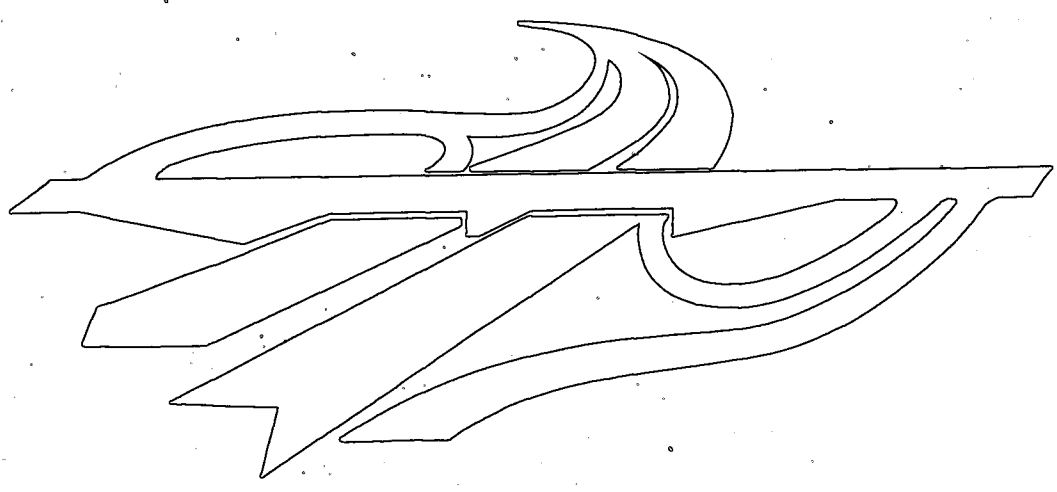


Projektgruppen vedrørende

Vejdatabank

Detailprojekt og pilotforsøg



Brugerønsker i form af registre og behandlingsprogrammer har således udviklet sig parallelt med vejdatbankprojektet. Dette handlingsforløb har betydet, at delresultater fra projektet er bragt i anvendelse tidligere end oprindeligt planlagt. Resultatet er, at vejdatbankens grundprincipper og ideer er etableret i et uheldsregister med tilhørende vej- og trafikoplysninger, og at man inden for det næste år planlægger at have de tilsvarende registre for belægnings- og bygværksdata i drift.

I dag kan det således konstateres, at vejdatbankens grundsystem er etableret, og at de første datagrupper er tilknyttet dette grundsystem.

Der findes altså i princippet allerede i dag en vejdatbank om end i reduceret udgave. Den fremtidige udviklingstakt bør afpasses efter brugernes behov for data og praktiske hensyn i form af nødvendig tid til dataindsamling og udviklingen af supplerende edb-programmer.

Det her skitserede forløb, hvor udviklingen af brugerønsker til dele af det samlede projekt er løbet hurtigere end selve projektet, kunne ikke forudses, da detailprojektet og pilotforsøget blev igangsat i 1974. Resultatet er imidlertid gunstigt, idet man har kunnet igangsætte de nye anvendelser hurtigere end det ellers kunne være gjort, ligesom dobbeltudvikling med deraf følgende ekstra omkostninger har kunnet undgås.

1.4 INDSTILLING

Der stilles i dag stadig øgede krav til vejadministrationernes forberedende arbejde og begrundelser, når der skal træffes beslutninger såvel i anlægsmæssig som driftsmæssig henseende samt i forbindelse med den løbende sagsbehandling.

En ajourført, samlet viden om det eksisterende vejnets udformning, trafikbelastning og trafik-sammensætning samt uheldsrisiko er derfor i dag et nødvendigt udgangspunkt for al vej- og trafikplanlægning. Jo lettere tilgængelige, mere detaljerede og nøjagtige disse oplysninger om vej- og trafikforhold er, desto bedre kan både generelle og konkrete trafikplanlægningsopgaver løses. Til udarbejdelse af uheldsstatistikker, gennemførelse af trafikmodelberegninger og trafikøkonomiske vurderinger og ved bedømmelse af miljøforhold kræves primært oplysninger om det eksisterende vejnet i form af længde- og tværprofil, linieføring, krydsudformning, vejens omgivelser og trafik. I vedligeholdelsesplanlægning kræves herudover oplysninger om vejens bæreevne og overfladebeskaffenhed. Også den daglige sagsbehandling kræver hurtig adgang til nøjagtig information om vejnettet.

Udgangspunktet for projektgruppens vurdering har derfor været, at ajourførte oplysninger om vejnettets tilstand nødvendigvis må foreligge hos vejadministrationerne i de kommende år, hvis disse krav skal kunne tilgodeses uden en forøgelse af arbejdsstyrken.

Opbygningen af vejbestyrelsernes registre kan ske efter to principielt forskellige modeller:

Model 1:

Den enkelte vejbestyrelse udvikler på egen hånd manuelle eller edb-baserede registre, der alene dækker egne behov for information om egnet vejnet.

Model 2:

Der etableres en egentlig databank byggende på et fælles referencesystem, data-definitioner og tilhørende indmålingsforskrifter, der anvendes af samtlige vejbestyrelser. Arbejdet med at fremskaffe og vedligeholde det nødvendige datagrundlag for vejbestyrelsernes arbejde gøres til et fælles anliggende baseret på et fælles udviklingsarbejde.

Det er bl.a. på grundlag af erfaringerne fra pilotforsøget projektgruppens opfattelse, at de nødvendige vejregistre bør opbygges som et fælles register baseret på de resultater, der er opnået gennem hele vejdataprojektet: Model 2.

Som *motivering* for sin indstilling ønsker projektgruppen at fremhæve følgende forhold:

- Pilotforsøget har vist, at grundlaget for vejdatbanken i form af kortværk, referencesystem, datadefinitioner m.m. med mindre modifikationer er velegnede til formålet. Det modificerede grundlag er som nævnt allerede bragt i anvendelse ved etableringen af de fælles registre, der er etableret til uhedsstatistiksystemet.
- Konkrete anvendelser af de indsamlede data under pilotforsøget i Fyns Amtskommune har dokumenteret edb-systemets anvendelighed og muligheder. Hertil skal lægges nye brugerønsker om edb-registre specielt til planlægnings- og vedligeholdelsesformål.
- Fyns Amtskommunes vurdering af vejdatbanken sammenholdt med de hidtidige manuelt førte registre, som også har været ført under pilotforsøget. Fyns Amtskommune konkluderer (jvf. bilag I):
 - Ressourceindsatsen til *indsamling* og *ajourføring* af data til vejdatbanken og Fyns Amtskommunes papirregistre viser ikke afgørende forskelle.
 - Ved registrenes *anvendelse* giver vejdatbanken store tidsbesparelser ved behandlingen af opgaver med mange data.
 - Et centralt register vil medføre en række indirekte fordele for vejadministrationerne i de muligheder, der vil være, for landsdækkende færdsels- og vejtekniske undersøgelser i forskningsøjemed som grundlag for vejanlægs udformning fremover.
- En edb-baseret vejdatbank giver mulighed for en effektiv datakontrol og dermed en større pålidelighed af data.

Endvidere ønsker projektgruppen at understrege de fordele, som et fælles datagrundlag giver, i retning af lettere samarbejde og kommunikation vejbestyrelserne imellem.

Projektgruppen har også lagt vægt på, at vejdatbankens etableringsomkostninger synes mindre end forudset ved forstudiets afslutning. Udviklingsomkostningerne har således været 60% af det forventede, medens ressourceforbruget til dataindsamlingen andrager 75% af forstudierapportens estimater.

Etableringen og driften synes således at kunne gennemføres med de eksisterende personaleressourcer, ligesom det nuværende edb-anlæg, som er væsentligt udvidet siden projektets

start, skønnes at have kapacitet til at behandle data for alle landets hovedlandeveje og landevej i et omfang svarende til pilotforsøget.

En anden væsentlig ændring i forhold til forstudierapportens antagelser, som projektgruppen vurderer positivt, er den fleksibilitet, der er skabt i retning af vejbestyrelsernes muligheder for at tilslutte sig og anvende systemet. *Medens forstudierapporten antog, at alle vejbestyrelser indsamlede og ajourførte de samme data, giver den nuværende løsning mulighed for valgfrihed for den enkelte vejbestyrelses deltagelse.* Vejdatbanken kan opfattes som en ramme, der kan udfyldes efter behov, når blot databankens referencesystem og datadefinitioner anvendes.

Pilotforsøget har imidlertid også afdækket nogle svagheder i vejdatbankens nuværende udformning. Således synes det centrale register at medføre større papirarbejde end et tilsvarende lokalt papirregister. Dette skyldes fortrinsvis de fejl, der kan opstå i forbindelse med den lokale-centrale kommunikation, ophulning m.m., men det må også ses som en omkostning, der er forbundet med den større datasikkerhed. Desuden har nogle af vejdatbankens grundrapporter i deres nuværende udformning vist sig vanskeligere tilgængelige i den daglige sagsbehandling end Fyns Amtskommunes egne manuelt førte registre.

Det er imidlertid projektgruppens opfattelse, at disse forhold kan betragtes som indkøringsvanskeligheder, der kan udbedres.

Alt i alt er det således projektgruppens vurdering, at det centrale vejdatbanksystems fordele ikke mindst på længere sigt er klart i overtal i forhold til en løsning, hvor de enkelte vejbestyrelser og afdelinger manuelt eller på edb fører hver sit til formålet oprettede registre. Derfor indstilles det, at Vejdirektoratet arbejder videre med oprettelsen af en vejdatbank på det nu etablerede grundlag og snarest stiller vejdatbanksystemet til rådighed for vejbestyrelserne.

For så vidt angår *det videre arbejde* med vejdatbanksystemet *indstiller* projektgruppen:

- At de *afdækkede mangler* hurtigst muligt søges udbedret, d.v.s.:
 - De af grundrapporterne, der er vanskeligt tilgængelige, bør forbedres gennem en nyredigering.
 - Papirarbejde med indberetning og fejlretning af data bør reduceres, hvilket kan ske, hvis brugeren har mulighed for direkte adgang til vejdatbanken via en terminal i forbindelse med forespørgsler og ajourføring. Ajourføring og evt. fejlrettelser vil herved kunne ske i en og samme arbejdsoperation uden anvendelse af blanketter, mens sagen er fremme og aktuel. En terminalløsning skønnes således at ville medføre fordele for såvel den lokale som den centrale del af vejdatbankens driftsorganisation, men bør først igangsættes, når de lokale brugere er blevet fortrolige med den nuværende driftsform.
- At grundrapporterne bør suppleres med *grafisk præsentation* af data og mulighed for at foretage simple sammenstillinger og analyser med et *spørgeprogram*.

- At *den videre udvikling* af vejdatbanken tilrettelægges således, at den administrative del af systemet kan følge med, d.v.s., at grundsystemet skal fungere tilfredsstillende, og at de implicerede organisationer og tilhørende administrative procedurer skal være indarbejdet.
- At *udvidelsen af databankens indhold* sker efter en nøje vurdering af behovet for de indsamlede data, idet man kun herved sikrer, at den nødvendige motivation for ajourføringen af oplysningerne i registrene er til stede.

2. BESKRIVELSE AF EN VEJDATABANK: PRINCIPPER OG ANVENDELSE

2.1 EN VEJDATABANK, MÅL OG PRINCIPPER

Karakteristisk for vejsektorens situation i dag er kravet om en bedre begrundelse for og konsekvensanalyse af planlagte vejforanstaltninger. Kravene stilles dels af beslutningstagerne (politiske myndigheder) dels af offentligheden, der i dag gennem lovgivningen er sikret medindflydelse i planlægningsprocessen.

Samtidig stiller de hyppige ændringer i bevillinger og hensyntagen til energikrise, miljøfaktorer m.m. krav om, at vejsektoren hurtigere end tidligere kan justere de eksisterende planer under hensyntagen til ændrede planlægningsforudsætninger.

Der er således en række faktorer, der er ændret og på afgørende måde har medført øgede krav til vejsektoren:

- Behovet for en bedre konsekvensanalyse af fremlagte forslag har medført en øget kompleksitet i vejsektorens planlægnings- og prioriteringsarbejde.
- Opgavernes antal er vokset, idet langt flere alternativer nu skal gennemregnes og vurderes, før beslutning kan træffes.
- Der sker hyppige ændringer i planlægningsforudsætningerne med krav om efterfølgende hurtig revurdering af truffede beslutninger. Sådanne nye beregninger kan af tidsmæssige grunde ikke afvente en fornyet dataindsamling.
- De nye planlægningslove med lokal medbestemmelse stiller øgede krav til vejbestyrelserne i retning af systematisk information af beboerne, men herudover må denne lovgivning på længere sigt medføre, at vejbestyrelsen foretager en grundig konsekvensbeskrivelse af de indkomne beboerforslag.

En afgørende forudsætning for at leve op til de øgede krav til vejadministrationerne er muligheden for hurtig adgang til pålidelige oplysninger om vej- og trafikforhold, d.v.s., at man råder over et effektivt informationssystem.

Tidligere har de enkelte afdelinger søgt at dække informationsbehovet gennem uafhængige dataindsamlinger rettet imod løsningen af en bestemt opgave. På denne måde er den samme information om vejnettet blevet indsamlet flere gange, men registreringen er i stort omfang sket efter forskellige principper hvad angår f.eks. stedfæstelse (referencesystem), datadefinitioner og indsamlingsmåder. Informationer fra en afdeling er derfor som hovedregel meget vanskeligt tilgængelige for andre formål end det oprindeligt vedtagne, hvis data da overhovedet er kendt uden for den afdeling, der forestår indsamlingen.

Udviklingen inden for datateknikken indebærer, at mulighederne for at behandle, sammenstille og præsentere store datamængder er blevet væsentligt forbedret.

Det er denne udvikling i behovene kombineret med de nye muligheder inden for edb-teknikken, der er baggrunden for tankerne om at erstatte de mange selvstændige registre med en fælles *vejdatbank* – eet fælles register med information om vejnettet – og at skabe en organisation om vejdatbankens drift og vedligeholdelse. *Vejdatbanken kan altså ses som en samordning af eksisterende registre og planlagte dataindsamlinger og deres løbende ajourføring.*

Vejdatbankens idé bryder afgørende med det tidligere anvendte princip om, at hver afdeling skal have sine egne registre til dækning af afdelingens specifikke behov. Enhver, der har beskæftiget sig med registeropgaver, ved, at arbejdet med at opstille datadefinitioner og udvikle blanketter, måleudstyr og indsamlingsmetoder er en dyr og tidskrævende proces.

I stedet gøres arbejdet med at fremskaffe og vedligeholde det nødvendige datagrundlag for vejbestyrelsernes arbejde til et fælles anliggende.

Formålet med vejdatbanken er netop at effektivisere og samordne registerfunktionerne i vejadministrationerne gennem anvendelse af fælles datadefinitioner, blanketter, dataindsamlingsudstyr og edb-programmer. Herved skabes et fælles, ensartet datagrundlag for væsentlige opgavers løsning.

I vejdatbanken *lagres data* om vejnettet med *kendt nøjagtighed* og *ensartet detaljeringsgrad* for alle de veje i landet, der indgår i registersystemet. Alle brugere kan dække deres informationsbehov med data fra vejdatbanken og om nødvendigt komplettere disse med egne data.

Det er imidlertid vigtigt at understrege, at en vejdatbank naturligvis ikke er et mål i sig selv. Berettigelsen af en databank ligger i anvendelsen af de indsamlede data til løsning af konkrete opgaver. Opbygningen af en vejdatbank bør ske etapevis, således at man successivt sikrer sig, at de indsamlede data virkelig anvendes, og at det administrative arbejde med ajourføringen er overkommeligt. Hvis disse forudsætninger ikke kan opfyldes, vil databanken hurtigt tabe sin aktualitet og pålidelighed og dermed sin værdi.

For at sikre pålideligheden af data har der i arbejdet med vejdatbanken været lagt afgørende vægt på, at man ad organisatorisk vej sikrer en løbende ajourføring af databankens indhold. Der er en voksende forståelse for, at lige så naturligt som det i dag er løbende at registrere forbrug af penge på diverse konti, lige så naturligt og nødvendigt bør det være løbende at registrere og rapportere ændringer af data om vej- og trafikforhold.

2.2 VEJDATABANKENS DATAINDSAMLING OG ANVENDELSESMULIGHEDER

Som allerede omtalt er det væsentligt ved etableringen af en vejdatbank, at man anvender et fælles referencesystem, datadefinitioner og tilhørende indmålingsforskrifter i *flere* vejbestyrelser. Dette betyder, at vejdatbanken kan opfattes som en *ramme*, der kan udfyldes efter behov, blot det vedtagne referencesystem og datadefinitioner anvendes i forbindelse med indsamlingen af data.

Den enkelte vejbestyrelse er således selv herre over i hvilket omfang, den ønsker at anvende systemets muligheder. Denne frihed til at anvende vejdatbanksystemet gælder ikke blot de anvendelsesprogrammer, der tilbydes, men også omfanget af data, man ønsker at inddatere til systemet. De mennesker, der arbejder med systemet, må gennem erkendte behov være motiveret for at ajourføre de data, der opbevares i systemets registre. Dette frivillighedsprincip bør

være et bærende element i en vejdatabanks udvikling. Hertil skal dog bemærkes, at udarbejdelse af landsdækkende statistikker (generelle statistikker, uheldsstatistikker m.v.) kræver, at det samme datagrundlag er indsamlet for hele det vejnet, som medtages.

Som tidligere præciseret må det være behovet for løsningen af konkrete opgaver, der bestemmer databankens indhold og udbygningstakt. Der kan derfor ikke siges noget endeligt om vejdatabankens dataindhold og anvendelsesmuligheder, men disse to ting hænger naturligvis nøje sammen.

Af hovedopgaver, hvor det vil være naturligt at anvende en vejdatabank som grundlag, kan nævnes:

- Det uheldsbekæmpende arbejde (uheldsstatistik)
- Vejplanlægning
- Kvalitetsvurdering af vejnettet
- Trafikmodeller
- Vedligeholdelsesplanlægning
- Sagsbehandling
- Administration af store transporter.

De nødvendige *hoveddata* til løsningen af disse opgaver fremgår af figur 2. Som det også fremgår af figuren, anvendes de *samme* data i forbindelse med løsningen af flere opgaver, hvorfor det må være naturligt at samle data i et fælles registersystem.

Den centrale databank, der medfører, at brugeren kan anvende de samme data i forbindelse med løsningen af en lang række opgaver, må ikke betyde en mindre tilgængelighed til oplysningerne i det daglige arbejde. For at tilgodese behovet for øjeblikkelig adgang til data forsynes den enkelte vejbestyrelse med en kopi af registrenes indhold, således at brugerne i princippet oplever situationen, som om hver sagsbehandler havde sit eget private register til rådighed.

Herudover må det formodes, at et centralt register med fælles oplysninger om hele det danske vejnet vil give forskningen og udviklingen helt nye muligheder for tværgående analyser. Dette princip kendes i dag inden for trafiksikkerhedsarbejdet, hvor den koordinerede uheldsstatistik netop er et eksempel på resultaterne af en landsdækkende analyse. Tilsvarende undersøgelser forventes at være nyttige i forbindelse med udviklingen af nye vejregler.

Ved udarbejdelsen af vejregler er det i en lang række tilfælde nødvendigt at have kendskab til det eksisterende vejnets udseende bl.a. for at kunne udarbejde de tilhørende økonomiske konsekvensberegninger. Ligeledes må den forskning, der gennemføres i forbindelse med vejreglarbejdet, i vid udstrækning tage sit udgangspunkt i, hvordan visse eksisterende vejregler fungerer i praksis. Vejdatabanken kan f.eks. levere lister over alle vejstrækninger, der ikke opfylder visse normkriterier, lokalisere vejstrækninger med visse egenskaber, samt give andre særlige oplysninger om de udpegede vejstrækninger.

	Administrative data	Vejgeometri	Belægninger	Facade-og krydsdata	Bygværker	Trafik- og uheldsdata
Uhedsstatistik	☆	☆	☆	☆		☆
Vejplanlægning	☆	☆	☆	☆		☆
Kvalitetsvurdering		☆	☆	☆		☆
Trafikmodeller	☆	☆		☆		☆
Vedligeholdelsesplanlægning	☆	☆	☆	☆	☆	☆
Sagsbehandling	☆	☆	☆	☆	☆	☆
Administration af store transporter	☆	☆	☆		☆	

Figur 2: Hovedgrupper af data og deres anvendelser.

Den løbende registrering af ændringerne i vejnettet medfører ikke, at gamle data går tabt. Tværtimod er det tanken, at disse data opsamles, hvorved der skabes mulighed for også at få kendskab til vejnettets historiske udvikling. En sådan viden er nødvendig i den daglige administration af vejnettet, men vil herudover give nye muligheder for mere forskningsbetonede undersøgelser. Her tænkes på en vurdering af anvendte konstruktionsprincippers funktionsdygtighed, materialer, holdbarhed m.m.

Vejdatabankens anvendelsesmuligheder kan således opdeles i tre niveauer.

Niveau 1

De enkelte medarbejders anvendelse af vej databanken i forbindelse med den daglige administration af vejnettet.

Her tænkes på brugerens anvendelse af de såkaldte *grundrapporter*. Grundrapporterne er brugerens kvittering for de indsendte data. De beskriver på overskuelig form dataregistrenes indhold. Grundrapporterne udgør således de lokale forvaltningers manuelle register, hvor samtlige data, der er indrapporteret, kan genfindes.

I forbindelse med løsningen af daglige opgaver må der herudover være mulighed for at foretage simple beregninger og analyser af datamaterialet ved hjælp af et *generelt spørgeprogram*. Spørgeprogrammet skal efter brugerens egne specifikationer kunne besvare spørgsmål af typen: »Hvad er trafikarbejdet på vej 210?«.

Niveau 2

Løsningen af større opgaver for den enkelte vejbestyrelse.

Et hovedformål med en vejdatabase vil være at danne det datamæssige grundlag for gennemførelse af vejbestyrelsens planlægningsopgaver og tilhørende konsekvensberegninger.

Her tænkes på uheldsanalyser, trafikmodeller, vejplanlægning, vedligeholdelsesplanlægning, prioritering af mindre anlægsarbejder m.m. I forbindelse med disse opgavers løsning er det vigtigt, at de nødvendige data allerede findes på tilgængelig form, idet her er tale om tilbagevendende opgaver, der skal løses (revideres) med relativt korte mellemrum.

Niveau 3

Løsningen af tværgående opgaver uafhængig af vejbestyrelsesgrænserne til brug for vejsektoren generelt.

Løsningen af den type af opgaver (koordineret uheldsstatistik, vejregler, forskning i materiale-teknologi og konstruktionsprincipper) *kræver* et stort og ensartet datagrundlag, som vanskeligt kan etableres på andre måder end gennem en eller anden form for vejdatabase.

En konklusion af dette afsnit om vejdatabaseans anvendelsesmuligheder er, at etableringen af et centralt vejregister ikke må stille den enkelte bruger i de lokale vejbestyrelser dårligere, end hvis han fortsat anvendte sit manuelle register. Samtidig skal vejdatabase forenkle arbejdet og formindske tidsforbruget med dataopstilling til løbende planlægningsopgaver samt indeholde datagrundlaget for undersøgelser af generel karakter til gavn for den samlede vejsektor.

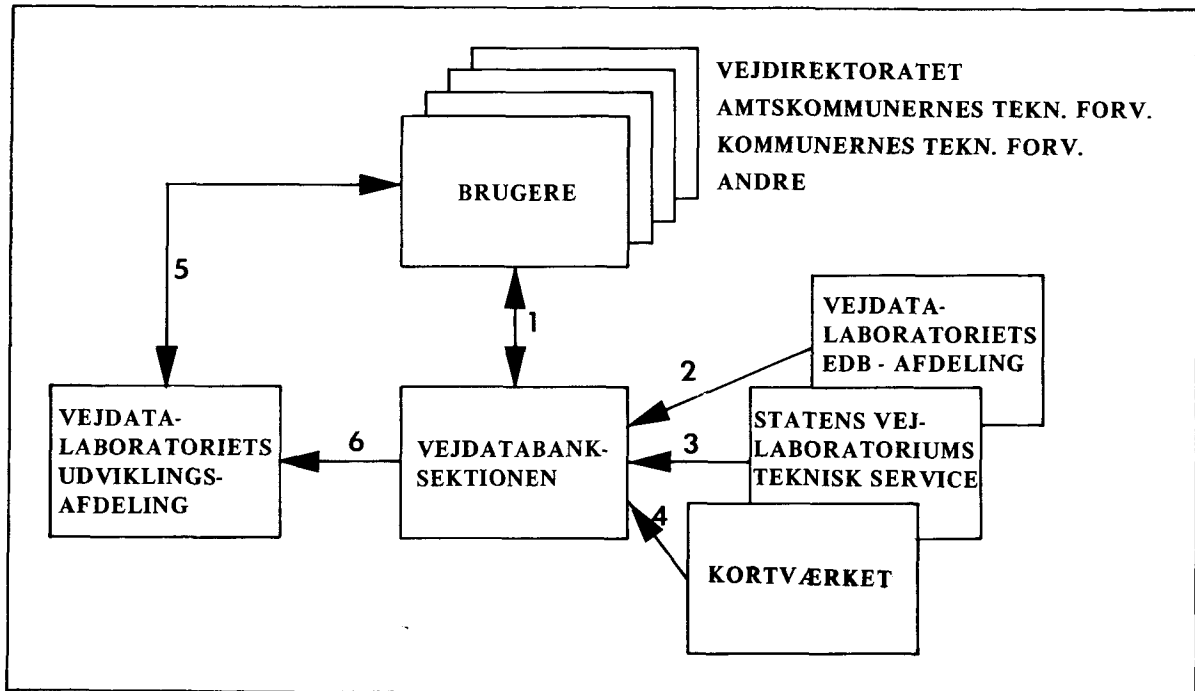
2.3 PRINCIPPER FOR VEJDATABASENS DRIFT OG VEDLIGEHOLDELSE

Et kardinalpunkt ved opbygningen af administrative registre er etableringen af den organisation, som skal sikre den løbende drift og vedligeholdelse af det indsamlede datamateriale.

De tekniske forvaltninger har ikke på samme måde som social- og skatteforvaltningerne en længere tradition og erfaring omkring administrationen af større fælles registersystemer. I de senere år er der dog udviklet et vist samarbejde mellem vejbestyrelserne omkring oprettelsen og driften af to fælles registersystemer: trafiktællesystemet og uheldsstatistiksystemet.

Organisationsstrukturen omkring disse systemer er meget enkel. Den bygger dels på en *central sektion*, der forestår den daglige drift af registre og edb-programmer dels *lokale kontaktpersoner* i de enkelte vejadministrationer, der er ansvarlige for den løbende indrapportering af data (nymålinger og ændringer). Den centrale sektion bistår den lokale kontaktperson med råd og vejledning i tvivlsspørgsmål og modtager kritik og forslag til ændringer og forbedringer. Den lokale kontaktperson er samtidig den lokale ekspert på området og bistår som sådan brugerne af registrene i anvendelsen af registeroplysninger.

Denne organisationsmodel med et centralt koordinerende organ og lokale kontaktpersoner har fungeret meget tilfredsstillende og skønnes med fordel at kunne udbygges til også at omfatte driften af en fælles databank, idet der er tale om beslægtede og delvis overlappende opgaver.



Figur 3: Model for organisationen af vejdatabankens drift og videre udvikling.

En organisationsmodel til løsningen af disse opgaver er skitsemæssigt vist i figur 3. Den vil omfatte en *central vejdatasektion*, der forestår den daglige drift af dataregistre og edb-programmer, og en tilhørende lokal funktion i vejbestyrelserne. Denne lokale kontaktgruppe, der er ansvarlig for den løbende indrapportering af ændringer i vej- og trafikdata og modtager resultater, forestår samtidig opgaven med at informere og støtte *brugerne* i anvendelsen af vejdatabankens data (1).

Videreudviklingen af systemet styres af brugerne, der fremsætter ønsker om nye faciliteter over for *Vejdatalaboratoriets udviklingsafdeling* (5).

I forbindelse med udførelsen af de daglige rutineopgaver kan vejdatasektionen trække på *Vejdatalaboratoriets edb-afdeling*, *Statens Vejlaboratoriums teknisk service*, *kortværket m.m.* (2, 3, 4).

I forbindelse med den daglige drift i vejdatasektionen opstår også ønsker om ændringer og forbedringer i systemet. Disse kanaliseres til udviklingsafdelingen (6).

Rapport 21 · 1978

Vejdatalaboratoriet

Projektgruppen vedrørende

Vejdatabank

Detailprojekt og pilotforsøg



3. DETAILPROJEKTET

På baggrund af forstudierapporten, der skitse-mæssigt beskrev, hvordan et datamæssigt samarbejde kunne etableres mellem vejbestyrelserne, blev det af styrekomiteen anbefalet Vejdirektoratet at fortsætte med detailprojekt og pilotforsøg.

I forstudierapporten blev fremlagt et skitseforslag til udformningen af en vejdatabase, hvis grundelementer var:

- Referencesystem og tilhørende kortværk,
- Dataindhold,
- Edb-system,
- Anvendelsesprogrammer,
- Driftsorganisation.

Formålet med detailprojektet var herefter at detaljere og præcisere de enkelte elementer, således at principperne kunne afprøves i skala 1:1 ved et pilotforsøg i Fyns Amtskommune.

I bilagene II–VI er beskrevet resultaterne af det omfattende udviklingsarbejde under detailprojektet. Resultaterne kan naturligvis kun angives meget skitse-mæssigt og forkortet. Detaljerede oplysninger kan fås på Vejdatalaboratoriet. I de enkelte bilag er fremhævet de punkter, hvor de foreslåede principper adskiller sig fra forstudierapportens anbefalinger.

4. PILOTFORSØGET

4.1 INDLEDNING

Det var besluttet i forlængelse af detailprojektet at gennemføre et såkaldt pilotforsøg, hvor de principper og overvejelser, der var gjort omkring oprettelsen af en vejdatabank, skulle afprøves i skala 1:1 i en begrænset del af landet.

På et møde d. 15. marts 1976 i amtsrådet gav Fyns Amtskommune tilsagn om i et samarbejde med Vejdirektoratet at medvirke til pilotforsøgets gennemførelse.

Formålet med pilotforsøget skulle være at indhente driftserfaringer med et centralt vejregister. Disse driftserfaringer skulle herefter indgå i de tekniske, økonomiske og administrative overvejelser, der skulle være grundlaget for den endelige vurdering af vejdatabankprincippet bæredygtighed.

De hovedspørgsmål, som pilotforsøget skulle besvare, var følgende:

– *Edb-system*

Er databaseteknikken anvendelig som grundlag for opbygningen af et fælles registersystem? Medfører denne nye teknik de lovede fordele i retning af dataafhængighed, datasikkerhed og pålidelighed?

– *Datadefinitioner og dataindsamlingen*

Er det hensigtsmæssigt at anvende et fælles referencesystem og ensartede datadefinitioner i vejadministrationerne? Fungerer de opstillede dataindsamlingsmetoder og forskrifter i praksis?

– *Driftsorganisation*

Er det muligt at opbygge en driftsorganisation lokalt og centralt, der kan sikre vejdatabankens løbende vedligeholdelse og anvendelse? Hvilken bemanning kræves?

– *Anvendelser*

Giver en databank de ønskede muligheder for at tilgodese nye anvendelsesområder? Hvor hurtigt kan nye brugerprogrammer udvikles?

– *Ressourcemæssige konsekvenser*

Hvor meget koster det i engangsudgifter at oprette en vejdatabank? Hvad er de løbende driftsomkostninger?

4.2 EDB-SYSTEMET

4.2.1 Indledning

I detailprojektet blev der som nævnt i bilag IV opstillet en række krav til edb-systemet. Disse krav er stort set imødekommet med det edb-system, som blev udviklet og anvendt ved pilotforsøget.

Det færdige edb-system er af en sådan kvalitet, at med de ændringer, som man indstiller at gennemføre i forbindelse med udgivelsen af nærværende rapport, kan dette edb-system anvendes som en første driftsversion.

4.2.2 Basisprogrammel

Valget af maskinleverandørens databaseprogrammel (Burroughs DMS II) har vist sig at være rigtigt. Der har i modsætning til så mange andre tilsvarende programprodukter været meget få problemer med DMS II (Data Management System).

Som supplement til DMS II udviklede Vejdatalaboratoriet nogle standardprocedurer.

Indførelsen af disse standardprocedurer rummer en række fordele set i forhold til en traditionel databaseløsning:

- Dataafhængigheden øges, d.v.s., at der kan indføres nye dataelementer, eller der kan defineres nye relationer uden at berøre eksisterende programmer.
- Vedligeholdelsen minimeres, idet alle ændringer og forbedringer henføres til disse standardprocedurer.
- Alle brugere har mulighed for at lave programmer, der anvender bankens indhold, uden først at skulle uddannes i DMS II.

Muligheden for at retablere databanken ved fejl har været afprøvet ved flere lejligheder med tilfredsstillende resultat.

4.2.3 Krav til edb-anlægget

Erfaringer fra kørsler med edb-systemet viser, at man med de udvidelser af edb-anlægget, som man har foretaget bl.a. af hensyn til driften af vejdatabanken, kan afvikle kørslerne på acceptabel tid.

Med hensyn til forbruget af lagerplads kan det oplyses, at for de 1100 km hovedlandeveje og landeveje, som er medtaget i pilotforsøget, fylder selve den fysiske database på nuværende tidspunkt ca. 4.5 mio. tegn. Til belysning af dette kan anføres, at oplysninger om alle landets hovedlandeveje og landeveje med et tilsvarende dataindhold vil kunne rummes på den plade-pakke, som er afsat hertil. Udvidelse af databasen med nye dataelementer eller etablering af nye faciliteter som f.eks. terminalanvendelse må forventes at forudsætte udvidelse af edb-anlægget.

4.2.4 Videre arbejde

Edb-systemet vil løbende skulle forbedres og udbygges både hvad angår antallet af forskellige dataelementer, som kan indrapporteres til systemet, og ved indførelse af nye faciliteter.

Det er f.eks. i den nuværende database en vanskelig opgave at arbejde med historiske data, idet vejdatatabanken indeholder data om vejnettets udseende på et givet tidspunkt. Historiske data må derfor findes i gamle grundrapporter eller ved at retablere databasen på det ønskede tidspunkt ud fra sikkerhedskopier af data. Der arbejdes på Vejdatalaboratoriet med at udvikle en facilitet, så historiske data automatisk kan findes frem.

Det skønnes, at programmer til kontrol og indlæsning af helt nye datagrupper kan udviklet på 1–4 personmåneder. Her vil skemaer, der involverer referencesystemet, som f.eks. bygværkskemaet høre til de dyreste. Tilføjelse af enkelte dataelementer m.v. på eksisterende skemaer vil være en mindre opgave. Sådanne ændringer vil ikke begrænse sig til de programmer, som kontrollerer og indlæser data. Selve databasen skal også laves om for at give plads til de nye dataelementer. Dette er imidlertid en forholdsvis simpel operation, som databaseprogrammet DMS II også kan udføre.

4.3 DATADEFINITIONER OG DATAINDSAMLINGEN

4.3.1 Indledning

De dataelementer, for hvilke man i detailprojektet udarbejdede definitioner og indmålingsforskrifter, er nævnt i bilag III: Dataindhold. Referencesystem og kortværk er detaljeret gennemgået i bilag II. Selve datadefinitionerne og indmålingsforskrifterne er nedfældet i den brugerhåndbog, som blev anvendt under pilotforsøgets dataindsamling på Fyn.

4.3.2 Etablering af referencesystemet

Efter at Ministeriet for offentlige arbejder havde udsendt cirkulæret af 22. juli 1974 om kilometerafmærkning og kantafmærkning langs offentlige veje, begyndte man i Fyns Amtskommune at opsætte kantpæle langs hovedlandevejene, og man besluttede kort tid efter, at der også skulle opsættes kantpæle med km-plader langs landevejene. Ved pilotforsøgets start var der opsat kantpæle på ca. 3/4-del af vejnettet, men kun ca. 1/3 af disse kantpæle var forsynet med km-plader.

Det blev derfor besluttet, at dataindsamlingen skulle foregå ved, at alle måleholdene påbegyndte opmålingen ud for de enkelte km-strækningers hele start-km-sten og kørte frem i stationeringsretningen. For at skabe entydighed under opmålingen blev alle vejnettets knudepunkter markeret med gule kryds på vejen.

Knudepunktskitser anses for et vigtigt led til at sikre entydige opmålingsresultater og lette retableringen af et evt. tabtgået knudepunkt. Da vejvæsenet i forvejen havde målsatte skitser af de fleste landevejskryds a.h.t. retableringen af vejstribemarkeringen ved bl.a. slidlagsfornyelser, indgik dette materiale direkte i samlingen af knudepunktskitser. Ved de landevejskryds, hvor vejstribemarkeringen ikke nødvendiggjorde målsatte skitser, blev der taget en fotokopi af landevejsplanerne (målforhold 1:1.000), og knudepunkter blev indtegnet.

Som overordnet kortværk visende vejnettet og alle knudepunkterne i 1:100.000 benyttede man i første omgang det foreløbige kortværk, som var blevet udarbejdet på Vejdatalaboratoriet til brug ved trafikmodelarbejdet og med de samme knudenumre, som var anvendt til dette arbejde. Senere er knudepunkterne overført til et specialtryk af det endelige kortværk, som er udarbejdet i Vejdirektoratet. Eksempel på dette kortværk er vist i bilag II.

Det var på forhånd klart, at referencesystemet, der er det net, alle oplysningerne er hæftet på, skulle være entydigt bestemt og opmålt, inden man begyndte at indmåle data langs en vej.

Under forsøget viste det sig dog hurtigt, at vejkrydsenes stationering indgår i så mange forskellige registreringer, bl.a. trafikdata, strækningsdata, tværsnitsdata m.v., at det her må anses for det mest rationelle at have krydsstationeringerne bestemt, inden de andre oplysninger indsamles.

Arbejdet med referencesystemet og kortværket i pilotforsøget har vist, at systemet er hensigtsmæssigt at arbejde med.

4.3.3 Dataelementerne

I dette afsnit nævnes dels enkelte principielle spørgsmål om definition og indmåling af dataelementer, dels forslag om tilføjelse af nye eller udeladelse af eksisterende dataelementer.

De principielle spørgsmål vedrører især områder, hvor der stadig mangler en del forskning og udvikling, før man kan beslutte sig til, hvilke dataelementer der skal indgå – og hvordan.

Det skal således afgøres, hvilket hastighedsmål man har behov for i databanken. I detailprojektet var specificeret den fri operationshastighed, men i pilotforsøget valgte man at indmåle en strækningsmiddelhastighed.

I detailprojektet var specificeret en kode for oversigt i kryds, som afhænger af antallet af spor og primærvejens klasse. Denne afhængighed (hvilken klasse tilhører en given vej?) er ikke endeligt fastlagt. I pilotforsøget har man kun foretaget denne registrering for de kryds, hvor der er tinglyst krav til oversigt. Det skyldes, at oversigter hurtigt kan ændre sig på steder, hvor der ingen tinglysning findes. Sådanne ændringer får man ikke automatisk indberetning om. Man bør således tage dette dataelement op til fornyet overvejelse.

Med hensyn til belægningsdata foreslås det, at man foretager en revision af disse dataelementer, når resultatet af arbejdet i normgrupperne for slidlag og for forstærkning er afsluttet. Det foreslås, at dataindholdet vedr. bæreevne målinger samtidig udvides, så »nedbøjning« og »krumning« med tilhørende »spredning« kan anføres for to spor (højre og venstre hjulspor). Samtidig foreslås indført en kode til at angive, om målingen er foretaget med eller mod kilometreringen. For 4-sporede veje med midterrabat skal koden angive, om målingen er foretaget i inderste eller yderste kørespor.

Som nye dataelementer for tværsnit anbefales det, at afstanden fra nærmeste afgrænsning til cykelsti og fortov også indmåles. Herved gives indirekte den indbyrdes placering af cykelsti og fortov og bredden af eventuelle skillerabatter.

I Vejdirektoratet arbejdes p.t. med specifikationer til et edb-baseret broregister og broskade-register. Det anbefales derfor, at vurdering af og indførelse af evt. ændringer i dele af systemet, som vedrører bygværker, udskydes, indtil specifikationerne til et sådant register foreligger.

Om dataelementerne kan det sammenfattende siges, at det har været af afgørende betydning for indsamlingen af data og deres kvalitet, at præcise datadefinitioner og indmålingsforeskrifter forefindes i en brugerhåndbog. På figur 4 er vist et eksempel på en side i håndbogen.

41: TRAFIK

Skemaet anvendes til at indberette data vedrørende trafikken på vejen:

- årsdøgntrafik
- lastbilprocent
- ækvivalente 10 t-akseltryk.

I skema 51: Kryds indberettes også trafiktal. Disse trafiktal er dog kun for veje, der ikke indgår i systemet. Trafiktal i krydsgrundrapporten for veje i systemet stammer derfor udelukkende fra skema 41: Trafik og overføres altid automatisk herfra.

Identifikationsdata

FRA/TIL Gældende kilometrerung jvf. kapitel E: GRUNDBEGREBER. Trafiktal rapporteres oftest konstante for hele segmenter men kan rapporteres for vilkårlige strækninger. Når trafiktal slutter i knuder (nyt segment), skal korrekt knude kmt angives.

Øvrige data

ARSDØGNTRAFIK	TRAFIK-TAL	Årsdøgntrafikken jfr. tællesystem. Angives som sum i begge retninger.
	PCT USIK.	Skønnet eller beregnet usikkerhed for trafikallet.
	AR	Det år for hvilket trafikallet gælder (1976 skrives 76). Hvis det ikke anføres tages år automatisk fra transaktionsdato.
	KIL.	Talkode for kilden til trafikallet: <ol style="list-style-type: none"> 0. skøn 1. permanent tællestation 2. periodisk tællestation 3. manuel tælling 4. grænsestation 5. aperiodisk tællestation 6. færgerute 9. andet

Figur 4: Eksempel på en side i brugerhåndbogen.

4.3.4 Dataindsamlingen

Under dataindsamlingen anvendtes særligt udrustede målevogne. Af hensyn til trafiksikkerheden var vognene forsynet med diverse trafiktavler og nødvendigt blinklys. Måling af afstande foregik med en triptæller. Til brug for målepersonalet under opmålingen var vognene udstyret med særlig skriveplade m.m.

Ved opmåling i marken har man i Fyns Amtskommune erfaring for, at alt for mange forskelligartede registreringer i een arbejdsgang medfører så mange mangler og fejl, at det i sidste ende er det hurtigste at koncentrere sig om færre oplysninger og køre nettet igennem flere gange.

Dette princip blev anvendt i pilotforsøget. Man konstaterede samtidig, at det ved trivielle registreringer, hvor oplysninger ligger forholdsvis tæt ved hinanden langs vejen, som f.eks. ved krydsinventeringen, er en absolut fordel at have et målehold på to personer, der begge er helt bekendt med arbejdsgangen.

Man supplerer hinanden udmærket på denne måde og undgår fejl og forglemmelser, som det senere vil være meget tidsrøvende at rette. Samtidig vil den forbedrede kvalitet af data medvirke til at skabe større tillid til systemet som helhed.

På figur 5 er vist et eksempel på et udfyldt dataskema nr. 41: TRAFIK.

Dataskemaerne bygger på det princip, at hvert enkelt skema skal kunne stå alene. Derved vil evt. fejl altid kunne begrænses til et enkelt skema, ligesom et skema vil kunne falde ud af systemet (blive væk, kasseres p.g.a. fejl etc.), uden at det direkte får indflydelse på andre skemaer. Dette opnås ved på hvert eneste dataskema at anføre en identifikationslinie med fællesdata som f.eks. bilagsidentifikation, vejnummer m.m. Man har også fra tidligere opmålinger været vant til, at de enkelte skemaer har visse fællesdata i et skemahoved. Ved de skemaer, der blev anvendt under pilotforsøget, var der fra starten mange gentagelser i disse hoveder fra skema til skema. Ved en senere redigering har man fortrykt visse oplysninger, hvorved datamængden er reduceret.

Man er nu af den opfattelse, at besværet med at udfylde skemahovedet står i et rimeligt forhold til den ønskede datasikkerhed.

KORTTYPE		BILAGSID.		UDFYLDT		TRANSAKTION		VEJ	
KUNDE- NR.	LØBE- NR.	AR	MD.	DAG	INITI- ALER	AR	MD.	DAG	TYPE
4 1 0 2	770	1777	11	11	0	76	1	11	ND1
		FRA		TIL		ÅRSDØGNTRAFIK		TÆLLESTATION	
		K	KM	M	K	KM	M	TRAFIKTAL	PCT
		17	18	19	20	21	22	23	24
		1	6	437				3200	0
		1	11	0				2841	2
		2	15	0				3500	6
		8	17	431				4000	0
		8	17	544	25	984		1800	5
		LASTBILTRAFIK		ÆKVIVAL IGT AKSLER					
		PCT	AR	K	ANTAL	AR	K		
		42	44	45	47				
		50	51	52	53	54			
		14750			526750				
		4			440				
		12			560				
		14			260				

4019-41-01

Figur 5: Eksempel på udfyldelse af dataskemaet 41: TRAFIK.

4.3.5 Automatisk overførte data

En del data eksisterede allerede på edb-form (maskinlæsbar form) og har derfor kunnet overføres automatisk. Dette har dog som forudsætning, at det anvendte referencesystem er det samme.

Fra Danmarks Statistik overføres uheldsdata. Metoden til stedfæstelse af uheld er blevet fastlagt, inden detailprojektet var færdigt. Derfor har der været enkelte problemer ved overførsel af uheldsdata, som det dog har været muligt at løse. Det er ønskeligt på et senere tidspunkt at bringe de to metoder helt i overensstemmelse med hinanden.

Fra Statens Vejlaboratorium er ligeledes overført data. Det drejer sig om friktions- og deflekto-metermålinger. Der har også her været visse problemer med referencesystemerne, som efterhånden vil blive bragt helt i overensstemmelse med hinanden.

Fra det vejinventeringsystem (program P540), som p.t. anvendes af Vejdirektoratets planlægningsafdeling, er der ligeledes overført data. Ud over de data, som er overført manuelt, er der konstrueret et program til automatisk at overføre de indmålingsmæssigt meget ressourcekrævende sigtmålinger.

4.3.6 Konklusion

På baggrund af pilotforsøget kan man konkludere,

- at et fælles referencesystem af høj kvalitet oprettet inden dataindsamlingen påbegyndes er alt afgørende for indsamling af data og driften af en vejdatabank.
- at et ensartet defineret datagrundlag i vejadministrationerne er væsentligt for løsning af opgaver som fælles uheldsstatistik, ensartet prioritering af belægningsarbejder m.m.
- at indmålingsforskrifter og dataskemaer som anført i brugerhåndbogen med de under pilotforsøget gennemførte justeringer er et godt værktøj i dataindsamlingen.

4.4 DRIFTSORGANISATIONEN

4.4.1 Indledning

I bilag VI findes en beskrivelse af den driftsorganisation, der foreslås opbygget omkring en vejdatabank. Organisationen omfatter en central vejdatabanksektion med direkte adgang til edb-anlægget og en tilsvarende lokal enhed i vejbestyrelserne.

Vejdatabanksektionen fungerer som mellemed imellem brugerne og edb-systemet. Den modtager løbende indberetninger i form af dataskemaer til ajourføring af registre og leverer ajourførte grundrapporter som kvittering. Herudover administrerer vejdatabanksektionen kortværket og bistår brugerne med råd og praktisk hjælp i forbindelse med anvendelsen af registre til løsning af opgaver i vejforvaltningerne.

Vejdatabanksektionen er i princippet et centralt serviceorgan i vejdatabankspørgsmål og skal derfor bemannes med personer, der har et indgående kendskab til systemets opbygning.

Tilsvarende foreslås lokalt etableret en kontaktperson, der kender systemet, og som fungerer som mellemed mellem vejbestyrelsen og vejdatabanksektionen. Der peges i forslag på, at den lokale kontaktperson om muligt bør være den person, der i dag administrerer uhelds- og trafik-tællesystemet.

4.4.2 Vejdatalaboratoriets driftserfaringer

Af praktiske og organisatoriske årsager har det først sent under pilotforsøget (august 1977) været muligt at etablere den ønskede vejdatabanksektion. Sektionen, der har ansvaret for den daglige drift af de centrale registre, vejdatabanken, uheldsstatistikregistret og trafikregistret, er bemannet med en ingeniør og 2 teknikere. Det er den samme gruppe, der er ansvarlig for planlægning og gennemførelse af den igangværende landsomfattende dataindsamling til den koordinerede uheldsstatistik.

Pilotforsøgets gennemførelse har bekræftet nødvendigheden af en central gruppe med et indgående kendskab til systemets opbygning og muligheder.

Som det er tilfældet ved etableringen af alle nye systemer, har der også under pilotforsøget været nogle problemer i indkøringsfasen. Formålet med pilotforsøget var bl.a. at afdække og udbedre manglerne før et landsdækkende system etableres.

De problemer, der har været under pilotforsøget, skønnes alle at være af forbigående karakter. En del af driftsproblemerne kan henføres til fejl i edb-programmerne, andre problemer må tilskrives fejl i datamaterialet forårsaget bl.a. af manglende rutine og uddannelse af målepersonale og unøjagtigheder i datadefinitioner. Disse indkøringsproblemer er ved at være overvundet. Drifts- og målepersonalet kender i dag systemet, og i edb-programmerne er kendte fejl nu fjernet.

Set fra Vejdatalaboratoriets side har pilotforsøget givet en række erfaringer:

- Administrationen af et teknisk/administrativt register kan kun ske forsvarligt, hvis det daglige ansvar for driften placeres på en bestemt person eller gruppe af personer. Dette gælder såvel lokalt som centralt. Det er uanset om der er tale om et stort system som vejdatbanken eller et mindre register som trafikregistret.
- Som alternativ til et integreret registersystem, en vejdatbank, er nævnt en række selvstændige edb-registre. En sådan løsning omfattende et belægningsregister, et trafikregister, et uhedsregister, et broregister o.s.v. vil af såvel administrative som praktiske grunde ikke kunne administreres på laboratoriet uden en væsentlig udvidelse af såvel edb-anlæg som personale. Set fra laboratoriets synspunkt er der således ikke noget alternativ til en vejdatbank, hvis edb skal anvendes som værktøj til løsningen af disse registeropgaver.
- Vejdatabanksektionen har i kraft af sine opgaver behov for en snæver tilknytning til edb-anlægget og det personale i udviklingsafdelingen, der forestår vedligeholdelsen og videreudviklingen af edb-systemet. Sektionen bør derfor også organisatorisk og fysisk placeres i forbindelse med disse afdelinger.
- Vejdatabanksektionens bemanning med 1 ingeniør og 2 teknikere synes at være af en passende størrelse med den nuværende driftsform og -omfang.
- I denne forbindelse må det fremhæves, at Vejdatalaboratoriet er af den opfattelse, at den nuværende driftsform med stor fordel kan ændres til en terminalorienteret løsning. Driftssystemet under pilotforsøget var baseret på, at brugerens kommunikation med registret foregik via blanketter, der fremsendtes til Vejdatalaboratoriet. Her skulle ophulning og behandling af data foregå en gang pr. uge, hvorefter de færdige resultater returneredes til brugeren. I forhold til denne driftsform rummer en terminalløsning en række fordele. Brugeren overtager selv hele for- og efterbehandlingsarbejdet, idet eventuelle fejl i inddata afsløres straks af kontrolprogrammer. Fejlen kan rettes af brugeren i en og samme arbejdsoperation, mens sagen er fremme og aktuell. En terminalorienteret løsning vil således medføre væsentlige fordele for såvel den centrale som lokale del af vejdatbankens driftsorganisation. Arbejdet med data placeres hos brugeren, hvor det hører naturligt hjemme, i stedet for på et kunstigt men i dag nødvendigt mellemed som en central vejdatbanksektion.

STYREKOMITEENS FORORD

Styrekomiteen for vejdataprojektet har på et møde den 15. december 1977 behandlet projektgruppens rapport omfattende detailprojekt og pilotforsøg.

Det er styrekomiteens opfattelse, at der med denne rapport er tilvejebragt et tilstrækkeligt grundlag for vejmyndighederne til at vurdere projektet.

Styrekomiteen anbefaler, at Vejdirektoratet og Fyns Amtskommune i vurderingsfasen fortsætter samarbejdet med den resterende udvikling og afprøvning af pilotdataprojektet.

Styrekomiteen enedes om, at Vejdirektoratet indhenter oplysning fra de øvrige vejbestyrelser om deres stilling til etablering af vejdataprojektet, forinden der træffes beslutning i sagen.

Styrekomiteen betragter herefter sit og projektgruppens arbejde som afsluttet.

4.4.3 Fyns Amtskommunes driftserfaringer

Ved Fyns Amtskommunes tekniske forvaltning var der allerede ved pilotforsøgets start en vis tradition for administration af registre. Vejvæsenet har siden 1972 haft et manuelt register af nogenlunde samme omfang som vejdatabanken under pilotforsøget. Dette manuelle register har af hensyn til sammenligningen også været ført under hele pilotforsøget.

Indsamlingen og ajourføringen af vejoplysningerne varetages af planlægningskontoret. Den indarbejdede ajourføringspraksis har bygget på en indberetningspligt fra anlægs-, vedligeholdelses- og naboretskontoret til planlægningskontoret i forbindelse med en udført vejændring. Endvidere er planlægningskontoret sagsbehandler i næsten alle sager, der bevirker ændringer i registrene som f.eks.: Uhedsstatistik, trafiktællinger, prioritering af anlægsarbejder, færdselsregulerings- og færdselsafmærkningssager, og vejplanlægning i relation til anden fysisk planlægning. Med udgangspunkt i bl.a. bæreevneinventeringen samarbejder planlægnings- og vedligeholdelseskontoret tillige om vedligeholdelsesplanlægningen.

Alle disse forhold bevirker, at der i forbindelse med tidligere registre og derved også med pilotforsøgets registre har været god kontrol med og god sikkerhed for, at alle de nødvendige løbende ajourføringer af materialet blev udført.

Planlægningskontorets forskellige papirregistre har fra starten været samlet i orden efter landevejsnummer ved hjælp af spiralplastikrygge, således at hver vej havde en speciel bog til hvert register. Dette system har den fordel, at man kun centralt og kun ved hjælp af en maskine kan udskifte og sætte nye blade ind i bogen, hvilket medfører, at ansvaret for bøgernes indhold ikke spredes. Registrene opbevares på planlægningskontorets tegnestue, der på denne måde fungerer som et bibliotek, hvor man kan komme eller ringe og få oplysninger eller eventuelt låne en bog.

Pilotforsøgets grundrapporter indeholder en stor del af de oplysninger, der er i de tidligere registre. Da det tidligere indarbejdede system har bevist sin funktionsdygtighed ved sagsbehandling, var det helt naturligt at fortsætte på samme måde under pilotforsøget. Man samlede de forskellige grundrapporter i afsnit i en fælles bog for hver vej. Hvor opbygningen af rapporterne ikke tillod en opdeling i vejnummerorden, blev der lavet en bog for hver grundrapporttype, f.eks. en vejliste og en grenliste. Det har under forsøget vist sig, at grundrapporterne med referencesystemet og trafiktallene er så efterspurgt, at man af rationelle grunde må lade dem fremtræde som selvstændige bøger.

Ved ajourføring af grundrapporter benyttes også det samme system, som tidligere har været anvendt. Indberetninger om vejændringer indgår i et »historie«-register sammen med den gamle grundrapportside(r), således at man hele tiden har overblik over, hvorledes vejen har set ud, hvilket flere gange har vist sig nyttigt f.eks. ved sagsbehandling.

Fyns Amtskommunes tekniske forvaltning har gjort en række erfaringer under pilotforsøget, idet man specielt har søgt at sammenholde administrationen af det manuelle register med den centrale edb-løsning, vejdatabanken. Sammenligningen er som tidligere nævnt vanskeliggjort af den omstændighed, at man på grund af forskellige forhold ikke på noget tidspunkt har været i en ren ajourføringssituation.

Af erfaringerne skal fremhæves:

- Driften af såvel det manuelle papirregister som edb-registret kræver et vel indarbejdet sæt af administrative procedurer i vejvæsenet. Det må være helt klart, hvordan rapporterings- og ajourføringsansvaret er fordelt. Driften af registret bør placeres i *en* afdeling.
- Hvad angår ressourceforbruget til de to løsninger kan oplyses, at driften af vejdatabanken i Fyns Amtskommune skønnes at kræve af størrelsesordenen 1 1/2 personår/år. Til sammenligning kan anføres, at man i vejvæsenet til drift af papirregistret vurderer, at der anvendes lidt over 1 personår/år.
- Forskellen på ressourceforbruget til drift af de to systemer er et udtryk for den vanskelighed, der består i at omsætte måske fejlbehæftede nedskrevne oplysninger fra et skema til et edb-register. Denne merudgift giver som resultat en større *pålidelighed* af data. Fyns Amtskommune fremhæver således:

»På grund af den strenge systematik, der er nødvendig, når man indsamler oplysninger til et edb-orienteret system, har man flere gange under opmålingen og også senere ved fejludskrifterne fået rettet fejl og mangler, man ellers ikke ville have opdaget.

Det må derfor også tale til systemets gunst, at det bidrager til, at man får et bedre grundlag for sine forskelligartede beslutninger.

Med baggrund i oprettelsen af referencesystemet og krydsinventeringen er det nu endvidere blevet muligt at få foretaget en systematisk gennemgang af vejvæsenets meget anvendte landevejsplaner (målforhold 1:1.000) og for en rimelig udgift få konstateret, hvorledes man mest rationelt får rådet bod på tidligere tiders manglende ajourføring«.

4.4.4 Konklusion

Pilotforsøget synes at have dokumenteret

- at den anvendte organisationsmodel virker tilfredsstillende, men kan forbedres gennem etablering af terminaler hos brugerne.
- at ansvaret for driften lokalt som centralt må placeres entydigt.
- at ressourceforbruget lokalt er lidt større end med det nuværende system.
- at datakvaliteten (pålideligheden) øges gennem anvendelse af edb-løsningen.
- at edb-løsningen giver store besparelser ved behandlingen af opgaver med mange data.
- at er i edb-sammenhæng ikke er noget alternativ til en integreret løsning, en vejdata-bank.

4.5 ANVENDELSER

4.5.1 Indledning

Efter dataindsamlingen i Fyns Amtskommune er der gjort en række anvendelser af de indsamlede data primært af Fyns Amtskommunes tekniske forvaltning. Erfaringerne herfra er søgt gengivet i det følgende. Bl.a. af tidsmæssige grunde har det naturligvis ikke været muligt blot tilnærmelsesvis at afprøve alle de mulige anvendelser af de indsamlede oplysninger, hvilket også fremgår af de ønsker til anvendelsesprogrammer, der er indkommet fra Vejdirektoratets afdelinger.

Anvendelserne er søgt indplaceret i de tre hovedgrupper:

- Den enkelte medarbejders anvendelser i forbindelse med den daglige administration af vejnettet.
- Anvendelser i forbindelse med løsningen af større opgaver for en vejbestyrelse.
- Løsningen af tværgående opgaver til brug for vejsektoren generelt.

4.5.2 Den enkelte medarbejders anvendelser i forbindelse med den daglige administration af vejnettet

En væsentlig anvendelse af vejdatbanken er som opslagsværk ved den daglige administration af vejnettet. De data, en vejbestyrelse registrerer og indlægger i vejdatbanken, udskrives i form af grundrapporter til en manuel version af vejdatbanken.

Grundrapporterne udskrives i et antal eksemplarer efter vejbestyrelsens ønske. Rettelsesblade til grundrapporterne fremstilles automatisk i forbindelse med at ændringer indføres i vejdatbanken. Det manuelle register lokalt hos vejbestyrelserne og det centrale edb-register indeholder således til stadighed de samme oplysninger.

Ud over en samlet udskrift af registre til brug for vejbestyrelsens centrale kontor kan udskrives en kopi af grundrapporterne opdelt efter vedligeholdelsesdistrikter. Denne mulighed kan den enkelte vejbestyrelse selv vælge.

I figur 6 og 7 er vist eksempler på grundrapporter med trafikdata og tværnsnitsdata.

Disse rapporter har været anvendt som opslagsværker i den daglige sagsbehandling. De mest benyttede data har været trafikdata, krydsdata (regulering, kanalisering), traceringsdata og tværnsnitsdata. Af konkrete sager kan nævnes:

- ansøgning om vejadgang
- stillingtagen til placering af skolesti
- budgetoverslag
- mulighed for anlæg af fortov eller cykelstribе ud fra det givne tværnsnit.

780112/1838/J06/059		(NR 41-003)		780112/1838/1100/000015					
VEJREGISTER GRUNDRAPPORT TRAFIK				VEJBESTYRELSE: VEJDIREKTORATET VEDLIGEHOLDER: FYNs AMTSKOMMUNE UDSKRIFTSKODE:				0 42 4	
K C	KM/...M	ARSDØGNTRAFIK (SUM I BØGGE RETNINGER) TRAFIK PROCENT INTENSITET USIKKERHED	AR KILDE	TÆLLESTATION BESTY- RELSE	NR	...LASTBILT- AF ADT	AFIK.. AR KILDE	ÆKVIVALENTE 10-T AKSLER (SUM I BØGGE RETNINGER) ANTAL	AR KILDF
9	4/ 698	12674	75	2	42	13	18 75 3	1600	75 7
6	5/ 167	10249	.	.	.	12	.	1240	.
8	14/	8833	.	.	.	11	17 .	1000	.
7	19/ 270	8000	.	5	.	0	.	900	.
1	22/ 785	9700	.	.	.	.	.	1150	.
VEJ 201 ODENSE=NYBØRG				UDSKRIFTSDATO 78.01.12				KM/...M KM/...M 4/ 698 25/ 456	

Figur 6: Eksempel på grundrapport nr. 41 med trafikdata.

780112/1838/J06/059		(NR 21-003)		780112/1838/1100/000007					
VEJREGISTER GRUNDRAPPORT TVÆRSNIT				VEJBESTYRELSE: VEJDIREKTORATET VEDLIGEHOLDER: FYNs AMTSKOMMUNE UDSKRIFTSKODE:				0 42 1	
K C	KM/...M	.....VENSTRE YDERAREAL..... FORTOV CYKELSTI NØDSP KRSP .. BR K B BR K B BR BR BR	.....MIDTER AREAL..... AFG ..KØRESPOR... BR KILE BR ANTAL	.....HØJRE YDERAREAL..... AFG ... KRSP NØDSP CYKELSTI FORTOV BR BR BR BR BR K B BR K B			
9	2/ 894	24 2 3	24	71 2	14 23		23 2 3		
9	2/ 901	...	.	K .	.	.	...
9	2/ 924	...	38	.	.	.	...
9	2/ 949	...	.	.	38	.	...
7	3/ 200	...	14	.	14	.	...
5	4/ 295	23 .	23	126	.	.	...
5	4/ 415	...	.	K .	.	.	...
5	4/ 540	...	.	128	.	.	...
5	4/ 600								
5	4/ 800	15 0 3 18 0 2	44	91 2	42		19 0 2 17 2 3		
5	4/ 846	... 1 ...	37	.	.	.	...
2	5/ 143	... ..	40	.	.	.	...
2	5/ 437	10 2 .	20	95 .	35		...		
2	5/ 513		.	.	.	.	...
2	5/ 700		.	.	19		19 ..		
2	5/ 957	17 2 3	8	.	.	.	...
VEJ 213 ODENSE=FAABØRG				UDSKRIFTSDATO VEJTYPE 78.01.12 I				KM/...M KM/...M 2/ 894 5/ 959	

Figur 7: Eksempel på grundrapport nr. 21 med tværsnitsdata. Bemærk, at det er en vej uden midterrabat (vejtype I).

Vejdatabankens oplysninger om fritrumsprofil og broklassifikation vil kunne anvendes ved behandlingen af dispensationssager for usædvanlige transporter.

Ud over opsøgningen af detailinformation om vejnettet blev der fra brugerside rejst ønske om en let adgang til at få udført simple sammenstillinger og analyser af vejdatabankens indhold. Et endeligt program til udarbejdelse af vilkårlige oversigter er ikke færdigudviklet, men der er til pilotforsøget udarbejdet en midlertidig version af et sådant program. I figur 8 er vist to eksempler på statistikker over det fysiske vejnet. Programmet skal generelt kunne fremhente vejstrækninger med et givet sæt af karakteristika specificeret af brugeren og sammenstille resultaterne i en rapport eller tabel.

4.5.3 Vejdatabanken som grundlag for løsningen af større tværgående planlægnings- og prioriteringsopgaver i en vejbestyrelse

Ved udarbejdelsen af forslaget til dataindhold i registrene har der været lagt megen vægt på løsningen af vejbestyrelsesopgaver som:

- Koordineret uheldsstatistik og sortpletudpegning
- Prioritering af anlægsarbejder
- Prioritering af slidlags- og forstærkningsarbejder
- Opstilling af trafikmodeller
- Diverse pointberegninger
- Støjberegninger

Som omtalt i indledningen er det ved løsningen af sådanne planlægnings- og prioriteringsopgaver, at vejdatabanken har klare fordele sammenlignet med manuelle registre. Når data er lagret på maskinlæsbar form i en databank, kan nye alternativer hurtigt gennemregnes, ligesom resultaterne af en ændret vægtning af de indgående faktorer i en konsekvensberegning eller pointberegning kan fremstilles væsentligt hurtigere og billigere end ved en tilsvarende manuel beregning.

Resultaterne fra Fyn støtter denne antagelse. Her har databankens indhold været anvendt ved løsningen af en række planlægnings- og prioriteringsopgaver:

Beregning af middelhastighed (figur 9).

Til brug i forskellige trafikmodelarbejder blev der udarbejdet programmer, der udregnede længder for angivne vejstrækninger (f.eks. mellem to knudepunkter) og samtidig angav denne stræknings resulterende middelhastighed i trafikubelastet tilstand.

Beregning af trafikarbejdet (figur 10).

Ligeledes til trafikmodelarbejdet blev der lavet et program, der beregnede trafikarbejdet på en nærmere angivet strækning.

BELAGT BREDE I DM	ÅRSDØGNTRAFIK						SUM
	UOPLYST	0- 1999	2000- 4999	5000- 9999	10000- 14999	15000-	
UOPLYST	1990	8001	12183	6692	7551	1431	37848
0- 59	.	100	2029	.	.	.	2129
60- 69	9	14764	14263	.	453	.	29489
70- 79	2562	24992	30303	2512	1656	.	62025
80- 89	1479	301	33488	21504	1277	.	58049
90- 99	14361	1322	14317	33858	38544	7672	110074
SUM	20401	49480	106583	64566	49481	9103	299614

Længde i meter af hovedlandeveje i Fyns amtskommune fordelt efter belagt bredde og årssdøgntrafik.

BREDE I DM	VEJLÆNGDE I METER		
	HLDV.	LDV.	SUM
VENSTRE FORTOV			
MANGLER	245869	643006	888875
0-20	34823	155828	190651
21-99	18922	28518	47440
SUM	299614	827352	1126966
VENSTRE CYKELSTI			
MANGLER	256477	791967	1048444
0-20	14477	27060	41537
21-99	28660	8325	36985
SUM	299614	827352	1126966
HØJRE CYKELSTI			
MANGLER	257658	788350	1046008
0-20	14021	30700	44721
21-99	27935	8302	36237
SUM	299614	827352	1126966
HØJRE FORTOV			
MANGLER	246257	652026	898283
0-20	40085	146331	186416
21-99	13272	28995	42267
SUM	299614	827352	1126966

Længde i meter af hovedlandeveje og landeveje i Fyns amtskommune fordelt efter bredde af cykelsti og fortov i højre og venstre side.

Figur 8. Eksempler på simple sammenstillinger og analyser af data udført med et foreløbigt spørgeprogram.

(NR 80-01)					UDSKRIFTSDATO 78.01.11
VEJDATABASEN SPØRGEPROGRAM GENNEMSITLIG MIDDELHASTIGHED					
....VEJ.... REST NR. D	..FRA... KM/...M	..TIL... KM/...M	LÆNGDE KM	GENNEMSITLIG MIDDELHASTIGHED	
0- 212-0	0/ 28	0/1776	1,748	53	
0- 212-0	0/1776	1/ 666	0,829	46	
0- 212-0	1/ 666	4/ 13	2,344	62	
0- 212-0	4/ 13	8/ 662	4,641	63	
0- 212-0	8/ 662	11/ 528	2,869	63	
0- 212-0	11/ 528	12/ 109	0,581	50	
0- 212-0	12/ 109	18/ 877	6,715	65	
0- 212-0	18/ 877	25/ 248	6,358	60	
0- 212-0	25/ 248	29/ 938	4,704	73	
0- 212-0	29/ 938	30/ 765	0,827	68	
0- 212-0	30/ 765	45/ 944	15,163	69	
0- 212-0	45/ 944	47/ 112	1,170	71	
0- 212-0	47/ 112	56/ 57	8,931	74	

TOTAL :			56,880	66	

Figur 9: Beregning af længde og gennemsnitlig middelhastighed for en vej totalt og opdelt på delstrækninger.

(NR 82-01)					UDSKRIFTSDATO 78.01.11
VEJDATABASEN SPØRGEPROGRAM TRAFIKARBEJDE					
....VEJ.... REST NR. D	..FRA... KM/...M	..TIL... KM/...M	LÆNGDE KM	GENNEMSITLIG ÅRSDØGNTRAFIK	TRAFIKARBEJDE I KØRETØJSKM.
42- 501-0	11/ 98	11/ 292	0,194	6541	1269
42- 501-0	11/ 292	16/ 68	4,776	5647	26969
42- 501-0	16/ 68	17/ 406	1,338	4600	6155
42- 501-0	17/ 406	22/ 192	4,403	4600	20254
42- 501-0	22/ 192	22/ 852	0,660	4100	2706
42- 501-0	22/ 852	24/ 59	1,206	3600	4342
42- 501-0	24/ 59	30/ 647	6,588	2900	19105
42- 501-0	30/ 647	34/ 438	3,791	2900	10994
42- 501-0	34/ 438	40/ 159	5,725	4085	23387
42- 501-0	40/ 159	41/ 512	1,353	4085	5527
42- 501-0	41/ 512	44/ 402	2,887	4085	11793

TOTAL :			32,921	4025	132500

Figur 10: Beregning af længde, gennemsnitlig årsdøgntrafik og trafikarbejde for en vej totalt og opdelt på delstrækninger.

Prioritering af forstærkningsarbejder (figur 11).

Ved prioritering af forstærkningsarbejder blev der opstillet et program, der sammensatte bæreevneundersøgelsernes middelværdier og spredninger for nedbøjningen på nærmere fastsatte strækninger med de tilsvarende strækningers trafikbelastning udtrykt i ækvivalente 10-t-akselpassager.

I programmet sammenholdtes den målte nedbøjning med en kritisk nedbøjning i forhold til vejregelforslagets specifikationer.

Inddata var en vejstrækning angivet ved fra/til kmt. I vejdatbanken beregnes de angivne strækningers totallængde (1). I en særlig tabel fandtes den kritiske nedbøjning (4), som ved den angivne måletype (2) (koden »1« er deflektometer) svarer til strækningens antal ækvivalente 10-t-akslers (3). Den målte nedbøjning (5) + 2 gange spredningen sammenlignedes med den kritiske nedbøjning (4) dels absolut (6) og dels forholdsmæssigt (7). Listen er sorteret efter sidstnævnte værdi (7).

(NR 81-01)												
VEJDATABANKEN SPØRGEPROGRAM PRIORITERING AF FORSTÆRKNINGSARBEJDE										UDSKRIFTSDATO 78.01.16		
....VEJ.... REST NR. D	..FRA... KM/...M	..TIL... KM/...M	LÆNGDE KM	MAL- TYPE	AKV.10T- AKSLER	KRITISK NEDB.	..NEDBØJNING.. MIDDEL SPREDN.	..MIDDEL + 2 X SPREDNING.. I MM I % OVER KRITISK NEDB.	⑦			
42- 536-0	12/ 775	13/ 65	0.290	1	210	0.40	1.25 0.27	1.79	348			
42- 536-0	11/ 660	12/	0.339	1	210	0.40	1.06 0.17	1.40	250			
42- 536-0	12/	12/ 270	0.270	1	210	0.40	1.15 0.12	1.39	248			
42- 536-0	8/	8/ 270	0.270	1	220	0.40	0.96 0.13	1.22	205			
42- 536-0	7/ 610	7/ 810	0.200	1	220	0.40	0.71 0.25	1.21	202			
42- 536-0	11/ 235	11/ 660	0.425	1	210	0.40	0.74 0.23	1.20	200			
42- 536-0	7/ 810	8/	0.192	1	220	0.40	1.03 0.08	1.19	198			
42- 536-0	6/ 570	6/ 885	0.315	1	220	0.40	0.76 0.19	1.14	185			
42- 536-0	10/ 280	10/ 560	0.280	1	210	0.40	0.89 0.12	1.13	183			
42- 536-0	12/ 270	12/ 775	0.505	1	210	0.40	0.79 0.14	1.07	168			
42- 536-0	6/ 885	7/ 610	0.725	1	220	0.40	0.68 0.17	1.02	155			
42- 613-0	12/ 795	12/ 885	0.90	1	65	0.57	0.79 0.26	1.31	130			
42- 536-0	6/ 265	6/ 325	0.60	1	350	0.34	0.33 0.20	0.73	115			
42- 613-0	2/ 970	3/ 170	0.206	1	60	0.58	0.85 0.19	1.23	112			
42- 536-0	13/ 65	13/ 120	0.55	1	210	0.40	0.61 0.10	0.81	102			
42- 536-0	11/ 20	11/ 235	0.215	1	210	0.40	0.52 0.14	0.80	100			

Figur 11: Prioritering af forstærkningsarbejder. Beregningen er gennemgået i teksten. Som eksempel på anvendelse af denne beregning skal nævnes, at man på baggrund af beregningen og en efterfølgende detailundersøgelse har valgt at udskifte ned til 4 meters dybde på den første strækning (348%). På de to næste strækninger (250% og 248%) har man udlagt 10 cm grusasfaltbeton og udført kantforstærkninger.

Udarbejdelse af fler-årigt anlægsprogram

Problemerne omkring opstilling af et fler-årigt anlægsprogram bestod i en prioritering af mere end 100 forslag til større vejanlæg (nye veje, forlægninger og visse udbygninger).

Til løsningen af denne opgave havde Fyns Amtskommune udarbejdet en planlægningsmodel, der bl.a. ud fra vejdatabankens indhold beregnede den eksisterende vejs tilstand udtrykt ved et pointtal.

Følgende parametre, opdelt i 3 grupper, indgik i beregningen:

<i>Gruppe</i>	<i>Undergruppe</i>
A. Konstruktiv tilstrækkelighed	1. Observeret tilstand 2. Belægnings levetid 3. Belægnings økonomi
B. Sikkerhed	4. Rabatbredde 5. Kørebanebredde 6. Uheldig trace 7. Facadeforhold 8. Overkørsler 9. Sideveje 10. Ensartethed
C. Service	11. Horisontalradier 12. Vertikalradier 13. Overhalingssigt 14. Kørebanebredde 15. Kørebanens jævnhed 16. Kørebanens ruhed

Figurerne 12 og 13 viser eksempler på indeksberegningen for de enkelte vejstrækninger og en samlet oversigt. Ovenstående betegnelse af grupperne (A, B og C) og nummerring af undergrupperne er anvendt i figurerne.

En tilsvarende pointberegning blev gennemført for det eller de udarbejdede forslag til forbedring af vejstrækningen. Differencen mellem de to pointværdier er et udtryk for forbedringen ved foranstaltningens gennemførelse.

Man dannede endvidere manuelt kvalitetspoint for værdier som uheldsbesparelser, støj, fredning, projektets sammenhæng med kommuneplanlægning og med den regionale vejnetplan. Ved beregning af kvalitetspoint for støj benyttedes manuelt grundrappor-
ternes værdier for trafiktal og middelhastighed.

Alle disse kvalitetspoint for de vejprojekter, man ønskede prioriteret indbyrdes, blev normeret inden for hver gruppe.

Endvidere blev projekternes førsteårsforrentning (uhelds-, tids-, kørsels- og driftsbesparelser) beregnet. Ved denne beregning benyttedes igen manuelt grundrappor-
tens værdier for eksisterende vejlængde, trafiktal og middelhastighed.

VEJREGISTER SPECIALRAPPORT INDEKSBEREGNING				VEJBESTYRELSE: FYNs AMTSKOMMUNE VEJ : KORSEBJERG-MIDDELFAKT VEJKLASSE : 4											042 501 DATO: 77.04.19							
FRA KM/...M	TIL KM/...M	DEL LÆNGDE	SUM A+B+C	SUM A	1	2	3	SUM B	4	5	6	7	8	9	10	SUM C	11	12	13	14	15	16
18/0000 - 18/0069		69	72	20	20	*	*	35	6	6	7	4	3	5	4	17	5	1	5	4	2	0
18/0069 - 18/0265		196	75	20	20	*	*	35	6	6	7	4	3	5	4	20	5	4	5	4	2	0
18/0265 - 18/0319		54	74	20	20	*	*	35	6	6	7	4	3	5	4	19	5	3	5	4	2	0
18/0319 - 18/0647		328	75	20	20	*	*	35	6	6	7	4	3	5	4	20	5	4	5	4	2	0
18/0647 - 18/0675		28	76	20	20	*	*	36	6	6	7	4	4	5	4	20	5	4	5	4	2	0
18/0675 - 18/0737		62	72	16	16	*	*	36	6	6	7	4	4	5	4	20	5	4	5	4	2	0
18/0737 - 18/0899		162	71	16	16	*	*	36	6	6	7	4	4	5	4	19	5	3	5	4	2	0
18/0899 - 18/0994		95	70	16	16	*	*	35	6	6	7	4	4	4	4	19	5	3	5	4	2	0
18/0994 - 19/0155		156	71	16	16	*	*	35	6	6	7	4	4	4	4	20	5	4	5	4	2	0
19/0155 - 19/0250		95	69	16	16	*	*	33	6	6	7	4	2	4	4	20	5	4	5	4	2	0
19/0250 - 19/0411		161	73	20	20	*	*	33	6	6	7	4	2	4	4	20	5	4	5	4	2	0
19/0411 - 19/0493		82	74	20	20	*	*	34	6	6	7	4	2	5	4	20	5	4	5	4	2	0
19/0493 - 19/0620		127	73	20	20	*	*	34	6	6	7	4	2	5	4	19	4	4	5	4	2	0
19/0620 - 19/0639		19	71	20	20	*	*	34	6	6	7	4	2	5	4	17	4	4	5	4	*	*
19/0639 - 19/0660		21	72	20	20	*	*	34	6	6	7	4	2	5	4	18	5	4	5	4	*	*
19/0660 - 19/0816		156	67	20	20	*	*	29	6	6	7	1	0	5	4	18	5	4	5	4	*	*
19/0816 - 20/0205		389	72	20	20	*	*	34	6	6	7	4	2	5	4	18	5	4	5	4	*	*
20/0205 - 20/0392		187	71	20	20	*	*	33	6	6	7	4	1	5	4	18	5	4	5	4	*	*
20/0392 - 21/0200		808	72	20	20	*	*	34	6	6	7	4	2	5	4	18	5	4	5	4	*	*
21/0200 - 21/0250		50	71	20	20	*	*	33	6	6	7	4	1	5	4	18	5	4	5	4	*	*
21/0250 - 21/0325		75	64	13	13	*	*	33	6	6	7	4	1	5	4	18	5	4	5	4	*	*
21/0325 - 21/0400		75	71	20	20	*	*	33	6	6	7	4	1	5	4	18	5	4	5	4	*	*
GENNEMSNIT1																						
12/0000 - 21/0400		9404	706	182	181	*	01	340	60	60	70	37	24	49	40	184	49	34	53	40	08	00

Figur 12: Eksempel på indeksering for en enkelt vejstrækning. Udskriften viser, hvordan vejstrækningens samlede indekseværdi opbygges af bidrag fra ensartede delstrækninger.

VEJREGISTER SPECIALRAPPORT INDEKSBEREGNING				FYNs AMTSKOMMUNE											SAMLET OVERSIGT								
VEJ NR	FRA KM/...M	TIL KM/...M	LÆNGDE	SUM A+B+C	SUM A	1	2	3	SUM B	4	5	6	7	8	9	10	SUM C	11	12	13	14	15	16
539	14/0798 -	15/0850	1052	462	68	68	*	*	247	52	21	65	14	06	49	40	147	46	39	49	13	*	*
539	15/0850 -	21/0760	5914	492	98	98	*	*	272	40	03	69	39	32	49	40	122	45	37	40	00	*	*
540	0/0000 -	2/0850	2850	446	103	103	*	*	236	20	19	62	28	17	50	40	107	37	28	37	05	*	*
544	0/0001 -	2/0500	2499	429	58	58	*	*	267	44	24	64	29	17	49	40	104	44	26	30	04	*	*
545	0/0000 -	1/0140	1140	357	29	29	*	*	207	04	05	62	28	20	48	40	121	40	32	44	00	05	0
601	9/0800 -	13/0000	3190	348	00	*	*	*	265	22	31	66	31	26	49	40	83	42	20	10	11	*	*
601	13/0000 -	19/0000	5981	339	00	00	*	*	256	24	21	61	32	28	50	40	83	41	21	14	07	*	*
601	18/0500 -	21/0200	2697	322	00	*	*	*	233	22	24	58	25	14	50	40	89	40	24	21	04	*	*
601	22/0500 -	28/0900	6383	310	00	*	*	*	240	26	18	56	29	21	50	40	70	35	22	10	03	*	*
601	28/0900 -	32/0800	3895	341	00	*	*	*	260	30	26	62	30	22	50	40	81	40	22	13	06	*	*
602	16/0929 -	18/0100	1160	343	00	*	*	*	255	40	22	58	26	19	50	40	88	41	19	25	03	*	*
602	22/0565 -	28/0700	6147	306	06	06	*	*	233	21	11	54	32	25	50	40	67	32	20	12	03	*	*
602	32/0102 -	34/0000	1892	325	00	*	*	*	239	24	28	60	24	14	49	40	86	41	22	15	08	*	*
602	32/0102 -	36/0864	4756	311	00	*	*	*	235	22	21	57	28	18	49	40	76	38	23	12	03	*	*
602	39/0000 -	50/0100	10252	504	54	54	*	*	303	54	39	64	31	26	49	40	147	37	36	55	19	*	*

Figur 13: Eksempel på en samlet oversigt over de beregnede indekseværdier for en række vejstrækninger.

INDHOLDSFORTEGNELSE

	Side
1. INDLEDNING	5
1.1 Forord	5
1.2 Resumé af rapportens indhold	7
1.3 Udviklingen af vejdatatabankprojektet og andre registeropgaver	8
1.4 Indstilling	10
2. BESKRIVELSE AF EN VEJDATABANK: PRINCIPPER OG ANVENDELSE	14
2.1 En vejdatatabank, mål og principper	14
2.2 Vejdatatabankens dataindsamling og anvendelsesmuligheder	15
2.3 Principper for vejdatatabankens drift og vedligeholdelse	18
3. DETAILPROJEKTET	20
4. PILOTFORSØGET	21
4.1 Indledning	21
4.2 Edb-systemet	22
4.3 Datadefinitioner og dataindsamlingen	23
4.4 Driftsorganisationen	28
4.5 Anvendelser	32
4.6 Ressourcemæssige konsekvenser af oprettelsen af en vejdatatabank	42
BILAG	
I: FYNS AMTSKOMMUNES KONKLUSION VEDRØRENDE PILOTFORSØGET	45
II: REFERENCESYSTEM OG KORTVÆRK	48
III: DATAINDHOLD	56
IV: EDB-SYSTEM	59
IV.1 Indledning	59
IV.2 Krav til edb-systemet	59
IV.3 Valg af basisprogrammel	60
IV.4 Beskrivelse af edb-systemet	60
V: ANVENDELSESMÅDER	64
V.1 Indledning	64
V.2 Vejdatatabanken anvendt som et opslagsværk ved den daglige administration af vejnettet	64
V.3 Vejdatatabanken anvendt som grundlag for udarbejdelsen af generelle statistikker og ved besvarelse af spørgsmål	64
V.4 Vejdatatabanken som grundlag for løsningen af større tværgående planlægnings- og prioriteringsopgaver	65
V.5 Vejdatatabanken anvendt som grundlag for vejsektoropgaver	65
V.6 Udvikling af anvendelsesprogrammer	66
VI: DRIFTSORGANISATION FOR VEJDATABANKEN	67
VI.1 Indledning	67
VI.2 Vejdatatabankens rutinevirksomhed	67
VI.3 Vejdatatabankens udviklingsvirksomhed	69

I modellen kan vælges, hvor stor vægt man ville lægge på økonomiske samfundsbesparelser i forhold til de vægtede kvalitetspoint (ikke prissatte samfundsværdier).

Med baggrund i den her skitserede prioriteringsmodel er der opstillet et 5-årigt anlægsprogram for landevejsnettet.

Prioritering af slidlags- og forstærkningsarbejder på hovedlandevejsnettet.

Der indstilles årligt fra Vejdirektoratets samarbejdspartnere ca. 250 asfaltarbejder til udførelse på hovedlandevejsnettet. Disse arbejder skal fremover prioriteres ud fra de vejregler for slidlags- og forstærkningsarbejder, som p.t. er under udarbejdelse.

Med henblik på at indhøste erfaringer med brugen af disse vejregler har Vejdirektoratets drift- og vedligeholdelsesafdeling gennemført en prioritering af de indstillede arbejder for finansåret 1978 ud fra de foreliggende forslag til vejregler.

Dette forsøg blev gennemført i et samarbejde mellem vedligeholdelsesafdelingen og Vejdatalaboratoriet. Arbejdet var imidlertid besværliggjort af den omstændighed, at de nødvendige data ikke endnu findes i en landsdækkende databank, hvorfor inddateringen måtte foretages manuelt.

Datagrundlaget bestod af oplysninger om vejstrækning, friktion, deflektometermålinger (begge hjul), jævnhed, trafikdata (ÅDT, ækvivalente 10-t-aksler), reparationsomkostninger og eksisterende belægning (art og alder).

På trods af forsøgets tekniske mangler og visse mangler i datamaterialet blev metoden betragtet som et fremskridt i forhold til de tidligere anvendte prioriteringsmetoder. Der er således ingen tvivl om, at metoden med fordel kan anvendes fremover.

Fra drift- og vedligeholdelsesafdelingen fremhæves således, at de indvundne erfaringer enkelt kan omsættes til en yderligere forbedring af prioriteringssystemet, ligesom hele beregningsgangen vil blive væsentligt forenklet, når data automatisk kan fremtages fra en vejdatabase.

I denne forbindelse er det væsentligt at bemærke, at der er udviklet et program, som muliggør en automatisk overførsel af data til vejdatabasebanken fra Statens Vejlaboratoriums målevogne (stradograf, deflektograf og bumpmeter). Herved reduceres det manuelle efterbehandlingsarbejde med disse måleresultater væsentligt.

De her beskrevne anvendelseseksempler udgør kun en begrænset del af de muligheder, som pilotdatabasekens dataindhold muliggør.

Fra Vejdirektoratets afdelinger er allerede skitseret en række opgaver, der ønskes løst for hovedlandevejsnettet:

- Beregning af hastigheder til brug for vejvalgsberegninger og trafikøkonomiske beregninger.
- Beregning af trafikarbejdet.
- Kapacitets- og serviceniveauberegninger.

- Analyser af tværnsnittsvariation, oversigtsforhold m.v.
- Kvalitetsvurdering.
- Generel vedligeholdelsesplanlægning.
- Prioritering af mindre anlægsarbejder.
- Generelle statistikker.

4.5.4 Løsningen af tværgående opgaver til brug for vejsektoren generelt

Løsningen af en række opgaver som koordineret uheldsstatistik, forskning i materialeteknologi og konsekvensberegninger af normforslag kræver et stort og ensartet datagrundlag, som kun meget vanskeligt og gennem afholdelsen af større omkostninger kan etableres på andre måder end gennem en vejdatabank.

På dette område er to vigtige anvendelser af vejdatabanken udviklet og under planlægning.

Koordineret uheldsstatistik og sortpletudpegnig.

Udarbejdelsen af et edb-system til en ny koordineret uheldsstatistik, d.v.s. en analyse af trafikuhelds sammenhæng med vejgeometriske forhold, randbebyggelse og trafikbelastning, er nu gennemført. Formålet med statistikken er at tilvejebringe generelle resultater om forskellige vej- og krydstypers uheldsrisiko til brug for:

- analyser af uheldsrisikoen på de enkelte delstrækninger og i krydsene på vejnettet herunder en statistisk udpegnig af sorte pletter.
- opstilling af uheldsprognoser til vurdering af forskellige vejsystemers trafiksikkerhedsmæssige effekt, idet de fundne parametersammenhænge anvendes til vurdering af et fremtidigt vejnet.
- udarbejdelsen af studier over forskellige vejforanstaltningers sikkerhedsmæssige effekt, idet de generelle sammenhænge anvendes ved vurderingen af den statistiske usikkerhed ved en konstateret ændring i uheldsbilledet.
- udviklingen af nye normer og regler for vejanlæg f.eks. til fastlæggelse af de enkelte vejtypers uheldsrisiko.

De første resultater fra dette arbejde forventes at foreligge i 1978.

Forskning i materialeteknologi og konstruktionsprincipper for bygværker.

Et parallelt system til uheldsstatistiksystemet er under planlægning for øjeblikket. Tanken er at sammenholde data fra Vejdirektoratets eftersynsrapporter, broskaderegistret, med vejdatabankens oplysninger om bygværkernes konstruktive udformning.

En tværgående analyse af dette store datamateriale (1800 bygværker) forventes at resultere i et bedre kendskab til sammenhængen mellem materialevalg, konstruktionsprincip og skadesbillede. Disse resultater kan herefter bringes i anvendelse ved anlægget af nye bygværker.

Herudover skal de indsamlede data

- udgøre et oversigtligt broregister.
- sammen med data i vejdatbanken danne grundlag for administration af tunge transporter o.lign.
- danne grundlag for udskrift af tilstandsrapporter for de enkelte bygværker, samt permanente oplysninger.
- danne grundlag for prioritering af eftersynsarbejdet.
- danne grundlag for diverse statistikker, herunder økonomiske oversigter.

En tilsvarende type af analyser kunne tænkes foretaget på belægningsområdet.

4.6 RESSOURCEMÆSSIGE KONSEKVENSER AF OPRETTELSEN AF EN VEJDATABANK

Ved vurderingen af konsekvenserne skelnes der som tilfældet var i forstudierapporten mellem etablerings- og driftsomkostninger.

På projektets nuværende stadi er det vanskeligt præcist at angive omkostningerne ved at etablere en vejdatbank. En stor del af etableringsomkostningerne er afholdt. For at gennemføre pilotforsøget blev der udarbejdet detaljerede forslag til referencesystem, dataindsamlingsforskrifter m.m., ligesom edb-systemet blev udviklet til en brugbar form. Den senere beslutning om at gennemføre uheldsstatistiksystemet på grundlag af vejdatbankprojektets resultater gav anledning til en yderligere forbedring af edb-systemet, der nu er i driftsklar stand.

Konsekvenserne af denne udvikling er, at en vejdatbank nu kan etableres uden et nyt større udviklings- og programmeringsarbejde. Grundsystemet med tilhørende organisation er etableret eller er under etablering for at sikre driften af det fælles uheldsstatistiksystem. Benævnelsen grundsystemet omfatter referencesystem, kortværk, blanketter, datadefinitioner, indmålingsforskrifter, en logisk database og de grundlæggende programmer til indlæsning og kontrol af data og ajourføring af registrene.

En evt. beslutning om at etablere vejdatbanken vil resultere i en række marginale forbedringer af grundsystemet samt egentlig nyudvikling i det omfang, nye datagrupper inddrages.

Eksempelvis er belægningsdata og brodata to hovedgrupper af data, der af hensyn til vedligeholdelsesplanlægningen er under revision for at bringe dette i overensstemmelse med resultaterne fra vejregelarbejdet.

En opgørelse af ressourceforbruget indtil nu (1.11.1977) kan sammensættes af bidrag fra *detailprojektet og pilotforsøget*. De anførte tal er personår.

	VDL	Fyns amts- kommune	Planlægnings- afdelingen, VD	SV
Udvikling af edb-system	5 ¹ / ₂			
Udvikling iøvrigt	3 ¹ / ₂			
Planlægning af dataindsamling	1 ¹ / ₂			
Dataindsamling og efterbehandling af målinger	1	1 ¹ / ₂	1	1 ¹ / ₂
	<hr/>			
	IALT	13 ¹ / ₂ personår		
	<hr/>			

Hertil kommer ressourceforbruget til *dataindsamlingen til uheldsstatistiksystemet* i 9 amtskommuner, som skønsmæssigt er opgjort til 3 *personår* for amtskommunerne og 4 *personår* for Vejdirektoratet.

Til indmålingsarbejdet har været anvendt specialmålevogne fra Statens Vejlaboratorium (Stradograf, deflektograf og gyrobil) samt almindelige målevogne udrustet med triptæller m.v.

Udgifterne til indretning af de almindelige målevogne og andet måleudstyr har været ca. 400.000 kr. Herudover har der været udgifter på ca. 450.000 kr. til udvidelse af edb-anlægget (pladelager og kernelager).

I dagens situation vil omkostningerne ved en *videreudvikling af uheldsstatistiksystemet* til at omfatte nye datagrupper og nye faciliteter i systemet være beskedne. Et skøn over de omkostninger, der må afholdes, hvis det eksisterende system skal udvides med belægningsdata, bygværksdata, friktion-, bæreevne- og bumpmeterdata svarende til datamængder opgjort i bilag III, ser således ud:

Udviklingsomkostninger:

Forbedringer af edb-systemer	3/4 personår
Historiske data	1 ¹ / ₄ personår
Udvidelse af dataindhold	1 personår
– belægningsdata	
– bygværksdata	
– friktion, bæreevne, bumpmeter	
	<hr/>
	3 personår
	<hr/>

Hertil kommer selve dataindsamlingen, der er meget vanskelig at gøre op, idet data findes på meget varierende form og af forskellig kvalitet i vejbestyrelserne.

Sammenfattende kan det siges, at den samlede ressourceindsats for etableringen af en vej-databank for hele hovedlandeveis- og landevejsnettet kan opgøres til ca. 12 personår for udviklingen af systemet og forsøgsvirksomhed samt planlægningen af dataindsamlingen. Heraf er allerede afholdt 9 personår. Selve dataindsamlingen og oplagringen af data skønnes til 20 personår. Heraf er til pilotforsøg og uheldsstatistik anvendt 11½ personår, d.v.s., at den resterende ressourceindsats til dataindsamling skønnes at være ca. 9 personår fordelt med ca. 5 personår for Vejdirektoratet og ca. 4 personår for amtskommunerne tilsammen. Ovennævnte tal skal sammenlignes med forstudierapportens estimerede 20 personår for udvikling og 26 personår for dataindsamlingen. Der er således tale om en væsentlig mindre ressourceindsats end forudset ved afslutningen af forstudiet.

Bemanding af driftsorganisationen.

Driftsorganisationens arbejdsopgaver og personalebehov er detaljeret opgjort i rapporten »Vejdatabankens driftsorganisation« fra marts 1977, som er udarbejdet af en af projektgruppen nedsat arbejdsgruppe.

I denne rapport er ressourcebehovet opgjort til 3 mand i vej-databanksektionen, der også varetager driften af trafikuheldsstatistiksystemet. Hertil kommer, at udviklingsafdelingen til den løbende vedligeholdelse af systemet skal afsætte 1 mand. Den centrale bemanding af driftssystemet andrager således 4 mand. Det må understreges, at denne opgørelse ikke omfatter personaleresourcer til vedligeholdelse af kortværk og evt. udvikling af nye anvendelsesprogrammer. Endvidere er ikke medregnet de målinger, som Statens Vejlaboratorium løbende foretager på rekvisition fra vejbestyrelserne (friktionsmålinger, bæreevne målinger, gyromålinger m.m.).

I Fyns Amtskommune opgøres personalebehovet til den løbende drift til ca. 1½ personår, hvilket er en smule mere, end der i dag anvendes til driften af amtskommunens manuelle register.

Sammenfattende kan det således siges,

- at den centrale driftsorganisation vil kræve en bemanding på fire personer, men samtidig vil visse eksisterende registerfunktioner blive aflastet.
- at man lokalt i en amtskommune må regne med en mindre udvidelse af personaleforbruget i forhold til dagens situation.

BILAG I: FYNS AMTSKOMMUNES KONKLUSION VEDRØRENDE PILOTFORSØGET

Den vurdering af pilotforsøget, som foreligger fra Fyns Amtskommune, er sammenfattet i brev af 5. oktober 1977, som er gengivet på de følgende sider.

FYNS AMTSKOMMUNE

Projektgruppen for vejdatbanken
Sekretariatet
Vejdatalaboratoriet
Stationsalléen 42
2730 Herlev



VEJVÆSENET

Journal-nr.
8-56-08/2-77
AJ/lb

Deres brev af

Deres ref.

Dato - 5. OKT. 1977

Vedr.: Vejdatbank - pilotforsøget i Fyns amtskommune.

Til brug for projektgruppens arbejde med vurderingen af pilotforsøget skal man i fortsættelse af civ.ing. J.Schiøler Andersens notat af 24. september 1977 som vejvæsenets mere formelle konklusion ud fra et brugersynspunkt udtale nedenstående.

Der stilles i dag øgede krav til vejvæsenets motiveringer, når der skal træffes beslutninger såvel i anlægsmæssig som driftsmæssig henseende samt i forbindelse med den løbende sagsbehandling.

I Fyns amtskommune, vejvæsenet, indledte man i erkendelse heraf allerede i 1972 etableringen af et vejtilstandsregister, hvis omfang stort set er af samme størrelse som det nu gennemførte pilotprojekt for en vejdatbank.

Udgangspunktet for vejvæsenets vurdering er således, at a'jourførte oplysninger om vejnettets tilstand nødvendigvis må foreligge i vejadministrationen.

Vurderingen er iøvrigt baseret på direkte sammenligning mellem pilotprojektets EDB-register og vejvæsenets papirregister, hvor dette har været muligt bl.a. under hensyn til den korte tid pilotprojektet har kørt.

Med hensyn til DATAINDSAMLING og A'JOURFØRING finder vejvæsenet ikke afgørende forskelle på de to registre.


Ved registrenes ANVENDELSE giver EDB-registeret store tidsbesparelser ved behandling af opgaver med mange data. I forbindelse med prioriteringsmodeller for større anlægsarbejder har vejvæsenet anvendt EDB-registeret til pointberegning af de kvalitative effekter for nye vejanlæg samt til behandling af bæreevndata for landevejsnettet.

Visse af EDB-registerets grundrapporter er så kompliceret opbyggede, at de må betegnes som vanskeligt tilgængelige i den daglige sagsbehandling i forhold til vejvæsenets papirregistre.

Det er på denne baggrund vejvæsenets opfattelse, at EDB-registre - ikke mindst på lidt længere sigt, hvor datamængden må forudses at vokse - er at foretrække for papirregistre.

I spørgsmålet om LOKALT eller CENTRALT register finder man, at et centralt register medfører større papirarbejde og fejlmuligheder i den lokale - centrale kommunikation, til gengæld forekommer det mere rationelt, at den EDB-tekniske specialviden er samlet centralt for alle brugere.

Endelig skal det nævnes, at man til et centralt register har forventninger om nogle indirekte fordele for vejadministrationerne i de muligheder, der vil være for landsdækkende færdsels- og vejtekniske undersøgelser i forskningsøjemed, som grundlag for vejanlægs udformning fremover.


BENT ANDERSEN
OVERINGENIØR


A. JØRGENSEN
AFD.INGENIØR

BILAG II: REFERENCESYSTEM OG KORTVÆRK

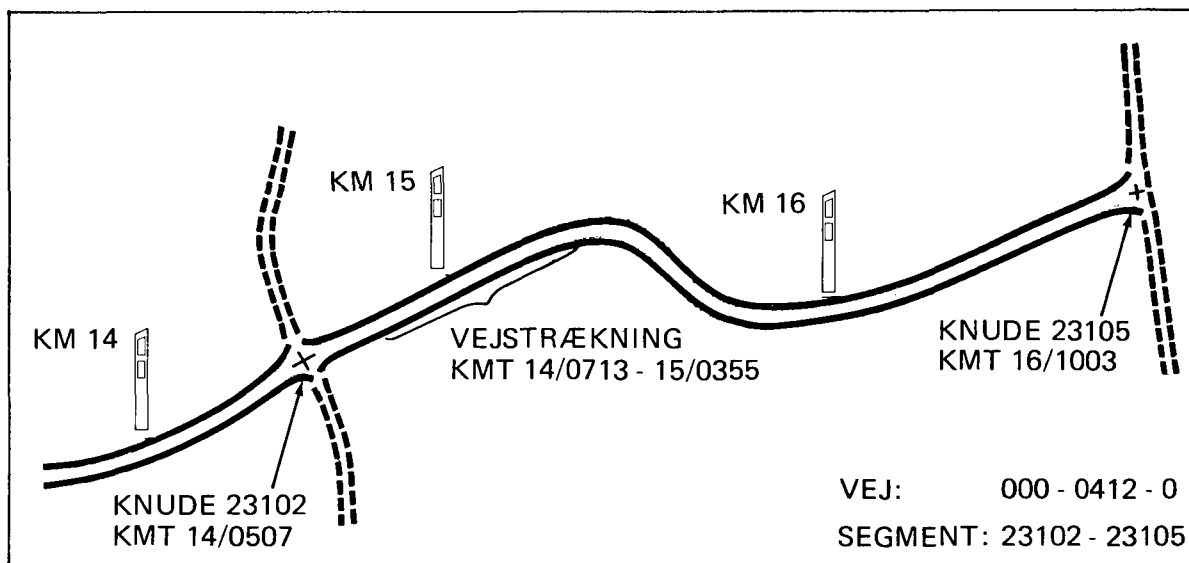
Enhver oplysning om vejnettet må på entydig måde henføres til vejen. D.v.s., at oplysningen må forsynes med en stedsangivelse (stedkode) for at have værdi for brugeren. Referencesystemets funktion er netop at angive datas placering på entydig måde såvel i marken som på et kortværk.

I forstudiet opstilledes en række ideelle krav til et velfungerende referencesystem. Af de væsentligste krav skal nævnes,

- at oplysninger om en hel vej, en vejstrækning eller et punkt på vejen skal kunne anføres på entydig måde.
- at såvel simple kryds som komplicerede tilslutningsanlæg skal kunne beskrives.
- at sammenhængen mellem veje, d.v.s. det todimensionale i vejnettet, skal kunne beskrives på simpel måde.

Idet referencesystemet udgør vejdatabankens skelet, bør det være så statisk som muligt, d.v.s. i mindst muligt omfang behøve omarbejdning på grund af ændringer som vejomlægninger, omnummerering af veje og ændring af administrative grænser.

Systemet bør være enkelt og let forståeligt til brug i marken, ligesom det bør være muligt at overføre eksisterende registre i vejadministrationerne til det fælles referencesystem.

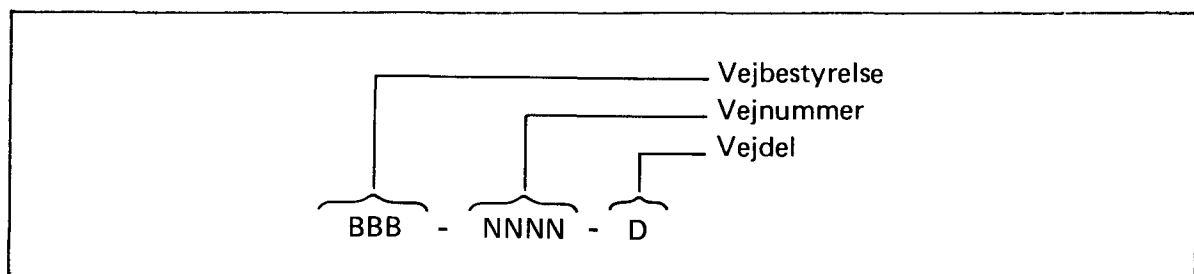


Figur 14: Referencesystemets bestanddele.

Forstudierapporten kunne konkludere, at det ikke er muligt at definere et referencesystem, der tilgodeser alle de opstillede idealkrav. Hensynet til eksisterende forhold blev derfor tillagt stor vægt. Det blev indstillet, at referencesystemet burde bygge på eksisterende vejnumre og tilhørende kilometrerings.

Under det videre arbejde med referencesystemet i detailprojektet er det med mindre justeringer lykkedes at beskrive selv meget komplicerede specialtilfælde på vejnettet ved hjælp af de vedtagne, simple grundprincipper. Eksempel på referencesystemets bestanddele er vist på figur 14.

I det følgende skal illustreres, hvordan det vedtagne referencesystem anvendes i forbindelse med henføring af data til en vej, en strækning, et punkt på en vej og et vejkryds.



Figur 15: Princippet i identifikation af en vej.

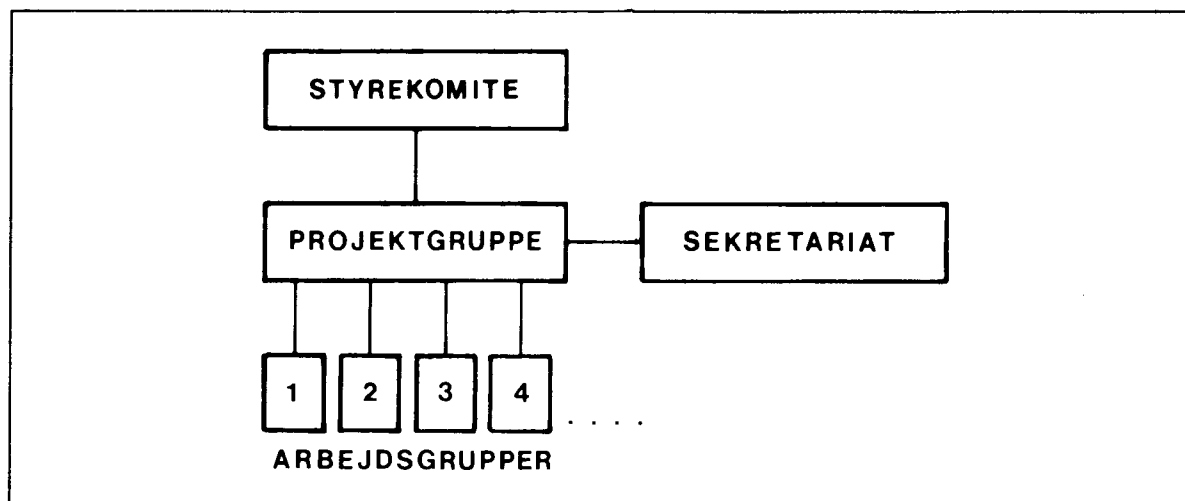
En *VEJ* identificeres ved vejbestyrelsesnr., vejnr. og vejdel som vist i figur 15, idet

- *vejbestyrelsesnummer* er Indenrigsministeriets 2- og 3-cifrede koder for amts- og primærkommuner. For staten som vejbestyrelse angives koden 0.
- *vejnummer* er det nummer, som vejbestyrelsen anvender i sit vejregister. For kommuneveje kan som alternativ anvendes det nummer, som CPR anvender i sit adresseregister.
- *vejdel* er en nødvendig hjælpestørrelse, idet ikke alle veje kan beskrives entydigt ved vejbestyrelse og vejnummer jfr. figur 16. Ofte anvendes betegnelser som »sydgående del« eller »østlige gren«. Sådanne vejdele kan ligge langt fra hinanden, selv om de har samme vejnummer og kilometrerings. I disse tilfælde (delt tracé m.fl.) udvides vejidentifikationen med ét ciffer, der benævnes vejdel.

1. INDLEDNING

1.1 FORORD

Med det formål at analysere og vurdere behovet og mulighederne for at etablere et fælles registerkompleks for vejadministrationerne (en vejdatabank), blev der den 22. november 1972 etableret følgende projektorganisation:



Styrekomiteen

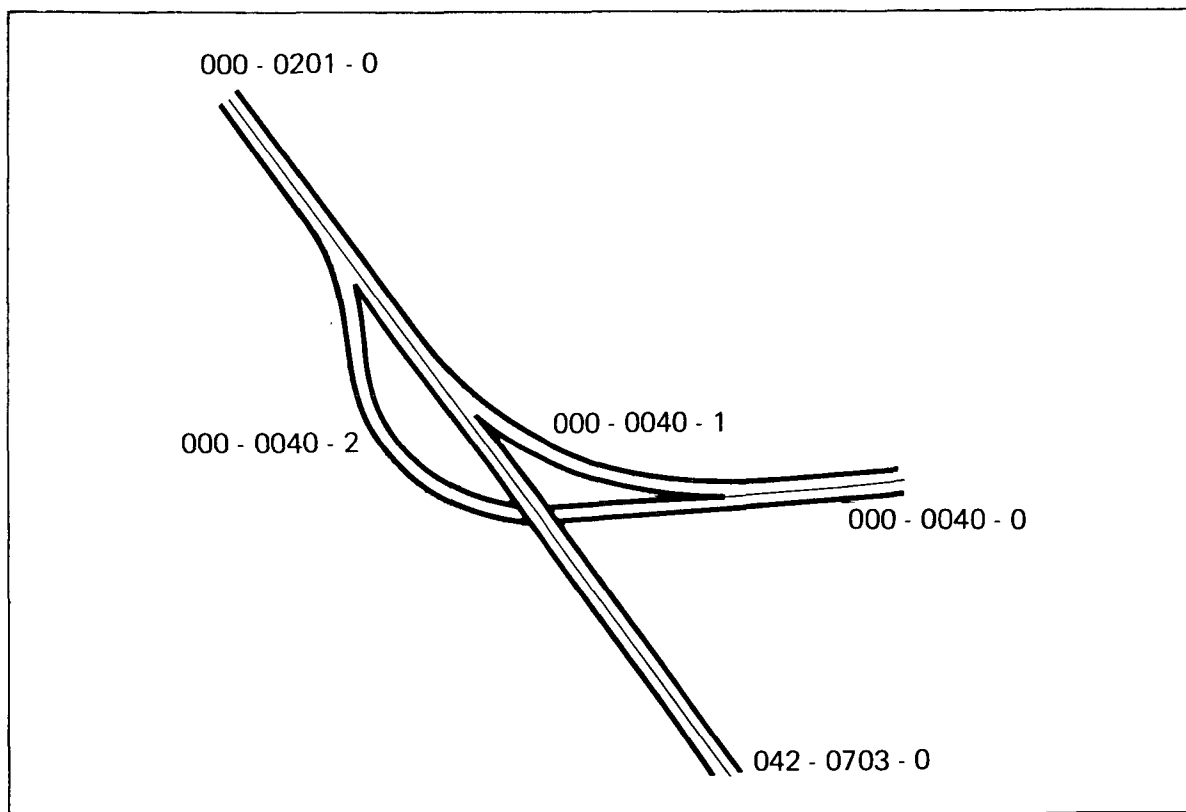
samles til beslutningstagen i forbindelse med afslutningen af væsentlige faser i projektarbejdet. Styrekomiteen består af ledere i de organisationer, der umiddelbart berøres af projektet:

Vejdirektoratet	: Per Milner
FATCh	: Carl Erik Vested
Rådet for trafikikkerhedsforskning	: Niels Olaf Jørgensen
Vejdatalaboratoriet	: Ivar Schacke

Projektgruppen

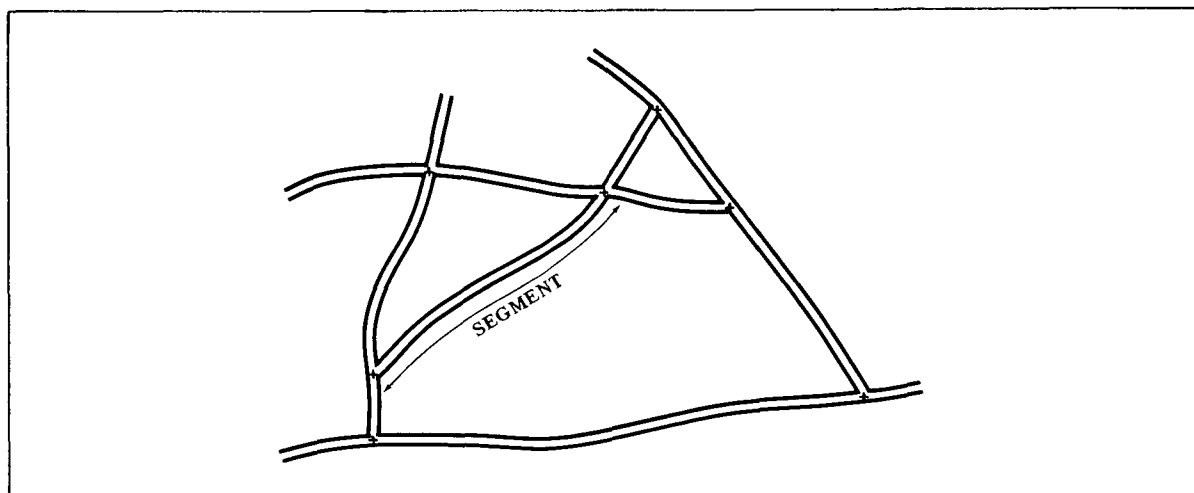
leder og koordinerer arbejdet i arbejdsgrupper med ansvar over for styrekomiteen. Projektgruppens sammensætning har ændret sig på to pladser gennem projektets forløb og har nu følgende sammensætning:

Vejdirektoratet, Økonomisk-Statistisk Afdeling:	Hans Sveistrup
Vejdirektoratet, Planlægningsafdelingen	: Ernst Renstrup
Vejdirektoratet, Drift- og vedligeholdelsesafdelingen	: Hans Juul Jacobsen
Vejdirektoratet, Motorvejskontorerne	: Jens Jørgen Damgaard
Vejdirektoratet, Statens Vejlaboratorium	: Jørgen Banke
Vejdirektoratet, Vejdatalaboratoriet	: Ivar Schacke
FATCh	: Finn Hemmingsen
Stadsingeniørforeningen	: Kaj Nielsen



Figur 16: Eksempel på anvendelse af begrebet vejdel.

For at beskrive strukturen eller sammenhængen i vejnettet indføres begreberne *knudepunkter* og *segmenter*.



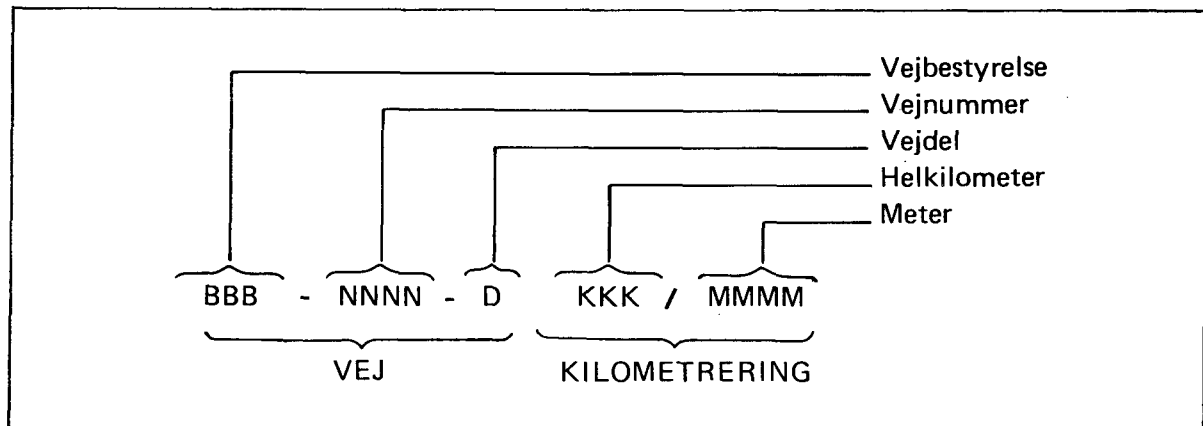
Figur 17: Eksempel på et segment mellem 2 knudepunkter.

Et **KNUDEPUNKT** placeres i en vejs begyndelses- og slutpunkt, hvor to veje, der indgår i systemet, krydser hinanden samt ved administrationsgrænser.

Knudenummeret er på 5 cifre jfr. »Notat om nummerering af knuder og zoner« af 14. marts 1975 fra Vejdatalaboratoriet. De første 2 cifre er kortbladsnummer (1:100.000), det tredje ciffer svarer til en underinddeling af kortbladet, og de sidste to cifre er et løbenummer.

Et **SEGMENT** er den del af en vej, som forløber fra et knudepunkt til et naboknudepunkt. En vej kan bestå af et eller flere segmenter. Et segment identificeres ved numrene på de to knudepunkter, som begrænser segmentet. De angives i rækkefølge svarende til vejens kilometreringsretning.

Et **PUNKT** på en vej angives ved en kilometring (KMT) bestående af en helkilometer og afstanden i meter fra denne. Da afstanden mellem to helkilometre ikke altid er 1000 meter, kan denne meterangivelse udmærket overstige 1000 meter. Den anføres derfor altid med 4 cifre. En entydig reference til et punkt på en vej er vist i figur 18.

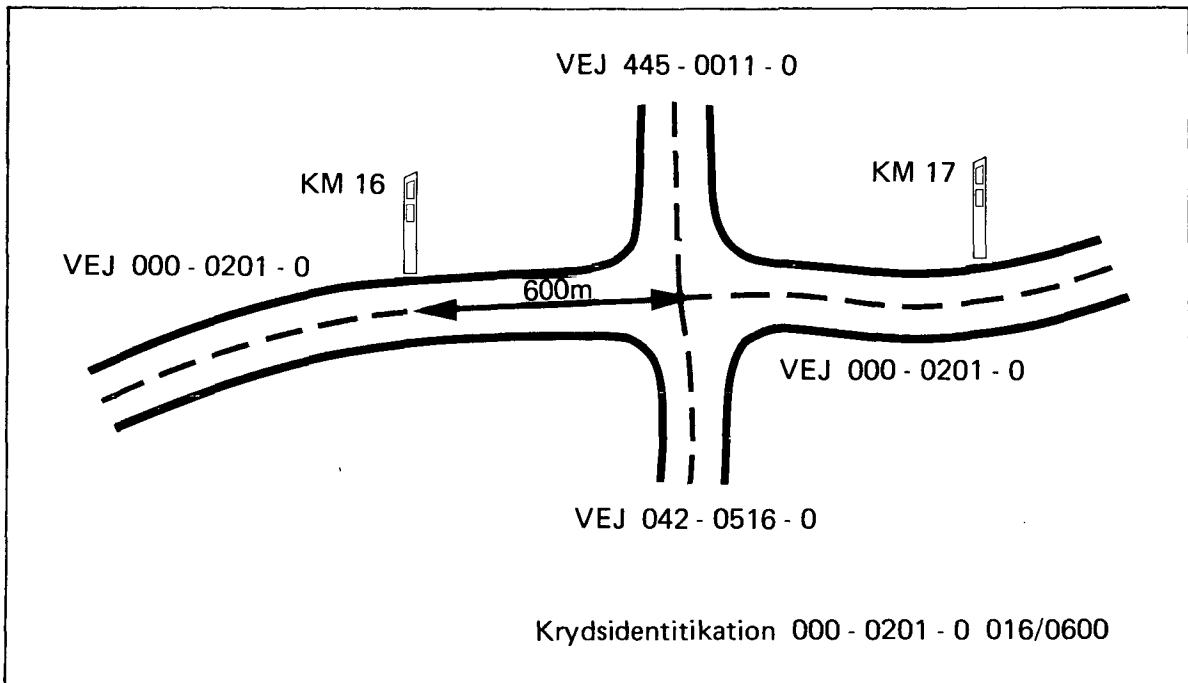


Figur 18: Princippet i en reference til et punkt.

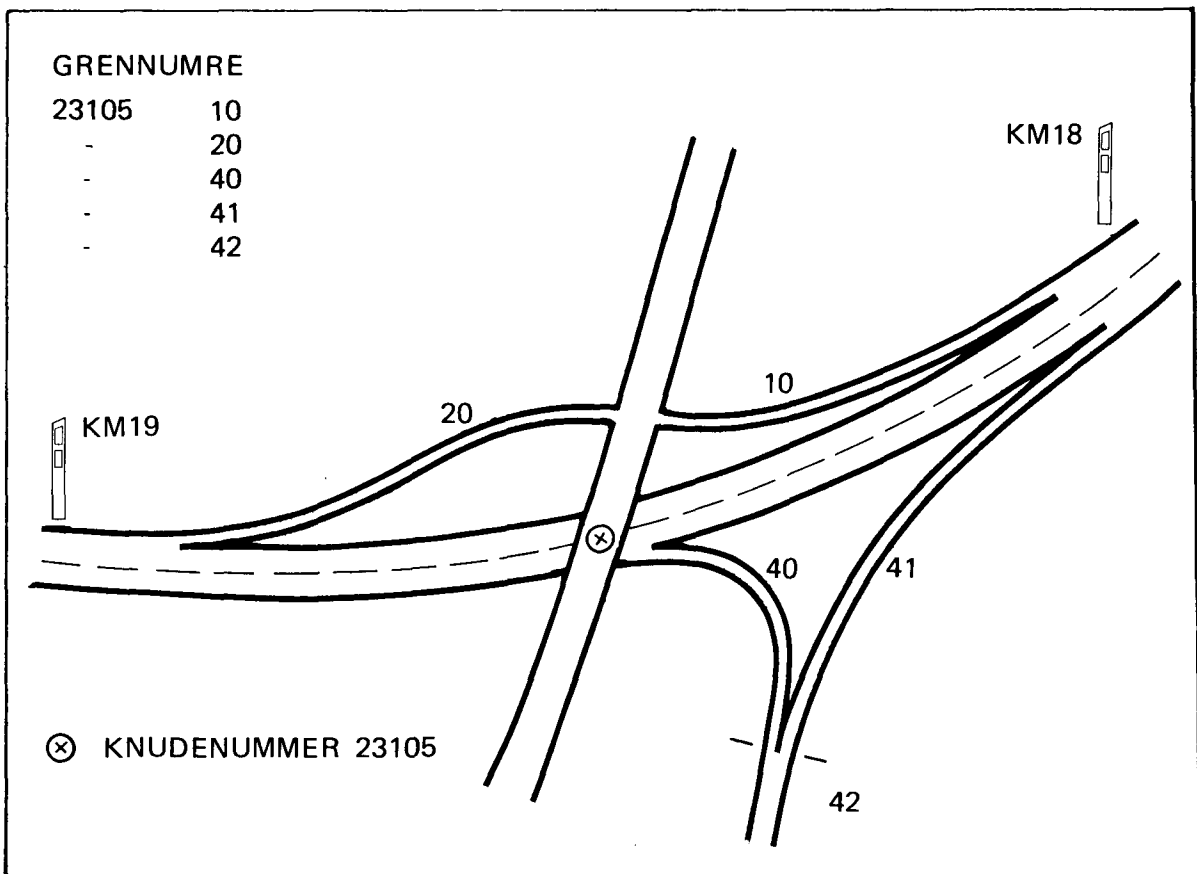
En **VEJSTRÆKNING** er et sammenhængende stykke af en vej. Den angives ved to kilometrerings på vejen (jfr. figur 14).

Et **VEJKRYDS** identificeres ved vejidentifikationen for den mest betydende vej (laveste vejnr.) samt kilometreringen på denne vej.

En **GREN** defineres som en vejstrækning, der har betydning for trafikafviklingen omkring et knudepunkt, men som ikke er en del af de tilstødende veje. Typiske grene er ramper i forbindelse med tilslutningsanlæg samt tilkørselsveje til broklapper o.l. for større havneanlæg. En gren identificeres ved et knudenummer og et grennummer på to cifre.



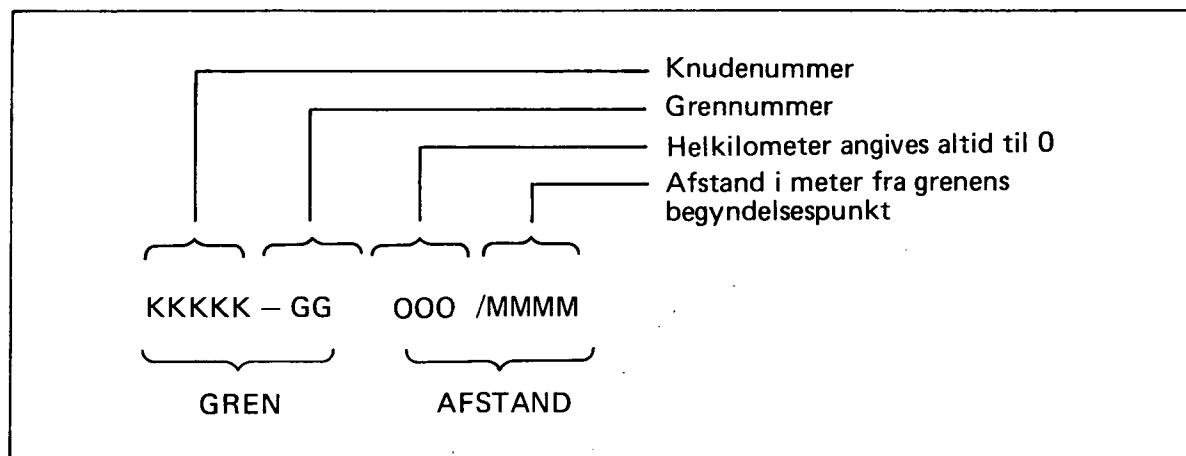
Figur 19: Eksempel på identifikation af et kryds.



Figur 20: Eksempel på nummerering af grene.

En nærmere stedfæstelse på en gren fås ved at angive afstanden i meter fra grenens begyndelsespunkt.

En entydig *reference* til et punkt på en gren er vist i figur 21.



Figur 21: Princippet i en reference til et punkt på en gren.

Kortværk

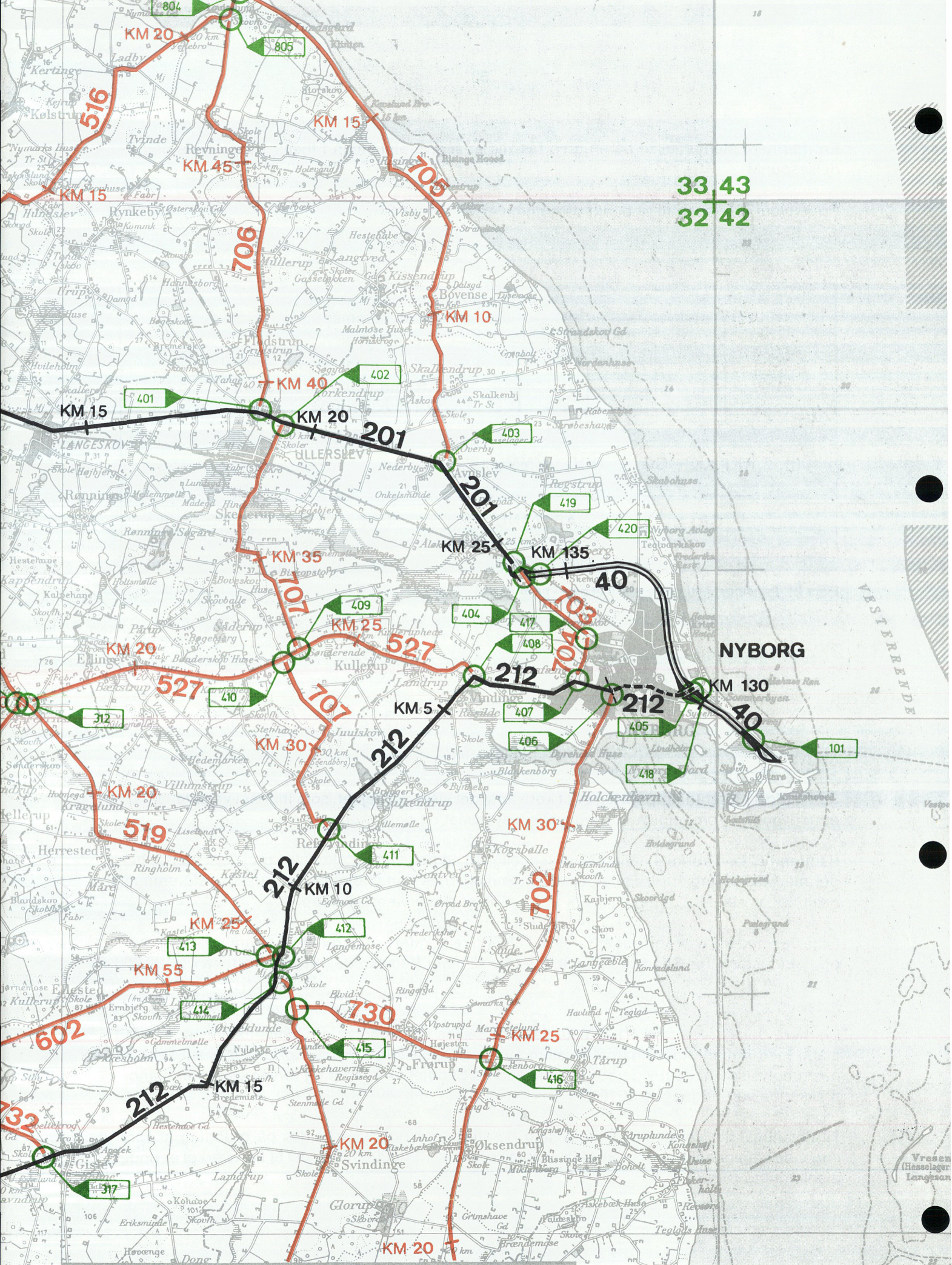
Som anført i forstudierapporten er et kortværk, der viser det vejnet, som indgår i vejdatbanken, et nødvendigt kommunikationsled mellem systemet og dets brugere.

På grund af kortværkets generelle anvendelighed og behovet for aktuelle kort i vejsektoren blev det med tilslutning fra Vejdirektoratet, Kommunernes Landsforening og Amtsrådsforeningen besluttet at etablere dette kortværk uden at afvente nærværende rapport.

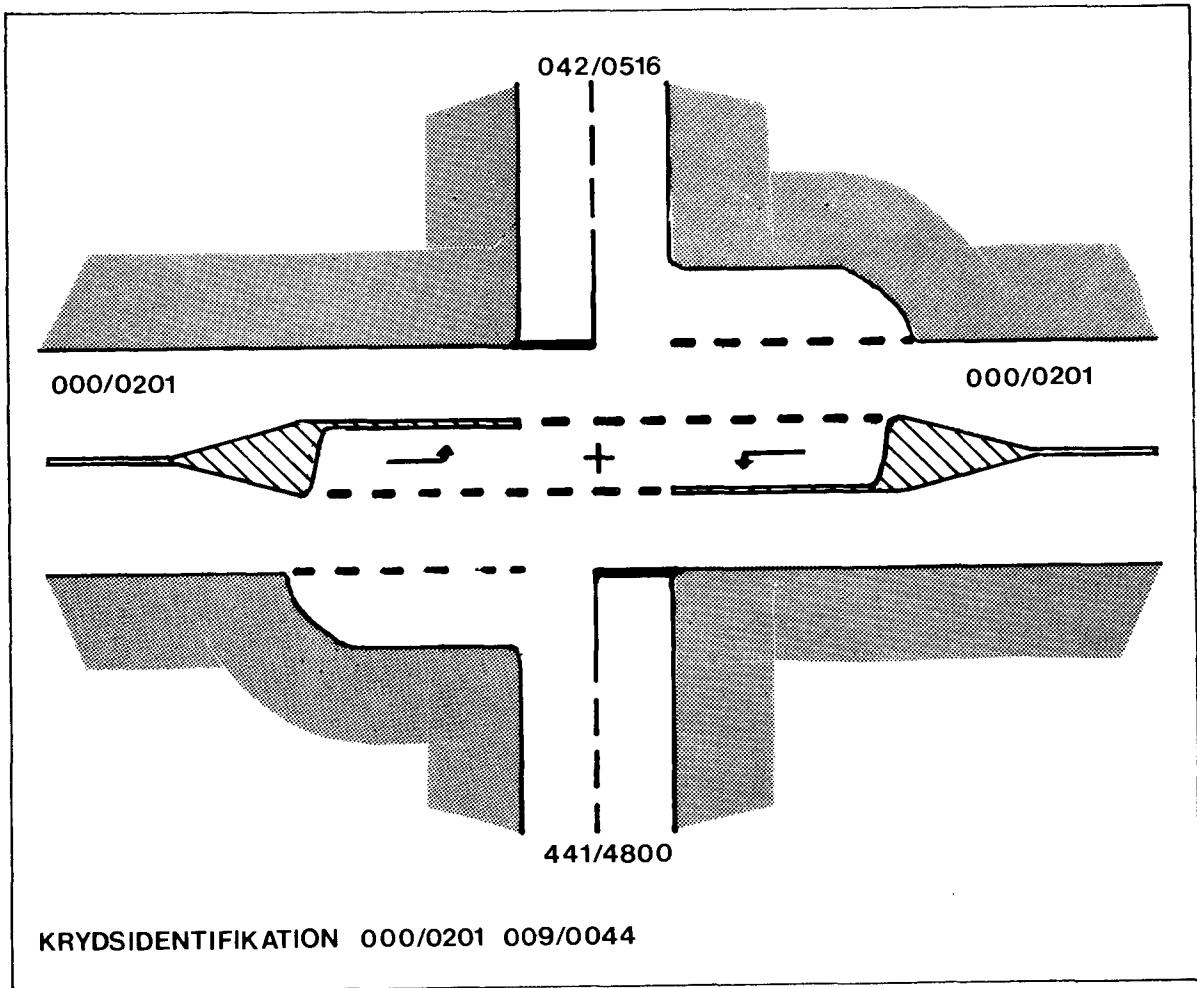
Arbejdet med kortværket, der er forestået af Vejdirektoratet i samarbejde med amtskommunerne og med bistand fra Geodætisk Institut, er nu så langt fremskredet, at amtskortene i 1:100.000 er udgivet (figur 22).

De mere detaljerede kort i 1:25.000, der udarbejdes på grundlag af Geodætisk Instituts 4 cm blade med indlagt koordinatnet (system 1934), er under produktion. Kortene fremstilles i takt med udgivelsen af de reviderede grundblade fra Geodætisk Institut og forventes at være landsdækkende ved udgangen af 1978.

Til detailbeskrivelse af tilslutningsanlæg og større vejkryds udarbejdes på grundlag af foreliggende vejplaner knudepunktsskitser som kortblade i 1:1000. Denne del af kortværket er under planlægning (figur 23).



Figur 22: Eksempel på kortværket suppleret med knudenumre (1:100.000).



Figur 23: Eksempel på knudepunktsskitse.

BILAG III: DATAINDHOLD

Som foreslået i forstudierapporten bør en vejdatabank opbygges trinvis. De data, som medtages i en første etape, bør omfatte grundlæggende data og ikke forsøge at dække vejbestyrelsernes totale behov for information om vejnettet. Efterhånden som basissystemet er konsolideret og fungerer, kan vejdatabanken udbygges med mere omfattende datamateriale og tilhørende anvendelsesprogrammer.

Med dette udgangspunkt har en arbejdsgruppe kulegravet vejbestyrelsernes arbejdsopgaver og tilhørende informationsbehov og derefter specificeret en fællesmængde af dataelementer, der anvendes ved løsning af en række helt centrale opgaver (jfr. bilag V).

Det største problem for arbejdsgruppen har været at holde ambitionsniveauet og dermed datamængden nede og desuden finde frem til en definition af de enkelte dataelementer, som tilgodeser anvendelsen af samme data til flere formål.

Problemerne omkring en entydig beskrivelse kan bedst illustreres gennem et eksempel:

Ønskerne til beskrivelsen af en vejs tværsnitsgeometri er forskellige afhængig af anvendelsen til f.eks. uheldsstatistik eller vejvedligeholdelse.

Uheldsstatistikerer er f.eks. kun interesseret i vejbredden med en tolerance på ± 1 m, samt oplysning om hvorvidt cykelsti forefindes.

Vejvedligeholderen vil derimod gerne kende detaljer om vejbredde, opstribning, cykelstibredde, rabatbredde m.m. Dette er nødvendigt for nøjagtigt at kunne vurdere omkostningerne for nyt slidlag, udgifter til græsslåning og for at kunne vurdere mulighederne for at anlægge evt. udvide en cykelsti langs en vej.

Arbejdet har derfor koncentreret sig om opklaringen af to hovedproblemer:

- Hvordan defineres vejbredden? D.v.s., hvorfra og hvortil skal bredden måles (belagt bredde, med eller uden kantstriber o.s.v.).
- Med hvilken nøjagtighed skal bredden indmåles for at tilgodeses alle behov? Der er som hovedregel taget hensyn til den mest krævende anvendelse. Herudfra kan de øvrige anvendelser altid tilgodeses ved en passende forgrovning af datamaterialet.

Som resultat af dette omfattende dataopklaringsarbejde foreligger en brugerhåndbog, der indeholder de eksakte definitioner og indsamlingsforskrifter for de enkelte dataelementer. Brugerhåndbogen, der anvendes som grundlag for indsamling og ajourføring af data, indeholder udover referencesystemet, der allerede er omtalt, databeskrivelser vedrørende følgende forhold:

ADMINISTRATIVE FORHOLD M.V.

- vedligeholder
- amtskommune
- kommune
- politikreds
- rutebetegnelse
- eksportvejnet (kan udgå efter vedtagelsen af 10-t-akseltryk)
- tøbrudsvejnet
- dispensationsvejnet
- motorvej eller motortrafikvej
- sagshenvisning
- bemærkninger

TVÆRSNITSGEOMETRI

- midterrabat (bredde)
- kørespor (h/v: bredde, antal, kile)
- afgrænsning, d.v.s. skillerabatter m.v. (h/v: bredde)
- yderareal (h/v: bredde)
- krybespor (h/v: bredde)
- nødspor (h/v: bredde)
- cykelsti (h/v: bredde, kant, belægning)
- fortov (h/v: bredde, kant, belægning)

STRÆKNINGSFORHOLD M.V.

- facadeforhold (h/v)
- sigtelængder (med/mod, stop/møde)
- sigtforhold (skønnet)
- antal overkørsler
- ensretning
- hastighedsbegrænsninger (lokal, generel)
- hastighed

TRAFIK

- årsdøgntrafik (tal, pct. usikkerhed, år, kilde, tællestation)
- lastbiltrafik (pct. af ÅDT, år, kilde)
- ækvivalente 10-t-akslers (antal, år, kilde)

UHELD

- løbenummer jfr. politiets indberetning til Danmarks Statistik
- dato
- uheldssituation
- antal lettere tilskadekomne
- antal alvorligt tilskadekomne
- antal dræbte

KRYDS

- krydstype
- henvisning til evt. knude

og for hvert ben i krydset:

- bennummer angivende omtrentlig retning
- vejidentifikation
- kilometrering
- regulering
- kanalisering
- oversigt
- årsdøgntrafik (tal, år, kilde)
- vejbetegnelse, bemærkning

BELÆGNINGSFORHOLD M.V.

- slidlag (type, tykkelse, anlægsår og -måned)
- belægningens opbygning (type, tykkelse, anlægsår)
- åbningsdato
- vejniveau (v/h)
- belægningens tilstand (jævnhed, friktion)
- målt bæreevne

BYGVÆRKER

- bestyrelse
- identifikation indenfor bestyrelse
- eftersynsansvarlig
- vedligeholder
- projekterende
- HIAS-nummer
- arkivnummer
- sagsnummer
- konstruktionstype
- opførelsesår
- år for større konstruktiv ændring
- bemærkning

og for hvert element (vej m.v.):

- element (nr., type, over/under)
- vejidentifikation
- kilometrering
- bæreevne
- fritrumsprofil

GEOMETRISKE FORHOLD

- koordinater
- horisontale krumningsradier
- vertikale krumningsradier
- koter

VEJNETSFORHOLD

- vejnettype
- sving i knudepunkter (mulige passager og tidsomkostninger)

BILAG IV: EDB-SYSTEM

IV.1 INDLEDNING

Edb-programmer behandles normalt meget summarisk i et projekts tidlige faser. Dette var også tilfældet under vejddatabankprojektets forstudie. I forstudierapportens afsnit 3.4 vedrørende edb-systemet blev problemerne omkring datasikkerhed, krav til maskinkonfiguration og valg af databaseprogrammel kortfattet behandlet. Rapporten konkluderede,

- at problemerne omkring datasikkerheden kan løses tilfredsstillende, og at den gennemgribende kontrol af data i edb-anlægget medfører en datakvalitet, der er bedre end i manuelle systemer.
- at det eksisterende edb-udstyr skønnes velegnet til opgavens løsning, og at den nødvendige kapacitet er til stede til pilotforsøgets gennemførelse.
- at der til pilotforsøget bør udvikles et skræddersyet edb-system, men at maskinleverandørens standard-databaseprogrammel bør undersøges igen, før endelig beslutning træffes.

På denne baggrund blev arbejdet med udviklingen af et edb-system igangsat ca. 1. juli 1975 (3/4 år efter udgivelsen af forstudierapporten) med det formål at udvikle et funktionsdygtigt edb-system til brug for pilotforsøget i Fyns Amtskommune.

IV.2 KRAV TIL EDB-SYSTEMET

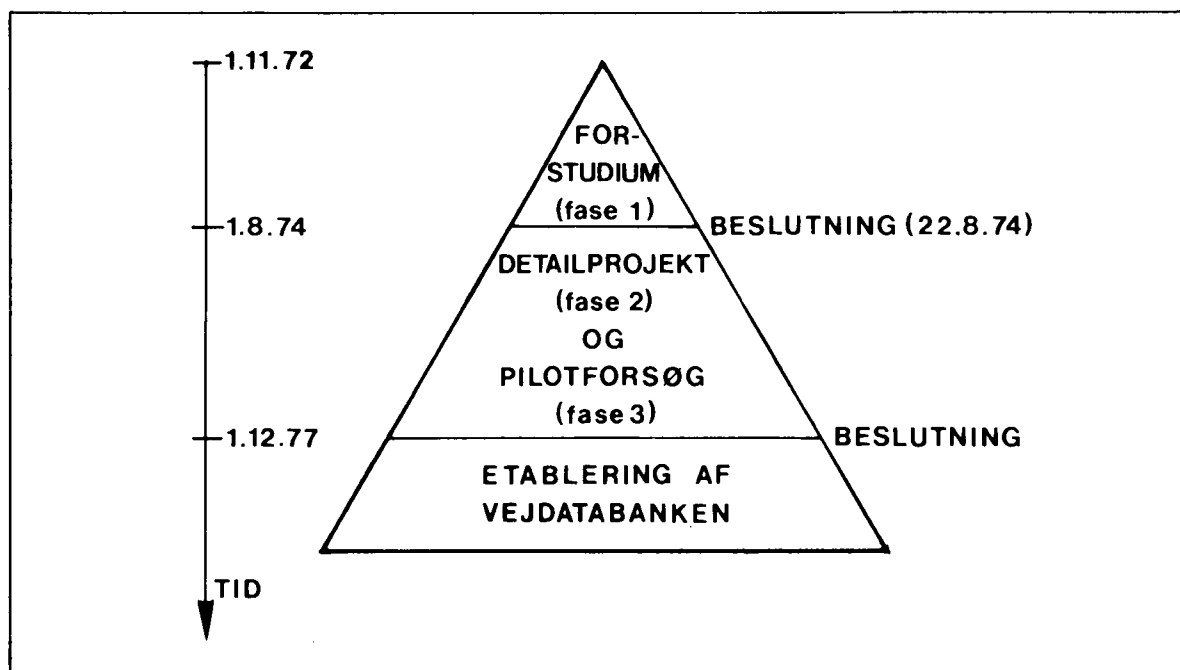
Indledningsvis blev der opstillet en række idealkrav til det færdige system:

- *Bredt spektrum af anvendelser.*
 Idet databanken skal tilgodese en lang række kendte og ukendte problemområder, bør edb-systemet ikke være orienteret mod en bestemt anvendelse, men konstrueret så fleksibelt, at nye opgaver vil kunne løses uden ændringer i grundsystemet.
- *Minimum af vedligeholdelsesomkostninger.*
 Anvendelsesprogrammernes kommunikation med databasen bør standardiseres, således at arbejdet med vedligeholdelsen af programmerne bliver minimeret.
 Anvendelsesprogrammerne bør endvidere i videst muligt omfang være konstrueret således, at ændringer i databasen ikke påvirker dem (dataafhængighed).
- *Datasikkerheden skal være stor.*
 Systemet må konstrueres på en sådan måde, at de dyrt indsamlede data ikke kan tabes ved maskinelle fejl, menneskelige fejl eller hærværk.

Endvidere har Andreas Jørgensen fra Fyns Amtskommunes tekniske forvaltning deltaget i projektgruppens møder under pilotforsøgets gennemførelse.

Sekretariatsfunktionen har været varetaget af Vejdatalaboratoriet under ledelse af Johannes Sloth.

På grund af projektets størrelse og for at sikre styringen gennemførtes projektet i faser efter følgende tidsplan:



Fase 1: Forstudium afsluttedes august 1974 med udgivelsen af projektgruppens rapport

»Projektgruppen vedrørende vejdatbank, forstudierapport omkring etableringen af en vejdatbank« (rapport 13, 1974, Vejdatalaboratoriet).

Rapporten blev forelagt styrekomiteen til udtalelse på et møde d. 22. august 1974. Styrekomiteen godkendte rapporten og dens indstilling med følgende bemærkninger:

»Styrekomiteen kan enstemmigt tilslutte sig projektgruppens indstilling og anbefaler, at Vejdirektoratet arbejder videre med projektets 2. og 3. fase. Tilrettelæggelsen af det videre arbejde bør imidlertid ske med henblik på at præcisere det ressourceforbrug og de rationaliseringsmuligheder, projektet rummer (jfr. side 36 og 37), således at de bevillende myndigheder efter pilotforsøgets afslutning får et sikrere grundlag for at vurdere projektets virkninger.

Styrekomiteen kan tiltræde det arbejdsprogram for detailprojekt og pilotforsøg, der sigter mod et afslutningstidspunkt for disse faser i foråret 1977. Det blev endelig vedtaget, hvis der ikke opstår uforudsete tekniske vanskeligheder, at søge pilotforsøget gennemført i Fyns Amtskommune«.

- *Datapålideligheden skal være stor.*

Gennem en omfattende kontrol af rapporterede data bør systemet give en væsentlig bedre kvalitet af data, end det er muligt at opnå i et tilsvarende manuelt system.

- *Overgang til terminaldrift.*

Ved systemets planlægning bør der tages højde for en eventuel senere overgang til terminaldrift.

- *Håndtering af historiske data.*

Systemets opbygning bør give muligheder for en senere behandling af historiske data.

- *Brugervenlighed ved ændringer i referencesystemet.*

Systemet bør sikre en automatisk overføring af data ved ændringer i referencesystemet.

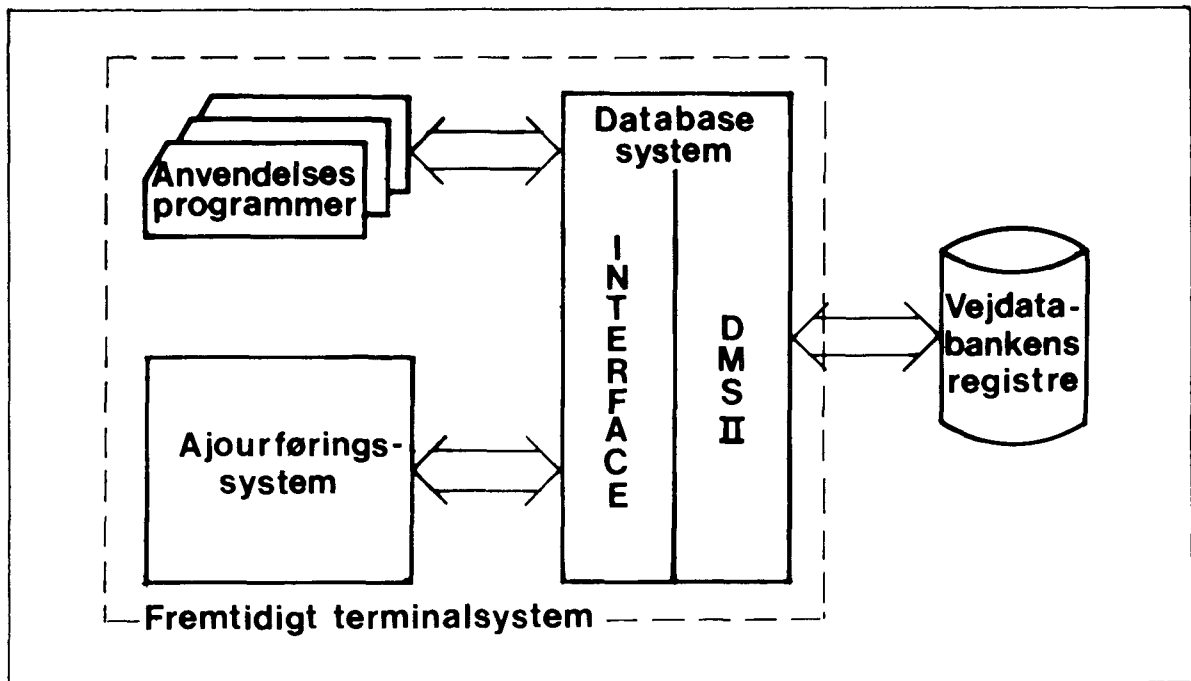
IV.3 VALG AF BASISPROGRAMMEL

Ved behandlingen af de opstillede krav blev det under detailprojektet relativt hurtigt klart, at et edb-system til brug for pilotforsøget måtte udføres i en kvalitet svarende til et egentligt produktionssystem. Den billige løsning med opbygning af et primitivt programsystem ville ikke give muligheder for at klarlægge, om problemerne omkring dataafhængighed, datasikkerhed og pålidelighed m.m. ville kunne løses på en så tilfredsstillende måde, at systemet ville kunne anbefales.

Samtidig med at ambitionsniveauet til det færdige produkt blev forøget, skete der en gunstig udvikling i maskinleverandørens standarddatabaseprogrammel, idet Burroughs markedsførte et nyt produkt, DMS II (Data Management System). Dette nye produkt indeholdt så mange af de faciliteter, der var ønsket, at den tidligere beslutning om at lave et skræddersyet system til pilotforsøget blev opgivet til fordel for en udvikling baseret på standardprogrammet DMS II.

IV.4 BESKRIVELSE AF EDB-SYSTEMET

Hovedstrukturen i vejdatabankens edb-system blev på denne baggrund som det fremgår af figur 24.



Figur 24: Hovedstrukturen i vejdatabankens edb-system.

Udover de fysiske registre består systemet af

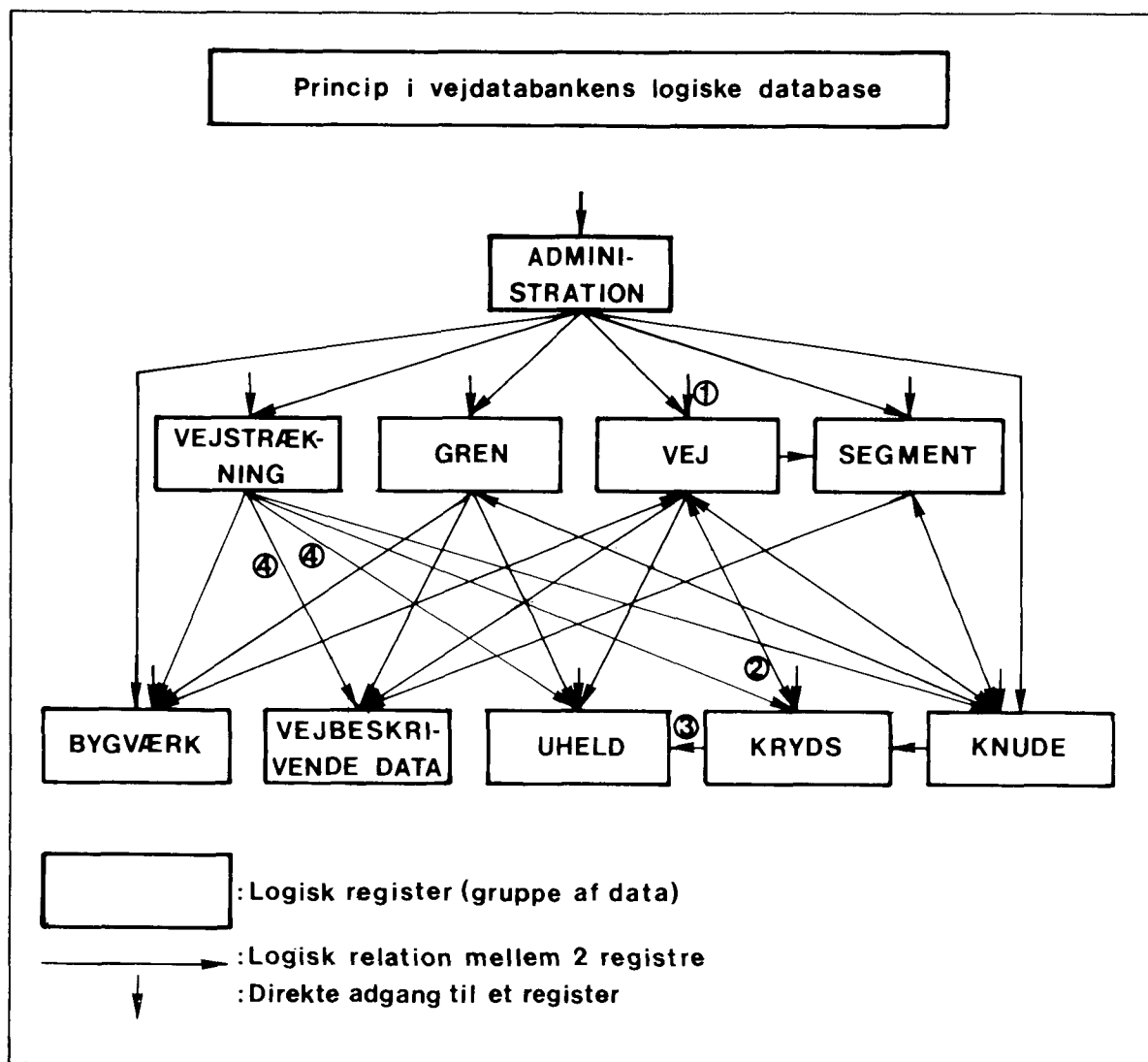
- Databasesystemet
- Ajourføringsystemet
- Anvendelsesprogrammer
- (Terminalsystemet)

Databasesystemet har til formål at sørge for den logiske og fysiske administration af data i vejdatabankens registre. Netop denne del af hele edb-systemet sikrer, at de meget vigtige krav til fleksibilitet, dataafhængighed og minimum af vedligeholdelse opfyldes.

Selve databasesystemet består af 2 dele:

- DMS II programmet, som på grundlag af en beskrivelse af den valgte datastruktur og organisation af registre sørger for den fysiske administration af data og deres relationer. Samtidig indeholder DMS II en række faciliteter til løsning af sikkerhedsmæssige problemer.
- Et såkaldt »interface«, d.v.s. en kobling mellem programmer og databasen. I stedet for at lade den enkelte bruger selv løse kommunikationsproblemerne mellem sit program og databasen har Vejdatalaboratoriet søgt at standardisere denne kobling ved at udvikle en række procedurer, som på ensartet måde løser disse problemer for samtlige programmer, der benytter databasen.

Figur 25 viser den logiske database. De enkelte registre er angivet som kasser og relationerne mellem dem som pile.



Figur 25: Eksempler på relationer i den logiske database.

- 1: Direkte tilgang til vej via vejnumre.
- 2: Med en given vej er der adgang til en beskrivelse af samtlige kryds på denne vej.
- 3: Med et givet kryds er der adgang til samtlige uheld, der er sket i dette kryds.
- 4: For en given vejstrækning er der adgang til samtlige uheld på strækningen og oplysninger om friktionsforhold.

Ajourføringssystemet varetager vedligeholdelsen af dataindholdet i databasen. Enhver indlæsning af nye data eller ændring af eksisterende data udføres via ajourføringssystemet. Samtidig sørger ajourføringssystemet for den nødvendige sikkerhedskopiering af registre.

For at sikre størst mulig datapåidelighed foretages en meget omfattende datakontrol inden ajourføring finder sted. I forbindelse med kontrollen får en bruger besked om fejlbehæftede data (som ikke indføres i databasen), data med unormale værdier (som lægges i databasen, men som senere let kan rettes) samt rapporter over det nye indhold i den ajourførte database.

De fejlbehæftede data rapporteres i en særlig fejlliste, medens rapporter over nyt dataindhold udskrives som opdateringssider til eksisterende rapporter.

Anvendelsesprogrammerne stiller vejdatabankens dataindhold til rådighed for brugerne. Databasesystemet gør det nemt for programmerne at fremhente alle ønskede data. Dette betyder, at de væsentligste ressourcer i forbindelse med udviklingen af nye programmer ligger i redigeringen af data til de ønskede udskrifter. Således kan ad-hoc-anvendelser, hvor bearbejdningen af uddata er ringe, programmeres og udføres relativt hurtigt.

De forskellige måder, hvorpå dataindholdet kan anvendes, omtales nærmere i bilag V: Anvendelsesmåder.

Terminalsystemet omkring vejdatabanken er endnu ikke udviklet. En første version af vejdatabanken baserer sig på at papir (blanketter) sendes fra rekvirenten til driftsorganisationen, der herefter kontrollerer data og afstedkommer, at de ønskede kørsler på edb-anlægget gennemføres. Resultaterne returneres efter en kontrol til rekvirenten (brugeren).

Det er oplagt, at der vil være mange fordele (tidsmæssige, praktiske, organisatoriske) forbundet med at etablere en direkte adgang til edb-anlægget, idet der kan skelnes mellem følgende 3 løsningsprincipper:

- 1) Terminalen bruges kun til forespørgsler.
- 2) Ændringer til vejdatabanken kan sendes via terminal. Der sker en øjeblikkelig kontrol af data, d.v.s., at brugeren kan rette eventuelle fejl i samme arbejdsoperation. Selve opdateringen sker senere.
- 3) Direkte opdatering, d.v.s. som 2) med ajourføring af registrene straks.

Endelig beslutning om indførelse af terminalfaciliteter vil først kunne ske efter en afprøvning i skala 1:1 og en nøje afvejning af såvel økonomiske som praktiske konsekvenser.

BILAG V: ANVENDELSESMÅDER

V.1 INDLEDNING

I forbindelse med detailprojektets gennemførelse er der ikke udarbejdet konkrete forslag til databankens anvendelser. Brugergruppen, arbejdsgruppe III, har imidlertid ud fra sit kendskab til vejvæsenets opgaver udarbejdet et konkret forslag til, hvilke dataelementer en databank bør indeholde i en første fase (jfr. bilag III: Dataindhold).

Ved fastlæggelsen af dataindholdet har arbejdsgruppen lagt vægt på at medtage data, der indgår i løsningen af en række vigtige opgaver, og som kan indsamles og ajourføres med en rimelig arbejdsindsats. Disse udvælgelseskriterier har f.eks. udelukket en så væsentlig arbejdsopgave som administration af naboretsforhold, da de nødvendige data til løsningen af naboretsopgaverne er meget omfattende og samtidig kompliceret at indsamle og ajourføre.

I det følgende beskrives nogle af de anvendelser, der blev diskuteret i forbindelse med fastlæggelse af databankens dataindhold.

V.2 VEJDATABANKEN ANVENDT SOM ET OPSLAGSVÆRK VED DEN DAGLIGE ADMINISTRATION AF VEJNETTET

De data, som en vejbestyrelse registrerer og indlægger i vejdatbanken, vil blive udskrevet i klar tekst i form af såkaldte grundrapporter. Grundrapporterne er brugerens kvittering for de indsendte data og udgør de lokale forvaltningers manuelle register eller opslagsværk, hvor samtlige indrapporterede data kan genfindes.

Grundrapporterne kan udskrives i et antal eksemplarer efter vejbestyrelsens ønske. Rettelsesblade til grundrapporterne fremstilles automatisk i forbindelse med at ændringer indføres i vejdatbanken. Det manuelle register lokalt hos vejbestyrelserne og det centrale edb-register vil således til stadighed indeholde de samme oplysninger.

Ud over en samlet udskrift af registre til brug for vejbestyrelsens centrale kontor blev der i detailprojektet lagt vægt på også at give mulighed for at sortere og opdele grundrapporterne efter vedligeholdelsesdistrikter.

V.3 VEJDATABANKEN ANVENDT SOM GRUNDLAG FOR UDARBEJDELSEN AF GENERELLE STATISTIKKER OG VED BESVARELSE AF SPØRGSMÅL

Ud over opsøgningen af detailinformation om vejnettet blev der fra brugerside rejst ønske om en let adgang til at få udført simple sammenstillinger og analyser af vejdatabankens indhold. På Vejdatalaboratoriet arbejdes der derfor med et brugerorienteret spørgeprogram, som kan foretage sådanne sammenstillinger og analyser.

V.4 VEJDATABANKEN SOM GRUNDLAG FOR LØSNINGEN AF STØRRE TVÆRGÅENDE PLANLÆGNINGS- OG PRIORITERINGSOPGAVER

Det er løsningen af vejbestyrelsesopgaver som

- koordineret uheldsstatistik og sortpletudpeging,
- prioritering af anlægsarbejder,
- prioritering af slidlags- og forstærkningsarbejder,
- opstilling af trafikmodeller,
- administration af usædvanlige transporter,
- diverse pointberegninger,
- støjberegninger,
m.m.,

der har været tillagt størst betydning ved udarbejdelsen af forslaget til dataindhold i registrene. Det er ved løsningen af sådanne planlægnings- og prioriteringsopgaver, at vejdatbanken har klare fordele sammenlignet med manuelle registre. Når data er lagret på maskinlæsbar form i en databank, kan nye alternativer hurtigt gennemregnes, ligesom resultaterne af en ændret vægtning af de indgående faktorer i en konsekvensberegning eller pointberegning kan fremstilles væsentligt hurtigere og billigere end ved en tilsvarende manuel beregning.

Hvordan de enkelte typer af beregninger skal gennemføres i detaljer, er ikke fastlagt under detailprojektet alene af den grund, at de nødvendige modelforudsætninger ikke er kendte og sandsynligvis vil variere over tiden.

Det vil således være muligt at foretage en række beregninger af vejbelægningens tilstand udtrykt ved f.eks. bæreevne, jævnhed, friktion og økonomi, medens disse faktorerens betydning i prioriteringssituationen vil afhænge af de gældende vejregler, tildelte bevillinger og en vedtaget vedligeholdelsesstrategi.

Generelt kan siges, at vejdatbanken fungerer som datakilde og kan levere oplysninger om bæreevne, trafikbelastning, jævnhed, friktion, belægningens opbygning, alder og økonomi, medens selve prioriteringsberegningen foretages efter brugerens specifikationer. I afsnit 4.5 om pilotforsøget på Fyn er omtalt eksempler på sådanne beregninger.

V.5 VEJDATABANKEN ANVENDT SOM GRUNDLAG FOR VEJSEKTOROPGAVER

Ved vejsektoropgaver forstås opgaver, hvis løsning har generel interesse for alle vejbestyrelser. Det bedst kendte eksempel på den type opgaver er den koordinerede uheldsstatistik, der giver generelle udsagn om sammenhæng mellem uheldsrisiko, trafik og vejens tekniske karakteristika.

Idet vejdatabanken indeholder en specifikation af det eksisterende vejnets udseende og tilstand, vil den kunne danne det datamæssige grundlag for en økonomisk konsekvensvurdering af planlagte normer og regler.

Udviklingen inden for materialeteknologi og konstruktionsprincipper bygger i høj grad på kendskab til, hvordan eksisterende konstruktioner opfører sig. Med et landsdækkende vejregister ville det for første gang være muligt at få tilgang til et ensartet datamateriale til en overkommelig pris.

V.6 UDVIKLING AF ANVENDELSESPROGRAMMER

Som nævnt i bilag IV: Edb-system er udviklingen af brugerprogrammer, der anvender vejdatabankens data, adskilt fra selve vejdatabanken. Udviklingen af anvendelsesprogrammer kan derfor principielt foregå hvor som helst. Det må dog nok forudses, at udviklingen af nye programmer normalt vil foregå i samarbejde med Vejdatalaboratoriets udviklingsafdeling.

BILAG VI: DRIFTSORGANISATION FOR VEJDATABANKEN

VI.1 INDLEDNING

I forstudierapporten fremlagdes et forslag til, hvordan driften af en vejdatabank kan tilrettelægges rent organisatorisk. Forstudierapporten indeholder ligeledes et forslag til denne organisations bemanning.

I forbindelse med detailprojektet har en af projektgruppen nedsat arbejdsgruppe gennemført en revurdering af et tidligere forslag. Denne revurdering har ikke medført større ændringer i driftsorganisationens principielle opbygning. De justeringer, der er foreslået, bygger dels på resultaterne af et studiebesøg i Sverige, hvor Vägverket har 4 års driftserfaring med en vejdatabank, og dels på de erfaringer, der på dette tidspunkt forelå fra pilotforsøget i Fyns Amtskommune.

Som forudsætninger for forslaget og tilhørende ressourceestimer skal herudover specielt fremhæves, at opgørelsen af aktiviteter og bemanning i afsnit 4.6 hviler på forudsætningen om, at brugernes inddateringer og spørgsmål til systemet foregår ved udfyldelse af blanketter, der fremsendes til Vejdatalaboratoriet, hvor den videre behandling foregår. De færdige resultater returneres herefter til brugerne.

På et senere tidspunkt må det forventes, at brugerne får direkte adgang til vejdatabanken via terminal. Herved overtager brugeren selv hele for- og efterbehandlingsarbejdet, idet eventuelle fejl i inddata afsløres straks. Fejlen kan nu rettes af brugeren i en og samme arbejdsoperation, mens sagen er fremme og aktuel. En terminalorienteret løsning vil således medføre væsentlige fordele for såvel den centrale som den lokale del af vejdatabankens driftsorganisation.

Indtil de edb-kapacitetsmæssige forudsætninger er til stede, må der imidlertid arbejdes med den *administrativt mere tunge blanketløsning*. Nedenstående organisationsforslag og bemanning hviler derfor på den forudsætning.

VI.2 VEJDATABANKENS RUTINEVIRKSOMHED

Vejdatabankens drift gennemføres jfr. afsnit 2.3 i det væsentligste af en central vejdatabanksektion med direkte adgang til edb-anlægget og af en tilsvarende lokal sektion.

Vejdatabanksektionen varetager al løbende kontakt med brugerne. Denne kontakt omfatter hovedsageligt registrenes ajourføring og rutinemæssig anvendelse af vejdatabanken. Vejdatabanksektionen varetager endvidere vejdatabankens relationer til andre centrale serviceenheder, d.v.s. Vejdatalaboratoriets edb-afdeling, teknisk service under Statens Vejlaboratorium m.fl.

Uanset omfanget af vejdatbanken kan driftsorganisationens arbejdsopgaver opregnes i følgende punkter:

Vejdatbanksektionen:

1. Dataindsamling, herunder planlægning, udførelse og efterbehandling.
2. Løbende ajourføring af registrene.
3. Anvendelse af registrene.
4. Daglig drift af referencekortværk og krydsskitser.

Udviklingsafdelingen:

5. Vedligeholdelse af edb-systemet.

Brugerne:

6. Arbejdet i de lokale tekniske forvaltninger.

Ad 1 *Dataindsamling, herunder planlægning, udførelse og efterbehandling.* I tilfælde af ny- eller ommåling af vejelementer i marken foregår der indledningsvis en planlægning af dette arbejdes udførelse gennem samarbejde mellem vejdatbanksektionen og brugere. Forberedelsesarbejdet omfatter udover etablering af måleforskrifter evt. uddannelse af målepersonale, udrustning af målebiler og en planlægning af målingernes gennemførelse. Indmålingsplanen og tilhørende måleforskrifter videregives til teknisk service, der udfører det nødvendige markarbejde og leverer måleresultaterne til vejdatbanksektionen. Herefter gennemgås materialet, ligesom der udføres en evt. stikprøvekontrol i marken.

Ad 2 *Løbende ajourføring af registrene* er den vigtigste del af det daglige arbejde. Det foregår i et samarbejde mellem vejdatbanksektionen og brugerne.

Vejdatbanksektionen modtager løbende ajourføringer og kørselsrekvisitioner fra brugerafdelingerne og omsætter disse til kørsler på edb-anlægget. Resultaterne af disse kørsler returneres af vejdatbanksektionen til brugerne.

Ajourføringen af de indsamlede vej-, trafik-, belægningsdata m.m. tænkes i første omgang at ske 1 gang om ugen. Denne frekvens er valgt af hensyn til eventuelle fejlrettelser, der foregår lettere, når ændringerne er relativt nye. Hvis datamængden, d.v.s. antallet af ændringer, er lille med den valgte ajourføringsfrekvens, kan man vælge at ajourføre sjældnere. *I øvrigt kan den enkelte vejbestyrelse frit vælge sin egen ajourføringsfrekvens. Den skal blot være tilstrækkelig for de opgaver, som man ønsker at anvende data til.*

Ad 3 *Anvendelse af registrene* omfatter en løbende informationsformidling omkring registrenes anvendelsesmuligheder. Vejdatbanksektionen fungerer her som konsulent over for brugerne vedr. anvendelse af de udviklede programmer. Afviklingen af kørsler sker i øvrigt fuldstændigt som gældende for vejdatlaboratoriets øvrige programsystemer.

Ad 4 *Daglig drift af referencekortværk og krydsskitser.* Den løbende ajourføring af kortværket betjener sig af en del af de samme oplysninger som vejdatabankens ajourføring, hvorfor der også indrapporтерingsmæssigt bør ske en koordination. Det foreslås således, at ændringer til vejdatabanken og kortværket indsendes til vejdatabanksektionen af en og samme person lokalt. Materialet bør ud over inddataskemaer bestå af planer »således udført«. Vejdatabanksektionen er herefter ansvarlig for at kontrollere, at der er overensstemmelse mellem dataskemaer og planer og at videregive planerne til kortværksproduktionen. En sådan forretningsgang vil specielt i lokalforvaltningerne medføre praktiske og administrative lettelser.

Ad 5 *Vedligeholdelse af edb-systemet* indebærer en stadig justering af det programmel, der er sat i drift. Justeringerne vil have karakter af ændringer eller forbedringer oftest efter brugerens eller vejdatabanksektionens ønsker.

Den løbende vedligeholdelse kan kun effektivt udføres af personer, der har gennemført udviklingen af systemet, d.v.s. fra Vejdatalaboratoriets udviklingsafdeling.

Ad 6 *Arbejdet i de lokale tekniske forvaltninger.* Vejdirektoratets afdelinger, amtskommunernes og kommunernes tekniske forvaltninger er at betragte som lokale enheder. Arbejdsopgaverne i de lokale forvaltninger vil bestå af indberetning af ændringer i vejnettet (omkilometrering og omklassificering, krydsreguleringer, nyt slidlag, udretning af sving o.s.v.) og administration af det manuelle register bestående af de såkaldte grundrapporter.

Organisatorisk behøver igangsætningen af vejdatabanken ikke at medføre nogen ændring. I de enkelte amtskommuner findes allerede idag personale med kendskab til administrationen af lignende systemer. Her tænkes på trafikuheldssystemet og trafiktællesystemet, der principielt kører efter tilsvarende retningslinier.

Arbejdsgruppen foreslår derfor, at funktionerne omkring disse arbejdsopgaver samles i forvaltningerne ved personer, der har erfaring på dataområdet. Den fornødne tilpasning må i øvrigt tilvejebringes ved lokal foranstaltning.

VI.3 VEJDATABANKENS UDVIKLINGSVIRKSOMHED

En vejdatabank og tilhørende programmer er under stadig udvikling. I takt med at brugerne begynder at anvende registre, vil der erfaringsmæssigt opstå behov for og ønsker om ændringer, forbedringer og helt nye faciliteter. Vejdatabanken vil således til stadighed undergå en udvikling, der vil kræve ressourcer fra Vejdatalaboratoriets udviklingsafdeling.

Arbejdsgruppen foreslår, at den løbende udbygning af vejdatabanksystemet i meget høj grad styres af systemets brugere. På tilsvarende måde som det i dag bl.a. praktiseres for trafiktællesystemet, vil der finde en løbende dialog sted mellem systemets brugere og de, der forestår den daglige administration af registre. Herudover bør der med 1/2-1 års interval afholdes møder, hvor der udveksles erfaringer, og hvor forslag til forbedringer kan forelægges og debatteres.

Nærværende rapport danner afslutningen på detailprojektet og pilotforsøget, der er gennemført i Fyns Amtskommune. Rapporten er udarbejdet af projektgruppen ud fra en række arbejdsgrupper og brugeres indstillinger vedrørende centrale problemer:

- Arbejdsgruppen vedrørende vejdatabankens indhold og anvendelse.
- Arbejdsgruppen vedrørende vejdatabankens driftsorganisation.
- Rapport over erfaringer med vejdatabankens drift indhentet i Fyns Amtskommune i forbindelse med pilotforsøget.

Sekretariatet og projektgruppen har desuden aflagt studiebesøg i Sverige og her fået kendskab til en lang række tekniske og administrative erfaringer indhentet gennem 3^{1/2} års drift af den landsomfattende svenske vejdatabank.

Projektgruppen vil gerne rette en tak til de styrelser og enkeltpersoner, der har deltaget i denne meget arbejdskrævende fase. En speciel tak skal rettes til Fyns Amtskommune og til planlægningsafdelingen i Vejdirektoratet, der har bidraget med en særlig stor indsats omkring pilotforsøgets gennemførelse.

1.2 RESUMÉ AF RAPPORTENS INDHOLD

Afsnit 2

I dette afsnit beskrives hovedideerne med oprettelsen af en vejdatabank.

Afsnit 3

Her nævnes gennemførelsen af detailprojektet som baggrund for pilotforsøget. Resultatet af detailprojektet er mere indgående beskrevet i bilagene II-VI.

Afsnit 4

Dette afsnit indeholder vurderingen af pilotforsøget, som det er gennemført i skala 1:1 i Fyns Amtskommune.

I indledningen opstilles de hovedspørgsmål, som ifølge forstudierapporten skulle undersøges i pilotforsøget.

Derefter gives svar på spørgsmål som f.eks.: Er edb-systemet tilstrækkeligt både med hensyn til maskinel og programmel? Hvilke erfaringer har man med datadefinitioner og dataindsamlingen i praksis? Hvilken driftsorganisation kræves? Hvad koster oprettelse og drift af en vejdatabank? Hvad kan den anvendes til?

Bilag I

I bilaget gengives Fyns Amtskommunes vurdering af pilotforsøget.

Forslagene formuleres over for Vejdatalaboratoriets udviklingsafdeling, der herefter foretager en konkretisering og en vurdering af udviklingsomkostningerne, før de indgår i udviklingsafdelingens almindelige prioritering af nye opgaver. Hvis der er tale om mere omfattende projekter, vil arbejdsgruppen foreslå, at de forelægges til udtalelse i kontaktudvalget mellem Vejdirektoratet, FATCh's vejfraktion og Stadsingeniørforeningen, inden projekterne sættes igang.

Det i forstudierapporten nævnte »vejdatabankråd« foreslås således ikke oprettet. Ved denne beslutning er der lagt vægt på, at *forbedringer og udvidelser* af vejdatbanken, der måtte blive besluttet, har karakter af et *tilbud* til vejbestyrelserne. Den enkelte vejbestyrelse er selv herre over, i hvilket omfang den ønsker at anvende systemets muligheder.

Den skitserede fremgangsmåde skulle sikre, at tilbud om nye anvendelsesområder til stadighed er i overensstemmelse med brugernes ønsker og behov.

Ressourcemæssigt vil vejdatabankens udviklingsaktivitet således ikke give anledning til nogen jævn given belastning. Variationerne i belastningen må indarbejdes i handlingsplanen for Vejdatalaboratoriet.

HIDTIDIGE RAPPORTER FRA VEJDATALABORATORIET

1. Forsøgskørsler udført med henblik på en eventuel udarbejdelse af et program for foreløbige jordberegninger. April 1965. (Udgået).
2. Sammenligninger mellem observerede ulykkesfrekvenser. Maj 1965. (Udgået).
3. Laboratoriets oprettelse og virksomhed. August 1966. (Udgået).
4. Traffic Accidents and Road Layout. Januar 1967.
5. Massedisponering ved jordarbejde. Marts 1967.
6. Trafikprognoser i byer. April 1968.
7. Rapport fra studiegruppen vedr. lyssignalberegninger. August 1968. (Udgået).
8. Kørebaneanters kurveforløb ved vejtilslutninger. September 1968.
9. Produktionsydelse, anlægstid og -omkostninger for jordarbejde ved anlæg af veje. Maj 1969.
10. Optimeringsteknik ved geometrisk vejprojektering. September 1971.
11. Bremskurver. Juni 1973.
12. Maskinelle trafiktællinger. 1973.
13. Vejdatatabank. 1974.
14. Oversigtsforhold og kapacitet i uregulerede landevejskryds. 1975.
15. Brede 2-sporede landeveje. 1975.
16. En optimeringsmodel for kollektiv trafik. 1975.
17. Geokodning, teori og praksis. 1976.
18. Prisbog for anlægsarbejder. 1975.
19. Calibrating traffic models. 1976.
20. Kollektiv transport eller bil i bytrafik. 1976.

Vejdatalaboratoriet
Stationsalleen 42
2730 Herlev
Telefon (02) 91 96 33

Grundmaterialet til figur 22 er Geodætisk Instituts 1 cm kort. Supplerende tematisk information hvad angår veje, er udarbejdet og påført af Vejdirektoratet. Kortet er udelukkende til tjenstlig brug hos offentlige myndigheder og må IKKE gøres til genstand for forhandling eller distribuering til anden side uden særlig tilladelse af Geodætisk Institut.

Udgivet af Vejdirektoratet med Geodætisk Instituts tilladelse (A. 400/76). GI Copyright.

Bilag II

Dette bilag indeholder en gennemgang af principperne i vejdatabankens referencesystem, som de er fastlagt under detailprojektet. Kortværket omtales, og der vises et eksempel på et specialkort med påtrykte knudenumre.

Bilag III

En arbejdsgruppe har under detailprojektet gennemgået vejbestyrelsernes arbejdsopgaver og tilhørende informationsbehov. Resultatet, der gengives i bilag III, er en fællesmængde af dataelementer, som kan anvendes ved løsning af en række væsentlige opgaver.

Bilag IV

Hovedelementerne i vejdatabankens edb-system omtales. Systemet sammenholdes med de idealkrav, som man stillede op i forstudierapporten.

Bilag V

I bilaget beskrives nogle af de anvendelser, som blev diskuteret i forbindelse med fastlæggelse af vejdatabankens dataindhold i detailprojektet.

Bilag VI

I dette bilag fremlægges resultaterne af en revurdering af forstudierapportens forslag til driftsorganisation.

1.3 UDVIKLINGEN AF VEJDATABANKPROJEKTET OG ANDRE REGISTEROPGAVER

Tankerne omkring etablering af en vejdatabank blev i begyndelsen af 1970 taget op i fælles nordisk regie under Nordisk Vejteknisk Forbund (NVF), udvalg 23. På dette tidspunkt var en egentlig vejdatabank under udvikling i Sverige.

I Vejdirektoratet arbejdede man videre med ideen og udarbejdede et notat »Vejdatabankens oprettelse og anvendelsesområder«, november 1972. På grundlag af dette notat besluttede vejdirektøren at etablere en egentlig projektorganisation, der skulle analysere og vurdere ideens bæredygtighed.

I løbet af de fem år, der er gået siden projektets start, er der i projektorganisationen udført et stort arbejde med at analysere vejsektorens databehov, ligesom der i projektgruppens sekretariat (Vejdatalaboratoriet) og i arbejdsgrupper er gennemført en systematisering af de metoder, der kræves for at arbejde professionelt med registerspørgsmål. (Kortværk, datadefinitioner, indsamlingsmetoder og – forskrifter, datasikkerhed, driftsorganisation m.m.).

For at gennemføre pilotforsøget på Fyn var det herudover nødvendigt at udvikle de edb-programmer, der kontrollerer indsamlede data, ajourfører registrene og udskriver data i form af rapporter, der kan anvendes af brugerne.

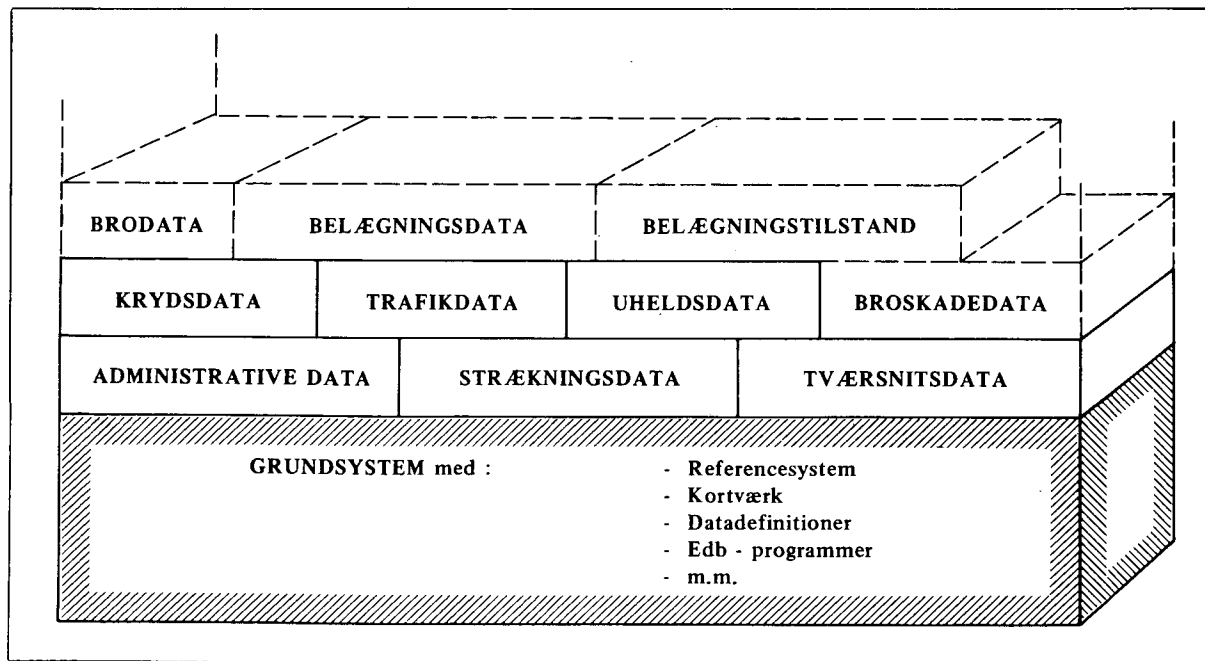
Sideløbende hermed er der sket en naturlig udvikling omkring anvendelsen af registre i vejbestyrelsernes daglige arbejde. Her skal blot nævnes,

- at Vejdirektoratet og alle amtskommunerne er blevet enige om i fællesskab at gennemføre en systematisk indsamling og efterbehandling af trafiktælleresultater.
- at der er udarbejdet et tilsvarende system til registrering og efterbehandling af uheldsdata.
- at Vejdirektoratet har igangsat et systematisk eftersyn af bygværker, hvis data udover at danne grundlag for igangsætning af reparationsarbejder også skal samles i et broskaderegister, der kan danne grundlag for en analyse af årsagerne til skadernes opståen.
- at der på belægningsområdet er udarbejdet forslag til vejregler, som stiller krav til en systematisk registrering af belægningsernes tilstand (jævnhed, friktion, økonomi, bæreevne) og belastning (ækvivalente 10t-aksler). Disse oplysninger indgår som nødvendige data i prioriteringsforskrifterne.

Ved løsningen af disse store dataindsamlings- og databehandlingsopgaver har det været naturligt at gøre brug af de resultater og erfaringer, der er indhøstet gennem vejdatatabankprojektet.

Dette er baggrunden for, at Vejdirektoratet i efteråret 1976 besluttede, at man ved dataindsamlingen til det nye uheldsstatistiksystem ville benytte vejdatatabankens kortværk, referencesystem, datadefinitioner og dataindsamlingsforskrifter. Lige så naturligt var det for Vejdatalaboratoriet at bygge de til uheldssystemet nødvendige edb-registre op ved hjælp af de til pilotforsøget udviklede edb-programmer. Herved var det muligt at etablere det ønskede system relativt hurtigt og billigt.

Af samme årsager har Vejdirektoratet fundet det rigtigt, at opbygningen af broregistret og broskaderegistret samt belægningsregistre med tilhørende måleresultater til brug for vedligeholdelsesplanlægningen sker ud fra de nu udviklede og afprøvede principper.



Figur 1: Vejdatabankens grundsystem og de første datagrupper.