

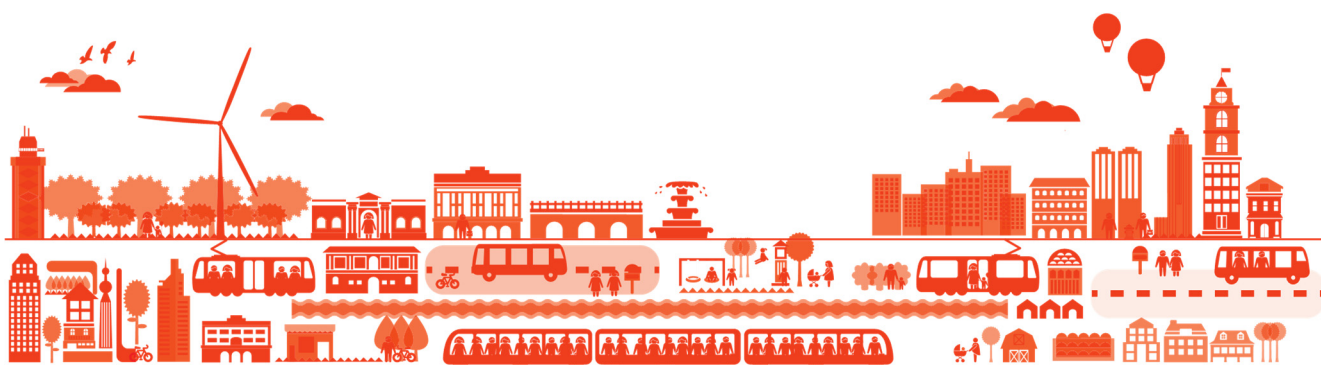


K2 WORKING PAPERS 2020:11

Behovsanalys och dimensionering av social mobilitet med närbusstrafik

En förstudie i svenska städer

Yngve Westerlund, Agneta Ståhl och Carlos Chiatti



Datum: oktober 2020

ISBN: 978-91-986323-2-3

Tryck: Media-Tryck, Lund

De slutsatser och rekommendationer som uttrycks är författarnas egna och speglar inte nödvändigtvis K2:s uppfattning.

K2 WORKING PAPER 2020:11

Behovsanalys och dimensionering av social mobilitet med närbusstrafik

En förstudie i svenska städer

Yngve Westerlund, Agneta Ståhl och Carlos Chiatti

Innehåll

Förord.....	5
Sammanfattning	7
1. Inledning	10
1.1. Bakgrund	10
1.2. Syfte och mål.....	13
1.3. Avgränsning och kort beskrivning av relevanta trafikformer.....	13
2. Metod.....	19
2.1. Inventering av hur öppen flextrafik används under vardagar i ett antal städer	19
2.2. Nyckeltal för uppföljning och utvärdering av flextrafik	20
2.3. SCB:s tätortsstatistik med åldersgruppering (65+).....	22
2.4. GIS modell för behovsanalys och beräkning av potential	22
2.5. Preliminär analys av samband och skiss till ny prognosmodell.....	24
3. Resultat	25
3.1. Resandet med öppen flextrafik och tumregler enligt översiktliga modellen ...	25
3.2. Preliminär jämförelse av resandet med potentialen i några regioner	28
3.3. Behovsanalys med GIS.....	32
3.4. En ny och bättre prognosmodell.....	36
3.5. Tillämpningsexempel.....	38
4. Diskussion och slutsatser	42
4.1. Metodik.....	42
4.2. Resultat	43
5. Förslag till fortsatt arbete	44
6. Referenser.....	45

Förord

SEBEM projektet, som genomfördes vid Lunds universitet/CASE, Centre of Ageing and Supportive Environments, och LTH under 2015-16, visade på behov att bättre analysera och prognosticera resandet med de mellanformer (mellan färdtjänst och reguljär kollektivtrafik) som har stor potential för att öka de äldres resande med kollektivtrafik. Därmed kan man främja ökad aktivitetsnivå och ökat deltagande i samhället och även bättre hälsa och välbefinnande i den äldre befolkningen. Detta projekt, SEBEM-GIS, är ett uppföljningsprojekt som består av följande två delar:

(A) en studie av skillnader mellan användarnas upplevda gångavstånd och verkligt avstånd beräknad med GIS.

(B) en förstudie kring metoder och modeller för att analysera resbehov i syfte att bättre kunna utvärdera och dimensionera utbudet i befintlig anropsstyrd stadstrafik samt prognosticera resande och uppskatta kostnader för nya mobilitetstjänster.

De resultat som redovisas i den här rapporten utgår från förstudien som har delfinansierats av K2 och huvudsakligen utförts av Yngve Westerlund vid MobistikUtveckling i samarbete med professor emerita Agneta Ståhl, LTH. Båda har medfinansierat projektet med eget pro bono arbete.

Dessutom har ett antal kommuner medverkat med behovsanalyser, främst:

- Lund och Helsingborg (GIS avdelningar aktiva i det inledande metodarbetet)
- GIS avdelningarna i Mölndal, Uddevalla, Skövde, Partille för behovsanalyser
- Stadsbyggnadskontoret i Göteborg med behovsanalys i befintliga flexområden.

Trafikhuvudmän i ett antal regioner och kommuner har bidragit med uppgifter om resandet med olika anropsstyrda trafikformer i tätorter, framför allt:

- Västtrafik Anropsstyrd trafik
- Trafikkontoret (Serviceresor) i Göteborg
- Dalatrafik och Östgötatrafiken
- Region Örebro och Region Västmanland

Ett stort tack till alla som bidragit med sitt kunnande och/eller arbete med data och annan information om verksamheten!

De preliminära resultaten av förstudien har redan använts i praktiska utredningar av flextrafik i Västerås samt av anropsstyrd stadstrafik för tre städer i Södermanland under 2019.

Lund oktober 2020

Carlos Chiatti

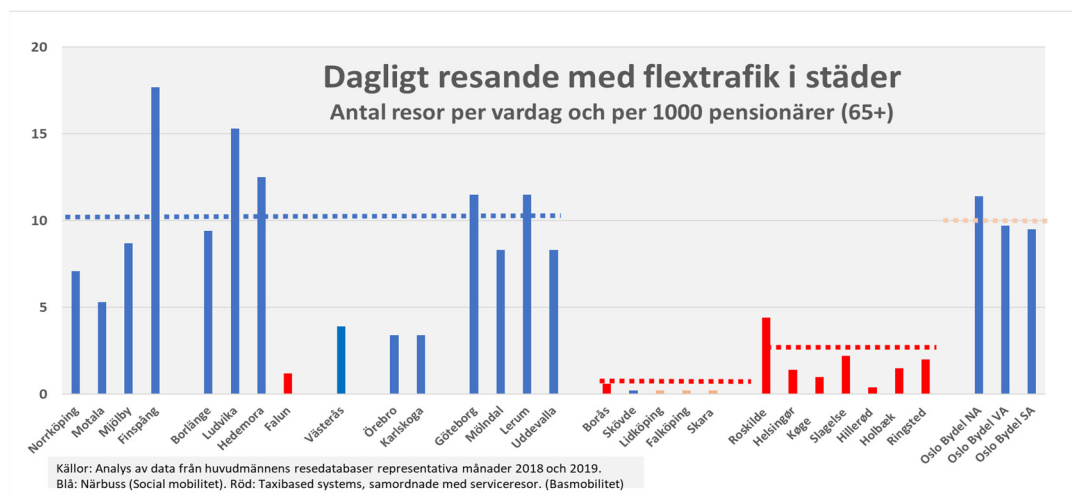
Projektledare

Sammanfattning

I SEBEM-projektet som genomfördes under åren 2015-16 studerades samband mellan mobilitet, aktivitetsnivå och hälsa för äldre personer. Studien visade att en hög social aktivitetsnivå har starkt samband med en bättre självupplevd hälsa och välbefinnande. Likaså konstaterades att de äldres användning av kollektivtrafiken avtar kraftigt vid längre gångavstånd till hållplatsen och att kort avstånd till en hållplats i kollektivtrafiken har samband med bättre upplevd mental hälsa. Korta hållplatsavstånd är således en viktig faktor för att äldre ska använda linjebunden kollektivtrafik. Men de senaste 20 åren har kollektivtrafiken rationaliserats genom nedläggning av servicelinjer, rakare linjeföring och längre hållplats-avstånd. I en del städer har detta kompenseras genom införande av nya flexibla (anropsstyrda) mellanformer mellan färdtjänst och vanlig linjetrafik, som i det följande benämns *öppen flextrafik*.

Det övergripande syftet med denna förstudie är att ta fram en metodik för att uppskatta potentiellt resande med flextrafik, för att dimensionera utbud och för att göra grova budgetkalkyler för ett införande av sådan trafik på en ny ort eller för att ge underlag för ett balanserat utbud i befintlig trafik. Vi har därför insamlat data om användning av öppen flextrafik på ett antal orter för att ställa dessa data mot en beskrivning av behovet för äldres mobilitet. Detta har gjorts på två sätt. Först en mycket enkel variant baserad på antalet pensionärer (65+) i tätorten och därefter en mera noggrann behovsanalys med GIS, som tar hänsyn till de äldres tillgänglighet till den linjebundna stadstrafiken.

Vi har fokuserat på *öppen flextrafik med minibussar*, som vi i fortsättningen kallar *närbussar*, men valt att ta med några exempel på *flextrafik med mindre fordon* för att se om dessa trafikformer genererar samma efterfrågan och användning som närbussar. Genom att jämföra befintlig användning av flextrafik på ett antal orter med demografiska data har vi kunnat föreslå preliminära tumregler för hur man kan dimensionera och budgetera närbusstrafik. I en första ansats jämförs resandet med antalet pensionärer inom ett antal tätorter i Skandinavien. Resultatet visas i figuren nedan.

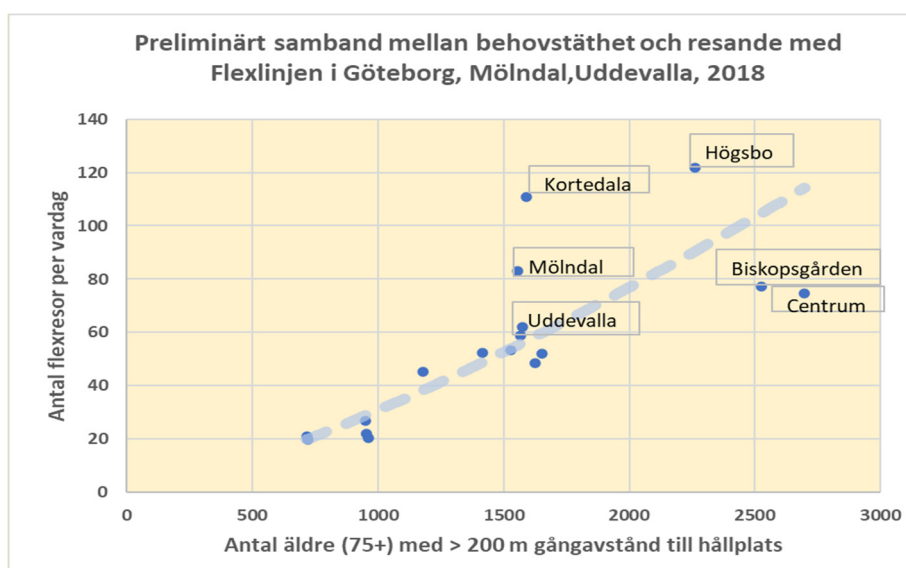


Jämförelsen utmynnar i följande två tumregler att användas vid planering av närbusstrafik:

Tumregel 1. För en välplanerad och effektivt genomförd flextrafik med Närbuss - räkna med en produktivitet av minst 4 bokade passagerare per upphandlad/betald busstimme.

Tumregel 2. Planera för 10 närbussresor per vardag för varje 1000 pensionärer i området.

Huvuddelen av förstudien har sökt ta fram en GIS baserad metod för att jämföra användningen av flextrafiken med ett behovsmått som anges som antal äldre (75+) som har mer än 200 m gångavstånd till närmaste busshållplats i absoluta tal inom ett område eller per kvkm yta (behovstäthet). Baserat på ett begränsat antal observationer i förstudien har vi etablerat ett preliminärt samband mellan resandet med flextrafiken och antalet äldre som har mer än 200 m gångavstånd till linjetrafikens hållplatser:



Denna jämförelse ger oss ytterligare tumregler för planering av närbusstrafik:

Tumregel 3: Räkna med 40 enkelresor per vardag och per 1000 äldre (75+) som har mer än 200 m gångavstånd till närmaste hållplats. Med antagandet om 4 resor per busstimme kan vi dimensionera/balansera utbudet med

Tumregel 4: Räkna med 10 närbusstimmar/ vardag per 1000 äldre som har mer än 200 m till närmaste hållplats. Slutligen med ett antagande om 550 SEK per busstimme (inkl boknings- och administrationskostnad) får vi en preliminär budgetkalkyl och möjlighet till skatteväxling i region/kommun:

Tumregel 5: Kalkylera med en ungefärlig årskostnad om 1 500 kr för varje äldre som bor i trafikområdet/tätorten och som har mer än 200 m gångavstånd till närmaste hållplats.

Våra efterforskningar och kontakter med berörda myndigheter som SCB (befolkning) och Samtrafiken (hållplatser) tyder på att det är fullt möjligt att till rimliga kostnader göra en analys av behovstätheten enligt vår föreslagna modell för alla större tätorter/städer i hela landet. Vi drar även slutsatsen att detta bör ingå i en fullskalestudie som fortsättning på detta projekt. Resultatet av detta skulle bli en nationell databas som hålls tillgänglig på central nivå, t ex hos SCB eller Sveriges Kommuner och Regioner (SKR).

Data presenteras här i tabellform men även som interaktiva webbkartor, se exempel <https://www.arcg.is/0K09LX>¹

Vi ser också att fortsatt forskning inom området bör uppmuntras för att ytterligare förbättra här använd modell som skulle kunna innebära att man justerar för andra faktorer av betydelse för äldres resande med olika former av kollektivtrafiken. Sådana faktorer kan vara bilinnehav i den aktuella målgruppen i varje trafik-/statistikområde, andel färdtjänstillstånd, topografi etc.

Eftersom det inte finns någon standardiserad redovisning av resande och kostnader för flextrafik är det ett tidsödande arbete att samla in avidentifierade data från resedatabaser hos de trafikhuvudmän eller liknande organisationer som har hand om boknings-, planerings- och uppföljningssystem för denna trafik. Excelfiler eller liknande resdata (antal flexresor per vardag) har därför sorterats och analyserats på ett sätt som så långt möjligt ger jämförbara resultat.

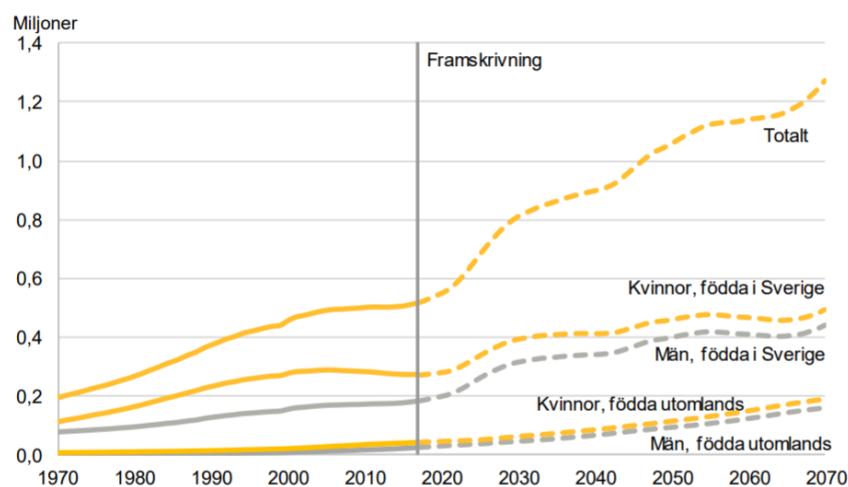
När arbetet med en databas kommit igång bör de tumregler vi preliminärt föreslagit valideras med en fullskalestudie av det befintliga resandet med de aktuella mobilitets-tjänsterna, antingen på uppdrag av regeringen eller som ett annat projekt med stöd av K2 och relevanta myndigheter/ branschaktörer. Detta innebär inhämtning av standardiserade, detaljerade och statistiskt säkerställda resedata i dagens närbusstrafik och olika former av öppen anropsstyrd stadstrafik i Sverige, men även i relevanta nordiska städer. Ett sådant samarbete skulle t ex kunna ske inom ramen för Nordiska Ministerrådets utvecklingsarbete, men bör i varje land bygga på en rutinmässig insamling av rese- och kostnadsdata som kan användas för öppna jämförelser (bench-marking). I Sverige synes det vara en uppgift för Trafikanalys att insamla sådana data.

¹ Webkarta med behovsanalys för Eskilstuna 2019. Framtagen av GIS-enheten hos kommunen inom ramen för projektet "Närbuss och Flextur: Anropsstyrd stadstrafik i Eskilstuna, Nyköping och Katrineholm", där analysmodellen testats i praktisk tillämpning i en studie av ÅF för Region Sörmland.

1. Inledning

1.1. Bakgrund

Andelen äldre personer i samhället ökar sedan länge, och under den närmaste 10 årsperioden kan vi förvänta oss en särskilt stor ökning när den s k babyboomen från efterkrigstiden når 80-års strecket. Enligt SCB's senaste prognoser kommer antalet personer över 80 års ålder att öka med ca 50 % under nästa decennium och denna (mål)grupp blir då i storleksordningen 800 000 personer (1).



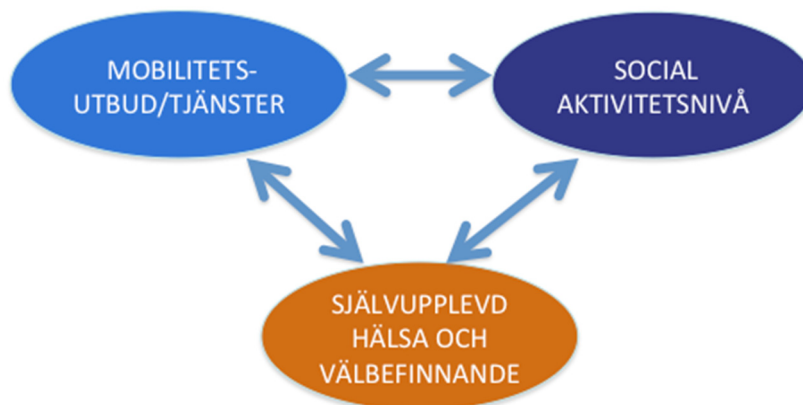
Figur 1. Antal äldre (80 +) 1970-2017 samt framskrivning 2018-2070. Källa: SCB (1.)

Även om dagens äldre är friskare och mera aktiva än vad de varit i tidigare generationer kan vi förvänta oss stora påfrestningar i den offentliga sektorn, vad gäller vård och omsorg, men även höga kostnader för att erbjuda nödvändiga mobilitetstjänster (tillgänglig kollektivtrafik, färdtjänst o dyl) till denna målgrupp. Det finns idag begränsad kunskap om vilka tjänster som passar in i olika sammanhang och om effektivitet och kostnader för dessa. Detta är ett stort problem i en framtid när behoven kommer att öka.

Med mobilitetstjänster för äldre avses:

(a) fria resor med kollektivtrafiken, (b) färdtjänst och liknande serviceresor för legitimerade personer med långvarig funktionsnedsättning och (c) mellanformer som servicelinjer särskilt utformade för äldre och olika former av öppen (allmän) anropsstyrd trafik, ibland även kallad flextrafik, närtrafik, närbussar, osv.

Begreppen är inte entydiga utan tyvärr råder stor begreppsförvirring varför branschens aktörer bör samla sig till en standardisering av terminologin vilket skett i Danmark (2). I SEBEM-projektet som genomfördes vid LTH och CASE - Centre of Ageing and Supportive Environments, Lunds universitet - (2015-16) studerades samband mellan mobilitet, aktivitetsnivå och hälsa för personer 75+, figur 2, nedan. Studien visade att det finns en stark korrelation mellan samtliga tre faktorer och att utbud och användning av mobilitetstjänster underlättar och främjar en högre social aktivitetsnivå (3) och (4).



Figur 2. Potentiella samband mellan olika faktorer vad gäller äldre personers tillgång till och användning av mobilitetstjänster samt social aktivitetsnivå och självupplevd hälsa. Källa: SEBEM delprojekt A, (3).

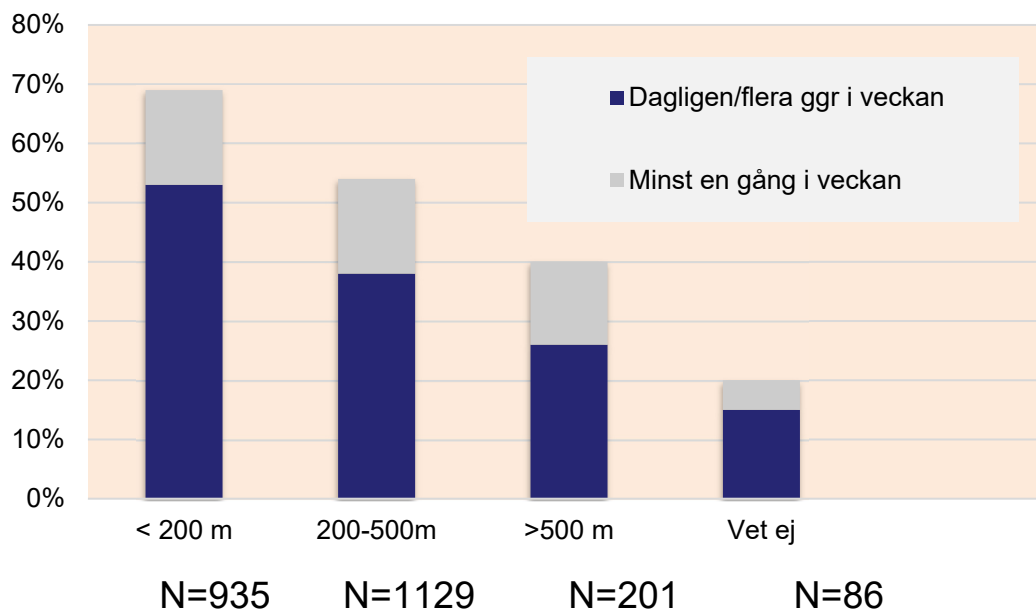
SEBEM-studien visade att en högre social aktivitetsnivå har starkt samband med en bättre självupplevd hälsa och välbefinnande. En svaghet med SEBEM är att den är en tvärsnittsstudie där man inte kan avgöra kausaliteten - vad som är "hönan eller ägget". Detta skulle kräva omfattande longitudinella studier med intervention, t ex genom att införa en ny mobilitetstjänst i ett område och se hur svarspopulationen påverkas över tid.

Resultaten av SEBEM-studien bekräftar emellertid tydligt tidigare kunskaper om gångavståndens stora betydelse för de äldres förmåga och benägenhet att använda den ordinarie linjebundna kollektivtrafiken. Nedanstående diagram visar svaren från ca 2 400 (svarsprocent 66 %) hemmaboende äldre personer (75-90 år) i aktuella studieområden i Lund, Helsingborg och Göteborg. I enkäten ombads de äldre att själva uppskatta avståndet mellan bostad och hållplats i tre avståndsklasser, som visas i diagrammet nedan.

De äldres användning av kollektivtrafiken avtar kraftigt vid längre gångavstånd till hållplatsen.

Studien visade även att kort avstånd till en hållplats i kollektivtrafiken har samband med upplevd mental hälsa, men inte med upplevd fysisk hälsa.

Äldres (75-90) användning av vanlig kollektivtrafik vid olika gångavstånd



Figur 3. Samband mellan äldre personers (75+) resfrekvens med linjebunden kollektivtrafik och deras självuppskattade gångavstånd till närmaste hållplats. Källa: SEBEM delprojekt A, (3).

I en uppföljande studie, SEBEM-GIS, gjordes i studiens första del (delstudie A) en uppföljning och verifiering av resultaten från ovan nämnda SEBEM-enkät genom en jämförande analys mellan uppskattade gångavstånd i enkäten och verkligt uppmätta avstånd med GIS-metodik (Geografiska Informations System). Preliminära resultat från genomförda regressionsanalyser bekräftar de samband som påvisats i SEBEM-studien mellan gångavstånd till hållplats i kollektivtrafiken och social aktivitetsnivå och hälsa.

Under de senaste 20 åren har kollektivtrafiken rationaliserats genom nedläggning av servicelinjer, införande av effektiva stomlinjer med rakare linjeföring och längre hållplatsavstånd. Detta är viktigt för att locka bilister till ett mera klimatsmart beteende men har samtidigt lett till att de äldres tillgänglighet till kollektivtrafiken försämrats. Tyvärr har försök och mera permanent införande av öppen flextrafik i många städer inte utformats på ett rationellt och hållbart sätt utan trafiken har lagts ner efter en tid. Senaste exemplet är Flextrafiken i Örebro som har ”försummats” under ett antal år och politiken har beslutat att lägga ner den när avtalsperioden löper ut 2021. Vi har dessvärre observerat liknande företeelser i några andra städer under det senaste decenniet.

Det har länge saknats systematiska behovsanalyser, planeringsunderlag och modeller för dimensionering av trafikutbudet för flextrafik. Dessutom finns ingen enhetlighet vad gäller sättet att mäta effektivitet vilket inte ger möjlighet för olika orter att jämföra sig med varandras verksamheter (benchmarking).

1.2. Syfte och mål

Föreliggande delprojekt (B) i SEBEM-GIS är en förstudie med *primärt syfte* att

1. Öka kunskapen om hur mobilitetstjänster i form av öppen flextrafik (definition och beskrivning, se avsnitt 1.3 nedan) i städer fungerar och används genom att samla in uppgifter från ett antal regioner/kommuner i landet.
2. Ta fram en metod för behovsanalys och en modell för prognostisering av resandet med erbjudna mellanformer av öppen flextrafik.
3. Ge praktiska förslag för utformning och dimensionering av sådana mobilitetstjänster som i första hand riktas mot den äldre målgruppen, men som även bör komma andra medborgare tillgodo.

I ett längre perspektiv är målet att säkerställa de äldres framtida mobilitet och därmed även indirekt påverka deras hälsa och välbefinnande, samt att för trafikhuvudmännen underlätta val mellan olika trafiklösningar.

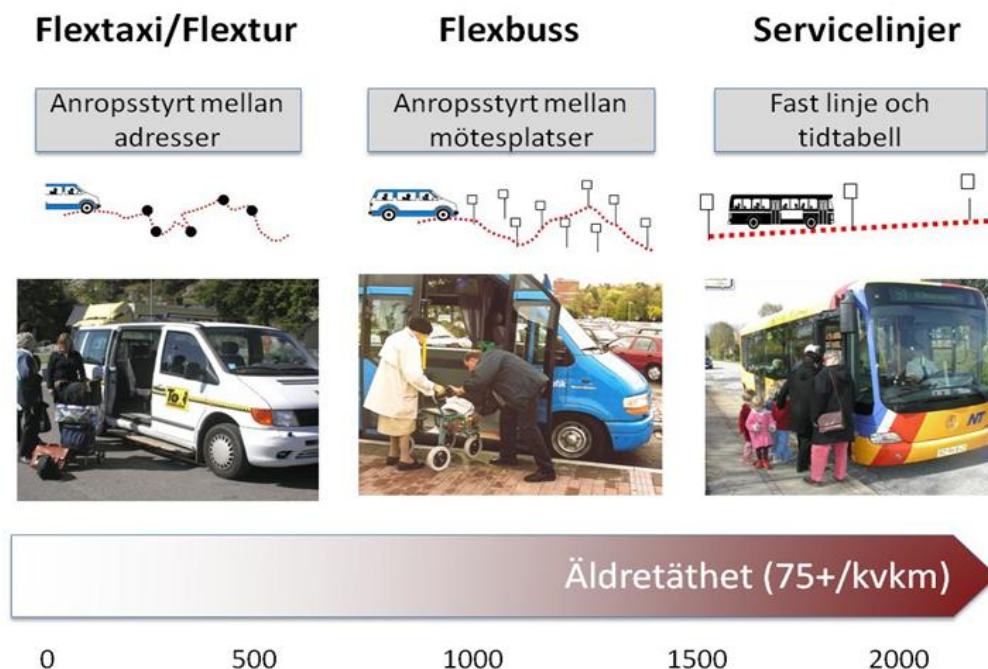
Arbetet med att ta fram en modell för att prognosticera resande och dimensionera trafikutbudet skall generera en hypotes, som bör prövas i en full studie med insamling av data och validering med ett större antal och mera noggrant studerade objekt (städer och stadsdelar som har öppen flextrafik). Modellen kan användas vid planering av helt ny trafik eller för att utvärdera och förbättra trafiken i städer som redan har sådan mer eller mindre utbyggd och mer eller mindre väl fungerande trafik. Öppna jämförelser av detta slag kan också ge incitament för att rationalisera trafik som inte är effektiv.

En sådan analys kan även bidra med verktyg för att konsekvensbeskriva föreslagna förändringar i befintliga linjenät, t ex fortsatta satsningar på stomlinjer som ger längre gångavstånd för användarna.

1.3. Avgränsning och kort beskrivning av relevanta trafikformer

Föreliggande förstudie har främst inriktats på att samla in data om resandet i *öppen flextrafik* då denna trafikform oftast har en tydlig social prägel. I denna rapport definierar vi denna trafik som anropsstyrd trafik som är allmän, d v s öppen för alla och som till större delen är subventionerad med skattemedel. Vi har vidare valt att endast studera trafik som körs i tätorter. Olika former av anropsstyrd landsbygdstrafik har inte studerats, men tätortsnära landsbygdstrafik bör ingå i en fullskalestudie.

Nedanstående figur 4, hämtad från studien ”Servicelinjer eller flextrafik - när, var, hur?”, 2006 (5), visar principiellt hur olika mellanformer kan beskrivas och användas i områden med olika ”äldretäthet”, vilket vid denna tid och i den studien mättes som antal äldre (75+) per kvadratkilometer urban/bebyggd yta.



Figur 4: Principskiss för val av trafikform vid olika äldretäthet. Källa: (5).

I områden med lägre äldretäthet fungerar anropsstyrd trafik med *mindre fordon* bäst. Trafiken körs områdesvis mellan adresser, d v s hämtar/lämnar vid hemmet och åker till större målpunkter och omvänt. Flexitur, som erbjuds i flertalet kommuner i Danmark, är ett storskaligt sådant exempel. Här kör man mest på landsbygden men även i en del städer, då vanligen med en högre taxa. Den amerikanska pensionärsföreningen AARP med 38 miljoner medlemmar framhåller, efter ett veckolångt studiebesök hösten 2018, den danska modellen som ett föredöme för världen vad gäller s k universell mobilitet (6).

Se även <https://www.aarp.org/livable-communities/getting-around/info-2019/maas-flex-danmark.html>

Även i Sverige har vi börjat experimentera med integrerad flextrafik som i likhet med Flexitur är helt *samordnad med serviceresorna*, d v s särskilda persontransporter för legitimerade användare. De kan därför erbjudas till rimliga kostnader och med en subventionerad taxa som ofta är lägre än hälften av en motsvarande privat taxiresa. Trafiken körs med bilar för upp till 8 passagerare, ibland också anpassade för den avsedda målgruppen. Denna trafik kan kategoriseras som en form av ”*basmobilitet*”.



Figur 5. Flextrafik för äldre (75+) ordnas av Västtrafik i ett antal städer i regionen. Trafiken körs med mindre fordon - samordnad med färdtjänst och sjukresor. Källa: Västtrafik.

I mellanläget av äldretäthetsskalan i figur 4 finns ofta behov för ytterligare en trafikform, en form av flextrafik som körs med minibussar mellan flexpunkter/mötesplatser men även vid behov adresser för t ex färdtjänstlegitimerade användare. Denna trafikform utvecklades i mitten av 90-talet i Göteborg som en del av EU-projektet SAMPO och fick namnet Flexlinjen (7). 2011 täckte trafiken större delen av staden med ett 40-tal minibussar i ett 20-tal flexområden. I nuläget utför den ca 300 000 resor om året, varav 75 % görs av personer med färdtjänstlegitimation. Av dessa är tre fjärdedelar (75 %) i åldern 75+.



Figur 6. Flexlinjen i Göteborg, ett 40-tal närbusar, som kör i ett 20-tal flexområden (stadsdelar).



Figur 7 : Närbussen på Tjörn kör på landsbygden och i mindre tätorter.

Liknande former av öppen flextrafik finns i ett 15-tal städer i Sverige. Benämningen Flexlinje används ofta men är inte adekvat eftersom denna trafikform inte följer en förutbestämd "linje" utan kör helt anropsstyrt, d v s endast efter beställning via telefon eller digitalt. En relevantare benämning är Flexbuss men eftersom Flexbuss är ett registrerat varumärke för ett transportföretag väljer vi att fortsättningsvis kalla denna trafikform för *Närbuss*. Med detta betonar vi att trafikformen är att betrakta som lokal trafik och att bussen kommer nära bostaden eller målpunkten.

Närbussarna har förarkontinuitet, en avgörande faktor för trafikformens framgång. De kör lokala resor från bostaden inom ett begränsat trafikområde till och från viktiga målpunkter som inrättningar för sjukvård, handel, offentlig administration och andra

serviceutbud. Men även till träffpunkter för social samvaro som i tillägg till personliga möten under själva bussresan medför att man kan bryta den ofrivilliga ensamhet som drabbar många äldre i dagens samhälle. Vi kan kalla detta för ”social mobilitet”.

Ett vanligt omdöme av resenärer i flexlinjetrafiken i Göteborg sedan över 20 år är: ”Flexlinjen är min livlina” Uttalandet kan tolkas som att den utgör en form av social mobilitet för den enskilde resenären.

Närbusstrafiken körs vanligtvis med *minibussar för 10-14 passagerare* och kan därför bli dyrare än den samordnade flextrafiken med mindre fordon - om man inte medvetet strävar efter en god beläggning i bussarna. Vid lägre efterfrågan i mera perifera stadsdelar är det vanligt att man endast kör närbussar vissa veckodagar, vilket även förekommer utanför större tätorter, t ex på Tjörn, Orust och i Stenungsund (8). I sådana fall bör man kombinera trafikformen med någon form av basmobilitet med mindre fordon (se ovan) som är tillgänglig över en större yta och i princip alla dagar i veckan. I Västra Götaland och många andra regioner kallas denna typ av landsbygdstrafik för Närtrafik. Orusts och Stenungsunds kommuner har valt att erbjuda både Närbuss och Närtrafik medan Tjörn endast har Närbuss.



Figur 8. "Servicelinjen" i Finspång är öppen flextrafik med anropsstyrda närbussar.

I Stockholmsregionen användes begreppet Närtrafik i huvudsak för trafik med servicelinjer i tätorter (se figur 9 nedan) men i 8 stadsdelar även för öppen flextrafik, där den kallas Närtrafik - Beställningstrafik. Som vi konstaterade ovan är begrepps-förvirringen stor och beklaglig.



Figur 9. SL's traditionella servicelinje i Hökarängen kallas här för Närtrafiken.

I stadsdelar med mycket hög äldretäthet kan det fortfarande finnas anledning att erbjuda trafik med *traditionella s k servicelinjer som kör på linje och tidtabell*, men som är anpassade till de äldres behov av korta gångavstånd och trygga och säkra transporter.

Servicelinjerna introducerades på 80-talet när stadsbussarna hade höga insteg och fanns som mest i ett 90 tal städer (9). Tyvärr har denna trafikform fasats ut efterhand som låggolvsbussar introducerats i stadstrafiken då branschen felaktigt ansåg/trodde att det endast var ett lågt insteg som var den avgörande faktorn för att trafikformen skulle vara tillgänglig för de äldre resenärerna. I Västerås har man nyligen utrett möjligheten att göra om den befintliga flextrafiken (med 6 bussar som täcker i princip hela staden) till 3 mindre flexområden och komplettera den med en ny servicelinje som ersätter ett par andra mindre utnyttjade linjer (10).

I föreliggande studie har vi fokuserat på *öppen flextrafik med minibussar, närbussar*. Denna trafikform har som nämnts ovan vitt skilda och ofta förvirrande namn som Flexlinje (fast det inte alls är linjetrafik). Servicelinjer kallas de i Östergötland, där man helt bortser från det traditionella språkbruket enligt ovan.

Vi har valt att ta med några exempel på *öppen flextrafik med mindre fordon* för att se om dessa trafikformer genererar samma efterfrågan och användning som närbussar. Som vi nämnt ovan ingår i Västtrafiks trafikutbud konceptet "Flextrafik", som man i samarbete med några städer erbjuder de som fyllt 75 år. Även i Falun pågår ett försök med en hybridform där mindre fordon samordnade med servicetrafiken körs i en trafikform som till viss del liknar närbusstrafiken (11). Under 2019 har vi även kunnat inhämta information om "Flexur i byer", som körs av Movia i några städer i Själlandsregionen (12).

I denna studie studerar vi endast öppen flextrafik, d v s mer eller mindre anropsstyrd persontrafik med minibussar (10-14 passagerare) eller mindre fordon (4-8 passagerare). Trafiken är särskilt anpassad för äldre och andra personer som har svårt att använda den vanliga kollektivtrafiken, men den är i de flesta fall en form av allmän kollektivtrafik, d v s öppen för alla.

På vissa orter har man valt att sätta en åldersgräns (t ex 65+) men erfarenheterna visar att denna begränsning inte spelar någon avgörande roll för hur trafikformen används eller vad den kostar samhället.

2. Metod

Det övergripande syftet med förstudien är att ta fram en metodik och modell för att uppskatta potentiellt resande med flextrafik, för att dimensionera utbudet, för att göra grova budgetkalkyler för ett införande av sådan trafik på en ny ort eller för att ge underlag för ett balanserat utbud i befintlig trafik. Vi har därför insamlat data om användning av öppen flextrafik på ett antal orter för att på något sätt ställa dessa data mot en beskrivning av behovet för äldres mobilitet. Detta har gjorts på två sätt. Först en mycket enkel variant genom att redovisa antalet pensionärer i tätorten och därefter en mera noggrann behovsanalys med GIS, som tar hänsyn till de äldres tillgänglighet till den linjebundna stadstrafiken.

2.1. Inventering av hur öppen flextrafik används under vardagar i ett antal städer

För att komplettera den kunskap som redan fanns i projektgruppen rörande flextrafik och för att få en överblick över flextrafikens utbredning och innehåll i Sverige gjordes en omfattande sökning på internet. Vi valde att koncentrera oss på ett mindre antal regioner där man erbjöd dessa mobilitetstjänster och där vi också räknade med att kunna få hjälp med insamling av data om resandet med dessa tjänster. I dessa regioner har vi kontaktat och fått hjälp av kommuner och regionala trafikmyndigheter/trafikhuvudmän.

Vi har således koncentrerat oss på öppen flextrafik i städer i följande regioner:

- Västra Götaland (Göteborg, Mölndal, Lerum, Uddevalla, Borås, Skövde, Falköping)
- Dalarna (Borlänge, Ludvika, Hedemora, Falun)
- Örebroregionen (Örebro, Karlskoga)
- Västmanland (Västerås, Hallstahammar)
- Östergötland (Norrköping, Motala, Finspång, Mjölby)

Dessutom har vi fått liknande information av Movia Flextrafik beträffande Flextur i ett antal städer på Själland (12) och av Ruter i Osloregionen beträffande de Rosa Bussarna (13). Information om trafikens omfattning, regelverk, taxa mm har hämtats på olika hemsidor medan resdata erhållits efter kontakter med relevanta organisationer och personer på respektive ort. En standardiserad metod för systematisk insamling av resandedata och annan statistik för olika former av anropsstyrd trafik (serviceresor och öppen flextrafik) saknas fortfarande i Sverige trots att detta behov påtalades i den statliga utredningen av särskilda persontransporter 2018 (14). Resdata har efter instruktion levererats som avidentifierade resfiler i excelformat från respektive boknings- och planeringssystem. Det ett tidsödande arbete att samla in och analysera data på ett sätt som så långt möjligt ger jämförbara resultat.

Nedan redovisas några av de viktigaste parametrarna som tagits fram ur systemet:

- resdag (även dagtyp, t ex vardagar)
- antal resor inom tätorten/stadsdelen
- målgrupp (allmänhet, åldersgrupp, färdtjänstlegitimerad osv)
- direktrestid och/eller direktreslängd
- fördelad kostnad (per resa) eller antal fordonstimmar under aktuell period (samt enhetskostnad)

Resdata enligt ovan har erhållits för vardagar under en representativ månad (normalt september 2018), ev. med vissa kompletteringar, t ex för en månad under 2019, för att kunna studera om det är några större förändringar över tid. Med hjälp av dessa data har resandet under vardagar analyserats och sammanställts i olika tabeller och diagram som medger preliminära jämförelser (benchmarking) mellan de studerade städerna. Tills berörda myndigheter och branschen samlat sig kring enhetlig statistik och styrningsinformation (15), (16), får de uppgifter vi nu inhämtat och använder i denna förstudie ses som preliminära för att förbättras i en följande fullskalestudie.

2.2. Nyckeltal för uppföljning och utvärdering av flextrafik

I SEBEM projektet del B (4) presenterades adekvata mått och nyckeltal för analys av produktivitet och kostnadseffektivitet för öppen flextrafik i städer:

2.2.1. Nyckeltal för trafikarbete och trafikutbud

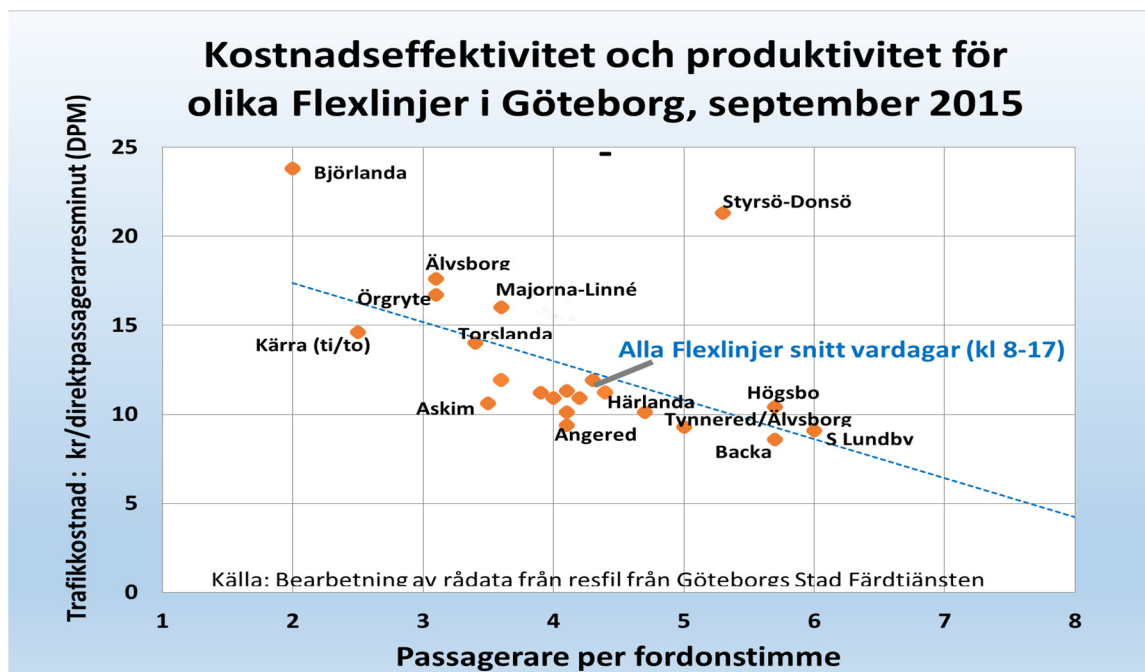
Den genomsnittliga reslängden i en stad eller region är mycket olika, reshastigheten varierar med framkomlighet i stad och på landsbygd och olika målgrupper har olika behov av servicetid för på- och avstigning (även individanpassat). Dessa faktorer har stor inverkan på *direktrestiden* mellan start- och målpunkt för resan, d v s restiden vid en direktresa utan avvikelser till följd av samåkning. Det vore därför önskvärt att alla planerings- och uppföljningssystem kan redovisa detta mått som sedan länge används av Västtrafik Anropsstyrd Trafik. Även Flexdanmark, som hanterar flextrafiken i alla regioner och i de flesta kommuner i Danmark har antagit detta mått som även sanktionerats av de danska Kommunernas Landsförbund, (17). Tyvärr kan måttet uppfattas som något abstrakt och har ännu inte fått genomslagskraft i Sverige, men borde framgent kunna bli allt lättare att hantera med hjälp av restidsskattningar i kart- och navigeringssystem.

Det är enkelt att mäta och redovisa trafikutbudet i närbusstrafik och annan anropsstyrd trafik med fasta resurser med måttet betalda fordonstimmar, men kan vara svårare att mäta vid s.k. avropstrafik (taxi som avropas på ”spotmarknaden”), vilket ofta förekommer inom serviceresorna. Detta bör därför utredas närmare av branschaktörerna.

2.2.2. Nyckeltal för produktivitet och kostnadseffektivitet

Vid anropsstyrd trafik är det vanligt att mäta produktivitet som antal bokade resor och/eller påstigande passagerare per betald fordonstimme. Eventuellt bör standardisering

ske så att båda dessa tal beräknas i systemen. I framtiden bör även talet direktminuter (alternativt direktkm) per betald fordonstimme anges. Eftersom inte alla huvudmän kan rapportera direktminuter har SEBEM-studien endast använt nyckeltalet för *produktivitet angett som passagerare per betald fordonstimme*. Detta tar dock, som nämnts ovan, inte hänsyn till resornas längd/varaktighet och till extra servicetid för resenärer med hjälpmedel. I denna studie har vi valt att beräkna trafik kostnad (d v s total utbetalning till entreprenör) per direktminut (alternativt direktkm).



Figur 10. Exempel på sätt att mäta produktivitet och kostnadseffektivitet för de olika flexlinjeområdena i Göteborg. Hämtat från SEBEM projektet del B (4) .

Ovan visar vi med ett exempel från flexlinjetrafiken i Göteborg hur man kan redovisa kostnadseffektivitet (kr/direktresminut) och produktivitet (passagerare/fordonstimme) för olika närbussområden. Exemplet visar att man 2015 hade en genomsnittlig produktivitet av drygt 4 passagerare/busstimme. Dessa nyckeltal kan användas för att ange rimliga målsättningar och man kan med dessa data som grund härleda en preliminär tumregel för att dimensionera trafikutbudet och uppskatta kostnader för flextrafik i olika områden.

Tumregel 1: För öppen flextrafik med minibussar – Närbuss – bör vi planera för en produktivitet av minst 4 bokade passagerare per upphandlad/betald busstimme.

Balansering av utbud och efterfrågan sker genom att produktiviteten antingen kan höjas genom att öka täljaren (resandet) eller minska nämnaren (antalet utbudstimmar).

2.3. SCB:s tätortsstatistik med åldersgruppering (65+)

Att skapa en förhoppningsvis praktiskt användbar modell görs enklast genom att etablera ett samband mellan ett teoretiskt resbehov och verklig användning av erbjuden öppen flextrafik på ett antal orter. Ursprungligen var tanken att en sådan prognosmodell helt skulle baseras på en behovsanalys utförd med GIS. Eftersom det inte har varit möjligt att engagera GIS avdelningarna i alla de kommuner som ingår i datainsamlingen för denna förstudie av resandet med flextrafik har vi emellertid inte kunnat fastställa något säkert samband mellan behovstäthet (se definition i avsnitt 2.4 nedan) och användning av befintlig flextrafik. Tillgängliga preliminära data finns endast för Flexlinjen i ett 20-tal stadsdelar i Göteborg med stöd av Stadsbyggnadskontorets GIS avdelning och resdata från Trafikkontoret/ Servicetrafiken samt för Mölndal och Uddevalla. Tyvärr genererar detta endast ett relativt litet antal punkter i ett sambandsdiagram.

För att uppskatta potentialen för öppen flextrafik i tätorter/städer har vi därför inledningsvis använt en enklare modell. Med hjälp av SCB:s tätortsstatistik för 2015 (18) har vi tagit fram antal och andel pensionärer (65+) inom studerade tätorter. För Göteborgs Stad innebär detta vissa problem eftersom Göteborgs tätort även innefattar Mölndal.

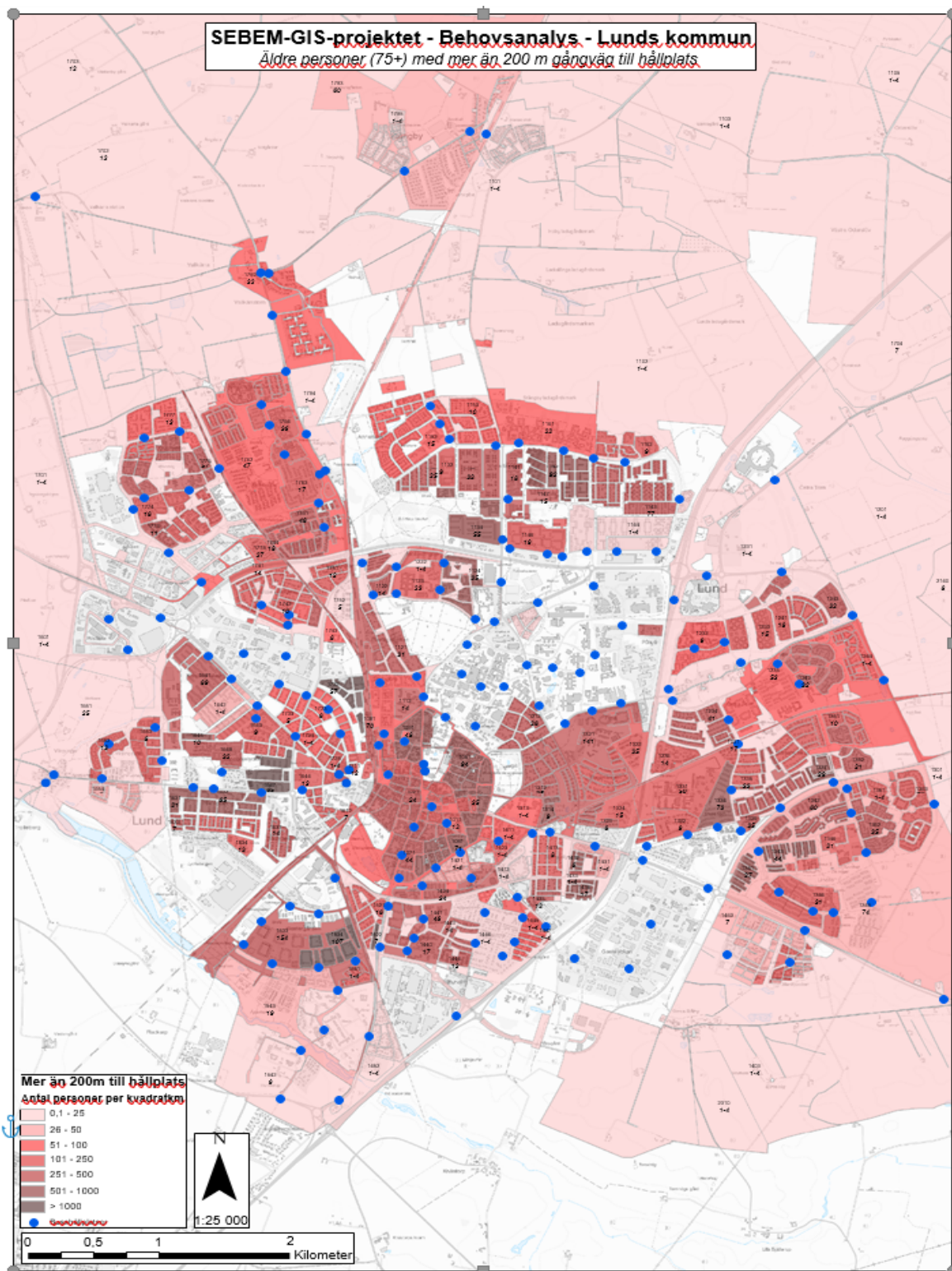
Vi har därför gjort särskilda uppskattningar av antalet pensionärer i dessa städer. Därefter har vi beräknat antalet totalt utförda flexresor per vardag och per 1 000 pensionärer i tätorten/staden som ett preliminärt nyckeltal. Detta är en första ansats - en mycket grov tumregel för ett förväntat dagligt resande med öppen flextrafik.

2.4. GIS modell för behovsanalys och beräkning av potential

Under arbetet med utveckling av Flexlinjen i Göteborg 1996-1998 (7) och det Vinnova-stödda projektet Servicelinjer eller Flextrafik – När, Var, Hur? 2006 (5) användes GIS som ett verktyg i planering och prioritering av vilka stadsdelar som skulle erbjudas denna mellanform. Här framtogs det embryo till metod för att uppskatta behovet av mellanformer av anpassad kollektivtrafik för seniorer som visats i Figur 4 ovan.

I föreliggande förstudie har detta koncept vidareutvecklats och förfinats för att kunna göra en noggrannare behovsanalys i GIS. Istället för att använda måttet äldretäthet har vi tagit hänsyn till gångavståndens centrala betydelse för äldres användning av kollektivtrafik (se Figur 3 ovan) genom att introducera måttet *behovstäthet*. Detta mått definierar vi som antal hemmaboende äldre (75+) som har mer än 200 m gångavstånd till närmaste hållplats i linjetrafiken - per kvadratkilometer i ett visst område. För att få relevanta mått på behovstätheten kan det vara motiverat att inte ta med statistikområden som inte innehåller bostadsbebyggelse eller där antalet äldre är noll.

Hållplatskoordinater har hämtats från trafikhuvudmannen i respektive region medan beräkningar och kartering gjorts av GIS avdelningen hos respektive kommun. Genom detta nya mått relateras således det aktuella antalet äldre personer till ytan av respektive trafikeringsområde och/eller till den urbana/bebyggda ytan av enskilda statistikområden, lämpligen på nivå Nyko 4. Därigenom kan behovstätheten enkelt visualiseras med olika färgskalor som visas i figur 11 nedan.



Figur 11. Exempel på karta som visar behovstäthet inom Lunds tätort samt hållplatslägen för stadstrafiken.
 Källa: Stadsbyggnadskontoret i Lund.

Beräkningen av behovstätheten i olika trafikerings- eller statistikområden görs med en enkel bufferzonsanalys. Den visar antalet äldre som bor inom respektive utanför en bufferzonradie av 150 m (motsvarande 200 m verkligt gångavstånd) från närmsta hållplats i den ordinarie linjetrafiken. Med hjälp av GIS experter vid Lunds kommun gjordes även en mera noggrann beräkning av gångavstånd mellan bostad och närmsta hållplats genom att använda karterade gånglänkar i vägdata-baser eller Open Street Map (19). Dessa jämförelser visar att bufferzonalysen i de allra flesta fall ger tillräcklig noggrannhet. Endast för begränsade undantagsfall är den verkliga gångvägen tydligt avvikande från den som antas när man utgår från en radie på 150 m som skall motsvara en gångväg på 200 m. Däremot anser vi att det är befogat att använda en noggrannare metod vid detaljplanering av gångvägar till nya hållplatser i linjetrafiken då man vill ta särskild hänsyn till de äldre som bor i området.

2.5. Preliminär analys av samband och skiss till ny prognosmodell

Insamlade data från metoderna som redovisats ovan sammanförs i föreliggande förstudie för att söka mönster och samband som kan användas för att ta fram en modell för att prognosticera och dimensionera öppen flextrafik i städer. En sådan modell är tänkt att vara både ett strategiskt planeringsverktyg för verksamheterna och ett beslutsunderlag genom att politikerna får realistiska förväntningar och budgetkalkyler. Antalet observationer som varit möjliga inom förstudien är alltför få för någon säker statistisk analys men kan ge en vägledning för fortsatt arbete inom detta område.

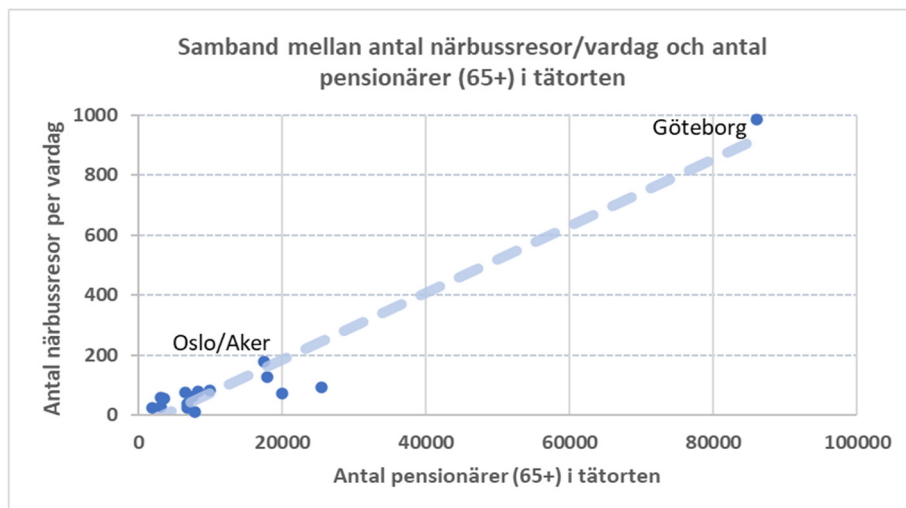
3. Resultat

3.1. Resandet med öppen flextrafik och tumregler enligt översiktliga modellen

I Tabell 1 nedan redovisar vi genomsnittligt antal utförda flexresor per vardag per 1 000 pensionärer i tätorten. Vi vill betona att detta är översiktliga data som får anses som preliminära och indikativa och behöver verifieras i en mera fullständig fullskalestudie.

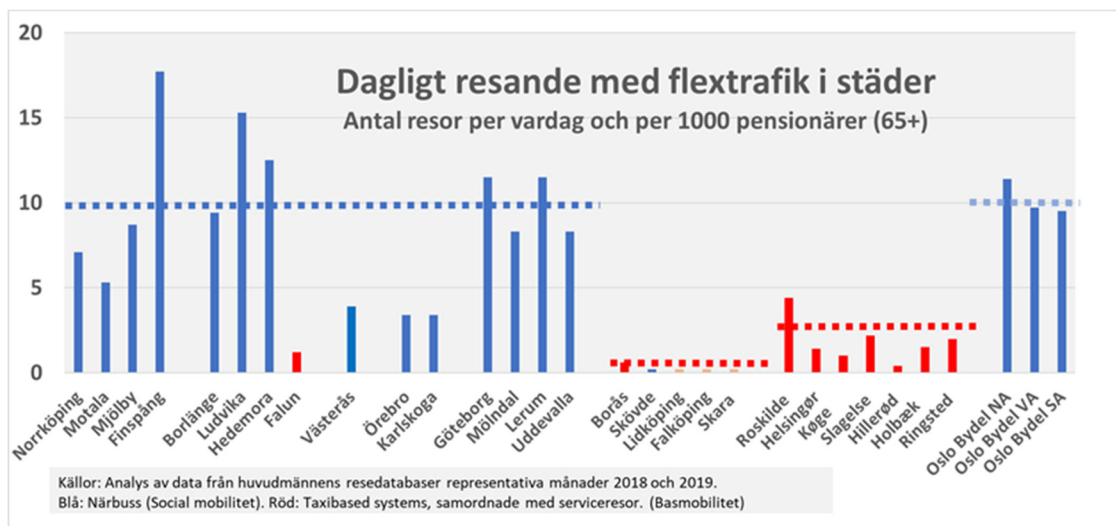
Tabell 1. Jämförelser av resandefrekvens mm. för olika former öppen flextrafik.							
Trafikform och stad/tätort	Invånare i tätorten		Antal flexresor/vardag		Direktrestid Minuter	Produktivitet Dirmin/busstim	Effektivitet Kr/Dirmin
	Totalt	65+	Totalt 1)	Per 1000 st 65+			
Västra Götaland Regionen							
Flexlinjetrafik (närbuss)							
Göteborg	540 000	86 000	985	11,5	8,6	30,5	19 2)
Mölnadal	62 000	10 000	83	8,3	8,6	30,0	19
Lerum	35 000	6 500	75	11,5	10,3		
Uddevalla	35 000	7 500	62	8,3	8,1	22,0	21
Flextrafik för 75+ (samordnat med serviceresorna)							
Borås	72 000	13 800	8,0	0,6	10,7		10
Skövde	37 000	7 000	0,8	0,1	13,6	-	10
Lidköping	23 000	4 600	0,1	0,0	11,9	-	14
Falköping	17 000	3 600	0,1	0,0	7,6	-	12
Skara	11 500	2 300	0,3	0,13	7,6	-	12
Östergötland - "Servicelinje"-trafik (närbuss)							
Norrköping	94 000	17 900	126	7,1	8,3		
Motala	31 000	6 800	36	5,3	10,3	8,9	
Mjölby	13 000	3 100	27	8,7	6,0	24,7	
Finspång	13 000	3 200	57	17,7	6,8	26,6	
Dalarna - Flextrafik (närbuss)							
Borlänge	43100	8300	78	9,4	6,5		
Falun	38500	7800	9	1,2	5,6	-	
Ludvika	15200	3600	55	15,3	6		
Hedemora	7600	1900	24	12,6	3,2		
Västmanland - Flextrafik (närbuss)							
Västerås	126000	25500	113	4,4	9,3	21,4	
Köping	18300	4300	27				
Hallstahammar	9800	2400	50	20,8			
Surahammar	6400	1500	45	30,0			
Örebro län - Flextrafik (närbuss)							
Örebro	110 000	20000	87	4,4	7,2	17,0	32
Karlskoga	27500	6800	29	4,3	7,6		
Osloregionen/Ruter - Rosa bussarna för 67+ (närbuss)							
Nordre Aker		6500	74	11,4			
Vestre Aker		7800	76	9,7			
Sagene		3050	29	9,5			
Själlandsregionen/Movia - Flexkur i byer (samordnat med serviceresorna)							
Roskilde	51100	9300	41	4,4			8,6 Dkr
Helsingør	47250	10350	15	1,4			8,9 Dkr
Køge	37600	7350	8	1,0			8,9 Dkr
Slagelse	33900	5750	13	2,2			8,9 Dkr
Hillerød	33100	6200	2,3	0,4			10,6 Dkr
Holbæk	28500	5900	9	1,5			9,0 Dkr
Ringsted	22900	4050	8	2,0			9,9 Dkr
1) Data är för en representativ månad, normalt sept 2018, för Oslo nov 2019, Själland sept-nov 2019							
2) 2017 var motsvarande siffror 13 kr/dirmin							

I nedanstående diagram (figur 12) illustreras grovt ett samband mellan antal utförda flexresor per vardag i städer med närbusstrafik och antalet pensionärer (65+) i dessa städer. Siffrorna är hämtade ur Tabell 1 ovan. I Göteborg, som har längst erfarenhet av flextrafik med väl inkörda rutiner och ett stort antal olika flextrafikområden, bor ca 86 000 pensionärer inom tätortsgränsen. Dessa gör nära 1 000 resor med Flexlinjen per vardag. Rosa bussarna i Oslostadsdelarna Aker och Sagene och den s k Servicelinjen i Norrköping följer i princip samma trendlinje.



Figur 12. Samband mellan utförda flexresor i ett antal städer med närbusstrafik och antal pensionärer i tätorten (enligt SCBs Tätortsundersökning 2015). Resandesiffrorna avser september 2018 (eller 2019).

Diagrammet ovan är svårtolkat eftersom resandet med Flexlinjen i Göteborg är mycket mer omfattande än vad som är fallet i övriga städer. För att undvika sådana problem i jämförelserna har vi därför i figur 13 nedan sammanställt ett mått som istället beskriver antal resor per vardag per 1000 pensionärer.



Figur 13: Översikt över resfrekvensen med flextrafik i ett antal städer i Sverige (samt Oslo och på Själland).

Vi konstaterar i de båda figurerna ovan att det finns ett ungefärligt medelvärde kring 10 flexresor per vardag och per 1 000 pensionärer i tätorten för de minibuss-baserade tjänsterna (blå färg). I några fall är resandet betydligt högre än genomsnittet, oftast då i mindre städer som Finspång och Ludvika. Vi har även funnit ett mycket högt utnyttjande av Flextrafik i ett par ännu mindre städer som Hallstahammar och Surahammar (25-30 resor per dag och 1000 pensionärer i tätorten). En bidragande orsak är att man här ersatt en stor del av linjetrafiken med flextrafik, och att dessa resor är gratis.

Vi noterar också ett mycket lågt utnyttjande för flextrafik i ett par större städer (Västerås och Örebro). Bidragande orsak här kan vara att man av olika anledningar inte har engagerat sig i den befintliga närbusstrafiken på många år med minskat resande som följd och med en produktivitet som nu ligger på en påfallande låg nivå. I Västerås pågår en grundlig översyn för att försöka rätta till detta (20) och (10), men i Örebro har politikerna beslutat lägga ner trafiken från 2021 när avtalet löper ut, i stället för att ta tag i frågan. Karlskoga är i en uppstartsfas av ett 3-årsprojekt tillsammans med region Örebro, och resandet kan därför förväntas öka över tid (21).

För den relativt nya taxibaserade trafikformen ”Flextrafik” för äldre (75+) i några städer i Västra Götaland noterar vi ett mycket lågt resande, < 1 resa per vardag och per 1 000 pensionärer. Detta gäller även en hybridform mellan närbussar och samordnad flextrafik i mindre fordon som provas i Falun.

Resultatet från Region Själland (Movia) visar ett något högre genomsnittligt utnyttjande av en liknande trafikform med en topp för Roskilde, som når upp till nästan 5 resor per vardag, d v s hälften jämfört med genomsnittet för flexlinjetrafik i Göteborg och Oslo. Flextur tycks för övrigt generera ett resande som motsvarar ungefär en tredjedel av genomsnittet för flexlinjer i Sverige och Oslo.

Tumregel 2: För öppen flextrafik med minibussar – Närbuss – bör vi planera för ett resande av minst 10 resor per vardag per 1000 pensionärer (65+) boende i trafikområdet.

Ovanstående tumregel kan användas för dimensionering av ny flextrafik eller för bättre balansering av utbud och verklig användning i befintlig trafik. Nackdelen med denna metod är givetvis att den inte tar hänsyn till hur tillgänglig den befintliga linjetrafiken är inom det aktuella trafikområdet. Vi återkommer till detta nedan med förslag till förbättrad prognosmodell med GIS baserad behovsanalys.

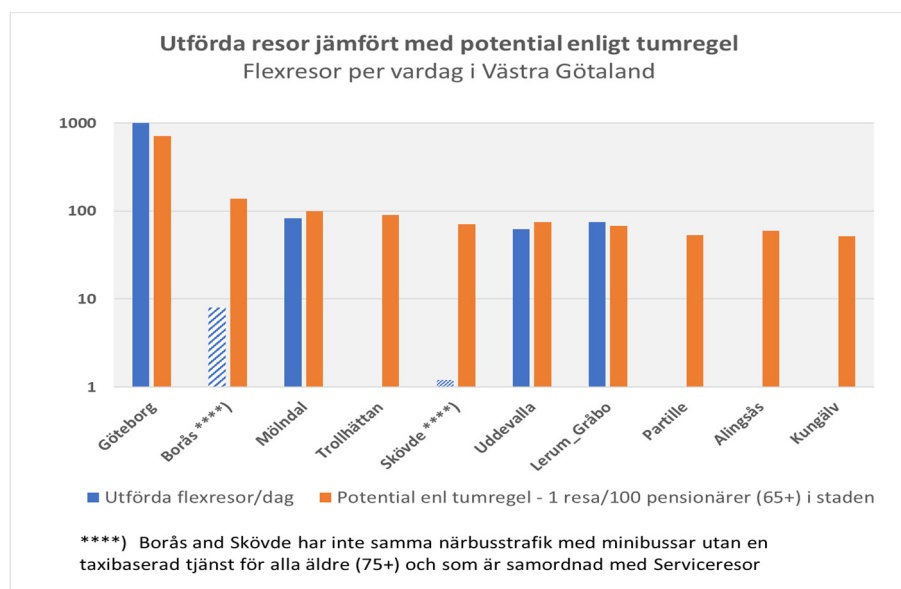
Om vi använder oss av Tumregel 1 och utgår från en produktivitet av 4 passagerare per busstimme och antar en ungefärlig genomsnittlig kostnad av 550 kr per timme (inkl boknings- och administrationskostnader) kan vi med Tumregel 2 även göra en grov skattning av de löpande kostnaderna för en sådan social mobilitetstjänst – en budgetkalkyl, se Tumregel 3 nedan. Man kan också välja att lägga till 10 % för lördagstrafik.

Tumregel 3: Budgetkalkylen för den sociala mobilitetstjänsten Närbuss i en tätort blir då ca 1,4 SEK per vardag och per pensionär. Med 250 vardagar per år blir detta ca 350-400 kr per pensionär och år.

Den kanske mest intressanta användningen av här redovisade tumregler är att budgetkalkylen kan användas för att göra en rimlig skatteväxling mellan kommuner och regioner vid generell etablering av närbusstrafik. För mindre tätorter där det inte finns underlag för närbusstrafik varje dag kan den fortfarande användas för att erbjuda social mobilitet under ett visst antal timmar per dag, eller kanske snarare per vecka.

3.2. Preliminär jämförelse av resandet med potentialen i några regioner

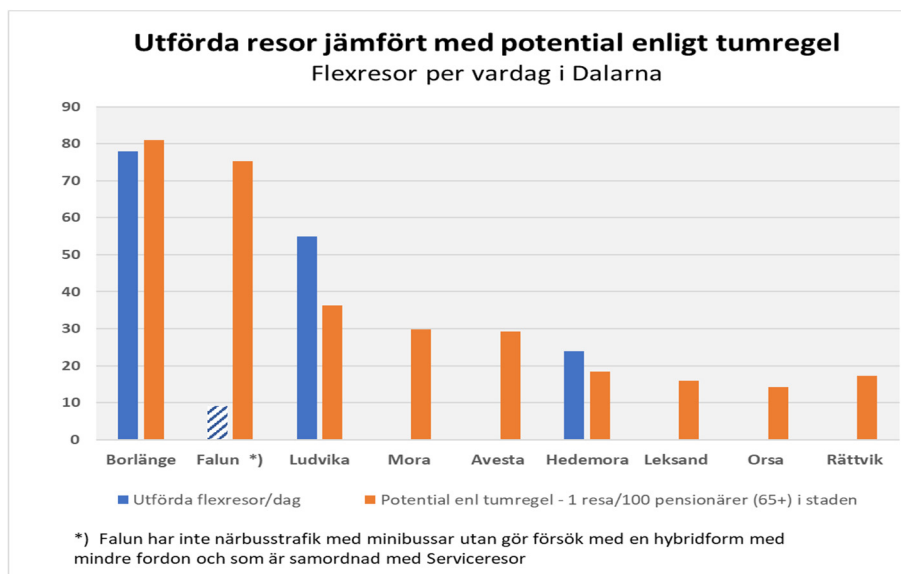
Nedan har vi valt att göra en utvidgning av redovisningen regionvis, genom att använda här redovisade genomsnittsvärden efter tumregel 2 om potentialen för flexresor i olika städer. Resultatet framgår nedan i figur 14-19 där både potentialen (rött) och det verkligt uppmätta resandet i de städer som har flextrafik (blått) redovisas.



Figur 14: Översikt över potential för flexresor i de största städerna i Västra Götaland samt jämförelse med verkligt utförda resor under september 2018.

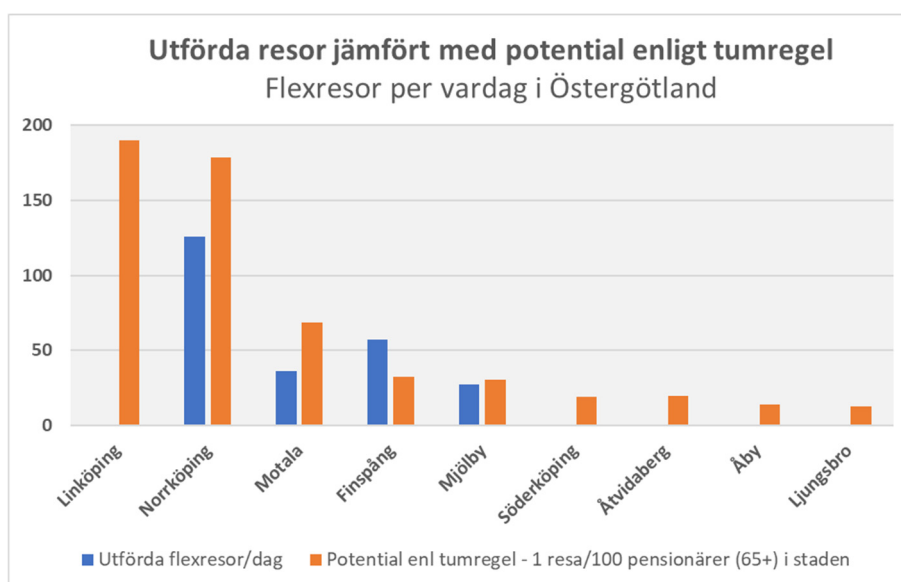
Notera den logaritmiska skalan eftersom Göteborg är så väldigt mycket större än övriga städer i regionen. Figuren visar tydligt att Västtrafiks taxibaserade tjänst Flextrafik för äldre i Borås, Skövde (och några mindre städer utanför diagrammet) inte genererar något påtagligt resande i dessa städer. Orsaken till detta bör studeras närmare, men det är knappast troligt att åtta flexresor per dag i den relativt stora staden Borås motsvarar det verkliga behovet av social mobilitet för de äldre. Staden var ju först i världen med

servicelinjer i början av 1980-talet (9), och samtliga sju linjer avvecklades 2017 med hänvisning till att alltför få resenärer. Samtidigt tog man bort 150 hållplatser (22).



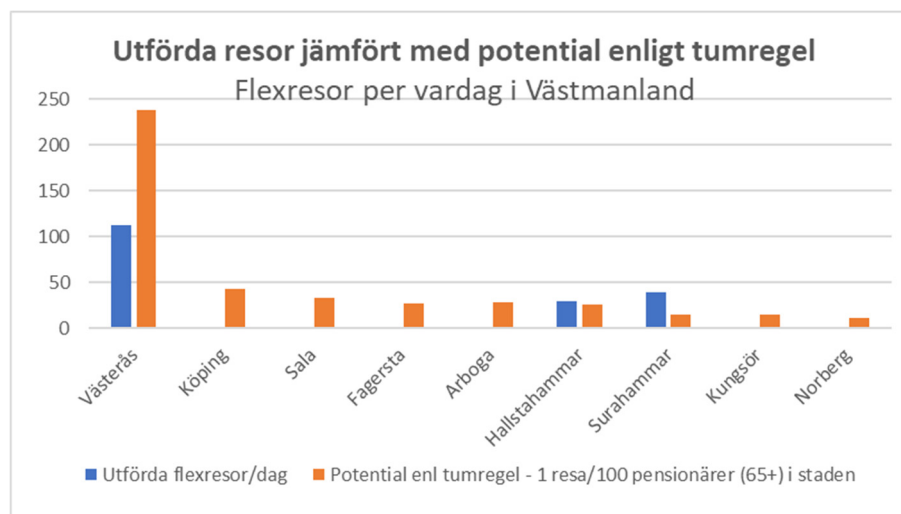
Figur 15: Översikt över potential för flexresor i de största städerna i Dalarna samt jämförelse med verkligt utförda resor under september 2018.

I Dalarna har man kört närbussar i ett flertal städer sedan många år och speciellt Ludvika har länge visat god produktivitet. En studie 2010 visade på en produktivitet om nära 6 passagerare/busstimme (23). I Falun började Dalatrafik och kommunen 2018 att experimentera med en ny trafikform som är ett mellanting mellan närbussar och flextrafik med mindre fordon. Som framgår av figur 15 ovan har den inte lyckats attrahera samma resandevolymer som den renodlade närbusstrafiken i de tre andra städerna.



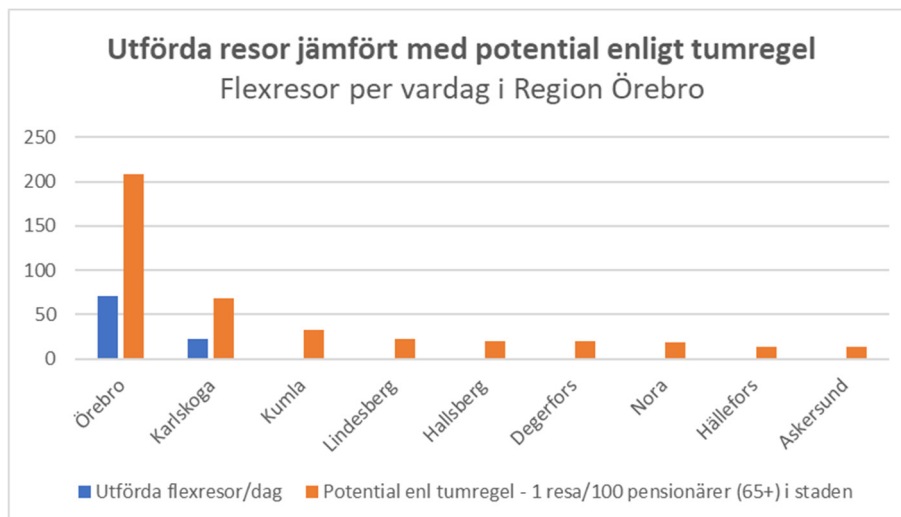
Figur 16: Översikt över potential för flexresor i de största städerna i Östergötland samt jämförelse med verkligt utförda resor i den öppna flextrafiken under september 2018.

I Östergötland har man sedan millennieskiftet kört närbusstrafik i Norrköping, de s k Stadsdelbussarna. Trafikformen blev populär och visade ett högt utnyttjande, t ex en genomsnittlig produktivitet på hela 5,4 passagerare per busstimme 2007, (24). Nyare data (2018) visar att resandet minskat avsevärt. Som vi tidigare nämnt har man högt utnyttjande av Servicelinjen, d v s närbusstrafiken i Finspång, vilket till del förklaras av att man reducerat linjetrafiken till att endast täcka en mindre del av tätorten. Linköping gjorde ett försök att introducera s k Områdesbussar 2008 som tyvärr misslyckades.



Figur 17: Översikt över potential för flexresor i de största städerna i Västmanland samt jämförelse med verkligt utförda resor under september 2018.

Västerås har haft flextrafik med minibussar sedan 2004, men de fungerar inte som närbussar utan körs f n som en färdtjänstliknande tjänst över hela staden med 8 meters elbussar (20). Denna typ av bussar är inte optimal för den här typen av trafik, dels för att de har för stor vändradie, dels för att de inte ger social kontakt med föraren och därmed den framkomlighet och trygghet som krävs för att ta över färdtjänstresor från taxi. Eftersom denna trafik inte utförts på ett optimalt sett under flera år har tjänsten urholkats och måste effektiviseras. En översyn pågår (10). I Hallstahammar och Surahammar körs också flextrafik med minibussar sedan många år, med goda resultat, trafikutbudet har utökats med en buss under hösten 2018. Orsakerna till att trafiken fungerar så bra är att den i stort ersätter vanlig kollektivtrafik i dessa mindre städer och är gratis.

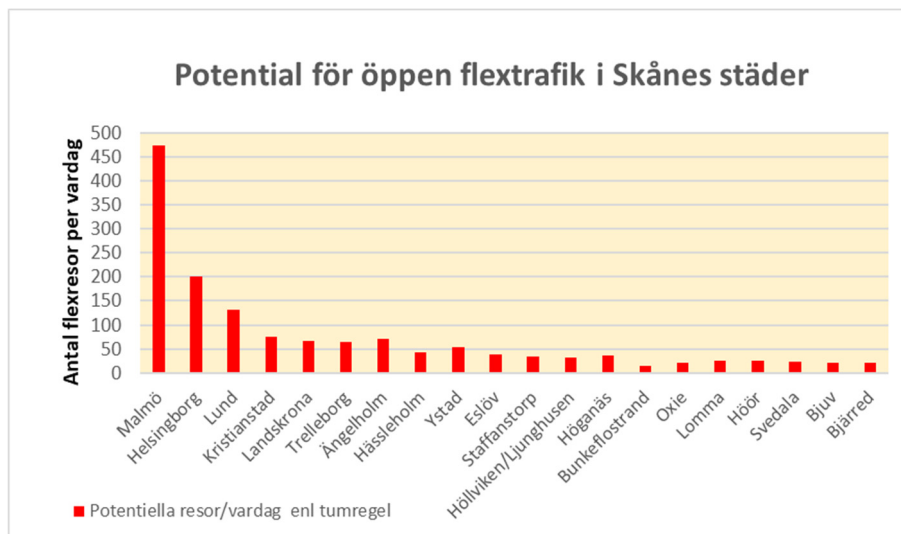


Figur 18: Översikt över potential för flexresor i de största städerna i Region Örebro samt jämförelse med verkligt utförda resor under september 2018.

Örebro har haft flextrafik med minibussar sedan 2008 men liksom i Västerås har den inte utförts på ett sådant sätt att den är ekonomiskt hållbar. Politikerna har därför beslutat att den skall läggas ner när avtalet med entreprenören går ut 2021. Karlskoga är i en uppstartsfas av ett treårigt försök i samarbete mellan regionen och kommunen. Här har man valt att använda minibussar för att också kunna köra en s k ”arbetsskyttel” mellan resecentrum och stora arbetsplatser i staden under morgon- och eftermiddagstimmar (21).

Region Skåne

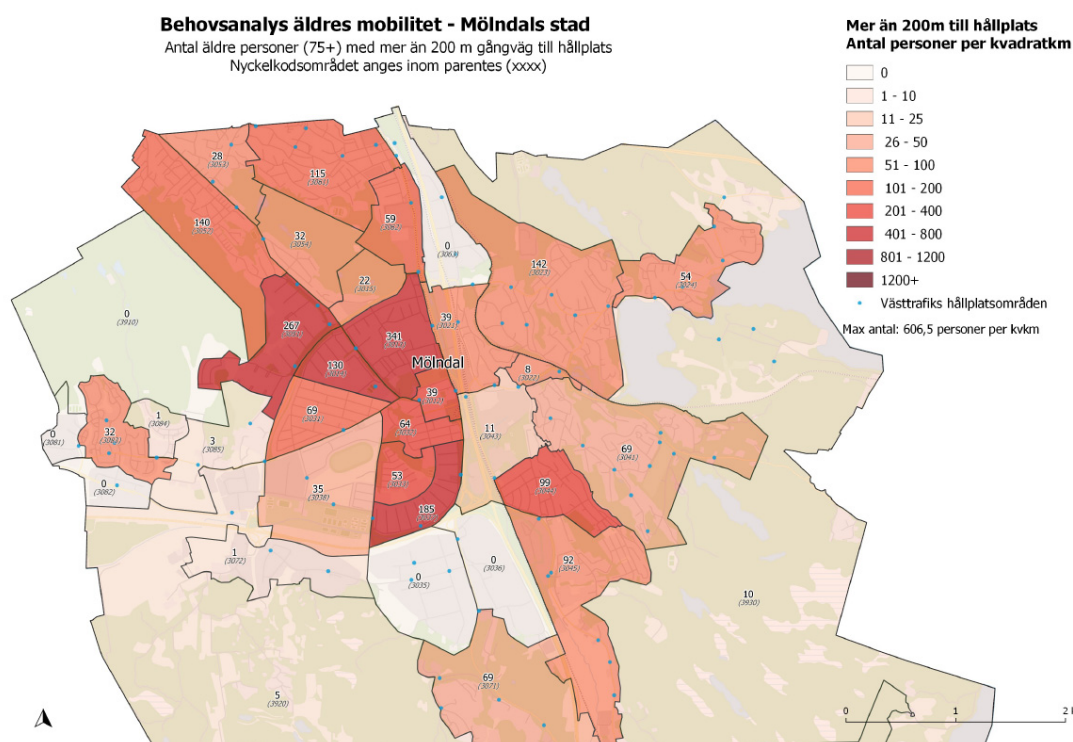
Eftersom vi redan i SEBEM projektet samarbetade med Helsingborgs stad och Lunds kommun redovisar vi i figur 19 nedan också potentialen för närbusstrafik i Skåne, trots att vi här inte har kunnat påvisa någon form av öppen flextrafik i städerna. Samarbetet med både Helsingborg och Lund har fortsatt i SEBEM-GIS projektet eftersom det funnits tecken på att man skulle vilja pröva flextrafik i dessa båda städer, som ända fram till för några år sedan hade servicelinjer. Kommunerna har hittills inte fått gehör för att driva frågan om flextrafik hos Skånetrafiken, som argumenterar att ”de inte har denna trafikform på menyn”. Se även tillämpningsexempel sidan 35-36.



Figur 19: Översikt över potential för flexresor i de största städerna i Skåne där vi inte kunnat påvisa någon öppen flextrafik i dagsläget.

3.3. Behovsanalys med GIS

Arbetet med behovsanalys gjordes initialt i nära samarbete med GIS expertis hos Lunds kommun och Helsingborgs stad. De har redovisat tabeller och kartor som visualiserar behovstätheten i hela staden och för den omgivande landsbygden även om det inte är fokus i denna studie. Som ett resultat av detta arbete gjorde vi en kort metodbeskrivning som delades ut till övriga kommuner som varit intresserade av att delta i denna förstudie och många har tagit fram liknande kartor. Nedan redovisas ett exempel - för tätortsdelen av Mölndals kommun.

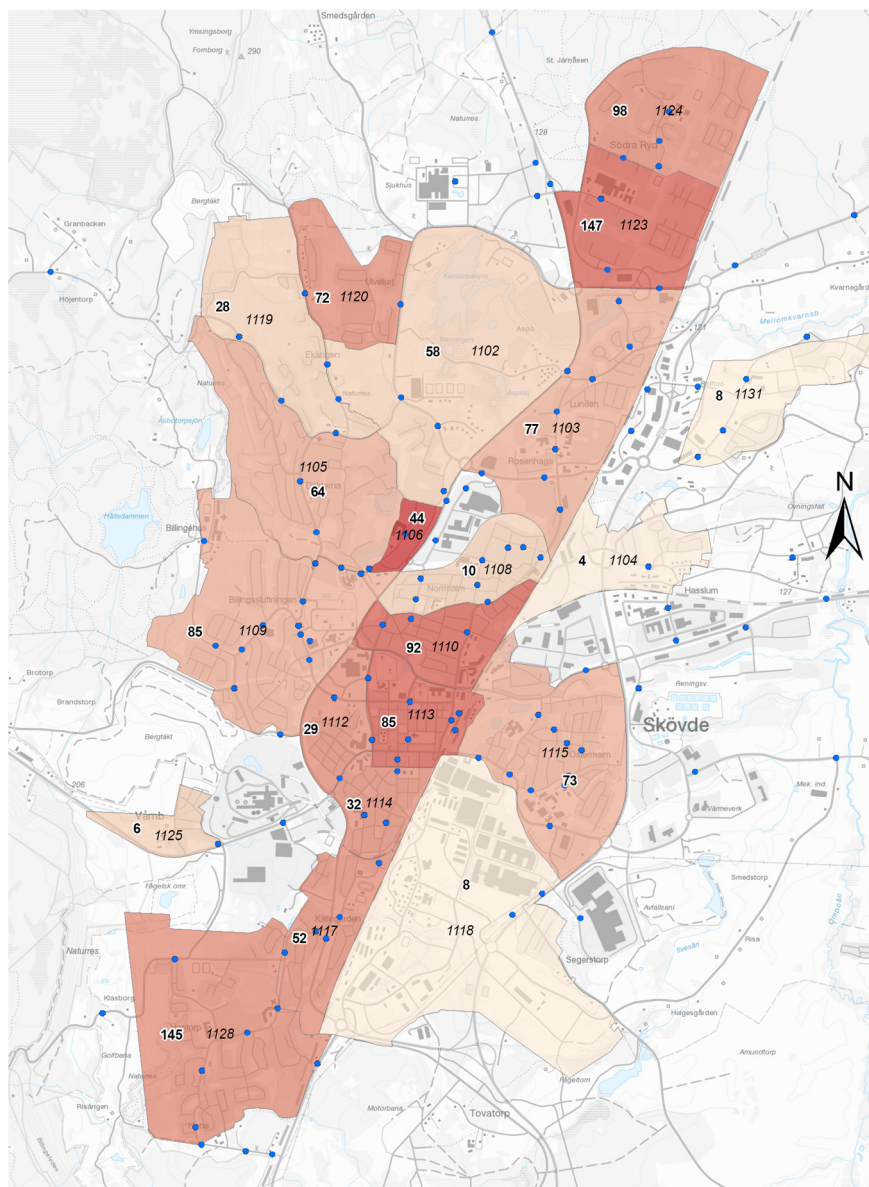


Figur 20. Karta som visar behovstätheten i Mölndal. Källa: GIS-avdelningen, Mölndals stad (2018) och Lantmäteriet (grundkarta).

För varje område anges även motsvarande antal personer, som sedan kan summeras för större flextrafikområden eller stadsdelar och användas vid utvärdering av befintlig eller prognostisering av tilltänkt trafikering.

De mörkaste områdena på kartan för Mölndal visar på en mycket hög behovstäthet. Här bor 400-600 äldre (75+) per kvadratkilometer som alla har mer än 200 m gångavstånd till närmsta hållplats i linjetrafiken. Det beräknade absoluta antalet visas per statistikområde och utgör grunden för beslut om trafikområdets utsträckning och för en rationell dimensionering av utbudet av flextrafik.

Nedan visas ett annat exempel på en behovsanalys för en mindre stad, Skövde, som i dagsläget inte har närbussar utan valt Västtrafiks koncept för Flextrafik för äldre (75+), samordnat med färdtjänst och sjukresor inom den blåmarkerade gränsen. Förutom behovstätheten med färgskala i kartan i figur 21 anger man data för varje område i en tabell.



Antal personer +75 år med >200 m till
busshållplats i Skövde tätort .

FID	Shape *	NYKO	DELNAMN	KOMMUNDEL	> 200 m	area	kvkm	p_perkvkm
4	Polygon	1102	HAVSTENA	SKÖVDE	58	2332695	2,33	25
5	Polygon	1103	LUNDE	SKÖVDE	77	1372433	1,37	56
19	Polygon	1104	HASSLUM	SKÖVDE	4	671093	0,67	5
6	Polygon	1105	DÄLDERNA	SKÖVDE	64	1437426	1,44	44
20	Polygon	1106	GRUBBA GÅRDEN	SKÖVDE	44	145337	0,14	314
8	Polygon	1108	NORRA NORRMÄLM	SKÖVDE	10	528494	0,53	19
7	Polygon	1109	BILLINGSSLUTNINGEN	SKÖVDE	85	1762860	1,76	48
9	Polygon	1110	SÖDRA NORRMÄLM	SKÖVDE	92	563288	0,56	164
10	Polygon	1112	VÄSTERMÄLM	SKÖVDE	29	405798	0,40	72
11	Polygon	1113	CENTRUM	SKÖVDE	85	539679	0,54	157
12	Polygon	1114	VASASTADEN	SKÖVDE	32	393597	0,39	82
16	Polygon	1115	ÖSTERMÄLM	SKÖVDE	73	1449468	1,45	50
14	Polygon	1117	KÄLLEGÅRDEN	SKÖVDE	52	637516	0,64	81
17	Polygon	1118	PI	SKÖVDE	8	2861620	2,86	2
3	Polygon	1119	EKÅNGEN	SKÖVDE	28	1041860	1,04	27
2	Polygon	1120	ULVBKET	SKÖVDE	72	647768	0,65	110
1	Polygon	1123	RYD CENTRUM	SKÖVDE	147	948170	0,95	155
0	Polygon	1124	RYD BARKVÄGEN	SKÖVDE	98	1031843	1,03	95
13	Polygon	1125	VÄMBS KYRKBY	SKÖVDE	6	262817	0,26	23
15	Polygon	1128	HENTORP	SKÖVDE	145	1878616	1,87	77
18	Polygon	1131	SÖDRA HORSÅS	SKÖVDE	8	739399	0,74	11

Teckenförklaring

• Hållplats

Nykoområde 4-siffer antal personer per kvkm +75 år
p_perkvkm

2 - 11
12 - 27
28 - 56
57 - 110
111 - 164
165 - 314

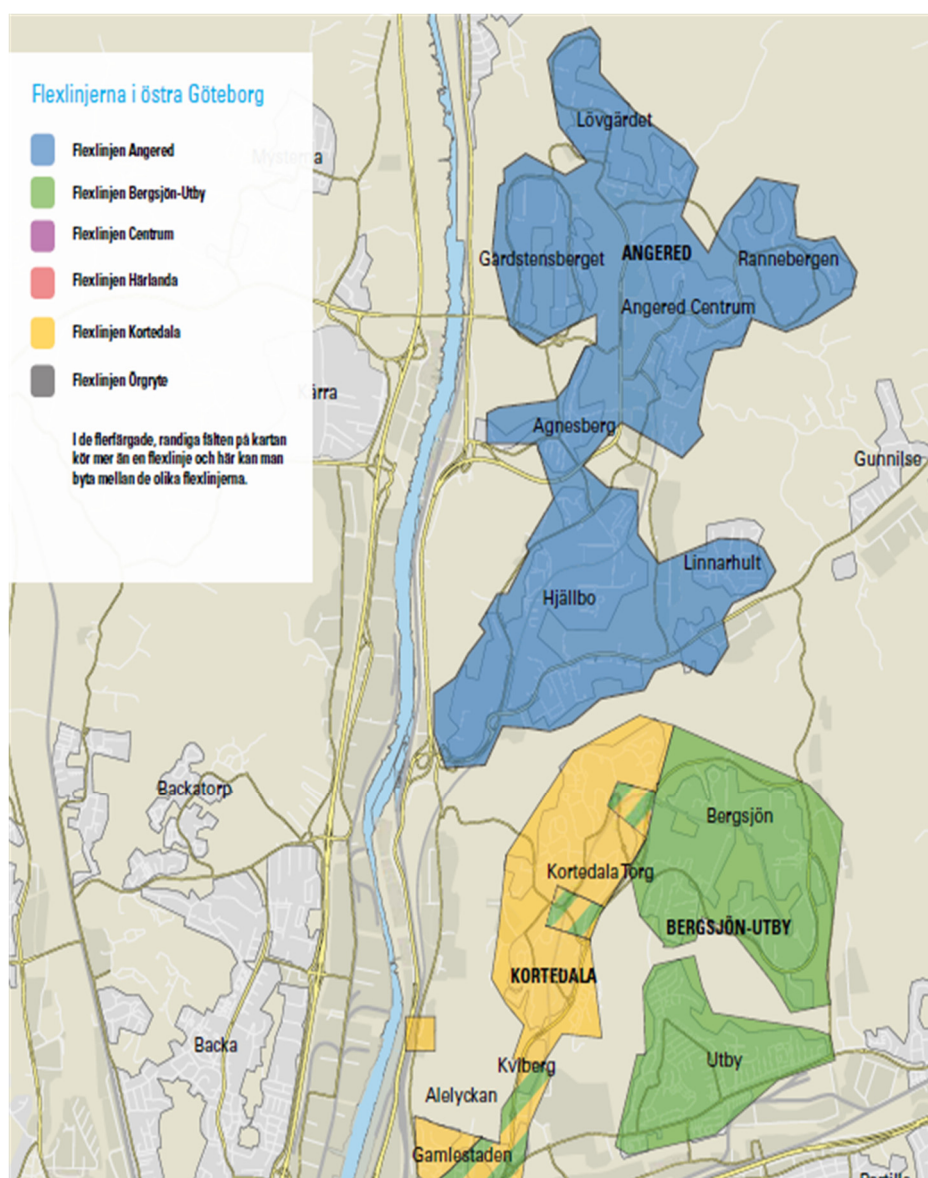
Anmärkning. Personer +75 boende på vårdhem, äldreboenden ej medräknade.

0 0,5 1 2 3 4 5 Kilometer

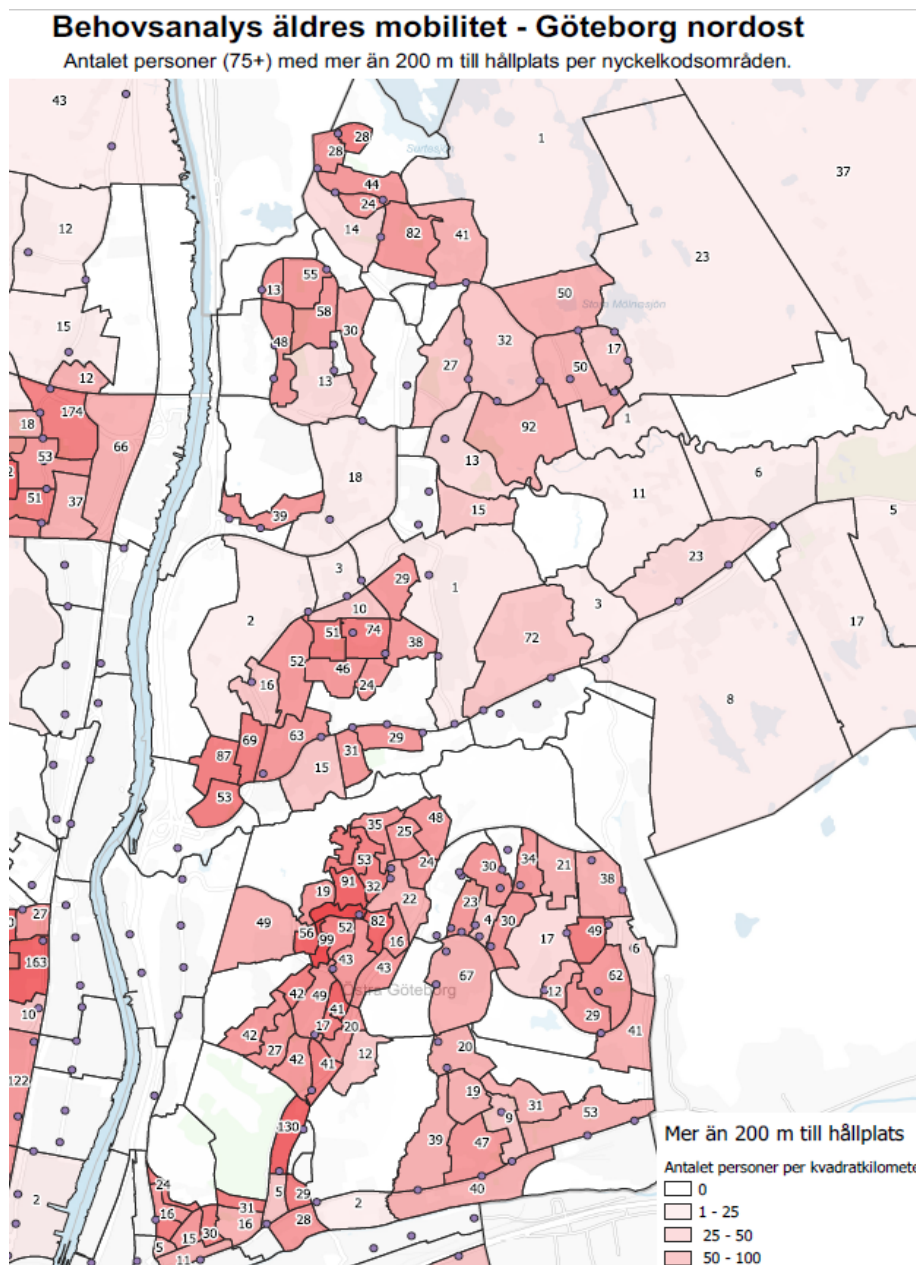
Figur 21. Karta som visar behovstätheten i Skövde med antal äldre som har mer än 200 m till närmaste hållplats. I tabellen till höger visas det absoluta antalet inom varje statistikområde. Källa: Lantmäterienheten i Skövde kommun.

I Göteborg har tyvärr inte den ansvariga förvaltningen visat intresse av att medverka i behovsanalysen. Vi fick emellertid möjlighet att samarbeta med en av Stadsbyggnadskontorets (SBK) GIS-expert under ett par dagar som resulterade i en översiktlig behovsanalys. Därvid gjordes en ungefärlig avgränsning av ett 20-tal olika flextrafikområden med hjälp av kartor i Västtrafiks broschyrer för Flexlinjen.

I figur 22 nedan visas tre sådana områden i de Östra stadsdelarna. Här kör man två närbussar i det norra Angeredsområdet och fyra bussar i Kortedala som båda har hög behovstäthet, d v s mörkröd markering i GIS- kartan (figur 23). Kortedala (gulmarkerad) har stora höjdskillnader och trafikeras endast av en spårvägslinje med långa gångavstånd. Bergsjön och Utby (grönmarkerade) trafikeras av en närbuss, som även angör viktiga målpunkter inom Kortedala.



Figur 22. Utdrag ur broschyr som visar utsträckning av Flexlinjerna i östra Göteborg. Källa: Västtrafik



Figur 23. Karta som visar behovstätheten i östra Göteborg. Källa: Stadsbyggnadskontoret.

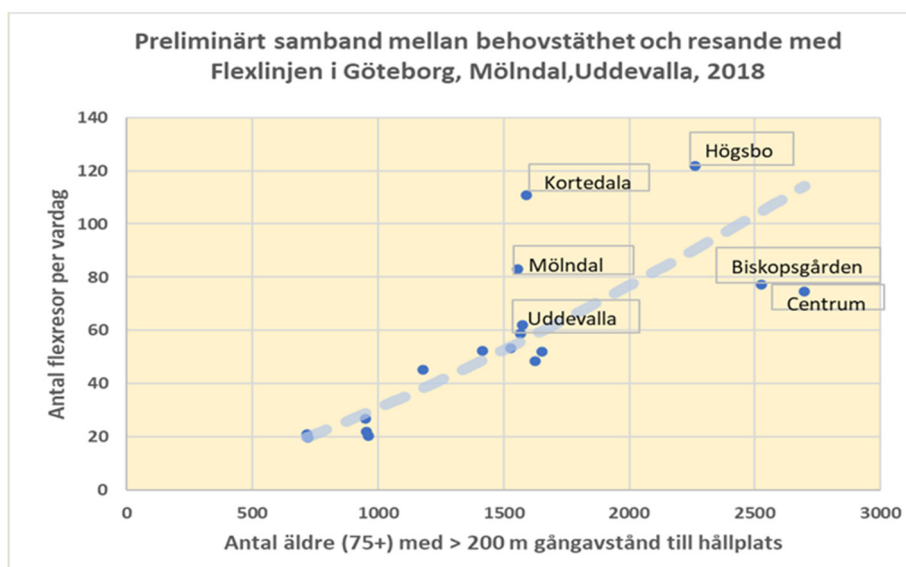
3.4. En ny och bättre prognosmodell

Ovan har vi jämfört aktuellt verkligt resandet i olika städer med antalet pensionärer i dessa och vi har utgått från en grov ansats att i de orter som använder någon form av "Närbustrafik" görs det ungefär 10 flexresor per vardag och per 1000 pensionärer. Denna grova tumregel tar emellertid inte hänsyn till behovstätheten enligt den GIS-modell vi presenterat ovan.

Eftersom utbud av linjebunden stadstrafik och linjenätsutformning med olika gångavståndsstandard varierar i olika städer behövs en mera detaljerad och därmed rättvisande prognosmodell för att studera en potentiell efterfrågan på flextrafik.

Ett sätt att göra detta är att analysera sambandet mellan behovstäthet och verkligt resande. I denna förstudie har vi dock endast haft möjlighet att analysera detta samband för tätorterna Uddevalla och Mölndal samt ett antal stadsdelar i Göteborg där vi fått fram befolkningsdata i samarbete med kommunernas GIS-avdelningar. Det är viktigt att påpeka att analysen för Göteborg genomfördes schematiskt på kort tid utan medverkan av ansvarig trafikmyndighet och med ungefärlig avgränsning av flexlinjeområdena. Trafikkontoret och Västtrafik har senare karterat dessa områden med koordinatsatta mötesplatser för hela staden. Nya analyser bör därför göras i nära samarbete med Trafikkontoret i en fullskalestudie med exakta avgränsningar av trafikområdena. En komplikation är dock fortfarande att vissa flexlinjeområden överlappar varandra.

Med dessa reservationer redovisar vi i figur 24 nedan preliminära samband mellan resandet med Flexlinjen och antal äldre (75+) som bor mer än 200 m från närmaste hållplats i linjetrafiken. Detta diagram får därför snarare ses som en hypotes och grund för att ta fram en bättre prognosmodell än exakta resultat.



Figur 24. Preliminära samband mellan användning av flextrafik och tillgänglighet till linjetrafiken i olika flextrafikområden. Källa: Resfiler från Trafikkontoret och Västtrafik samt GIS-analys från resp. SBK.

Vi kan skönja ett samband mellan äldres tillgänglighet till linjetrafiken och resandet med flextrafik i de studerade stadsdelarna. Två av dessa (Högsbo och Kortedala) sticker ut eftersom de i princip inte betjänas av någon busslinjetrafik utan endast har spårväg med längre gångavstånd till hållplats och som dessutom kan vara svårtillgängliga genom kuperad terräng mm. I Högsbo har man redan sedan starten på 90-talet haft ett mycket högt resande med Flexlinjen. De tre flexbussarna som sattes in i Kortedala 2001 fylldes

nästan omgående och man hade länge, liksom i Högsbo, en produktivitet som översteg det initiala målet om 5 resor per busstimme. En försiktig tolkning av diagrammet ger en ny och förhoppningsvis bättre tumregel för att dimensionera och budgetera närbusstrafik.

Tumregel 4: Man kan med en väl planerad och genomförd närbusstrafik räkna med 40 enkelresor per vardag och per 1000 äldre (75+) med > 200 m gångavstånd till närmaste hållplats. Med hänsyn till det begränsade antalet observationer ovan föreslår vi i nuläget en osäkerhetsfaktor på +/- 10 %.

I en framtida fullskalestudie behöver diagrammet i Figur 24 ovan kompletteras med behovsanalyser i GIS och med resandedata för flextrafik i ett betydligt större antal städer än vad som varit möjligt i denna förstudie. Man bör då även försöka korrigera modellen för bilinnehav bland äldre i de aktuella trafikområdena/ tätorterna om det är möjligt att beräkna detta på statistikområdesnivå hos SCB. Det bör också prövas om antal/andel färdtjänstillstånd inom aktuella områden kan vara en användbar parameter.

Vi har ovan visat att man i Göteborg har en genomsnittlig produktivitet av ca 4 flexresor per busstimme räknat över dagen och alla 40 bussarna. Med detta som utgångspunkt kan vi även ta fram en ny tumregel för dimensionering, d v s hur många busstimmar man bör upphandla för varje flextrafikområde och för hela staden. Med en grov kostnadsuppskattning av 550 kr/timme (för upphandlad trafik inkl. bokning och administration) kan vi ta fram en budgetkalkyl för försök eller fullskaleprojekt med ny flextrafik. Med 250 vardagar per år och 10 % extra för lördagstrafik erhåller vi följande preliminära tumregel.

Tumregel 5: Räkna med 10 busstimmar/ vardag per 1000 äldre (75+) som har mer än 200 m till hållplats i linjetrafiken. Detta innebär en ungefärlig årskostnad om 1 500 kr för varje äldre som bor i trafikområdet/tätorten och som har mer än 200 m gångavstånd till hållplats.

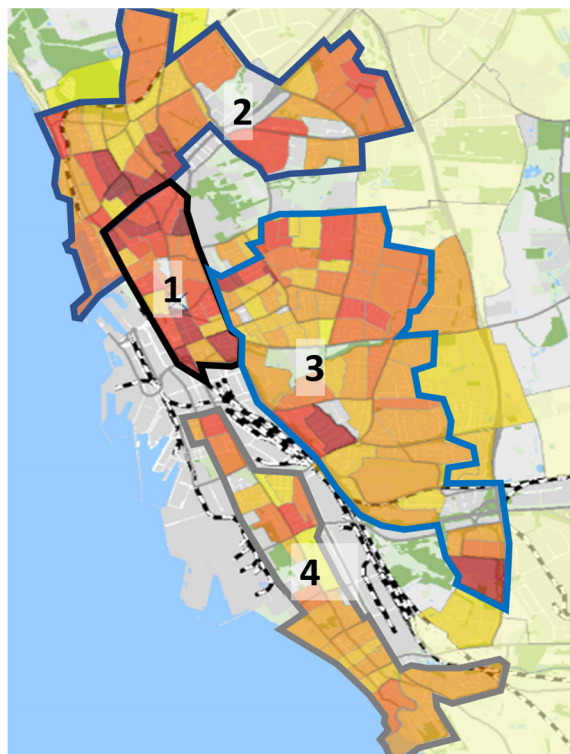
3.5. Tillämpningsexempel

Som vi nämnt ovan har vi haft ett nära samarbete med Helsingborgs och Lunds kommuner där vi också gjort skissartade förslag till trafikeringsområden för närbusstrafik och gjort mycket grova kalkyler för en tänkbar dimensionering av trafikutbudet i dessa området baserat på tumregel 5. I båda dessa exempel har vi antagit att det finns ett centralt område i städerna som trafikeras överlappande med närbussar från de övriga närbussområden enligt en proportionell fördelning av busstimmar enligt vidlagda tabeller.

Helsingborg stad

I figur 25 visas en grov skiss till hur en trafikering med närbussområden skulle kunna se ut. I ett verkligt planeringsfall behöver man först göra en noggrann målpunktsanalys över de färdtjänst- och sjukresor som sker inom dessa områden innan man kan fastlägga

områdesgränser. Det är viktigt att så många som möjligt av de centrala målpunkterna kan nås av samtliga närbussar.



Figur 25. Hypotetisk skiss till möjliga närbussområden baserad på behovsanalys med GIS utförd av Stadsbyggnadsförvaltningen i Helsingborg.

Tabell 2 : Exempel på dimensionering av trafikutbud för närbusstrafik i Helsingborg med användning av behovsanalys i GIS och Tumregel 5 enl ovan.

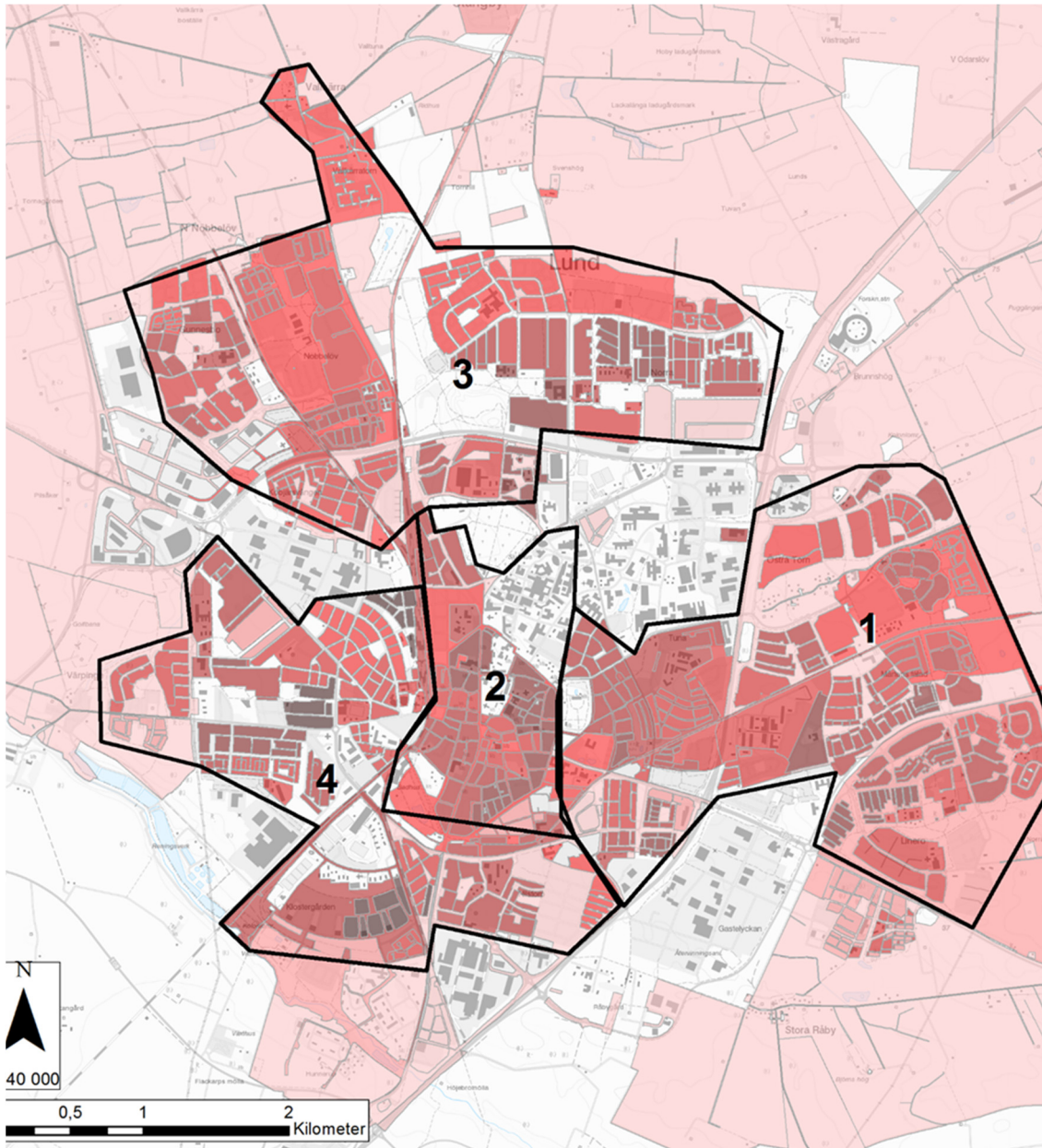
	Äldre (75+) med mer än 200m gångavstånd		Utbud busstim/dag
	Antal	Andel av alla 75+	
Område 1 (Centrum)	1091	68%	10,9
Område 2	1836	55%	18,4
Område 3	1915	67%	19,2
Område 4	510	54%	5,1
Samtliga	5352	61%	53,5
Efter fördelning av centrumområdets underlag på de övriga tre områdena får vi 23 busstimmar per dag för Flex 2, 24 timmar för Flex3 och 6 timmar för Flex4, vilket betyder att det skulle behövas totalt 8-9 närbussar för att uppnå en rimlig servicenivå.			

I praktiken måste trafikupplägget göras med hänsyn till ett antal andra kriterier, t ex hur de aktuella närbussarna kan användas för andra trafikformer på morgon och eftermiddag och hur fördelningen av serviceresor (som kan överföras till närbusstrafik) ser ut över dagen. Gemensamt för de föreslagna flexområdena (2, 3 och 4) är att de även trafikerar hela ytan inom det ”gemensamma” centrumområdet. Vi bedömer att ett lämpligt utbud är fyra närbussar för Flex 3 som kör varje halvtimme från centrum ut mot sydost och

avgår därifrån mot centrum likaså varje halvtimme. Tre bussar trafikerar område 2 och en buss område 4. Kostnaden kan med Tumregel 5 uppskattas till ca 8 Mkr per år.

Lunds kommun (tätorten)

I figur 26 nedan visas motsvarande grov skiss till närbusstrafikering i Lund.



Figur 26. Hypotetisk skiss till möjliga närbussområden baserad på behovsanalys med GIS utförd av Stadsbyggnadskontoret i Lund.

Tabell 3 : Exempel på dimensionering av trafikutbud för närbusstrafik i Lund med behovsanalys i GIS och Tumregel 5.

	Äldre (75+) >200m		Utbud tim/dag
	Antal	Andel av alla 75+	
Område 1	1085	63%	10,9
Område 2 (Centrum)	492	39%	4,9
Område 3	835	66%	8,4
Område 4	828	57%	8,3
Samtliga	3240	57%	32,4
Efter fördelning av centrumområdets underlag på de övriga tre övriga områden får vi 13 busstimmar per dag för Flex 1, 10 timmar för Flex3 och 10 timmar för Flex4, vilket betyder att det skulle behövas totalt 6 närbussar för att uppnå en rimlig servicenivå.			

Även här måste trafikupplägget anpassas till flera praktiska förutsättningar men bussar från de tre yttre flexområdena trafikerar alla mötesplatser inom det "gemensamma" centrumområdet. Vi bedömer att en lämplig utsättning är två närbussar för Flex 1 som kör varje hel timme från centrum ut mot öster och avgår därifrån mot centrum likaså varje timme. Båda bussarna startar kl 09 och en slutar kl 15 och en kl 16. Resten av tiden morgon och eftermiddag används de för skol- och omsorgsresor. Flex 3 och 4 trafikeras på samma sätt med en buss i varje riktning varje timme varav en buss startar kl 09 och slutar kl 14, den andra börjar kl 10 och slutar kl 15. Kostnaden kan uppskattas till ca 5 Mkr/år.

4. Diskussion och slutsatser

4.1. Metodik

Vi har visat att det redan idag går att grovt prognosticera en potential för flexresor i en tätort med hjälp av SCB's tätortsstatistik som visar åldersgruppering (65+). Den senaste statistiken är från 2015 och kommer att uppdateras inom något år. Vi rekommenderar att SCB då lägger in en åldersklass som vi i denna studie (och i många andra sammanhang) anser vara mera relevant, nämligen 75+. Vi ser också vissa svagheter i tätortsredovisning där t ex två stora städer som Göteborg och Mölndal flyter in i varandra. Möjligen bör man även göra en "stadsstatistik" där samtliga ingående tätorter i en stad räknas samman och där kanske även statistik tas fram på stadsdelsnivå där sådana är relevanta, särskilt i större städer.

Våra efterforskningar och kontakter med berörda myndigheter som SCB (befolkningsstatistik) och Samtrafiken (hållplatskoordinater) tyder också på att det är fullt möjligt att till rimliga kostnader göra en analys av behovstätheten enligt vår föreslagna modell för alla större tätorter/städer i hela landet, åtminstone för alla tätorter med mer än 5 000 inv. Detta bör ingå i en fullskalestudie som fortsättning på detta projekt. Vi har även visat att man kan beräkna och jämföra behovstätheten för hela tätorter och/eller för definierade stadsdelar med kartor. Sådana kartor är utmärkta underlag för planeringen av lämpliga flextrafiksområden och prioritering vid stegvis utbyggnad av flextrafiken. Metodiken kan givetvis användas både i den strategiska trafikplaneringen och för detaljplanering av linjedragningar och hållplatslägen.

Beträffande en mera rationell och fullständig insamling av resandedata ser vi fram mot att Trafikanalys (på mer eller mindre automatisk väg) systematiskt insamlar standardiserade uppgifter från resedatabaser hos de olika huvudmännen. En sådan datainsamling (och underlag för bench-marking) bör som påpekats i SOU 2018:58 (14) göras för både den särskilda persontrafiken och för den öppna flextrafiken vi behandlat i denna studie. Detta skulle vara till stor hjälp i en full studie för att validera vår preliminära prognosmodell.

För att kunna åstadkomma detta är det emellertid nödvändigt att branschaktörerna engagerar sig och samverkar med Trafikanalys för att på ett enhetligt sätt redovisa resandedata. Det skulle vara ett stort kliv framåt om man konsekvent redovisar *trafikarbetet med måttet direktrestid* vilket är direktkörtiden (som man numera lätt kan hämta i navigeringsdatabaser) plus individuell servicetid för på- och avstigning. Ett annat mått som behöver redovisas på ett standardiserat sätt är *trafikutbudet, d v s antal betalda fordonstimmar*. Detta är lätt att ta fram för närbusstrafik men kan behöva en särskild utredning vid användning av mindre fordon som är samordnade med serviceresorna.

4.2. Resultat

Förstudien har visat att det går att ta fram en användbar prognos- och planeringsmodell för planering och dimensionering av närbusstrafik och andra former av öppen anropsstyrd flextrafik i svenska tätorter. Detta har skett genom ett stegvis framtagande av 5 viktiga tumregler i förstudien som stöd i det praktiska arbetet ute i regioner och kommuner. De preliminära dataunderlag vi tagit fram för förväntat antal flexresor per vardag och en acceptabel nivå på produktivitet (fyra resor/busstimme) visar på två tumregler för att dimensionera utbudet av närbusstrafik:

- (1) tio busstimmar per vardag och per 1000 pensionärer (65+) i tätorten, eller bättre med hjälp av GIS analys som även tar hänsyn till gångavstånden.
- (2) fyrtio busstimmar per vardag och per 1000 äldre personer (75+) som har mer än 200 m gångavstånd till närmaste hållplats i linjetrafiken. Den senare tumregeln är givetvis att föredra om man har möjlighet att göra behovsanalysen.

Ytterligare data framtagna i förstudien visar att med en uppskattad kostnad (inkl bokning och administration) om 550 kr per busstimme och 250 vardagar per år får vi en slutlig preliminär tumregel (3) om en rimlig satsning på 1 500 kr per år och per äldre (75+) som har > 200 m gångavstånd till hållplats. Detta kan användas för budgetändamål i en enskild tätort men kan eventuellt även utgöra underlag för en ”rättvis” skatteväxling av denna trafikform mellan kommuner och region.

Denna förstudie har utförts med en begränsad budget och det statistiska underlaget behöver kompletteras för en säkrare bedömning av behov och budgetkalkyler. Vi menar dock att modellen håller och att den är värd att vidareutveckla och validera med fortsatt datainsamling och genom att bygga upp en nationell databas enligt nedan. Denna kommer att bli ett viktigt underlag för beslut om planering och finansiering av öppen flextrafik i kommuner och regioner.

Vi har visat att det går att ta fram ett utmärkt planeringsunderlag och indata för en GIS-baserad prognosmodell genom behovsanalysen utförda på kommunal nivå. Detta är dock en förhållandevis tidskrävande procedur och alla kommuner har inte den kompetens som behövs. Ett viktigt resultat av studien är därför att föreslå en metod för framtagning av en nationell databas med dessa uppgifter, som sedan kan hämtas ned av respektive region eller kommun i det praktiska arbetet.

Genom att snarast förverkliga vårt förslag om samtidiga behovsanalysen för alla större tätorter och tillhandahålla sådana data på nationell nivå, kan modellen verifieras efterhand och många planeringsmisstag och besvikelser undvikas. Detta är en uppgift för en fullskalestudie och kräver också helt andra metoder och resurser för insamling av resande- och kostnadsdata än vad som varit tillgängliga i denna förstudie. Vår bedömning är att arbetet med standardiserade mått och nyckeltal att insamlas på ett kontinuerligt och systematiskt sätt för alla former av anropsstyrd trafik bör ges som ett regeringsuppdrag att snarast utföras av Trafikanalys i samverkan med SKR och relevanta branschaktörer.

5. Förslag till fortsatt arbete

En av de viktigaste slutsatserna av föreliggande förstudie är att vi ser ett stort behov av en snar fortsättning där den föreslagna GIS-baserade prognos- och planeringsmodellen valideras i följande steg:

1. Utveckling och test av en *nationell databas* genom en mera automatisk process för beräkning av antalet hemmaboende äldre (75+) med > 200 m gångavstånd per trafik- eller statistikområde i alla tätorter över en viss storlek, t ex över 5 000 invånare. Samtidigt beräknas behovstätheten (ovanstående antal dividerat med ytan per statistikområde) som kan användas för framtagning av interaktiva underlagskartor för den strategiska trafikplaneringen.
2. När arbetet med en databas kommit igång bör även en *fullskalestudie* göras av det *befintliga resandet* med de aktuella mobilitetstjänsterna, antingen tillsammans med Trafikanalys (på uppdrag av regeringen) eller som ett annat Mindre projekt med stöd av K2. I så fall bör medfinansiering erhållas av relevanta myndigheter/branschaktörer. Detta innebär inhämtning av standardiserade, detaljerade och statistiskt säkerställda resedata i dagens närbusstrafik och olika former av öppen anropsstyrd stadstrafik i Sverige men även i relevanta nordiska städer, som t ex Oslo (Rosa Bussarna) och Flextrafik i byer i Danmark. Detta under förutsättning att även dessa länder insamlar data om behovstätheten i aktuella städer. Ett sådant samarbete skulle t ex kunna ske inom ramen för Nordiska Ministerrådets utvecklingsarbete. Genom att på detta sätt öka antalet observationer kan de aktuella sambanden studeras och vi kan göra säkrare prognoser för potentiellt resande och justera de preliminära tumregler som visats i denna förstudie.

Fortsatt forskning för att ytterligare förbättra modellen kan t ex innebära att man justerar för andra faktorer av betydelse för resandet i kollektivtrafiken/närbusstrafiken bland äldre personer. En sådan faktor är bilinnehavet i den aktuella målgruppen i varje trafikområde eller statistikområde. Ytterligare sådana faktorer som det om möjligt skulle vara intressant att inkludera i modellen är antal/andel färdtjänstillstånd, topografi etc.

6. Referenser

1. Sveriges framtida befolkning 2018-2070. Serie BE51 – Demografiska rapporter. SCB 2018.
2. Westerlund, Y., Den globala utvecklingen av storskalig öppen och integrerad flextrafik. Trafikverkets publikation 2016:16, Borlänge, 2016.
3. Chiatti C., Ståhl A., Westerlund Y., & Franzén L. Kollektivtrafikens betydelse för de äldres mobilitet och välbefinnande. Del A – Samband mellan mobilitet, aktivitetsnivå och hälsa. Lunds universitet, Lunds tekniska högskola, Institutionen för teknik och samhälle, Bulletin 303, 2017.
4. Westerlund, Y., & Ståhl, A. Kollektivtrafikens betydelse för de äldres mobilitet och välbefinnande. Del B – Analys av resor och kostnader för mobilitetstjänster för äldre. Lunds universitet, Lunds tekniska högskola, Institutionen för teknik och samhälle, Bulletin 304, 2017.
5. Westerlund Y., Carlsson G., Ståhl A., Tornberg J., Stålnér, B.: Servicelinjer eller flextrafik – när, var, hur? Erfarenheter – jämförelser – planeringsprinciper, Logistikcentrum, 2006.
6. Lynott, Jana. 2019. "FlexDanmark Optimizes Scandinavian Software Solution to Deliver Efficient, High Quality Transportation to Its Citizens." *AARP International: The Journal*, vol. 12: 52-57. <https://doi.org/10.26419/int.00036.015>
7. Westerlund, Y., m fl, Flexibel Kollektivtrafik I Göteborg, Erfarenheter och försök med Flexlinjen samt studier av framtida möjligheter, KFB Rapport 1999:26, Stockholm, 1999.
8. Johansson, V., Jonasson, O., Anropsstyrd kollektivtrafik på Tjörn. Fokus på äldres mobilitet. Examensarbete Samhällsbyggnadsteknik, ACEx20-19-16, Chalmers tekniska högskola, 2019.
9. Ståhl, A., 1991, Service Routes in Sweden. Developments and Effects. Institutionen för Trafikteknik, LTH.
10. Utredning om ny Flextrafik och Servicelinje i Västerås. Kollektivtrafikförvaltningen, Region Västmanland, 2020.
11. Flextrafik i Falun. Trafikinformation. Dalatrafik 2018. www.dalatrafik.se/globalassets/nyheter/dalatrafik_flextrafik_2018.pdf
12. Movia Mobilitetsplan 2021. Arbejdspapir: Flextur. Movia, 2018. www.moviatrafik.dk/media/6798/movia-mobilitetsplan-2021-arbejdspapir-flextur.pdf
13. <https://www.oslo.kommune.no/helse-og-omsorg/tjenester-til-eldre/aldersvennlig-by/aldersvennlig-transport-rosa-busser#gref>
14. Särskilda persontransporter – moderniserad lagstiftning för ökad samordning. Näringsdepartementet, Stockholm, SOU 2018:58
15. Westerlund, Y. Enhetlig Statistik och Styrningsinformation för FLEXtrafik. *diariennr Utr 2014/65*. Trafikanalys, Stockholm 2017.
16. Inventering av datakällor för statistik om särskilda persontransporter. PM 2019:2, Trafikanalys, Stockholm, 2019

17. Vejledning til standardiserade noegletal på befordringsområdet. Kommunernas Landsförbund, Köpenhamn, 2014
18. Befolkning i tätorter 2015-12-31 fördelat på kön och åldersklasser, exceltabell, Statistiska Centralbyrån, Stockholm 2017
19. www.openstreetmap.org
20. Westerlund, Y., Förnyad utvärdering av flextrafiken i Västerås. Etapp 1: Nuläges- och behovsanalys, MobistikUtveckling, Kållekärr, 2019.
21. Arbetsskyttel ska få fler utifrån att åka kollektivt i Karlskoga, Taxi Idag , Nummer 4, 2019 sid 24-25
22. www.bussmagasinet.se/2016/12/boras-avvecklar-servicelinjerna/
23. Framtida kollektivtrafik i Ludvika. Rapport för Ludvika kommun av Sweco, Stockholm 2010.
24. Westerlund, Y., Snabbanalys av trafiken med Stadsdelsbussar i Norrköping mars 2007. MobistikUtveckling, 2007.



K2 är Sveriges nationella centrum för forskning och utbildning om kollektivtrafik. Här möts akademi, offentliga aktörer och näringsliv för att tillsammans diskutera och utveckla kollektivtrafikens roll i Sverige.

Vi forskar om hur kollektivtrafiken kan bidra till framtidens attraktiva och hållbara storstadsregioner. Vi utbildar kollektivtrafikens aktörer och sprider kunskap till beslutsfattare så att debatten om kollektivtrafik förs på vetenskaplig grund.

K2 drivs och finansieras av Lunds universitet, Malmö universitet och VTI i samarbete med Stockholms läns landsting, Västra Götalandsregionen och Region Skåne. Vi får stöd av Vinnova, Formas och Trafikverket.

www.k2centrum.se

