

## Aktiviteter i ModelCenter

De hidtidige aktiviteter i ModelCenter har været samlet i projektet *Etablering af ModelCenter* finansieret af Transport- og Energiministeriet (TEM) og Danmarks TransportForskning (DTF). Endvidere er en række igangværende projekter organisatorisk blevet samlet i ModelCenter, så de resulterende modeller kan blive en del af modelbiblioteket.

Derudover er en række aktiviteter nødvendige for den videre udvikling af ModelCenter, herunder den praktiske implementering af data og modelbibliotekerne. Disse aktiviteter er samlet i projektet *Udvikling af ModelCenter*, hvilket der søges finansiering til på Styregruppemødet 8. maj 2006. Nedenfor findes beskrivelser af de forskellige aktiviteter.

Endelig findes nedenfor forslag til en række projekter, der kan være med til at forbedre data- og modelgrundlaget for planlægning på transportområdet i Danmark. Samtidig er projekterne formuleret, så de alle vil bidrage til opnåelsen af ModelCenter's målsætninger for henholdsvis data og modeller. Gennemførelsen af disse projekter afhænger af interesse og muligheder for finansiering.

## Etablering af ModelCenter

*Etablering af ModelCenter* omfatter en række aktiviteter knyttet til opstarten af ModelCenter. De har således primært haft et etablerings- og formidlingsmæssigt sigte.

### Styregruppe

Der skal etableres en Styregruppe med deltagere fra Ministeriet, Vejdirektoratet, Trafikstyrelsen, HUR, Ørestadsselskabet, DSB, Københavns Kommune samt Sund og Bælt.

Status: Gennemført.

### Hjemmeside

Der skal udarbejdes en hjemmeside for ModelCenter. Hjemmesiden skal udgøre adgangen til biblioteksfunktionen for data og modeller samt danne grundlag for kommunikationen i de netværk, der opbygges om ModelCenter.

Status: Gennemført.

### Biblioteksfunktion

Der skal etableres en biblioteksfunktion, der omfatter opbevaring og udlån af data og modeller i ModelCenter. For data vil biblioteksfunktionen med tiden omfatte trafikdata, adfærdsdata, netdata, plandata og turmatricer. I

første omgang vil overordnede beskrivelser af datatyperne med henvisning til mulige kilder kunne findes på hjemmesiden. For eksisterende modeller skal biblioteksfunktionen omfatte en overordnet beskrivelse af modellerne i form af ejer, modeltype, datagrundlag etc. For fremtidige modeller er det et ønske, at denne dokumentation udbygges så den omfatter mere detaljeret dokumentation for modellerne samt centrale prognoser fra modellerne. I alle tilfælde bekræftes dokumentationen med modelejer/bygger inden den lægges ud på hjemmesiden. Der udarbejdes en overskuelig standardkontrakt, der opridser principperne for overdragelse og udlån af data og modeller.

Status: Biblioteksfunktion er gennemført, forslag til kontrakt under udarbejdelse.

### **Dataprojekt**

Dataprojektet er koncentreret om arbejdet i en DataArbejdsgruppe bestående af en række myndigheder og trafikselskaber/operatører i Hovedstadsområdet. I projektet gennemgås de respektive parters indsamling af data samt metoder for opregning mm. med henblik på udarbejdelsen af fælles retningslinier for indsamling og opregning af data. Samarbejdet i DataArbejdsgruppen har belyst en række af de fordele, der kan opnås ved oprettelsen af faglige netværk.

Status: Afrapportering er sendt til tryk. DataArbejdsgruppen tager fat på videre opgaver i *Udvikling af ModelCenter*.

### **Faglige netværk**

En vigtig del af ModelCenter er opbygning af netværk i Danmark for henholdsvis data og modeller. Netværkene vil være åbne for alle interesserede. Tilmelding foregår via hjemmesiden.

Status: Tilmeldinger indløber.

## **Igangværende projekter**

DTF har en række igangværende projekter, der organisatorisk er blevet placeret i ModelCenter, så de resulterende modeller kan indgå i modelbiblioteket. Det samme bør gælde TU på sigt.

### **TU**

TU placeres i ModelCenter som en mulig datakilde for modelarbejder. TU er dog fortsat finansieret og styret af sin egen kreds af brugere, ligesom de eksisterende rettigheder til data fastholdes.

### **Reestimering af OTM**

Som grundlag for vurderingen af en ny Metro Cityring reestimeres OTM baseret på blandt andet nye matricer. Dette arbejde forventes afsluttet i sensommeren 2006. Den reestimerede model, der primært beskriver person-

trafik i Hovedstadsområdet, placeres i ModelCenter som en del af modelbiblioteket. Projektet er finansieret udenom de igangværende aktiviteter i ModelCenter.

#### **Øresunds godsmodel**

Projektet omfatter opbygningen af en helt ny godstrafikmodel for Øresundsregionen defineret som Skåne og Sjælland. Arbejdet forventes afsluttet med udgangen af 2007. Projektet er placeret i ModelCenter og den resulterende model bliver en del af modelbiblioteket. Projektet er finansieret udenom de igangværende aktiviteter i ModelCenter.

## **Udvikling af ModelCenter**

I forlængelse af *Etablering af ModelCenter* er der en række aktiviteter, der er nødvendige for at opbygge den adgang til data og modeller, som er et af formålene med ModelCenter. Aktiviteterne består af tre primære aktiviteter Opbygning af databibliotek, GIS applikation af data og Brugerversion af OTM samt seks mindre aktiviteter. Disse aktiviteter er drøftet med centrets interessenter i forbindelse med den 'interessentrunde' som centerledelsen har gennemført i foråret.

#### **Opbygning af databibliotek**

Formålet med aktiviteten er at etablere databiblioteket på en måde, så indkommende data i fremtiden kan kvalitetssikres, valideres, opregnes, integreres og præsenteres på en så automatiseret måde som muligt.

Aktiviteten vil udnytte en række erfaringer, der er gjort i forbindelse med *Etablering af ModelCenter* og *OTM-matrix projektet*. Således er datarådighed og opregning med hensyn til trafiktællinger i Hovedstadsområdet allerede blevet klarlagt, og der er opnået erfaringer med, at der kan opnås fordele ved en vis automatiseret kvalitetssikring af data.

Projektet er opdelt i to dele, hvor den første del har karakter af en pilot analyse, hvor de forskellige databaser og rutiner opbygges for en begrænset datamængde. Projektets anden del omfatter en udbredelse til et større geografisk område og flere forskellige datatyper eksempelvis øvrige trafikdata, adfærdsdata, netdata, plandata og turmatricer. I forbindelse med denne udbygning etableres en server. Styring af adgang til denne afhænger blandt andet af beslutningerne om integrering af sektorforskningsinstitutter og universiteter samt mulighederne for at etablere dataadgang via hjemmesiden.

I forbindelse med aktiviteten skal det fastlægges i hvilket omfang data skal være til rådighed i databiblioteket, eksempelvis hvilke datatyper og dermed hvilke data, der skal overføres fra dataejere til ModelCenter. Det kan være

trafiktællinger, adfærdsdata, plandata osv. Det er vigtigt at opstille realistiske ønsker i forhold til senere brug og arbejdsbelastning ved overflytning. Dertil kommer den geografiske dimension, hvor ambitionsniveauet for indsamling af data skal fastlægges.

#### **GIS applikation for data**

De indsamlede data i opbygningen af databiblioteket giver mest gavn, hvis databasen relateres til de geografiske lokaliteter via GIS. Samtidig skal mulighederne for, at brugerne af ModelCenter kan få adgang til data via en GIS applikation på hjemmesiden afklares og eventuelt implementeres.

Aktiviteten er tæt knyttet til den ovennævnte opbygning af databiblioteket og følger således også opdelingen i en pilot samt den senere udbredelse til flere datatyper og et større geografisk område. Den primære opgave i GIS applikationen ligger i pilotprojektet, hvor hele datahåndteringsprocessen skal indarbejdes i GIS, så de opbyggede databaser relateres til geografiske kort og net.

#### **Brugerversion af OTM**

Det igangværende projekt vedrørende reestimering af OTM fører til placeringen af OTM i ModelCenter og dermed i modelbiblioteket. Reestimeringen ændrer imidlertid ikke ved det faktum, at modellen i dag er struktureret, så kun en meget begrænset personkreds er i stand til at gennemføre modelkørsler, justere på modelforudsætninger eller gennemføre følsomhedsanalyser på modelforudsætninger og parametre. Derfor består denne aktivitet af en 'åbning' af OTM samt udviklingen af en brugerflade til modellen.

For at opnå fleksibilitet for brugerne bør modellen 'åbnes' så parametre og lignende kan justeres ligesom delmoduler med tiden skal kunne forbedres og udskiftes. Dette kan eksempelvis opfyldes, hvis OTM tænkes ind i det modelsystem, der er omtalt i notatet om målsætninger. Det vil sige, hvis OTM integreres i ArcGIS.

En stor kreds af OTM's brugere ønsker udelukkende at foretage små justeringer af modellens opsætning, eksempelvis ændringer af arealanvendelse i et givet område eller etablering af en ny vejstrækning. Derfor bør der opbygges en brugerflade til modellen. Dette kan gøres på to forskellige tilgange. Den første består i at udfylde alle input til modellen med en standardopsætning. På denne måde giver modellen resultater svarende til en officiel referencesituation, hvis der ikke ændres i input. Brugeren skal således kun sørge for at foretage nogle få specifikke ændringer til den konkrete modelkørsel. En så stor og kompliceret model kan imidlertid være svær at overskue for brugere, der ikke er i 'daglig' kontakt med modellen. Den anden tilgang kan derfor bestå i at udvælge en række funktioner, der trækkes frem i en brugerflade. Denne brugerflade lægges hen over den

egentlige model på en måde, så 'daglige' brugere kan komme udenom brugerfladen og opnå den fulde fleksibilitet i modellen, mens andre brugere for en begrænset og overskuelig indgang til modellen. Hvilken af tilgængene der skal vælges afhænger primært af de ikke-'daglige' brugeres ønsker til selv at kunne gennemføre modelkørsler.

#### **Etablering af prognosedata**

I projektet skal det fastlægges i hvilket omfang prognosedata skal være en del af ModelCenter. Det gælder dels hvilke datatyper ModelCenter skal dække dels hvorvidt ModelCenter skal opsamle data eller indgå eksempelvis samarbejdsaftaler eller på anden måde henvise til relevante dataejere. Ambitionsniveauet kan således variere fra retningslinier om hvilke infrastrukturprojekter der skal være inddraget i hvilke prognoseår til (på sigt) en egentlig fastlæggelse af grundlaget for prognoser med hensyn til plan-data, generel trafikvækst, infrastruktur osv. Fastlæggelsen af ambitionsniveau skal foretages i samarbejde med Ministeriet og Styregruppen.

En eventuel opsamling af prognosedata i ModelCenter kan mest naturligt ske i forbindelse med konkrete modelarbejder, hvor disse data allerede indsamles. Dette sikrer dog ikke nødvendigvis i fuld dækning af alle datatyper og alle områder i Danmark.

#### **Forprojekt til banemodel**

Interessentanalysen afklarede et stort behov for, at der relativt hurtigt kan udvikles en national trafikmodel, der blandt andet kan konsekvensvurdere togtrafikprojekter. Formålet med forprojektet er at afklare mulighederne for at opbygge en fokuseret banemodel på nationalt niveau som samtidig tænkes i sammenhæng med det modelsystem, der er omtalt i målsætningen.

En national banemodel vil fokusere på effekterne af forskellige strukturer for køreplaner og betydningen af regularitet. I opgørelsen af effekter skal modellen gerne kunne klarlægge både konkurrencefladerne til de øvrige transportformer og fordelingen af passagerer på ruter specificeret med sæson, uge og døgnvariation. Det sidste er specielt afgørende, hvis det skal være muligt at vurdere kvaliteten af køreplaner på baggrund af modelresultaterne.

#### **Mindre afklaringsprojekter**

I forbindelse med nye projektinitiativer opstår løbende mindre spørgsmål, som der er behov for at få afklaret eksempelvis i forbindelse med en projektformulering. Da disse spørgsmål ikke er givet på forhånd er dette projekt ment som en ramme for afklaring af disse spørgsmål.

### **Formidling**

En væsentlig aktivitet i ModelCenter er formidling af viden om trafikdata og -modeller. Denne formidling foregår dels via hjemmesiden dels via aktiviteter udadtil samt for de netværk, der etableres i forbindelse med ModelCenter. Formidlingen omfatter eksempelvis opsamling og udbredelse af viden inden for transportområdet samt information om arrangementer og andet af interesse for medlemmerne af netværkene samt arrangering af seminarer målrettet medlemmerne af netværkene. Endelig gøres løbende/årligt status på de aktiviteter der er gennemført, så medlemmerne af ModelCenter via hjemmesiden hele tiden kan holde sig orienteret om de aktiviteter, der er i gang på trafikmodelområdet i Danmark.

### **Vedligehold af dynamiske data**

Medlemmerne af styregruppen for ModelCenter og andre dataejere indsamler løbende trafiktællinger og andre data, der er relevante for opbygningen af trafikmodeller og andre trafikrelaterede modeller. Det er endnu ikke fastlagt i hvilket omfang data skal opsamles i ModelCenter, men der vil under alle omstændigheder være aktiviteter knyttet til indsamling, kvalitets sikring, validering og opregning af disse data. Det forventes, at denne indsats reduceres i takt med, at indsamlingen automatiseres mere og mere.

### **Teknisk udstyr og licenser**

Som led i etableringen af databaser med opregnede data på transportområdet og placering af modeller i ModelCenter er det nødvendigt at indkøbe teknisk udstyr og licenser til håndtering af data og modeller. Der er i budgettet lagt op til indkøb af et system bestående af en server til opbevaring af data og modeller samt en række PC'ere til de personer, der arbejder med databehandling for ModelCenter. De indkøbte maskiner skal udstyres med software i form af GIS og andre licenskrævende programmer.

## **Projektforslag**

Der er i ModelCenter formuleret langsigtede målsætninger for data og modeller på transportområdet. Den bedste proces frem mod en opfyldelse af disse målsætninger anses for at være en gennemførelse af en række projekter frem for arbejdet med et stort projekt, som tilgangen har været i Sverige og Norge. Det er imidlertid vigtigt, at resultaterne af de forskellige projekter er relevante og anvendelige for Styregruppens medlemmer.

Nedenfor findes en række projektforslag, der alle bidrager til processen frem mod en opfyldelse af målsætningerne.

### **Ramme for modelsystem**

I notatet om målsætning er beskrevet et samlet modelsystem. Denne aktivitet omfatter en detaljeret beskrivelse af dette system så det kan tage

højde for ønskerne blandt Styregruppens medlemmer. Derudover skal udarbejdelsen af beskrivelsen være med til at sikre, at det fagligt og teknisk kan lade sig gøre at gennemføre modelberegninger i den beskrevne ramme. Endelig vil gennemførelsen af denne aktivitet betyde, at de nedestående projektforslag kan blive præciseret ligesom der kan komme supplerende projektforslag.

#### **Implementering af ramme for modelsystem**

Denne aktivitet er en teknisk implementering af den ramme for modelsystem, der er beskrevet i det tidligere projekt.

#### **Pilot for usikkerhed i trafikmodeller**

Der er udtrykt mange ønsker om bedre kendskab til usikkerhed i trafikmodeller. Da emnet er internationalt dårligt belyst, foreslås et pilotprojekt, der dels skal klarlægge de hidtidige erfaringer med håndtering af usikkerhed i forskellige dele af en trafikmodel dels være med til at skitsere nogle af de muligheder, der er for at belyse usikkerheden i trafikmodeller både inden for delmodeller og mellem delmodeller.

#### **Ph.d. projekt om usikkerhed i trafikmodeller**

I forlængelse af pilotprojektet foreslås et projekt, der omfatter en ph.d. om usikkerheder samt tilknyttede forskeraktiviteter. Dette projekt vil gå mere i dybden med nogle af de problemstillinger, der er klarlagt i pilotprojektet.

#### **Pilot for Fyn**

Amterne har hidtil været ansvarlige for de regionale trafikmodeller. I forbindelse med en overførsel af modellerne til Vejdirektoratet foreslås en gennemgang og forbedring af modellerne. Som udgangspunkt foreslås et pilotprojekt for Fyn, der omfatter en overflytning af det nuværende trafiknet til GIS, så der på sigt kan gøres brug af mere avancerede rutevalgsmodeller samtidig med at matricerne opsplittes på turformål og tidsbånd. Disse to forbedringer giver mulighed for blandt andet at modellere trængsel. Endelig foreslås en overbygning på modellerne som omfatter turproduktion og -fordeling, så modellerne kan inddrage eksempelvis trafikspring.

#### **Opdatering af regionale modeller**

På baggrund af resultaterne fra pilotprojektet foretages lignende opdateringer for de øvrige regionale modeller. Hvis opdateringen sker samlet bør det overvejes dels at samle modellerne, så de geografisk passer med Vejcentrene dels at indbygge modellerne i modelsystemet, så de kan udnytte de modelkomponenter, der i øvrigt er tilknyttet eller bliver tilknyttet systemet. Her tænkes særligt på trafikspring og turfordeling.

### **Pilot for national model**

Det er ønsket på længere sigt at have en national personmodel for Danmark. Denne aktivitet fokuserer på efterspørgselsdelen af modellen, mens rutevalget formuleres i separate projektforslag for vej- og kollektiv trafik.

I pilotprojektet vil det blive klargjort i hvilket omfang rejsemønstre og erfaringer fra Landstrafikmodellen og Storebæltsmodellen kan genanvendes. Derudover vil en modelstruktur for en national model blive specificeret, så et egentligt modelarbejde kan komme i udbud.

### **National model**

Denne aktivitet omfatter en gennemførelse af den nationale model, der er skitseret i pilotprojektet. Fokus i modellen vil være på efterspørgselsdelen, det vil sige på turproduktion samt turfordeling og transportmiddelvalg. Der er i målsætningen lagt op til, at der skal estimeres forskellige delmodeller for segmenter af formål og rejse længde. Hvis der skal opnås en god modellering af konkurrencen mellem de forskellige transportmidler vil det være afgørende med positiv interesse fra mange parter i Styregruppen. For rutevalg vil modellen gøre brug af de erfaringer, der allerede er gjort. Samtidig opbygges modellen, så den kan opdateres i forhold til de foreslåede forbedringer både for vej- og kollektiv trafik.

### **Turproduktion**

Modellerne for turproduktion og til dels også turfordeling er generelt ikke særligt avancerede. På sigt er det muligt at forbedre disse modeller på en række punkter, der alle vil føre til at trafikniveauet i fremtidige prognoseår baseres på et væsentligt bedre grundlag. Eksempler på forbedringsmuligheder er inddragelse viden fra trafikanternes aktivitetskæder, nuværende og planlagt arealanvendelse samt befolkningsudviklingens betydning for kørekort og bilejerskab.

### **Model for banetrafik**

Denne aktivitet er ment som et alternativ/første skridt, hvis det ikke er muligt at skabe interesse for en national model på kortere sigt. En model for banetrafik vil fokusere på banedelen af den nationale trafik, mens vejtrafikken inddrages i det omfang det er nødvendigt for at opnå en korrekt modellering af transportmiddelvalget. Endelig vil modellen i forhold til en national model fokusere på de rejsetyper, der benytter tog.

### **Køreplansbaseret rutevalg for kollektiv**

De fleste rutevalgsmodeller for kollektiv trafik er i dag frekvensbaserede, hvilket betyder, at modellerne ikke i tilstrækkelig grad kan tage højde for koordinerede køreplaner. Derfor foreslås det, at der udvikles en køreplansbaseret rutevalgsmodel for kollektiv trafik. Den væsentlige forbedring er imidlertid, at valgprincipperne i modellerne i samme omgang ændres, så



der blandt andet inddrages flere rutealternativer og så der i fordelingen af trafik tages hensyn til i hvilken udstrækning alternativerne ligner hinanden.

### **Model for køreplansoptimering**

Et separat modul i modelsystemet kan være en model for køreplanoptimering. Dette indgår ikke traditionelt i trafikmodeller, men modulet kan opbygges, så det spiller sammen med trafikmodellerne. En fordel ved et sådan modul er, at det bliver muligt med baggrund i effekterne for passage-erne at fastlægge optimale køreplaner.

### **Relation til regularitetsmodeller**

For både vej og bane fører en overbelastning af trafiksystemet til større risiko for forsinkelser. Inden for banetrafik findes regularitetsmodeller, der på baggrund af blandt andet sporkapacitet, driftsoplæg og togtyper, kan angive risikoen for forsinkelser på forskellige tider af døgnet. Ved at relatere en regularitetsmodel til modelsystemet bliver det muligt at vurdere omfanget af forsinkelser i fremtidige situationer og med forskellige driftsoplæg. Dette kan samtidig spille ind i køreplansoptimeringen.

### **Dynamisk vejvalg**

De eksisterende rutevalgsmodeller for vejvalg inddrager i et vist omfang forsinkelser. Ved at gøre modellerne dynamiske, vil trafiksituationen i en tidsperiode kunne påvirke situationen i den efterfølgende tidsperiode. Dette er aktuelt, hvis der i en tidsperiode er opbygget en kø, som først kan afvikles i den efterfølgende periode, hvor efterspørgslen efter vejkapacitet igen er kommet under kapacitetsgrænsen. Samtidig kan modellerne forbedres for de situationer, hvor køerne ved kryds bliver så lange, at de påvirker kapaciteten i foregående kryds.

### **Skitseværktøj**

Som en overbygning til modelsystemet er der udtrykt ønske om et skitseværktøj, der kan benyttes til hurtig overslagsberegning af effekter for et større antal scenarier. Fordelen ved en sådan overbygning er, at der kan gennemregnes en lang række scenarier, der ikke behøver blive beskrevet i alle detaljer. På den baggrund kan der afsøges et bredere spektrum af scenarier inden der fastlægges et mindre antal scenarier, der gennemregnes med flere detaljer i hele modelsystemet.

