÆNGDE	Faktor			NORMPRIS	OVERSLAG	K <sub>B</sub> - VÆRDI	VÆGT %	K <sub>B</sub> - VÆRDI X VÆGT	Σ KOL. 15	K <sub>B</sub> - FOR- HOLD
					1	2	3							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		60% af Normpriser = 321.100 kr.					0,9576	0,9779	0,9835					
		Normtilbud					1000 KR.	1.000 KR.	1.000 KR.	1.000 KR.	1.000 KR.			
		Normledninger:								4788				
	60-2	ø 60 cm d = 1-2 m					88,8	60,1	116,9	83	67,3	1,133	1,7	1,18
	50-2	ø 50 cm d = 1-2 m					57,6	47,4	64,9	53,2	54	0,986	1,1	0,95
	20-1	ø 20 cm d = 0-1 m					54,6	46,8	63,3	56,6	47,5	1,086	1,1	1,04
	15-1	ø 15 cm d = 0-1 m					40,3	41,2	53,2	42,8	43,4	0,987	0,9	0,95
	50-4	ø 50 cm d = 3-4 m					48,3	34,5	53,1	42,6	54,9	0,776	0,9	0,75
	80-2	ø 80 cm d = 1-2 m					41,9	28,9	49,6	37,7	37,8	1,084	0,8	1,04
	40-2	ø 40 mm d = 1-2 m					37,9	35,6	35,7	34,2	35,8	0,952	0,7	0,92
										345,1				
												7,2		
														K <sub>B</sub> for = 2198:72 = 30,1
		Ordnet efter Faktor størrelse												
	15-1	0,98 0,95												
	20-1	0,54 1,04												
	40-2	1,13 0,92												
	50-2	1,45 0,95												
	60-2	1,85 1,18												
	50-4	2,38 0,75												
	80-2	3,02 1,04												
		Faktor ↑												
		K <sub>B</sub> -forhold ↑												

Jublet regelmæssigt billede.  
Dette resultat alene giver ikke grund til ændring af kårterne.

Pr. B 7612-B

Fig. 14.

Da også basispris B er sat i relation til basispris A, er det nu i virkeligheden denne sidste basispris, der tegner den samlede pris for de jordarbejder, der er bundet sammen af tabellerne. Ved den første bestemmelse af A kan en samlet pris for et jordarbejde, hvorpå der har været afholdt licitation, udregnet på grundlag af prisformler, tabeller og en vilkårligt skønnede pris for A, sammenlignes med den tilsvarende markedspris, vurderet på grundlag af licitationsmaterialet. Den vurderede markedspris A fås da af den skønnede pris for det samlede jordarbejde. Prisbogens basispriser er beregnet på dette grundlag. Ved vurdering af markedsbasispriserne ved licitationer er det naturligt at anvende prisbogens basispriser som de »skønnede« priser.

**Vurdering af priser for afvandingsarbejder**

I KATF-prisbogen er afvandingsarbejderne opdelt i grupper som normledninger, specialledninger, nedgangsbrønde o.s.v.

Priserne for afvandingsledninger påregnes at være en funktion af henholdsvis ledningsdimension og grave-

**PRISBOG B**

**OPFØLGNING AF ENHEDSPRISER**

HP - P	1-3
UP	6.1

BETEGNELSE															Kalkstabilisering af planum			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
ENTREPRISENS TYNGDEPUNKT				OPFØLGSESTIDSPUNKT														
ENTRE- PRI- SENS LB. NR.	ENHEDS- PRIS KR.	VÆGT	AR/ MANED	AR/ MANED	OMSÆT- NING- FAKTOR	ENHEDS- PRIS KR.	ENHEDS- PRIS X VÆGT	Σ KOLONNE 8	Σ KO- LONNE 3	VEJET ENHEDS- PRIS KR.	BEREGNET		INDFØRT I PRISFOR- TEGNELSE					
											DATO	SIGN.	DATO	SIGN.				
1		1,4			75/10		7,78											
2		1,4			-		6,36											
3		0,3			-		2,98		20,69	3,1		6,67						
15		3,1			-		5,37	16,65	37,34	6,2		6,02						
		pr. 1,177	afskrivning															
	0,3x3,1	0,9			0,3x20,69		6,21	31,13	5,3			5,87						
		5,87			77/1	1,1			34,24	5,3		6,46						

Fig. 15.

dybde og derfor at kunne beregnes efter formelen Pris = P x k, hvor P står for prisen for en 30 cm ledning i 2 m dybde, og k den faktor, denne pris skal multipliceres med for at give prisen for en given ledningsdimension i en given dybde. Faktorerne k for forskellige dimensioner og dybder er angivet i en tabel i prisbogens afsnit 4.

Til forskel fra jordarbejdstabellerne er afvandingsarbejdstabellerne ikke udarbejdet på syntetisk grundlag. For et antal tilbud, afgivet ved licitationer, er priserne for forskellige dimensioner i en given gravedybde udtrykt med prisen for ø 30 cm i samme gravedybde som enhed. Resultatet er plottet ind på et kurveblad for den pågældende gravedybde, og

## 1. Veje.

1. Ramper.
2. 2-sporet uden stier
3. 3-sporet (bred tosporet) uden stier
4. 4-sporet uden midterrabat og stier
5. 4-sporet med midterrabat uden stier
6. Tillæg pr. m kørebanebredde

Videre for .1 - .6 incl.

1. Basis årstdøgntrafik 5.000 vogne
2. Basis årstdøgntrafik 10.000 vogne
3. Basis årstdøgntrafik 15.000 vogne
4. Basis årstdøgntrafik 20.000 vogne
- o.s.v. årstdøgntrafik divideret med 5.000

### 7. Tillæg

Videre for .7

1. Een tosporet cykelsti
2. Een tresporet cykelsti
3. Een gangsti uden fliser
4. Een gangsti med fliser
5. Skillerrabat pr. m bredde
- 6.1. Een række rabatkantsten sat i beton
- 6.2. Een række fortovs kantsten sat i beton
- 7.1. Tillæg for  $\varnothing 40$  cm nedløbsbrønde
- 7.2. Tillæg for 30 x 45 cm nedløbsbrønde
- 7.8. Fradrag for  $\varnothing 30$  cm drænbrønde

Fig. 16

kurveblade af denne art fremstillet for forskellige gravedybder. På tilsvarende måde er prisen for forskellige gravedybder for en given dimension udtrykt med prisen for en gravedybde på 2 m for den samme dimension som enhed. Resultatet er plottet ind på et kurveblad for den pågældende ledningsdimension, og kurveblade af denne art fremstillet for forskellige ledningsdimensioner. Det viste sig herved, at kurverne for prisernes afhængighed af rørdimensioner med god tilnærmelse kunne erstattes af en enkelt, og at det samme gjaldt for kurverne for prisernes afhængighed af gravedybderne. Tabellernes faktorer er derefter beregnet på grundlag af disse to resulterende kurver. Fig. 13 viser priserne for normrør i forskellige dimensioner og gravedybder i procent af prisen for et  $\varnothing 30$  cm normrør, at lægge i 2 m dybde, udarbejdet på grundlag af de to resulterende kurver. Figuren viser endvidere prisen for nedgangsbrønde i procent af den samme pris, basisprisen P.

De samme faktorer anvendes i en tabel for specialrør, idet der på opret-

telsestidspunktet ikke forelå tilstrækkeligt materiale til en tilsvarende undersøgelse for disse, og stikprøver viste, at faktorerne gav god overensstemmelse.

For hver af afsnittene specialrør, 1 m nedgangsbrønde, 1,25 m nedgangsbrønde, er på tilsvarende måde valgt en »basispris«, der imidlertid ikke optræder som basispriser i prisfortegnelsen, men beregnes af basisprisen P ved anvendelse af faktorer, der ligeledes er anført i en tabel i afsnit 4. Herved repræsenteres den største del af afvandingsområdet af en eneste pris, basisprisen P.

Til vurdering af markedsbasisprisen P er anvendt samme fremgangsmåde som omtalt ovenfor for markedsbasisprisen A.

I fjerde afsnit vurderes faktorerne. Ved denne vurdering anvendes hypotesen om, at jo større andel, en positionspris udgør af den samlede enterprisesum, desto mindre er den unøjagtighed, hvormed den er beregnet. Vurderingen foretages inden for hvert af de afsnit, der er bundet sammen med et sæt faktorer. Ved vurderingen anvendes et begreb, der er

benævnt  $K_B$ -værdien.  $K_B$ -værdien er forholdet mellem normprisen og bygherreoverslagsprisen, beregnet på grundlag af prisbogens priser for en position eller et afsnit. Ved vurderingen vælges den position inden for afsnittet ud, der giver det største bidrag til enterprisesummen, derefter den, der giver det næststørste, og så fremdeles, indtil der er udvalgt så mange positioner, at deres sum udgør en bestemt procentandel af afsnittets samlede sum. Denne procentandel er skønsmæssigt sat til 60 %. Efter udvælgelsen beregnes  $K_B$ -værdien for hver enkelt position, og  $K_B$ -værdien vægtes efter positionens andel i enterprisesummen. Herefter beregnes et vægtet gennemsnit af de fundne  $K_B$ -værdier, og dette gennemsnit defineres som fælles  $K_B$ -værdi for de udvalgte positioner. Denne fælles  $K_B$ -værdi divideres op i de enkelte faktorerers  $K_B$ -værdier, hvorved fås de såkaldte  $K_B$ -forhold for positionerne. Disse forhold giver et tilnærmet udtryk for licitationsresultatets faktorer-værdier i forhold til faktorværdierne i prisbogens afsnit 4 og kan danne grundlag for vurdering af, om afsnit

Beskrivelse af ydelser, der indgår i prisbog A

HP

1

P

5

UNDER-POST	ENHED	BESKRIVELSE
1		<p>4-sporet vej med midterrabat uden stier</p> <p>Basis årstdøgntrafik 5.000 vogne                      Årlig stigning 4%                      Levetid 10 år</p> <p>4 cm AB                      14 cm GAB I                      20 cm MSG                      26 cm BS                      64 cm</p> <p>Halvdelen af påfyldningsstrækning regnes med at ligge mere end 1 m over terræn, d.v.s. muld afregnes ikke på denne strækning.</p> <p>Gennemsnitlig jordtransportlængde regnet til 500 cm.</p> <p>Gennemsnitlig transportlængde for muld til og fra depot regnet til 750 m.</p> <p>Overskydende muld påregnes bortkørt, transportafstand 5 km.</p> <p>Kombinationsbrønde.</p> <p>3 langsgående dræn, drænit i filtergrus.</p> <p>I øvrigt som angivet på mængdeblad!</p>

Fig. 17



## SEKUNDTEODOLIT Theo 010 A

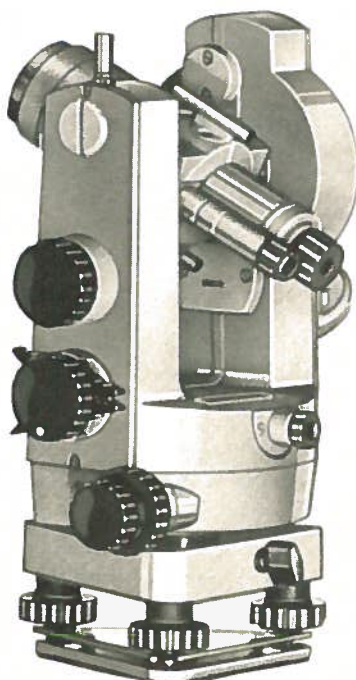
En praktisk, robust og nøjagtig sekundteodolit med digitalaflysning efter koincendensindstilling, automatisk højdekollimation, optisk visir i begge kikkertstillinger, retvendt og siderigtigt kikkertbillede med stor kontrast. Hurtigtvirkende fodskruer og alle betjeningsgreb koncentreret for enhåndsbetjening. Ideel som grundinstrument for elektro-optiske afstandsmålere.

### Nogle facts om Theo 010 A:

Kikkertforstørring:	30x
Kikkertbillede:	opret og siderigtigt
Korteste sigteafstand:	1,5 m
Korteste sigteafstand f. optisk lod:	0,5 m
Kompensatorens arb.omr.:	+ 4°
Delingsinterval:	2 <sup>cc</sup>
Vægt:	4,5 kg

**A/S ULF OLSEN**

Telefon (01) 29 77 55  
Drejøgade 9 · 2100 København Ø



Kontakt os for pris, yderligere oplysninger eller demonstration. Forlang vort store katalog over landmålingsudstyr tilsendt.

Til A/S Ulf Olsen, Drejøgade 9, 2100 Kbh. Ø  
 Ja tak, send udførligt prospekt med prisliste  
 Ring mig op på nedenstående nr.

Navn \_\_\_\_\_

Virksomhed \_\_\_\_\_

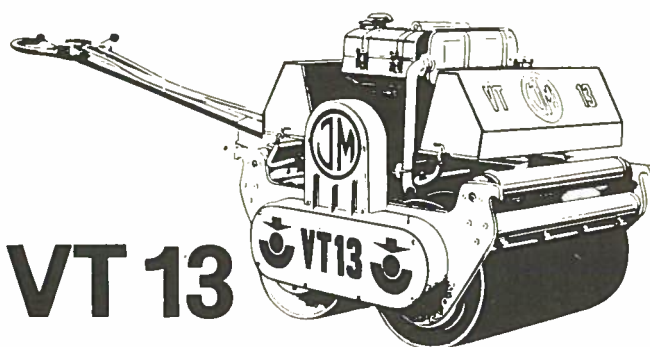
Adresse \_\_\_\_\_

Telefon \_\_\_\_\_ lokal \_\_\_\_\_

Generalrepræsentant for VEB Carl Zeiss JENA - DDR

## Annoncer!

Ring til:  
Alan Hansen på (01) 21 68 01



## VT 13

### DOBBELT VIBRATIONSTROMLE

Egenvægt 1350 kg  
 Valsedimension 550 × 900 mm  
 Centrifugalkraft max. 6100 kg  
 Hastighed 1,1 og 2,9 km/t frem og bak  
 Vandtanke 100 l  
 Hatz dieselmotor 12 HK



**JOHS. MØLLERS  
MASKINFABRIK A/S**  
 OVER JERSTAL 6500 VOJENS TELF. (04) 54 71 53

# BØGER

## fra teknisk forlag's byggesektor

- BEREKNING AF TRÆKONSTRUKTIONER. Teori H.J. Larsen 256 s. 3. udg. 1970. 103 s. 2. udg. 1970. kr. 20,00.
- BEREKNING AF TRÆKONSTRUKTIONER. Eksempler. H.J. Larsen. 56 s. 2. udg. 1970. kr. 12,00.
- BETONELEMENTER. På fabrik, på vej, på plads. Povl Abrahamsen. 24 s. 1966. kr. 4,00.
- BOLIGBYGGERIET I SAMFUNDSMÆSSIG BELYSNING: Dansk Ingeniørforening og Dansk Økonomers Forening. 152 s. 1971. Kr. 40,00.
- BYGGEADMINISTRATION. DIF-EU. O. Sand m. fl. 368 s. 1973. kr. 75,00.
- BYGGETEKNISK ORDBOG. Engelsk, dansk, norsk, svensk. F.F. Beck. 260 s. 1967. Indb. kr. 50,00.
- BYGNINGSPLANLÆGNING I PRAKSIS. En systematisk analyse og vurdering af ni gennemførte byggeprojekter. Redaktionskomité. 1974. kr. 95,00.
- BYGNINGERS STABILITET VED LOKAL OVERPÅVIRKNING. Dansk Ingeniørforening. 48 s. 2. udg. 1970 kr. 28,00.
- BÆRENDE KONSTRUKTIONER. Statik, træ, stål. Københavns bygningsteknikum. 192 s. 1971. kr. 35,00.
- FUNDERING. Dansk Ingeniørforening. 231 s. 1960. (optryk 1968) kr. 34,00.
- GEOTEKNIK. Lundgren og Brinch Hansen. 287 s. 1965. kr. 40,00.
- GRUNDEVANDSBEVÆGELSER. En elementær fremstilling. N.J. Dahl. 128 s. 1969. kr. 19,50.
- INVESTERINGSKALKULATION FOR INGENIØRER. J. Ugilt Thomsen. 84 s. 1976. kr. 30,00.
- KLOAKERING. Foredragsrække 1965-68. Dansk Ingeniørforening og Ingeniør-Sammenslutningen. 384 s. 1968 kr. 75,00
- LICITATIONSLOVEN. H.P. Drisdal Hansen, Erik Ross Pedersen og Laue Traberg Smidt. 64 s. 1973. kr. 22,00.
- MILJØLOVEN OG DENS ANVENDELSE. Fl. Kjersgaard Johansen. 120 s. 1976. kr. 32,50.
- SPILDEVANDSRENSNING: Foredragsrække 1965-68. Dansk Ingeniørforening og Ingeniør-Sammenslutningen. 232 s. 1969. kr. 46,00.
- TEKNISK STÅBI. Redaktionskomité. 450 s. 1976 kr. 95,00.
- THERMAL COMPORT. P.O. Fanger. 244 s. 1970. kr. 148,00.
- TRÆKONSTRUKTIONER. Materialer og forbindelsesmidler. H.J. Larsen. 256 s. 1971. kr. 49,00
- VANDFORSYNING. Dansk Ingeniørforening. 528 s. 1969. kr. 86,00.
- VARME OG VENTILATION. Poul Becher. I-III. 1220 s. kr. 430,00. Bind I : Grundlaget og isolation. 314 s. kr. 130,-. Bind II: Forbrænding og varmeanlæg. 556 s. kr. 225,00. Bind III: Ventilation, tabeller og diagrammer. 350 s. kr. 130,00.
- VINDKRAFTBOGEN. Bengt Södergård. 84 s. 1976. kr. 32,50.
- VVS Ståbi. Redaktionskomité. Ca. 350 s. Udkommer medio 1977, kr. 145,00.

Sæt x ved de ønskede bøger,  
klip annoncen ud og send den  
i lukket kuvert til

teknisk forlag a-s  
Skelbækgade 4  
1717 København V

eller ring til bogsalget:

Tlf. (01) 21 68 01

Send mig de med x mærkede bøger

Navn — firma \_\_\_\_\_

Still. — branche \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Postnr. — By \_\_\_\_\_

4's tabeller bør reguleres. Vurderingen foretages, når et tilstrækkeligt antal  $K_B$ -forhold foreligger inden for et tabelområde.

Et eksempel på beregning af  $K_B$ -forhold er vist på fig. 14.

### Feed-backberegninger

Når licitationsresultatet foreligger, beregnes normtilbudet som angivet ovenfor. Herefter reguleres positionspriserne for deres arbejdspladsandel, og deres procentuelle andel i normtilbudet beregnes. For de afsnit, der er bundet sammen af fælles basispris, beregnes hvert afsnits procentuelle andel. Endvidere noteres det tidspunkt i kalenderen, hvor der påregnes at være udført arbejder, svarende til halvdelen af normtilbudssummen (der dog som regel erstattes af kontraktsummen ved denne beregning).

De procentuelle andele er KATF-prisbogens måde at tage det forhold i betragtning, at en pris må påregnes at være beregnet med desto større nøjagtighed, jo større andel den udgør af normtilbudet, og normpriserne er de vurderede markedspriser. Prisniveauet for de vurderede markedspriser henføres alle til entreprisens økonomiske tyngdepunkt, beregnet som angivet. Prisniveauet, det reelle eller det skønnede, fastsættes efter opgivelser fra forvaltningens økonomiske sekretariat, der igen opgiver dem på grundlag af opgivelser fra Statistisk Departement og Vejdirektoratet om konstaterede eller forventede prisudviklinger. Men selv så autoriserede opgivelser beror i nogen grad på skøn, f. eks. for en bestemt ydelse, skøn over, hvor stor en andel af prisudviklingen, der hidrører fra arbejds løn, hvor stor en del fra materialer, og hvor stor en del fra materialer. Unøjagtigheder fra disse skøn må anses for at blive desto større, jo længere frem i tiden en pris skal prisniveaureguleres. Dette tages der i KATF-prisbogen højde for derved, at den vægt, hvormed den enkelte vurderede markedspris indgår i positionens prisberegning, reduceres for hvert år, vurderingen er gammel. Der er skønsmæssigt valgt en reduktion på 30 % pr. år, hvilket medfører, at vægten for en vurderet markedspris, der har passeret tre årsskifter, reduceres til ca. det halve, fem årsskifter til ca. en fjerdedel og så fremdeles, idet der ikke foretages reduktion for det første årsskifte. Sagt på en anden måde vil den af to vurderede

PRISBOG A

Enhedspriser

1

2-6

PRISNIVEAU: Jan. 77

HOVEDPOST	POST	UNDERPOST	BETEGNELSE	ENHED	ENHEDSPRIS KR.	BEMERKNINGER
1	2	1	2 sporet landevej uden stier			
			basisårs døgntrafik 5.000 vgn/km		1.087	
		2	- - 10.000 - -		1.095	
	3	1	Bred 2-spolet ldv. uden stier			
			basisårs døgntrafik 5.000 vgn		1.556	
		2	- - 10.000 - -		1.565	
		3	- - 15.000 - -		1.629	
	4	1	4 sporet landevej uden midter-			
			rabat og stier			
			basisårs døgntrafik 5.000 vgn		1.765	
		2	- - 10.000 - -		1.804	
		3	- - 15.000 - -		1.838	
		4	- - 20.000 - -		1.893	
		5	- - 25.000 - -		1.955	
		6	- - 30.000 - -		2.007	
	5	1	4-spolet landevej med midter-			
			rabat uden stier			
			basisårs døgntrafik 5.000 vgn		1.994	
		2	- - 10.000 - -		2.000	
		3	- - 15.000 - -		2.037	
		4	- - 20.000 - -		2.094	
		5	- - 25.000 - -		2.162	
		6	- - 30.000 - -		2.220	
	6	1	Tillæg pr. m kørebanebredde			
			basisårs døgntrafik 5.000 vgn		91	
		2	- - 10.000 - -		91	} For 2-sporede veje
		3	- - 15.000 - -		96	
		4	- - 20.000 - -		97	
		5	- - 25.000 - -		100	} For 4-sporede veje
		6	- - 30.000 - -		104	

PA 7705-9

Fig. 18.

markedspriser, der indgår i deres respektive entrepriser med samme vægt, som er yngst, indgå i feed-backberegningerne med størst vægt.

Et eksempel på feed-backberegninger efter disse principper er vist på fig. 15.

Prisopfølgingsbladet på denne figur giver en oversigt over de licitationer, der har givet bidrag til vurdering af markedspriser, samt variationen i de vurderede markedspriser. Endvidere gives der mulighed for at gøre bemærkninger på bladet, såfremt der konstateres relativt store forskelligheder mellem de vurderede markedspriser og priserne fra laveste tilbud. Angivelse af løbenumre på de licitationer eller andre kilder, hvorfra

feed-backdata er hentet, gør det også muligt at finde tilbage til udbudsmaterialet med henblik på at få suppleret eventuelt manglende ydelsesbeskrivelser.

### Vurdering af mængdernes indflydelse på priserne

Faktortabellerne for jordarbejder indeholder et forsøg på at vurdere priserne, afhængigt af de mængder, hvormed de tilsvarende ydelser optræder i entreprisen. Herudover er foretaget en enkelt vurdering af mængdernes indflydelse på asfaltarbejdspriser.

Når der i første omgang er afstået fra at foretage tilsvarende vurderinger for andre positioner, hænger det

HP	E Post.	Under post	Betegnelse	Overslag i prisniveau JAN 77				Udarb. af: <i>JM</i>	Dato: <i>170307</i>
				Enhed	Mængde	Enhedspris, kr.	Ialt 1000 kr.		
0			Arbejdsplads	%	5	<del>1975</del> 1977		100	
1			Jordarbejder						
	1		Forberedende arbejder						
		1.1	Regn. af bepl. tegn. m.v.	m <sup>2</sup>	30.000	0,17		5	
		1.3.1.02	Afrøm. v. strip. til depot af muld	m <sup>3</sup>	1.300	6,12		8	
		1.3.2.10	Afrøm. og bort kønt af muld	m <sup>3</sup>	5.700	21,40		122	
	3		Røjord						
		4.4.01	Jord klaret af udgr. trup og indb.	m <sup>3</sup>	26.000	7,33		191	
	4		Afsluttende arbejder						
		1.3.1.10	10cm muld fra depot af udlesse og bæl	m <sup>2</sup>	13.000	2,31		30	
2			Afvædnings arbejder						
	1		Dren						
		3.2.10	10cm dren i filtergræs	m	3.000	38,68	††	116	
	2		Afledningsledninger af normer						
		30.2	Ø30 cm bc i 2m dybde	m	2.050	101,80		209	
	4		Brænde for hovedledninger						
		1.7.20	Komb. brænde i 2m dybde	stk	32	1314		42	
	6		Nedbøvsrensbrænde o.l.						
		3.3.4	Ø30 cm drenbrænde m. bit dekull	stk	8	605		5	
3	1		Blandsikringsarbejder						
		1.26	BS t = 26cm	m <sup>2</sup>	17.000	2,10		155	
4			Behøringsarbejder						
		1.20	MSB I t = 20cm	m <sup>2</sup>	16.400	10,80		177	
			Overført						

Fig. 19.

sammen med, at mængdens indflydelse på omkostningerne ikke beror på mængdens størrelse i entreprisen, men størrelsen af den mængde, der skal udføres i én arbejdsoperation. Da det ikke er sædvanligt at opdele positionerne efter dette kriterium, vil man heller ikke kunne få relevante gradueringer i vurderinger mellem entrepriser af samme størrelsesorden for ens positioner med forskellige mængder.

Skal der derfor udarbejdes overslag for anlægsarbejder, der er væsentligt mindre end de, prisbogens priser er baseret på, må dette forhold have in mente.

#### Prisbog A: planlægningspriser

I planlægningsfasen er der brug for priser for større enheder, end prisbog B indeholder. Det kan være et bygværk af en bestemt type, en km vej af en bestemt type o.s.v.

KATF's prisbog A er udarbejdet med det formål at give priser på sådanne enheder. I princippet er den opbygget efter samme mønster som prisbog B med en ydelsesfortegnelse, en ydelsesbeskrivelse, et prisregi-

ster, et afsnit med prisberegningens grundlag og et afsnit med prisberegninger.

Alle priser i prisbog A er i princippet opbygget syntetisk på grundlag af priserne fra prisbog B. For hver position er udarbejdet en ydelsesbeskrivelse af en model af enheden med en tilhørende mængdefortegnelse katalogiseret efter positionsfortegnelsen i prisbog B. Ved prisberegningen sættes priserne fra prisbog B på positionerne, og der tillægges et beløb for arbejdspladsindretning, hvorefter den samlede pris for positionen i prisbog A beregnes og indføres i prisfortegnelsen.

Prisbog A's priser benævnes syntetiske, fordi de ikke kan følges op, idet det er meget lidt sandsynligt, at det endelige anlæg bliver udformet nøjagtigt efter modellen i prisbog A's ydelsesbeskrivelse.

Den feed-back, der kan udføres til prisbog A, går derfor ikke på priserne, men på, om de tekniske forudsætninger for overslagets beregning er blevet overholdt i den endelige udformning, eller om denne har givet anledning til, at modellen bør ændres.

Fig. 16 viser et uddrag af ydelsesfortegnelsen, fig. 17 den model i ydelsesbeskrivelsen, der danner grundlag for mængdeberegningen, og fig. 18 et eksempel fra prisfortegnelsen. Fig. 19 viser en side af prisberegningen.

#### Afsluttende bemærkninger

Ved oprettelsen af en prisbog må der begynde med en ydelsesfortegnelse og følges op med ydelsesbeskrivelser, der sikrer positionernes entydighed. Derefter kan prisregistret følge. Dette indebærer, at der i alle tilfælde til at begynde med vil være et betragteligt større antal positioner i ydelsesfortegnelsen, end der er priser til. Erfaringerne med KATF-prisbogen viser, at det også i starten kan knibe med at følge op med ydelsesbeskrivelser. Indeks-systemet gør det imidlertid nemt at tilføje beskrivelser, når lejlighed gives. Ved at lade ydelsesbeskrivelserne indeholde de tekster, der normalt anvendes i arbejdsbeskrivelser og tilbuds- og afregningsgrundlag, skulle der være mulighed for at skabe et nyttigt hjælpemiddel, også til udarbejdelsen af udbuds-materialet.

# Stor tilslutning til Nordisk Vejteknisk Forbunds kongres i Helsingfors i juni

*Af afdelingsingeniør E. Renstrup, Vejdirektoratet*

Nordisk Vejteknisk Forbunds kongres i juni i år i Helsingfors havde samlet flere deltagere, over 800 i alt incl. ledsagere, end nogen tidligere kongres i forbundets historie. Men kongressens emneområde var også meget vidtspændende, således at der i realiteten var tale om 43 specialkongresser kædet sammen under overskriften »Vejen som samfundsresource«. De 4 temaer der blev behandlet var:

- A: Metoder til at måle og beskrive vejenes samfundsnytte.
- B: Transportstandarder på vejnettet i byer og på land.
- C: Nye effektive metoder til anlæg og vedligeholdelse.
- D: Afvejning mellem anlægs- og driftsforanstaltninger.

Behandlingen af alle 4 emner var stærkt præget af de problemer der i dag er fremherskende i den offentlige debat om vej- og planlægningsproblemer. Kongressens hovedtema »Vejen som samfundsresource« kunne i virkeligheden ses som en fortsættelse af temaet for kongressen i København for 4 år siden »Trafik og miljø«. De fleste indlæg og væsentlige dele af debatten var stærkt præget af disse forhold, især med sigte på vejsektorens rolle i det fremtidige samfundsmønstre.

Kongressen var tilrettelagt således, at hvert af de nordiske lande Danmark, Finland, Norge og Sverige havde påtaget sig arrangementet af et af de 4 temaer, Danmark således tema C »Nye effektive metoder til anlæg og vedligeholdelse«. Dette tema blev ledet af stadsing. H. G. Kjær, Hjørring. Indlæggene på kongressen var nogenlunde lige delt mellem de nordiske lande. Der fremkom således

også fra dansk side en række indlæg med baggrund i det udviklings- og forskningsarbejde og de erfaringer vi her i landet har indhøstet vedrørende vejnettets udvikling og udbygning og vejenes drift og vedligeholdelse. Blandt de indlæg der vakte særlig interesse var et indlæg af vejdirektør P. Milner om beslutningsprocessen fra idé til virkelighed. I indlægget er der taget udgangspunkt i de planlægningsdokumenter i form af vejplanen, der er udarbejdet i de nordiske lande. Disse vejplaner er en forudsætning for en bevidst og overvejet anvendelse af de penge samfundet beslutter anvendt på vejnettet. Men specielt ved offentlig planlægning står man overfor en række vanskeligheder, idet der dels hersker en betydelig usikkerhed m.h.t. hvilke mål der skal følges, dels er en betydelig usikkerhed m.h.t., hvilke alternative foranstaltninger der bør bringes i anvendelse, ofte fordi kendskabet til såvel de kortsigtede som de langsigtede effekter af forskellige foranstaltninger ikke er særlig godt. Som et konkret eksempel på handlingsforløbet for et stort trafikprojekt blev omtalt den jyske motorvej, som i dag dækker hele spektret fra idé til virkelighed, idet dele af anlægget allerede er udført, dele er under udførelse og dele endnu på planlægningsstadiet. Spørgsmålet om den nord-sydgående motorvejslinie i Jylland blev rejst allerede i 1930'erne som led i et større dansk trafikprojekt. I indlægget blev foretaget en gennemgang af de væsentligste etaper af den jyske motorvejs tilblivelse med de mange, ofte politisk begrundede kursændringer, der er sket ved planlægningsfasens gennemløb. Denne konfrontation af teori og virkelighed gav mange af de tilstedeværende vejplanlæggere stof til eftertanke.

Kongressen var tilrettelagt således, at der inden kongressens afslutning ved et plenums møde kunne forelægges konklusionerne af drøftelserne inden for de enkelte temaer. I konklusionerne blev bl.a. fremhævet nødvendigheden af det størst mulige samspil mellem regional- og trafikpolitikken, ligesom det blev understreget, at de metoder man har til at beskrive samspillet mellem vejudbygninger og den regionale udvikling kan og bør forbedres og videreudvikles. Det konstateredes, at samfundets afhængighed af transport i almindelighed og vejtransporter i særdeleshed stiger uafbrudt. Specielt har bilismen givet forudsætninger for en kraftig udvikling i de seneste 25 år, såvel økonomisk, teknisk som socialt. Samfundets fysiske udformning er ændret som følge af, at bilen har muliggjort en geografisk spredning af samfundsfunktionerne. Ved en vurdering af trafikpolitikken må man derfor anlægge en helhedsbetragtning i spørgsmålet om lokaliseringsmønstre og transportbehov. Herved bør der også tages hensyn til udviklingen inden for energiområdet. Det anførtes, at det endelige mål med vejinvesteringer er at bidrage til en forøgelse af velfærd i samfundet, samt en fordeling af denne i så nær overensstemmelse som muligt med de rådende politiske intentioner. Med hensyn til den kollektive trafik var der enighed om, at bussen nok i fremtiden vil være det kollektive trafikmiddel som skal udføre det største persontransportarbejde. Men det blev også anført, at personbilen er af væsentlig betydning som transportmiddel også for folk som ikke selv har bil. Det måtte derfor antages, at vejtrafikken også i fremtiden vil beholde sin stilling som den

trafikgren, som for det overvejende antal transportopgaver giver den bedste trafikservice i form af tilgængelighed, hurtighed og bekvemmelighed til de laveste omkostninger. Den indsats der herved kræves til udvikling af vejsystemet vil også komme væksten i den kollektive vejtrafik til gode.

Også vejen og miljøet blev behandlet på kongressen. I konklusionerne fra kongressen om dette emne blev det anført, at de miljøforhold, som følger af vejinvesteringer, har stor betydning i dagens samfundsdebat. Det blev imidlertid fremhævet, at en ofte forekommende brist i debatten er det faktum, at kun miljøet på og omkring den nye vej diskuteres, mens forholdene for hele det vejnet som påvirkes af et nyt vejanlæg ikke omtales. På denne måde kommer vejbygningen let til at fremstå som en aktivitet som kun medfører negative miljøeffekter til trods for, at forholdene i de fleste tilfælde er de modsatte, d.v.s. at vejanlæg totalt set medfører en forbedring af miljøet. Det måtte derfor anses for at være af stor vigtighed, at der gøres en indsats for at finde metoder til i øget udstrækning at beskrive et vejanlægs samlede effekter for miljøet.

Med hensyn til vejplanprocessen blev det konstateret, at en liste over de problemer som i dag opfattes som hovedproblemer ser helt anderledes ud end for 10 år siden. Vejplanlægningen er blevet politiseret. Dette har indebåret, at overordnede spørgsmål er kommet mere i forgrunden i planlægningen og beslutningsprocessen. Det gælder f.eks. velfærdens fordeling mellem forskellige samfundsgrupper, bevarelse og udvikling af miljøværdier, samt afhængigheden af den fremtidige energimængde. De konsekvensanalyser, som man traditionelt har arbejdet med inden for vej- og trafikplanlægningen, har ikke omfattet disse spørgsmål, men i højere grad berørt trafikken fremkommelighed. Det ændrede syn samfundet har på vejinvesteringerne, er bl.a. kommet til udtryk i det øgede engagement i vejplanlægningen, såvel fra politikkerside som fra almenheden. Dette engagement forudsætter, at man for at få en velbegrundet beslutning inden for vej- og trafikplanlægningen må have et beslutningsgrundlag, der omfatter så fuldstændige konsekvensanalyser som muligt med de i samfundet rådende vurderingsnormer. Selve planlægningsproces-

sen kommer til at spille en stadig mere fremtrædende rolle, idet man må søge frem til vej- og trafikløsninger, baseret på rent rationelle udgangspunkter, men som må underordne sig løsninger som flertallet af de berørte parter kan acceptere.

Inden for anlægs- og vedligeholdelsesområdet beskæftigede man sig som nævnt med nye effektive metoder til anlæg og vedligeholdelse af veje. Af kongressens konklusioner fremgår det, at man her særligt behandlede spørgsmål om belægnings- og samt spørgsmål om materialeresourcer. Også de skærpede krav til arbejdsmiljøet indgik i dette tema. Behandlingen af temaet var præget af nogen usikkerhed over for de nye krav der stilles, især i forbindelse med ressourceproblematikken. Skal der findes nye vejmaterialer i forhold til de materialer der anvendes i dag. Dette spørgsmål synes særligt at gælde danske forhold, idet grus og sten fremstillet ved nedbrydning af fjeld ved sprængning og knusning må anses for at være til stede i udtømmelige mængder. De problemer der kan være knyttet hertil, er således i højere grad af økonomisk art, såvel vedrørende selve fremstillingen som i forbindelse med transport af materialerne. Man var også inde på anvendelse af affaldsprodukter, men nogen umiddelbar begejstring kunne vel ikke konstateres herfor. Man pegede således på en række problemer og mulige løsninger vedrørende en effektivisering af vejenes anlæg og vedligeholdelse, men egentlige rekommandationer blev det ikke til. Det synes klart, at der tiltrængtes en nærmere vurdering af, hvilke problemer det er man står over for og hvorledes de skal gribes an i den fremtidige tekniske, økonomiske og ressourcemæssige problematik inden for anlægs- og vedligeholdelsesområdet. Dette gav sig udtryk i, at man fandt at dette spørgsmål burde tages op på kommende NVF kongresser.

Hvornår skal man reparere, og hvornår skal man bygge nyt? Det var det 4. tema der blev behandlet ved kongressen under hovedoverskriften »Afvæjning mellem anlægs- og driftsforanstaltninger«. Dette meget vanskelige spørgsmål blev ved kongressen behandlet hovedsageligt ud fra økonomiske synspunkter, og synspunkter om den standard man bør tilstræbe. Fuldmægtig Erik Mortensen, Vejdirektoratet, var måske den der på den enkleste måde angav, hvor-

ledes problemet, set ud fra en økonomisk synsvinkel, bør løses. Han anførte, at det optimale tidspunkt for nyanlæg er det tidspunkt, hvor det gælder at grænseomkostningerne for det gamle anlæg er lig gennemsnitsomkostningerne for det nye anlæg, idet man her sammenholder reparation og vedligeholdelse af den ny vej. Andre foredragsholdere bl.a. ingeniør L. Q. Hartøft fra Vejdirektoratet fremhævede, at man allerede i anlægsfasen må tage hensyn til de fremtidige vedligeholdelsesomkostninger, idet en minimering af anlægsomkostningerne ikke altid vil være hensigtsmæssig. Det fremførtes, at nogen af de kostbareste reparationer på broer eksempelvis er udført på relativt nye broer, og at det derfor er af vigtighed at man vurderer broernes anlægsomkostninger også set i lyset af den fremtidige vedligeholdelse. Spørgsmålet er derfor om man skal satse på en yderligere kvalitetsforbedring ved anlæg af nye broer eller om man kan satse på at effektivisere og forbedre brovedligeholdelsen. Ingeniør Hartøft mente, at man formentlig skal gøre begge dele uden at det dog blev påpeget, hvor det optimale kvalitetsniveau for anlægsarbejderne ligger. Fra finsk side blev det fremført, at man ikke kan give noget entydigt svar på spørgsmålet om, hvor lang en broes levetid er. En lang række faktorer indvirker herpå bl.a. udviklingen i trafikken på den pågældende vej, samt på noget man kunne kalde den politiske vilje, såvel på anlægstidspunktet som senere hen. Op mod en tredjedel af broerne i de nordiske lande er over 25 år gamle og ca. 5% er over 50 år gamle. I denne statistik indgår ca. 28.000 broer i de nordiske lande, hvoraf ca. 1.700 i Danmark. De danske broer er gennemgående noget nyere end i de øvrige nordiske lande. Fra norsk side blev beskrevet nogle af de forsøg, man har gjort gennem anvendelse af systemdynamiske modeller på at beskrive problemet om afvejning mellem anlæg og vedligeholdelse. På basis af en sådan systemdynamisk model kan udarbejdes diagrammer der kan illustrere virkningen af forskellige strategier. Man har forsøgt at arbejde hermed bl.a. i staten Vermont i USA, hvor der i den lokale problemstilling bl.a. indgår størrelsen af motorafgifterne, der direkte har betydning for de midler der her igennem indkommer til vejformål. Man antager i de systemdynamiske

modeller, at der eksisterer en række afhængigheder f.eks. mellem vejbudgettets størrelse, vejnettets størrelse og kvalitet, vejtrafikken og vejslitagen. Ved f. eks. en forøgelse af vejbudgettet kan vejnettets størrelse og kvalitet ligeledes forøges, hvilket genererer forøget trafik og større afgiftsindtægter, som så går til vejformål. Det som modvirker denne effekt er bl.a. at større trafik øger vedligeholdelsesomkostningerne, d.v.s. vedligeholdelsesbudgettet må forøges og anlægsbudgettet nedsættes tilsvarende. Dette medfører, at det kan være vanskeligt at bringe systemet i ligevægt.

Fra svensk side fremførtes, at også ressourceproblematikken kan spille ind i spørgsmålet om anlæg eller drift. De ressourcer som er mest aktuelle er personale, maskiner og materiel. Det kunne konstateres, at driftsarbejder relativt set er mere personalekrævende end anlægsarbejder, og dette forhold kan f.eks. i en arbejdsløshedssituation få indvirkning på spørgsmålet om anlæg eller vedligeholdelse til løsning af et givet trafikalt problem. Med andre ord, spørgsmålet om anlæg eller vedligeholdelse kan blive et spørgsmål om optimal udnyttelse af de for hånden værende ressourcer.

Af det på kongressen fremførte fremgår det, at der næppe kan gives et entydigt svar på spørgsmålet om, hvorledes man skal afveje anlægs- og

driftsforanstaltninger overfor hinanden. Det forhold, at den økonomiske, den trafikale og den ressourcemæssige vurdering som regel vil trække i hver sin retning, og dermed besværliggøre beslutningsprocessen vil ofte medføre, at beslutninger om nyanlæg eller vedligeholdelse vil blive taget på grundlag af en række politiske hensyn, såvel trafikpolitiske som en række andre hensyn, f.eks. hensyn til miljø, landbrug, byudvikling m.v.

Formanden for Nordisk Vejteknisk Forbund, den finske overingeniør Väinö Suonio, forsøgte i sit afslutningsindlæg ved kongressen, at opsummere en række af de problemer og forhold som kongressen havde peget på med hensyn til veje og trafik i de nordiske lande. Han fremhævede, at pengemidlerne som stilles til rådighed for vejsektoren, især anlægssektoren, i de seneste år er mindsket samtidig med at trafikken fortsætter med at stige. Begrænsningen i anlægsvirksomheden har ført til at vedligeholdelsessektoren får stadig større vægt, men man kan ikke gennem vedligeholdelse alene løse de problemer som skabes af den øgede trafik. Sænkningen af standarden på vejområdet fører til højere transportomkostninger for varer og tjenester, således at samfundet får forøgede omkostninger. Ved opstilling af vej- og trafikplaner bør man i fremtiden anstrenge sig for i højere grad end tidligere, at kunne præsentere de kvalitæ-

tive og indirekte virkninger som planerne har for omgivelserne og samfundet, ud over de med vejen og trafikken forbundne målelige tekniske og økonomiske forhold. Jo større et projekt er, jo vigtigere er det at påvise, hvilken andel projektets økonomi har i alle transportformers og i hele samfundets økonomi. De strammere økonomiske forhold forudsætter, at man får mere effektive metoder end før til gennemførelse af forstærkning og vedligeholdelse af veje og broer, ligesom man i højere grad bør søge at udvikle metoder og løsninger til forbedring af trafikforholdene ved hjælp af lokale foranstaltninger. Med hensyn til trafikikkerheden bør man specielt have øje for de behov der er for at sikre trafikens svagere parter, f.eks. fodgængere og de 2-hjulede trafikanter.

Bortset fra Danmark, er en stor del af Nordens vejnet fortsat forsynet med grusoverflade og er i dårlig stand. Man bør fortsætte udviklingen af enkle og økonomiske metoder for disse vejes vedligeholdelse, specielt vedrørende vejoverfladens tilstand og bæreevne.

Til slut konstaterede formanden, at medlemsskaren inden for Nordisk Vejteknisk Forbund både er initiativrig og har sans for tidens problemer. Virksomheden har både bredde og dybde. Kongressen udgjorde efter formandens mening et effektivt og overbevisende bevis herpå.

---

## Nyt fra Vejdirektoratet

---

---

### Vejregelsekretariatet

---

#### Vintervedligeholdelse

Vejdirektoratet har den 13. september 1977 udsendt rapporten »Vintervedligeholdelse — stade og udviklingsmuligheder« til samtlige amtsråd, kommunalbestyrelser og politikredse. Rapporten er udarbejdet af den af Vejregeludvalget nedsatte arbejdsgruppe vedr. vintervedligeholdelse, hvis opgave det er at udarbejde forslag til kvalitetsnormer, organisation til snerydning samt foranstaltninger mod glat føre.

Rapporten er udarbejdet som grundlag for ovennævnte vejregelarbejde og indeholder en teknisk/administrativ beskrivelse af de nuværende forhold og procedurer på vintervedligeholdelsesområdet, samt en bedømmelse af udviklingsmulighederne på såvel det tekniske som organisatoriske plan.

Vejregeludvalget har godkendt rapporten som arbejdsgrundlag for det videre vejregelarbejde, der nu er påbegyndt. Udvalget ønskede samtidig rapporten udsendt med det formål at bringe en samlet information om vintervedligeholdelse, da arbejdsgruppen ved udarbejdelsen havde erfaret, at informationsniveauet varierer meget fra sted til

sted, selv når det drejer sig om rent tekniske forhold, hvilket undertiden har givet sig udslag i ret divergerende praksis.

Vejregeludvalget har endvidere nedsat en projektgruppe, der i en større sammenhæng skal opstille det nødvendige beslutningsgrundlag med henblik på fastlæggelse af en vintervedligeholdelsespolitik for brugen af vejsalt til glatførebekæmpelse. Projektgruppen skal bl.a. foretage en kvantitativ vurdering af de økonomiske-, sikkerhedsmæssige og miljømæssige konsekvenser ved brug af vejsalt.

Interesserede vil kunne rekvirere rapporten fra Vejregelsekretariatet, telefon (01) 11 33 38.

---

### Statens Vejlaboratorium

---

#### Støjmålinger

Statens Vejlaboratorium har med hjælp fra Lydteknisk Laboratorium undersøgt støjen ved kørsel på 9 typer asfaltslidlag. Der blev ikke konstateret nævneværdige forskelle på støjen fra 6 af slidlagene. På en overfladebehandlet strækning var støjen derimod 3-5 dB(A) højere. Ligeledes var støjen ca. 2 dB(A) højere på 2 typer drænasfalt.

Resultaterne vil senere blive offentliggjort.

PGD

# Praktisk foranstaltning til bekæmpelse af vejstøj

*Af overingeniør E. Greby, Vejdirektoratet,  
Motorvejskontoret, Birkerød*

Vejstøj var for blot en halv snes år siden et overset problem. Det var noget, som blev betragtet som en uvæsentlig følgevirkning af det store gode, bilismen i øvrigt var, og som man nu engang måtte affinde sig med. At det offentlige skulle investere midler til beskyttelse af boliger imod støj, var en utænkelig tanke.

Men meget er ændret siden da. Der er sat spørgsmålstegn ved mange værdier, der dengang var hævet over enhver tvivl. Når det gælder vejstøj, er det i dag nærmest et folkekrav, at der sættes effektivt ind med støjbeskyttende foranstaltninger.

Nærværende artikel handler om de praktiske foranstaltninger, der står til vor rådighed til bekæmpelse af vejstøj, men for at placere disse foranstaltninger i deres rette sammenhæng, skal kort omtales, hvordan der i dag over en bredere front arbejdes med problemet:

For det første arbejdes der med at dæmpe støjen ved kilden, og det vil sige ved at skærpe kravene til de køretøjer, som fabrikkerne sender på markedet. Her er Sverige længst fremme, medens Danmark er afhængig af de fælles emissionsgrænser, som EF har vedtaget.

For det andet arbejdes der med beregningsmodeller, der skal sætte os i stand til at forudberegne, hvilket støjniveau en vej — med eller uden støjbegrænsende foranstaltninger — vil belaste omgivelserne med. Jeg vil her nævne den beregningsmodel af nomogramtypen, som på foranledning af Nordisk Ministerråd er under udarbejdelse, og som forventes at foreligge nu til sommer.

For det tredje arbejdes der med normer for vejstøj, normer for hvilken støjbelastning samfundet vil

acceptere for forskellige områdetyper, boligområder, fritidsområder, institutioner og virksomheder.

For det fjerde arbejdes der med det lovgrundlag, der skal styre samfundets indsats imod vejstøj. Den 20. november 1974 nedsatte Ministeriet for offentlige Arbejder et vejstøjudvalg, der forventes at afgive betænkning i løbet af efteråret 1977. Udvalget har bl.a. til opgave at se på de tekniske muligheder for afhjælpning af vejstøj, omkostningerne derved, samt vurdere i hvilket omfang, omkostningerne bør bæres af det offentlige eller af de private grundejere.

Endelig arbejdes der som sagt med forskellige praktiske foranstaltninger til bekæmpelse af vejstøj: Afstandsdæmpning, beplantning, skærm-dæmpning, bygningsisolering, hastighedsbegrænsning, trafikregulering, samt anlægstekniske foranstaltninger.

## Afstandsdæmpning

Støjen fra en punktformet støjkilde dæmpes med 6 dB(A), hver gang afstanden fordobles. Langs en stærkt trafikeret vej vil lydfelterne fra de enkelte køretøjer imidlertid smelte sammen, så vejen fungerer som en linieformet lydkilde, der udsender cylinderformede bølger, og lydniveauet for disse aftager kun med 3 dB(A) ved afstandsfordobling.

Til denne dæmpning kan man tæt ved jorden lægge en såkaldt markdæmpning, som er større, jo mere absorberende markens overflade er. En bølgende kornmark giver høj markdæmpning, en hård, frossen knoldemark giver kun ringe markdæmpning, og vand giver slet ingen markdæmpning. I snit kan man regne med, at summen af afstandsdæmp-

ning og markdæmpning medfører, at lydniveauet falder 4-5 dB(A), for hver gang afstanden til vejen fordobles.

Det skal bemærkes, at meteorologiske forhold spiller en stor rolle for støjens udbredelse. I modvind øges afstandsdæmpningen, i medvind mindskes den. Også temperaturforhold har betydning, idet lydbølgerne ved inversion (varm luft højere oppe) afbøjes ned ad, hvorved afstandsdæmpningen formindskes. Meteorologiske forhold kan betyde op til 10 dB(A)'s forskel i støjbelastning under i øvrigt ensartede omstændigheder.

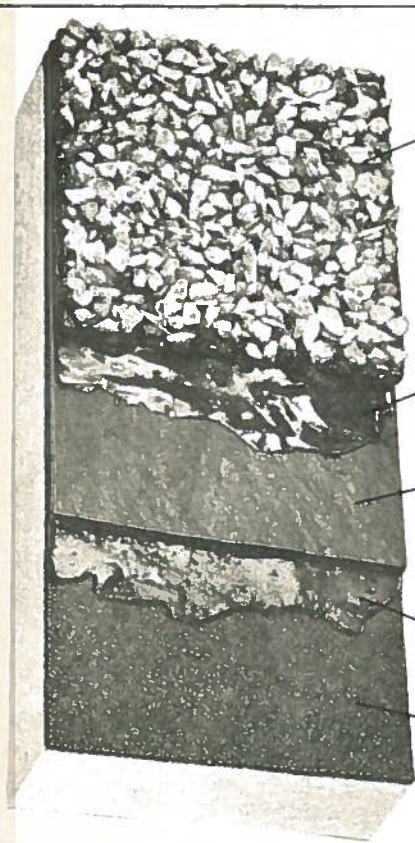
Et udendørs støjniveau på 55 dB(A) er efter Miljøstyrelsens vejledning den grænse, over hvilken støjbelastningen i et boligområde anses for uacceptabel. Af nedenstående figur fremgår det, at der for en stærkt trafikeret vej kræves en meget stor afstand fra vej til bebyggelse for at holde støjniveauet under denne grænse.

## Beplantning

Man vil derfor ofte være nødsaget til, at søge at dæmpe vejstøjen på anden måde end blot ved at holde tilstrækkelig afstand mellem vej og bebyggelse, og her kunne det være nærliggende at ty til en beplantning af det mellemliggende terræn.

Imidlertid er det desværre kun begrænset beskyttelse, der opnås ved beplantning. Institutet for landskabsbygning i Berlin har foretaget omfattende undersøgelser af forskellige plantevæksters lyddæmpende virkning. Bladstørrelse, bladfladens stilling og løvtæthed samt højde, og plantetæthed er bestemmende for den støjdæmpende virkning af en given beplantning. Almindeligvis giver beplantning en tillæggsdæmpning på ca.





**PERMASHIELD GRANIT  
BESKYTTELSESMEMBRAN**  
Beskytter hele systemet straks.  
Kan trafikeres umiddelbart efter udlægningen  
(månedsvist om nødv.)  
Overflødig i mange tilfælde andre former for  
beskyttelseslag  
Forhindrer beskadigelse af membranen og øger  
vandtætheden  
Fuldklæbes til Permabit membranen

**BITUMEN**  
Hård klæbebitumen (oA 115/15)

**PERMABIT BITUMEN POLYMER  
MEMBRAN**  
Overordenlig robust  
Fremragende elasticitet til optagelse af bevægel-  
ser i underlaget  
Flexibilitet også ved lave temperaturer  
Fuldklæbes til underlaget.

**BITUMEN**  
Hård klæbebitumen (oA 115/15)

**PRIMING**

## BROISOLERING OG -BELÆGNING

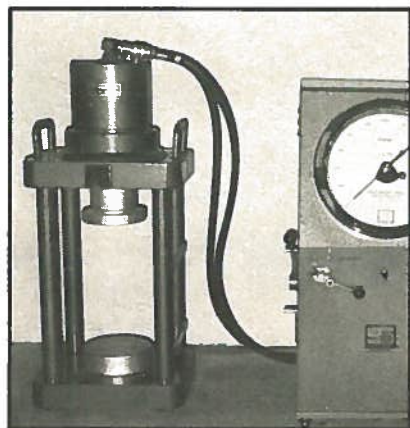
MED DET NYE  
**PERMABIT  
PERMASHIELD  
SYSTEM**  
OG  
**STØBEASFALT**

AKTIESELSKABET  
**DANSK  
ASFALTFABRIK**

ØTEGLGADE 7 — 2450 KØBENHAVN SV  
TELF. 01 - 31 16 48  
ÅRHUS . TELF. 06 - 15 38 44  
ODENSE . TELF. 09 - 12 36 81

# 120 t. Betonpresser!

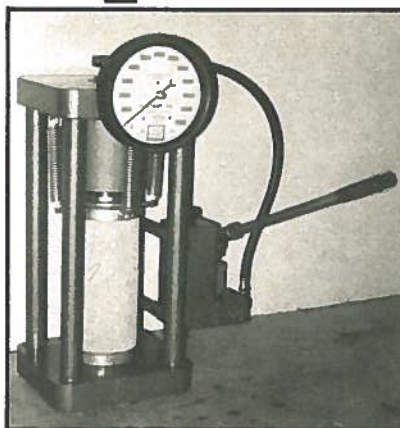
**CT-755  
M-8**



Den praktiske styrepult er gulvmodel, og anbragt nær pressen. Manometret har en knivskarp viser og slæbeviser. Justeringsanordning og justeringsmærker er anbragt på en inddelt skala over 25" lang, som forlangt i ASTM's specifikationer. Manometret er justeret af SOILTEST før afsendelsen. ON-OFF kontakter og betjeningskontakter er anbragt på styrepulten for at lette betjeningen. Styrepulten 11" bred, 16" dyb og 32" høj.

**PRIS EXCL. MOMS KR. 29.500,-**

**GRAVQUICK A/S**  
HANDELS- OG INGENIØRFIRMA



**CT  
650**

CT-650 Betonprøvepresse er konstrueret til brug både i marken og på laboratoriet, til bl. a. prøvning af 15 x 30 cm betoncylindre. Dens forholdsvis lette vægt og dens store nøjagtighed gør den ideel til prøvninger i marken. CT-650 kan også (med specialtilbehør) anvendes til bøjepøver.

Dette tilbehør er ikke inkluderet i prisen.  
**PRIS EXCL. MOMS KR. 14.500,-**



FABRIKSPARKEN 16, 2600 GLOSTRUP  
TLF. \*(02) 45 16 00

**BS** **BRIDGESTONE**  
**entreprenørdæk**  
**er let at kende.**  
**Det har jordforbindelsen**  
**i orden.**



Bridgestone entreprenørdæk er et usandsynlig godt dæk til usandsynlig dårlige kørselsforhold. Det åbne mønster virker selvrensende. Derfor humper du ikke rundt med en kolos på lerfodder. Mønsteret giver også en enorm trækraft.

**BS** **BRIDGESTONE**  
**-et mønsterdæk!**  
Telefon (06) 28 36 00 anviser forhandler

3 dB(A) pr. 100 m, hvortil kommer ca. 2dB(A), som stammer fra lydbølgernes tilbagekastning fra beplantningens forkant.

Lydteknisk laboratorium har i 1976 for Jysk Motorvejskontor gennemført nogle målinger af bevoksningers dæmpende virkninger overfor støj fra jernbanetraffic. Disse målinger viste følgende:

»Bag en tæt, 10-20 år gammel bevoksning af 25 m bredde, bestående af eg, avnbøg, poppel, ædelgran og forskellige buske, blev 1,5 m over terræn registreret 6-7 dB lavere værdier af det A-vejede lydtrykniveau end i plant, græsbevokset terræn.

Bag en tæt, ca. 15 år gammel, ca. 50 m bred bevoksning af bøg og forskellige nåletræer plantet mellem ældre birke og elme blev 1,5 m over terræn registreret 8-9 dB lavere værdier af det A-vejede lydtrykniveau end i plant, græsbevokset terræn.

De registrerede forskelle var af en sådan størrelsesorden, at bevoksninger af den her omhandlede karakter kan få praktisk betydning som dæmpende foranstaltning over for vejtrafikstøj. Det forekommer derfor rimeligt at videreføre undersøgelserne.«

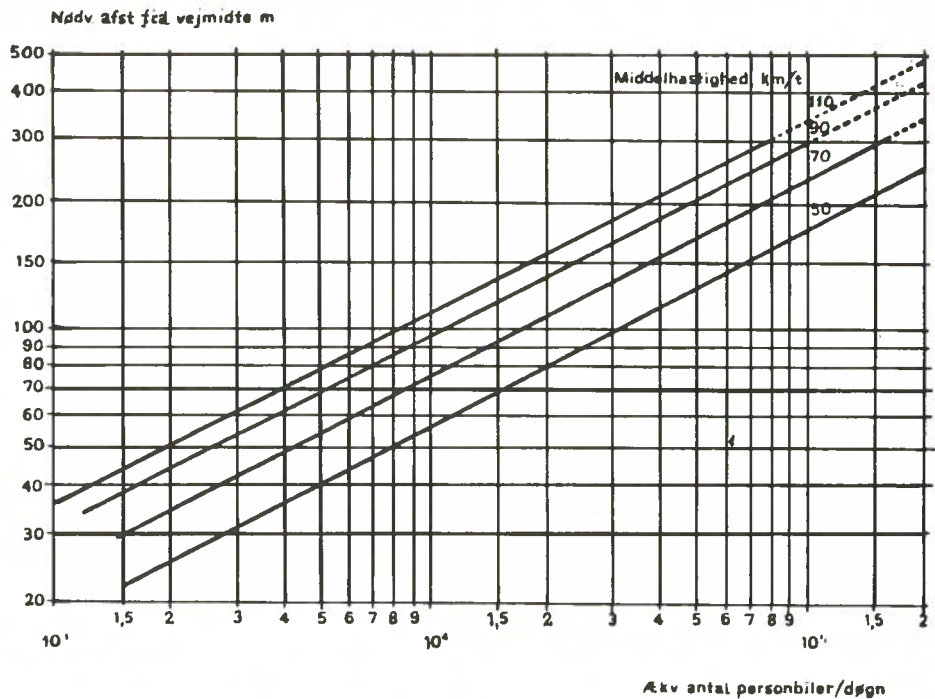
Disse nyere undersøgelser tyder altså på, at beplantning kan give en noget større dæmpning af trafikstøj end hvad man hidtil har ment.

### Skærmdæmpning

Jordvolde, bygninger og mure giver en effektiv støjafskærmning, hvis de placeres tæt på støjilden eller tæt på modtageren. Den effektive højde skal være noget større, end længden af de lydbølger der skal skærmes mod. Middelbølgelængden for trafikstøj er 1,7 m, og højden af en støjafskærmning må derfor ikke være mindre end 3 m.

Mure og bygninger reflekterer lyden overvejende i vandret retning. Det betyder, at en mur, der yder støjbeskyttelse til én side af en vej, samtidig giver anledning til forøgede støjulemper i vejens modsatte side. Dette kan modvirkes ved at beklæde muren med lydabsorberende materiale eller ved en beplantning mellem vej og mur, der reducerer og spreder den tilbagekastede lyd.

Jordvolde giver ikke samme refleksproblem som mure eller skærme, idet lyden på grund af jordvoldens skråningshældning tilbagekastes opad.



Der er i disse år en lang række støjskærme under udvikling. Her lægges der til tider stor fantasi for dagen, men af såvel økonomiske som æstetiske grunde er det sjældent disse nyskabelser kommer længere end til brochurestadiet. En billig bølgeeter-nitskærm, som forsøgsvis er opsat på autoværnet langs Ringmotorvejen i Københavns Amt, vil måske med lidt make-up og en slørende beplantning have en fremtid for sig, ellers er det mest jordvolde der kommer på tale.

Man må dog som vejbygger advare mod en for stærk »tyrkeretro« på skærme og jordvolde som mirakelmiddel mod vejstøj. Nok kan en jordvold smykkes og camoufleres ved beplantning, man da den for at være effektiv skal placeres så nær vejen som muligt, vil den ofte give skygge, der vintertid kan medføre islag og dermed nedsætte trafikikkerheden.

Endelig er det jo da også sin sag at forestille sig vore fremtidige overordnede veje anbragt i dybe slugter mellem roekuler i jätteformat.

### Bygningsisolering

Hvor det af den ene eller anden grund ikke lader sig gøre at nedbringe den udendørs støjbelastning til et acceptabelt niveau, kan det blive nødvendigt at foretage isolerende foranstaltninger i selve bygningen, for i det mindste indendørs og med lukkede vinduer at få tålelige forhold.

Hvor grænsen for uacceptabelt udendørsniveau er 55 dB(A), er den tilsvarende indendørs grænse 30 dB(A).

Forskellen mellem udenniveauet foran facaden og indenniveauet påvirkes af en lang række forhold, bl.a. vinduesfladernes størrelse, vinduestypen, tætningen omkring døre, vinduer og ventilationsåbninger, ydervæggens isolation og absorptionsforholdene i værelset. Lydens indfaldsvinkel har også betydning, idet man får en højere lydisolering, når lyden falder vinkelret ind på facaden end ved et mere fladt indfald.

Den største effekt opnås normalt ved at forbedre vinduernes lydisolering, f.eks. ved at øge afstanden mellem glaslagene og ved at indsætte tætningslister.

### Hastighedsbegrænsning

Både støjemissionen og støjspektret ændres med kørselshastigheden. Ved hastigheder under 70 km/t er det motorstøjen og støjen fra udblæsningen, der dominerer, medens det ved højere hastigheder er de mere højfrekvente lyde: dækstøj og vindstøj.

Undersøgelser foretaget i 1973 og 1974 på Ring 3 vest om København viste, at en generel hastighedsnedsættelse kun har ringe betydning for det ækvivalente støjniveau. Reduktionen indskrænker sig til ca. 1 dB(A) pr. 10 km hastighedsnedsættelse.

Undersøgelsen viste også, at antallet af overskridelser af et støjniveau 10 dB(A) højere end det konstante ækvivalente støjniveau blev reduceret fra 2-3% af antallet af køretøjspassager til ca. 1%, når fri hastighed blev erstattet af en hastighedsgrænse på 110 km/t. En yderligere hastighedsreduktion til 80 km/t var derimod uden betydning for støj-toppene.

Selv om de rent faktiske, målelige resultater af hastighedsbegrænsning således er ret beskedne, skaber de alligevel øget tilfredshed hos beboerne langs de hårdt belastede veje.

Dette skyldes formodentlig både den konstaterede reduktion af støjmaxima og psykologiske faktorer.

### Trafikregulering

Eftersom den støj som udsendes fra et vejanlæg afhænger af trafikmængden, hastighed, tunge køretøjs andel af den samlede trafik, trafikstrømmens jævnhed, trafikens fordeling over døgnet m.v. er det naturligvis muligt ved færdselsregulerende foranstaltninger at forbedre støjforholdene.

Først og fremmest må man holde sig for øje, at trafikkoncentration i sig selv formindsker den samlede støjmission fra en given trafikmængde medens trafikspredning har den modsatte virkning.

Dette skyldes den kendsgerning, at en fordobling af trafikken kun svarer til en forøgelse af lydniveauet på 3 dB(A), medens der skal 8-10 dB(A) til, før man opfatter lyden som fordoblet. Eller sagt med andre ord: Trafikken skal 8-dobles før støjen fordobles.

Tunge køretøjer støjer betragtelig mere end almindelige personvogne. Hvor det maksimale støjniveau for en middelstor personvogn i 7,5 m afstand ligger mellem 75 og 85 dB(A) ved 80 km/t, ligger det tilsvarende niveau for tunge køretøjer 10-15 dB(A) højere. Med 10% tung trafik vil et forbud mod lastbilkørsel nedsætte det ækvivalente støjniveau med 3 dB(A) og støjtoppene med ca. 10 dB(A). En trafikregulering, der indebærer forbud mod tung trafik om natten, kan have overordentlig stor effekt, eftersom søvnforstyrrelse opleves som en af de alvorligste gener ved trafikstøj.

Accelerationer og opbremsninger forringer støjforholdene, og derfor vil indførelse af signalregulerede vejkryds og fodgængerfelter medføre øget støjniveau, medens indførelse af

en »grøn bølge« igen vil reducere støjniveauet, også selv om det medfører en vis hastighedsforøgelse.

### Anlægstekniske foranstaltninger

Den vigtigste anlægstekniske foranstaltning til afhjælpning af vejstøjgener af anlæg af en ny, overordnet vej, der leder gennemfartstrafikken udenom eksisterende eller planlagt støjfølsom bebyggelse. Som nævnt ovenfor vil den trafikkoncentration, som et sådant vejanlæg medfører i sig selv, virke støjdæmpende, fordi støjbelastningen ikke vokser proportionalt med trafikbelastningen.

Dertil kommer, at der ved nyanlæg er visse muligheder for at friholde arealerne langs en ny vej for bebyggelse (f.eks. naturfredningslovens § 47), ligesom vejbyggerne naturligvis vil tilstræbe at give vejen en linieføring, der holder rimelig afstand fra støjfølsomme områder.

Støjmessigt er det en fordel, hvis vejen ligger lavt, idet en dyb skæring jo har samme støjmessige virkning som tilsvarende høje dobbeltsidede støjvolde. En tunnel eller en overdækning af den type, man f.eks. ser anvendt på Boulevard Péripherique i Paris, yder total beskyttelse mod støj, men vil i de fleste tilfælde være en prohibitivt dyr foranstaltning.

En radikal ombygning af en vej, som den der for nogle år siden blev gennemført på Lyngbyvejen hvor en del strækninger blev forsænket og fik støttemure på hver side, kan medføre meget betydelig støjreduktion. Det var en af de positive virkninger af Lyngbyvejens ombygning, som ikke fik berettiget opmærksomhed.

Engelske undersøgelser viser, at støjniveauet er 3 dB(A) højere for en vej med 50 0/00 stigning, end for en vandret vej. Derfor bør større stigninger i videst muligt omfang undgås ud for støjfølsom bebyggelse.

Ru belægninger støjer mere end glatte belægninger, dog med én enkelt undtagelse: Det har vist sig, at drænasfalt, formodentlig fordi overfladens talrige huller virker absorberende, medfører 2-3 dB(A) lavere støjniveau end f.eks. et slidlag af almindelig asfaltbeton.

### Overgang fra individuel til kollektiv trafik?

Kollektiv trafik er god til mange ting, ... hjælper til at nedsætte forurenin-

gen, mindsker energiforbruget, letter diverse trafikproblemer o.s.v. Derimod vil trafikens eventuelle kollektivisering ikke kunne bidrage til at nedsætte vejstøjproblemet, men vil tværtimod medføre øget støj.

Dette skyldes, at støj fra busser går langt ud over støj fra personbiler. Hvis 1400 personer i timen transporteres i 40 busser i stedet for 1200 personbiler, falder ganske vist det gennemsnitlige støjniveau (døgnækvivalentniveauet) med godt 5 dB(A), men samtidig øges støjtoppene med 8-10 dB(A).

Nu kan man imidlertid næppe forestille sig, at busser 100% skulle erstatte personbiler. Hvis vi f.eks. indskrænker os til at forudsætte, at en vognbane helt reserveres for bustrafik, vil det betyde, at det ækvivalente støjniveau stiger med 5 dB(A) og støjtoppene med 10 dB(A).

Man kan altså fastslå, at forbedrede forhold for den kollektive trafik på ingen måde vil kunne bidrage til en forbedring af støjforholdene, med mindre der samtidig indføres nye og langt mere støjsvage bustyper.

### Konklusion

De praktiske foranstaltninger der rådes over til bekæmpelse af vejstøj har alle deres begrænsning. De virkelig effektive midler, tunnel eller overdækning, er uforholdsmæssigt kostbare. De nogenlunde effektive, såsom støjvolde og støjskærme, medfører æstetiske og trafikikkerhedsmæssige ulemper. Den umiddelbart tiltalende løsning, som et beplantningsbælte frembyder, er måske knap så effektiv. Bygningsisolering er en nødforanstaltning, der kun hjælper på situationen indendørs. Trafikregulering har en tilbøjelighed til at flytte problemet over til naboerne, og kollektivisering giver rent støjmessigt ikke andre glæder, end de, der føles ved fælles skibbrud.

Det er derfor nok ikke så meget i de praktiske foranstaltninger, som på planlægningsområdet, man skal finde den vigtigste nøgle til løsningen af vejstøjproblemet. Ved en integreret fysisk planlægning er det i vidt omfang muligt, at sikre en sådan arealanvendelse langs støjende overordnede veje, at miljøkonflikter mellem vejen og dens umiddelbare omgivelser, i hvert fald for nye byområder, elimineres. Dette nok så interessante emne falder imidlertid uden for rammerne for nærværende artikel.

# ICOPAL dækker det hele - også med idrætsbelægninger.

Der er nu udført over 200 større og mindre anlæg fordelt over hele Danmark og forsynet med mere end **250.000 m<sup>2</sup>**

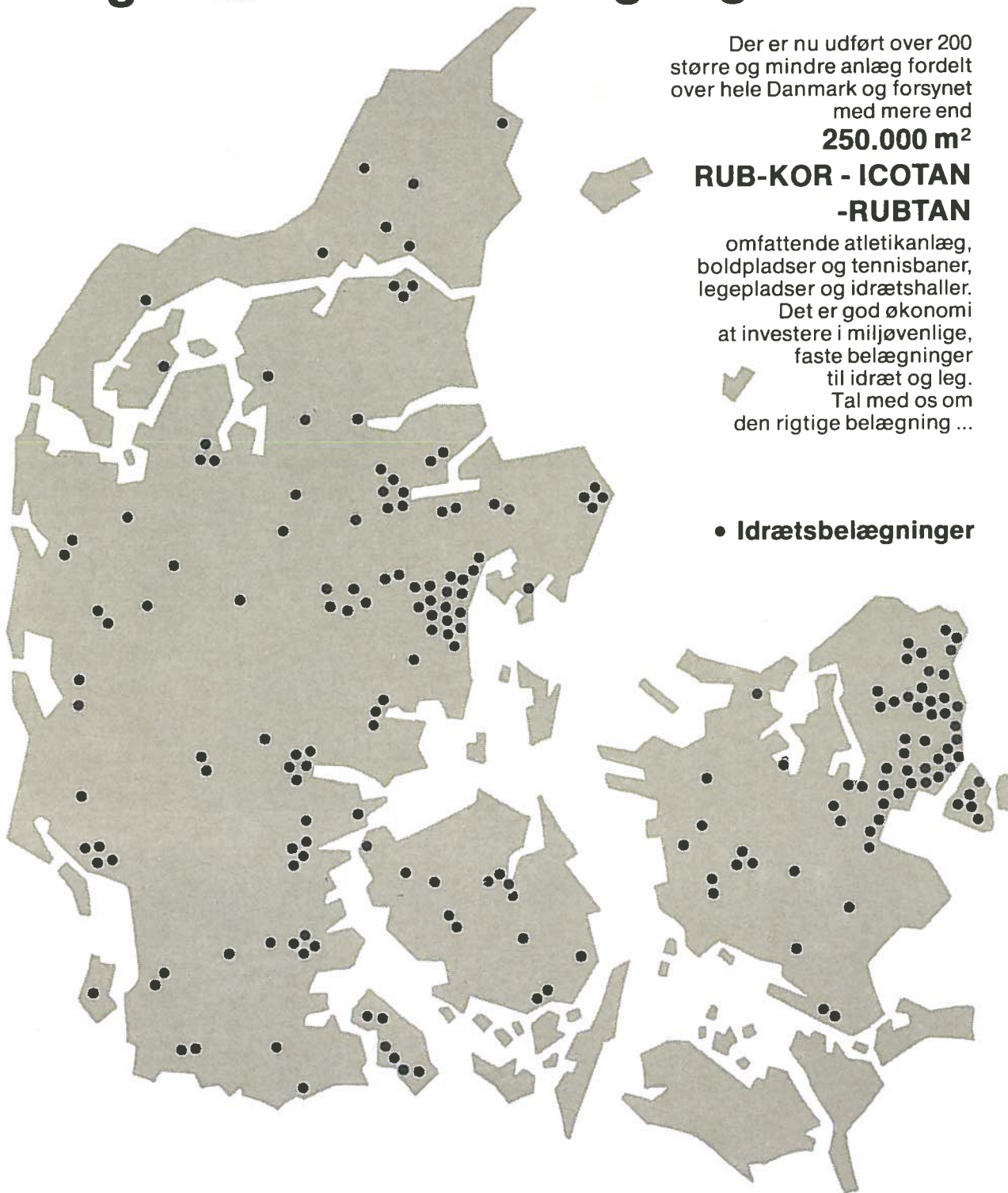
## RUB-KOR - ICOTAN -RUBTAN

omfattende atletikanlæg, boldpladser og tennisbaner, legepladser og idrætshaller.

Det er god økonomi at investere i miljøvenlige, faste belægninger til idræt og leg.

Tal med os om den rigtige belægning ...

• Idrætsbelægninger



## AKTS. JENS VILLADSENS FABRIKER

VEJAFDELING/  
SPECIALPRODUKTER:

ØST FOR STOREBÆLT:  
2730 HERLEV  
TLF. (02) 91 55 22

VEST FOR STOREBÆLT:  
8600 SILKEBORG  
TLF. (06) 82 33 88

# Storforbruger af veje

En der ved besked - mere end de fleste - om betydningen af sikre, jævne og behagelige arbejdsdage på de lange træk.

Viden der er indhøstet på millioner af kilometer veje over alt i Europa.

Han sætter pris på de gode danske veje.



**AS PHØNIX**

Tagpæ og Vejmaterialer

6600 Vejen, tlf. 05 36 11 11

9000 Aalborg, tlf. 08 12 16 44

2730 Herlev, tlf. 02 94 76 66

# KOLLEKTIV TRAFIK i byer, forstæder og landdistrikter

Ny debatbog om kollektiv persontrafik

Indhold:

- Er kollektiv transport miljøvenlig?
- Geografisk behandling og analyse af planlægningsdata
- Færdselssikkerhed ved rejser med forskellige transportmidler i bytrafik
- Busprioritering i signalregulerede kryds
- Bybussen i by- og trafikplanlægning
- Planlægning af kollektiv trafik i den tredje verdens storbyer
- Den kollektive nærtrafiks udvikling og problemer uden for de store byer
- Om byplaners struktur, miljø, kapacitet og økonomi
- Individuel og kollektiv persontrafik i bycentre og forstæder: Konkurrence eller samvirke?
- Indgreb af trafikpolitisk karakter
- Kollektiv trafik i Barcelona
- Bussen og hyrevognen - deres brugere og egenskaber
- Planlægning for den kollektive trafik i hovedstadsregionen

Bogen har form af et festskrift til professor, dr.techn. P. H. Bendtsens 70 års dag. Den er skrevet af en kreds af professorens tidligere elever, alle licentiater fra Institutet for Vejbygning, Trafikteknik og Byplanlægning.

Bogen købes hos Institutet for Vejbygning, Trafikteknik og Byplanlægning, Danmarks tekniske Højskole, Bygning 115, 2800 Lyngby - enten ved skriftlig bestilling eller telefonisk (02) 88 42 00, lokal 5015 (kl. 9 - 12).

Pris kr. 85,- incl. moms og porto.

Betaling sker ved girokort indlagt i bogen

# DANSK GEOTEKNIK A/S

CIVILINGENIØRER

**Specialfirma for byggegrundsundersøgelser og projektering af funderings-, jord- og havnearbejder**

udfører undersøgelsesboringer, optager intakte jordprøver, udfører sondeboringer, vingeboringer o. l.

udfører belastningsforsøg og prøveramninger

udfører på eget laboratorium alle almindelige laboratorieundersøgelser samt triaxialforsøg og andre specielle forsøg

udfører geologisk og geoteknisk bedømmelse af prøvematerialet

udfører målinger af bygværkers nedsynkning og påtager sig kontrollering af fundamentudgravninger og jordbygværker

udfører geotekniske og funderingstekniske beregninger samt projektering af funderings-, jord- og havnearbejder

udfører geoelektriske undersøgelser til bestemmelse af blødbundsområder, sand- og grusforekomster samt vandførende lag



Kontorer i  
København, Århus  
Odense og  
Kolding

Vestergade 17 . 1456 Kbhvn. K . (01) \*13 58 75

St. Clemens Torv 9 . 8000 Århus C . (06) \*12 48 77

Sdr. Boulevard 52 . 5000 Odense . (09) \*13 88 77

Jernbanegade 37 . 6000 Kolding . (05) \*52 21 22

# NÆSTE GANG....

De skal projektere  
De skal anbefale  
De skal anskaffe



## kloakstøbegods!

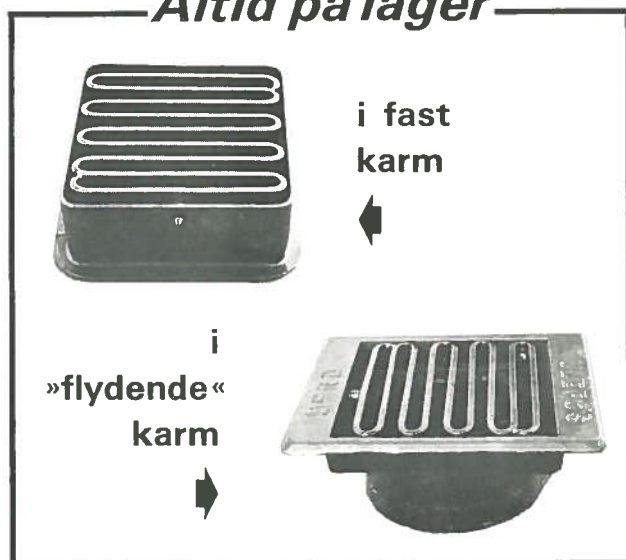
så skulle De være med til at støtte  
og fremme produktionen af

# den slyngede »Sikrist«

## Hvorfor det?

## FORDI:

*Altid på lager*



*Den er:*

**100 pct. dansk**  
**Cyklist-venlig**  
**Kørestærk**  
**Børnesikret**

**PS.: Vi lagerfører også Danmarks dejligste DÆKSLER!**



**HOLGER ANDREASEN AGENTURER AS.**

INDUSTRIHOLMEN 3-5 • 2650 HVIDOVRE • DANMARK

TELEFON 01-49 61 11 • GIRO 100 99 07 • TELEX 22337 • AKTS. REG. NR. 41229