

Tilgængelighedsanalyser og servicemål i kollektiv trafik – en kombination af GIS-værktøjer og automatiserede opslag i Rejseplanen.dk

Civilingeniør Jakob Høj, Tetraplan A/S

jah@tetraplan.dk

Baggrund og formål

Efter strukturreformen har kommunerne fået ansvaret for at definere serviceniveauet i den lokale kollektive bustransport, som følge af at det fulde finansieringsansvar efter 1.1 2007 er overgået til kommunerne.

Det betyder, at mange kommuner som led i busplanlægningen har behov for på systematisk vis at få kortlagt og analyseret det nuværende serviceniveau i den kollektive transport. I mange af sammenlægningskommunerne kan der være markante forskelle i det serviceniveau, som har været gældende inden for de gamle kommunegrænser.

En systematisk kortlægning af serviceniveauerne kan med fordel udføres ved hjælp af GIS-værktøjer i kombination med automatiserede opslag i Rejseplanen.dk og udtræk fra de kommunale registre om boliger, arbejdspladser og byfunktioner.

I denne artikel beskrives metoder, som kan anvendes i analyserne af tilgængelighed og serviceniveau i den kollektive trafik. Der er vist eksempler på, hvordan analyserne kan føde ind i arbejdet med at opstille servicemål og evaluere forskellige kollektive trafiknet.

Servicemål

Der findes en række forskellige tilgange til at beskrive den service som tilbydes brugerne i den kollektive transport.

Tilgængelighed til den kollektive transport er et spørgsmål om med hvilken lethed, den kan anvendes. For mennesker med handicap, barnevogn eller bagage kan det være et spørgsmål om adgangsforhold og indretningen. For børn kan trafiksikkerhedsspørgsmål være afgørende for, om den kollektive transport er tilgængelig. For flertallet, dvs. folk som uden problemer kan anvende systemet, er tilgængelighed bl.a. et spørgsmål om, hvor langt man har til den kollektive transport, hvor hurtigt og hvor hyppigt man kan komme dertil man ønsker samt spørgsmålet om gener undervejs fx i form af skift.

For kommuner som ønsker at arbejde konkret med servicemål vil en kortlægning af dagens serviceniveau være yderst relevant.

Der vil med afsæt i eksempler fra Randers kommune blive lagt op til en diskussion af hvordan analyserne føder ind i en fastsættelse af servicemål.

Hvordan beskrive serviceniveau?

Nogle centrale begreber i forhold til at beskrive den service som den kollektive trafik tilbyder borgerne er:

- **Nærhed til stoppesteder** - Stoppestedsafstande fra boliger og arbejdspladser og udvalgte servicefunktioner
- **Rejsetider** på rejser fra den enkelte adresse til kommuncenteret eller andre væsentlige turmål
- **Frekvenser** i form af antal køreplanlagte afgang på hverdage og weekender sammenholdt med afstande til stoppesteder
- **Antal skift** på rejser fra den enkelte adresse til kommuncenteret eller andre væsentlige turmål

Som udgangspunkt for diskussionerne kan en kortlægning give et grundlag for at beskrive, hvordan det typiske betjeningsniveau ser ud i forskellige dele af kommunen, eller opgøres for typiske bystørrelser. Gennem en sådan øvelse kan der sættes fokus på de steder hvor servicen afviger fra det gennemsnitlige – det være sig både i form af bedre eller ringere service.

Metode

Tetraplan har i samarbejde med flere kommuner og trafikselskaber, og med data stillet til rådighed af Rejseplanen.dk, arbejdet målrettet på at udvikle GIS-baserede metoder, som på en systematisk og dækkende vis kan kortlægge ovennævnte forhold.

Metoden gør at det er muligt at koble samtlige boliger og arbejdspladser til køreplanoplysninger og stoppestedsoplande. Her igennem kan der eksempelvis dannes kort som viser, hvor mange unikke busafgange i døgnet, som kan nås fra en given bolig indenfor en passende stoppestedsafstand.

Omdrejningspunktet for analyserne er etablering af en kobling mellem alle adressepunkter og stoppestederne, hvor der kan dannes en matrix med afstande mellem de enkelte adresser og samtlige stoppesteder – i praksis kan man begrænse sig til eksempelvis de 20 nærmeste stoppesteder for hver adresse. Dette vil normalt være tilstrækkeligt til at sikre, at der er en relation mellem den enkelte bolig eller arbejdsplads og de busruter, som er relevante i betjeningen af det pågældende område. Det er ikke nødvendigvis altid det nærmeste stoppested, som er det mest hensigtsmæssige at benytte. Det kan måske betale sig at gå lidt længere og benytte en regional bus med færre stop, frem for at benytte en lokal busrute, som stopper tættere ved ens bolig.

Næste skridt er at koble køreplanerne fra Rejseplanen til de enkelte stoppesteder, f.eks. ved hjælp af ”afgangstavlerne” i Rejseplanen, som er en oversigt over afgange, rutenummer og destination, fra et stoppested eller en station.

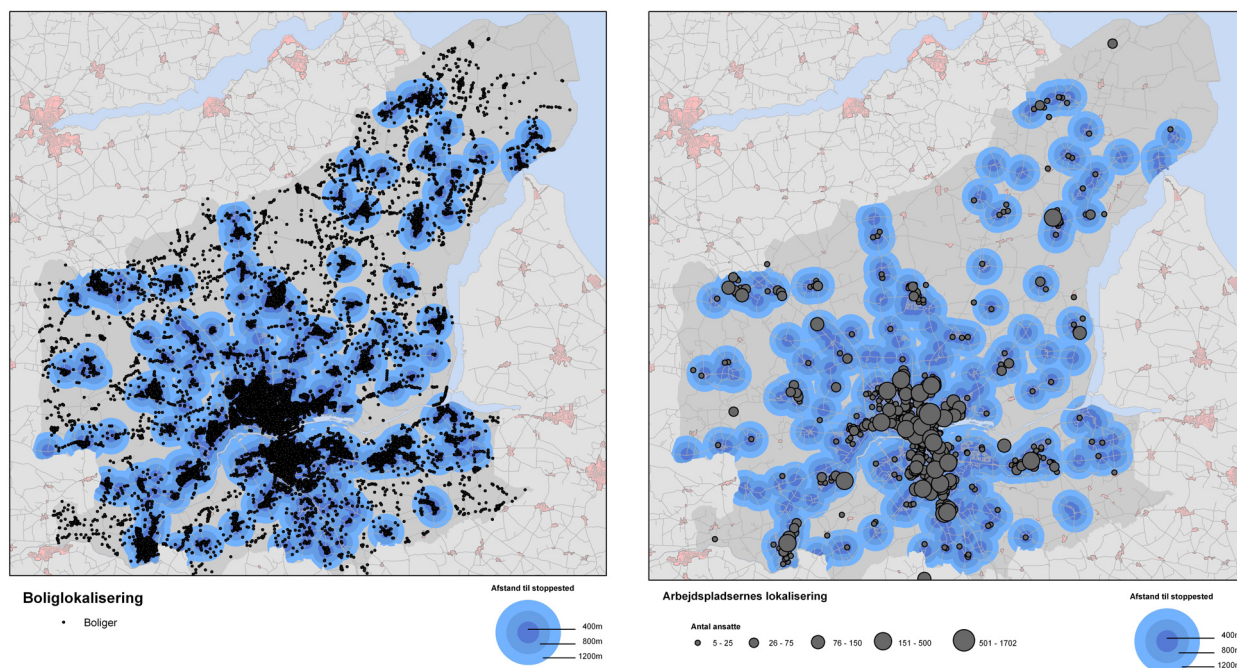
Til adresserne kobles vha det fælles adresseID data fra BBR-registeret om antal boliger og boligtyper samt data om antal ansatte, brancher mv. fra CVR-registeret om virksomheder. Dermed er grundlaget for at beregne og udtegne kort med de forskellige typer af serviceniveauer etableret.

I det følgende vises enkelte eksempler på de analyser, som metoden har muliggjort i forhold til at foretage automatiserede rejseplanopslag, der er koblet til geokodede adresser og registeroplysninger om boliger, arbejdspladser og servicefunktioner.

Eksemplerne er hentet fra Randers Kommune og Midttrafiks arbejde med at opstille forslag til servicemål i den kommende kollektive trafikplan for Randers Kommune.

Afstand til stoppested

En simpel måde at udtrykke serviceniveauet på er i form af tilgængelighed målt på, hvor langt borgerne har til et stoppested. På kortene i figur 1, er stoppestedernes oplande samt lokaliseringen af henholdsvis boliger og arbejdspladser optegnet. På baggrund af kortene kan man beregne, hvor mange boliger, arbejdspladser og forskellige udvalgte servicefunktioner, som har en given betjening indenfor en given afstand.



Figur 1. Boliger og arbejdspladser og stoppestedsoplande i Randers Kommune. Cirkelslag omkring stoppesteder svarende til luftlinieafstand på 400, 800 og 1200 meter

For **boligerne** kan man opføre at:

72 % af kommunens boliger ligger under 200 meter fra et stoppested

90 % af kommunens boliger ligger under 400 meter fra et stoppested

97 % af kommunens boliger ligger under 1.200 meter fra et stoppested

Det er især i kategorien ”stuehuse” at der er langt til stoppestedet

Etageboliger og kollegieboliger ligger tæt ved stoppesteder (under 400 m)

For **arbejdspladserne** kan man opføre at:

73 % af kommunens arbejdspladser ligger under 200 meter fra et stoppested

93 % af kommunens arbejdspladser ligger under 400 meter fra et stoppested

98 % af kommunens arbejdspladser ligger under 800 meter fra et stoppested

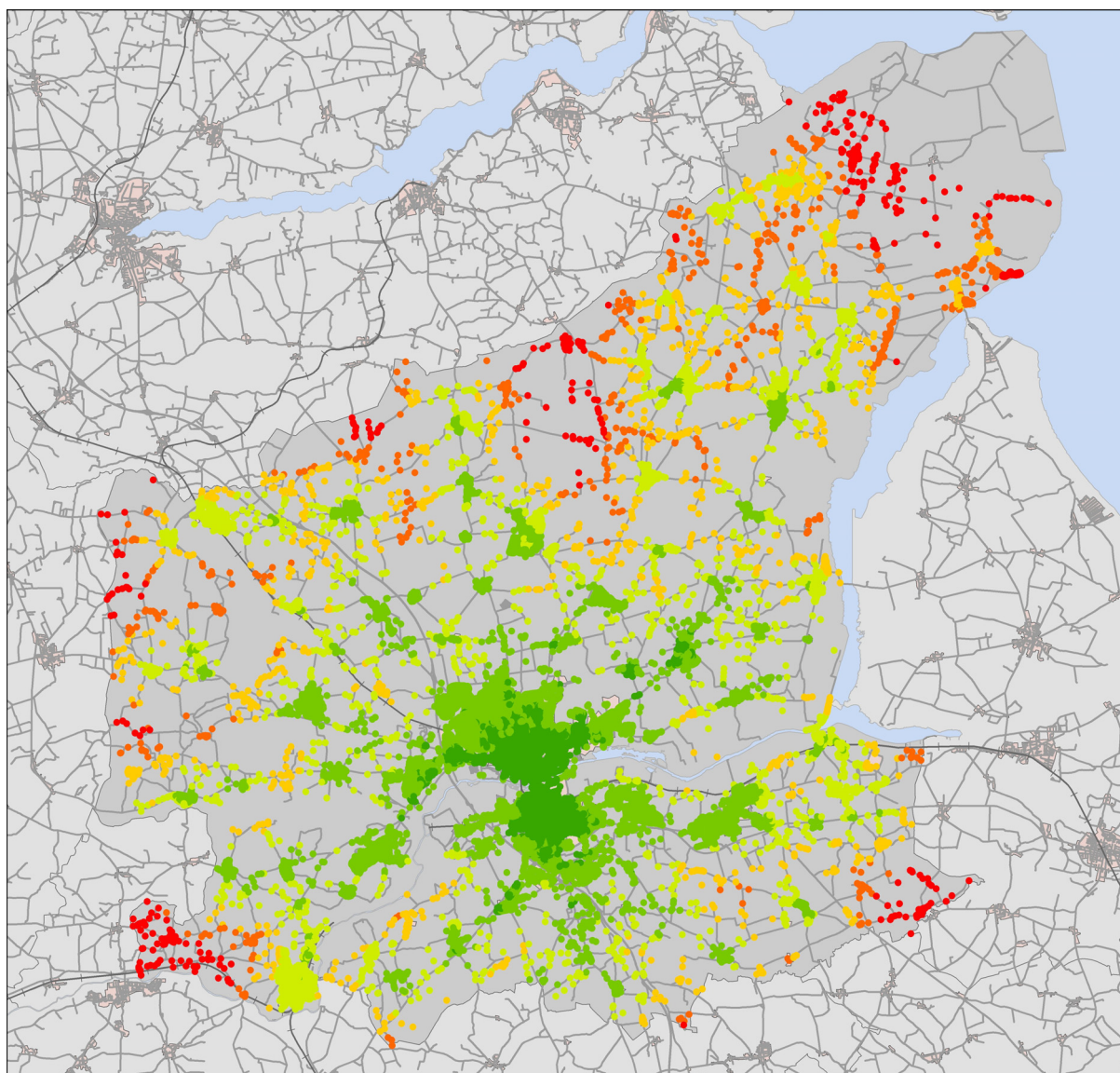
For nogle typer af aktiviteter er det vigtigere, at der er en god tilgængelighed med offentlig transport end for andre. Det gælder især uddannelsesinstitutioner og kundeorienterede steder, hvor der dagligt er mange besøgende: detailhandel, sundheds- og omsorgsinstitutioner mm. I Tabel 1 er for en række udvalgte virksomhedstyper vist, hvor godt de er beliggende i forhold til stoppestederne. Det fremgår af tabellen, at disse typer af virksomheder gennemgående har en meget god beliggenhed i forhold til stoppestederne. Indenfor en afstand til stoppesteder på højst 400 m kan man nå næsten alle de udvalgte virksomheder.

Tabel 1. Andel af udvalgte virksomhedstyper efter afstand til stoppested. Baseret på udtræk fra det Centrale Virksomhedsregister, CVR

	<200 m	<400 m	<800 m	<1200 m
Dagligvarer	96%	99%	100%	100%
Folkeskoler	78%	96%	100%	100%
Fritids- og kulturaktiviteter	86%	96%	97%	98%
Hotel og restauration	80%	97%	97%	97%
Offentlige kontorer	100%	100%	100%	100%
Omsorgsinstitutioner	74%	93%	99%	100%
Private kontorer (finansiering og forretningsservice)	82%	98%	100%	100%
Sundhedsvæsen	93%	99%	100%	100%
Udvalgsvarer	76%	99%	100%	100%
Ungdomsuddannelser	91%	100%	100%	100%
Videregående uddannelse	100%	100%	100%	100%
I alt	83%	97%	100%	100%

Rejsetid

Som en indikator for tidsforbruget i de kollektive rejser i kommunen er der lavet en opgørelse af, hvor lang tid det tager at komme med kollektiv transport (bus eller tog) fra alle adresser i kommunen til Randers Busterminal.



Rejsetid til Randers Busterminal - (minutter)

● < 15 ● < 30 ● < 45 ● < 60 ● < 75 ● < 90

Figur 2. Eksempel på tilgængelighed udtrykt ved rejsetider. Figuren viser rejsetid fra alle adresser i Randers Kommune til Randers Centrum (Busterminalen). Gælder for en afgang omkring kl. 8 om morgenen. Og der er indregnet gangtid fra boligen(adressen) til stoppested

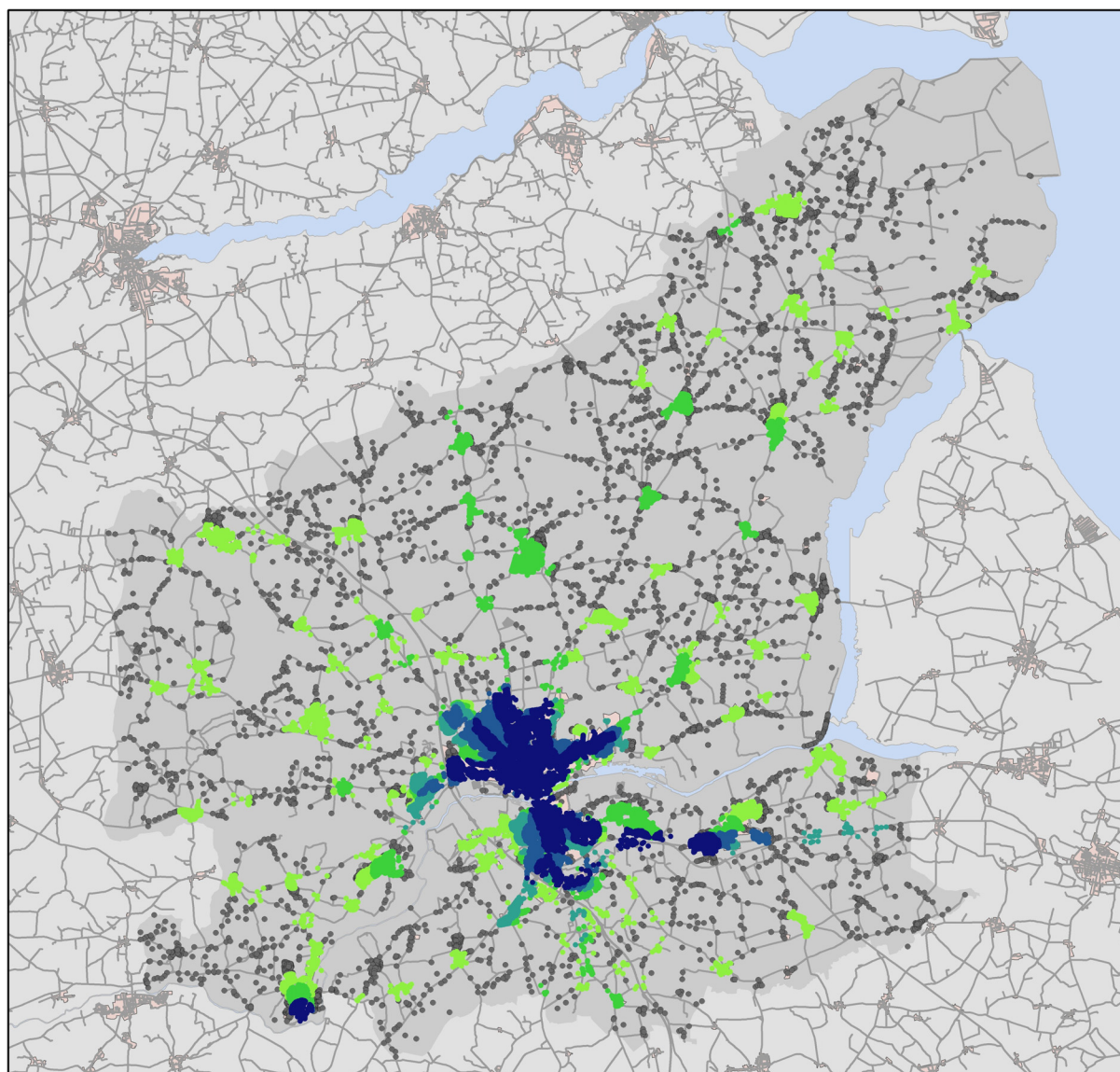
Figuren viser med en farvesignatur hvordan rejsetiden varierer med geografien. Tallene er baseret på opslag i Rejseplanen.dk i morgenspidstimerne og viser rejsetiden for afgang

omkring kl. 8.00. I rejsetiden er indregnet gangtid fra adressen til nærmeste busstoppested (i praksis vælges det stoppested som giver den hurtigste rejsetid til Randers Busterminal). Som ganghastighed er regnet med 3 km/t og fugleflugt mellem adresse og stoppested. Det skal bemærkes, at der ikke i figurene er taget højde for vinkestrækninger uden for bysamfundene. Det betyder at rejsetiden for adresser i det åbne land i mange tilfælde vil være overvurderet, da det i beregningen er forudsat at man bevæger sig til det nærmeste stoppested, som indgår i Rejseplanen.

Fra kortet med rejsetider er der udtrukket resultater på tabelform for alle boliger i kommunen. I eksemplet fra Randers kan man udtrække at 84% af boligerne i kommunen har en rejsetid til kommuncetret med kollektiv transport, på højest 30 min. Ved en samlet rejsetid på 45 min er det kun 5% af boligerne, som ikke opfylder kriteriet. En samlet rejsetid på over 1 time er et vilkår for under 2% af boligerne – typisk inden for kategorien ”stuehuse”.

Frekvens

Det er ikke nok at have et stoppested indenfor rækkevidde, hvis bussen ikke går derhen, hvor man skal, eller den ikke kører på det tidspunkt, man har behov for det. Serviceniveau beskrevet i forhold til frekvens er et udtryk for hvor mange afgange man kan nå inden for et givent tidsrum, fx. et hverdagsdøgn. Hvis frekvensen er lav – dvs. få afgange i døgnet, kan det betyde at den kollektive transport ikke er et reelt alternativ. I figuren er der optalt, hvor mange unikke afgange på et hverdagsdøgn man har til rådighed inden for en afstand på højest 400 m til et stoppested.



Antal afgange pr. hverdagsdøgn indenfor 400m

● 0 ● 1 - 35 ● 36 - 70 ● 71 - 105 ● 106 - 140 ● > 140

Figur 2. Antal afgange pr hverdagsdøgn som kan nås inden for en afstand på 400 m fra boligen (adressen) til stoppested.

Kortet er dannet ved at der for alle adresser er afsøgt hvilke unikke afgange som kan nås ved stoppesteder inden for en given afstand – i eksemplet her 400 m, fra adressen. Princippet er illustreret i Tabel 1.

Tabel 1. Eksempel på opgørelse af antal afgange som kan nås inden for 400 m fra en vilkårlig adresse. Eksemplet er fra Assentoft i Randers Kommune. For den pågældende adresse er der samlet for begge retninger 141 afgange på et hverdagsdøgn.

AdresseID	Linje	Destination	Antal
7300523002_	Bus 211	Randers Busterminal	14
7300523002_	Bus 211	Udby (Norddjurs Kom)	1
7300523002_	Bus 211	Udbyhøj (Rougso)(Norddjurs Kom)	13
7300523002_	Bus 212	Ebeltoft Busterminal (Syddjurs Kom)	14
7300523002_	Bus 212	Randers Busterminal	14
7300523002_	Bus 213	Fjellerup by (Norddjurs Kom)	3
7300523002_	Bus 213	Grenaa Trafikterminal (Norddjurs Kom)	10
7300523002_	Bus 213	Randers Busterminal	15
7300523002_	Bus 213	Vivild (Norddjurs Kom)	2
7300523002_	Bus 214	Grenaa Trafikterminal (Norddjurs Kom)	14
7300523002_	Bus 214	Grenaa v/gymnasiet (Norddjurs Kom)	1
7300523002_	Bus 214	Randers Busterminal	15
7300523002_	Bus 214	Ryomgård st. (Syddjurs Kom)	1
7300523002_	Bus 217	Randers Busterminal	12
7300523002_	Bus 217	Rønde Busterminal (Syddjurs Kom)	12

Ud fra analyserne af antal afgange på et hverdagsdøgn kan man udlede at godt 50% af borgerne i kommunens bysamfund samlet set tilbydes en service som svarer til 15-min drift.

I Randers by er den nuværende service på et niveau så 75% af borgerne inden for en afstand af 400 m har 4 afgange i timen i hver retning.

I de største byer med mere end 1.000 husstande, Langå og Assentoft, er det tilsvarende tal 29%.

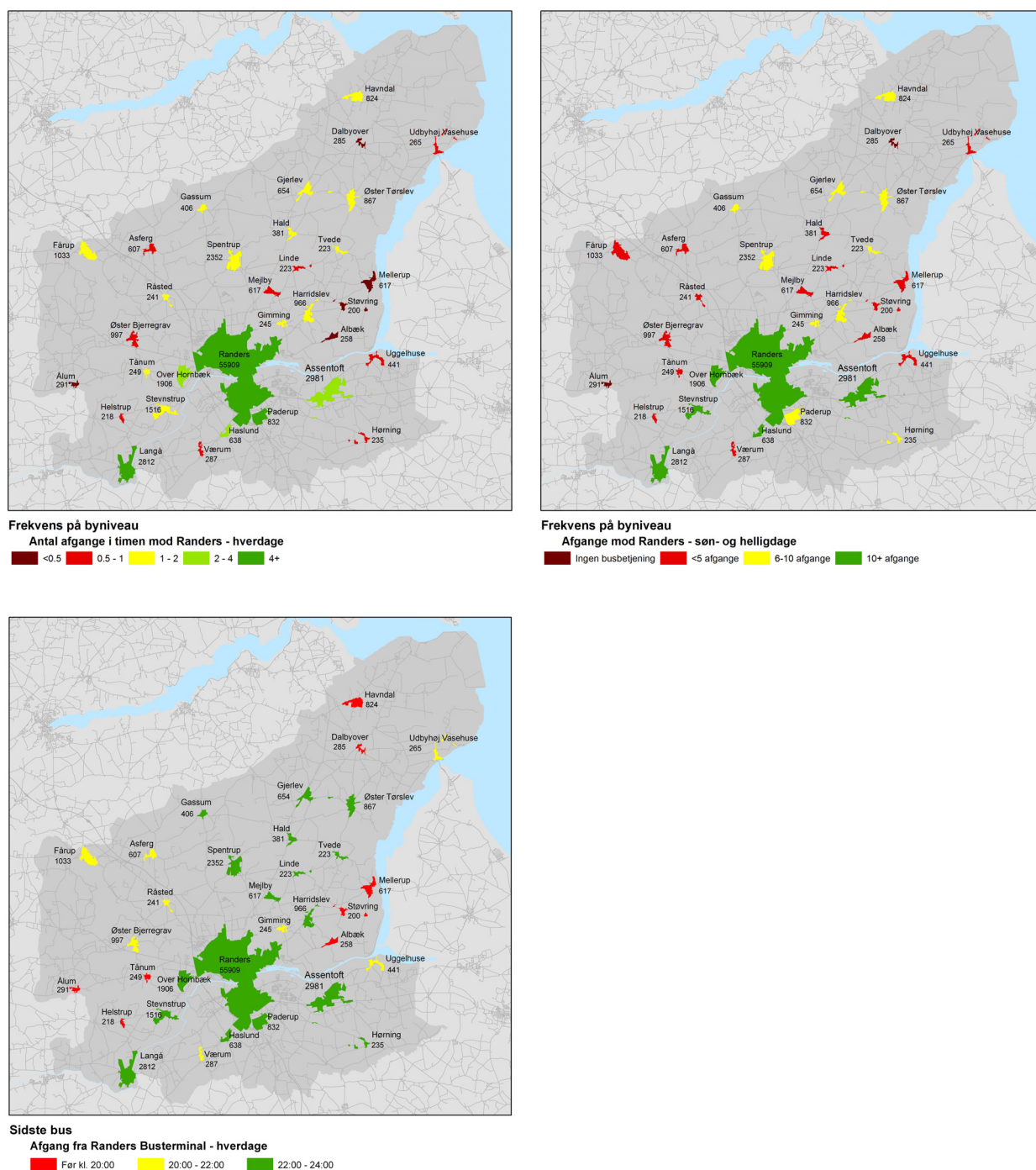
I de helt små bysamfund er den kollektive service beskeden. Her er det samlet set mere end hver tredje bolig, som ikke har adgang til kollektiv transport inden for 400 m.

Bystørrelse som indgang

Én måde at systematisere de forskellige opgørelser af serviceniveauer på er at se på de forskellige bysamfund og graduere efter hvilken betjening som tilbydes. Det har den fordel at det kan kommunikeres på en overskuelig måde og samtidig sætter fokus på hvor der er forskelle i den tilbudte service.

I Randers kommune har man valgt at se på tre typer af servicemål, hvor målet er at der i alle bysamfund i kommunen tilbydes en service, som opfylder nogle minimumstandarder for betjeningen afhængig af byernes størrelse. Det drejer sig om frekvensen på hverdage,

aftenbetjeningen på hverdage og frekvensen på søn- og helligdage. At der er fokuseret på netop disse parametre er blandt andet fordi de står centralt i den borgerhøring som blev gennemført i forbindelse med Randers Kommune og Midttrafiks arbejde med den kollektive trafikplan for Randers.

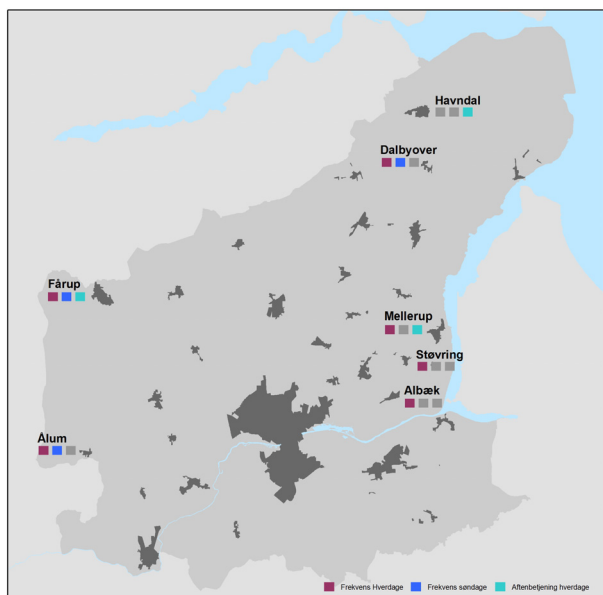


Figur 4. Antal afgange i timen til Randers Busterminal på henholdsvis hverdage og søn- og helligdage fra de enkelte byer i kommunen, samt tidspunkt for sidste busafgang fra Randers Busterminal på hverdage til de enkelte byer i Randers Kommune

Den service, som Randers Kommune ønsker for de forskellige byområder i kommunen, er sammenfattet i Tabel 2. Tabellen er bygget op om de nuværende forhold, men kan anvendes fremadrettet ved at fokusere på de byer, som falder udenfor det generelle billede.

Tabel 2. Oplæg til servicemål i Randers Kommune, hvor man har taget udgangspunkt i analyserne af den nuværende service, som den ser ud de fleste steder i kommunen. Tabellen afspejler den ønskede minimumstandard. Ved at holde disse servicemål over GIS-kortene kan man udpege byer, hvor der er grundlag for at se på muligheder for at forbedre den nuværende betjening

	Frekvens hverdage	Aftenbetjening hverdage	Afgange søndage
Bybusnettet	4 busser/time på centrale stræk 2 busser/time i øvrigt	Sidste afgang kl. 22-24	Flere end 10 afgange
Byer med >1.000 indbyggere	1 bus i timen	Sidste afgang kl. 22-24	6-10 afgange
Byer med 500-1.000 indbyggere	1 bus i timen	Sidste afgang kl. 20-22	4-5 afgange
Byer med 200-500 indbyggere	1 bus hver anden time	Sidste afgang kl. 20-22	4-5 afgange
Midttur Byer < 200 indbyggere og landområder	Efter behov kl. 6-24	Efter behov kl. 6-24	Efter behov kl. 6-24
Skoleruter	Tilpasning til ringetider Kun dagtimer hverdage	-	-



Når de opstillede servicemål sammenholdes med de nuværende forhold i alle bysamfund i kommunen med mere end 200 indbyggere, kan man identificere et mindre antal byer, hvor betjeningen på et eller flere af servicemålene afviger fra den ønskede minimums standard.

Afslutning

Der er mange måder at opstille servicemål på, men en kombination af geografi og betjeningsstandard i form af antal afgang og rejsetider er centrale. Her er der gode muligheder for at udnytte GIS i både analyse og formidling.

De viste eksempler er ét bud på hvordan dette kan gøres.

I takt med at Rejseplanen.dk udvikles bliver den et mere og mere uundværligt redskab, både for brugerne af den kollektive trafik, men i høj grad også for planlæggerne. De analyser som er gennemgået i det forrige viser, at netop kombinationen af GIS og rejseplandata har nuanceret beskrivelserne af de centrale serviceparametre i en stor kommune. Det har været nyttigt i formidlingen overfor borgerne, hvor analyserne indgår som et centralt element også i den borgerrettede pjece om den kollektive trafikplan.

Serviceeftersyn for kommuner, hvor der foreligger kvantitative mål for den kollektive bustransport, kan vise i hvilket omfang den nuværende betjening lever op til de opstillede servicemål.

Koblingen mellem rejseplandata og GIS kan tænkes at indgå i scenariosammenhænge, hvor der er behov for at konsekvensvurdere forskellige køreplansprincipper.

Videre frem kan analyserne også bidrage til en diskussion af hvilke net, som skal betjene hvor: – regionale net kontra de lokale ruter og behovstyret kollektiv trafik (flextur el.lign).