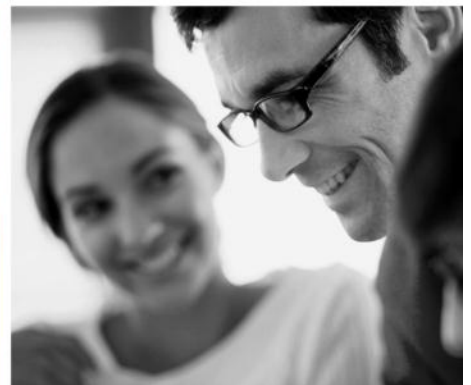
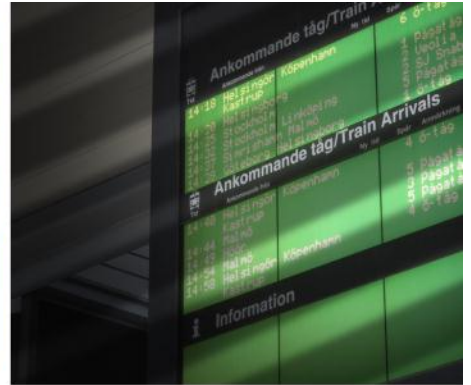


BRT i Örebro





Dokumentinformation

Titel: BRT i Örebro

Serie nr: 2015:93

Projektnr: 15127

Författare: Sebastian Fält
Ida Blank
Joakim Slotte

Medverkande: Andreas Nordström
Luke Hobbs

**Kvalitets-
granskning:** PG Andersson

Beställare: Region Örebro Län
Kontaktpersoner: Fredrik Eliasson, tel 019-602 72 24
Ingela Berndt, tel 019-602 39 52

Dokumenthistorik:

Version	Datum	Förändring	Distribution
0.1	2015-10-30	Första utkast	Beställare
1.0	2015-12-02	Slutrapport	Beställare

Förord

Sammanfattning

Kollektivtrafikresandet i Örebro har i ett historiskt perspektiv haft en svag resandeutveckling. Medan pendlingen och resandet i samhället generellt ökar kraftigt ligger kollektivtrafikens marknadsandel på en stabil, men låg nivå. Region Örebro län och Örebro kommun har därför tagit initiativ till utredning av "en gemensam målbild för det lokala kollektivtrafiksystemet i Örebro med inriktning BRT".

Utredningen visar att det finns goda förutsättningar för att etablera ett BRT-system i Örebro. Baserat på en marknadsanalys med utgångspunkt i befolkningsstruktur, befintligt resande med kollektivtrafik och kommunens planerade utbyggnadsområden är det tre korridorer i staden där förutsättningarna bedöms lämpa sig för en fortsatt studie för BRT i staden. Dessa tre sträckor är Brickebacken – Universitetet – Centrum, Lundby – Vivalla – Centrum samt Mellringe – Varberga – Centrum. Med dessa korridorer täcks de befolkningstätaste delarna av staden in av BRT-systemet och det är även här som det största samlade resandet med kollektivtrafik återfinns.

Förslaget till BRT-lösning består således av två linjegrenar som förbinder Brickebacken – Universitetet – Centrum med områdena Mellringe och Vivalla. Upplägget innebär att de båda BRT-linjerna till övervägande del trafikeras på egen körbana avskild från övrig trafik. I kombination med signalprioritet i korsningar innebär det stora restidsbesparingar för kollektivtrafikresenärerna som erbjuds en pålitlig och högkvalitativ kollektivtrafik.

Längs de tre definierade korridorerna behöver kollektivtrafiken samspela med samhällsplaneringen för att skapa ett attraktivt kollektivtrafiksystem och en attraktiv stad. Genom en omfördelning av körytorna i befintliga gatumiljöer, vilket är möjligt längs större delar av sträckningarna, innebär etableringen av bussgator inte en så stor skillnad i stadslandskapet. Eftersom BRT-korridorerna saknar tydliga identitetsbärare som spår och kontaktledning är det viktigt att förstärka BRT-systemet på andra sätt. Exempelvis kan en avvikande markbeläggning, genomgående kantstenar samt hållplatsernas utformning vara medel för att skapa en förankring i den mentala staden. Busslinjen manifesterar sig fysiskt och är inte bara ett streck på en linjekarta.

Linjegrenarna från Vivalla och Mellringe föreslås trafikeras med 7,5-minuterstrafik i högtrafik och därefter saxas på sträckan Centrum – Brickebacken som därmed trafikeras med 3,75-minuterstrafik.

Analyserna visar på resandeökningar på 10-32 % jämfört med dagens resande i de berörda stråken, vilket är ett resultat av den ökade resestandarden. Att det är ett så stort intervall beror på att de olika stråken påverkas olika mycket och att restidsförändringarna skiljer sig i hög grad beroende på om resenären har målpunkt i norra eller södra delen av centrum. Att åstadkomma ett fullt utbyggt

BRT-system enligt förslaget i denna utredning medför behov av att nedprioritera biltrafiken längs berörda gator och stora satsningar på ny infrastruktur för kollektivtrafiken. Sammanlagt rör det sig om investeringar i storleksordningen 530-730 Mkr. För att ge maximal nytta av de investeringar som behöver genomföras är det avgörande att planerad bebyggelse i anslutning till BRT-korridorerna prioriteras framför andra mindre kollektivtrafikstödjande lokaliseringar i kommunens utbyggnadsplanering. Bussgatorna längs stadens infartsgator kan tillföra nya kvaliteter i gaturummen som idag domineras av biltrafik.

För att få en bra bild av och inhämta erfarenheter av vad ett införande av ett BRT-system skulle innebära är det en god idé att på en begränsad sträcka bygga ut BRT-infrastruktur avseende bussbana, signalprioritetsanläggningar och hållplatser men att fortsatt trafikera med befintligt linjenät. Som ett första pilotprojekt föreslås sträckan mellan den nybyggda hållplatsen Studentgatan och norrut längs Rudbecksgatan fram till korsningen med Österängsgatan byggas ut. Fördelen med den här sträckan är att det är ett gatuavsnitt där många reser, det innefattar såväl passage genom en cirkulationsplats som signalreglerade korsningar. Samtidigt är det en relativt lång sträcka som erbjuder möjlighet att prova olika typer av beläggning. Det blir även möjligt att observera hur biltrafiken påverkas när två körfält överläts till busstrafiken.

Innehållsförteckning

1.	Inledning	1
1.1	Bakgrund	1
1.2	Syfte och metod	1
2.	Vad är BRT generellt och i Örebro?	3
2.1	Vad kännetecknar ett BRT-system?	3
2.2	Planeringsprinciper för BRT i Örebro	3
3.	Marknadsanalys – Vilka stråk är lämpliga för BRT?	7
3.1	Befolkningsstruktur i Örebro	7
3.2	Resandemönster idag	10
3.3	Stadstrafiken i Örebro	11
3.4	Resandet med kollektivtrafiken idag	12
3.5	Dagens linjenäts prestanda, körtider restidskvoter mm	15
3.6	Planerade utbyggnadsområden	19
3.7	Slutsats gällande val av korridorer för BRT	24
4.	Snabbare kollektivtrafik	29
4.1	Brickebacken – Universitetet – Centrum	30
4.2	Lundby - Vivalla – Centrum	34
4.3	Mellringe – Centrum	36
5.	Kollektivtrafiken i samhällsplaneringen	38
5.1	Västra Nobelgatan	39
5.2	Förutsättningar för tillkommande bebyggelse i anslutning till BRT-linjerna	41
6.	Kundanpassad trafikering	42
6.1	Restider med dagens situation	43
6.2	Restider med utbyggt BRT-system	46
6.3	Ökat resande	49
6.4	Överflyttning från bil och cykel till kollektivtrafiken	50
7.	Fordon	52
7.1	Befintligt kapacitetsbehov	52
7.2	Framtida kapacitetsbehov	53
8.	Ekonomi och trafikupplägg	58
8.1	Infrastrukturkostnader för ett BRT-system	58
8.2	Investeringsbehov för BRT i Örebro	59
8.3	Principer för trafikering	61
8.4	Etappindelning	63
9.	Slutsatser och förslag på pilotprojekt	64
9.1	Förslag på ett första pilotobjekt	64

- Bilaga 1) Vad gör bussen långsam? - En mer detaljerad redogörelse av de brister som förekommer längs de olika stråken.
- Bilaga 2) Föreslagen lösning längs Västra Nobelgatan med nytt hållplatsläge vid Tegnérkunden.
- Bilaga 3) Alternativ lösning längs Västra Nobelgatan med nytt hållplatsläge vid Tegnérkunden. OBS! Denna lösning uppfyller inte de gemensamt överenskomna BRT-kriterierna och rekommenderas därför inte som en lösning för BRT-systemet.
- Bilaga 4) Detaljerad redogörelse för dagens och framtida restider med cykel, kollektivtrafik och bil.
- Bilaga 5) Principlösningar för gestaltning av hållplats samt fotomontage

1. Inledning

Region Örebro län och Örebro kommun har tagit initiativ till utredning av ”en gemensam målbild för det lokala kollektivtrafiksystemet i Örebro med inriktning BRT”. Staden har en vision om att bli Skandinaviens mest attraktiva medelstora stad. Det finns följande fyra strategiområden för att uppfylla visionen:

- ▶ Hållbar tillväxt
- ▶ Människors egenmakt
- ▶ Barns och ungas behov
- ▶ Trygg välfärd

Att få till stånd en högkvalitativ kollektivtrafik är en viktig del för att uppfylla visionen, inte minst avseende strategiområde hållbar tillväxt. Om staden skall kunna fortsätta att växa och förtätas är det varken möjligt eller önskvärt att invånarna skall resa med bil i samma utsträckning som idag.

1.1 Bakgrund

Kollektivtrafikresandet i Örebro har historiskt haft en svag resandeutveckling. Medan pendlingen och resandet i samhället generellt ökar kraftigt ligger kollektivtrafikens marknadsandel på en stabil men låg nivå. Det har de senaste fem åren genomförts två linjenätsomläggningar med syfte att få fler att resa kollektivt. Kollektivtrafikomläggningarna har inneburit ökade trafikeringskostnader men dessvärre har inte resandeutvecklingen ökat i önskad omfattning. Det bedöms krävas kraftfulla åtgärder för att vända utvecklingen i positiv riktning och mot de gemensamma målen. Det är mot bakgrund av denna utveckling tillsammans med kommunens vision som det gemensamma initiativet till en gemensam målbild för kollektivtrafiken i Örebro kommit till.

1.2 Syfte och metod

Syftet med utredningen är att utröna vilka möjligheter det finns för att införa ett BRT-system i Örebro och vilka möjligheter ett sådant system skulle innebära i form av ökat kollektivt resande men även hur det kan tillföra kvalitet i stadsmiljön. Utredningen genomförs enligt följande upplägg:

- ▶ Identifiering av vad begreppet BRT innefattar i Örebro och vilken ambitionsnivå som är accepterad i kommunen och i regionen.
- ▶ Identifiering av potentiella stråk där resandet och förutsättningarna i övrigt är på en sådan nivå att det är rimligt och önskvärt att genomföra en satsning på BRT.
- ▶ Utifrån studier av kommunens utbyggnadsplaner görs en kartläggning av hur bebyggelseplaneringen kan stödja och stödjas av BRT-systemet.

- ▶ Genomgång av framkomligheten i dagens kollektivtrafik för att identifiera flaskhalsar som är nödvändiga att åtgärda för att det ska gå att omvandla kollektivtrafiken till ett BRT-system. Övergripande analys av vilka konsekvenser en nedprioritering av framförallt biltrafik kan medföra för trafiksituationen i staden.
- ▶ Förslag på utformning av BRT-systemet i ett antal snitt i de utpekade BRT-korridorerna tas fram och stäms av med extern arkitekt för att belysa inte bara de trafikala förutsättningarna utan även hur pass väl BRT-systemet samspelar med stadsmiljön.
- ▶ Utifrån framtagna förslag på utformning av systemet beräknas vilka restidsförändringar som BRT-systemet kan innebära för kollektivtrafik-, cykel- och biltrafikresenärerna.
- ▶ En analys görs av hur stort resandet med BRT-linjerna kan förväntas bli och vilken typ av fordon som på bästa sätt kan möta kapacitetsbehovet såväl av dagens som framtida resenärer.
- ▶ Slutligen görs en sammanfattande analys av vilka effekter som BRT-systemet kan medföra och vilket investeringsbehov i infrastruktur som är nödvändigt för att åstadkomma föreslagen BRT-lösning, där även en rekommendation på etappindelning för ett första pilotprojekt tas fram.

Till stöd för utredningen har relevant underlagsmaterial från kommunen och Region Örebro län inhämtats.

2. Vad är BRT generellt och i Örebro?

2.1 Vad kännetecknar ett BRT-system?

Generella systemegenskaper för ett BRT-system är:

- ▶ Lätt att förstå och använda
- ▶ Hög synbarhet i stadsmiljön, egen design och varumärke
- ▶ Hållplatser, anslutningsvägar och stadsmiljö med hög kvalitet
- ▶ Hög turtäthet, lång trafikperiod under dygnet
- ▶ Ostörd färd mellan hållplatserna, full prioritet i korsningar
- ▶ Gena linjesträckningar med mjuk linjeföring, jämn körbana med hög kvalitet

Befintliga BRT-system runtom i världen skiljer sig åt i sin utformning och i vilken omfattning de uppfyller systemegenskaperna ovan. I kapitel 2.2 följer en genomgång av vilka egenskaper som kännetecknar ett BRT-system ur Örebros perspektiv.

2.2 Planeringsprinciper för BRT i Örebro

I denna utredning används de standardnivåer för BRT som återfinns i X2AB:s råd för utformning av kollektivtrafik med fokus på BRT i Sverige¹. Standardnivåerna anger vilka krav som bör uppfyllas för en god BRT-lösning. Det är två standardnivåer; grön respektive gul standard. Grön standard utgör komplett BRT medan gul standard kan accepteras i begränsad omfattning. Grön standard krävs för fullgod BRT och ger en hög attraktivitet och effektivitet. Gul standard ger en god nivå för stomlinjer med hög kvalitet och kan delvis accepteras för en BRT-lösning. Nivåerna anges inom fyra delområden: stadens utformning, kollektivtrafikens infrastruktur, fordon och stödsystem samt trafikering och återger översiktligt vilka krav som ska vara uppfyllda för respektive nivå.

Nedan följer en genomgång över vilka egenskaper som representanter från Örebro kommun och Region Örebro län vid ett möte 25 juni 2015 har identifierat som en rimlig ambitionsnivå för BRT i Örebro. Genomgången visar att ambitionsnivån generellt är hög och resultaten av genomgången har varit en utgångspunkt i arbetet att ta fram förslag på en BRT-lösning för Örebro.

¹ X2AB, Guidelines för attraktiv kollektivtrafik med fokus på BRT, 1:a utgåva januari 2015

Stadens utformning

Stadens utformning		
Samhällsplanering	Samplanering mellan BRT och bebyggelse med förankrad strategi, kompletterande verksamheter, service och bebyggelse kring hållplatser och knutpunkter.	Endast viss ny bebyggelse och förtätning vid BRT-hållplatser.
Stadsmiljö	Ombyggnad/kvalitetshöjning av gaturummet, belysning, gångytor, planteringar, gatumöbler.	Endast viss upprustning, biltrafikreducering, prioritering av gång och cykling.
Hållplatser samverkan med bebyggelse	Hållplatserna utgör en integrerad del i stadsmiljön, med närhet till andra funktioner i staden. Alltid cykelparkering och anslutningar med hög kvalitet.	Hållplatser i närheten av målpunkter/stadens bebyggelse men inte helt integrerade. Bra och trevliga gångvägar till hållplatser.
Linjedragning	Gen, mjuk, genom/centralt i bostads- och stadsområden, inga tvära kurvor. Mindre än 10 procent längre än avståndet fågelvägen mellan större hållplatser.	Genvägar - förkortningar, genom/under rondeller in till terminaler i mjuka svängar, få skarpa kurvor. Mindre än 20 procent längre än avståndet fågelvägen mellan större hållplatser.

Figur 2-1 BRT-principer, stadens utformning

Kommentarer:

- Generellt gul nivå. Kommunens handlingsprogram för stadens byggande har inte koppling till BRT, förtätningsområden är definierade, dock ej kopplade till kollektivtrafik. Kommunen arbetar dock för att stimulera mer resor med kollektivtrafik, gång och cykel och verkar för minskad biltrafik. Generellt är det ännu tillgången på tillgänglig mark som avgör var det byggs nytt och inte var det finns god kollektivtrafik. Med ett BRT-system följer dock ett behov av att stötta systemet med bebyggelse för att öka resandeunderlaget.
- När det gäller nybyggnadsområden har kommunen tittat på vilka gator som är möjliga för kollektivtrafiken men det har varit bebyggelsen som styrt hur gatorna har planerats.

Kollektivtrafikens infrastruktur

Kollektivtrafikens infrastruktur		
Företrädesrätt och signalprioritering	Full signalprioritet med stopp endast på hållplatser och med aktiv styrning för hög regularitet. Inga cyklar i körbanan, inga störande fordon eller kantstensparkeringar och utfarter.	Signalprioritet längs hela linjen. Oftast inget stoppbehov eller långsamma bilköer. Störande kantstensparkering, utfarter och cyklar i körbanan endast i begränsad omfattning.
Hållplats-utformning	Rak inkörning, plant insteg, markerade dörrpositioner/handikapptentré. Väntytta under tak i hela bussens längd, sittbänkar, hållplatsinfo, cykelparkering, gång- och cykelpassage utanför väntytta.	Rak inkörning (klackhållplats), väntytta med väderskydd, sittbänkar och hållplatsinfo.
Identitet	Egen identitet, attraktiv design och varumärke på fordon, hållplatser och info.	Egen markering/design på fordon och hållplatser.
Utformning av körväg /avskildhet	Egna eller avskilda körbanor/vägar, körfält, spårrområde. "Inne i systemtänk".	Egna körfält eller garanterad framkomlighet, vissa avskilda körvägar, lugna hållplatser utan störande snabb biltrafik.
Markering av bussens körväg	Avskilt från biltrafik med fysisk avgränsning och avvikande färg på körbana.	Körfältsmarkering med bred, heldragen vit linje och texten "BUSS".
Markbeläggning och utformning	Jämn köryta, inga "gatubrunnar". Doserade kurvor vid separata bussvägar.	Inga farthinder för bussen. Prioriterad vinterväghållning.
Hållplatsavstånd i bebyggelse	500–800 m	400–500 m eller mer än 800m

Kommentarer:

- ▶ Övervägande grön standard. I dagsläget saknas signalprioritetsanläggningar för kollektivtrafiken men det är något som är nödvändigt för att säkerställa framkomligheten för kollektivtrafiken. Signalprioritering för kollektivtrafiken kommer införas inom ett par år. Arbete med ombyggnad av busshållplatser pågår i kommunen där årligen ett 10-tal hållplatser byggs om för funktionshinderanpassning. Bl a byggs en ny hållplats vid Universitetet som kommer att ersätta två tidigare hållplatser. Denna blir färdig i dec 2015.
- ▶ Det är viktigt att designen/identiteten harmoniserar med stadsbilden. Kommunen är öppen för att använda målad asfalt, även om det kan bli svårt på de allra mest centrala delarna, exempelvis förbi Slottet. Däremot kan det bli svårt att säkra avskild körbana från biltrafiken överallt, men önskvärt.
- ▶ Dagens täta hållplatsavstånd är ingen optimal lösning och det är därför både önskvärt och nödvändigt att öka det. Under förutsättning att BRT-systemet marknadsförs som något nytt och häftigt bör Örebroarna kunna acceptera längre gångavstånd.

Fordon och stödsystem

Fordon och stödsystem		
Fordon	Anpassade fordon, breda dörrar, egen design, extra mjuk gång och mycket tysta, särskilt vid hållplatser. Plant insteg, markerad handikappentré, vid behov automatisk rullstolsramp/"gap filler".	Läggolvsbussar med breda dörrar. Påstigning i alla dörrar. Tysta, särskilt vid hållplatser.
Information på hållplats	Trafikinfo, närområdeskarta med målpunkter. Aktiverbar högtalare, avgångstidsdisplay, aktiv information vid trafikstörningar.	Tydliga linjenummer och destinationer, linjenätskarta, realtidsinformation för linjen.
Information i fordon	Realtidsinformation, information om anslutningar vid kommande hållplatser och aktiv information vid störningar.	Linjekarta och info/hållplatsutrop, även nästkommande hållplats.

Kommentarer:

- ▶ Dagens stadstrafik uppfyller redan flera av parametrarna. Påstigning i alla dörrar har testats tidigare i staden men togs bort av olika skäl. Kan dock funka om det finns värddar på de större stationerna likt det fungerar i Stockholm på de blå stombussarna.
- ▶ Det tittas redan på möjligheter för mer info i fordonen som exempelvis infotainment. I dagsläget finns endast info om nästkommande hållplats.

Trafikering

Trafikering		
Pålitlighet / regularitet	System som säkerställer jämna intervall mellan fordon och utan försening för resenären.	Försening max halva turtätheten högst 1 gång per timme.
Hållplatstider och biljetthantering	Biljett/betallösning som inte påverkar hållplatstid. Möjligt att köpa biljett på hållplatsen. Mindre än 1 sekund/påstigande och dörr.	Av- och påstigning i alla dörrar, ingen förarvisering. 1–1,5 sekunder/påstigande och dörr.
Turtäthet dagtid	Mindre än 8 minuter.	Cirka 10 minuter.
Turtäthet lågtrafik	Mindre än 15 minuter.	Mindre än 20 minuter.
Trafikeringsdygn	Minst klockan 5–24.	Minst klockan 6–23.

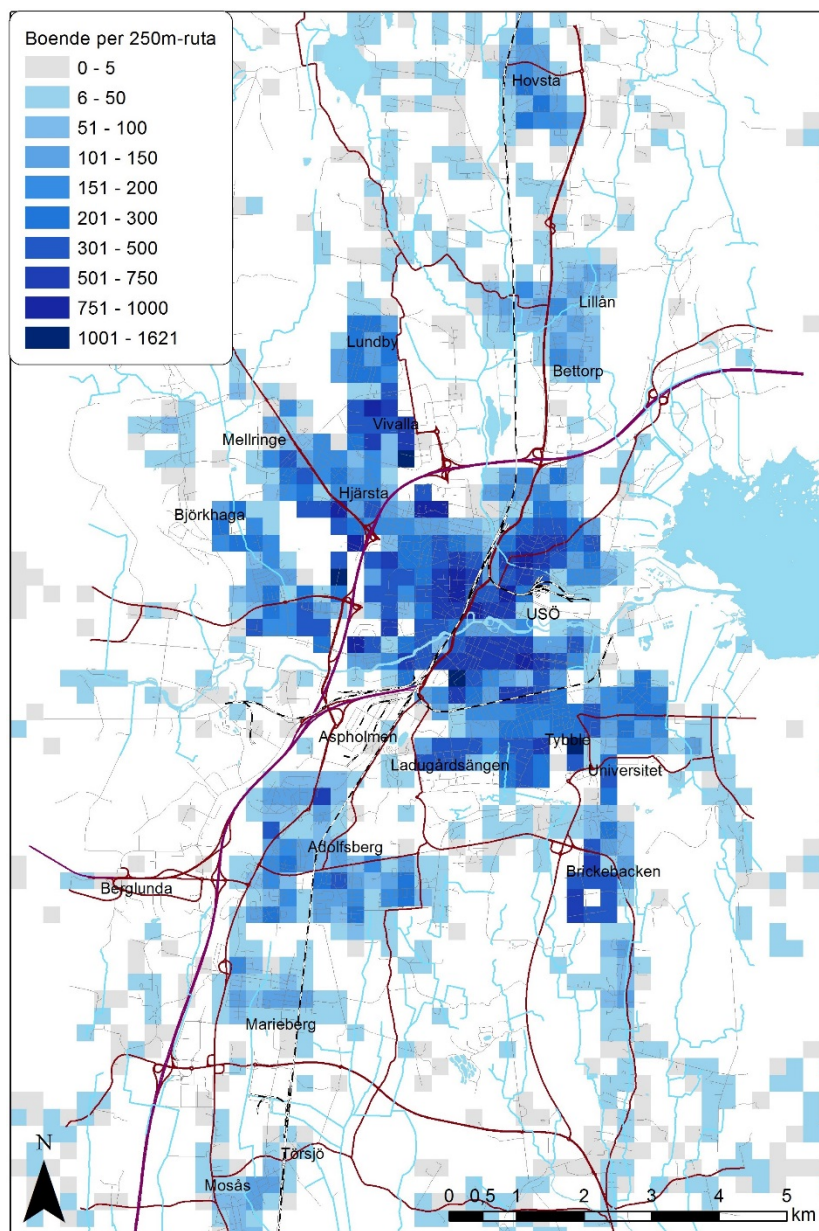
Kommentarer:

- ▶ Grön standard rakt igenom ger förutsättningar för en bra trafikeringsstandard och en pålitlig kollektivtrafik som kan locka till sig nya resenärer.
- ▶ Kommunen hade tidigare biljettautomater vid större hållplatser för att snabba upp påstigningsförfarandet. Dessa har dock blivit för gamla. Nu möjliggörs istället biljettköp via app alternativt betalning med bankkort utan behov av pinkod. Därutöver finns kontaktlösa periodkort.
- ▶ Dagens busslinjer trafikeras med som bäst 20-minuterstrafik, men genom saxning av två eller flera linjer erbjuds högre turtäthet på de tyngre resestråken. Trafikeringsdygnet sträcker sig mellan kl 05-24 eller längre för flertalet stomlinjer.

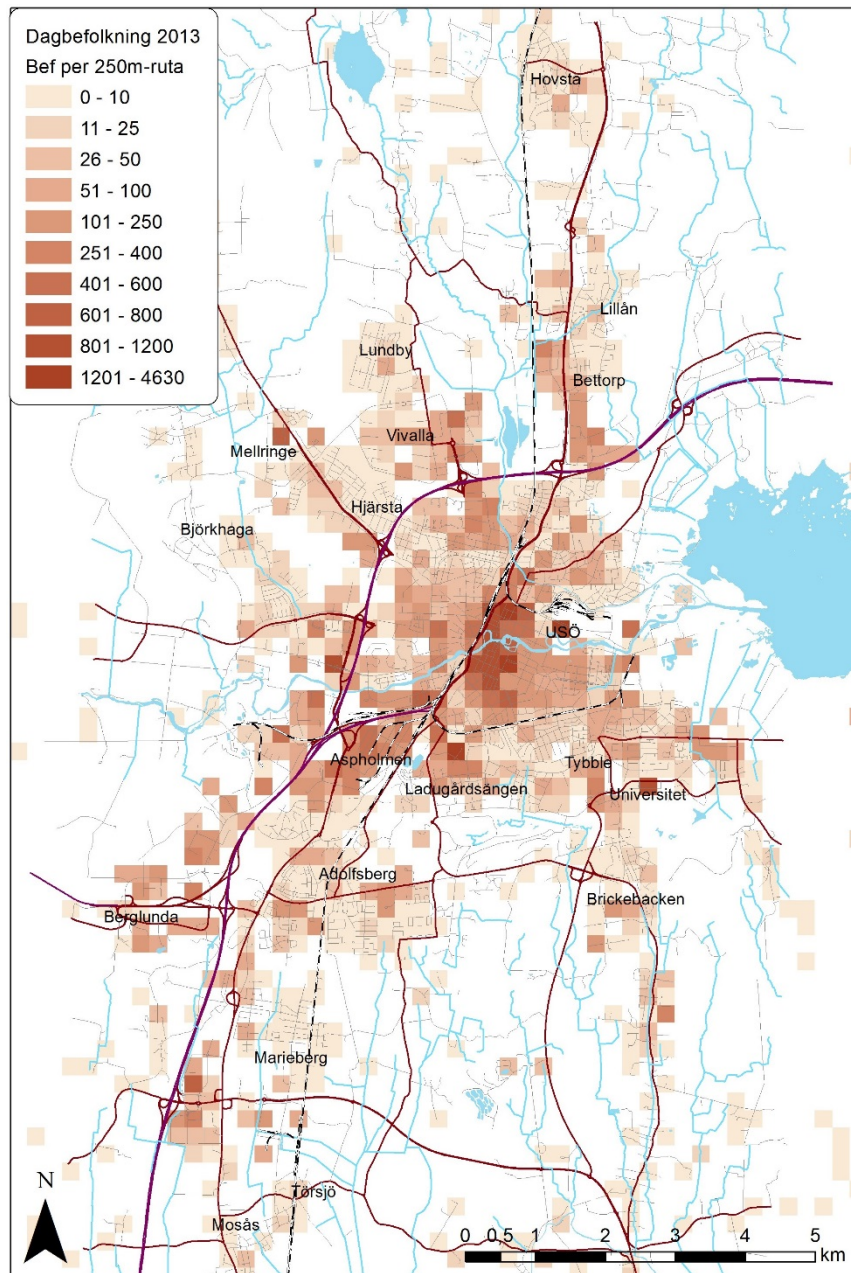
3. Marknadsanalys – Vilka stråk är lämpliga för BRT?

3.1 Befolkningsstruktur i Örebro

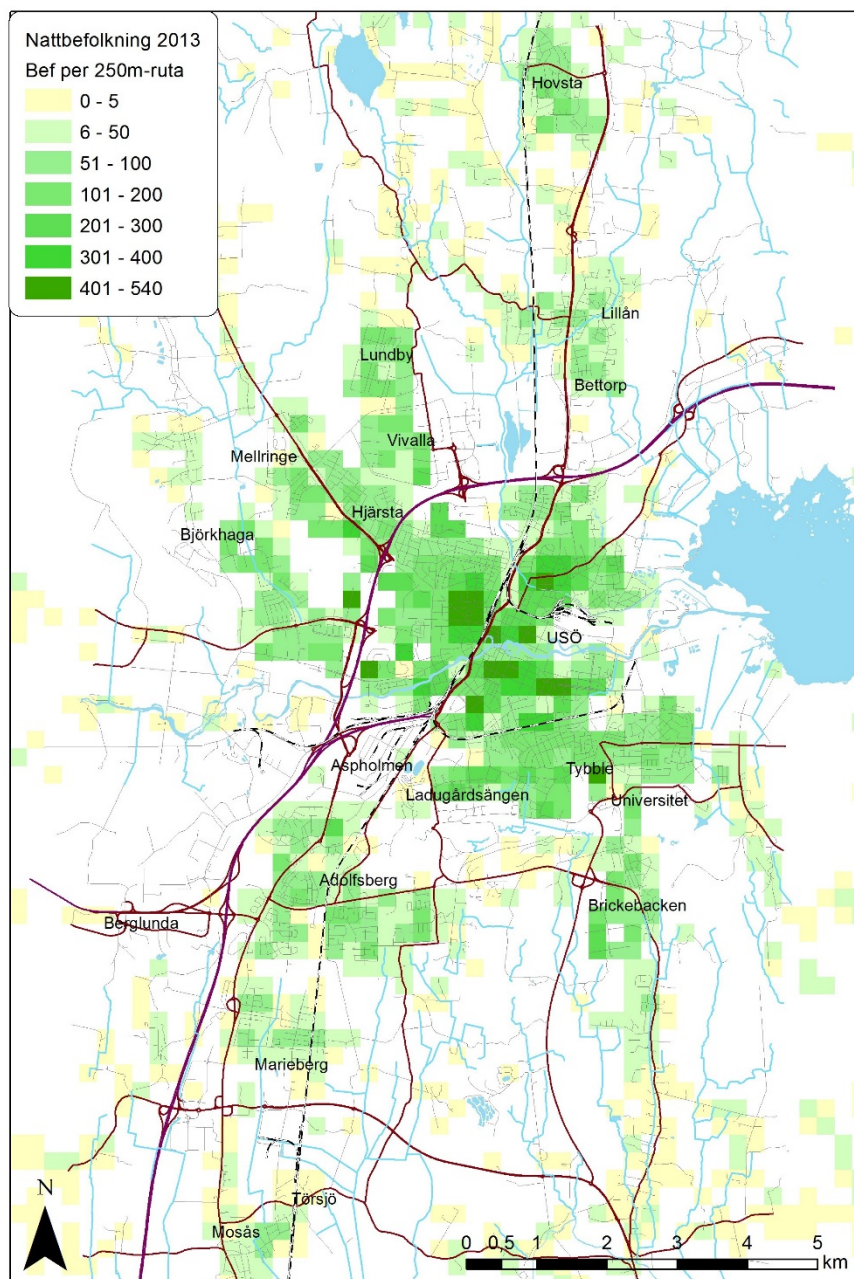
Genom att studera täthetskartor över befolkningen som helhet, dagbefolkningen samt nattbefolkningen i staden erhålls en bra bild över hur befolkningsstrukturen ser ut i Örebro.



Figur 3-1 Befolkningsfördelning i Örebro år 2014. De största befolkningskoncentrationerna återfinns i centrala Örebro samt i ytterområdena nordväst respektive sydöst om Centrum.



Figur 3-2 Dagbefolkning i Örebro år 2013. Störst koncentration av arbetsplatser är det i Centrum. Utanför Centrum är de största arbetsplatskoncentrationerna vid Aspholmen och Universitetet.

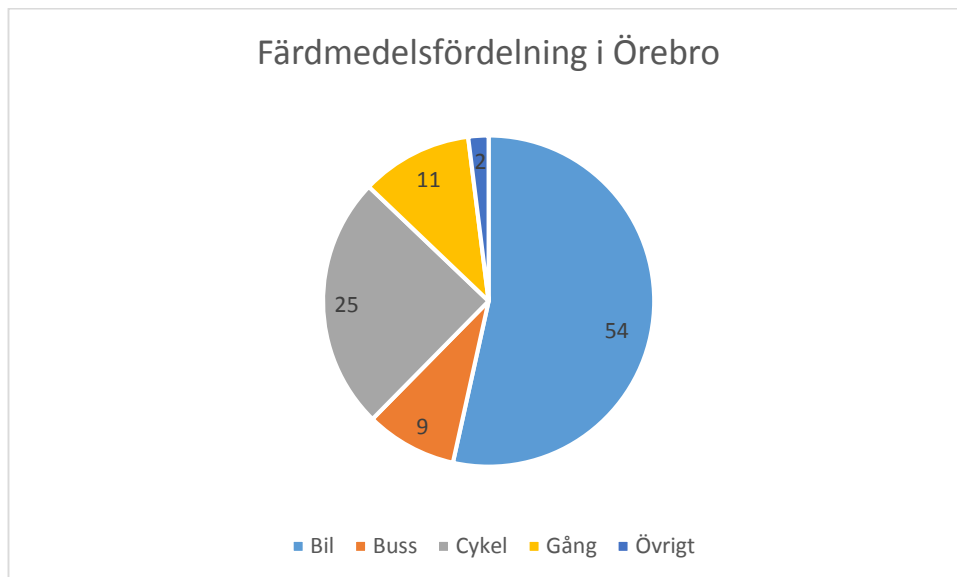


Figur 3-3 Nattbefolkning i Örebro år 2013. Högst befolkningskoncentration är det i de centrala delarna av staden medan ytterområden kännetecknas av bebyggelse med företrädesvis lägre täthet.

Ett par intressanta mönster framträder; de stora boendekoncentrationerna fördelar sig längs en nordväst-sydöstlig axel medan sysselsättningskoncentrationerna istället följer en sydvästlig-nordvästlig axel i staden.

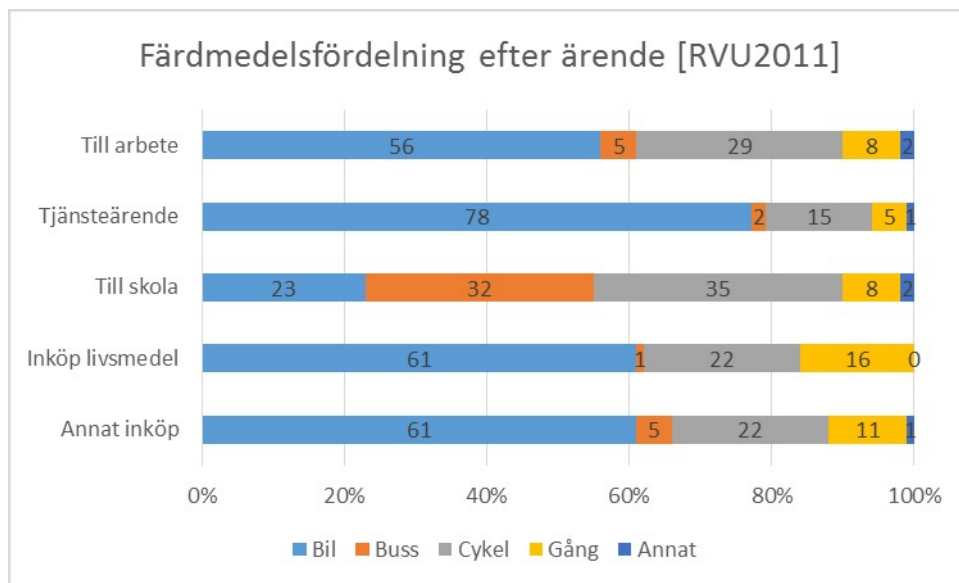
3.2 Resandemönster idag

År 2011 genomfördes en resvaneundersökning i Örebro kommun. Resultatet av undersökningen gav följande färdmedelsfördelning, se Figur 3-4 nedan.



Figur 3-4 Drygt hälften av alla vardagsresor sker med bil medan var fjärde resa genomförs på cykel. Kollektivtrafikresandet uppgår till 9 %.

Färdmedelsvalet skiljer sig naturligt åt genom att andelen bilresor är lägre i Örebro tätort (40 % i innerstaden samt 54 % i ytterstaden). På samma sätt är andelen bussresor högre i ytterstaden (11 %) än i innerstaden (7 %). Det är även intressant att se på hur färdmedelsvalet ser ut vid olika typer av reseärenden. Detta illustreras i Figur 3-5 nedan. Bortsett från resor till skola har buss en färdmedelsandel på som högst fem procent. I gengäld är färdmedelsandelen för cykel relativt hög (15 – 35 % beroende på ärende). I och med att andelen bilresor trots allt är mycket hög borde det finnas en stor potential att få ökat kollektivt resande, där merparten av resenärerna helst ska vara tidigare bilister. Detta förutsätter dock att kollektivtrafiken upplevs som ett tillräckligt attraktivt alternativ till den egna bilen. En satsning på exempelvis ett BRT-system skulle innebära en kraftig standardhöjning av kollektivtrafiken.

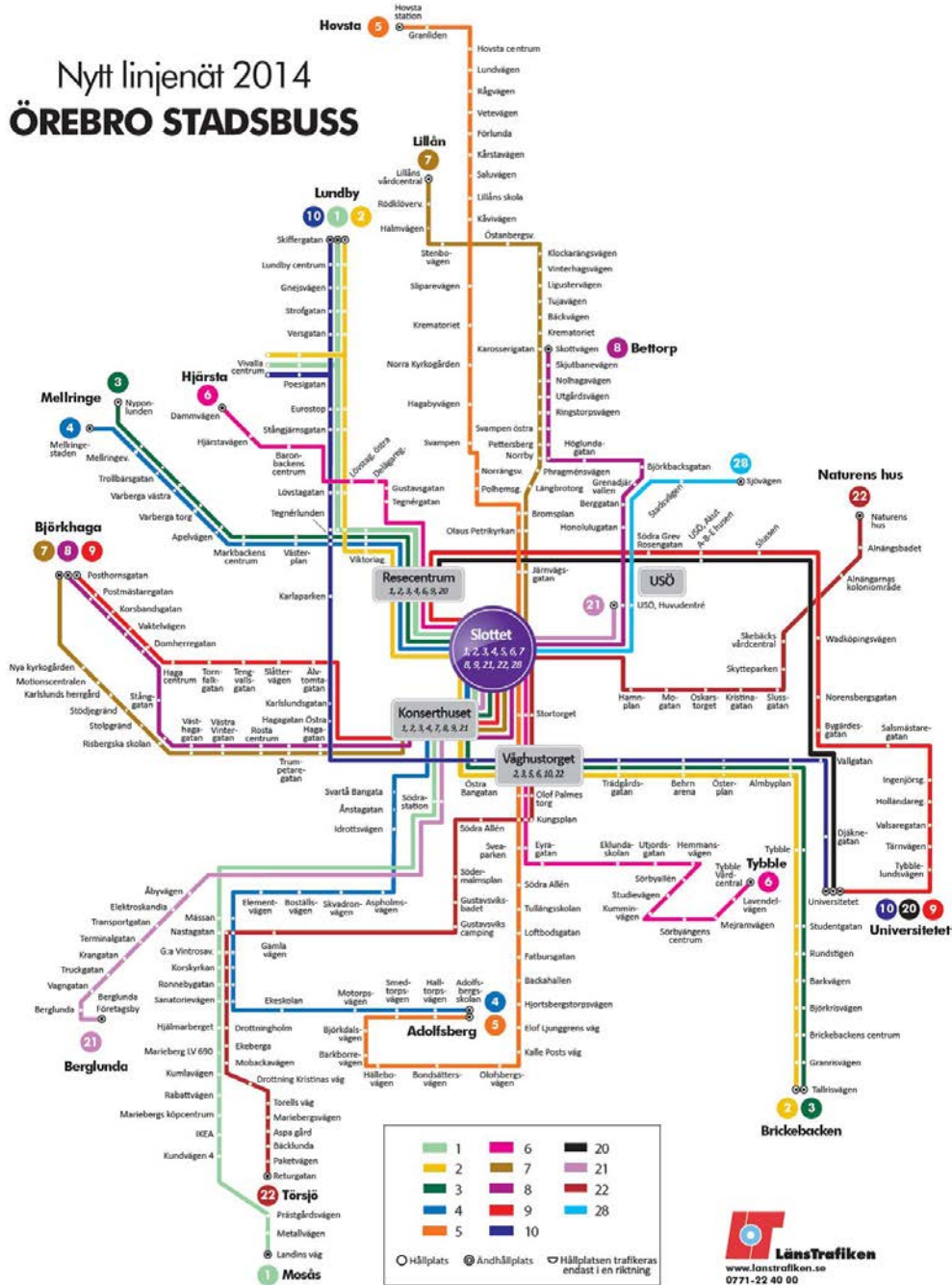


Figur 3-5 Färdmedelsandelen för bil överstiger 50 % för alla ärenden utom resor till skola. Buss har låg resandeandel för samtliga ärenden utom resor till skola.

3.3 Stadstrafiken i Örebro

Dagens stadstrafik körs med 20-minuterstrafik för stomlinjerna. I vissa stråk trafikerar flera linjer som då saxas för att åstadkomma 10-minuterstrafik för resor till centrum. Exempelvis från Vivalla, i norra Örebro, är det 9 bussar/timme som mest i och med att tre linjer trafikerar där. Från Universitetet är det 12 bussar/timme, men i det fallet är det delvis olika körväg till centrum för de ingående linjerna. Centralhållplatsen i stadsbusstrafiken är Slottet som trafikerar av samtliga busslinjer, undantaget linje 20. I Figur 3-6 nedan visas den schematiska linjekartan för stadsbusstrafiken.

Nytt linjenät 2014 ÖREBRO STADSBUSS

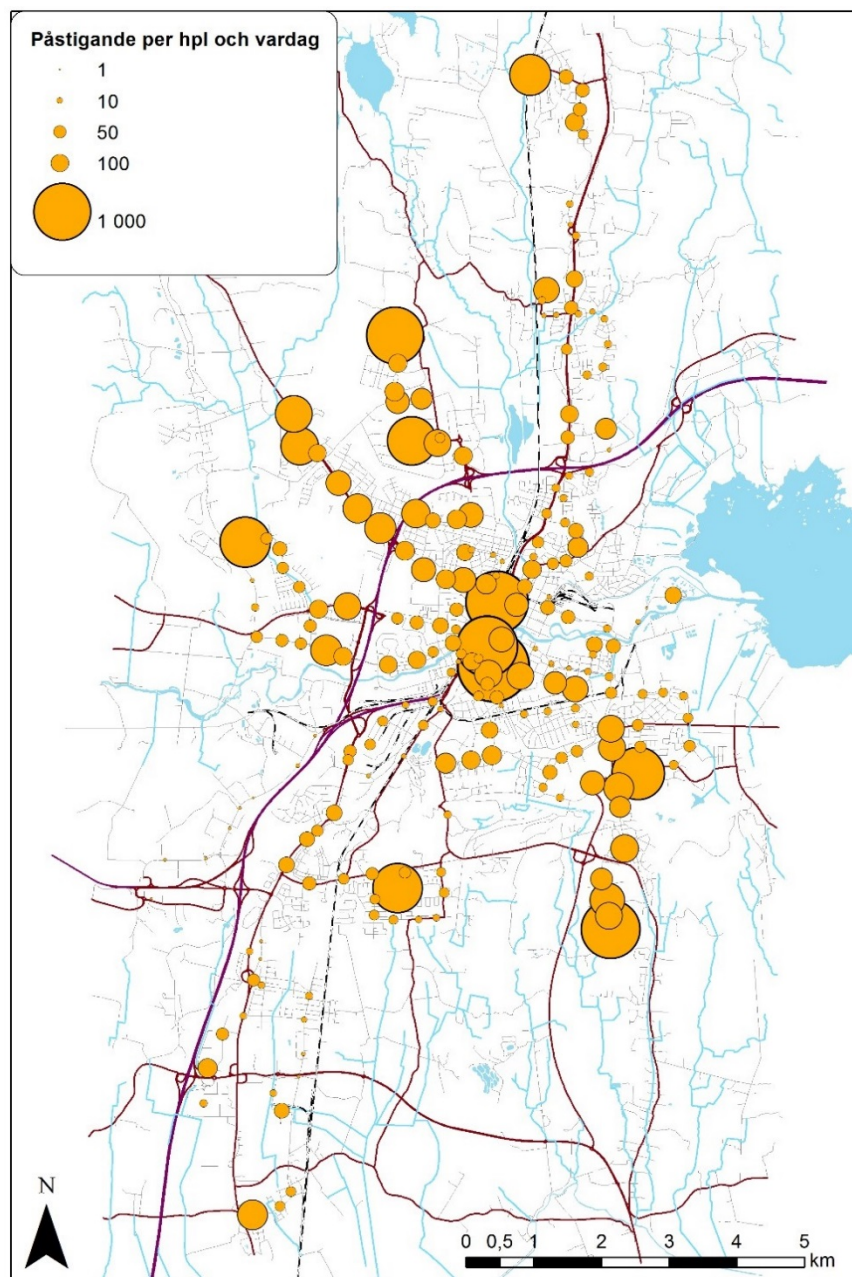


Figur 3-6 Dagens stadstrafik i Örebro består av totalt 14 linjer varav linje 1-9 utgör stomlinjer som trafikeras med 20-minuterstrafik större delen av dagen.

3.4 Resandet med kollektivtrafiken idag

Resandet med stadstrafiken i Örebro har de senaste fem åren legat på ungefär samma nivå. Resandet har varierat mellan 7,3 – 7,8 miljoner delresor per år, där toppåret var år 2012. Till följd av att det införts ett nytt biljetträkningssystem och detta system ännu inte redovisar trovärdig resandedata har äldre biljettstatistik fått användas för att beskriva stadstrafikresandet. Resandet med stadstrafiken i Örebro uppgick under mars månad år 2014 till drygt 621 000 påstigande. Detta motsvarar ett vardagsresande på knappt 27 000 påstigande. Hur resandet med

kollektivtrafiken ser ut i staden illustreras som påstigande per hållplats i Figur 3-7 nedan.

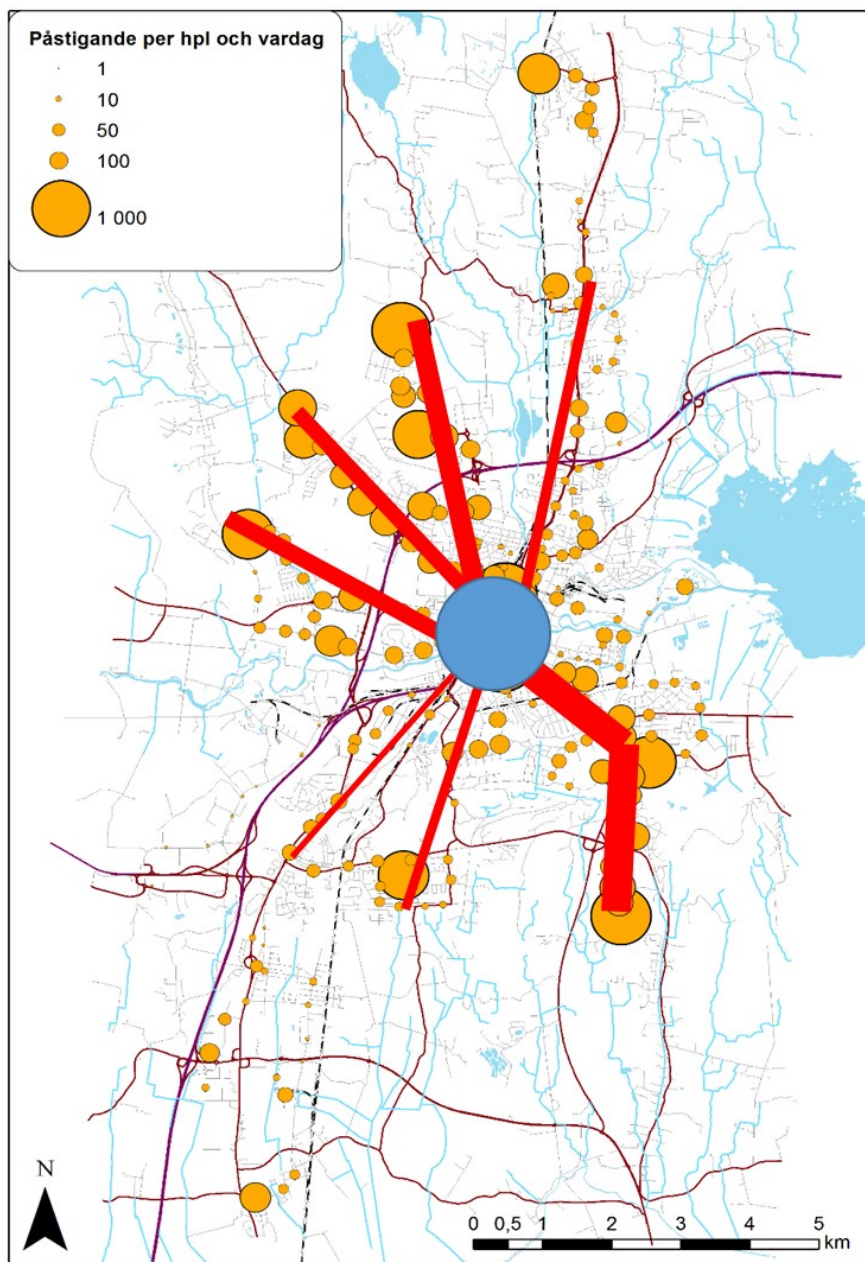


Figur 3-7 Påstigande per hållplats och vardag i mars 2014². Observera att det till följd av brister i biljettsystemet blir en överskattning av påstigandet på ändhållplatserna. En stor del av deras påstigande sker istället utmed linjen.

Kollektivtrafikresandet följer samma mönster som befolkningskoncentrationen i staden, dvs mest resor i en nordvästlig-sydostlig axel. Kollektivtrafiken täcker på detta sätt väl in de befolkningstätaste bostadsområdena i staden. När det gäller verksamhetsområden utanför centrala staden, Universitetet undantaget, ser kollektivtrafiken ut att spela en mindre roll då påstigandet per hållplats i dessa

² Till följd av att skolungdomar vid denna tid ej hade stämpningsbara busskort, utan chauffören fick ange i sitt system respektive påstigande elev, är denna resenärgrupps resande troligen underskattat.

områden är väsentligt lägre än i närliggande bostadsområden. Ett alternativt sätt att illustrera påstigandet är att dela in det i skaft, vilket visas i Figur 3-8 nedan.



Figur 3-8 Påstigande per skaft. Bandbredden är proportionell mot antalet påstigande.

På det sättet blir det lättare att jämföra resandet i olika stråk med varandra. Skaftet från Brickebacken via Universitetet och vidare till Centrum är det tydligt starkaste stråket. Gemensamt för samtliga skaft är att påstigande vid den centrala hållplatsen, oftast Slottet, har exkluderats. I skaftet Lundby-Vivalla-Centrum ingår inte påstigandet på linje 6 mot Hjärsta vilket annars skulle förstärkt det stråket ytterligare. Sett till påstigandet är Brickebacken-Universitetet-Centrum-Vivalla-Lundby det stråk som idag har flest resenärer och de två linjeskaft som har flest påstigande. Utifrån kartbilden är det svårare att tolka vilket linjeskaft som är det tredje största. Skaftet Björkhaga är egentligen tudelat och resandet

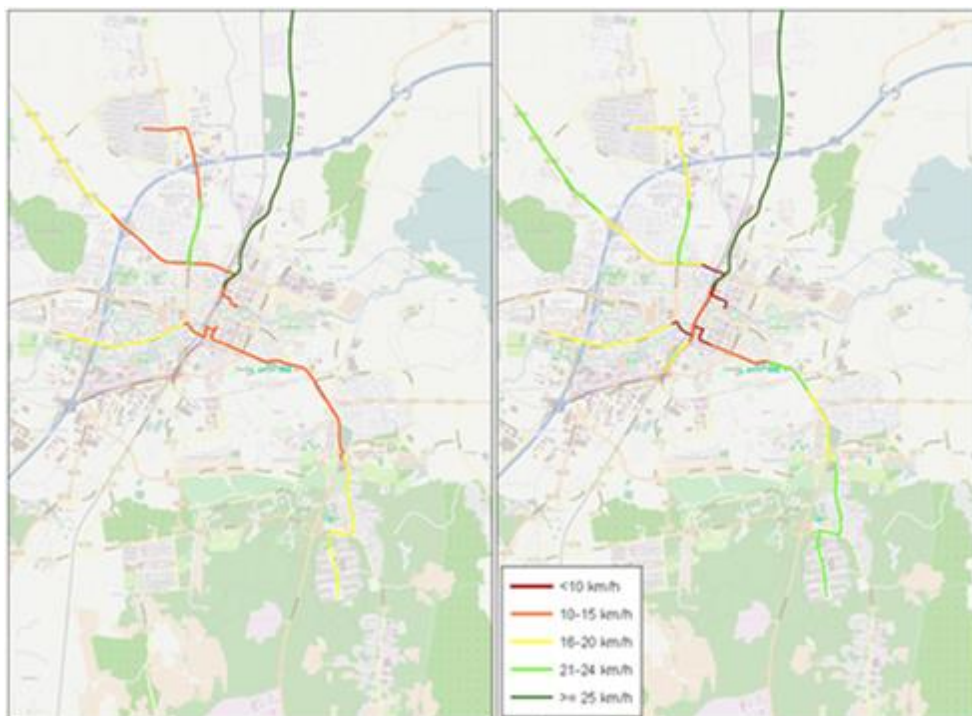
fördelas på två körvägar västerut mot Björkhaga. Mellringeskiftet är därför sträckan med tredje flest resenärer i Örebro.

3.5 Dagens linjenäts prestanda, körtider restidskvoter mm

I följande avsnitt beskrivs busstrafikens nuvarande prestanda mätt i medelhastigheter under låg- och högtrafik och restidskvoter i förhållande till biltrafiken. Alla figurer är baserade på färddata som hämtats från bussarna som har trafikerat linje 2, 3 och 7 under december 2014.

Medelhastigheter

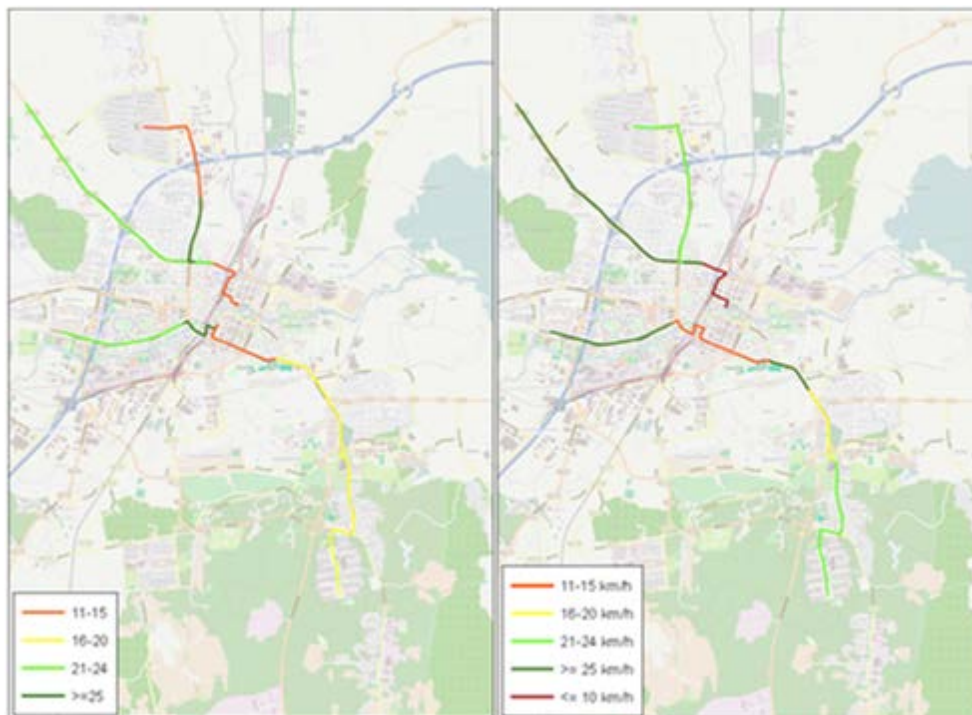
Under högtrafik³ håller bussarna låga medelhastigheter i stora delar av det centrala linjenätet, se Figur 3-9. För bussar som färdas i riktning mot centrum noteras framförallt låga medelhastigheter, under 15 km/h, i fyra sammanhängande stråk – mellan hållplatserna Studentgatan och Konserthuset, mellan Varberga torg och Slottet, mellan Vivalla Centrum och Stångjärnsgatan samt mellan Hagagatan och Konserthuset. För bussar som färdas från centrum är sträckorna med låg medelhastighet kortare men samtidigt ännu lägre än för bussarna som färdas mot centrum. Detta gäller framförallt sträckorna mellan Konserthuset och Hagagatan, Konserthuset och Våghustorget, samt mellan Slottet och Viktoriagatan. I dessa stråk är medelhastigheten lägre än 10 km/h i högtrafik.



Figur 3-9 Bussarnas medelhastighet i högtrafik. Kartbilden till vänster visar medelhastigheten för bussar som färdas i riktning mot centrum, kartbilden till höger visar medelhastigheten för bussar som färdas i riktning från centrum. Bakgrundskarta: OpenStreetMap

³ Här definierat som vardagar kl. 06.30-08.30 och 15.30-17.30

Under lågtrafik⁴ är medelhastigheterna generellt betydligt högre i de yttre delarna av Örebro, undantaget sträckan mellan Vivalla Centrum och Stångjärnsgatan där hastigheten är låg i såväl hög- som lågtrafik, se Figur 3-10. I centrala Örebro, framförallt sträckorna mellan Behrn Arena och Konserthuset samt mellan Slottet och Viktoriagatan, håller bussarna i stort sett lika låg medelhastighet i låg- som i högtrafik, alltså relativt oberoende av övriga trafikmängder och resenärsvolymmer.



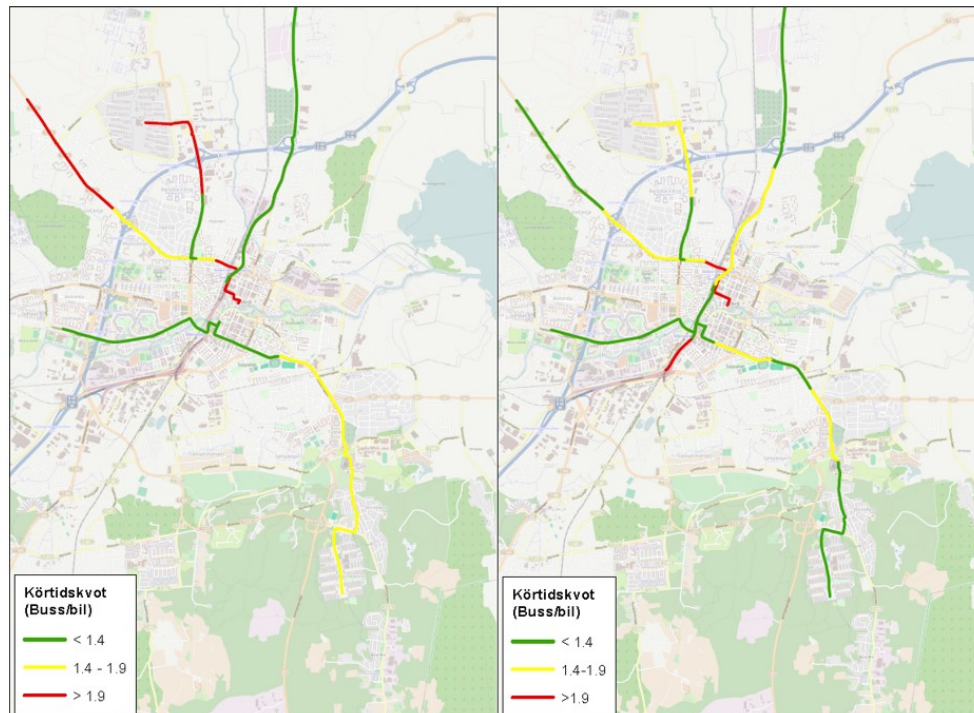
Figur 3-10 Bussarnas medelhastighet i lågtrafik. Kartbilden till vänster visar medelhastigheten för bussar som färdas i riktning mot centrum. Kartbilden till höger visar medelhastigheten för bussar som färdas i riktning från centrum. Bakgrundskarta: OpenStreetMap

Körtidskvoter

Körtidskvoten mellan buss och bil anger hur lång tid en bussresa tar i förhållande till en bilresa. Det är önskvärt att körtidskvoten är mindre än 1,4.

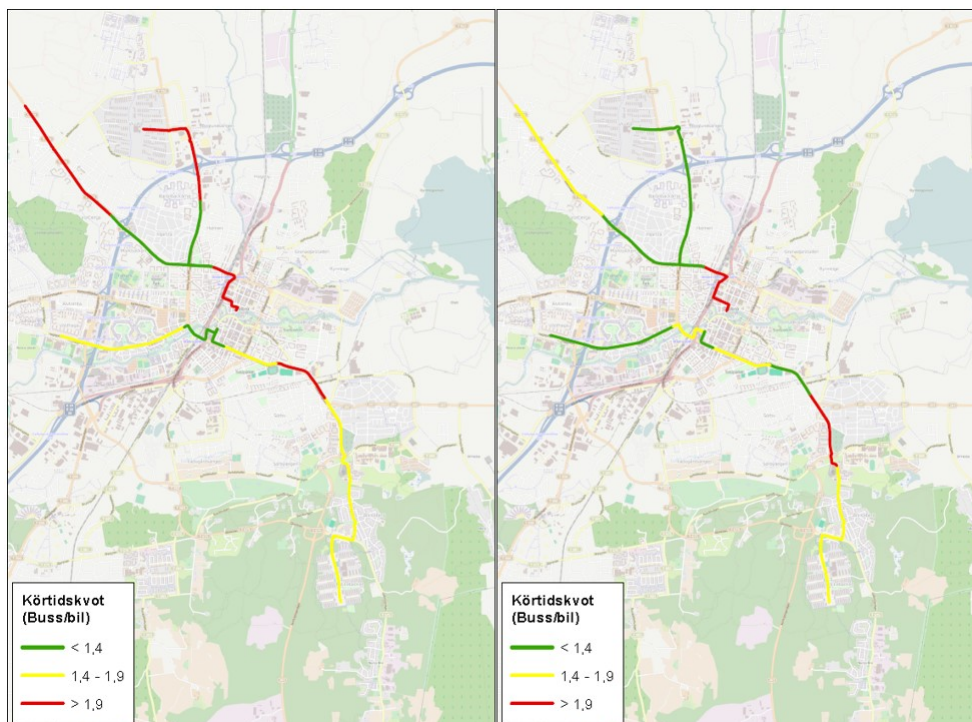
I Figur 3-11 illustreras körtidskvoter mellan bil och buss i centrala Örebro under högtrafik. Framförallt noteras att det tar avsevärt mycket längre tid för bussarna att färdas från stadens ytterområden (Vivalla och Varberga) mot centrum och att det i båda riktningar går avsevärt mycket långsammare för bussarna på sträckan mellan Slottet och Viktoriagatan. Värt att notera är också att långa sträckor utmed vilka bussarna i föregående avsnitt konstaterades hålla låg medelhastighet i som även biltrafiken är långsam i högtrafik, exempelvis Rudbecksgatan, framförallt i riktning mot centrum.

⁴ Här definierat som vardagskvällar mellan kl. 19-24



Figur 3-11 Körtidskvot mellan buss och bil i högtrafik. Kartbilden till vänster visar körtidskvoten för resor in mot centrum, kartbilden till höger visar körtidskvoten för resor ut från centrum. Bakgrundskarta: OpenStreetMap

Liknande mönster kan skönjas om körtidskvoterna istället studeras i lågtrafik, se Figur 3-12. Vid lågtrafik noteras dock att busstrafiken även är betydligt långsammare på sträckor i sydöstra Örebro, framförallt Rudbecksgatan och Norrköpingsvägen.

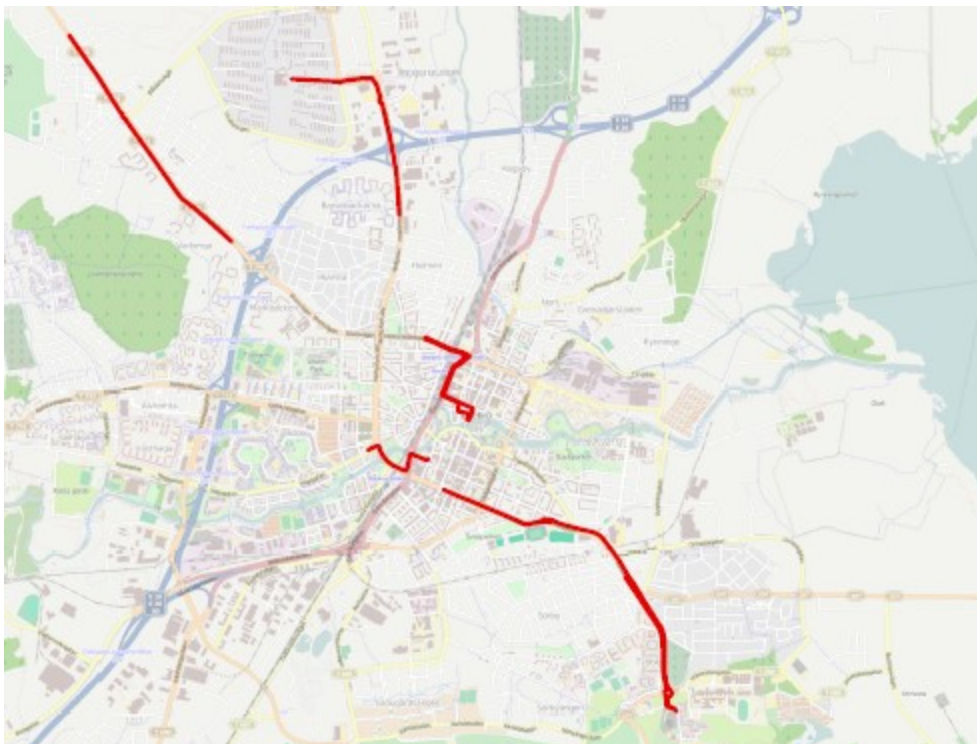


Figur 3-12 Körtidskvot mellan buss och bil i lågtrafik. Kartbilden till vänster visar körtidskvoten för resor in mot centrum, kartbilden till höger visar körtidskvoten för resor ut från centrum. Bakgrundskarta: OpenStreetMap

Summering

Efter att ha studerat medelhastigheter och körtidskvoter i hög- och lågtrafik kan det konstateras att det finns ett flertal sträckor där bussarna håller låga medelhastigheter, framförallt i högtrafik men även i lågtrafik, och där samtidigt biltrafiken håller en förhållandevis hög hastighet. Detta gäller i varierande omfattning i följande stråk, vilka därför bör vara särskilt intressanta för vidare studier:

- ▶ Sträckan mellan hållplatserna Vivalla centrum och Stångjärnsgatan, framförallt i södergående riktning.
- ▶ Sträckan mellan hållplatserna Nyponlunden och Varberga torg, framförallt i södergående riktning.
- ▶ Rudbecksgatan mellan hållplatserna Studentgatan och Konserthuset
- ▶ Sträckan mellan hållplatserna Slottet och Viktoriagatan, i båda riktningar.
- ▶ Sträckan mellan hållplatserna Konserthuset och Hagagatan framförallt i västlig riktning.



Figur 3-13 Stråk med låg medelhastighet i hög- och/eller lågtrafik och där körtidskvoten mellan buss och bil är låg i hög- och/eller lågtrafik. Bakgrundskarta: OpenStreetMap

3.6 Planerade utbyggnadsområden

Antalet invånare i Örebro kommun uppgick i slutet av år 2014 till knappt 143000 personer. Under de senaste fem åren har befolkningen ökat med cirka 1700 personer per år, och till år 2024 beräknas antalet invånare vara cirka 163 000⁵.

Efterfrågan på bostäder är stor i förhållande till utbudet. Det finns inga tomma hyreslägenheter i Örebrobostäders bestånd och prisökningen på bostadsrätter har under senare år varit kraftig i länet. För att möta befolkningsökningen behövs årligen uppemot 900 nya bostäder i kommunen under kommande 10-årsperiod.⁶

Översiktsplanens strategi är att tätortens geografiska utbredning bör vara av sådan storlek att större delen av staden kan nås till fots eller med cykel. För stadens byggande innebär det att kommunen vill prioritera byggnation inom en radie 3 kilometer från centrum, eller inom 5 kilometer från centrum i lägen med mycket god kollektivtrafikförsörjning, samt i de mindre tätorterna. All byggnation utanför den här zonen får därför lägre prioritet.⁷

En *handlingsplan*⁸ för stadens byggande har tagits fram i syfte att tydliggöra hur tankarna i översiktsplanen om bebyggelseutveckling ska genomföras.

Staden ska förtätas med bostäder och arbetsplatser i form av kompletteringsbebyggelse i och invid befintliga stadsdelar samt genom omvandling av verksamhetsområden. Men enbart förtätning är otillräckligt och staden måste

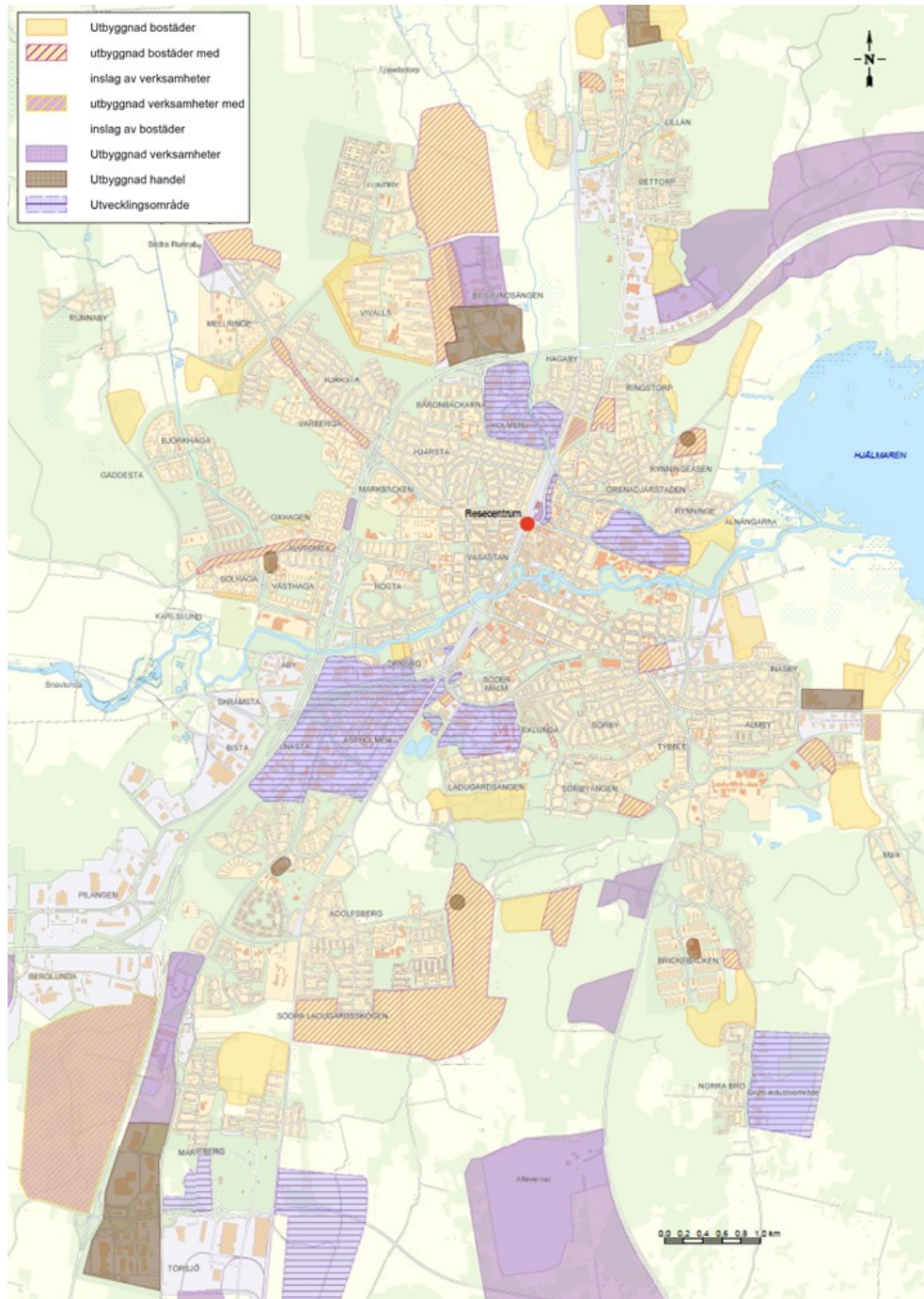
⁵ Bostadsförsörjning. Lägesrapport för Örebro kommun 2015 – 2024

⁶ Bostadsförsörjning. Lägesrapport för Örebro kommun 2015 – 2024

⁷ På väg mot vårt framtida Örebro, del 2 – Handlingsplan för stadens byggande.

⁸ På väg mot vårt framtida Örebro, del 1 och del 2

även växa med nya stadsdelar. En mindre del av bostadsbyggandet sker i kommunens mindre tätorter och på landsbygden, främst då i den stadsnära landsbygden⁹. I Figur 3-14 illustreras tätortens utbyggnadsområden för bostäder och verksamheter.



Figur 3-14 Sammanfattande karta över utbyggnadsområden för bostäder och verksamheter. Källa Örebro kommun (karta till Broschyr 2015)

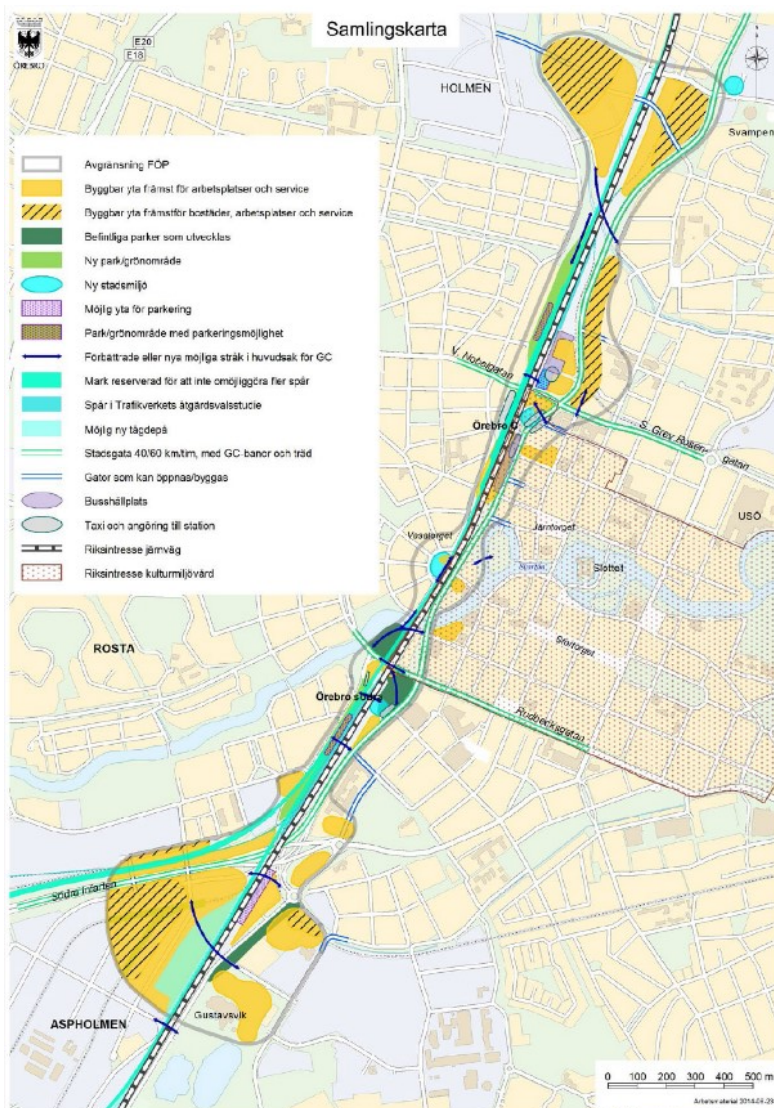
⁹ På väg mot vårt framtida Örebro, del 1 - Introduktion till stadens byggande.

Större exploateringar

Järnvägsområdet mellan Svampen och Gustavsvik

Stråket från Gustavsvik till Svampen är viktigt för innerstadens förtätning. I stråket finns flera viktiga områden för innerstadens expansion som Gustavsviksområdet, Drottningparken, det nya Kulturkvarteret, före detta Postterminalen och Svampenterminalen¹⁰.

Ca 370 000 kvm i byggrätter skulle frigöras om exploateringen genomförs i full skala vilket motsvarar i grova drag 1000 lägenheter och 11500 kontorsarbetsplatser¹¹.



Figur 3-15 Samlingskarta med lokalisering av olika typer av exploateringar. Bild: Fördjupning av översiktsplan för järnvägsområdet mellan Svampen och Gustavsvik.

¹⁰ På väg mot vårt framtida Örebro, del 2 Handlingsplan för stadens byggande

¹¹ Fördjupning av översiktsplan för järnvägsområdet mellan Svampen och Gustavsvik.

Södra Ladugårdsängen

Den befintliga delen av Ladugårdsängen byggdes som en bomässa 1992 (Bo92). Området har sedan dess kompletterats med bostäder i norra delen.

Södra Ladugårdsängen är till ytan en spegling av det befintliga Ladugårdsängen. Mellan Södra Ladugårdsängen och det befintliga Ladugårdsängen finns parken Hagen som en grön länk mellan områdena.



Figur 3-16 Lokalisering av den nya stadsdelen Södra Ladugårdsängen. Bild: Kvalitetsprogram för Södra Ladugårdsängen.

Södra Ladugårdsängen blir en helt ny stadsdel i Örebro med cirka 1 700-2 000 nya bostäder¹². Med ett genomsnittligt antal boende/bostad på 2,2 personer medför det ett tillskott på 3740-4400 boende när området är fullt utbyggt.

Adolfsberg

Söder och öster om Adolfsberg finns ett utbyggnadsområde för främst bostäder uttritat, men ingen planläggning är påbörjad. Kommunen avser att starta längst norrut, men större delen av utbyggnadsområdet ska inte detaljplanläggas och genomföras förrän om cirka 10 år¹³.

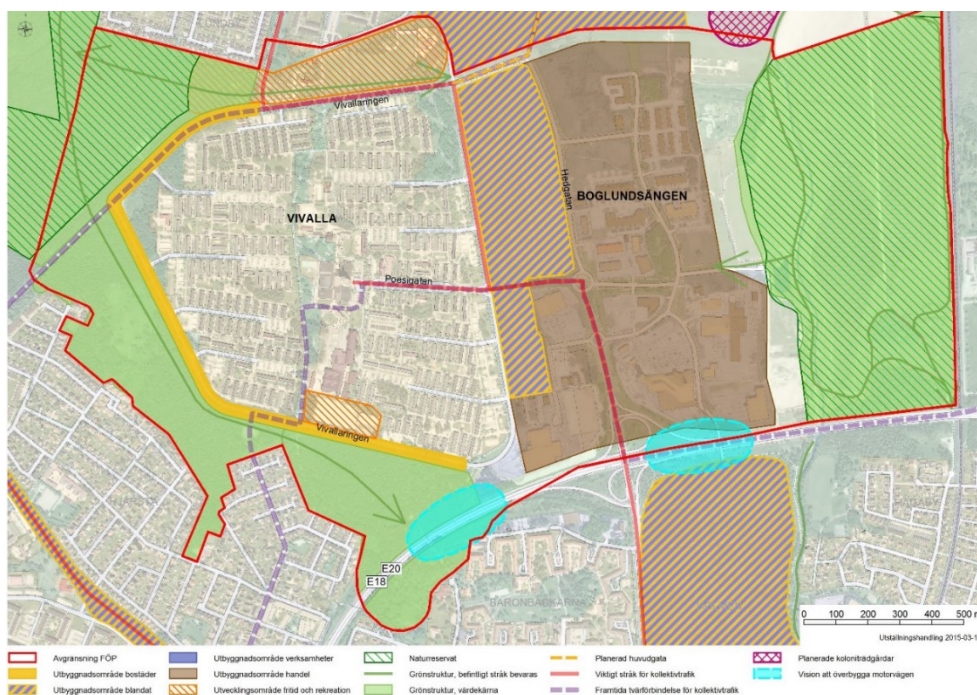
Vivalla och Boglundsängen

En fördjupad översiktsplan finns för Vivalla och Boglundsängen¹⁴. Större delen av Boglundsängen är utpekad som utbyggnadsområde för i huvudsak handel. Området bör enligt FÖP utvecklas till ett regionalt handelsområde med dagligvaruhandel och sällanköpsvaror som inte är av cityshoppingkaraktär.

¹² www.orebro.se/37435.html

¹³ På väg mot vårt framtida Örebro, del 2 Handlingsplan för stadens byggande

¹⁴ Fördjupning av översiktsplanen för Vivalla och Boglundsängen i Örebro kommun, Utställningshandling



Figur 3-17 Kartan visar ställningstaganden från den kommunomfattande översiktsplanen i och runt planområdet. Källa: Fördjupning av översiktsplanen för Vivalla och Boglundsängen

Till den fördjupade översiktsplanen för Vivalla och Boglundsängen finns som bilaga en trafikutredning¹⁵ där redan antagna planer som finns i Vivalla/Boglundsängen har gått igenom och en sammanställning av utnyttjade byggrätter har tagits fram (där även ett utbyggt Vallby ingår). Även ett scenario med möjliga byggrätter enligt förslagen i den fördjupade översiktsplanen har sammanställts.

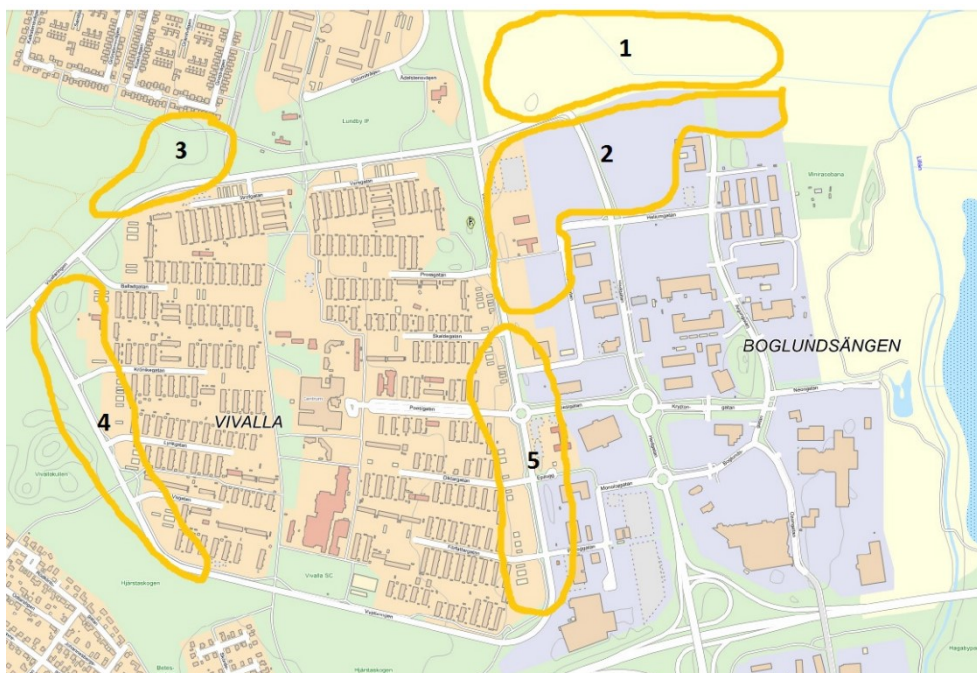
I Tabell 3-1 nedan beskrivs förutsättningarna för byggrätterna i de olika scenarierna. Därutöver finns omfattande utnyttjade byggrätter för handel, kontor och industri vilket om de utnyttjas kan medföra betydande trafiktilskott till området.

Tabell 3-1 Antal lägenheter och invånare i de olika scenarierna. Källa: Trafikutredning Med fokus på Trafikplats Hedgatan och Boglundsängen.

Platser för ny bostadsbebyggelse i planområdet inkl Vallby	Uppskattad tillkommande befolkning mängd enligt FÖP	Uppskattat antal lägenheter enligt FÖP
1. Vallby	1250	500
2. Norra Boglundsängen	500	300
3. Mellan Vivalla och Lundby	200	80
4. Vivallaringen väster	140	55
5. Vivallaringen öster	500	200
Totalt	2590	1135

¹⁵ Trafikutredning - Med fokus på Trafikplats Hedgatan och Boglundsängen. Bilaga till utställningshandling av fördjupning av översiktsplanen för Vivalla och Boglundsängen

Ur tabellen framgår att totalt cirka 1135 nya bostäder kan tillkomma i området, av vilka cirka 500 i Vallby. Platsernas lokalisering framgår av Figur 3-18.



Figur 3-18 Karta som visar föreslagen bostadsbebyggelse. Källa: Trafikutredning Med fokus på Trafikplats Hedgatan och Boglundsängen.

Det är framförallt framtida boende inom områdena 3, 4 och 5 som hamnar inom rimligt gångavstånd från stadsbusstrafiken. Utbyggnaderna i dessa områden motsvarar totalt 840 nya invånare. Fram till år 2020 kan sannolikt en tredjedel av Vivallaringen-utbyggnaderna (område 4 och 5) ha byggts ut och kanske även hela område 3. Detta motsvarar i så fall drygt 400 nya invånare.

Mellringe och Varberga

I området Mellringe bedöms det kunna ske en utbyggnad om knappt 430 bostäder den närmaste 10-årsperioden. Under förutsättning att hälften av denna utbyggnad antas hinna förverkligas till år 2020 skulle det innebära ett befolkningstillskott på 940 nya invånare. I Varberga finns utrymme för ytterligare knappt 70 bostäder där hälften antas byggas till år 2020 vilket därmed medför ett tillskott på 150 invånare.

Brickebacken och längs Norrköpingsvägen

Utbyggnader inom de närmaste 10 åren för Brickebacken är totalt 120 bostäder, 410 bostäder väster om Universitetet, samt drygt 380 bostäder utmed områdena runt Norrköpingsvägen. Dvs totalt 910 bostäder vilket motsvarar 2002 invånare. Under förutsättning att hälften av dessa förverkligas till år 2020 skulle det innebära 1000 nya invånare.

3.7 Slutsats gällande val av korridorer för BRT

Baserat på marknadsanalysens olika delresultat, med beskrivning av befolkningsstruktur, befintligt resande med kollektivtrafik och kommunens

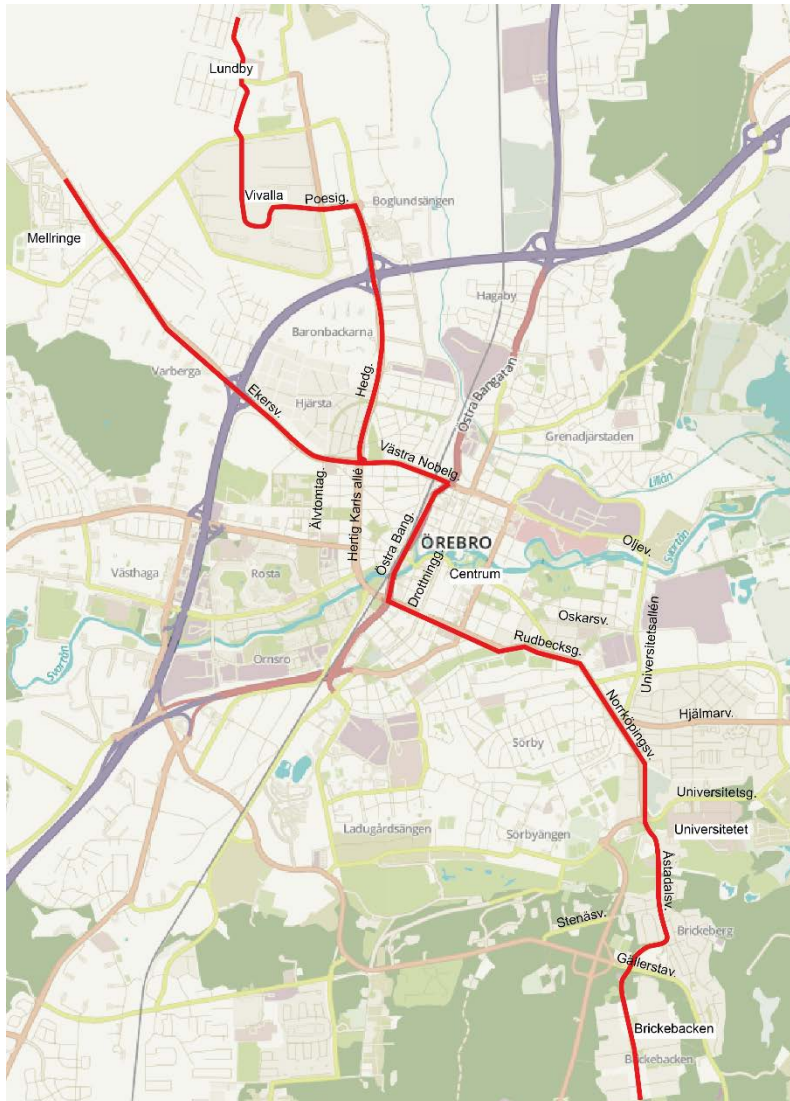
planerade utbyggnadsområden är det tre korridorer i staden där förutsättningarna bedöms lämpa sig för en fortsatt studie för BRT i staden. Dessa tre sträckor är Brickebacken – Universitetet – Centrum, Lundby – Vivalla – Centrum samt Mellringe – Varberga – Centrum. Med dessa korridorer täcks de befolknings-tätaste delarna av staden in av BRT-systemet och det är även här som det största samlade resandet med kollektivtrafik återfinns. Längs flera av korridorerna planeras det därtill utbyggnad av bostäder och verksamheter vilket innebär ytterligare ökat resandeunderlag. Utöver kollektivtrafikresandet utgör bland annat Rudbecksgatan ett högt trafikerat stråk för biltrafiken och med hänsyn till att dels regionen som helhet men även Universitetet växer är det helt avgörande att förmå så många som möjligt att resa med de hållbara resealternativen, gång, cykel och kollektivtrafik för att inte överbelasta stadens trafiksystem.

Det sker även planering av nya bostäder längs andra stråk, där ett av de största utbyggnadsområdena är Södra Ladugårdsängen¹⁶. Även med hänsyn till den tillkommande bebyggelsen är det framtida resandeunderlaget i det stråket dock mindre än i de tre utpekade BRT-stråken.

Av de tre utpekade korridorerna är det på sträckan Brickebacken – Universitetet – Centrum ett betydligt större kollektivt resande än längs de övriga två sträckorna varför det är lämpligt med ett trafikupplägg med en gemensam sträckning Brickebacken – Centrum som väster om centrum delas i två linjedelar där varannan tur körs till Mellringe och varannan tur körs till Vivalla - Lundby. Den höga turtätheten längs Rudbecksgatan innebär hög transportkapacitet samt goda förutsättningar för en överflyttning av bilresor till kollektivtrafiken.

I kartbilden på nästa sida visas övergripande vilka körvägar som är aktuella för BRT-linjerna.

¹⁶ Södra Ladugårdsängen medför ett resandetillskott på drygt 20 000 påstigande/mån vilket skall relateras till dagens befintliga 36 000 påstigande/mån för det stråket idag. Detta sammantaget understiger befintligt resande i Mellringe-stråket som har ett 62 000 påstigande/mån vilket därtill kommer öka till följd av den tillkommande bebyggelse som planeras i stråket.



Vad gör bussen långsam i de valda korridorerna?

I följande avsnitt ges en översiktlig beskrivning av dagens förutsättningar för kollektivtrafiken i de valda korridorerna. För en mer detaljerad redogörelse av de brister som förekommer längs de olika stråken hänvisas till rapportens Bilaga 1.

Brickebacken – Centrum

På i stort sett hela sträckan mellan Brickebacken och Centrum är medelhastigheten för busstrafiken i dagsläget låg i såväl hög- som lågtrafik. Generellt minskar medelhastigheten betydligt ju närmare centrum bussen kör. Hållplatsavståndet på sträckan är relativt stort, ca 500 meter, men samtliga hållplatser har ett betydande antal påstigande och i högtrafik är det rimligt att anta att bussen får stanna vid varje hållplats. Ett flertal av hållplatserna är utformade på ett sätt som förlänger tiden för hållplatsuppehåll. På Rudbecksgatan är trafikflödet mycket stort, mellan 16000 – 21000 fordon per årsmedeldygn. Därtill leds busstrafiken igenom ett antal stora signalreglerade korsningar. Bristfällig hållplatsutformning, långa hållplatsuppehåll, trängsel och kötider vid

signaler bör vara de största bidragande orsaken till den låga medelhastigheten på sträckan mellan Brickebacken och Centrum.

Lundby – Centrum

På Sträckan mellan Lundby och Centrum är det framförallt sträckorna Vivalla Centrum – Stångjärnsgatan och Viktoriagatan – Slottet som är problematiska för busstrafiken. På sträckan mellan Vivalla Centrum – Stångjärnsgatan är medelhastigheten ca 13 km/h, vilket motsvarar en dryg fjärdedel av den genomsnittliga skyltade hastigheten och innebär att busstrafikens körtider i genomsnitt är 2,5 gånger längre än biltrafikens körtider. Problem på sträckan kan främst kopplas till hållplatstid vid Vivalla Centrum, stora trafikmängder på Hedgatan och täta avstånd mellan korsningar med andra vältrafikerade gator.

På Sträckan mellan Viktoriagatan och Slottet är busstrafikens medelhastighet låg i såväl hög- som lågtrafik, mellan 10-15 km/h. Samtidigt är körtidskvoten mellan buss- och biltrafik mycket stor. Problemen för busstrafiken kan främst kopplas till bristfällig gatuutformning, trängsel och kötider vid trafiksignaler. Kring Järntorget är gatorna utformade på ett sätt som inte medger höga hastigheter och Mellan Järntorget och Viktoriagatan korsar bussen en av Örebro mest trafikerade gator (Östra Bangatan) på två platser och leds därtill igenom en av kommunens mest trafikerade korsningar (Östra Bangatan/Västra Nobelgatan). Utöver detta kan den låga medelhastigheten i viss mån förklaras av att beräkningen inte har tagit hänsyn till bussarnas reglertid vid Resecentrum.

Mellringe – Centrum

På sträckan mellan Mellringe och Viktoriagatan finns idag relativt goda förutsättningar för busstrafiken att hålla höga medelhastigheter. Hållplatserna är generellt bristfälligt utformade, men avståndet mellan hållplatserna är acceptabelt. Avståndet mellan övriga platser där bussen riskerar att få stanna är stort. Körtidskvoten mellan buss och bil är stor, men detta är sannolikt en konsekvens av att framkomligheten för biltrafiken är mycket god på sträckan. Utöver detta bidrar antagligen den bristfälliga hållplatsutformningen till att sänka busstrafikens medelhastighet.

Möjliga körvägsalternativ genom centrala Örebro

I dagens kollektivtrafiksystem i Örebro är de hållplatser med flest påstigande med stadstrafiken Slottet, Våghustorget och Resecentrum. För att få en så bra täckning av centrum bör BRT-systemet trafikera samtliga. Samtidigt är det inte lämpligt att låta BRT-systemet dela utrymme med den övriga stadstrafiken då det innebär alltför låg framkomlighet. Ett inledande förslag till trafikering var att utnyttja Drottninggatan och istället hänvisa dess befintliga busstrafik till Fabriksgatan och Östra Bangatan. Denna lösning skulle innebära optimal täckning av målpunkter i centrum för BRT-systemet. Det skulle dock samtidigt innebära en fördubbling av bussrörelserna på Drottninggatan, vilket med hänsyn till gatans upplevda funktion som ”semi-gågata” inte ansetts vara en acceptabel lösning. Övriga möjliga vägar genom/runt centrum är att fortsätta längs Rudbecksgatan västerut. Resecentrum som med koppling till regional och nationell tågtrafik och merparten av stadstrafiklinjerna utgör en mycket viktig knutpunkt såväl för staden som regionen och det är oerhört viktigt att den

trafikeras av BRT-systemet. Av detta skäl är inte Hertig Karls Allé aktuell som körväg för BRT i dagsläget. Det är dock lämpligt att bevara möjligheten för en bussgata längs gatan på längre sikt.

Kvarvarande körvägsalternativ genom centrum är:

- ▶ Från Rudbecksgatan svänga in på Fabriksgatan och angöra Konserthusets hållplats. Därefter antingen köra via Slottet eller via Östra Bangatan till Resecentrum. Dessa alternativ innebär dock att BRT-linjerna kommer i konflikt med den övriga stadsbusstrafiken, då båda dessa hållplatser är hårt belastade av stadsbuss- och regionbusstrafik. De skulle även medföra en krokig och långsam körväg.
- ▶ Från Rudbecksgatan svänga in på Östra Bangatan som redan i dagsläget finns idéer om att bygga om till bussgata, tvåfältig blandtrafikgata samt GC-stråk. Detta alternativ innebär att BRT-linjerna endast angör stadskärnan vid Våghustorget och Resecentrum vilket innebär längre gångavstånd för resenärer med målpunkter vid Slottet och norra delen av Drottninggatan. Samtidigt medger det dock en god framkomlighet för BRT-linjerna.

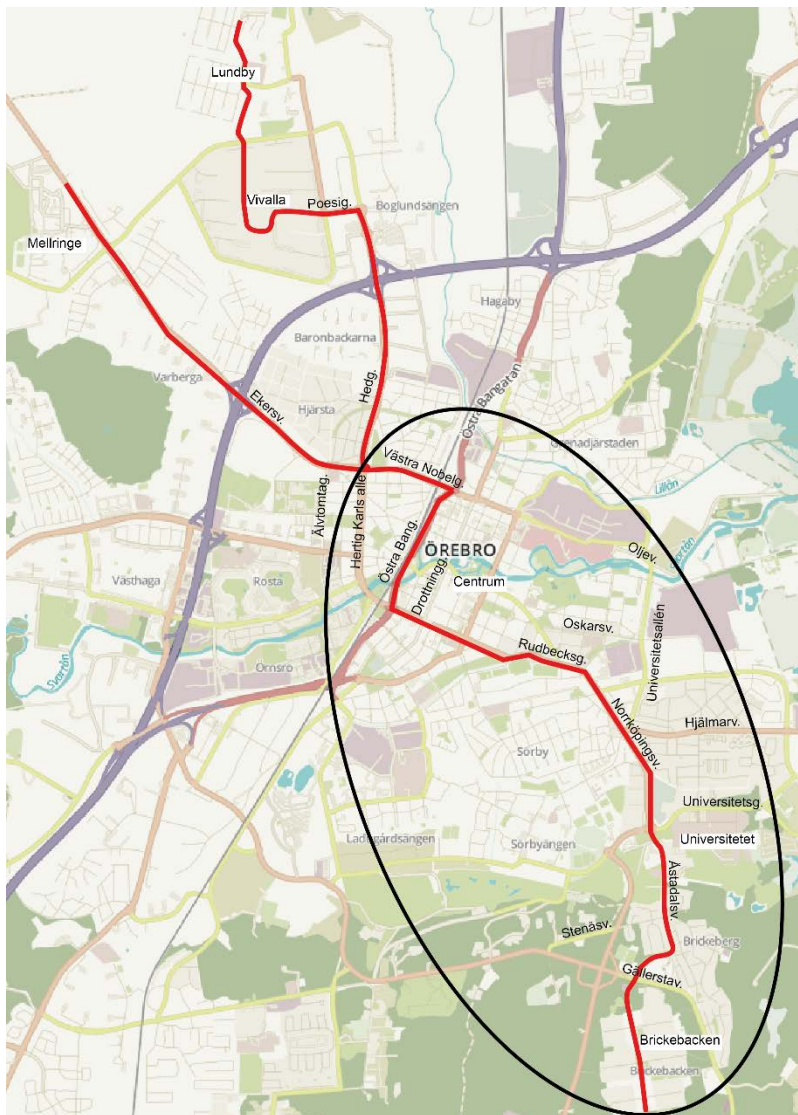
De olika körvägsalternativen har diskuterats med tjänstemän på kommunen och Region Örebro län och den körväg som har valts är att BRT-linjerna ska trafikera Rudbecksgatan och Östra Bangatan.

4. Snabbare kollektivtrafik

I kapitel 3.5 Dagens linjenäts prestanda, körtider restidskvoter mm beskrivs kollektivtrafikens framkomlighet längs ett antal gator och huvudvägar i Örebro. Längs samtliga tre identifierade BRT-korridorer är det på hela eller delar av sträckorna bristande framkomlighet för kollektivtrafiken idag i högtrafik och/eller i lågtrafik. För att sträckorna ska kunna trafikeras med ett attraktivt BRT-system är det en viktig förutsättning att dessa framkomlighetsbrister blir åtgärdade, genom bl a bussbanor och signalprioritet i korsningar.

I kapitlen som följer beskrivs förutsättningarna, gällande tillgängligt gatuutrymme och lämplig principutformning för respektive BRT-korridor. Flera av de aktuella gatorna är vältrafikerade med biltrafik och för att åstadkomma bättre framkomlighet för busstrafiken blir det nödvändigt med minskat utrymme för biltrafiken. Översiktligt beskrivs vilka konsekvenser detta kan förväntas få för biltrafiken.

4.1 Brickebacken – Universitetet – Centrum



Brickebacken

BRT-linjen föreslås i huvudsak trafikera befintlig linjesträckning mellan Brickebacken och Universitetet. En ny bussgata bör dock byggas norr om Gällerstavvägen. Åstadalsvägen mellan Barkvägen och Kunskapsskolan föreslås reserveras för busstrafiken för att därigenom säkra framkomligheten för bussen. Detta medför att biltrafik till och från villaområdet hänvisas till Stenåsvägen alternativt Barkvägen. Detta ger busstrafiken förkortad restid samtidigt som biltrafikens restider ökar, vilket ger busstrafiken en ökad konkurrenskraft gentemot bilen och ger därmed ett incitament för de boende att välja kollektivtrafiken.

Universitetet

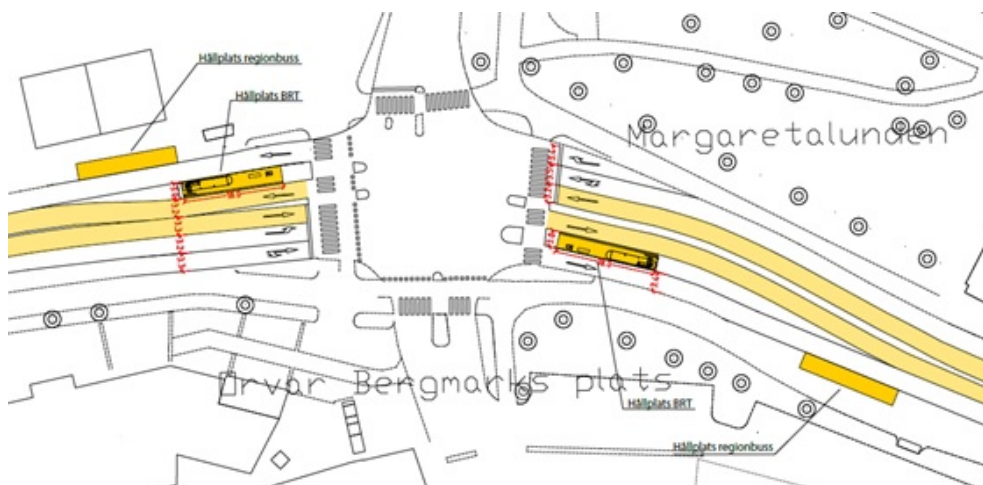
Den nya Universitetshållplatsen som just nu byggs behöver reserveras enskilt för busstrafiken. Med två BRT-linjer är det varken lämpligt eller möjligt att tillåta biltrafik genom hållplatsområdet. Biltrafiken föreslås ledas väster om hållplatsområdet. Från hållplatsen går bussbanan¹⁷ rakt genom rondellen vid cirkulationsplatsen Rudbecksgatan/Universitetsgatan med signalprioritering som stoppar övrig trafik genom cirkulationsplatsen.

Rudbecksgatan

Längs Rudbecksgatan föreslås en omfördelning av körfälten där busskörfälten anläggs i mittförlagt läge och bilarna kör på de yttre körfälten, se sektion i Figur 4-2. En sådan fördelning förenklar utformningen i korsningar där bussarna ska rakt fram, vilket gäller för flertalet av korsningarna längs Rudbecksgatan. Det ger även bilister goda angöringsmöjligheter på båda sidor vägen. Hållplatslägen längs sträckan lokaliseras där utrymmet är som bredast.

Mittförlagt busskörfält innebär även att samtliga resenärer måste korsa ett körfält för att komma till hållplatsläget, vilket innebär en nackdel, men hållplatslägen lokaliseras med fördel i anslutning till korsningar där läget för övergångsställen är logiskt. Som exempel för hur det skulle kunna utformas längs Rudbecksgatan finns hållplatsläget Behrn Arena i en planskiss, se Figur 4-1. Förslaget möjliggör för den regionala busstrafiken att använda BRT-linjens körfält. För att skapa god framkomlighet för BRT-linjen bör inte den regionala busstrafikens hållplatslägen vara de samma som BRT-linjens hållplatslägen. Regionalbusstrafiken och BRT-linjens hållplatslägen föreslås dock lokaliseras i anslutning till varandra för att skapa en logisk utformning.

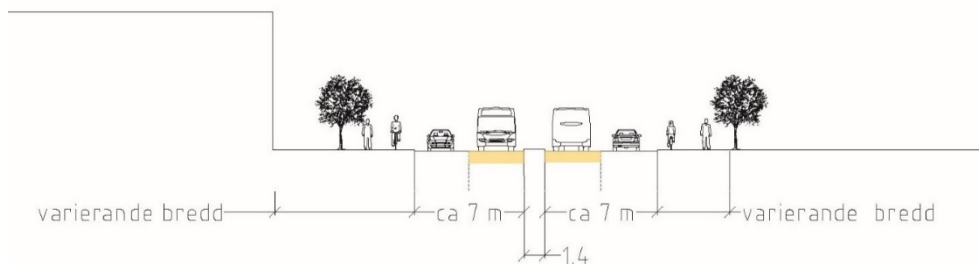
För att förbättra framkomligheten även för regionbussar är befintlig utformning med fickhållplatser inte en effektiv lösning. I förslaget har fickorna vid hållplatserna därför tagits bort. Det ger även mer utrymme till fotgängare och cyklister. Om fickhållplatser anses vara behövligt finns det utrymme att ha kvar dem enligt befintlig utformning.



Figur 4-1 Föreslagen utformning för hållplats Behrn Arena.

¹⁷ Med bussbana avses gata som trafikeras av busstrafik och som inte är upplåten för annan trafik.

Som en följd av att två körfält överläts till kollektivtrafiken blir det på delar av sträckan mycket trångt för biltrafiken. På Norrköpingsvägen norr om Hjalmarvägen är trafikmängderna, enligt mätningar genomförda 2014, mellan 16 000-20 000 fordon/dygn vilket inte ryms med endast två körfält. Förhoppningsvis kommer en stor del av resenärerna som reser med bil att börja resa med BRT-linjen men det krävs även omledning av biltrafik via andra gator för att inte överbelasta gatan. Det finns flera alternativa vägar. Ett alternativ för biltrafiken är exempelvis att välja Universitetsallén och Oskarsvägen för att nå centrum alternativt köra Universitetsallén och Oljevägen/CV-vägen för att nå norra centrum. Dessa gator har enligt samma mätningar lite trafik idag och har därför möjligheter att ta emot viss ökad trafik. För trafik som härstammar från övriga regionen finns alternativa körvägar som leder trafiken längs andra infartsvägar till centrum.



Figur 4-2 Sektion Rudbecksgatan. Busskörfält har markerats med gul färg.

Centrum, Östra Bangatan

Passagen av centrum har efter dialog med kommunen resulterat i att BRT-linjerna föreslås ledas via Rudbecksgatan och Östra Bangatan mellan hållplats Våghestorget och Resecentrum. Denna lösning förutsätter att kommunens idéer på en ombyggnad av Östra Bangatan med en ombyggnad av gatan till två körfält för buss och två körfält för övrig motortrafik genomförs. Ombyggnaden är nödvändig för att säkra framkomligheten för BRT-systemet. Det kommer krävas fortsatta studier för hur den övriga kollektivtrafiken ska köra, men det är varken lämpligt eller möjligt att låta övrig stadsbusstrafik köra samma sträckning som BRT-linjerna.

Hur BRT-förslaget anpassas till stadsmiljön i centrum beskrivs i kapitel 5.

Västra Nobelgatan

Längs Västra Nobelgatan är ett dubbelriktat sidoförlagt busskörfält på vägens södra sida nödvändigt för kollektivtrafikens framkomlighet. En sådan lösning förutsätter att del av Västra Nobelgatan enkelriktas för övrig motortrafik, alternativt att ett reversibelt körfält för övrig motortrafik etableras, för att det ska få plats.

Kommunen har även planer på att anlägga ett huvudcykelstråk längs Västra Nobelgatan som fortsätter mot Mellringe, vilket föreslås lokaliseras på den norra sidan längs Västra Nobelgatan. Att lokalisera den huvudsakliga gång- och cykeltrafiken längs vägens norra sida innebär även att de lokaliseras i ett gynnsamt, soligt läge.

För att skapa utrymme för cykelstråk och ett dubbelriktat sidoförlagt busskörfält föreslås alltså att endast ett bilkörfält behålls som enkelriktas västerut, mellan Gustavsgatan och Älvtomtagatan, se utsnitt av förslaget i Figur 4-3 och hela Västra Nobelgatan i Bilaga 2. En alternativ väg för bilar som kommer från väster och ska in mot centrum föreslås utgöras av Ullavigatan – Gustav Adolfs allé – Gustavsgatan.

I anslutning till Tegnérkunden föreslås ett nytt hållplatsläge som ersätter de två befintliga hållplatserna Tegnérkunden och Viktoriagatan. Utrymmet är smalt längs hela Västra Nobelgatan och för att behålla trädraden som kantar Tegnérkunden i söder föreslås att cykelvägen och gångstråket korsar varandra och cykelvägen leds genom parken där det finns mer plats.



Figur 4-3 Föreslagen lösning längs Västra Nobelgatan med nytt hållplatsläge vid Tegnérkunden. Hela sträckningen längs Västra Nobelgatan finns i större skala som Bilaga 2.

Ovanstående lösning innebär alltså en nedprioritering av biltrafiken till förmån för de hållbara resealternativen gång, cykel och kollektivtrafik. Denna lösning är även nödvändig för att det ska kunna vara BRT-mässigt.

En alternativ lösning har också studerats, se Bilaga 3, men den medger inte en tillräckligt god framkomlighet för BRT-linjerna och uppfyller därmed inte riktlinjerna för ett BRT-system. Den alternativa lösningen innebär att omfördela trafikytorna genom att anlägga ett mittförlagt busskörfält som växlar mellan östergående och västergående riktning mellan Älvtomtagatan och Gustavsvägen. Detta för att skapa utrymme för ett nytt huvudcykelstråk och samtidigt förbättra kollektivtrafikens framkomlighet utan att minska möjligheterna för övrig motortrafik att trafikera längs Västra Nobelgatan.

En sådan lösning ger kollektivtrafiken förbättrad framkomlighet i korsningarna jämfört med dagens blandtrafik, i och med att bussarna ges separat körfält och företräde, medan de kör i blandtrafik efter korsningarna. Detta alternativ innebär att angörande bussar kommer att stoppa trafikflödet tillfälligt vid det föreslagna hållplatsläget vid Tegnérkunden. Observera att denna utformning kan lämpa sig

för en vanlig stadsbusslinje där det är önskvärt att förbättra framkomligheten, men det är inte en tillräckligt bra lösning för ett BRT-system.

4.2 Lundby - Vivalla – Centrum



Lundby

Genom Lundby föreslås bussarna köra längs befintlig linjesträckning. Den befintliga bussgatan i södra Lundby bibehålls och reserveras även fortsättningsvis för busstrafik. På de sträckor där det idag är blandtrafik körs även BRT-linjen i blandtrafik.

Vivalla

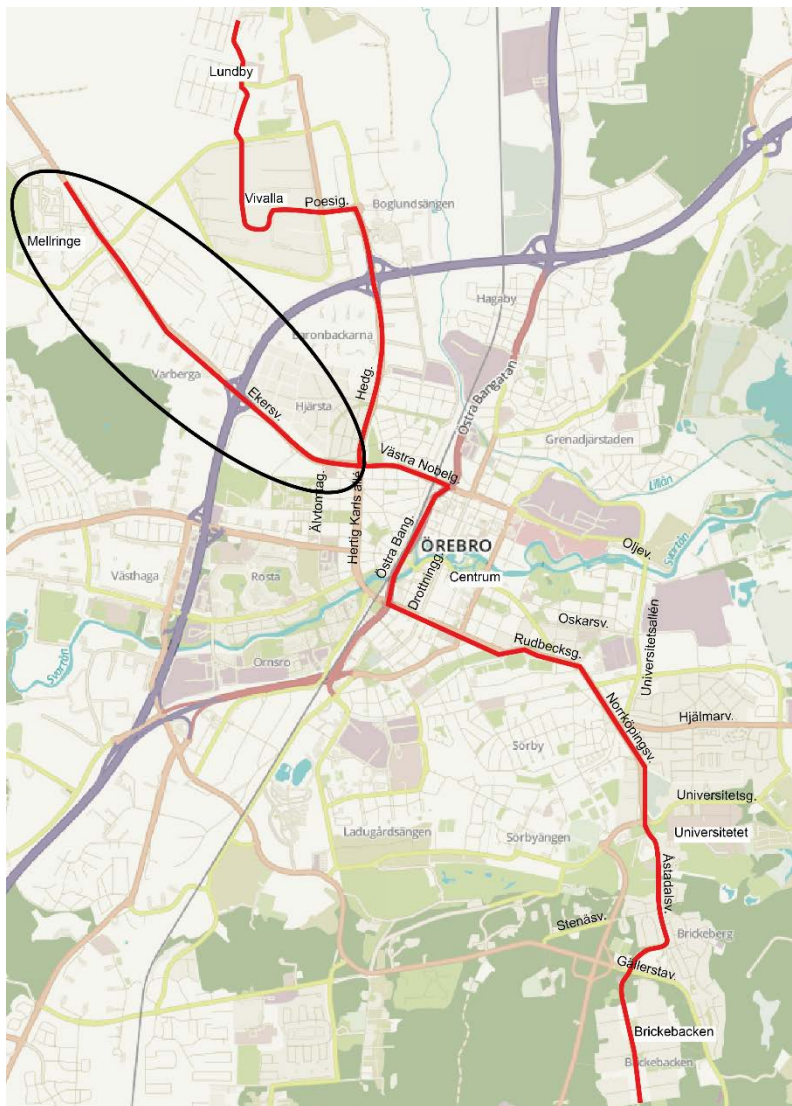
En ny gen sträckning med bussgata genom Vivalla ger tidsmässiga fördelar samt ett större upptagningsområde vilket sammantaget genererar fler kollektiva resor till och från Vivalla. Därigenom kan BRT-linjen med en gen sträckning ledas vidare till Lundby för att även täcka behovet av god kollektivtrafik mellan Lundby och centrum och med hjälp av kortare restider än idag generera betydligt fler kollektiva resor än idag.

Att likt dagens stadsbusstrafik till Lundby svänga in via Vivalla centrum och sedan fortsätta norrut till Lundby är inte en godtagbar lösning för en BRT-linje och frångår de gemensamt överenskomna riktlinjerna för vad BRT i Örebro innebär. Dagens trafikering medför långa restider för genomresande resenärer och bryter mot BRT-systemets krav på genhet i linjeföring som är en förutsättning för att kunna åstadkomma attraktiva restider.

Poesigatan - Hedgatan

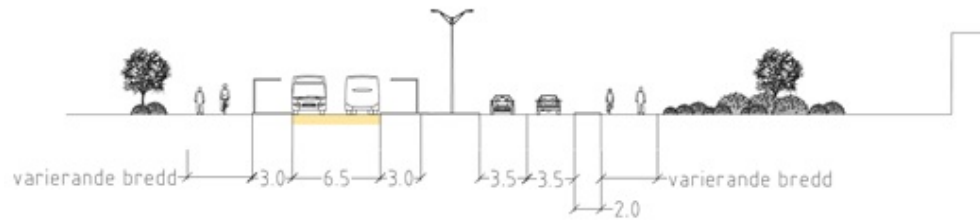
Bussvägen föreslås fortsätta i mittförlagt läge längs Poesigatan. Där finns goda möjligheter att fördela om körfälten så att bussarna lokaliseras i mitten och övrig motortrafik i de yttre körfälten. Söderut fortsätter bussvägen vara mittförlagt längs Hedgatan. Även där föreslås en omfördelning av körfälten, där två av vägens fyra körfält tas i anspråk för busskörfält. Som en följd av detta blir det sämre framkomlighet för övrig motortrafik.

4.3 Mellringe – Centrum



Ekersvägen

Ekersvägen är generellt sett bred med två körfält i vardera riktningen och generöst tilltagna sidoytor och mittrefug. Förslaget innebär en omfördelning av körytorna, där två av bilkörfälten tas i anspråk för busskörfält i sidoförlagt läge. Längs Ekersvägen föreslås busskörfälten vara förlagda längs vägens södra sida till följd av att den tyngre delen av bebyggelsen ligger på den södra sidan av gatan samt för att koppla samman stråket med den föreslagna lösningen för Västra Nobelgatan. I korsningen Ekersvägen/Västra Nobelgatan/Älvtomtagatan är bedömningen att utrymme för en cirkulationsplats finns, vilket skulle kunna vara en alternativ lösning till dagens signalreglerade korsning. Detta är en lösning som bör utredas mer i detalj om förslaget utvecklas. Det finns även gott om utrymme för hållplatslägen längs Ekersvägen, då sidoområden och mittrefug till viss del kan tas i anspråk.



Figur 4-4 Sektion Ekersvägen vid hållplatsläge.

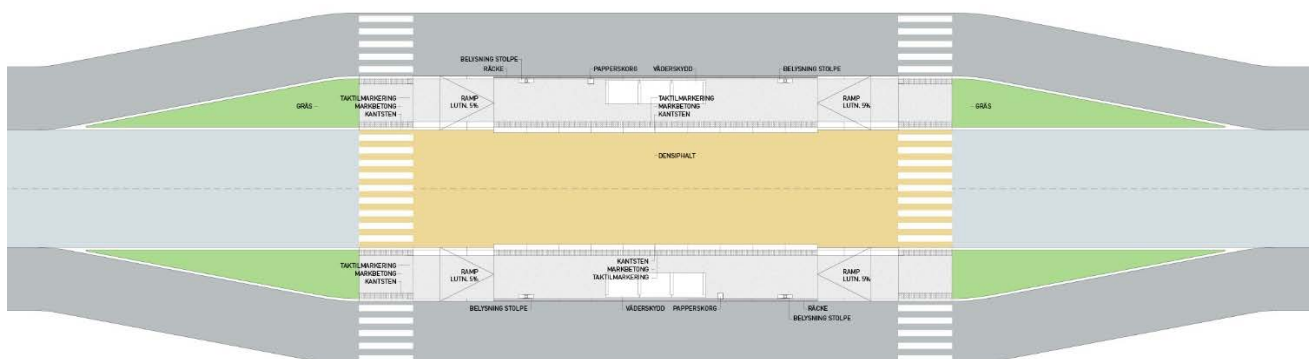
5. Kollektivtrafiken i samhällsplaneringen

Längs de tre korridorerna som definierats behöver kollektivtrafiken samspela med samhällsplaneringen för att skapa ett attraktivt kollektivtrafiksystem och en attraktiv stad. Hur ska både den befintliga stadsstrukturen och ny stadsstruktur anpassas för BRT?

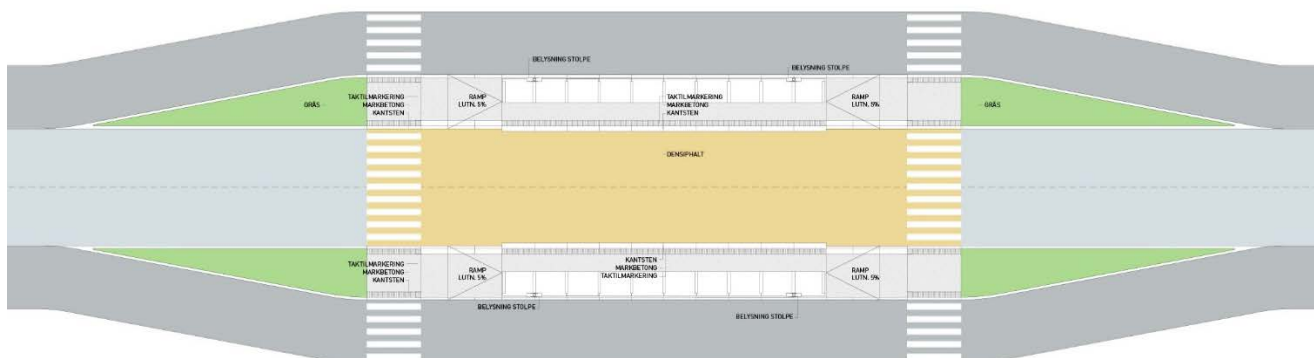
Stadsmiljömässigt betyder BRT antingen att befintliga körytor reserveras för buss eller att nya ytor hårdgörs. Att introducera planteringsytor som till exempel på spårområden är inte möjligt. För själva sträckningen är val av BRT vad gäller buller och vibrationer ett nollsummespel, bilarna ersätts med bussar. För omkringliggande områden kan det vara en stor fördel med minskad biltrafik. Hållplatserna utformas så att de smälter in i stadslandskapet.

Eftersom BRT-sträckan saknar tydliga identitetsbärare som spår och kontaktledningar är det viktigt att förstärka sträckans sammanhang på andra sätt. Avvikande beläggning, genomgående kantstenar, hållplatsernas utformning kan vara medel för att skapa en förankring i den mentala staden. Busslinjen manifesterar sig fysiskt och är inte bara ett streck på en linjekarta.

Principlösningar för utformning av hållplatsläge visas i Figur 5-1 och Figur 5-2. Den första bilden visar rekommenderade standardkrav för möblering av hållplatsläget, medan den andra bilden visar en hållplats med bättre standard, där väderskyddet nästan sträcker sig över hela bussplattformen. Hållplatsläget gestaltas förslagsvis med en avvikande färg på markbetong, vilket bidrar till att stärka BRT-linjens fysiska identitet i gaturummet samt underlättar för resenärer att lokalisera hållplatsläget.



Figur 5-1 Principlösning för utformning av hållplatsläge med rekommenderade standardkrav för möblering. Finns även i större skala i Bilaga 5. (Skapad av: Rundquist Arkitekter)



Figur 5-2 Principlösning för utformning av hållplatsläge med längre väderskydd. Finns även i större skala i Bilaga 5. (Skapad av: Rundquist Arkitekter)

I fotomontaget nedan visas hur ett hållplatsläge för BRT-linjen skulle kunna gestaltas på Rudbecksgatan.



Figur 5-3 Fotomontage för hållplatsläge vid Rudbecksgatan. (Skapad av: Rundquist Arkitekter)

Föreslagna korridorer innebär längs större delar av sträckningarna en omfördelning av körytorna i befintliga miljöer, vilket inte innebär en så stor skillnad i stadslandskapet. Längs Västra Nobelgatan föreslås större förändringar av gaturummet, som beskrivs utförligt i avsnitt 5.1. I avsnitt 5.2 beskrivs generella principer för tillkommande bebyggelseområden.

5.1 Västra Nobelgatan

Västra Nobelgatan utgör en viktig koppling för samtliga trafikslag i och med att gatan löper genom passagen under järnvägen som ligger närmast norr om Centralstationen. Gatan är således en viktig förbindelse mellan västra Örebro och

centrum. Busskörfältet föreslås beläggas med färgad asfalt alternativt avvikande markmaterial för att tydliggöra bussens plats i gaturummet.

Det är en fördel att förlägga de huvudsakliga ytorna för motortrafiken på den södra sidan vägen för att gående och cyklister då kan utnyttja den soliga sidan. Cykelvägen i anslutning till Tegnérslunden (se Figur 4-3) är en lösning som kan bli bra om det utformas på rätt sätt.

Gaturummet på Västra Nobelgatan är bitvis relativt smalt, avståndet varierar mellan 17-28 meter. Gatan föreslås därför ge huvudprioritet till de trafikslag som kan transportera flest människor på minst yta – gång, cykel och kollektivtrafik. Detta tydliggörs i utformningen, och en mer stadsmässig gata kan skapas med mer folkliv och mötesplatser. Biltrafik kan fortfarande nyttja kopplingen förbi järnvägen, men för att öka kollektivtrafikresandet bör kollektivtrafiken även prioriteras utformningsmässigt i stadslandskapet.

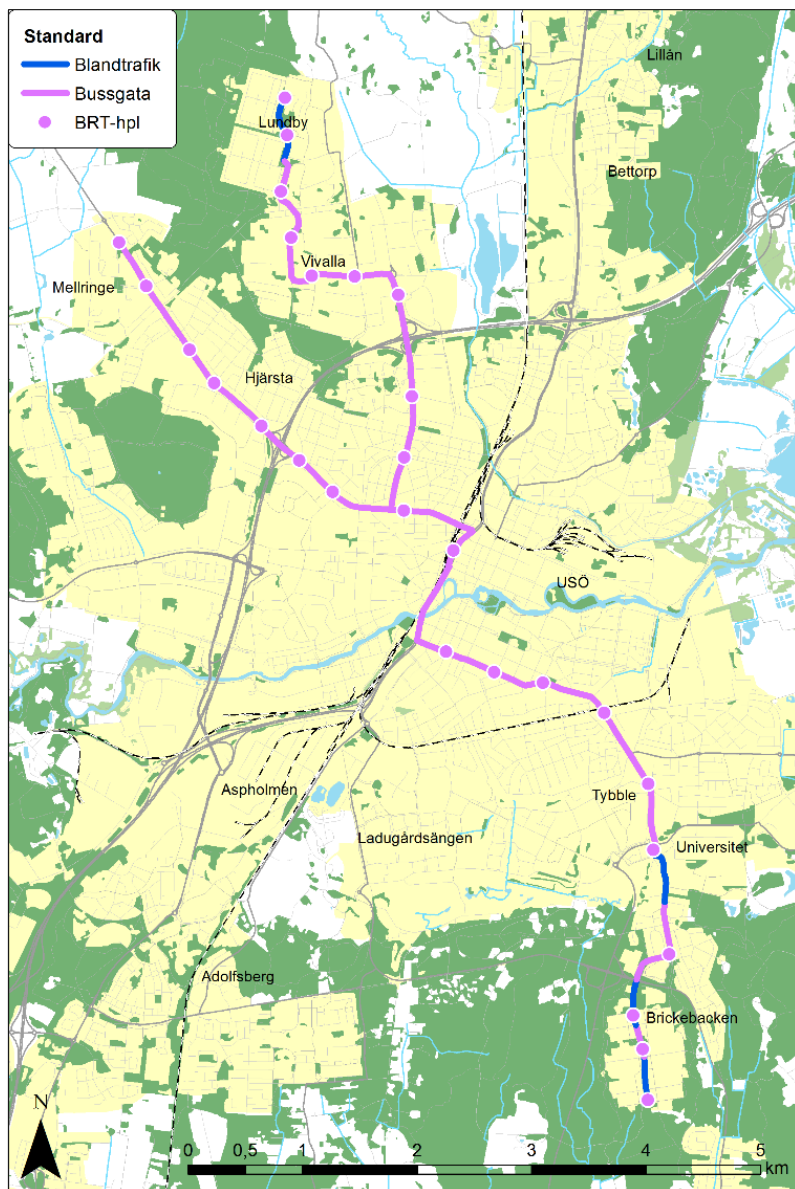
5.2 Förutsättningar för tillkommande bebyggelse i anslutning till BRT-linjerna

På övriga delsträckor där BRT-linjerna trafikerar på bussgata föreslås beläggning med färgad asfalt, alternativt avvikande markmaterial för att tydliggöra bussens plats i gaturummet. Längs de föreslagna körvägarna finns på flera håll "lediga" ytor vid sidan av gatorna där det bör finnas en förtätningspotential för ny bebyggelse i form av såväl bostäder som verksamheter. I Figur 3-14 finns bl a ytorna runt Ekersvägen och verksamhetsområdet öster om Rudbecksgatan mellan Österängsgatan och Hagmarksgatan utritade för framtida bebyggelse. Exempel på fler sådana platser är på ömse sidor av Saxons väg i Brickebacken samt på grönyterna mellan Syrisk-Ortodoxa kyrkan och Ekersvägen. Under förutsättning att BRT-systemet realiserar kan dessa områden erbjuda framtida boende en mycket attraktiv kollektivtrafik med följderna att behov av parkeringsplatser och trafikyta kan hållas på en lägre nivå jämfört med platser med ett lägre kollektivtrafikutbud.

Vid etablering av tillkommande bebyggelse är det viktigt att fastighetsutfarter inte planeras ut mot bussgatan utan istället mot andra omgivande gator. På så vis riskeras inte BRT-linjernas framkomlighet. Därtill är det önskvärt att de nya bostadsområdena redan från början planeras med gena gång- och cykelstråk och goda förbindelser till BRT-systemets hållplatser. För att ytterligare understryka vikten av att nya invånare bör cykla eller resa kollektivt bör nya bostadsområden planeras på så vis att det är närmare att gå till busshållplatsen än vad det är att gå och hämta bilen. Det är därför bra om parkeringsplatser samlokaliseras inom bostadsområden snarare än att parkeringsplatser löses i direkt anslutning till respektive bostad. På så vis kan anslutningsgator till respektive fastighet göras smalare och det blir istället plats till mer bostäder, vilket innebär ökat resandeunderlag samtidigt som det är positivt ur trafiksäkerhetssynvinkel när mindre biltrafik rör sig i bostädernas omedelbara närhet.

6. Kundanpassad trafikering

För att ett framtida BRT-system ska uppfattas som attraktivt för resenärerna ska det förutom att erbjuda en hög transportkapacitet, även vara pålitligt och erbjuda konkurrenskraftiga restider gentemot biltrafiken. Detta kan som beskrivits tidigare åstadkommas genom reserverat gatuutrymme och prioritet för kollektivtrafiken i korsningar med övrig trafik. På sträckor där det inte finns utrymme för såväl reserverat utrymme för BRT, cykelbana som biltrafik är det biltrafikens ytor som omfördelas till kollektivtrafik och cykel. Detta innebär att framkomligheten för de hållbara trafikslagen stärks samtidigt som de som reser med bil kan få längre restider. Sammantaget ger det goda förutsättningar för en överflyttning av bilresor till cykel och kollektivtrafik. I kapitlen som följer redogörs körtider för ett antal utvalda reserelationer med bil, cykel och kollektivtrafik, dels för nulägesituationen och dels för en framtid när BRT-systemet är fullt utbyggt, i enlighet med Figur 6-1 nedan.



Figur 6-1 Linjesträckningar för BRT-linjerna. I kartbilden åskådliggörs även förslag på hållplatslokaliseringar samt på vilka sträckor BRT-linjerna kör på egen bana och var de kör i blandtrafik.

6.1 Restider med dagens situation

Resans startpunkter har valts ut beroende på nattbefolkningens storlek och befolkningstäthet. Resans målpunkter har valts ut beroende på dagbefolkningens storlek och en målpunktsanalys vilken har inkluderat besöksmål, restauranger, skolor, vårdinrättningar och idrottsanläggningar. I Tabell 6-1 redovisas vilka adresser som har valts som start- och målpunkter för restidsanalyserna och i Figur 6-2 illustreras de valda start- och målpunkterna i karta. I följande avsnitt beskrivs översiktligt restider med kollektivtrafik, bil och cykel i dagsläget. I rapportens Bilaga 4 ges en mer detaljerad redovisning av restiderna i de studerade reserelationerna.

Tabell 6-1 Valda start- och målpunkter för restidsanalyser

Start-/målpunkt	Adress
Startpunkter	
Vivalla	Strofgatan 13
Mellringe	Tulpangatan 9
Västra Örebro	Markgatan 24
Sydvästra Örebro	Västra Vintergatan 27
Östra Örebro	Oskarsvägen 8
Brickebacken	Granrisvägen 9
Målpunkter	
Örebro Sjukhus	Södra Grev Rosengatan 18
Gågatan	Nygatan 17
Behrn Arena	Restalundsvägen 6
Universitetet	Fakultetsgatan 1
Järntorget	Olaigatan 13
Resecentrum	Östra Bangatan 1



Figur 6-2 De valda start- och målpunkternas lokalisering i Örebro. Grön markering avser startpunkt, röd markering avser målpunkt. Bakgrundskarta: Eniro

Restider med kollektivtrafik

Restiderna med kollektivtrafik är relativt långa vid resor mellan Örebro yttrområden och centrum. Om gångtid mellan startadress och närmsta hållplats, väntetid, körtid för bussen och gångtid mellan sluthållplats och slutlig destination medräknas varierar den förväntade restiden mellan 31–42 minuter vid resor mellan Vivalla och målpunkter i centrum. Vid resor mellan Mellringe och målpunkter i centrum är motsvarande restid mellan 27–42 minuter och vid resor mellan Brickebacken och centrum mellan 30–40 minuter. Av de studerade målpunkterna är det framförallt Sjukhuset som i dagsläget har begränsad kollektivtrafiktillgänglighet medan de centrala målpunkterna Järntorget och Gågatan har relativt god kollektivtrafikförsörjning.

Restider med cykel

Ur ett tidsperspektiv är cykeln mycket konkurrenskraftig mot kollektivtrafiken i dagsläget. I samtliga studerade reserelationer är restiden med cykel kortare än den förväntade restiden med kollektivtrafik, i många fall kan restiden halveras om cykel används. Av de studerade målpunkterna är det i stort sett endast Universitetet där restiden med cykel är i samma storleksordning som restiden med kollektivtrafik.

Restider med bil

Tillgängligheten med bil är relativt god oavsett var i Örebro start- och målpunkten är lokaliserad. Om gångtid mellan bostaden och närmsta parkering, körtid mellan start- och målpunkt, tid för parkeringssök¹⁸, samt gångtid mellan parkering och slutdestinationen inkluderas i beräkningen varierar restiden mellan 18-27 minuter för resor mellan Vivalla och centrum. Motsvarande restid mellan Mellringe och centrum är 15–24 minuter och mellan Brickebacken och centrum mellan 19–21 minuter.

Restidskvot mellan kollektivtrafik och bil

I Tabell 6-2 visas restidskvoter mellan kollektivtrafik och bil i samtliga studerade relationer. En stor restidskvot (framförallt större än 2,0 men även vid 1,5 eller större) indikerar att kollektivtrafiken får svårt att konkurrera med bilen. Av målpunkterna är det främst vid resor till Sjukhuset och till Universitetet som restidskvoten är hög. Studeras endast startpunkterna är restidskvoten stor vid resor som inleds i Vivalla, Mellringe och Brickebacken.

Tabell 6-2 Restidskvot mellan kollektivtrafik och bil

Målpunkt/ Startpunkt	Sjukhuset	Gågatan	Behrn Arena	Universitetet	Järntorget	Resecentrum
Vivalla	2,6	1,6	1,5	1,9	1,7	1,7
Mellringe	2,4	1,7	1,8	2,1	1,6	1,5
Västra Örebro	2,5	1,2	1,4	1,6	1,4	-
Sydvästra Örebro	1,9	1,1	1,3	1,7	1,3	1,4
Östra Örebro	-	1,2	-	1,7	1,7	2,2
Brickebacken	2,3	1,6	1,6	1,7	1,8	1,9

¹⁸ 3 minuter för alla målpunkter utom Behrn Arena där parkeringssöktiden antas vara längre vid evenemang.

6.2 Restider med utbyggt BRT-system

I följande avsnitt redogörs översiktligt för hur restiden för bil- och kollektivtrafik kan förväntas förändras när BRT-systemet byggs ut i sin helhet. Vid beräkningarna har samma start- och målpunkter som vid nulägesanalysen använts. I avsnittet avser alla restider hela resan, det vill säga från dörr till dörr. För en mer detaljerad redovisning av de beräknade restiderna hänvisas till Bilaga 4.

Bussrestider är beräknade med hjälp av verktyget STRUTS¹⁹. I beräkningen har det antagits att bussen saktar in vid alla signalreglerade korsningar och vid alla tvärs svängar, att bussen stannar i genomsnitt mellan 15-60 sekunder på varje hållplats, samt att bussen på sträcka kan hålla den skyltade hastigheten på bussgator och 80 % av den skyltade hastigheten i blandtrafik.

Bilrestider har beräknats med hjälp av Googles reseplanerare. I framtiden har det antagits att biltrafiken i den mån det är möjligt undviker Rudbecksgatan.

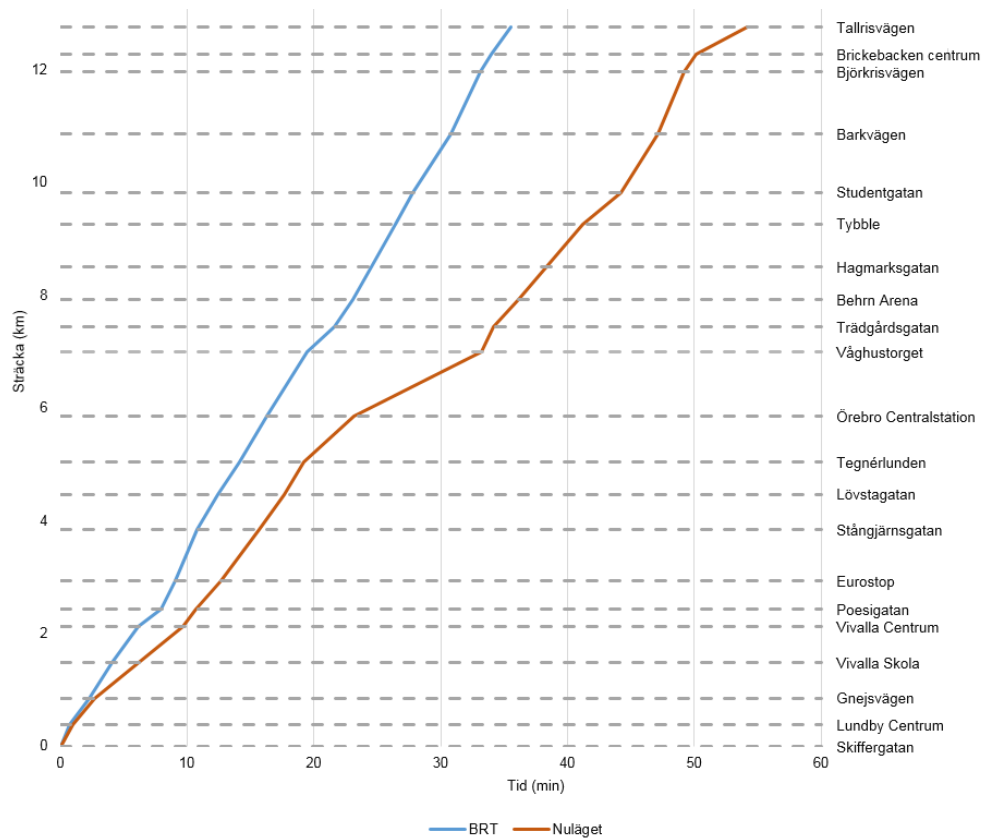
De framtida restiderna med cykel bedöms inte förändras väsentligt från dagens restider och cykelrestiderna har därför inte beräknats för framtidsscenarioet.

Framtida restider med kollektivtrafik

Förslaget innebär att restiderna för kollektivtrafiken minskar avsevärt i merparten av de studerade relationerna. Detta gäller främst målpunkter som är lokaliserade i de södra och västra delarna av centrum, exempelvis Gågatan, Behrn Arena och Resecentrum. För målpunkter i de norra och östra delarna av centrala Örebro, exempelvis Järntorget och Sjukhuset, medför förändringen inga större skillnader i förväntad kollektivtrafikrestid.

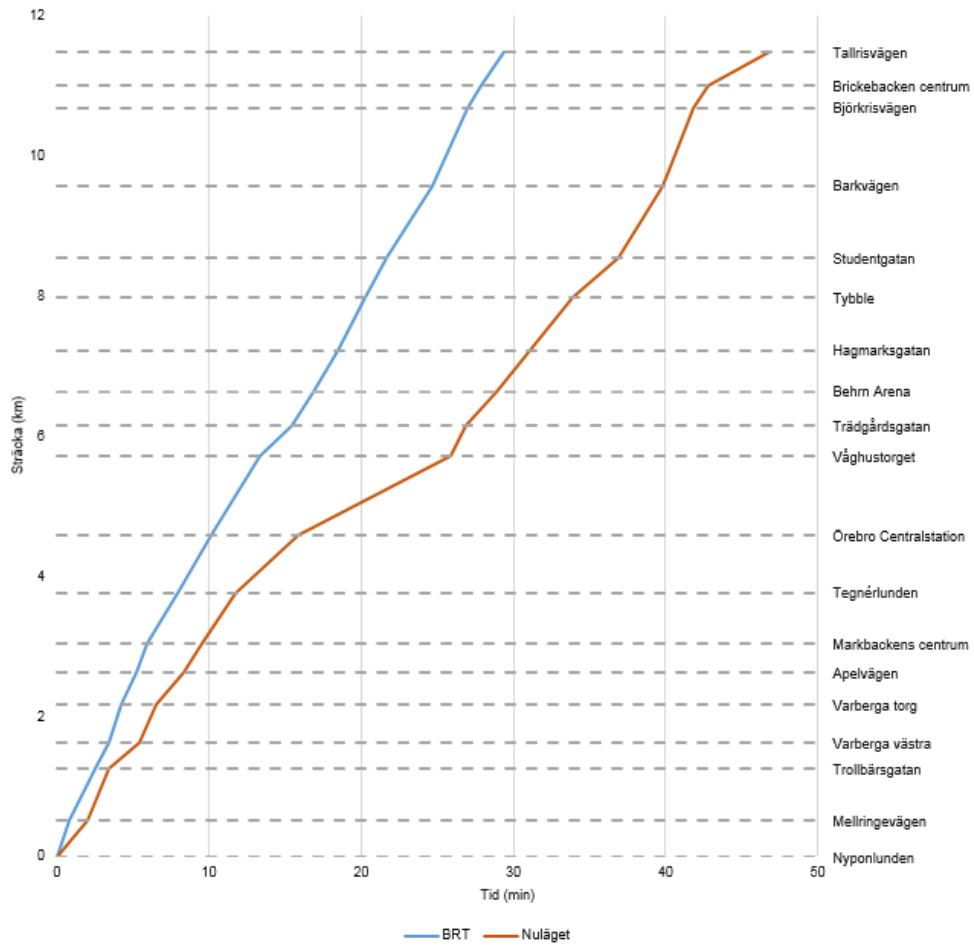
I Figur 6-3 illustreras restidsförändringen mellan Skiffergatan och Tallrisvägen. Av figuren framgår att de största tidsvinsterna görs mellan Tegnérslunden och Våghustorget, men en betydande förbättring kan även observeras på sträckorna Skiffergatan – Vivalla Centrum, Trädgårdsgatan – Tallrisvägen och mellan Poesigatan och Stångjärnsgatan.

¹⁹ STRUTS är Trivectors gångtidsberäkningsprogram



Figur 6-3 Dagens restider och framtida restider mellan Vivalla Centrum och Tallrisvägen

I Figur 6-4 illustreras restidsförändringen mellan Nyponlunden och Tallrisvägen. Liksom på sträckan mellan Lundby och Tallrisvägen observeras de största tidsvinsterna öster om Tegnérslunden, men viss förbättring sker även på linjens västra delar, exempelvis mellan Nyponlunden och Mellringevägen och mellan Trollbärgsgatan och Apelvägen.



Figur 6-4 Dagens restider och framtida restider mellan Nyponlunden och Tallrisvägen

Framtida restider med bil

De föreslagna BRT-linjerna kommer att medföra försämrad framkomlighet för biltrafiken i delar av centrala Örebro, framförallt på Rudbecksgatan och Östra Bangatan. Trots detta kommer tillgängligheten till centrum för bilburna resenärer även i framtiden vara relativt god även om en restidsökning på mellan 10-20 % kan förväntas i flera av de studerade relationerna.

Framtida restidskvot mellan kollektivtrafik och bil

I Tabell 6-3 visas framtida restidskvoter mellan kollektivtrafik och bil i samtliga studerade relationer. En stor restidskvot (framförallt större än 2,0 men även vid 1,5 eller större) indikerar att kollektivtrafiken får svårt att konkurrera med bilen. I flera av de relationer som i nuläget hade mycket höga restidskvoter, exempelvis Vivalla – Universitetet och Brickebacken – Resecentrum, kommer busstrafiken kunna konkurrera med biltrafiken på ett helt annat sätt än idag. Sjukhuset är den enda av de valda målpunkterna som inte gynnas kraftigt av det föreslagna BRT-systemet.

Tabell 6-3 Restidskvot mellan kollektivtrafik och bil

Målpunkt/ Startpunkt	Sjukhuset	Gågatan	Behrn Arena	Universitetet	Järntorget	Resecentrum
Vivalla	1,8	1,0	1,1	1,2	1,3	1,2
Mellringe	1,9	1,1	1,1	1,5	1,3	1,2
Västra Örebro	2,0	0,9	0,9	1,2	1,2	-
Sydvästra Örebro*	2,1	1,2	1,2	1,9	1,1	1,6
Östra Örebro	2,7	1,1	-	1,3	1,7	1,3
Brickebacken	1,8	1,0	0,9	1,3	1,3	1,0

*) Det kommer inte att finnas någon direktförbindelse med BRT-linje vid resor till och från den valda platsen i sydvästra Örebro.

6.3 Ökat resande

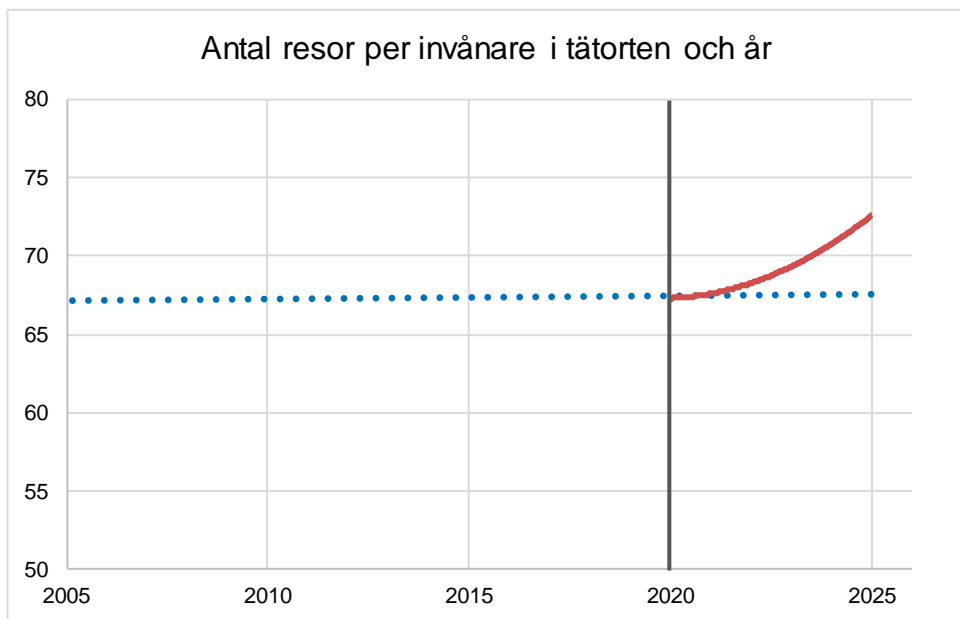
Den resandeförändring som det nya BRT-systemet kan förväntas ge upphov till har beräknats med den så kallade PLANK-modellen, vilken bygger på elasticitetsformler som beskrivs bl a i *Kol-TRAST Planeringshandbok för en attraktiv och effektiv kollektivtrafik*, utgiven av Trafikverket och SKL. Elasticiteten är beroende av priselasticiteten, tidsvärdet för resan, medelvärdet av restidsförändringen och priset för resan. Den nya reseefterfrågan är beroende av restidsförändringen och elasticiteten. I beräkningarna används den viktade restiden vilket är ett kvalitetsmått som består av restiden för resekedjans olika komponenter multiplicerat med vikter för varje komponent.

Den nya efterfrågan är beräknad baserat på de nuvarande och framtida restiderna mellan centrala Örebro (Järntorget och korsningen Nygatan/Drottninggatan) och Vivalla Centrum, Mellringe och Brickebacken, se Tabell 6-4. Av tabellen framgår att en kraftigt ökad efterfrågan kan förväntas med det nya BRT-systemet, sannolikt en resandeökning motsvarande mellan 10–30 % av dagens resande där de lägre siffrorna gäller tillgängligheten till norra centrum medan de högre värdena gäller för södra delen av centrum.

Tabell 6-4 Förändrad restid och ökad efterfrågan i de sex studerade reserelationerna

Relation	Viktad restid idag (minuter)	Viktad restid i framtiden (minuter)	Ökad efterfrågan
Vivalla – Nygatan/Drottninggatan	36	25	32 %
Vivalla – Järntorget	34	26	22 %
Brickebacken – Nygatan/Drottninggatan	31	22	26 %
Brickebacken – Järntorget	35	28	19 %
Mellringe – Nygatan/Drottninggatan	34	23	32 %
Mellringe – Järntorget	28	24	10 %

Av tabellen ovan framgår att en stor resenärsökning kan förväntas i de tre studerade stråken. Eftersom en stor del av Örebros totala kollektivtrafikresande är koncentrerat till de tre stråken kommer den samlade resandemängden i hela Örebro tätort öka markant. I Figur 6-5 illustreras vilken resandeutveckling som kan förväntas i tätortens kollektivtrafik om BRT-systemet införs, samt vilken utveckling som kan förväntas om inga åtgärder genomförs. Sammanlagt bör en ökning av det totala antalet stadstrafikresor om uppemot 10 % vara rimlig att förvänta om BRT-linjerna införs.

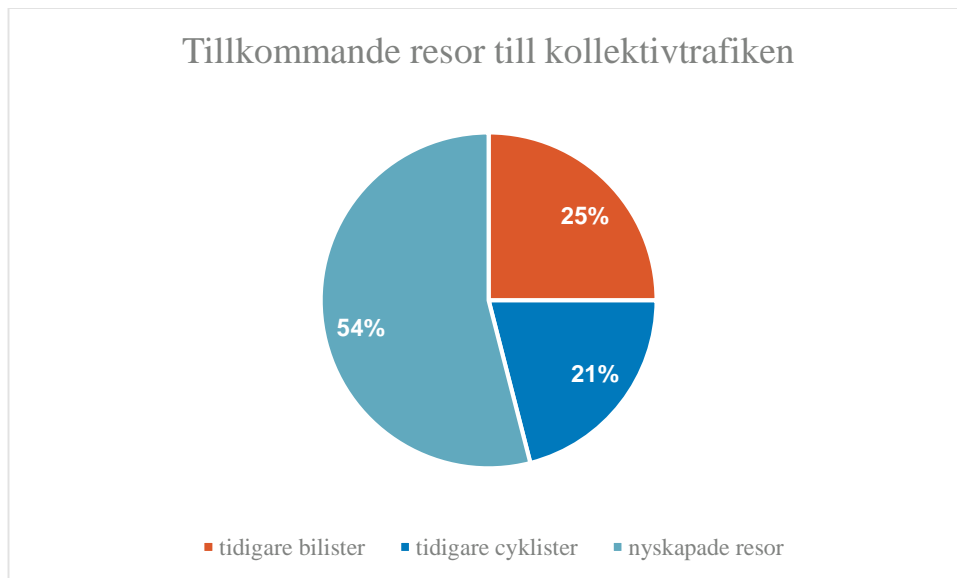


Figur 6-5 Antal resor per invånare och år mellan 2005–2025. Den blå prickade linjen visar antalet resor per tätortsinvånare historiskt och en förväntad utveckling om inga åtgärder görs. Den röda linjen illustrerar ökningen av antalet resor per invånare i tätorten och år om BRT-linjerna introduceras 2020.

6.4 Överflyttning från bil och cykel till kollektivtrafiken

Ett införande av ett BRT-system för med sig en tydlig attraktivitetshöjning av kollektivtrafiken och resandet kan som beskrivits tidigare öka med uppemot 30 procent i BRT-stråken. Den del av nyttillkomna resenärer som tidigare körde bil innebär miljönytta och ger även positiva folkhälsoeffekter för samhället i och

med att bilister generellt är mindre fysiskt aktiva under sin resa jämfört med kollektivtrafikresenärer. Det är dock inte troligt att alla nytillkomna resenärer är före detta bilister utan en del som tidigare cyklade kommer troligen att välja att åka med bussen istället vilket medför en hälsomässig försämring för dessa individer. För att få lite grepp om hur överflyttningen till kollektivtrafiken kan förväntas se ut finns det en sedan tidigare framtagna studie²⁰ som genomfördes i samband med införandet av Citybussarna i Jönköping där detta studerades. I den studien framgår att det ökade kollektiva resandet hade följande fördelning avseende hur resenärerna tidigare genomförde sin resa. Resultatet visas i Figur 6-6 nedan.



Figur 6-6 Tillkommande resor till kollektivtrafiken vid en större standardhöjning av kollektivtrafik.

Ett liknande resultat är att vänta vid ett införande av BRT i Örebro. Det är viktigt att vara medveten om att det utöver en överflyttning av tidigare bilister även kan bli en önskad överflyttning av tidigare cyklister. Kategorin nyskapade resor består dels av befintliga kollektivtrafikresenärer som reser mer och dels att det tillkommer helt nya resor som tidigare inte genomfördes.

²⁰ UTVÄRDERING AV KOLLEKTIVTRAFIKOMLÄGGNINGEN I JÖNKÖPING, skriven av S Johansson, H Sjöstrand, H Svensson vid institutionen för Teknik och Samhälle, avdelningen för Trafikplanering, LTH

7. Fordon

Det framtida BRT-systemet skall inrymma såväl dagens som framtidens kollektivtrafikresenärer. I detta kapitel beskrivs vilka kapacitetsbehov som BRT-systemet skall uppfylla och utifrån det lämnas en rekommendation på vilken busstyp som är lämplig att använda för trafikeringen av BRT-linjerna.

7.1 Befintligt kapacitetsbehov

Resandet i de tre utpekade BRT-korridorerna utgör de sträckor i Örebro där resandet med stadstrafiken är som störst. Ett viktigt underlag för att kunna bedöma vilket kapacitetsbehov som råder i dagens kollektivtrafik på dessa tre sträckor är tillgänglig statistik över påstigande per hållplats. För att få veta den maximala beläggningen i bussarna har dygnsfördelningen av påstigandet för berörda linjer studerats. En generell tumregel är att den maximala beläggningen på ett linjeskaft motsvarar ca 80 % av totalpåstigandet längs linjeskaftet. I den här utredningen har dock en bedömning gjorts av respektive sträcka för att närmare uppskatta vilken delsträcka som har högst belastning. Resultatet av denna bedömning visar på att den högsta beläggningen ligger högre än 80 % av linjeskaftets påstigande.

Bedömningen av var beläggningen är som högst är följande för respektive linjeskaft:

- ▶ För linjeskaft Brickebacken – Universitetet antas högst beläggning råda mellan hållplatserna Almbyplan och Österplan (motsvarar 85 % av totala påstigandet på linjeskaftet)
- ▶ För linjeskaft Lundby-Vivalla-Centrum antas högst beläggning råda mellan hållplatserna Lövstagatan och Tegnérslunden (motsvarar 93 % av totala påstigandet på linjeskaftet)
- ▶ För linjeskaft Mellringe-Centrum antas högsta beläggning råda mellan Apelvägen och Markvägens centrum (motsvarar 82 % av totala påstigandet på linjeskaftet)

Enligt underlag erhållet från Region Örebro län utgör resandet under maxtimmen 11 % av dygnsresandet för samtliga studerade linjeskaft. Detta ger följande maxtimmesbeläggning i stråken:

- ▶ Brickebacken – Universitetet – Centrum: 371 passagerare/timme
- ▶ Vivalla-Centrum: 324 passagerare/timme
- ▶ Mellringe – Centrum: 203 passagerare/timme

7.2 Framtida kapacitetsbehov

Det framtida kapacitetsbehovet avser i detta sammanhang förväntat resande i BRT-stråken år 2020 och bestäms av förväntad befolkningsökning i BRT-linjernas omland samt ökat resande som följd av en ökad attraktivitet med BRT-systemet. Här följer först en genomgång av ökat resande till följd av en ökad befolkning. Därefter skall även förväntad resandeökning som resultat av en mer attraktiv kollektivtrafik beaktas.

Lundby – Vivalla – Centrum-skaftet

Utifrån de utbyggnadsplaner och fördjupade översiktsplaner vi tagit del av framgår att utbyggnadsplanerna utmed detta linjeskaft koncentreras till området kring Vivalla, vilket beskrivits tidigare i kapitel 3.6. Till år 2020 motsvarar utbyggnadsplanerna drygt 400 nya invånare som hamnar inom upptagningsområdet för BRT-linjen. Förutsatt att de reser i motsvarande omfattning som den genomsnittlige Örebroaren (0,24²¹ påstigande/boende), skulle dessa nya invånare medföra ett resandetillskott på 96 påstigningar per vardag. Under förutsättning att dessa invånares resmönster stämmer överens med övriga befolkningen ger det ett tillskott på 11 passagerare i maxtimmen och drygt en resenär extra i genomsnittlig beläggning per tur.

Mellringe – Centrum-skaftet

I området Mellringe bedöms det kunna ske en utbyggnad om knappt 430 bostäder den närmaste 10-årsperioden. Under förutsättning att hälften av denna utbyggnad hinner förverkligas till år 2020 skulle det innebära ett befolkningstillskott på ca 470 nya invånare. I Varberga finns utrymme för ytterligare knappt 70 bostäder där hälften antas byggas till år 2020 vilket därmed medför ett tillskott på knappt 80 invånare. Totalt blir det 550 invånare som ger ett resandetillskott per vardag på 132 påstigande. Det motsvarar 15 påstigande per maxtimme eller motsvarande två resenärer per tur i maxtimmen.

Brickebacken – Universitetet – Centrum-skaftet

Utbyggnader inom de närmaste 10 åren för Brickebacken är totalt 120 bostäder, 410 bostäder väster om Universitetet, samt drygt 380 bostäder utmed områdena runt Norrköpingsvägen. Dvs totalt 910 bostäder vilket motsvarar 2002 invånare. Under förutsättning att hälften av dessa förverkligas till år 2020 skulle det innebära ett resandetillskott på 240 påstigande per vardag. Under maxtimmen motsvarar det 26 påstigande eller ett tillskott på två påstigande per tur.

Slutsats om tillkommande bebyggelses tillskott till kollektivtrafiken

Trots att den tillkommande bebyggelsen kan uppfattas vara omfattande är det tillskott på resenärer som följer av den ökade befolkningen tämligen litet i förhållande till det resandeunderlag som redan finns på dagens stadsbusslinjer i

²¹ Beräknat utifrån uppgifter om knappt 27000 påstigande per vardag i kollektivtrafiken samt uppgiften om att Örebro tätort inklusive Marieberg och Mosås dec 2014 hade en befolkningmängd på 113 418 invånare. Det innebär att antalet påstigningar/invånare är 0,24.

de planerade BRT-stråken. Genom att förlägga mer av den tillkommande bebyggelsen i Örebro utmed BRT-stråken kan resandeunderlaget öka.

I och med den attraktiva turtätheten som föreslås för BRT-linjerna utgör områdena utmed sträckningarna de mest lämpade utbyggnadsområdena att bebygga för att öka kollektivtrafikresandet i Örebro.

Tillskott av resenärer till följd av att BRT-systemet lockar fler att resa kollektivt

Utifrån de restidsberäkningar som genomförts och presenterats i föregående kapitel har förväntad resandeutveckling i sex reserelationer bedömts med hjälp av en elasticitetsberäkning. Resultaten av dessa beräkningar visar på att resandet till följd av BRT-systemets förkortade restider jämfört med dagens kollektivtrafik uppgår till 10-30 % beroende på vilket stråk och målpunkt i centrum som studeras. Det är svårt att närmare veta hur dessa tillkommande resenärer kommer att fördela sig över dygnet men ett enkelt antagande, som innebär ett resultat på ”säkra sidan” är att de reser på motsvarande tider som dagens befintliga kollektivtrafikresenärer. Antagandet innebär en överskattning av maxresandet, då en del av det tillkommande resandet tros bestå av att befintliga resenärer reser fler resor än tidigare. De tillkommande resorna är dock även tidigare bilister, cyklister och helt nya resor. I detta sammanhang där beräkningen görs i syfte att säkerställa att BRT-systemet ges tillräckligt transportkapacitet bedöms ovanstående antagande vara befogat.

Förväntat kapacitetsbehov i BRT-systemet år 2020

Tillkommande bebyggelses resandetillskott tillsammans med befintligt och tillkommande resande till följd av en attraktivare kollektivtrafik ger det totala kapacitetsbehovet för BRT-systemet vilket visas i Tabell 7-1 nedan.

Tabell 7-1 I tabellen visas genomsnittlig beläggning per tur i maxtimmen för de tre BRT-linjegrenarna. Den högra kolumnen visar vilket kapacitetsbehov som de fordon som väljs för att trafikera BRT-systemet behöver uppfylla. Observera att kapacitetsbehovet sannolikt är något högt räknat då det konsekvent räknats med den högsta resandeökningssiffran för resor till centrum då detta ger ett resultat på säkra sidan.

Linjeskaft	Genomsnittlig beläggning per tur (dagens resande)	Nyttillkomna boendes resandetillskott per tur	Beräknad resandeökning Ökad attraktivitet	Genomsnittlig beläggning per tur i maxtimmen
Brickebacken – Universitetet – Centrum	23	2	+19-26 %	32
Vivalla – Centrum	41	1	+22-32 %	55
Mellringe – Centrum	25	2	+10-32 %	36

Vilken turtäthet och fordonstyp matchar det framtida resandet i BRT-stråken?

De gemensamt överenskomna riktlinjerna, beskrivna i kapitel 2.2, för turtäthet i högtrafik är minst 8-minuterstrafik. Att trafikera med 8-minuterstrafik ger dock en svårläst och ojämn tidtabell varför vi vill rekommendera att istället använda 7,5-minuterstrafik på de båda västliga linjeskaften och en resulterande 3,75-minuterstrafik på den gemensamma sträckan mellan hållplats Tegnérunden, genom centrum och vidare till Universitetet och Brickebacken. Det är viktigt att vara medveten om att dessa siffror anger genomsnittlig maxbeläggning i fordonen under maxtimmen. Det är därför fullt tänkbart att det under maxtimmen finns turer med såväl fler som färre resenärer än så. Med tanke på att föreslagen turtäthet är högre än i dagens stadstrafik är det dock rimligt att det på BRT-linjerna sker en viss utjämning av beläggningen mellan turer med föreslagna turtätheter.

Utifrån de ovan framräknade beläggningstalen är det intressant att studera vilka fordonsalternativ som på bästa sätt kan ta hand om resandet.

Malmö Stad tog i en förberedande studie inför Superbussprojektet, benämnd *Systemanalys för lokal kollektivtrafik i Malmö*, fram kapacitetsvärden för olika fordonstyper. I studien tog man in såväl uppgifter från utlandet som från Stockholm över vilka kapacitetsvärden som används för olika fordonstyper. I dessa sammanhang är det viktigt att definiera vilken typ av kapacitet som åsyftas. Den angivna maxkapaciteten för ett fordon, vilken bl a står på plaketter i bussen, är betydligt högre än den kapacitet, benämns ofta komfortkapacitet eller praktisk kapacitet, som är den gräns där resenärerna börjar uppleva obehag av trängseln på fordonet och trängseln i sin tur riskerar att resultera i bland annat längre hållplatsuppehållstider.

I Malmö kom man fram till de värden för praktisk kapacitet som visas i Tabell 7-2 nedan.

Tabell 7-2 Praktisk kapacitet för olika fordonstyper. Värdena motsvarar alla sittplatser i fordonen samt att 20-40 % av ståplatserna utnyttjas.

Fordonstyp	Praktiskt kapacitetstak
Normalbuss (12m)	41
Boggibuss (15m)	58
Ledbuss (18m)	65
Dubbelledbuss (24m)	90
Spårvagn 30m	128
Spårvagn 40m	180

Utifrån siffrorna i tabellen ovan framgår det att det förväntade resandet med BRT-linjerna behöver något större än en normalbuss. Det är dock viktigt att vara medveten om att det finns osäkerheter kring dagens resande, med hänsyn till att skolungdomar våren 2014 ännu inte hunnit få skolkort som kan visas i biljettautomaterna. Enligt uppgifter från Region Örebro län körs dagens busstrafik från Lundby och Vivalla med ledbussar där det är många stående. Att istället börja trafikera med ledbussar skulle innebära en stor överkapacitet på

Brickebacken- samt Mellringe-skaften. Likaså skulle det innebära stor överkapacitet generellt i lågtrafik. Utifrån förväntat resande behöver BRT-linjerna fordon med större kapacitet än normalbuss men samtidigt är det inte nödvändigt med led buss. Den fordonstyp som bäst svarar mot förväntat kapacitetsbehov är en 15m lång boggibuss. Boggibussen erbjuder därtill ett relativt stort antal sittplatser i förhållande till sin fordonslängd. I exempelvis en 14,7m lång boggibuss från MAN ryms 42 sittplatser, vilket kan jämföras med att motsvarande led buss erbjuder ca 45 sittplatser. I och med att Örebro stadstrafik idag trafikeras med normalbussar och led bussar innebär det att om BRT-linjen trafikeras med boggibuss kommer de på ett sätt utmärka sig gentemot de övriga stadsbusslinjerna. Detta är sannolikt inte tillräckligt för att vanliga resenärer ska märka någon skillnad utan BRT-bussarna bör även ges en egen utformning eller design som tydligt visar att de inte är vanliga stadsbussar. Exempel på detta beskrivs närmare i nästkommande kapitel *BRT-fordon med utmärkande design*.

BRT-fordon med utmärkande design

För att höja BRT-systemets image och tydligt förmedla till resenärerna att BRT-linjerna är något mer än vanliga busslinjer kan det vara en god idé att köpa in bussfordon med en utmärkande design som tydligt signalerar just det. Det finns i dagsläget ett flertal olika exempel på bussar av den här typen. I flera fall har bussarna getts en utformning som liknar moderna spårvagnar. I Malmö trafikeras MalmöExpressen av ExquiCity-bussar från Van Hool med gas- och eldrift. I Figur 7-1 nedan visas en variant av ExquiCity som används i den franska staden Metz.



Figur 7-1 I bild en variant av busstillverkaren Van Hools ExquiCity som är ett exempel på buss som utformats för att likna en modern spårvagn med större glaspartier, dolda hjulhus. Busstypen finns som normalbuss, led buss och dubbelled buss. Foto: PG Andersson

Ett annat exempel på buss med spårvagnsliknande design är Wrightbus Streetcar som syns i Figur 7-2 nedan. Namnet betyder dessutom spårvagn på engelska.



Figur 7-2 Wrightbus Streetcar i centrala Leeds. Foto: FTR Leeds bus 19017 (YJ56 EAF), 19 July 2009 (1) by Pimlico [Badger](#).

Busstillverkaren Solaris och deras BRT-stylade buss MetroStyle är ett annat exempel. Till skillnad från de båda ovanstående busstillverkarna tillverkar Solaris även boggibussar vilket innebär att det inte borde vara omöjligt att beställa även boggibussar med exempelvis en MetroStyle-front om så önskas.

På såväl Van Hools ExquiCity som Wrightbus Streetcar har bussen täckta hjulhus, vilket är ett av flera attribut som särskiljer dem från vanliga standardbussar. Detta motiveras framförallt för att uppnå en bussdesign som liknar en spårvagn. Eventuellt kan det även ge viss dämpning av däcksbuller. Täckta hjulhus kan dock vara negativt i vinterväglag då snö lättare samlas i hjulhusen. På MalmöExpressen plockas täckskivorna därför bort vintertid.

Ett mindre kostsamt alternativ till att köpa in fordon med utmärkande karosdesign är att ge BRT-bussarna en lackering som avviker från övriga stadstrafiken.

8. Ekonomi och trafikupplägg

I detta kapitel följer en sammanställning av vad det kostar att anlägga ett BRT-system i termer av investeringsbehov. I denna sammanställning berörs därmed inte trafikeringskostnader såsom kostnad för fordon och förare. I och med att BRT-systemet medger högre körhastighet innebär det att fordonsresurser kan utnyttjas mer effektivt än när busstrafiken trafikerar i blandtrafik. Samtidigt medför de höga turtätheterna i kombination med långa linjesträckningar att det krävs relativt många fordon för att trafiksätta systemet. Trafikeringskostnader bör studeras vidare i det fortsatta planeringsarbetet och bör relateras till de trafikeringskostnader som gäller för Örebro stadstrafik i sin helhet.

Vidare beskrivs i detta kapitel principer för trafikeringsav BRT-systemet och ett förslag på etappindelning för utbyggnad av systemet.

8.1 Infrastrukturkostnader för ett BRT-system

De kostnader som beskrivs i detta kapitel avgränsas till de infrastrukturinvesteringar som är nödvändiga för åstadkomma ett BRT-system i Örebro. Kostnaderna för att bygga ut stadsbusstrafiken till ett BRT-system bestående av två linjer i Örebro innebär likt beskrivet tidigare att flera gator kommer behöva byggas om för att åstadkomma de bussgator där BRT-linjerna ska trafikera. Som ett resultat av dessa gatuombyggnader följer även behov av att såväl bygga ut en del busshållplatser som att flytta/ta bort befintliga hållplatser. För att säkerställa framkomligheten för busstrafiken även i gatukorsningar med övrig trafik är det nödvändigt med signalprioritering i samtliga befintliga signalreglerade korsningar men även i cirkulationsplatser och vissa andra korsningar. I dialogen med region och kommun har det framkommit att befintliga trafiksignaler där stadstrafiken idag trafikerar kommer utrustas med signalprioritet för kollektivtrafiken inom ett par år. Kostnaden för signalprioritering i de korsningarna är därför inte medräknade utan endast för de korsningar där signalreglering saknas. I de fall där det bedöms tillräckligt styrs BRT-linjernas framkomlighet genom att korsande biltrafik regleras genom väjningsplikt gentemot busstrafiken.

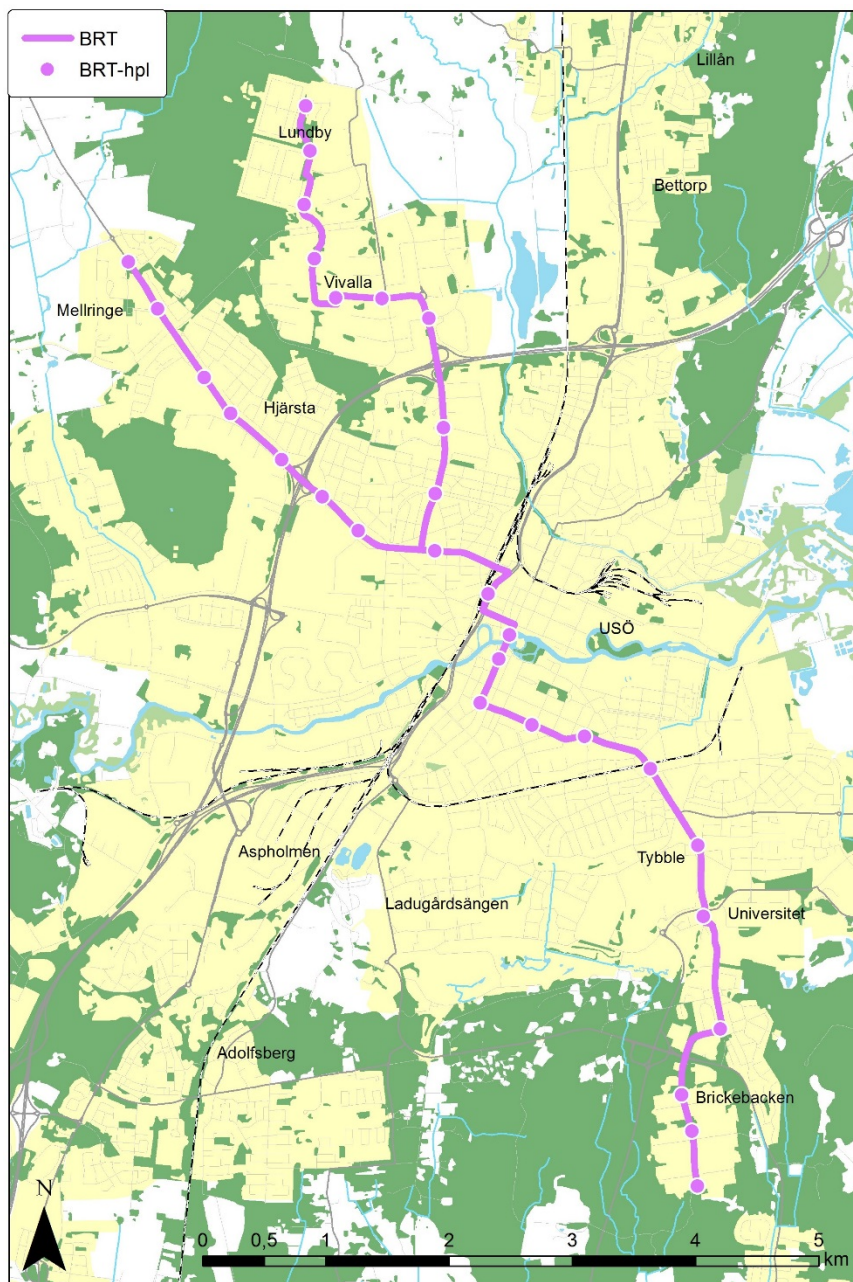
I beräkningen av infrastrukturkostnader i nästkommande kapitel har följande schablonvärden, hämtade från Trafikverkets kunskapssammanställning²² om BRT, använts:

- ▶ Vägmarkering: 200 SEK/m
- ▶ Enkel bussgata: 12 000 SEK/m
- ▶ Bussväg: 30 000 SEK/m
- ▶ Bro: 20 000 - 25 000 SEK/m²
- ▶ Tunnel: 150 000 SEK/m
- ▶ Signalprioritering 1 MSEK/korsning
- ▶ **Kostnader för hållplatser:**
 - ▶ Plattform: 7 000 SEK/m²
 - ▶ Möblering: 100 000 SEK/hållplatsläge
 - ▶ Biljettautomat: 400 000 – 450 000 SEK/maskin (inkl anslutningar)
 - ▶ Realtidsskylt: 35 000 – 100 000 SEK/skylt

8.2 Investeringsbehov för BRT i Örebro

Föreslaget BRT-system för Örebro domineras av att BRT-linjerna till övervägande del trafikerar på eget utrymme, separerat från övrig biltrafik. Undantag från denna princip gäller en delsträcka genom Universitetsområdet, delar av Brickebackens samt genom Lundby där linjerna körs i blandtrafik med biltrafiken. Det kommer inte behöva byggas några tunnlar eller broar, vilket är kostnadsbesparande. BRT-systemet ges istället erforderligt utrymme på befintliga brokonstruktioner genom omfördelning av bilkörfält till kollektivtrafiken.

²² Bus Rapid Transit – ett kollektivt färdssätt med framtid, Trafikverket, rapport 2012:112



Figur 8-1 Föreslagna BRT-sträckningar och hållplatser. Hållplatsavstånden blir med detta förslag 580m för linjegrenen Lundby – Vivalla – Brickebacken och 575m för linjegrenen Mellringe – Brickebacken vilket ligger inom den rekommendation om 500-800m hållplatsavstånd som rekommenderas för grön standard enligt *Guidelines för attraktiv kollektivtrafik med fokus på BRT*.

Kostnaderna för de föreslagna BRT-systemet har beräknats översiktligt med hjälp av de schablonvärden som beskrivits i föregående kapitel. Totalt beräknas investeringskostnaden till drygt 485 miljoner, se Tabell 8-1. Kostnaden består i huvudsak av anläggandet av nya bussgator och busskörfält, sammanlagt står dessa åtgärder för ungefär 90 % av totalkostnaden. Kostnaderna för nya hållplatser och signalanläggningar är i sammanhanget relativt små. I kostnaden för nya hållplatser, som förutsätts byggas med plattformsmåtten 18x3 meter, har dessutom antagits att alla befintliga hållplatser måste byggas om helt. Detta innebär sannolikt en liten överskattning av kostnaden då flera av de befintliga

hållplatserna i någon utsträckning kommer att kunna användas i det nya BRT-systemet. Plattformslängden 18m underlättar genom att hållplatserna inte behöver byggas om i det fall det på längre sikt, när staden vuxit ytterligare, skulle behövas ledbussar.

Tabell 8-1 Uppskattade kostnader för de föreslagna åtgärderna.

Sträcka	Nya busskörfält/ bussgator. (MSEK)	Nya/ombyggda hållplatser. (MSEK)	Nya signal- anläggningar. (MSEK)	Totalkostnad (MSEK)
Vivalla – Centralstationen	147	12	4	163
Mellringe – Centralstationen	137	8	8	154
Centralstationen – Brickebacken	156	11	2	168
Totalkostnad (Miljoner SEK)	441	31	14	485

I kostnadsuppskattningen ingår inte de åtgärder som kan komma att behöva göras på de gator som är lokaliserade nära bussgatorna och som kommer att behöva ta över en del av trafiken från de gator där biltrafiken i framtiden begränsas.

Till följd av att merparten av BRT-systemet byggs i befintlig stadsmiljö är det rimligt att anta att ett påslag på 10-50 % på investeringskostnaden kan behövas för att täcka oförutsedda kostnader. Investeringskostnaden för BRT-infrastrukturen blir därmed 530-730 Mkr. Det medför en kilometerkostnad på mellan 33 000 – 48 000 kr/m vilket stämmer väl överens med vad genomförda BRT-lösningar runtom i Europa har kostat.

8.3 Principer för trafikering

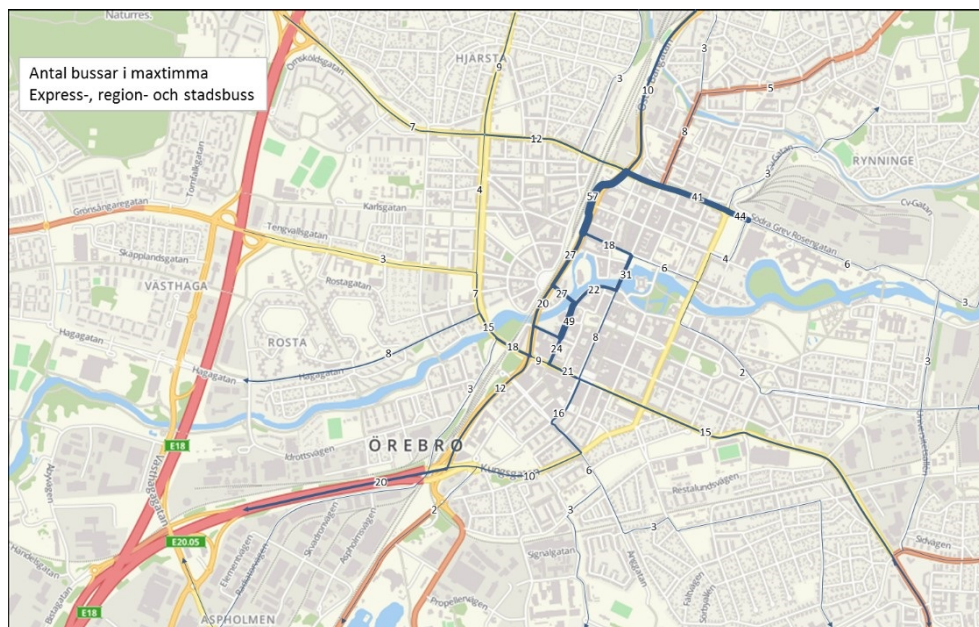
Som grundprincip bör BRT-infrastruktur i första hand reserveras enskilt för BRT-linjerna. Beroende av hur de specifika förhållandena ser ut i olika delar av staden kan det dock vara mer eller mindre acceptabelt att låta även annan linjetrafik utnyttja infrastrukturen. Det finns dock ett antal avväganden som bör göras innan det bestäms vilken lösning som väljs.

Om vanlig linjetrafik tillåts använda BRT-infrastrukturen:

- ▶ Finns en uppenbar risk att BRT-systemets positiva egenskaper urvattnas om BRT-körbanorna trafikeras även av busstrafik med lägre standard. BRT-systemets image som något mer än en vanlig busslinje med busskörfält riskerar att försämrats.
- ▶ Det blir otydligt för resenärerna när exempelvis påstigning i alla dörrar tillämpas på BRT-linjerna men ej i övriga stadstrafiken i de fall de trafikerar på samma bussgator. Det övervägs dock att införa påstigning i alla dörrar för all stadstrafik i Örebro.
- ▶ Tydligheten för resenären att veta var hon hamnar om hon kliver på en buss i BRT-systemet minskar om det även finns vanliga bussar som kör till andra delar av staden. Denna effekt är sannolikt inte lika stark i BRT Örebro där systemet redan är uppdelat i två linjegrenar.
- ▶ Framkomligheten för BRT-systemet kan äventyras beroende av hur omfattande den tillkommande busstrafiken är.

- ▶ Det kan bli svårare för övrig trafik om antalet bussar som ska prioriteras i signalkorsningar blir alltför stort. En tumregel är att det går att prioritera kollektivtrafiken när bussflödet understiger 40-70 bussar/timme i samtliga tillflöden i en korsning. Upp till den nivån sker prioriteringen genom omfördelning av gröntiden. Det är viktigt att vara medveten om att med ett högt flöde av busstrafik minskar möjligheterna att varje buss ska få grönt direkt när den anländer till en korsning.
- ▶ Fördelen för stadstrafiklinjerna är att om de kan ta del av busskörbanorna får de förbättrad framkomlighet gentemot att trängas med övrig biltrafik.

Ser man till trafiksituationen för Örebro kollektivtrafik är det endast på delsträckor av BRT-linjerna som det skulle kunna bli aktuellt för övriga busslinjer att trafikera BRT-infrastrukturen. Hur bussrörelserna fördelas i dagens kollektivtrafik i Örebro på respektive gatuavsnitt illustreras i Figur 8-2 nedan.



Figur 8-2 Antal bussar i ett antal gatusnitt i Örebro idag. Underlag från Region Örebro Län

På sträckan mellan Mellringe och Centrum ersätts samtliga stadstrafiklinjer av BRT-linjen. Därutöver är det endast timmestrafik på regionbusslinje 521 som kör längs Ekersvägen fram till den viker av söderut på Hertig Karls Allé. Att tillåta linje 521 på bussbanan medför därför ett blygsamt tillskott, en tur per riktning och timme, vilket inte bör påverka BRT-linjen negativt.

På sträckan Vivalla– Centrum ersätts samtliga busslinjer av BRT-linjen. Mellan Resecentrum och Våghustorget trafikeras BRT-linjerna längs egen körväg och det uppstår ingen konflikt med övrig kollektivtrafik. Vidare åt sydöst längs Rudbecksgatan trafikeras idag stadsbusslinjerna 2, 3 och 10. Dessa ersätts samtliga av BRT-linjerna. Kvar finns fyra regionbusslinjer (721, 724, 726 och 727) som tillsammans trafikeras med sex turer/timme och riktning. BRT-linjerna trafikeras med totalt 16 turer/timme och riktning. Att därtill tillåta regionbusslinjerna att köra på BRT-bussgatan medför risk för störningar för BRT-linjerna som på aktuell sträcka körs med 3,75-minuterstrafik. Regionbusstrafik som ofta medför längre hållplatstider än stadstrafik till följd av att erbjuda betalning med bankkort samt påstigning enbart i framdörren riskerar att stoppa upp BRT-trafiken och redan en inledande försening på en minut

riskerar snabbt att växa så att nästkommande BRT-buss hinner ifatt den föregående. För att undvika detta problem bör regionbusstrafiken inte angöra BRT-linjernas hållplatser utan ha separata hållplatslägen. Däremot kan de använda de reserverade busskörfälten längs Rudbecksgatan

8.4 Etappindelning

Föreslaget BRT-system innebär en generell omprioritering av gatuutrymmet, från bil till kollektivtrafik och cykel, längs de utpekade korridorerna. I och med att det rör sig om ett omfattande ombyggnadsarbete för att förverkliga BRT-systemet kan det bli aktuellt att dela upp arbetet i åtminstone två huvudetapper.

Etapp 1

Sett till resandeunderlaget är det på sträckan Brickebacken – Universitetet – Centrum – Vivalla – Lundby som det är flest kollektivtrafikresor. Det ligger därför nära tillhands att det är denna delsträcka som bör prioriteras att byggas ut som första etapp för BRT-systemet. Den aktuella sträckan har även fördelen att det är tre befintliga linjer, (1, 2 och 10) som trafikerar de båda linjeskaften medan övriga stadstrafiklinjer kan fortsätta köras likt idag. För att inte äventyra framkomligheten för kvarvarande linje 3 och 4 från Mellringe längs Västra Nobelgatan kan det under en övergångsperiod bli aktuellt att låta dessa linjer trafikera BRT-bussgatan mellan Älvtomtagatan och Resecentrum. Detta kan bedömas vara acceptabelt med tanke på att de kommer övergå i BRT-systemet i etapp 2.

Etapp 1 innebär en kraftig utbyggnad av BRT-systemet och i praktiken blir den större delen av BRT-systemet redan utbyggt i och med denna etapp. Det är viktigt för acceptansen och den framtida utbyggnaden av systemet att det redan ifrån början uppfattas och upplevs som en stor standardhöjning av kollektivtrafiken.

I praktiken kommer sannolikt olika delar av infrastrukturen bli färdig efterhand. Exempelvis dagens linje 10 skulle kunna behållas för att försörja Lundby till dess att ett gent stråk genom Vivalla hunnit etableras. I och med att BRT-systemet i denna inledande fas består av en linje finns en risk att Universitetet blir underförsörjt med ”endast” 7,5-minuters trafik. Det kan därför finnas behov av att behålla linje 10 även ut till Universitetet.

Etapp 2

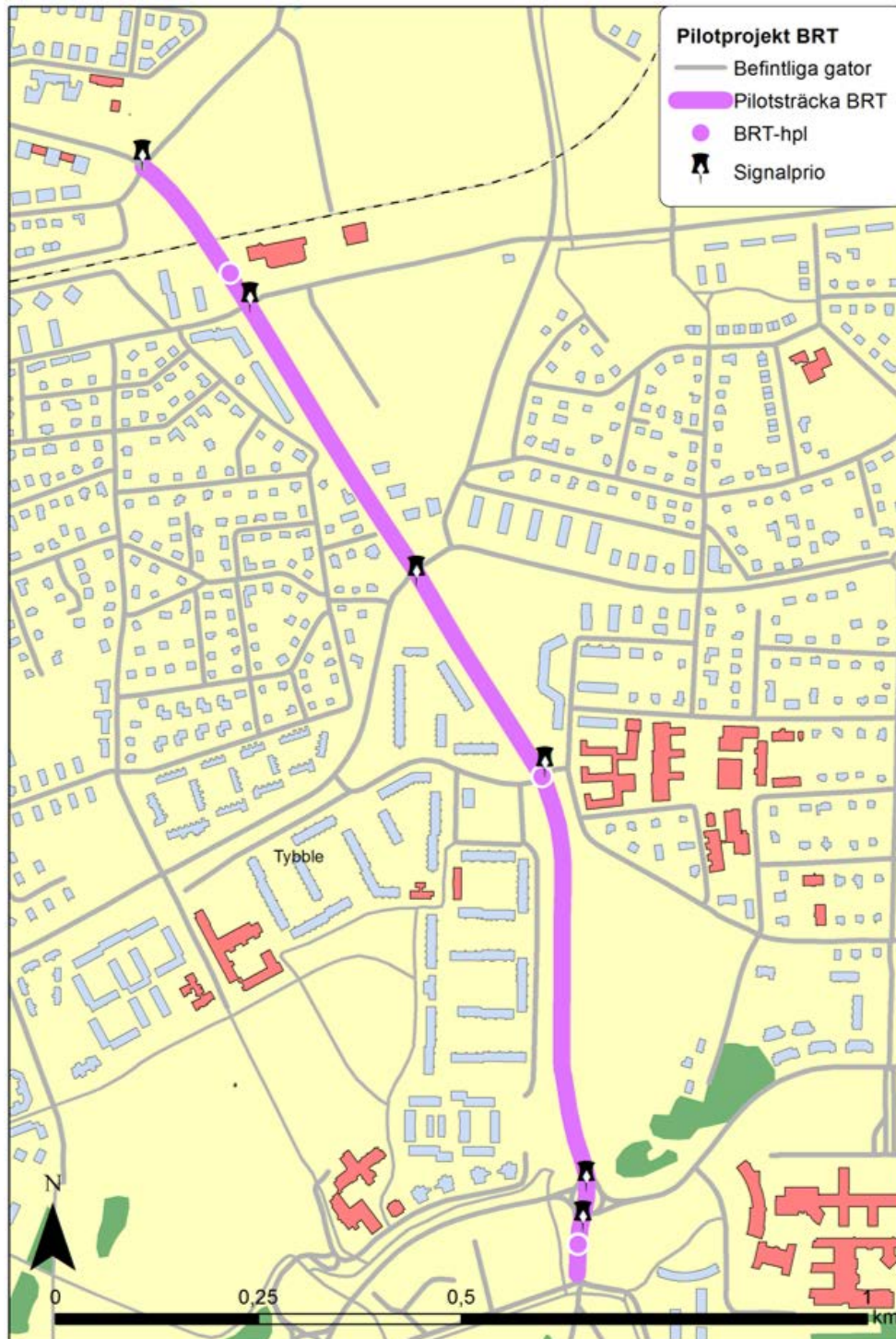
Den andra etappen innebär att linjegrenen ut till Mellringe byggs ut med separat bussbana i sin fulla sträckning, hållplatser byggs om till BRT-standard och signalprioritet ordnas i samtliga signalreglerade korsningar längs Ekersvägen. I och med detta ersätts även dagens linje 3 och 4 i väster av BRT-linje 2 som i öster kompletterar BRT-linje 1 ut till Universitetet och Brickebacken och tillsammans erbjuder 3,75-minuterstrafik mellan centrum och Brickebacken.

9. Slutsatser och förslag på pilotprojekt

Utredningen visar att det finns goda förutsättningar för att etablera ett BRT-system i Örebro. Förslaget till BRT-lösning består av två linjegränar som förbinder Brickebacken – Universitetet – Centrum med områdena Mellringe och Lundby – Vivalla. Systemet innebär att de båda BRT-linjerna till övervägande del trafikerar på egen körbana avskild från övrig trafik. I kombination med signalprioritet i korsningar medger det stora restidsbesparingar för kollektivtrafikresenärerna som därigenom erbjuds en pålitlig och högkvalitativ kollektivtrafik. Analyserna visar på resandeökningar på 10-30 % som följd av den ökade resestandarden. Att åstadkomma ett fullt utbyggt BRT-system enligt förslaget medför behov av att nedprioritera biltrafiken längs berörda gator och betydande satsningar på ny infrastruktur för kollektivtrafiken. Sammanlagt rör det sig om investeringar i storleksordningen 530-730 Mkr. För att ge maximal nytta av de investeringar som behöver genomföras är det avgörande att planerad bebyggelse i anslutning till BRT-korridorerna prioriteras framför andra mindre kollektivtrafikstödande lokaliseringar i kommunens utbyggnadsplanering. Trafikeringen i centrala Örebro, där BRT-linjerna leds runt centrum, innebär att stadskärnans befintliga utformning förblir intakt. På bussgatorna längs stadens infartsgator kan BRT-systemet tillföra nya kvaliteter i gaturummen som idag domineras av biltrafik.

9.1 Förslag på ett första pilotobjekt

För att få en bra bild av och inhämta egna erfarenheter av vad ett införande av ett BRT-system i Örebro skulle innebära är det en god idé att på en begränsad sträcka bygga ut BRT-infrastruktur avseende bussbana, signalprioritetsanläggningar och hållplatser men att fortsatt trafikera med befintligt linjenät. Som ett första pilotprojekt föreslås sträckan mellan den nybyggda hållplatsen Studentgatan och norrut längs Rudbecksgatan till korsningen med Österängsgatan byggas ut, se Figur 9-1.



Figur 9-1 Föreslagen pilotsträcka som en inledande satsning för ett BRT-system i Örebro

Fördelen med den aktuella sträckan är att det är ett gatuavsnitt där många reser, det innefattar såväl passage genom en cirkulationsplats som signalreglerade korsningar. Samtidigt är det en relativt lång sträcka som erbjuder möjlighet att prova olika typer av beläggning. Det blir även möjligt att observera hur biltrafiken påverkas när två körfält överläts till busstrafiken.