

# Dokumentation af busprioritering i Vejle Kommune

Af projektleder Pia Gulddahl Møller, Vejle Kommune Teknisk Forvaltning, telefon: 7681 2314, [piagm@vejle.dk](mailto:piagm@vejle.dk) og specialist Jørgen Birk, Cowi A/S [jbi@cowi.dk](mailto:jbi@cowi.dk)

## Resumé

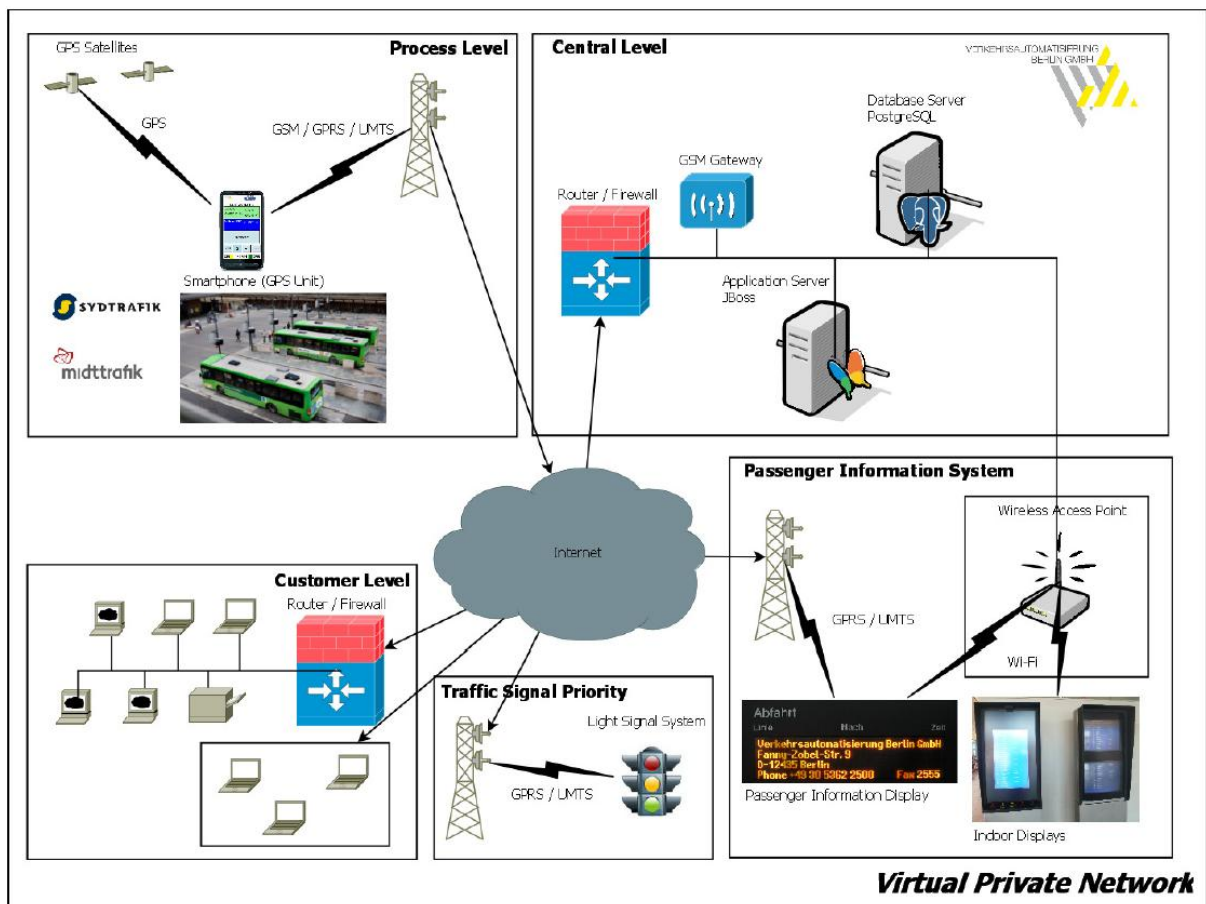
*I Vejle by øges fremkommeligheden for busser ved at indføre prioritering i 32 signalanlæg på indfaldsveje mod Vejle Trafikcenter. Der er foretaget trafiktællinger i alle de berørte kryds, snittællinger mellem kryds og rejsetidsmåling på udvalgte strækninger som grundlag for simulering af trafikforholdene i byen og kalibrering af simuleringsmodellen.*

*Alle busser, der anløber Vejle Trafikcenter har GPS, der løbende angiver bussens position til et centralsystem. Denne information bruges til prioritering i signalanlæg, allokering af afsætningsbaner på Vejle Trafikcenter samt realtids passagerinformation på Vejle Trafikcenter og udvalgte stoppesteder i Vejle og de omkringliggende centerbyer.*

## Nyt informationssystem på Vejle Trafikcenter

Det eksisterende informationssystem på Vejle Trafikcenter er 12 år gammelt og trænger til at blive skiftet ud. I den forbindelse besluttede Vejle Kommune, at det nye system skulle indeholde realtidsinformation og samtidig ønskede kommunen, at styrke den kollektive trafik ved at prioritere busserne i en række centrale signalanlæg.

. Der er installeret en smartphone med GPS i samtlige busser. Bussen er således i konstant kontakt med en central database, hvor alle oplysninger samles. Se figur 1.



Figur 1. Skematisk oversigt over nyt informationssystem i Vejle.

Det er tanken at disse oplysninger, skal anvendes til øget fremkommelighed via signalprioritering i 32 lyskryds på indfaldsvejene til Vejle Centrum, bedre øget information til passagerne i form af oplysninger om de reelle ankomst- og afgangstider på Vejle Trafikcenter, samt 20 udvalgte stoppesteder i Vejle by og de omliggende centerbyer.

## Målet for prioritering af busser

Gennemsnitshastigheden for busser i Vejle by er i dag på 23 km/t. Målet er at øge gennemsnitshastigheden med mindst 2 km/t. på de strækninger, hvor der gennemføres busprioritering i signalanlæggene. Det er dog en væsentlig forudsætning, at prioriteringen skal være til unødige gene for de øvrige trafikanter.

De 32 signalanlæg er placeret på hovedindfaldsvejene – Horsensvej, Fredericiavej og Koldingvej. Da Fredericiavej - Billundvej er en statsvej med 14 signalanlæg, udføres implementeringen af projektet i samarbejde med Vejdirektoratet.

## Systemarkitektur

Systemet til håndtering af busprioritering er opdelt i henholdsvis busdrift og drift af signalanlæg svarende til trafikselskabets og Vejle Kommune som vejbestyrers ansvarsområde.

Vejle Kommune har ansvaret for trafikafviklingen. Trafikselskabets busser anmoder om prioritet gennem et signalanlæg via den centrale klientenhed. Det er styreapparatet, der på baggrund af det aktuelle program, trafiksituation og position i omløbet, der afgør om prioritering kan bevilges. Der etableres trafikmæssige trængselskriterier for prioritering i de enkelte signalanlæg.

Funktionen for signalprioritering kan evt. udbygges til at omfatte udrykningskøretøjer.

## Den tekniske løsning

I bussernes køreplan er der specificeret anmeldepunkter på strækninger før signalanlægget for anmodning om prioritet.

Når bussen passerer de fastlagte punkter afsendes en anmodning om prioritet til den centrale klient, hvor der foretages en beregning af, hvilke busser, der skal have prioritet på basis af indlagte driftskriterier som f.eks. linie, aktuell forsinkelse, tidspunkt på dagen osv.

Afmeldepunkt placeres efter stoplinien hvorved en accepteret anmodning afmeldes, da bussen ikke længere har behov for prioritering, når stoplinien er passeret.

Kommunikation mellem busser og styreapparater foregår i et lukket MPLS netværk med brug af 3G trådløs teknologi, hvortil ingen udenforstående har adgang.

I styreapparaterne er indbygget en styreenhed med modtager, der kan videreformidle anmodning om prioritet i en bestemt retning til styreapparatet.

Styreapparatet udstyres med program for håndtering af anmodning af prioritet hvor forudsætninger og grundlag er fastlagt ved VISSIM simuleringer af trafikforløbet i de pågældende kryds.

## Simulering af trafikafviklingen

For at få et overblik over konsekvenserne ved implementering af signalprioritering for busserne, har Cowi udarbejdet en dynamisk VISSIM/VISSUM simuleringsmodel, hvor alle aktuelle data i form af trafiktal, rejsetider, signalprioriteringsprogrammer og vejgeometri for de berørte kryds og strækninger er indlagt.

Trafiktal for forskellige trafikanttyper- busser, person-, vare- og lastbiler samt cyklister er registreret i morgen og eftermiddagsmyldretiderne fortrinsvis på tirsdage, onsdage og torsdage.

Atki Aps har foretaget krydstællingerne ved brug af kamerateknik, Miovision, hvor de forskellige trafikanttyper efterfølgende opgøres. Et eller flere kameraer var opstillet i hvert kryds, afhængig af krydsets størrelse og kompleksitet for at registrere forskellige typer af trafikanter og deres rute gennem krydset.

Rejsetidsmålinger skete ved brug af bluetooth teknik, Blip Track. Mobile målestationer var placeret på udvalgte positioner på Horsensvej og Fredericiavej for registrering af rejsetidsmålinger til brug for kalibrering af simuleringsmodellen

Alle registrerede data er lagt på en central server, der kan tilgås via internettet.

Data for signalgruppeplaner og vejgeometri er typisk hentet fra ajourført dokumentation af signalanlæggene.

Vejle Kommune ønsker at sikre fremkommeligheden for alle trafikanter bedst muligt. Når der gives prioritet for busser, kan der efterfølgende være behov for forlænget grøn tid i konfliktende retninger for at sikre optimal afvikling af trafikken.

Ved at foretage dynamisk simulering af sammenhængende kryds kan forskellige trafikscenarier på forhånd efterprøves og optimeres. Herved undgår man risikoen for efterfølgende trafik kaos ved implementering af u hensigtsmæssige løsninger.

Vejle er den første større by i Danmark, hvor der foretages en så gennemgribende simulering af trafikafviklingen i et så stort antal sammenhængende kryds.

Når det grundlæggende modelleringsarbejde er gennemført, kan modellen fremover opdateres med aktuelle trafikmængder eller ændret geometri, hvis forudsætningen for modellen ændres. Simuleringen er således et godt værktøj for Vejle Kommune til løbende optimering af trafikafviklingen ligesom modellen kan udvides til at omfatte alle signalregulerede kryds i kommunen.

## Resultater

Det nye informationssystem implementeres i øjeblikket. Selve delen omkring realtidsinformation forventes implementeret inden udgangen af 2011

Primo 2012 implementeres signalprioriteringen i de 32 signalanlæg.