



## Notat

### Bilag 2 COMPASS

#### 1 Indledning

Københavns kommune har taget initiativ til at få udviklet en ny og aktivitetsbaseret trafikmodel: Copenhagen Greater Area Model for Passenger Transport (COMPASS). Formålet har været at få et bedre grundlag for at træffe strategiske og operative beslutninger på trafik- og infrastrukturuområdet. Derudover ser Københavns Kommune et fremtidigt behov for at kunne få foretaget mere detaljerede analyser på tværs af transportmidler (som f.eks. kombinationsrejser), som eksisterende trafikmodeller ikke muliggør. Brugervenlighed har også været et stort fokus for Københavns Kommune, da forskellige brugergrupper med varierende trafikmodelkendskab skal kunne anvende modellen.

Med den aktivitetsbaserede tilgang adskiller COMPASS sig fra andre trafikmodel-ler både i Danmark og Europa. Dette notat præsenterer:

- Nye muligheder som den aktivitetsbaserede model giver
- Forbedringer sammenlignet med OTM 7 (OTM) og Landstrafikmodel (LTM)
- Beregningseksempler

Notatet giver en kortfattet opsummering af de væsentlige forbedringer i COMPASS sammenlignet med andre kendte trafikmodeller i Danmark. I kapitel 2 præsenteres baggrunden for den aktivitetsbaserede tilgang. Kapitel 3 præsenterer det opdaterede datagrundlag, som er anvendt i COMPASS. Kapitel 4 præsenterer de nye muligheder, som COMPASS giver i forhold til OTM og LTM. I kapitel 5 omtales de detaljerede modelresultater, som COMPASS leverer. Desuden beskrives den web-baserede GIS-løsning, som gør det nemt og overskueligt for aftagere at se og hente resultater. Kapitel 6 præsenterer en række udvalgte og tænkte beregningseksempler.

Notatet giver en overordnet forståelse for COMPASS samt en beskrivelse af de nye muligheder, som modellen giver. Mere information kan fås ved kontakt til COMPASS-sekretariatet på [COMPASS\\_Support@kk.dk](mailto:COMPASS_Support@kk.dk), Københavns Kommune.

#### 2 Paradigmeskift

Der har i de sidste 50 år været to paradigmeskift i dansk trafikmodellering. I slutningen af 1980'erne skete der et skift fra aggregerede modeller til dis-aggregerede modeller. Skiftet skete i forbindelse med udvikling af Storebæltsmodellen. I den dis-

29. juni 2021

Sagsnummer  
2021-0154591

Dokumentnummer  
2021-0154591-3

Mobilitet, Klimatilpasning og  
Byvedligehold  
Trafik  
Islands Brygge 37  
2300 København S

EAN-nummer  
5798009809452

aggregerede tilgang anvendes de enkelte observerede ture fremfor en aggregeret sum af ture til estimation af trafikmodellen. Det illustreres f.eks. ved et skift fra lineære regressionsmodeller til sandsynlighedsmodeller (diskrete valgmodeller), som udnytter data bedre og giver en mere præcis beskrivelse af rejseadfærd. OTM og Landstrafikmodel er baseret på diskrete valg-modeller og benævnes ofte som turbaserede trafikmodeller. Der blev i år 2000 givet en nobelpris for udvikling af metoden, som anvender diskrete valgmodeller.

COMPASS introducerer et nyt paradigmeskift til aktivitetsbaseret trafikmodellering. Det tager udgangspunkt i folks aktiviteter som grundlag for transport. I en aktivitetsbaseret model modelleres først folks daglige gøremål (aktivitetsmønstre), før rejseaktiviteten beregnes for en given hverdag. Det giver en meget realistisk beskrivelse af folks faktiske adfærd, idet aktiviteter som afhentning af børn kan binde folk til bestemte transportmidler, turmål og rejsetidspunkter.

I en aktivitetsbaseret model kan der heller ikke udføres flere aktiviteter og rejser end døgnet tillader. Den begrænsning findes ikke i turbaserede modeller som f.eks. OTM 7 (OTM) og Landstrafikmodellen (LTM).

Aktivitetsbaserede modeller har i de senere år vundet stor udbredelse især i USA fordi de i forhold til traditionelle trafikmodeller indeholder flere forklaringsvariabler og giver et mere realistisk billede af ændringer i rejseadfærd ved forskellige transportpolitiske tiltag og demografiske ændringer.

COMPASS er den første aktivitetsbaserede trafikmodel i Europa.

### 3 Opdateret datagrundlag

Datagrundlaget for COMPASS omfatter plandata (befolkning, arbejdspladser, studiepladser mv.), net (vej- og stinet samt kollektivt trafiknet), rejseadfærdsdata (f.eks. TU-data og Rejsekortdata), tællinger og parkeringsdata (fx restriktioner og pris). COMPASS benytter basisåret 2017. Det vil sige, at datagrundlaget er opdateret til 2017. Det kan til sammenligning nævnes, at OTM har basisår 2015, og LTM har basisår 2010.

De største dataforbedringer er:

- Anvendelse af OpenStreetMap (OSM)
- Kollektivt trafiknet baseret på Rejseplandata
- Anvendelse af rejsekortdata
- Kortlægning af parkeringsudbud

OSM sammenkobler net på tværs af transportmidler, mens OTM benytter separate net for bil, cykel og kollektiv trafik. Det giver eksempelvis mulighed for at beregne hvor meget cykeltrafikken i kryds forsinker bilisterne. Det tillader også visning af resultater for cykler, biler, fodgængere og busser i samme kortudsnit.

Vej- og stinettet er udtrukket for 2017 og tilpasset zonesystemet i COMPASS. Hvor zonesystemet er meget detaljeret, er det også valgt at vejnettet er detaljeret. Vejnettet i COMPASS er således i flere områder mere detaljeret end i OTM.

Det kollektive trafiknet er udtrukket fra Rejseplanen for en hverdag i september måned i 2017. Det giver en meget præcis beskrivelse af den kollektive trafik. OTM giver også en nøjagtig beskrivelse af toget, mens busnettet stammer fra et gammelt udtræk fra Rejseplan, som over årene er manuelt opdateret.

Rejsekortdata til beskrivelse af rejsemønstre for kollektive trafikanter har medført et stort kvalitetsløft i forhold til tidligere modeller, da rejsemønstre kan baseres på faktiske observerede ture fremfor beregninger baseret på tællinger. Det kan derfor også forventes, at rejsemønstret for kollektive trafikanter er markant anderledes i COMPASS end i OTM. Det gælder især busrejser, som er svagest beskrevet i OTM.

Der er gennemført en omfattende kortlægning af parkeringspladser og priser for København og Frederiksberg kommuner til brug for parkeringsmodellen i COMPASS. Det er unikt og findes ikke tilsvarende i nogen anden trafikmodel.

Det kan endelig nævnes, at den aktivitetsbaserede model benytter et zonesystem på ca. 10.000 zoner i hovedstadsområdet, hvilket er endnu finere end OTM. Zonesystemet svarer i det indre København stort set til boligblokke, hvilket giver mulighed for geografisk meget detaljerede input og beregningsresultater.

#### **4 Nye muligheder**

COMPASS tilbyder en større vifte af beregningsmuligheder end nogen anden kendt operationel trafikmodel i verden.

Der kan fremhæves følgende nye muligheder i forhold til OTM:

1. Analyser af sammenhængende transportløsninger på tværs af transportmidler
2. Analyser af nye transportteknologier
3. Beregning af konsekvenser af kapacitetsbegrænsning i kollektiv trafik
4. Analyser af detaljerede takstpolitikker i kollektiv trafik
5. Beregning af betydning af kvalitetstillæg for metro
6. Analyser af forskellige parkeringspolitikker
7. Beregning af bilejerskab
8. Detaljerede analyser af fodgængertrafik
9. Analyser af demografiens betydning for rejseadfærd
10. Dynamisk bilrutevalg

##### *4.1 Sammenhængende transportløsninger*

COMPASS betragter transport som et samlet system. Modellen er derfor i stand til at belyse sammenhængende transportløsninger på tværs af transportmidler. Det er f.eks. en løsning, hvor udbygning af kollektiv trafik kombineres med Parker & Rejs-anlæg eller løsning, hvor

cykelmedtagning i kollektiv trafik udvides og gøres gratis på bestemte afgange.

OTM og LTM kan ikke undersøge løsninger, som omfatter kombination af forskellige transportmidler. Det er således i de to modeller umuligt at belyse, hvorledes folk kommer til og fra kollektiv trafik.

COMPASS kan derfor bruges til at finde bedre og mere sammenhængende løsninger på transportområdet end det er muligt med de eksisterende trafikmodeller.

#### *4.2 Nye transportteknologier*

Der forventes i fremtiden større anvendelse af delebilsordninger og førerløse biler, som dramatisk kan ændre transportadfærd og brug af infrastruktur. Det er derfor vigtigt at kunne belyse betydningen af nye teknologier for at kunne beregne mere optimale løsninger på langt sigt. Eksempelvis kan en større indfasning af førerløse biler eller delebiler medføre et mindre behov for busdrift.

COMPASS kan medtage indfasning af nye teknologier, hvilket medfører mere robuste og fremtidssikrede transportløsninger.

COMPASS giver også mulighed for at undersøge forskellig vækst i andelen af el-biler og dens betydning for eksempelvis udledning af CO<sub>2</sub>.

COMPASS indeholder state-of-practice modellering af nye transportteknologier. Da der ikke findes erfaringer med førerløse biler i daglig trafik samt at andelen af el-biler og delebiler fortsat er lille, vil der fremadrettet være behov for videreudvikling af modellen med hensyn til transportteknologier f.eks. tidsværdi ved kørsel i førerløs bil.

#### *4.3 Kapacitetsbegrænsning i kollektiv trafik*

Hvis der ikke er plads i bus eller tog må passagerne vente til næste afgang eller vælge en anden rute eller transportmiddel. Det må med stigende befolkning især i København forventes at kapacitetsbegrænsninger i det kollektive trafiknet får stigende betydning for folks rejseadfærd. Det får betydning i vurderingen af ny kollektiv trafikbetjening. Gevinsten ved ny kollektiv trafikbetjening, som aflaster det nuværende system, vil være større, når der tages hensyn til trængsel. Eksempelvis vil en ny metrolinje under havnen medføre ekstra passagerer som følge af aflastning af den eksisterende metro. Et andet eksempel er udvidelse af kapacitet med ekstra togvogne eller fjernelse af siddepladser i tog, som vil give en positiv gevinst for passagertallet. De positive effekter ved aflastning af eksisterende infrastruktur og udvidelse af kapacitet indgår ikke i kapacitetsuafhængige modeller (f.eks. OTM).

COMPASS tager hensyn til kapacitetsbegrænsninger i den kollektive trafik. Det giver mere præcise passagertal og gevinster ved udbygninger af den kollektive trafik end kendt fra eksisterende trafikmodeller.

#### *4.4 Detaljerede takstpolitikker i kollektiv trafik*

COMPASS indeholder en meget detaljeret beskrivelse af de forskellige typer af rejsehemler og rabatordninger. Det giver mulighed for at belyse effekterne af en stor vifte af forskellige pris- og billetstrukturer, som ikke kendes i OTM.

#### *4.5 Kvalitetstillæg for metro*

Der blev med åbning af Cityringen indført et kvalitetstillæg for brug af metroen. Da det ikke kan håndteres i OTM er passagertallene beregnet med OTM korrigeret af Metroselskabet for at tage højde for den ekstra betaling ved brug af metroen.

COMPASS medregner direkte betydning af kvalitetstillægget for passagertallet så der ikke er behov for manuelle efterjusteringer. Kvalitetstillægget er et input, som brugeren kan ændre efter behov.

#### *4.6 Parkeringspolitikker*

COMPASS indeholder en parkeringsmodel, som er unik i forhold til andre operationelle trafikmodeller i verden. Modellen beregner hvor, hvornår og hvor længe bilisterne, som har ærinde i København og Frederiksberg, parkerer deres bil under hensyntagen til pris og mulighed for at finde en plads. Hvis eksempelvis parkeringsudbuddet reduceres i et område så tvinges nogle bilister til at parkere længere væk fra målet. Det medfører længere gangafstande til og fra bil og muligvis også større betaling til parkering, hvilket leder til ændret rejsemønster og skift i transportmiddel. Det beregnes alt sammen i COMPASS.

COMPASS tillader ved hjælp af parkeringsmodellering og detaljerede parkerings-data at belyse konsekvenser af en bred vifte af specifikke parkeringspolitikker f.eks. nedlæggelse af kantstensparkering i Middelalderbyen, udvidelse af betalingszoner eller differentierede priser på udvalgte P-pladser.

#### *4.7 Beregning af bilejerskab*

COMPASS beregner endogent bilejerskabet under hensyntagen til eksempelvis parkeringsmuligheder, trængslen på vejnet, den kollektive trafikbetjening, omkostninger ved at have bil og befolknings- og husstandssammensætningen. Eksempelvis vil en reduktion i antallet af parkeringspladser og udbygning af kollektiv trafik medføre at færre anskaffer bil. Befolkningssammensætningen har også betydning, idet et skift fra et stort antal unge singler til flere husstande med børn medfører flere biler. Det er en stor forskel i forhold til OTM, hvor bilejerskabet udgør et eksogent brugerinput bestemt uafhængigt af parkering, kollektiv trafikbetjening, trængsel m.fl.

COMPASS giver et mere retvisende resultat i undersøgelser af større ændringer i infrastruktur, transportpolitik mv., når der tages hensyn til ændringer i bilejerskab. Det kan således have afgørende betydning for resultatet at tage hensyn til ændret bilejerskab hvis man f.eks. ønsker at belyse trafiksanering af et større byområde.

#### *4.8 Detaljerede analyser af fodgængertrafik*

OTM beskriver gangture som hovedtransportmiddel. Det vil sige ture som alene omfatter gang. I hovedstadsområdet foregår imidlertid næsten 2/3 af alle gangture som ture til og fra kollektiv trafik eller til og fra parkeret bil. Da alle gangture medtages i COMPASS giver det et bedre billede af den faktiske fodgængertrafik end kendt fra OTM.

Stinet og rutevalgsmodel for fodgængere er forbedret i forhold til OTM. Det betyder, at det er muligt at beregne konsekvenser af eksempelvis omdannelse af en byvej til gågade.

COMPASS giver en realistisk beskrivelse af fodgængertrafikken og mulighed for at belyse tiltag, som fremmer fodgængertrafik, hvilket ikke har været muligt tidligere med nogen trafikmodel i Danmark.

#### 4.9 Demografi

Husstandens størrelse og sammensætning har stor betydning for den daglige aktivitet og transportadfærd. Eksempelvis vil aktiviteterne i husstande med mindre børn være bundet af skolegang og fritidsaktiviteter, mens ældre kun har få eller ingen bindinger i deres gøremål. Et andet eksempel på binding af aktiviteter er kvalitetstid i familien f.eks. fælles aftensmad kl. 18.

Hvis der forudsættes en større ændring i befolkningssammensætningen i et område, må den samlede trafik for området forventes at blive anderledes. Det kan f.eks. ske at bilejerskabet vokser som følge af flere højindkomstgrupper i området. Konsekvenser af demografiske ændringer belyses bedre i en aktivitetsbase-ret trafikmodel end i en traditionel trafikmodel, da udgangspunktet for beregning af trafikken i den aktivitetsbaserede model er aktiviteter.

COMPASS kan bedre afspejle konsekvenser af en ændret befolkningssammensætning end tidligere trafikmodeller, hvilket eksempelvis har betydning for beregning af trafikken i områder med byfornyelse.

#### 4.10 Dynamisk bilrutevalg

COMPASS giver mulighed for at benytte en dynamisk bilrutevalgsmodel (DTA), som er bedre i stand til at beregne trængsel og køpstuvninger end de statiske modeller, som er kendt fra bl.a. OTM og LTM.

COMPASS kan ved brug af DTA mere præcist og detaljeret belyse trafikafvikling ved midlertidige eller permanente tilpasninger af vejnettet (f.eks. vejlukninger, ensretninger og ændrede grøntider) end det kendes fra tidligere trafikmodeller. Det giver et bedre grundlag for planlægning af store arrangementer eller vejomlægninger så gener for trafikanterne kan minimeres.

### 5 Detaljerede og let tilgængelige resultater

Resultaterne fra beregninger med COMPASS og bearbejdningen heraf er i forhold til OTM karakteriseret ved:

- Detaljerede turdata knyttet til personer og husstande
- Automatiserede nøgletal og resultatkort

- Website med adgang til konfigurerbare resultatkort og nøgletabeller

Den aktivitetsbaserede model leverer meget detaljerede resultater på basis af bl.a. en syntetisk befolkning beregnet ved hjælp af befolkningsgeneratoren i COMPASS. Turkæder beskrives opdelt på delture med forskelligt turformål og transportmiddel for hver person i hovedstadsområdet. Samtidig er personerne knyttet til husstande med oplysninger om husstandens lokalisering, sammensætning, indkomster og bilejerskab. Resultatet af en beregning svarer principielt til TU-data, hvor alle personer over 5 år bosat i hovedstadsområdet er blevet interviewet.

De meget detaljerede resultater giver muligheder for analyser, som ikke kendes fra andre danske trafikmodeller. I COMPASS er det muligt at beregne hvordan forskellige transportinitiativer påvirker forskellige sociale klasser. Det er f.eks. muligt at belyse modal-split for lavindkomstp personer i et givet område, at belyse brugen af kollektiv trafik for erhvervsaktive i et givet område eller at beregne tidsgevinster, støj og luftforurening for forskellige befolkningsgrupper.

Der er til COMPASS tilknyttet et website, der gør det muligt at generere konfigurerbare resultatkort for de enkelte transportmidler og udtrække nøgletabeller med beregningsresultater. Dette gør det muligt for andre personer end beregningsafviklerne først at kunne danne sig et overblik over de gennemførte beregninger og dernæst selv generere og udtrække nøgletabeller og resultatkort uden at skulle tilgå selve beregningssystemet.

Resultatpræsentationerne i websitet inkluderer differenskort, der viser forskelle i trafikbelastninger mellem et projekt- og et basisscenarie.

Den indbyggede resultatpræsentation udgør en stor gevinst i forhold til OTM, hvor der ikke findes nogen form for resultatvisninger og hvor bl.a. udarbejdelse af differenskort kan være en tidskrævende manual proces.

I COMPASS er det endvidere muligt at gennemføre beregninger af de eksterne effekter for et trafikalt scenarie samt udtrække gevinstopgørelser til brug for efterfølgende samfundsøkonomiske beregninger med Transportministeriets regnearksmodel TERESA.

Derudover har COMPASS GIS-baserede brugergrænseflader til redigering af vej-, sti- og kollektive netværksdata. De GIS-baserede muligheder for netværksredigering udgør en stor forbedring af brugervenligheden i forhold til OTM, hvor dette ikke er muligt.

## 6 Eksempler

De nye muligheder er i dette afsnit illustreret med 7 eksempler, som vil kunne beregnes med COMPASS.

### 6.1 Etablering af Parker & Rejs anlæg

Det er i COMPASS muligt at belyse betydningen af Parker & Rejs, hvilket ikke kendes fra nogen andre danske trafikmodeller.

COMPASS beskriver parkeringsmuligheder ved stationer med oplysninger om antal parkeringspladser, type af parkering (f.eks.

parkeringshus), afstand til station og pris for parkering. Det ligger som et GIS-lag, som nemt kan redigeres med tilføjelse af eksempelvis et nyt Parker & Rejs anlæg ved en given station. Et nyt parkeringsområde ved stationen vil i modellen tiltrække flere bilister til stationen, som vil skifte til tog på den videre rejse. Prisen for parkering ændrer modal-split, så flere vil benytte kombinationen af bil og kollektiv trafik ved lav pris for parkering ved station.

## 6.2 Ny metrolinje

OTM er i stand til at beregne passagertal ved etablering af en ny metrolinje f.eks. til Lynetteholm. Det er dog uden hensyntagen til kapacitet og kvalitetstillæg for metrorejser.

COMPASS indeholder forbedringer og nye muligheder, som kan bidrage til en mere optimal beslutning om betjening og fysisk planlægning omkring metrolinjen. Brugeren skal således i modsætning til OTM tage stilling til eksempelvis parkeringsmuligheder og togstørrelser, som begge påvirker passagertallet i COMPASS.

Der skal kodes ophæng mellem zoner og terminal i COMPASS, som angiver oplandet for gående til og fra terminalen. Det svarer i princippet til kodningen i OTM, hvor stationer og stoppesteder forbindes til zoner med ophæng. Imidlertid beregner COMPASS også, at man kan komme til og fra terminalen med cykel og bil. Etablering af bil- og cykelparkering ved eksempelvis metrostation vil i COMPASS tiltrække flere brugere af metro kombineret med cykel henholdsvis bil.

I OTM er fordeling over til- og frabringstransportmidler manuelt skønnet på basis af erfaringstal. COMPASS beregner og viser, hvilket transportmiddel folk benytter til og fra terminalerne.

Anlæg af en ny metrolinje vil i COMPASS påvirke bilejerskabet så færre husstande placeret tæt på stationen anskaffer bil. Det giver et ekstra antal brugere af den kollektive trafik i forhold til OTM, hvor bilejerskabet er eksogent. Det kan f.eks. kombineres med nedlæggelse af kantstensparkerings i området til fordel for parkeringshus med højere betaling, hvilket yderligere vil reducere bilejerskabet.

Idet COMPASS tager hensyn til kapacitet, skal brugeren angive et antal stå- og siddepladser i togene på den nye metrolinje. Hvis toget underdimensioneres, beregnes længere ventetider til påstigning. Det medfører at nogle kollektive trafikanter vælger andet transportmiddel f.eks. cykel eller tager bus i stedet for metro. Hvis der er tilstrækkelig kapacitet på den nye metrolinje, mens der er kapacitetsproblemer i den eksisterende metro (M1/M2), vil den nye linje omvendt give et større løft i brugen af metro end det beregnes i OTM.

## 6.3 Indfasning af el-biler frem mod 2030

Det er med bilejerskabsmodellen i COMPASS muligt at beregne en fordeling af køretøjer mellem almindelige benzin- og dieslbiler og el-biler. Brugeren har mulighed for selv at bestemme en bestemt indfasning af el-biler eller lade modellen beregne en andel af el-biler ud fra eksempelvis de årlige driftsomkostninger. Hvis brugeren angiver en

lavere årlig driftsomkostning for el-biler, fordi afgifter bliver nedsat på el-biler, så beregner COMPASS en større andel af el-biler.

Det er også muligt at angive om el-biler generelt bliver mere populære på grund af eksempelvis bedre opladningsmuligheder. Det kan angives afhængigt af indkomst og alder. Det har eksempelvis betydning i forhold til turformål. Hvis det forudsættes, at el-biler især vinder udbredelse blandt personer mellem 35 og 65 år, så vil de i høj grad blive benyttet i forbindelse med bolig-arbejdsstedsture.

Hvis der forudsættes en omlægning af P-pladser fra generel parkering til parkering alene for el-biler, er det i COMPASS muligt at beregne færre benzin- og dieselmotorer og en større andel af el-biler og større brug af dem.

Da COMPASS differentierer mellem almindelige benzin- og dieselmotorer og el-biler, er det muligt at beregne antal og andel af el-biler på en given vejstrækning. Det kan f.eks. være andelen af el-biler på veje i Metropolzonen i København eller andel af el-biler på Langebro. Hvis man eksempelvis kun tillader parkering af el-biler ved ærinde i Metropolzonen, så vil vejene i og omkring Metropolzonen være mindre belastet af benzin- og dieselmotorer.

Trafikarbejdet kan beregnes fordelt på almindelige benzin- og dieselmotorer og el-biler og benyttes til beregning af CO<sub>2</sub>-udledning.

#### *6.4 Ny cykelsti*

Både OTM og COMPASS kan belyse konsekvenser af nye cykelstier. Brugeren skal tilføje den nye cykelsti til stinettet og angive oplysninger om gennemsnitlig fri cykelhastighed, stitype, omgivelser, placering i forhold til vej, kapacitet og stigningsforhold. Eksempelvis vil en sti i eget tracé i grønne omgivelser tiltrække flere cyklister og medføre større ændring i modal-split end en cykelsti langs vej.

Det er i COMPASS, i modsætning til OTM, muligt at koble den nye cykelsti til stationer med ny cykelparkering. Det vil medføre større kombineret brug af cykel og tog enten som cykelmedtagning i tog eller cykel som til- og frabringetransportmiddel til tog. Der er derfor bedre muligheder i COMPASS end OTM for at undersøge optimal placering af cykelsti og sammenhæng med det øvrige transportsystem.

#### *6.5 Reduceret kantstensparkering*

Det er med COMPASS som nævnt i afsnit 4.6 muligt at belyse en bred vifte af parkeringspolitikker eksempelvis reduktion af kantstensparkering i Middelalderbyen. Det er simpelt at kode, idet zoner beliggende i området identificeres ud fra GIS-kort.

Hvis der forudsættes mindre plads til kantstensparkering uden udvidelse af anden parkering, så beregner COMPASS et mindre bilejerskab for beboere i Middelalderbyen og færre biler med ærinde i området.

#### *6.6 Roadpricing*

De aktivitetsbaserede trafikmodeller er i USA i høj grad udviklet med henblik på undersøgelse af nye brugerbetalte veje ("toll roads"). COMPASS er derfor velegnet til at belyse netop brugerbetalingssystemer. Det kodes i en særlig tabel knyttet til vejnettet, hvor pris angives for de relevante strækninger opdelt på 10 tids-bånd.

Et system for roadpricing, hvor pris differentieres efter vejtype, lokalisering og tidspunkt på døgnet er også muligt i OTM. COMPASS giver imidlertid et mere realistisk resultat på grund af modellering af bilejerskab og aktiviteter. Hvis det bliver dyrere at anvende bilen, så vil den benyttes mindre, og færre vil anskaffe ny bil. Begge dele modelleres i COMPASS mens OTM forudsætter uændret bilejer-skab. Hvis det kombineres med nedsættelse af bilafgift, så vil COMPASS modellere et større bilejerskab men mindre daglig brug af bilen.

Aktiviteter binder som tidligere nævnt folk til at udføre bestemte rejser på bestemte tidspunkter. En prisdifferentiering over døgnet får derfor færre til at flytte rejse-tidspunkt i COMPASS end OTM, fordi det er praktisk umuligt af hensyn til f.eks. arbejde og afhentning af børn.

COMPASS beregner, hvorvidt folk vælger at arbejde hjemme. Hvis transport til og fra arbejde bliver dyrere, vil der være personer, som vælger at arbejde hjemme nogle dage. Det vil dæmpe efterspørgsel efter transport. Den samme funktionalitet findes ikke i OTM.

### *6.7 Store arrangementer*

COMPASS kan bedre end OTM benyttes til planlægning af store arrangementer f.eks. Tour de France. Det skyldes især mulighed for at benytte DTA, som giver en mere præcis beregning og flere oplysninger (f.eks. kølængder) om trafikafviklingen end den statiske rutevalgsmodel. Beregningerne kan gennemføres under forskellige forudsætninger for efterspørgsel. Det kan eksempelvis være efterspørgsel på et normalt hverdagsdøgn eller julidøgn i 2017. Men det kan også være en efterspørgsel som er påvirket af vejlukninger, ekstraordinær kollektiv trafik mv.

COMPASS benytter tillægsmatricer, der beskriver ture indenfor hovedstadsområdet udført af personer, som ikke bor i hovedstadsområdet. De kan manuelt redigeres til eksempelvis at beskrive ekstra ture udført af tilskuere til f.eks. Tour de France, som kan udlægges sammen med de øvrige ture. Hvis de ekstra tillægs-ture forudsættes at benytte kollektiv trafik ind og ud af den indre by, så vil turene ved kørsel af rutevalgsmodellerne optræde i den kollektive trafik og som gangture i den indre by.