

Sammendrag

En ny modell for forskyvning av reisetidspunkt for turer i regionale transportmodeller

TØI rapport 1727/2019

Forfatter(e): Stefan Flügel og Tom N. Hamre

Oslo 2019 27 sider

De regionale transportmodeller (RTM) modellerer ikke valg av reisetidspunkt og kan dermed ikke predikere i hvilken grad tiltak – som tidsdifferensierte bomtakster – fører til endringer i valg av reisetidspunkt. I denne rapporten dokumenterer vi en modell som kan fordele og forskyve etterspørselsdata fra RTM mellom enkelttimer.

Den regionale transportmodellen, RTM, er en statisk modell innenfor forhåndsbestemte tidsperioder. Mens etterspørselsmodellen i RTM-systemet, Tramod_By, predikerer reise-frekvens, transportmiddelvalg og destinasjonsvalg, kan den ikke predikere valg av avreisetidspunkt. Modellen kjøres enten med 1, 2 eller 4 tidsperioder. I forbindelse med noen analyser, spesielt i byområder, er det ønskelig å kunne beregne forventede effekter på valg av reisetidspunkt, særlig for biltrafikk. Dette kan typisk handle om at restriktive tiltak rettet mot reiser i rush overfører trafikk til perioder utenom rush, eller fra makstimen til «skuldertimene» før og etter denne timen.

Sammenlignet med en tidligere modell, rapportert i Rekdal mfl 2012, har vår foreslåtte modell en del metodiske forbedringer. Disse er kort sammenstilt i Tabell S1.

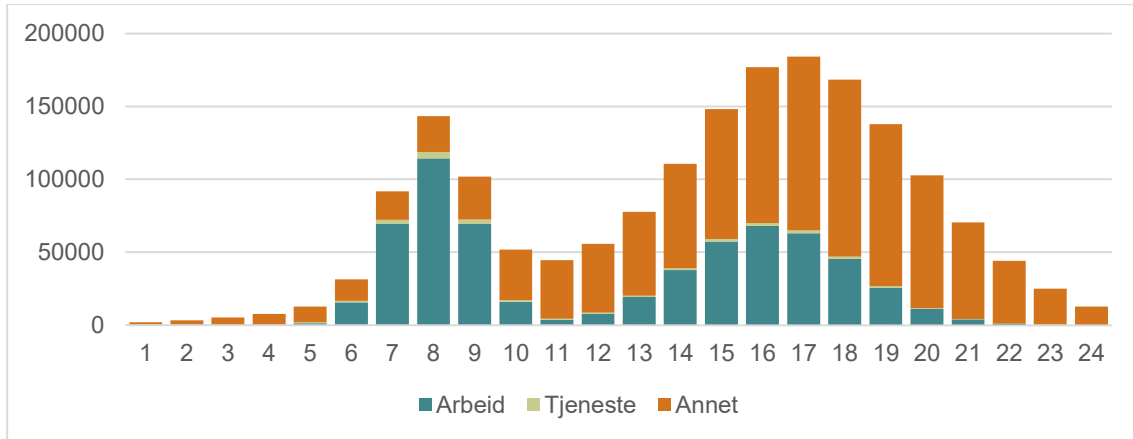
Tabell S1: Hovedforskjeller mellom gammel modell og ny foreslått modell.

Modellvariant	Rekdal mfl 2012	Ny modell
Fordeling på hvilke timer	3 timer innenfor rush (resten av døgn uendret)	24 timer
Tillater overføring fra rush til ikke-rush (og vice versa)	Nei	Ja
Fordeling av timer i referansescenario	Eksogent kalibrert	Basert på pendlerindeks og parametere fra døgmodellen i Flügel mfl 2017
Sensitivitet av endringer	Inndeling i elastisk og uelastisk etterspørsel (bare elastisk kan forskyves)	Styres av parameter som kan variere med relasjon og reisehensikt

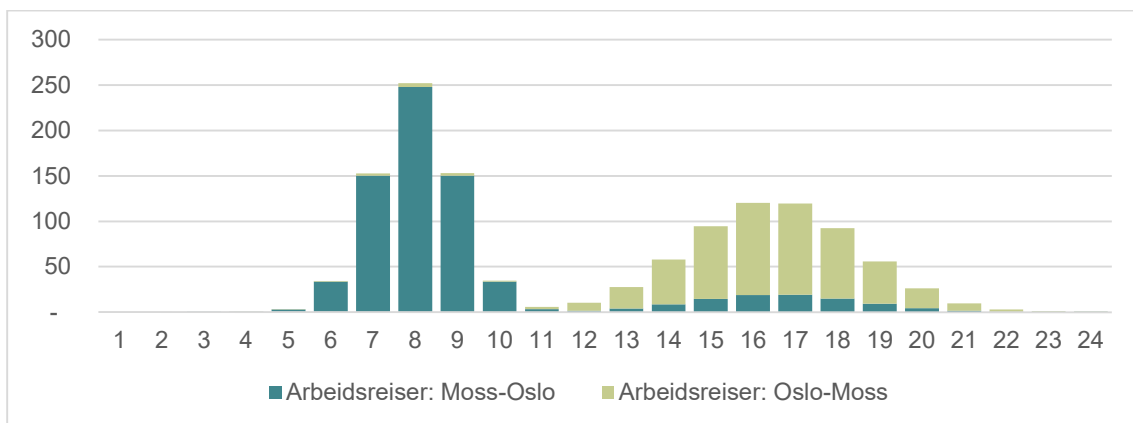
Den foreløpige implementerte modellkoden er tilpasset Oslo-området (RTM23+) og bilturer, men kan ved mindre justeringer i koden også brukes for andre delområder og andre transportmidler. Modellen er tilpasset korte reiser under 70 km. Den matematiske modellen tar utgangspunkt i døgnfordelingen som estimert i Flügel mfl 2017. Denne bruker informasjon om pendlerstrømmer til å modellere forholdet mellom morgen- og ettermiddagsrush på relasjonsnivå. Det brukes informasjon om endringer i generaliserte reisekostnader på timesnivå til å justere døgnfordelingen, ved hjelp av en logitmodell. I logitmodellen inngår det parametere som styrer følsomheten for endring i reisetidspunkt. Disse parameterne er delvis segmentert med reisehensikt og informasjon om type arbeidsplasser ved destinasjon.

Den matematiske modellen er implementert i Python der det leses inn etterspørselsdata, level-of-service-data (LoS) og sonedata fra RTM23+.

Figur S1 viser modellert døgnfordeling for alle delturer med bil i Tramod-by i RTM23+, og Figur S2 viser tidsprofil for arbeidsreiser Moss-Oslo versus Oslo-Moss.

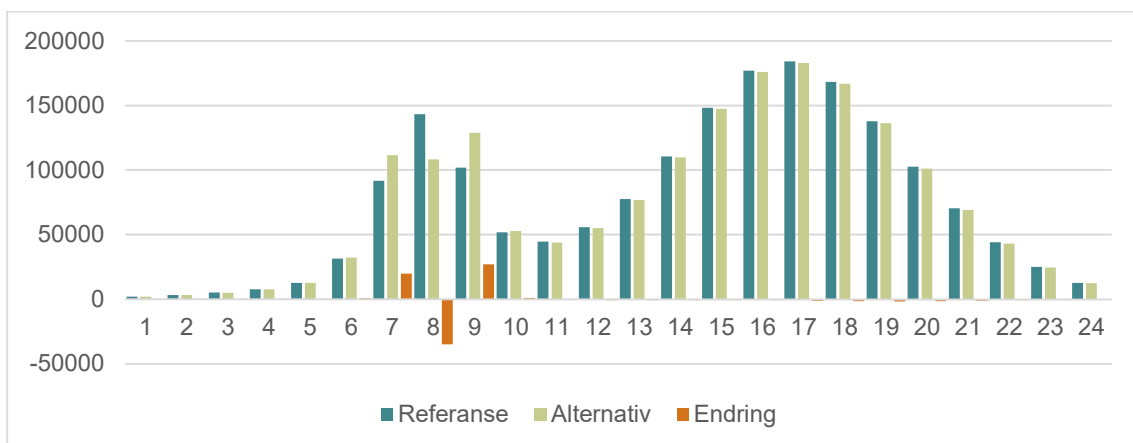


Figur S1: Døgnfordeling for bilturer over alle relasjoner i RTM23+, oppsplittet etter reisemåte .



Figur S2: Døgnfordeling for arbeidsreiser med bil mellom Oslo og Moss, og Moss og Oslo.

Figur S3 viser et hypotetisk eksempel med en økning i reisekostnaden (+20 kroner) mellom kl 07 og kl 08. Figuren viser at etterspørselen forskyves til før og etter tidsperioden med økt pris.



Figur S3. Endringer i døgnfordelingen etter en økning av transportkostnaden mellom kl. 7 og 8 – alle reiser.

Våre foreløpige empiriske tester viser at

- Døgnfordelingen i referansesituasjonen har en intuitiv form, både samlet og oppdelt etter reisehensikter.
- Døgnfordelingen for arbeidsreiser er en funksjon av pendlerstrømmene og gir forventet forhold mellom morgen- og ettermiddagsrush på relasjonsnivå.
- Når tilbudet i en tidsperiode forverres, så forskyves etterspørselen til timer før og etter denne tidsperioden. Det omvendte skjer ved en forbedring av tilbudet i en tidsperiode, da blir det flere reiser i denne perioden på bekostning av timene før og etter.
- Følsomheten i endringen avhenger av reisehensikt og type arbeidsplasser ved destinasjonen.

I hvilken grad endringer i LoS-data gir riktig størrelsesorden på resultatene (følsomheten) er vi mer usikker på. Dette henger i stor grad sammen med at følsomhetsparameterne er satt skjønnsmessig (uten empirisk grunnlag). Det anbefales at man gjør videre testing av modellen og forbedrer kalibreringen av parameterne.

Den implementerte modellen er en «stand-alone-applikasjon» per i dag. Den bruker utdata fra RTM («post-prosessering») uten å sende data tilbake til RTM og uten å sende data videre til verktøyene for trafikantnytteberegning. Dette kan føre til inkonsistenser. Etter at modellen er testet bedre bør det vurderes i hvilken grad modellen kan/bør integreres i RTMs modellsystem.