



Modellering af kø-opstuvning i en statisk rutevalgsmodel

Christian Overgård Hansen
COH ApS, DTU Transport



Disposition

- Baggrund
- Metode
- Kø-ventetidsfunktion
- Test af metode



Statisk rutevalgsmodeller

Mange fordele f.eks.:

- Ofte velkendt og gennemskuelig metodik
- Gode til at re-producere tællinger på døgnniveau
- Gode ved sammenligning mellem basis og projekt
- Konverger

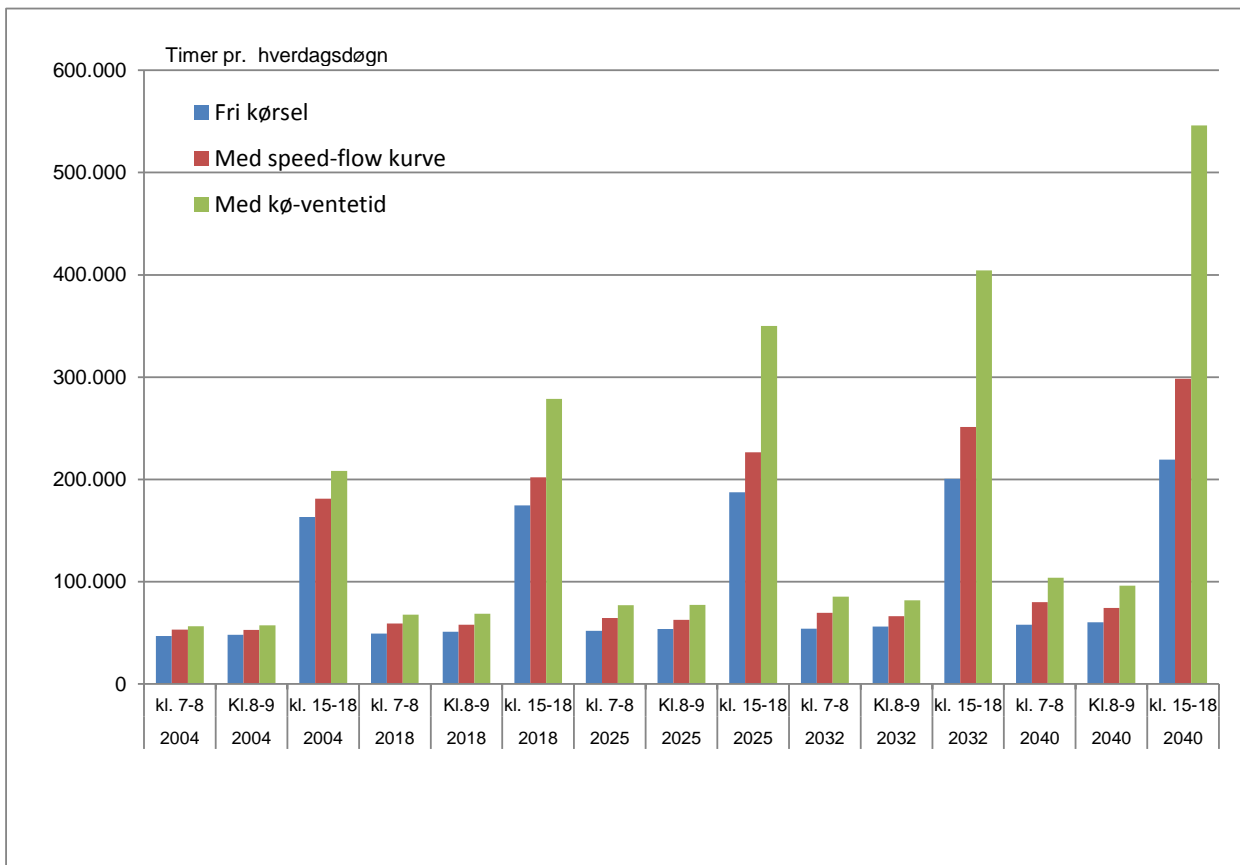
Anvendes i bl.a. LTM og OTM.

Ulemper ved statistisk rutevalgsmodel

- Uafhængig beregning af strækninger \implies ingen kø
- Speed-flow kurver ikke defineret over kapacitetsgrænse
 - Vanskelige af estimere
 - Savner fortolkning
- Forsinkelser spredes vha. speed-flow kurver over net så flaskehalse kun vanskeligt kan identificeres
- Rejsetider afhænger af strækningsopdeling i model
- Trafikstrøm ind og ud af strækning er ens i givet tidsrum
- Først-ind-først-ud princip \implies ens hastighed

Statiske rutevalgmodeller undervurder trængsel ved høj trafikbelastning

Foreløbig analyse





Løsningsmuligheder

- Dynamiske rutevalgsmodeller i mindre net (f.eks. VISSIM eller SATURN)
- Dynamiske rutevalgsmodeller i større net (f.eks. TransModeler, INDY, DYNAMEQ og ACTUM)
- Pseudo-dynamiske rutevalgsmodeller
- Forbedret håndtering af trængsel i statisk rutevalgsmodel



SUE tilføjet med parameter Θ

For $i = 1$ til n_0

Trafikmængden på strækning a sættes til nul: $N_a = 0$

Opdater rejsetid på sidst beregnede modellerede trafik vha. speed-flow kurve $f(N_{a,i})$

Simulér præferencevægte og strækningsstokastik og beregn strækningsomkostninger angivet ved (1)

Udlæg trafik ved hjælp af en alt-eller-intet beregning

MSA opdatér trafikmængden på strækningen a på basis af den seneste alt-eller-intet beregning ($N'_{a,i}$) og den forrige iteration

$$(N_{a,i-1}) \text{ for at den få nyeste modellerede trafik: } N_{a,i} = \frac{1}{i} N'_{a,i} + \frac{i-1}{i} N_{a,i-1}$$

Rejsetider- og omkostninger (LOS) opdateres tilsvarende ved hjælp af MSA

Sæt $i + 1$ og gå til 1

Hvis $i + 1 > n_0$ sæt $i = n_0 + 1$ og gå til 6

For $i = n_0 + 1$ til n

Opdater rejsetid på sidst beregnede modellerede trafik vha. speed-flow kurve $f(N_{a,i}, \theta_{a,j})$

Simulér præferencevægte og strækningsstokastik og beregn strækningsomkostninger angivet ved (1)

Udlæg trafik ved hjælp af en alt-eller-intet beregning

MSA opdatér trafikmængden på strækningen a på basis af den seneste alt-eller-intet beregning ($N'_{a,i}$) og den forrige iteration

$$(N_{a,i-1}) \text{ for at få den nyeste modellerede trafik: } N_{a,i} = \frac{1}{i} N'_{a,i} + \frac{i-1}{i} N_{a,i-1}$$

Rejsetider- og omkostninger (LOS) opdateres tilsvarende ved hjælp af MSA

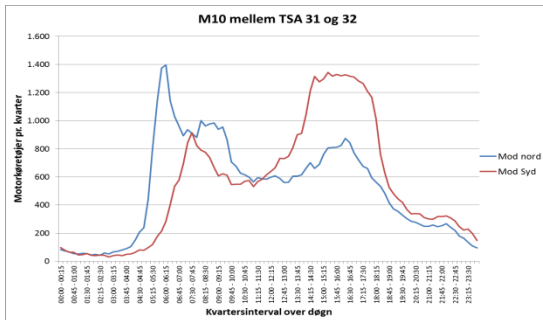
Beregn $\theta'_{a,j}$

$$\text{MSA opdater parameter: } \theta_{a,j} = \frac{1}{j} \theta'_{a,j} + \frac{j-1}{j} \theta_{a,j-1}$$

Sæt $i + 1$ og gå til 6

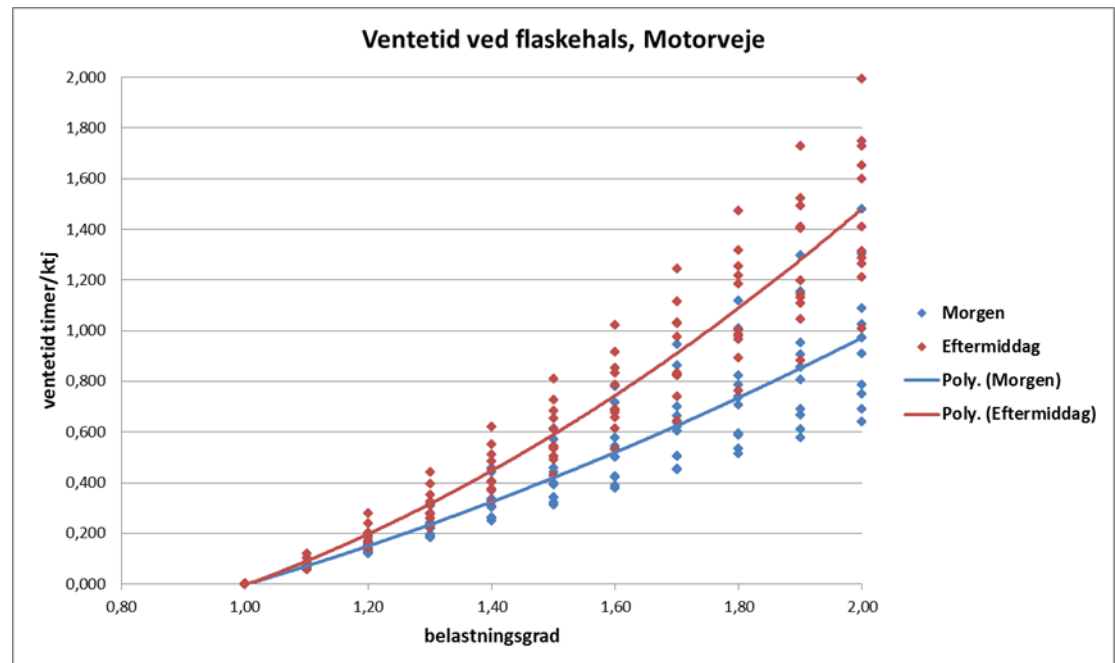
Hvis $i + 1 > n$ stoppes.

Kø-ventetidsfunktioner



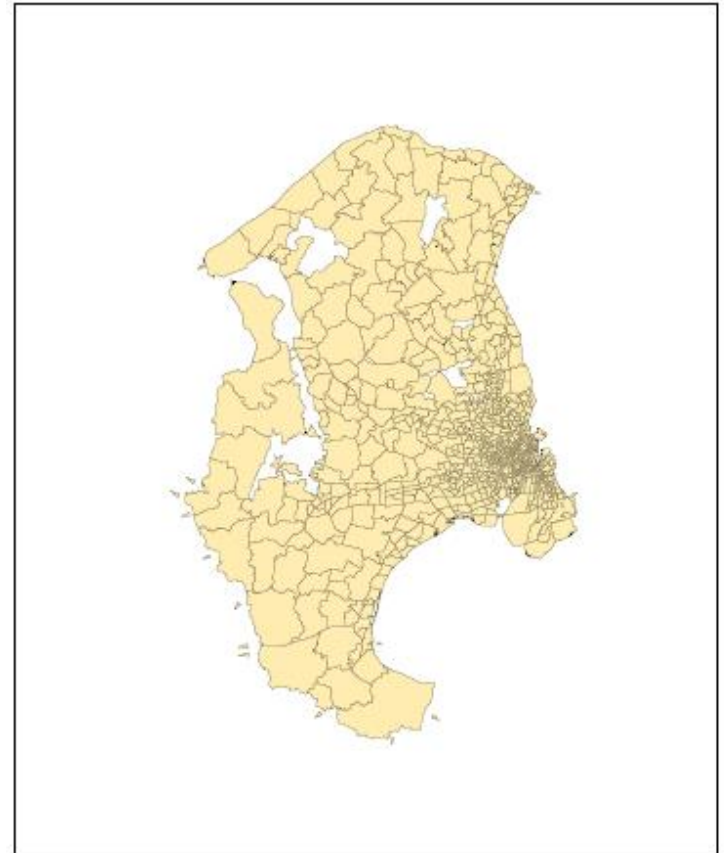
$$y = 0,2611x^2 + 0,1920x - 0,4531 \text{ ved morgentrafik}$$

$$y = 0,5945x^2 - 0,2984x - 0,2961 \text{ ved eftermiddagstrafik}$$

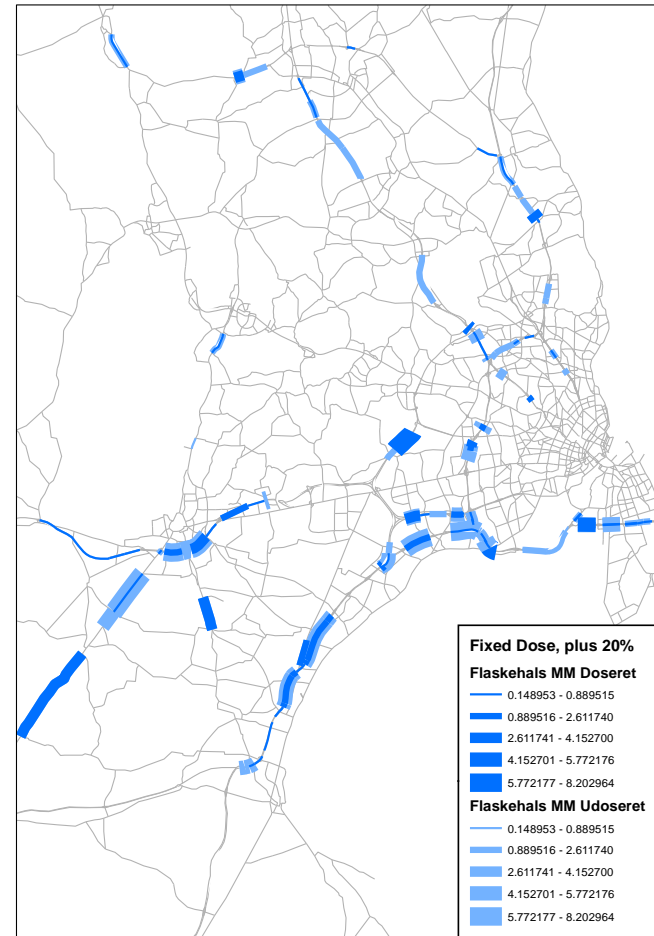
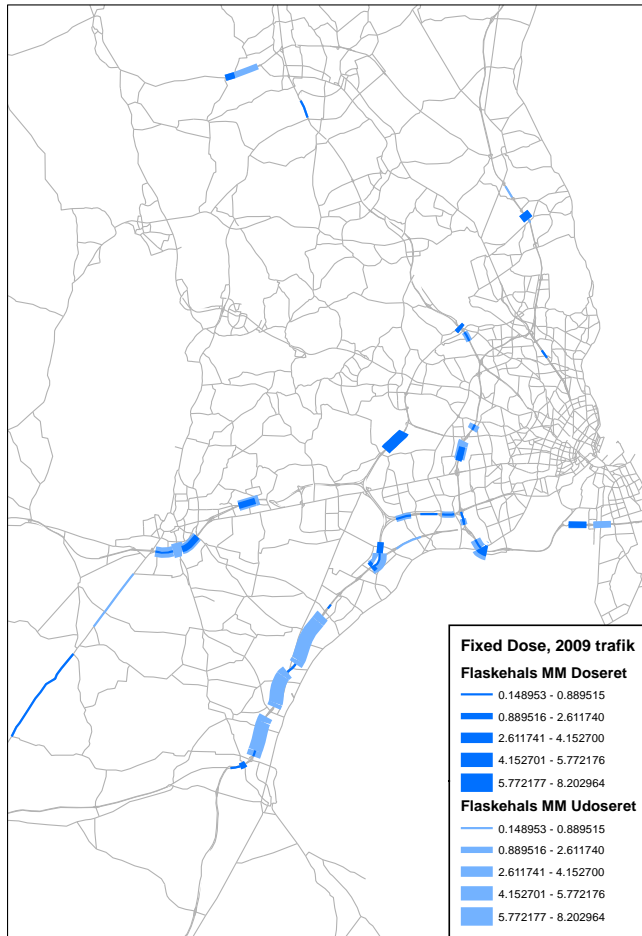


Test case

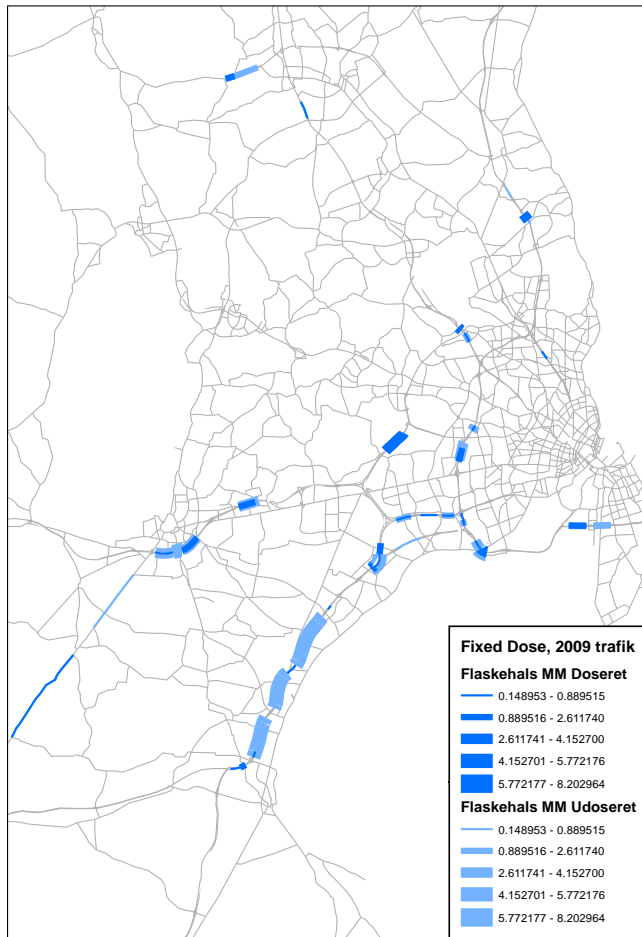
- 2009-data fra OTM
 - Turmatricer
 - Vejnet
 - Kryds
- Overført til LTM-plattform
- Algoritme kodet som tilføjelse til LTM-software



Lokalisering af flaskehalse

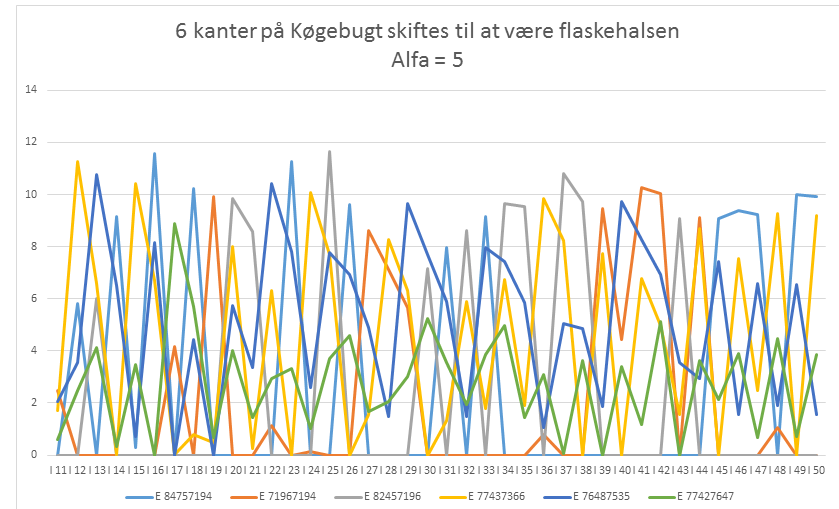
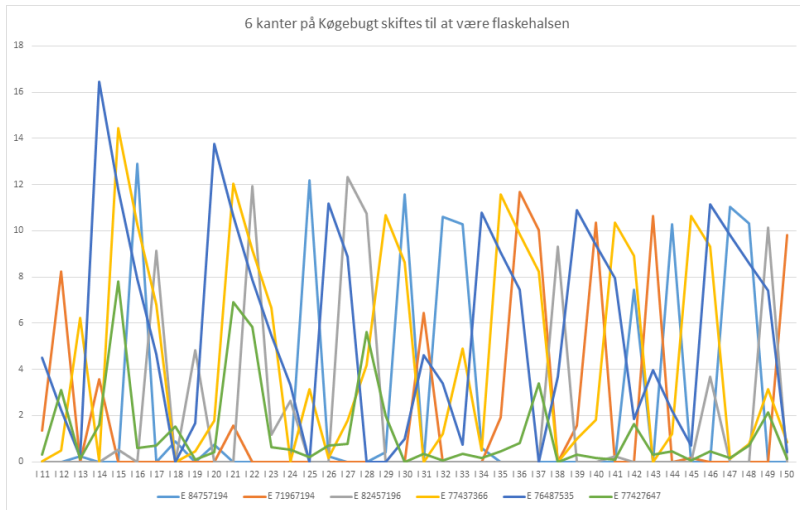
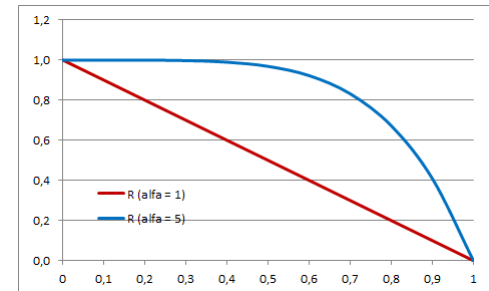


Lokalisering af flaskehalse kø-ventetid vs speed-flow



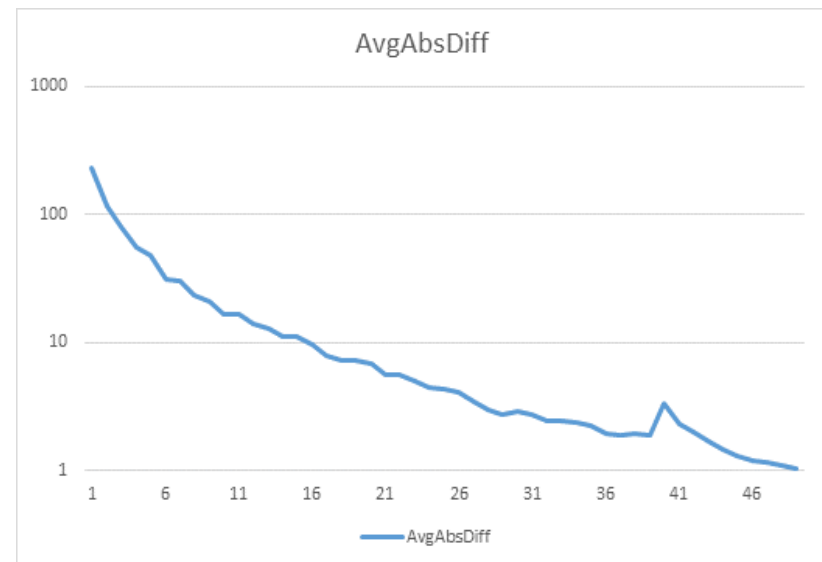
Test af alfa i doseringsfunktion

$$R = (1 - D^\alpha)$$

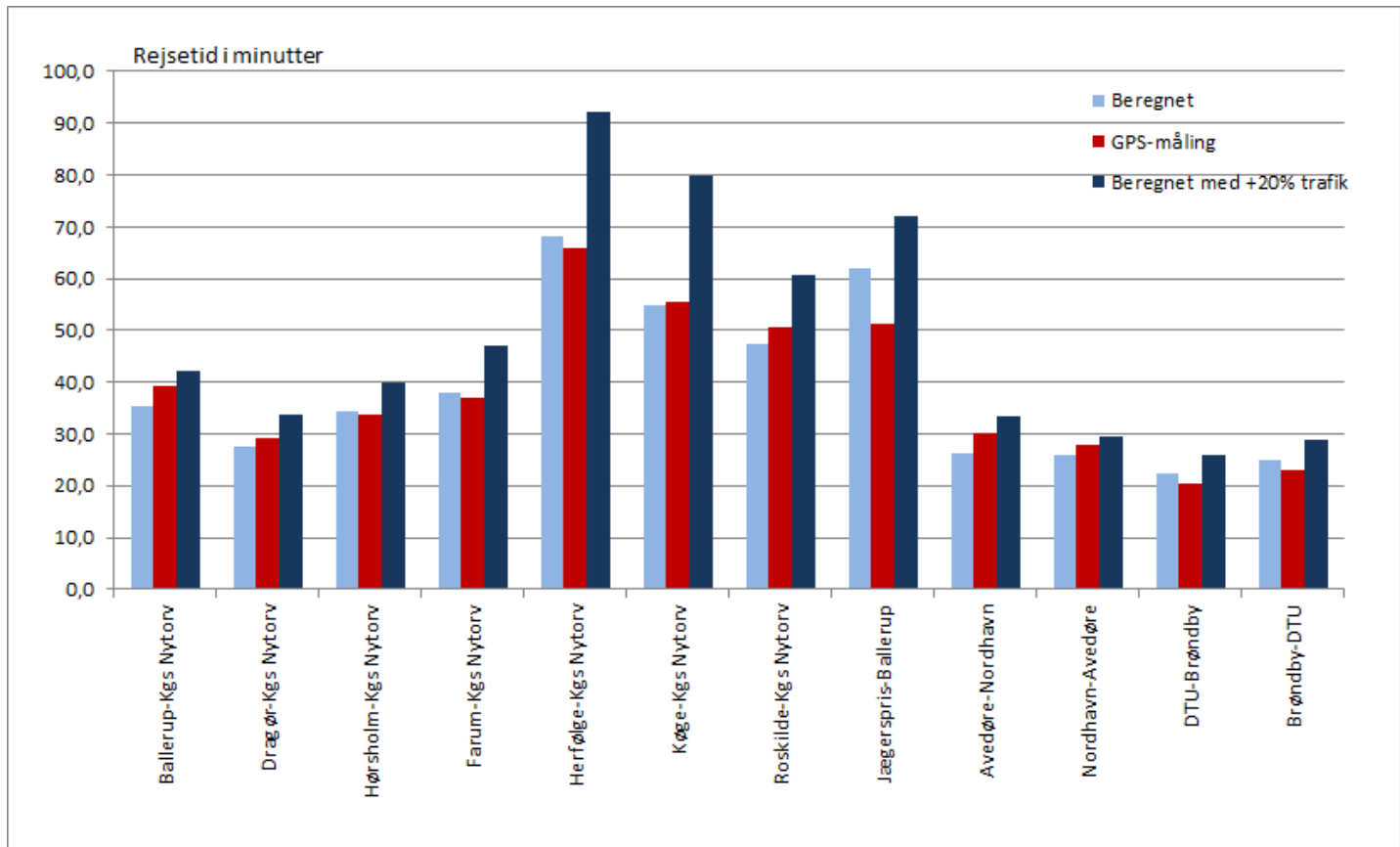


Modificeret algoritme

1. SUE
2. Dosering bestemmes og faktorer fastlåse
3. SUE



Rejsetid i myldertid kl. 7-8





Videre arbejde

- Optimering af beregningsalgoritme
- Test af konvergens
- Tilsvarende test af øvrige myldertider (kl. 8-9 og kl. 15-18)
- Undersøgelse af krydsforsinkelser

- Implementering i LTM?