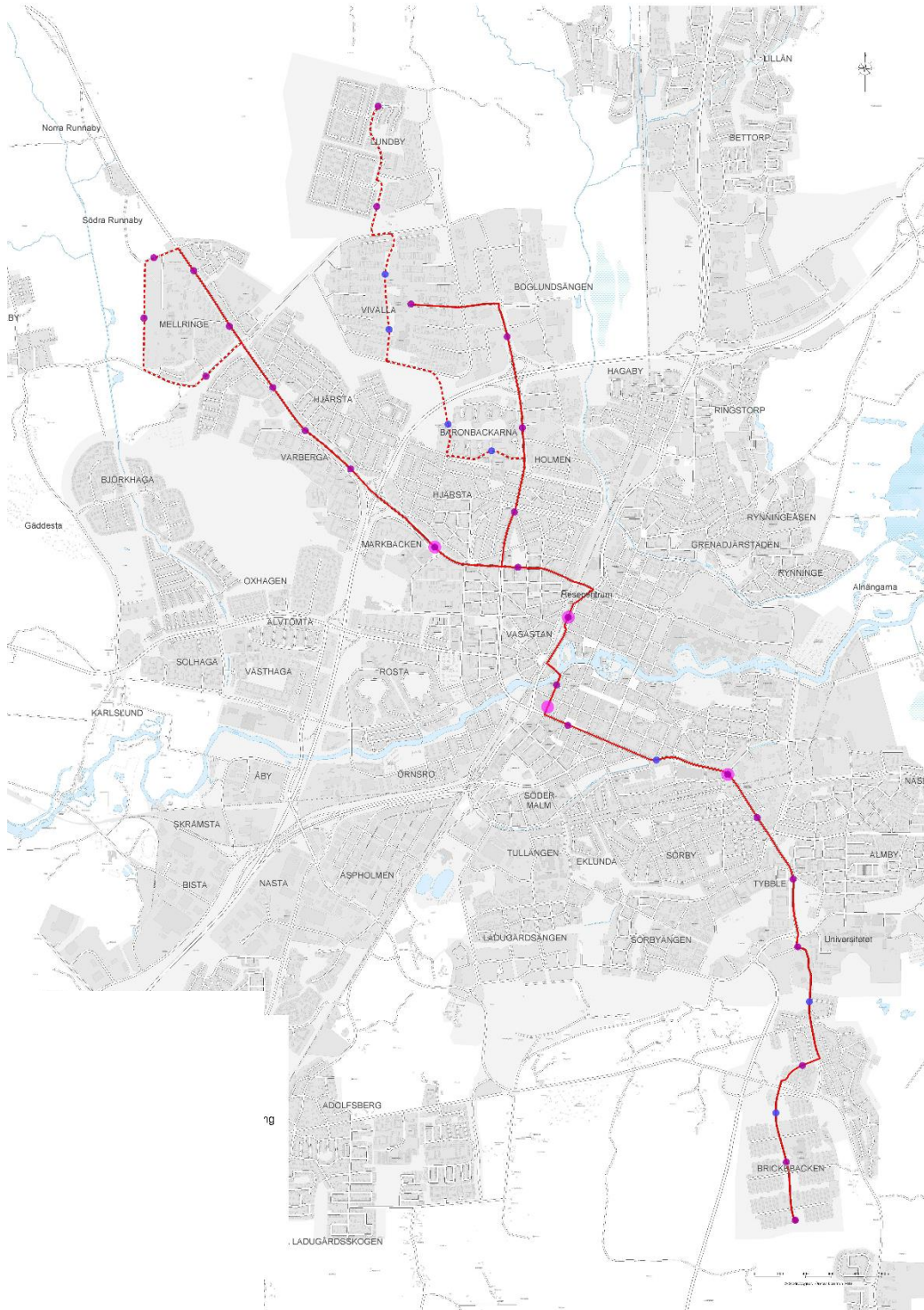


# Genomförandeutredning för BRT i Örebro

## Slutrapport



# INNEHÅLL

---

Sammanfattning .....	3
1. Kort om innehållet i kapitlen .....	5
1. Bakgrund.....	7
2. Brister i dagens trafiksystem.....	9
3. Linjenät, restider och trafikeringsprinciper.....	13
4. BRT kan komma tillrätta med bristerna.....	17
5. Hur ska infrastrukturen utformas? .....	21
6. Utbyggnad i etapper.....	27
7. Hur påverkas restider och efterfrågan.....	37
8. Vilka krav ställer vi på tekniska stödsystem och bussar? .....	41
9. Färdplanen.....	46
10. Ekonomiska förutsättningar, Kostnader.....	49
11. Diskussion.....	55
Källförteckning .....	57
Bilaga Förslag till Linjesträckning.....	58

# Genomförande utredning för BRT i Örebro

## SAMMANFATTNING

Region Örebro län och Örebro kommun har tillsammans arbetat med denna genomförandeutredning delfinansierad av EU. Denna utredning visar hur ett införande av ett BRT-system kan genomföras. Örebro kommun avser att bygga om sina trafikleder och därför är det viktigt att en genomförande plan tas fram för att underlätta en stegvis utbyggnad av BRT-systemet.

Denna genomförandeutredning är fortsättningen i det arbete som Region Örebro län och Örebro kommun genomfört tillsammans i arbetet att uppnå de mål som satts upp i regionalt trafikförsörjningsprogram och Trafikprogram. I Örebro kommuns Trafikprogram är målet att andelen gång-, cykel- och kollektivtrafik ska utgöra 60 % år 2020. Målet i regionens Trafikförsörjningsprogram för Örebro län är 3,3 miljoner fler resor per år med stadsbusstrafiken till år 2025.

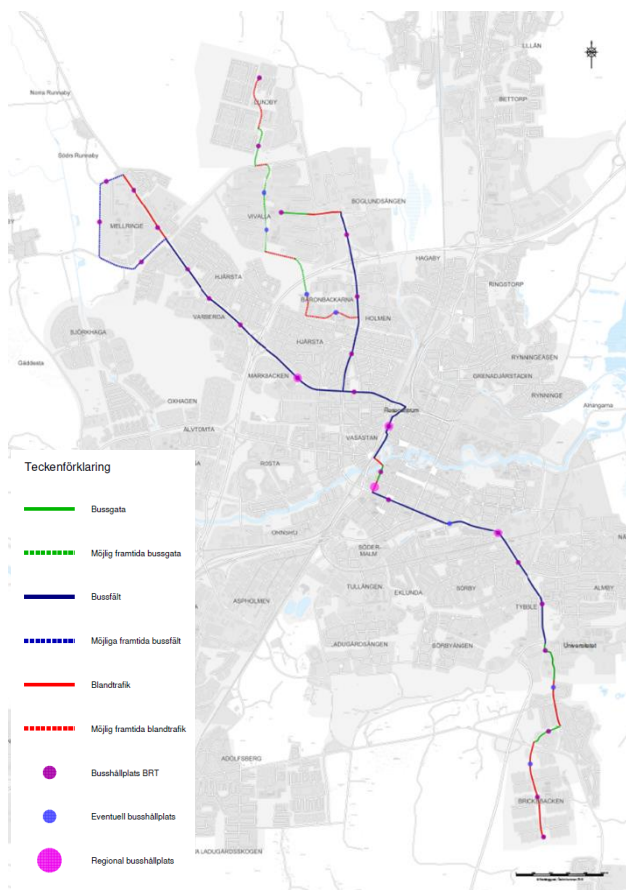
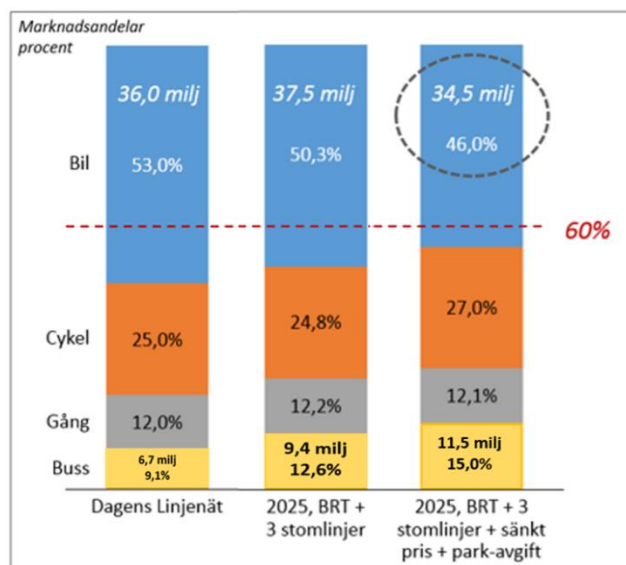
För att uppnå dessa mål krävs en omläggning av kollektivtrafiken i Örebro stad. En studie gjord av Urbanet visar att om inget görs kommer marknadsandelen för hållbara transporter inte att öka. Diagrammet visar marknadsandelar och antalet resor (bil och buss) i tre scenarier som Urbanet studerat inom ramen för genomförandeutredningen.

För att nå dessa mål är bedömningen att det krävs ett BRT-system med hög ambitionsnivå över val av systemegenskaper och utformning. Denna genomförandeutredning baseras i stora delar på utredningar från tre olika konsultföretag. Denna genomförandeutredning knyter ihop säcken och lägger ut en färdplan för ett införande av BRT.

Tre korridorer i Örebro bedöms lämpliga för BRT där de befolkningstätaste delarna av staden täcks in. Förslaget till BRT-lösning består av två linjegrenar som förbinder Brickebacken-Universitetet-Centrum med områdena Mellringe och Vivalla.

Den första etappen föreslås bli linjen Brickebacken-Universitet-Centrum (Tegnérlunden). Den trafikerar befolkningstäta områden och viktiga målpunkter som Universitet och Våghustorget.

Totalt beräknas BRT-infrastrukturen kosta mellan 530-730 Mkr beroende på storleken på



oförutsedda kostnader. För etapp 1 uppskattas investeringskostnaden uppgå till 185-250 Mkr.

För att bli ett framgångsrikt projekt krävs att ett högkvalitativt BRT-system med låga biljettpriser samt andra styrmedel som parkeringsavgifter harmoniserar med målen i trafikförsörjningsprogram och Trafikprogram. Detta styrks även av samhällsekonomiska kalkyler som är gjorda i denna genomförandeutredning.

# 1. KORT OM INNEHÅLLET I KAPITLEN

---

## BRISTER I DAGENS TRAFIKSYSTEM

Örebro har idag på många sätt ett trafiksystem som ger busslinjetrafik mindre bra förutsättningar att vara ett konkurrenskraftigt färdmedel i större delen av staden. Biltrafikens infrastruktur är i många fall överdimensionerad, utan att busstrafikens förutsättningar har beaktats i tillräcklig utsträckning för att bidra till attraktiv kollektivtrafik. Busstrafiken fördröjs idag i stor utsträckning på flera gator. Gator som är viktiga för alla trafikslag, men där biltrafiken har klart bäst framkomlighet. Restider med buss i Örebro är ofta betydligt längre än med både bil och cykel. En orsak till det är att busstrafiken saknar egen infrastruktur och att varje buss prioriteras lika högt/lågt som varje enskild bil i korsningspunkter, trots att bussen oftast rymmer betydligt fler passagerare.

## LINJENÄT, RESTIDER OCH TRAFIKERINGSPRINCIPER

För att komma till rätta med dagens brister för kollektivtrafiken i Örebro stad finns ett förslag till BRT-lösning som består av två linjegrenar, Brickebacken-Centrum och Centrum-Mellringe/Vivalla. Med dessa korridorer täcks de befolkningstätaste delarna av staden in samt det största samlade resandet med kollektivtrafik.

BRT har införts runt om i världen med varierande trafikeringsprinciper. I Örebro är inriktningen att BRT ska ha en egen infrastruktur som kan utnyttjas för all kollektivtrafik. BRT-systemet ska ha hög turtäthet för att skapa konkurrenskraftiga restider gentemot bilen för att öka kollektivtrafikens attraktivitet. Idag är det bil och cykel som är de snabbaste färdmedlen i staden. Med ett BRT-system blir det marginellt snabbare att åka bil jämfört med BRT.

## BRT KAN KOMMA TILLRÄTTA MED BRISTERNA

Att införa BRT-linjer kommer att ge en resandeökning och ta marknadsandel från bilen, men inte i den utsträckning som krävs för att målen för Örebro kommun och Region Örebro län om mer hållbara resor nås. Om kollektivtrafiken ska stå för en större del av resorna krävs det även att restiden i hela stadstrafiken minskar, men även att det införs styrmedel som påverkar bilanvändandet och lägre pris på periodkort.

## HUR SKA INFRASTRUKTUREN UTFORMAS?

Det finns ett antal olika kriterier för BRT-system. Förslaget är att systemet i Örebro ska ha ”grön nivå” som är den högsta klassen. Till stor del föreslås BRT-systemet gå på särskilda busskörfält bredvid övrig fordonstrafik (framförallt i centrala staden). Vissa avsnitt föreslås också som rena bussgator. För det mesta föreslås hållplatslägen i mitten av gatan, precis som busskörfälten. Hållplatserna ska vara moderna och ha en särskild design. I enstaka fall föreslås regionbussar stanna vid samma hållplatser som BRT-bussarna. I dessa fall kan gatusektioner med över 30 meters bredd vara nödvändigt för att tillgodose alla trafikslags behov. Busskörfälten föreslås ha egen färgmarkering för att tydliggöra separeringen och BRT-systemets identitet och orienterbarhet. BRT-bussarna ska prioriteras i alla aktuella trafiksignaler och även i andra korsningstyper.

Gatusektionernas bredd blir som bredast där regionbussar och BRT-bussar har samma hållplatsläge, vilket innebär över 30 meters gatubredd för att tillgodose alla trafikslags behov. Men normalt behövs 6,5 meters körbanebredd för busskörfält i båda riktningarna och ungefär lika mycket tillkommande för övrig fordonstrafik. Infrastruktur för gång- och cykeltrafik finns för det mesta längs med BRT-stråken redan idag, men kan behöva byggas ut på en del avsnitt.

## UTBYGGNAD I ETAPPER

Infrastrukturen är av stor vikt för busstrafikens framkomlighet och konkurrenskraft som färdmedel. Det är också en stor del av investeringskostnaden för ett tänkbart BRT-system. Därför bör utbyggnadstakten ske i etapper. Den första etappen (Etapp 1) är sträckan mellan Brickebacken-Resecentrum. Etapp 2 är Centrum-Mellringe och Centrum Vivalla/Lundby.

## HUR PÅVERKAS RESTIDER OCH EFTERFRÅGAN

Befolkningen i Örebro växer kraftigt vilket ökar efterfrågan på framkomlighet. Det finns begränsat med utrymme i staden för att klara en fortsatt tillväxt av bilar. Ett införande av BRT kan förbättra framkomligheten i Örebro tätort. Sweco gjorde en trafikanalys av korsningen vid Österplan.

## VILKA KRAV STÄLLER VI PÅ TEKNISKA STÖDSYSTEM OCH BUSSAR?

Vilken storlek på buss som ska användas beror på resandevolymer och bedömning på det framtida resandet. Utifrån dagens resandemängder och antagen turtäthet med BRT skulle det vara tillräckligt med boggibussar. Ett fullt utbyggt BRT-system skulle dock förutsätta ledbussar, särskilt om man tar ett samlat grepp med åtgärder som lägre biljettpriser, högre parkeringsavgifter och en utvecklad busstrafik i övriga delar av staden. Då skulle det krävas dubbelledbussar i vissa resrelationer.

BRT-fordonen behöver ha en utmärkande design som t.ex. liknar moderna spårvagnar. Ett viktigt moment är att minimera tiden för på- och avstigning. Detta ställer krav på biljettsystemet. För att öka resenärens upplevelse av resan behövs hållplatser och fordonen utrustas med diverse informationssystem.

## FÄRDPLANEN

Stadens utformning, kollektivtrafikens utformning, fordon och stödsystem samt trafikering bör utvecklas i takt för att allt ska vara på plats för att en första etapp ska anses vara fullt utbyggd. Stadens utformning och största delen av kollektivtrafikens infrastrukturutformning ansvarar kommunen för, medan fordon, stödsystem och trafikering har Region Örebro Län störst ansvar för. Det krävs en strukturerad planering så att delar som projekteringar och upphandlingar görs i tid för att en byggnation och inköp av fordon och stödsystem harmoniserar tidsmässigt.

## EKONOMISKA FÖRUTSÄTTNINGAR

Föreslaget BRT-system domineras av att BRT-linjerna till övervägande del trafikerar på eget utrymme. Den tunga kostnadsposten (90%) är att åstadkomma separata bussgator. I denna kostnad ingår inte inköp av fordon. Totalt beräknas kostnaden uppgå till mellan (beroende på andel oförutsedda utgifter) 530-730 miljoner kronor. 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.

Ett införande av BRT skapar nyttigheter som bland annat innebär bättre klimat, bättre trafiksäkerhet, mindre trängsel och ökad folkhälsa. En enkel skattning av samhällsnyttan visar att om kollektivtrafiken byggs ut med tre BRT- och tre stomlinjer, i kombination med att biljettpriserna sänks och parkeringsavgifterna höjs, skapar upp till 25 miljoner kronor per år i samhällsnytta.

# 1. BAKGRUND

---

Hösten 2016 fick förvaltningarna vid Region Örebro län och Örebro kommun i uppdrag att ta fram en konkret genomförandeutredning för införande av ett kollektivtrafiksystem i Örebro med inriktning mot Bus Rapid Transit (BRT). BRT innebär bland annat att man bygger gator som är helt destinerade till busstrafiken. Det gör att busstrafiken skulle få i det närmaste absolut prioritet förhållande till annan trafik, och därmed ha liknande förutsättningar som spårvagn. Bussgatorna kan också användas av regionala busslinjer, vilket kraftigt bidrar till att skapa en högre attraktivitet för kollektivtrafiken i förhållande till bilen.

## GENOMFÖRANDEUTREDNINGEN KONKRETISERAR TIDIGARE IDÉSTUDIE

Uppdraget att ta fram en genomförandeutredningen föregicks av en idéstudie, som visade att utveckling av ett BRT-system skulle vara en satsning som på allvar skulle kunna bryta trenden för kollektivtrafiken. Inga andra analyser har visat på motsvarande effekt. Analyserna visar på att det skulle ge en mycket kraftig resandeökning för kollektivtrafiken, där den allra största överflyttningen skulle komma från biltrafiken. 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 trafikerar 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.

## VARFÖR ÄR DET LÄGE NU ATT GÖRA EN GENOMFÖRANDEUTREDNING?

Örebro kommun är nu i ett läge där man planerar att bygga om dagens trafikleder genom staden till stadsgator. I samband med detta vill man ha en plan för hur ett BRT-system kan byggas på dessa gator. Mot bakgrund av att förändringar i gatuutformningen generellt görs väldigt sällan är det angeläget att integrera BRT-perspektivet i den pågående planeringen. Nästa gång möjligheten ges i större omfattning kan annars ligga i en avlägsen framtid.

Region Örebro län har å sin sida gjort större förändringarna i stadslinjenätet 2010 respektive 2014. Dessa förändringar har dock inte lett till förväntad ökning av resandet, och det finns därför anledning att formera en ny strategi för stadsbusstrafikens inriktning.

## SYFTE

Genomförandeutredningen ska peka ut steg i utvecklingen mot ett BRT-system samt målår för dessa. Projektet ska klargöra en etappindelning för stegvis utbyggnad av systemet gällande såväl transportinfrastruktur, tekniska stödsystem och fordon. För att öka genomförbarheten och möjligheten att ingå stadsmiljöavtal eller motsvarande, ska en övergripande kostnadskalkyl tas fram för den första etappen.



## MÅL FÖR TRAFIKEN

Målet med genomförandeutredningen dels att öka andelen hållbara resor i staden och länet, dels att skapa ett kapacitetsstarkt kollektivtrafiksystem som har förmåga att förflytta fler resenärer utan att ta större yta i anspråk.

Region Örebro län har i sitt Regionala trafikförsörjningsprogram satt upp ett mål om att kollektivtrafikens marknadsandel ska öka till 15 procent av de motoriserade transporterna till år 2025, från dagens 12 procent. För att det ska vara möjligt att nå detta mål förutsätts att antalet resor med stadsbusstrafiken (betalande resenärer) ska öka med 3,3 miljoner från dagens 6 miljoner resor.

### **Bussresandet i stadstrafiken behöver öka med mer än 50 procent**

Örebro kommun har som mål att andelen resor med kollektivtrafik, cykel eller till fots ska tillsammans utgöra 60 procent av samtliga resor. Sannolikt finns det en liten konflikt mellan de två målen: om det ska vara möjligt att begränsa antalet bilresor till 60 procent, så behöver sannolikt det numerära bussresandet öka med mer än 3,3 miljoner.

Såväl Örebro stad som Örebro län har en befolkning som ökar i snabb takt. Även om vi går emot en utveckling där det finns allt bättre förutsättningar att ersätta fysiska möten med distansmöten med digital teknik, ser vi en trend mot att människor blir allt mer mobila. En ökande befolkning som blir allt mer rörlig innebär att det kommer göras långt fler förflyttningar i framtiden jämfört med idag. Samtidigt som befolkningstillväxten är snabbast i Örebro stad, utgör Örebro stad det absolut vanligaste resmålet från övriga delar av länet. Det innebär att det kommer ställas stora krav på ett kapacitetsstarkt transportsystem i Örebro stad.

### **Bara kollektivtrafiken kan skapa tillräcklig transportkapacitet i en växande stad**

Utredningar visar att kapacitetsförstärkningar i biltrafiken sällan skapar eftersträvat utrymme i trafiken. Den ökade kapaciteten genererar i de flesta fall en ännu större trafikökning, som gör att trängselsituationen återuppstår i än större omfattning inom några år. Inom Örebro stad finns det i praktiken inget utrymme att skapa större transportkapacitet med bilen som grund – inte utan att man river hus eller tar cykel- och gångbanor i anspråk för biltrafiken.

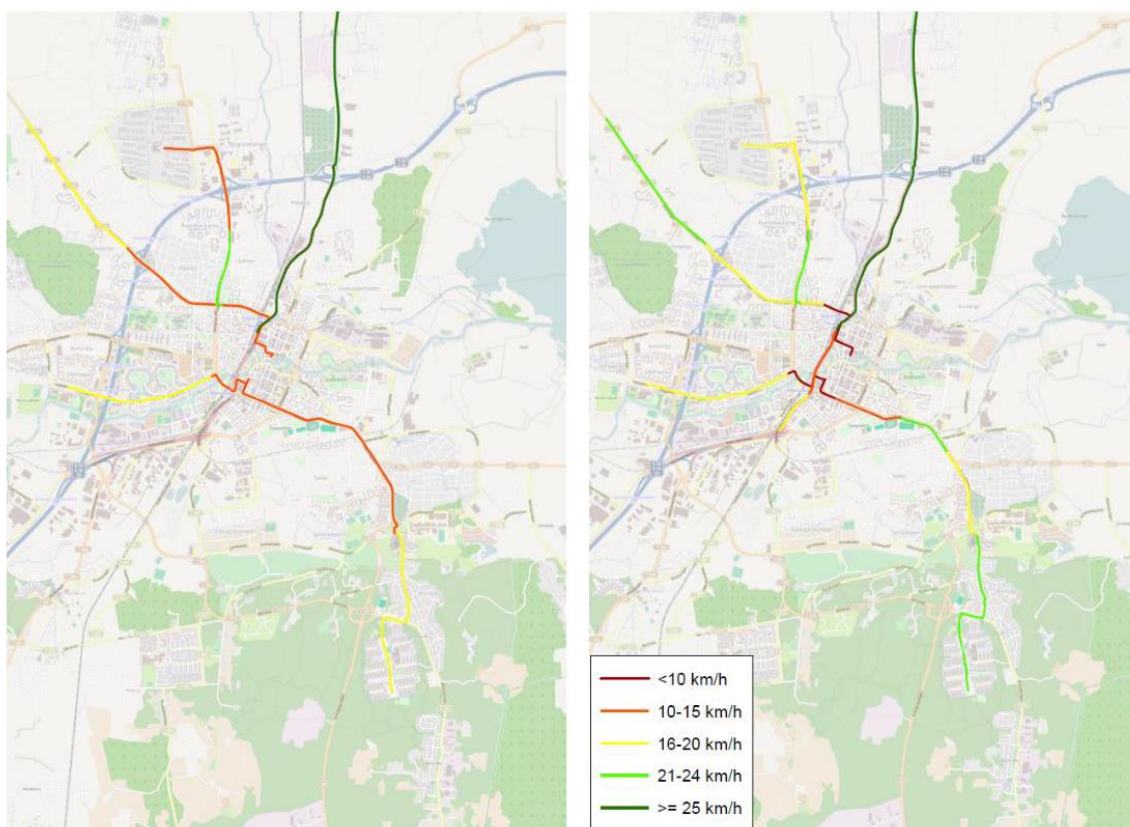
Kollektivtrafiken framstår därför som det enda alternativet som kan skapa nödvändig kapacitet i transportsystemet för en växande stad.



## 2. BRISTER I DAGENS TRAFIKSYSTEM

Örebro har idag på många sätt ett trafiksystem som ger busslinjetrafik mindre bra förutsättningar att vara ett konkurrenskraftigt färdmedel i större delen av staden, vilket också påverkar den regionala trafiken och trafiken från övriga delar av Örebro kommun. Bussen prioriteras på få platser i dagens infrastruktur i Örebro, trots att bussen försörjer fler trafikanter än vad varje enskild bil kan göra. I förlängningen leder detta till långsamma bussturer som ger bussen låg konkurrenskraft, vilket i sin tur leder till att fler trafikanter väljer bilen och därmed ökar trängseln. Bussen är det färdmedel som tar allra minst plats per trafikant (om belägningsgraden i bussen är hög). Busstrafik kan till och med vara yteffektivare än gång- och cykeltrafik (se Figur 24). Därför har busstrafik stor potential att lösa många utmaningar som en växande stad som Örebro står inför. Men det kräver som sagt att en del brister i dagens infrastruktur och trafiksystem löses.

Studier har gjorts av busstrafikens medelhastighet och på vilka gator/gatuavsnitt busstrafiken går som allra långsammast (under högttrafik vardagar). I många fall har busslinjetrafiken idag en medelhastighet under 15 km/h. 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 med ännu lägre hastighet 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 högttrafik.



Figur 1. Bussarnas medelhastighet i högttrafik. 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

Under lågtrafik (helger, nätter och vardagar dagtid) 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. 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 resenärsvolym.

Att busslinjetrafiken fördröjs så pass mycket som den gör tyder dels på att den fastnar i bilköer och dels på att signalkorsningar och hållplatsstopp tar lång tid att passera respektive genomföra. Konsekvensen av detta blir att busslinjetrafiken i Örebro restidsmässigt är långt ifrån att matcha biltrafikens och cykeltrafikens restider. Restids-/körtidskvoten är därför i flera fall lika med att busstrafiken tar dubbelt så lång tid som biltrafiken. I flera fall är även cykeln ett dubbelt så snabbt alternativ i Örebro som busslinjetrafiken. Se restider för buss, cykel och bil nedan.



*Figur 2. 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*

Fordonstrafiken fördröjs också i både hög- och lågtrafik. Men busstrafiken drabbas värre eftersom den stannar vid hållplatslägen och därmed i en del fall åker in och ur köerna. Medelhastigheten för busstrafiken påverkas av fler faktorer än fordonstrafiken, bland annat hållplatsstopp. För att snabba upp busstrafiken behöver därför antalet faktorer som sinkar ner busstrafiken minimeras.

*Tabell 1 Restider med kollektivtrafik (Siffror inom parentes anger körtid mellan start- och sluthållplats)*

Målpunkt/ Startpunkt	Sjukhuset	Gågatan	Behrn Arena	Universitetet	Järntorget	Resecentrum
Vivalla	49 (37)	35 (27*)	42 (30*)	50 (40*)	33 (24)	31 (21*)
Mellringe	39 (28)	33 (21*)	42 (26*)	48 (34*)	27 (16)	23 (9)
Västra Örebro	25 (3)	18 (7)	29 (15*)	30 (15*)	15 (7)	-
Sydvästra Örebro	28 (15)	16 (7)	24 (14*)	33 (22*)	18 (9)	21 (9)
Östra Örebro	-	16 (4)	-	22 (10)	20 (9)	31 (14*)
Brickebacken	42 (32)	30 (19)	30 (14)	19 (6)	34 (24)	40 (29*)

\* )I restiden ingår bussens reglertid vid Slottet

Tabell 2 Restider med cykel

Målpunkt/ Startpunkt	Sjukhuset	Gågatan	Behrn Arena	Universitetet	Järntorget	Resecentrum
Vivalla	22	22	26	34	21	20
Mellringe	21	19	23	31	19	15
Västra Örebro	10	8	12	19	6	6
Sydvästra Örebro	13	9	13	21	10	9
Östra Örebro	8	6	4	11	7	9
Brickebacken	21	20	18	11	22	24

Tabell 3 Restider med bil (Siffror inom parentes anger körtid)

Målpunkt/ Startpunkt	Sjukhuset	Gågatan	Behrn Arena	Universitetet	Järntorget	Resecentrum
Vivalla	19 (12)	22 (14)	27 (16)	27 (20)	20 (12)	18 (10)
Mellringe	16 (10)	19 (12)	24 (14)	23 (17)	17 (10)	15 (8)
Västra Örebro	10 (4)	15 (8)	20 (10)	19 (13)	11 (4)	9 (2)
Sydvästra Örebro	15 (9)	14 (7)	19 (9)	19 (13)	13 (6)	15 (8)
Östra Örebro	11 (5)	13 (6)	15 (5)	13 (7)	12 (5)	14 (7)
Brickebacken	18 (12)	19 (12)	19 (9)	11 (5)	19 (12)	21 (14)

## SIGNALER/KORSNINGAR

Dagens trafiksignaler i Örebro är i många fall programmerade för mer än 30 år sedan. Till exempel finns delar av en ”Grön våg” kvar sedan länge, vilken i jämna intervall prioriterar fordonstrafik längs med Rudbecksgatan, Hertig Karls allé och Hedgatan. Det betyder att om ett fordon kommer in rätt i intervallet kan det i stort sett slippa stanna vid trafiksignalerna mellan Hedgatan och de sydöstra delarna av Rudbecksgatan. Men fordon från anslutande gator blir i stort sett alltid fördröjda och de fordon som kommer mellan två ”grönvågsintervall” fördröjs i onödigt stor omfattning. Att ha sådana förprogrammerade signalsystem eller enskilda system är ibland nödvändigt men inte effektivt om signalerna inte ”känner av” trafikmängderna och anpassar grön- och omloppstider efter dessa. Befintliga signaler i Örebro är alltså sällan så kallade ”smarta signaler”.

Smarta signaler känner av trafikmängder och kölängder och kan anpassa omloppstider automatiskt efter vad som är bäst för den just nu aktuella situationen. Sådana signaler skulle kunna minska fördröjningen för både busstrafik och övrig trafik utan några ytterligare åtgärder. Men om de kombineras med signalsystem som kan prioritera busstrafik, uttryckningstrafik och annan eventuell prioriterad trafik kan stora vinster uppstå för busstrafiken samtidigt som fordonstrafiken också kan styras effektivare. Delvis är signaler som prioriterar buss- och uttryckningstrafik länkade med att det också måste finnas busskörfält/körfält för prioriterad trafik. Detta då exempelvis busstrafiken annars riskerar att utlösa signalprioriteringen samtidigt som den fastnat i kö bakom andra fordon. Prioriteringen i trafiksignalerna blir alltså inte optimal om inte busskörfält/körfält för prioriterad trafik finns. Avseende fördröjning i signaler och i fordonsköer finns mycket tid för busstrafiken att vinna om infrastrukturen förändras.

## KÖRFÄLT FÖR FORDONSTRAFIK, FÖR BUSS- OCH ANNAN PRIORITERAD TRAFIK

Trafikteoretiskt klarar varje körfält generellt upp mot 10 000 fordon per dygn, alltså upp mot 20 000 fordon per dygn för en gata med ett körfält i vardera riktningen. Kapaciteten beror dock på en mängd faktorer såsom korsningsavstånd, kapacitet på anslutande vägnät osv. Ofta räknas också med cirka 18 000 fordon per dygn som kapacitetsgräns, snarare än 20 000 fordon per dygn för en gata med ett körfält i vardera riktningen. I Örebro finns ett antal kommunala gator och vägar med mer än 18 000 fordon per dygn, exempelvis del av Hedgatan, del av Östra Bangatan och södra delen av Hertig Karls Allé. Dessa gator har också fyra körfält totalt (där trafikmängderna är som störst).

Med det finns ett antal gator som har fyra körfält som inte kommer upp i den teoretiska kapacitetsgränsen. Exempel på sådana gator är del av Rudbecksgatan, Ekersvägen, Karlslundsgatan och Västra Nobelgatan. På dessa gator/delsträckor kan alltså ett körfält i vardera riktningen tas bort eller göras om för annan funktion, till exempel busskörfält, utan att kapacitetsbrist uppstår (åtminstone teoretiskt). Eftersom gator med ledig kapacitet förr eller senare når kapacitetstaket (i områden/städer/regioner med växande befolkning) är det för framkomlighetens skull vitalt att få till en förändrad färdemedelsfördelning där fler går, cyklar eller åker kollektivt. Det finns ett begrepp som kallas inducerad trafik som kortfattat innebär att efterfrågan på vägtrafik ökar då utbudet ökar. Alltså om nya fordonskörfält anläggs kommer det bli attraktivare att köra bil, varför den utökade kapaciteten på sikt också kommer att bli fullbelagd. Utifrån den aspekten är det vitalt att först och främst maximera ytanvändningen av den trafikinfrastruktur som finns innan ny infrastruktur byggs. En lösning är då att skapa full/bättre framkomlighet för kollektivtrafik, som tar väldigt lite plats per resenär. Idag saknas i de allra flesta fall sådan framkomlighet för kollektivtrafiken trots att det teoretiskt finns överkapacitet för fordonstrafiken på en majoritet av gatorna/gatuavsnitten i Örebro.

## HÅLLPLATSER OCH HASTIGHETSREDUCERANDE ÅTGÄRDER

Ytterligare förklaringar till vad som sinkar busslinjetrafiken idag finns om hållplatsutformningar (och viseringssystem) och hastighetsreducerande trafiksäkerhetsåtgärder studeras. Framförallt kan det förstnämnda ta tid. Hållplatsstoppens längd beror dels på infrastrukturen och dels på viseringssystem och antal öppna dörrar i bussarna. Till exempel underlättar körbanehållplatser för busstrafikens framkomlighet jämfört med att ha fickhållplatser som ofta leder till fördröjning när bussarna ska ut från fickhållplatsen. I vissa fall kan också täta hållplatslägen påverka busstrafikens körtider. Att ha små avstånd mellan hållplatser leder ofta till långsammare körtider som inte motsvarar tillgänglighetsvinsten för resenären, avseende gångavstånd till hållplats.

Hastighetsreducerande åtgärder kan också påverka busstrafikens körtider, även om det för det mesta har en liten påverkan. Men hastighetsreducerande åtgärder som byggts fel eller som är av olämplig typ för bussfordon kan påverka både körtider och komfort. Idag byggs hastighetsreducerande åtgärder så ofta som möjligt utifrån en utformning som ska fungera bra för busstrafiken. Men så blir inte alltid fallet trots riktlinjer och guider för hur ”bussvänliga” hastighetsreducerande åtgärder ska byggas. Det är alltså viktigt att planering av hastighetsreducerande åtgärder görs så ”rätt” som möjligt, liksom utförandet av dem i den fysiska miljön.

### 3. LINJENÄT, RESTIDER OCH TRAFIKERINGSPRINCIPER

---

#### STRÅK FÖR BRT

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.

För att se förslaget till linjer se



## Bilaga Förslag till Linjesträckning.

I de BRT-system som finns etablerade runt om i världen finns det olika trafikeringsprinciper. Vissa system är helt slutna, där endast BRT-bussarna tillåts nyttja busskörfälten. I andra system tillåts även den övriga kollektivtrafiken få nyttja infrastrukturen. I Örebro är inriktningen att busskörfälten ska kunna nyttjas av all kollektivtrafik. Det innebär att även regionala bussar kommer att kunna få en kortare restid. Exempelvis kommer de bussar som trafikerar Odensbacken, Pålsboda och Sköllersta att kunna nyttja BRT-infrastrukturen på de sträckor de idag har som lägst medelhastighet. Ett undantag är vid Kulturkvarteret, där det bristande utrymmet gör att BRT-bussarna och de regionala bussarna i viss omfattning kommer att ha separat infrastruktur. Det är även rimligt att flexbussar och färdtjänstfordon får nyttja busskörfälten.

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/betallosning 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.

## TURTÄTHET

När det gäller trafikering finns det flera faktorer som påverkar kollektivtrafikens attraktivitet. När det gäller turtätheten är en viktig aspekt att bussarna går med jämna intervall. Det bidrar till att resenärerna blir mindre beroende av en tidtabell. De jämna turintervallen gör det lätt att komma ihåg när bussen går. En förutsättning för att åstadkomma jämna intervall mellan bussarna, är att det är samma turtäthet på de båda linjebenen. I en första etapp av Örebros BRT-system har analysen visat att en turtäthet om 7,5-minuterstrafik i vardera linjeben skapar tillräcklig kapacitet och tillgänglighet. Vid en ytterligare resandeökning kan det dock finnas anledning att ytterligare öka turtätheten för att klara kapacitetsbehovet.

En hög turtäthet är också en mycket viktig konkurrensfaktor när det gäller att skapa konkurrenskraftiga restider gentemot bilen. Täta intervall innebär att den så kallade ”dolda väntetiden” minskar. Med en hög turtäthet är det helt enkelt större sannolikhet att bussen går när du vill resa. En alltför hög turtäthet kan dock innebära problem för kollektivtrafiken. Vid en frekvens där intervallet mellan bussavgångarna understiger tre minuter är det en stor risk för kolonnkörning. Vid en så hög turtäthet kan en aktiv trafikledning vara att föredra framför en fast tidtabell.

## RESTIDER

En viktig variabel för att mäta framkomlighet och tillgänglighet är restiden för de olika färdställen. Restiden inkluderar gångtid mellan startadress och närmsta hållplats, väntetid, körtid för bussen/bilen samt gångtid mellan sluthållplats/parkering och den slutliga destinationen, tid för parkeringssök. I denna översiktliga restidsberäkning hämtad från Trivectors studie är startadressen hämtad från området där ändhållplatsen ligger på BRT-linjerna. Destinationen är Örebro resecentrum. Resecentrum är valt utifrån att det är ett nav där resan kan fortsätta till ett stort antal olika målpunkter.

Restiderna med kollektivtrafik är relativt långa vid resor mellan Örebros ytterområden och centrum. Från Vivalla tar det 31 minuter varav 21 minuter är själva körtiden för bussen. Att göra samma resa med bil tar 18 minuter varav 10 minuter är körtiden i bilen. Om man jämför med cykel är cykeln mycket konkurrenskraftigt mot kollektivtrafiken i dagsläget. Från samtliga tre destinationer går det snabbare att cykla än att åka buss. Cykeln som färdstätt håller även relativt jämna steg med bilen i dörr till dörr

perspektivet.

*Tabell 4 Dagens restid med kollektivtrafik*

Målpunkt/startpunkt	Resecentrum	varav körtid
Vivalla	31	21
Mellringe	23	9
Brickebacken	40	29

*Tabell 5 Dagens restider med bil*

Målpunkt/startpunkt	Resecentrum	varav körtid
Vivalla	18	10
Mellringe	15	8
Brickebacken	21	14

*Tabell 6 Dagens restider med cykel*

Målpunkt/startpunkt	Resecentrum
Vivalla	20
Mellringe	15
Brickebacken	24



## RESTIDER MED ETT UTBYGGT BRT-SYSTEM

I följande avsnitt redogörs översiktligt för hur restiden för bil- och kollektivtrafiken kan förväntas förändras när BRT-systemet byggs ut i sin helhet. Bussrestider är beräknade med hjälp av verktyget STRUTS<sup>1</sup>. I beräkningen har det antagits att bussen saktar in vid alla signalreglerade korsningar och vid alla tvära 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.

Ett BRT-system innebär att restiderna för kollektivtrafik minskar avsevärt från Vivalla och Brickebacken. Samtliga tre färdstätt (tabell 4, 5, 6) ligger inom ett relativt snävt intervall och restidsmässigt snarlika. Från Vivalla är intervallet 18-21 minuter dörr till dörr, från Mellringe 15 till 19 minuter och från Brickebacken 23-24 minuter.

Tabell 7 Framtida restider med kollektivtrafik

Målpunkt/startpunkt	Resecentrum	varav körtid
Vivalla	21	12
Mellringe	19	8
Brickebacken	24	18

De föreslagna BRT-linjerna kommer att medföra försämrade 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 upp mot 10 % kan förväntas i flera av de studerade relationerna. Från Brickebacken tar det två minuter extra, från Mellringe en minut medan från Vivalla blir det i stort oförändrat.

Tabell 8 Framtida restider med bil

Målpunkt/startpunkt	Resecentrum	varav körtid
Vivalla	18	10
Mellringe	16	9
Brickebacken	23	16

## RESTIDSKVOT

Ett viktigt mått att mäta hur konkurrenskraftig kollektivtrafiken är i förhållande till bilen som färdmedel utifrån restid är restidskvoten. En restidskvot på mindre än 1,5 (restid med kollektivtrafik/restid med bil) anses vara acceptabel. Det finns ett starkt samband mellan färdmedelsandelar och restidskvoter. Syftet med en resa är att ta sig från dörr till dörr och för att få rimliga värden är det restiden från dörr till dörr som beräkningarna baseras på.

I följande tabell är restidskvoten mellan Vivalla och resecentrum 1,7 med dagens kollektivtrafik. Det innebär att restiden är 70 % längre att åka med buss jämfört med bil. Om BRT införs sjunker restidskvoten kraftigt (gäller alla reserelationer i tabellen nedan) till 1,2. Då är bussen ett

<sup>1</sup> STRUTS är Trivectors gångtidsberäkningsprogram

konkurrenskraftigt alternativ till bilen. Då är det andra aspekter än restid som spelar in vilket färdstätt som väljs. Notera att bussen även blir mer konkurrenskraftig mot cykeln då restiden för buss minskar relativt cykelns restid.

*Tabell 9 Restidskvot till Resecentrum med dagens restid och med ett utbyggt BRT-system*

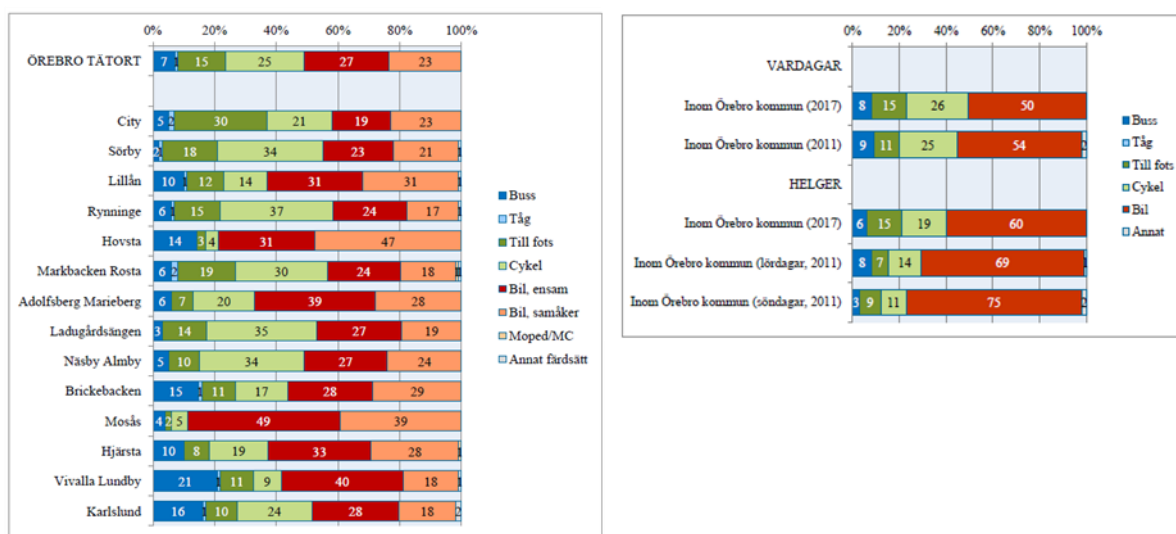
Målpunkt/startpunkt	Dagens restider	Framtida restider
Vivalla	1,7	1,2
Mellringe	1,5	1,2
Brickebacken	1,9	1,0

## 4. BRT KAN KOMMA TILLRÄTTA MED BRISTERNA

### RESMÖNSTER I ÖREBRO IDAG

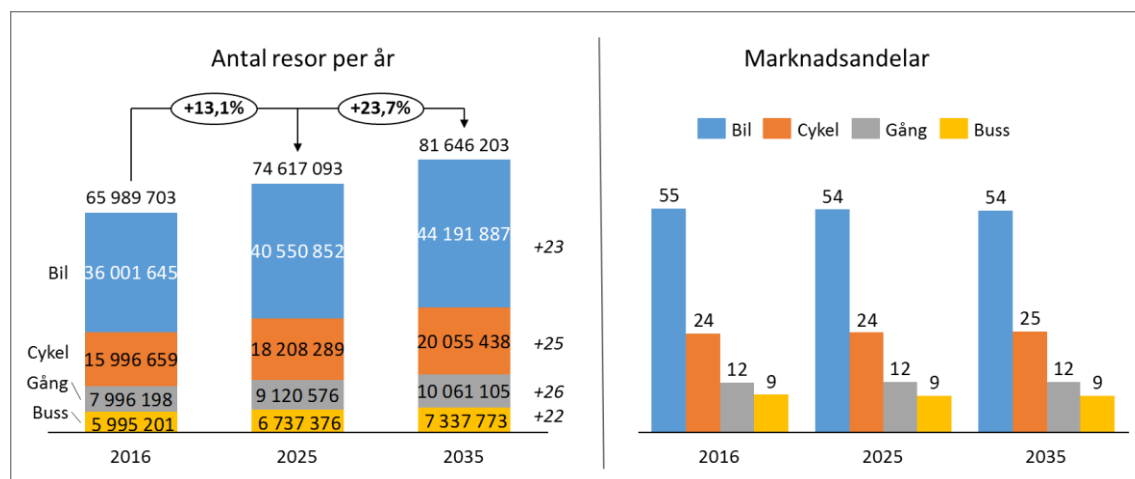
Under 2017 gjorde Region Örebro län en resvaneundersökning som kartlade resor i hela länet. Resvaneundersökningen visar att drygt åtta av tio invånare i såväl kommunen som i staden reser under en vanlig vardag. Invånarna reser i genomsnitt 3,2 resor per dag, vilket är på samma nivå som 2011.

Sett till antalet resor står gång- och cykeltrafik för hela 50 % av resorna i staden och kollektivtrafiken för 8 %. Andelen bilresor varierar stort beroende på stadsdel, som lägst drygt 40 % i Rynninge och City, till som högst 88 % i Mosås och 78 % i Hovsta.



Figur 3 Resornas fördelning mellan olika huvudfärdsätt (RVU 2017)

Örebro kommun har en kraftig befolkningsutveckling och Urbanet Analys har i rapporten Analys av BRT & stadsbussar i Örebro tätort, kompletterande analys för att säkerställa marknadspotential och belysa möjligheter och svagheter (2018), uppskattat befolkningstillväxten till +15 000 fram till år 2025 och ytterligare +10 000 till och med 2035. I och med befolkningsökningen kommer antal resenärer i kollektivtrafiken att öka, men marknadsandelen kommer inte göra det. Reseprognosen (Figur 4) visar att resandet med stadsbussen totalt kommer att öka fram till 2025 med drygt 12 % och fram till 2035 med drygt 22 %. Det motsvarar en årlig resandeökning med ungefär 1,1 %.



Figur 4 Resandeprognoser och marknadsandel för olika färdmedel (Urbanet 2018)

Figur 4 visar resultatet att ett scenario med bara befolkningstillväxt ger en liknande relativ tillväxt för alla de fyra färdmedlen och att marknadsandelarna håller sig konstant över åren. Detta innebär att bilen, som idag är det dominerande färdmedlet växer mest i absoluta tal och ökar med 7 miljoner resor. Vid konstant marknadsandel innebär detta att trängseln på Örebros gator och behov av parkeringsytor kommer att öka.

En sådan utveckling med oförändrade marknadsdelar går inte i linje med målet i Örebro kommuns Trafikprogram där andelen gång, cykel och kollektivtrafik ska utgöra 60 % av det totala antalet resor i Örebro kommun år 2020. Inte heller målen i Region Örebro läns Trafikförsörjningsprogram om ökat kollektivtrafikresande och ökad marknadsandel uppnås.

## HUR KAN RESMÖNSTREN I STADEN FÖRÄNDRAS MED BRT?

För att få bilisterna att välja hållbara transportmedel behövs flera åtgärder, en av åtgärderna är att utveckla kollektivtrafiken så att den blir mer attraktiv. Genom att införa BRT-linjer mellan Brickebacken-centrum, Vivalla-centrum och Mellringe-centrum så kommer resandet med buss att öka. Enligt Trivectors (2015) beräkningar blir det sannolikt en resandeökning motsvarande 10-30 % av dagens resande. Urbanet har sedan brutit ner resandeökningen och visar på en ökning till följd av befolkningsutvecklingen på 12 % samt en ökning på 22 % p.g.a. att fler väljer bussen.

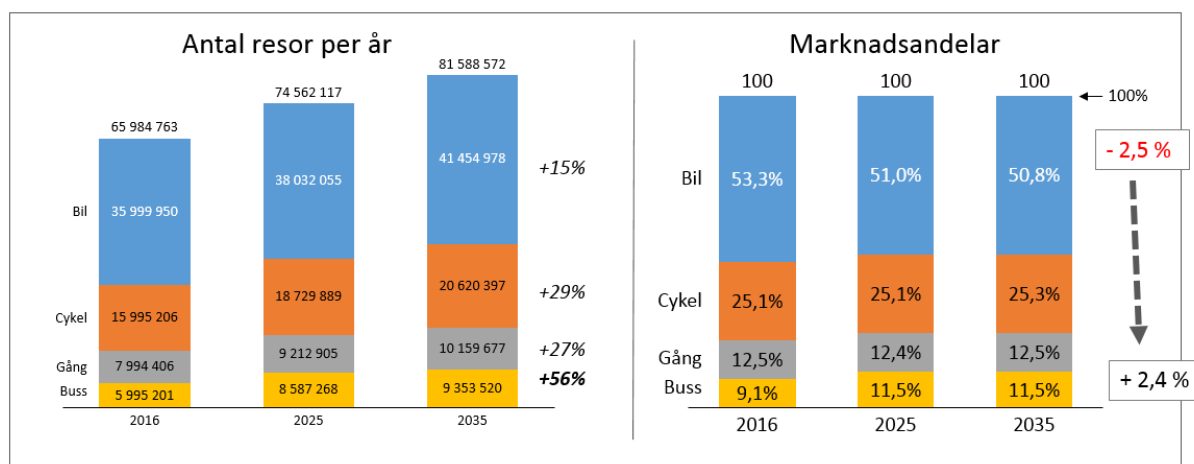
Ett mer attraktivt busslinjenät är inte tillräckligt för att kommunen och regionen ska närma sig målen om fler hållbara resor utan det krävs även att det tas ut marknadsmässiga avgifter för parkering i centrum och andra stadsdelar där det är motiverat. Kommunen har studerat lämplig parkeringsstyrning i staden genom EU-projektet Push & Pull och mycket tyder på att regleringen inte är optimerad idag, varken utifrån kommunala mål eller marknadsefterfrågan.

Med BRT-linjer samt övrig stadstrafik skulle resandeutvecklingen enligt Urbanet utvecklas med drygt 43 % till år 2025 och ytterligare 13 % till 2035. Anledningen till en kraftigare utveckling för resandet med buss är att konkurrens mellan bil och buss blir jämnare. Bilisterna får ökad kötid i och med att kollektivtrafiken prioriteras i korsningar och i gaturummet samt att parkeringsavgifterna höjs i centrum.

Totalt beräknas det kollektiva resandet med stadsbuss fram till 2025 öka med 46 % varav 12 % beror på befolkningstillväxt och 34 % beror på ökad efterfrågan av kollektiva resor med ett bättre linjenät och höjda parkeringsavgifter.

BRT-satsningen ger en klart bättre produkt längs de sträckningar där BRT planeras att införas, vilket innebär att kollektivtrafikens marknadsandel i staden ökar med 2,4 %, som tas från bilen.

Frågan är dock om satsningen räcker till för att nå målet om att bilen skall stå för maximalt 40 % av resorna i tätorten? Bilresor ökar mest i absoluta tal i framtiden och även om marknadsandelen minskar något kommer bilresorna att utgöra över hälften av alla resor.



Figur 5 Resandeprognoiser och marknadsandel för fyra färdmedel i BRT-linjenät. (Urbanet 2018)

Utöver satsning på BRT kommer ytterligare satsningar på cykel- och gångvägar krävas för att få en ökad andel hållbara transporter.

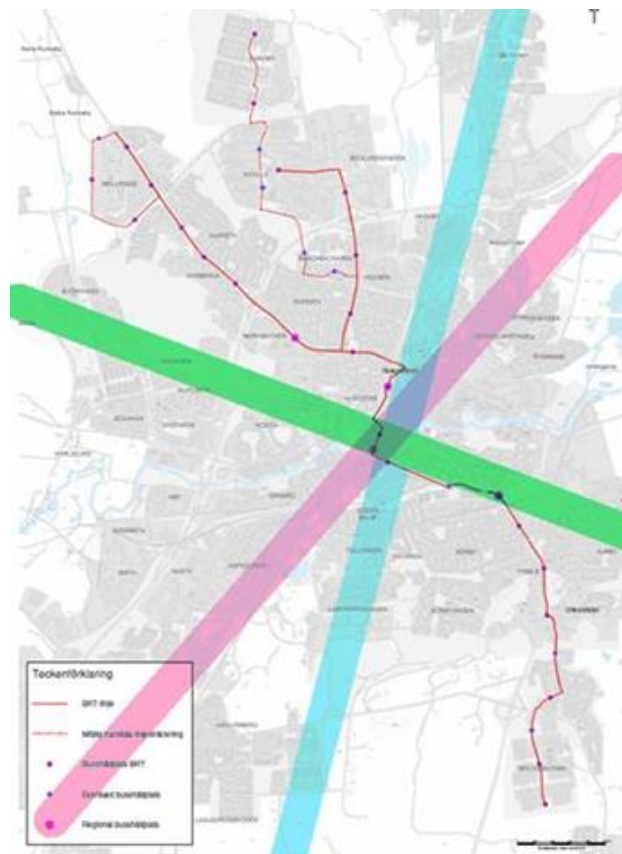
### VAD KRÄVS MER ÄN BRT-LINJER FÖR ATT NÅ MÅLEN OM ÖKAT RESANDE MED KOLLEKTIVTRAFIKEN?

Urbanet har analyserat översiktligt vad som skulle krävas för att få större effekt på resandet med kollektivtrafiken. För att locka över bilisterna till kollektivtrafiken behöver resan med buss gå snabbare och vara mer prisvärd. I analysen har de sett på följande parametrar:

1. Optimera övriga busslinjer i stadstrafiken utan att öka produktionskostnaden
2. Dubblering av parkeringsavgiften i centrum, centrumnära zon och kring Universitetet
3. Sänkning med 25 % på priset för periodkort.

### OPTIMERA ÖVRIGA BUSSLINJER I STADSTRAFIKEN

I analysen har Urbanet utgått från att skapa tre stomlinjer utöver de utpekade BRT-linjerna. Produktionen koncentreras då till dessa stråk vilket gör att frekvensen på turerna kan öka. Med färre linjer kommer gångvägen till och från hållplatserna att förlängas men i gengäld halveras väntetiden på bussen.



Figur 6 Schematiska linjedragningar för stombussar (grova linjer), röda smala linjer är BRT-linjer

I analysen har stombussarna följande sträckning:

- En stomlinje från Hovsta, via Lillån till resecentrum och sedan förbi Ladugårdsängen till Östra Adolfsberg
- En andra stomlinje från Nordost, via USÖ till resecentrum och vidare söderut mot västra Adolfsberg och Marieberg
- Den tredje stomlinjen från västra Örebro, Björkhaga, via Rosta till resecentrum och vidare Österut mot USÖ och sedan vidare mot Almby och Näsby.

Utöver BRT-linjer och stomlinjer behövs även yttäckande servicetrafik såsom servicelinjer eller flextrafik. Den typen av trafik har inte tagits med i beräkningarna som Urbanet gjorde.

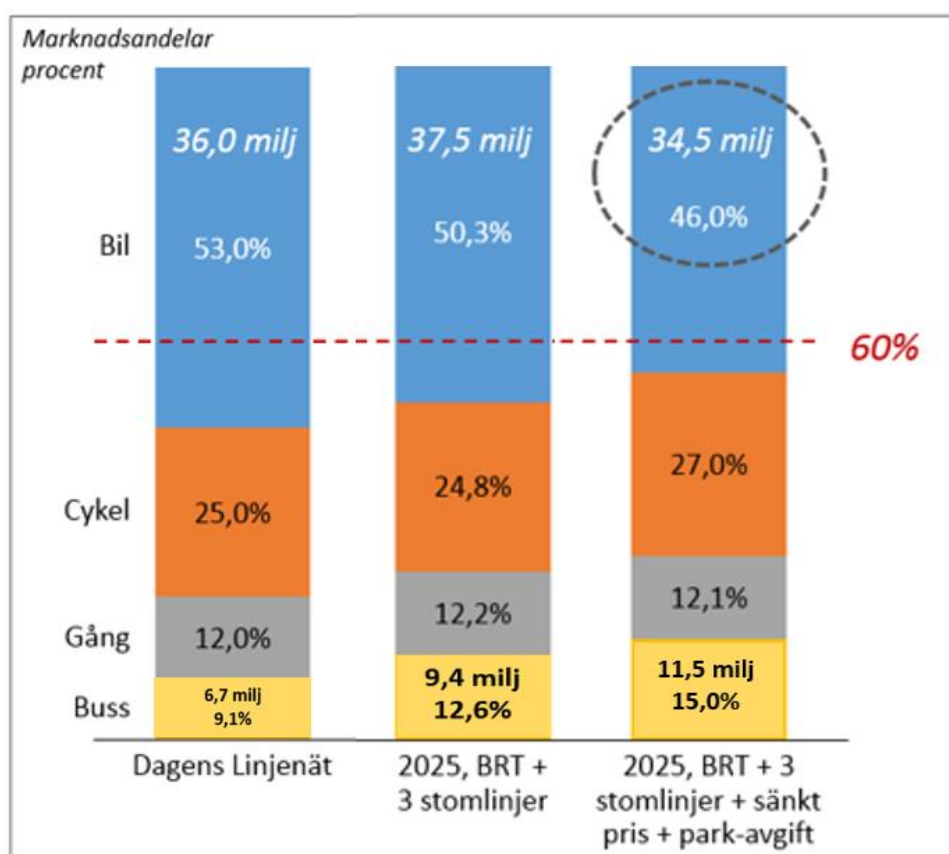
Analysen av trafikutvecklingen för de olika färdmedlen visualiseras i tre scenarier som innehåller olika åtgärds paket.

**Scenario 1** - Dagens linjenät som innebär att man fortsätter med dagens kollektivtrafiksystem utan några investeringar i infrastruktur.

**Scenario 2** - Utbyggt BRT kompletterat med de tre stomlinjer vilket innebär investeringar i fordon och infrastruktur för att öka kollektivtrafikens tillgänglighet.

**Scenario 3** – Scenario 2 kompletterat med styrmedel som sänkta priser i kollektivtrafiken och ökade parkeringsavgifter. Det senare i syfte att öka kollektivtrafikens tillgänglighet ytterligare.

I nedanstående diagram visas effekterna som beräknas uppstå om övriga stadbuslinjer ändras till tre stomlinjer, om priset sänks på periodkort och om parkeringsavgifterna höjs. Bäst effekt blir det om alla tre åtgärderna görs. Figuren visar att det krävs både satsning på kollektivtrafik och fler restriktiva åtgärder för biltrafik för att närma sig målet med en marknadsandel på 60% för hållbara resor.



Figur 7 Marknadsandelar i procent för olika färdmedel i olika scenarion

## SLUTSATS

Att införa BRT-linjer kommer att ge en resandeökning och ta marknadsandel från bilen, men inte i den utsträckning som krävs för att målen för Örebro kommun och Region Örebro län om mer hållbara resor nås. Om kollektivtrafiken ska stå för en större del av de hållbara resorna krävs det åtgärder för att påverka kollektivtrafikens och bilens attraktivitet. Det krävs att restiden i hela stadbusstrafiken minskar i kombination med lägre pris på periodkort och högre parkeringsavgift.



## 5. HUR SKA INFRASTRUKTUREN UTFORMAS?

Utifrån framtagna studier om BRT i Örebro (Trivector 2015 och Sweco 2017) samt utifrån Rapporten ”Guidelines för attraktiv kollektivtrafik med fokus på BRT”<sup>2</sup> finns olika nivåer för ett möjligt BRT-system i Örebro. Ett fullskaligt BRT-system skulle kunna liknas vid ett tunnelbanesystem och kräver då förstås fler och större infrastrukturåtgärder än ett mellanting mellan BRT och vanlig stadsbusstrafik. Trivectors studie från 2015 ”BRT i Örebro” förslår följande nivå för infrastrukturen:

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.
Hållplatsutformning	Rak inkörning, plant insteg, markerade dörrpositioner/handikappentré. Väntyta under tak i hela bussens längd, sittbänkar, hållplatsinfo, cykelparkering, gång- och cykelpassage utanför väntyta.	Rak inkörning (klackhållplats), väntyta 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

Figur 8. Trivector 2015

Nedan redovisas förslag till nivå för Örebros tänkta BRT-system utifrån rubrikerna/områdena från figuren ovan.

### SIGNALPRIORITET

Utifrån ekonomiska och fysiska förutsättningar kan vissa avsteg från ovan inringade alternativ göras. Men prioritet i alla trafiksignaler är exempelvis sådan infrastruktur som är vital för BRT-linjernas framkomlighet och ett sådant system kommer med stor sannolikhet bli helt nödvändig även för uttryckande trafik i en växande stad. Full signalprioritet (grön nivå) är alltså en nödvändig förutsättning för BRT.

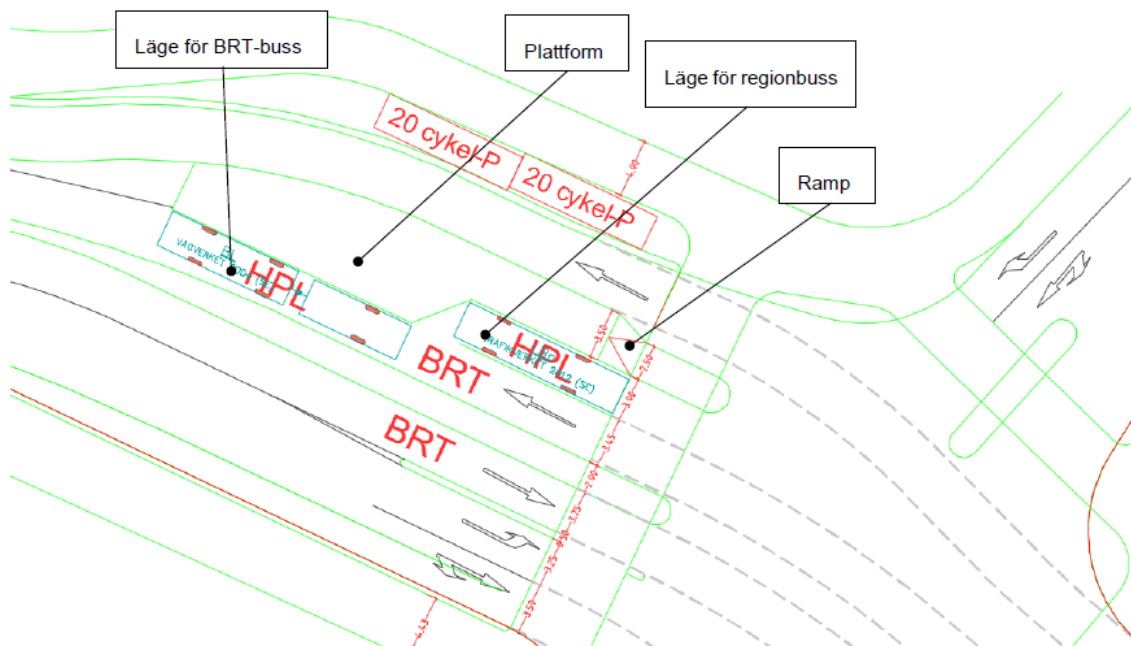
### HÅLLPLATSUTFORMNING OCH IDENTITET

Vissa förutsättningar/egenskaper är självklara för att hållplatserna ska vara lämpliga för BRT. De innefattar bland annat rak inkörning (körbanehållplats), plant insteg, väntyta under tak, sittbänkar, hållplatsinfo samt gång- och cykelpassage utanför väntyta. Cykelparkering är oftast önskvärt i direkt anslutning till hållplatsen, men om det råder platsbrist och allmänt tillgänglig cykelparkering finns inom rimligt gångavstånd (inom 50 meter enligt Riktlinjer för Cykelparkering i Örebro kommun 2016) är det inte nödvändigt. Markerade dörrpositioner är inte heller helt nödvändigt men kan underlätta på- och avstigning samt tillgängligheten (som ändå måste lösas). Väderskydd, informationstavlor och annan utrustning på hållplatsen ska i största möjliga mån vara enhetligt på alla hållplatser för BRT. Det är också viktigt att designen/identiteten harmoniserar med stadsbilden och känns igen i hela BRT-systemet. Grön nivå är nödvändigt. I en del fall kommer regionbusslinjer behöva hållplatsläge på samma

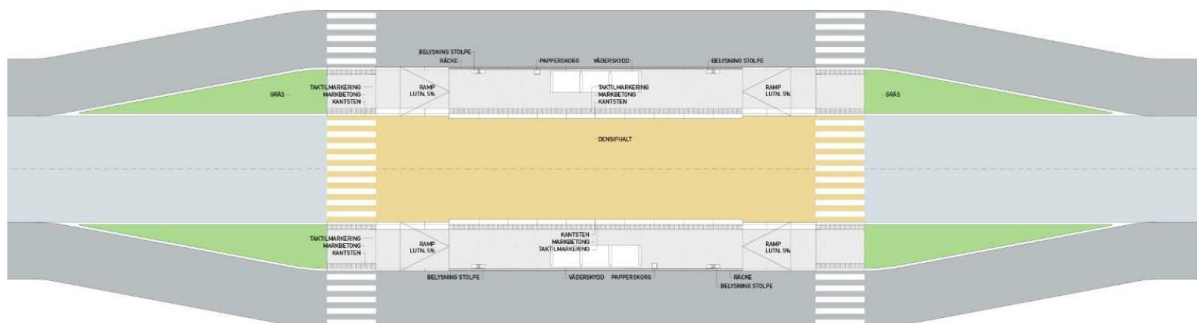
<sup>2</sup> Energimyndigheten et al. (2015) Guidelines för attraktiv kollektivtrafik med fokus på BRT, X2AB



plats som BRT-linjer. I dessa fall föreslås hållplatslägena separeras. Ett exempel på separering redovisas nedan där BRT-linjerna får en körbanehållplats strax framför regionbusslinjernas fickhållplats. Denna lösning kräver dock mycket utrymme och där sådant utrymme inte finns bör hållplatslägena lokaliseras längre ifrån varandra.



Figur 9. Skiss över hållplatsutformning vid hållplats som både BRT och regionbussar angör (Sweco 2017)



Figur 10. Skiss över hållplatsutformning för BRT i mitten av gaturummet (Trivector 2015)

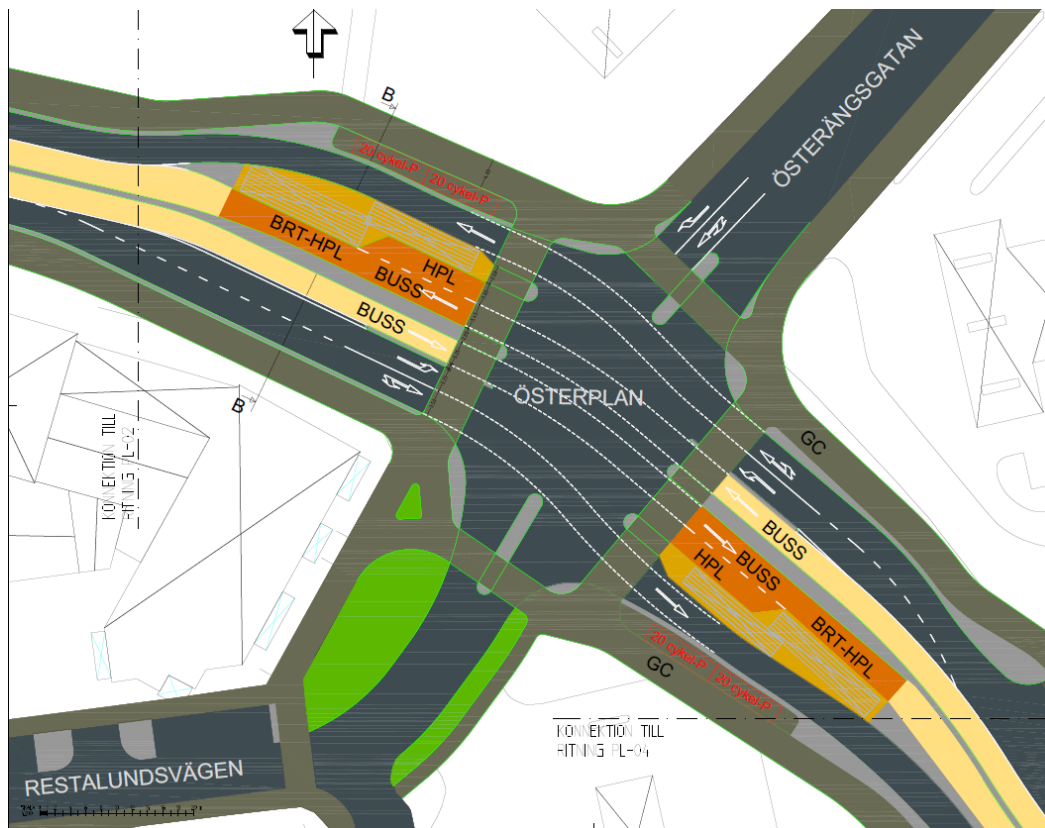


Figur 11. Exempel på möjlig hållplatsutformning vid både BRT- och regionbusshållplats (skiss/montage av Anders Lind)

## GATUUTFORMNING, KÖRFÄLT, AVSKILDHET

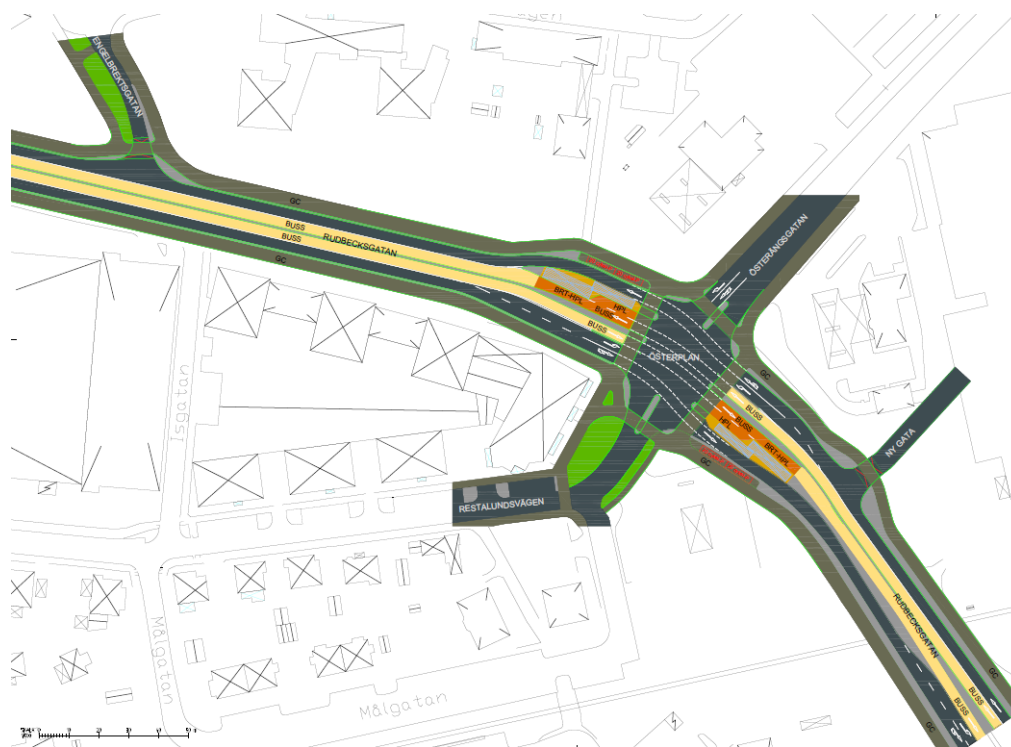
På de flesta centrala sträckor föreslås BRT-trafiken läggas på två särskilda busskörfält i mitten av gaturummet. En sådan lösning minimerar risken för parkerade fordon i BRT-bussarnas färdväg. Även risken för fördröjning på grund av svängande fordon minimeras med busskörfält i mitten av gatan. Avgränsningen mellan körfälten BRT nyttjar och övriga körfält kan göras med både kantsten/refug, heldragen linje, olika färg på asfalt, grönremsa eller staket. Förslagsvis utformas busskörfälten med avvikande färg på toppbeläggningen och avgränsas endast mot övriga körfält med heldragen linje och/eller smal refug (som kan vara överkörningsbar). I centrala Örebro saknas ofta utrymme för att addera fysisk avgränsning mellan körfälten för BRT och övriga körfält. Men i de lägen där sådant utrymme finns är sådan avgränsning önskvärd, särskilt om det kan innebära gröna inslag i gatumiljön. Avvikande färg på toppbeläggning, heldragen vit linje och texten "BUSS" ses som minimum för BRT i de stråk separata körfält är nödvändigt. Grön/gul nivå.

Vid de platser en hållplats är nödvändig/önskvärd och gatusektionen består av fyra körfält, där busstrafiken nyttjar två busskörfält i mitten, kommer körbanehållplatser i mitten av gatan vara av stor vikt för BRT. Genom körbanehållplatser mellan körfälten för övrig fordonstrafik minimeras BRT-systemets fördröjning. Se Swecos förslag på korsnings- och hållplatsutformning vid Österplan nedan.



Figur 12. Sweco 2017

I korsnings- och hållplatsutformningen ovan utgår Sweco från att både BRT-linjer och regionbusslinjer trafikerar sträckan och hållplatslägena intill korsningen. Därav vald lösning med körbanehållplatser för BRT strax framför fickhållplatser för regionbussar, vilket dock är en ytkrävande lösning som inte fungerar överallt. Hållplatslägena är ändå på grön nivå för BRT-system.



Figur 13. Sweco 2017

## MARKBELÄGGNING OCH UTFORMNING

Under denna rubrik har vi enbart föreslagit ”gul nivå”, alltså inte högsta standard. Det innebär linjestreckningar utan farthinder för bussen (rätt utformade busskuddar skulle exempelvis ändå kunna anläggas). Gul nivå innebär i detta fall även prioriterad vinterväghållning. Redan idag prioriteras bussarnas körvägar för saltning och snöbekämpning, men då dessa körvägar idag sammanfaller med de gatuavsnitt där vi har stora biltrafikflöden blir effekten i form av framkomlighet och tidsvinst, för busstrafiken, ändå inte så stor. Men med särskilda körfält för BRT ska dessa prioriteras för vinterväghållning.

## HÅLLPLATSAVSTÅND I BEBYGGELSE

BRT-hållplatser har en tydlig koppling till förebilder från spårtrafiken, som i de flesta fall är mer påkostade stationer snarare än enkla hållplatser. Till dessa egenskaper hör:

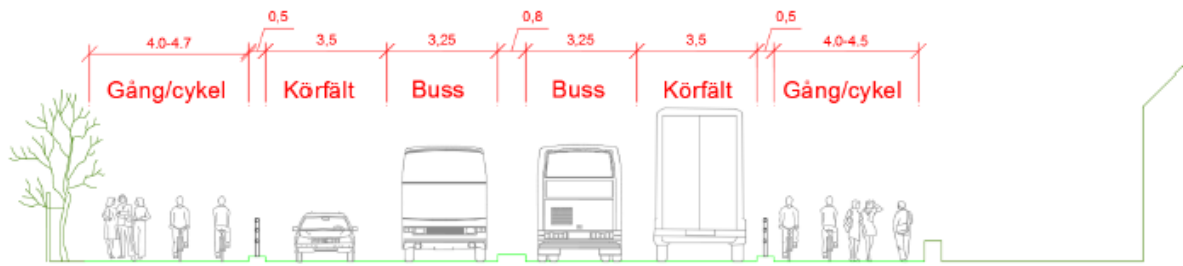
- rak inkörning
- ”perronger” där nivåfritt instieg är möjligt, eventuellt markering av dörrlägen
- rymliga väderskydd och väntytter, sittmöjligheter
- bra belysning, statisk information, realtidsinformation, eventuellt touchscreen för interaktiv
- informationsförmedling, högtalare för utrop
- möjlighet till biljettförköp.

Avståndet mellan hållplatserna bör ligga mellan 500-800 meter för att klassas som grön nivå. I undantagsfall kan avvikelser förekomma, men snittet bör vara 500-800 meters avstånd.

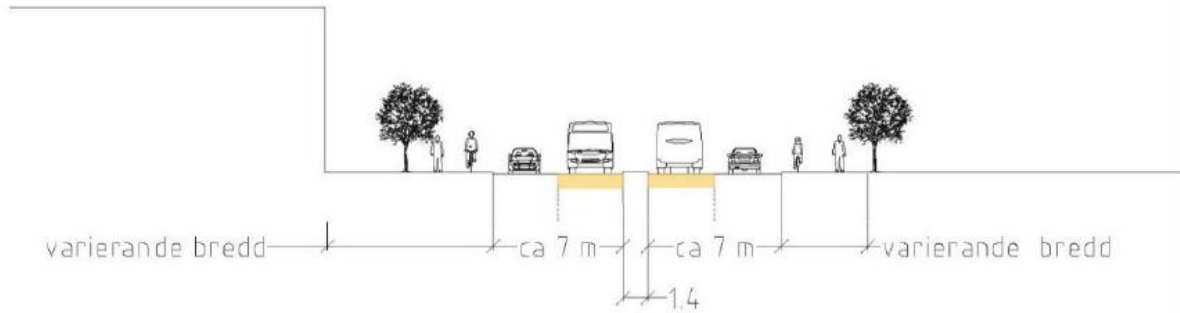
## SEKTIONER

Som nämnt bör körfälten för BRT i centrala staden lokaliseras i mitten av gaturummet för att minimera risken för fördröjning. Dock är utrymmesförutsättningarna olika på olika platser. Därför bör ett antal olika sektioner och möjliga lösningar finnas framtaget för att klara både ekonomiska och utrymmesmässiga förutsättningar. Nedan redogörs ett antal olika sektioner där det i alla skisser finns särskilda filer för busstrafik (och annan prioriterad trafik). Sektionerna med fyra körbanor visar 6,75 – 7 meter körbana i vardera riktningen, varav 3,25 meter skulle vara busskörfält/filer för prioriterad trafik. Alltså totalt 13,5 – 14 meter körbanor om BRT-systemet ska vara utan fördröjning (orsakad av trafikljus eller annan trafik) och övrig fordonstrafik ska trafikera samma gata/gatuavsnitt. Utöver 13,5 – 14 meter körbanor tillkommer eventuella refuger, ytor för belysning, eventuella grönytor, ytor för hållplatser vid hållplatslägen, gång- och cykelbanor samt eventuella cykelparkeringar i anslutning till hållplatser. Nedan redovisas ett antal sektioner på sträcka och vid hållplatsläge. Redovisade sektioner på sträckor med fyra körbanor skulle innebära en nödvändig total gaturumsbredd på cirka 22 – 25 meter, exklusive grönremsor med träd eller gatuparkering, till exempel. Men i flera fall är det säkert enbart aktuellt med gångbana på ena sidan om körbanorna och i så fall kan ytterligare någon meter dras av. I vissa fall kan även ett reversibelt busskörfält vara aktuellt, istället för två busskörfält.

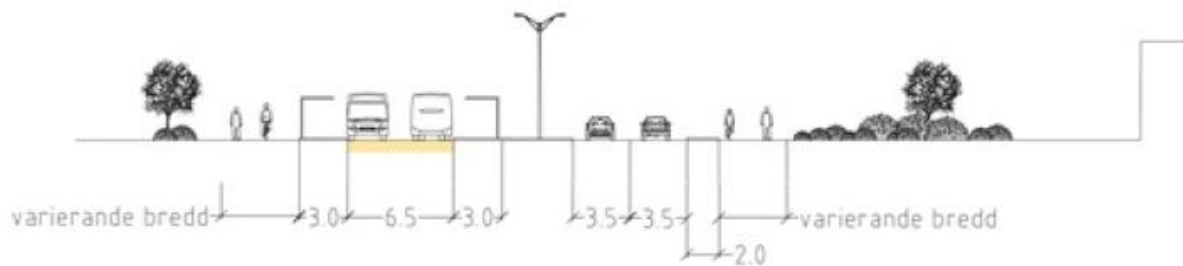
Sektioner med hållplatslägen blir i regel 3 – 9 meter bredare än sektioner för sträcka. Tillkommande bredd beror på hållplatsutformning, körbanornas lägen i förhållande till varandra, antal refuger för oskyddade trafikanter som krävs och om regionbussar ska ha hållplats intill BRT-hållplats.



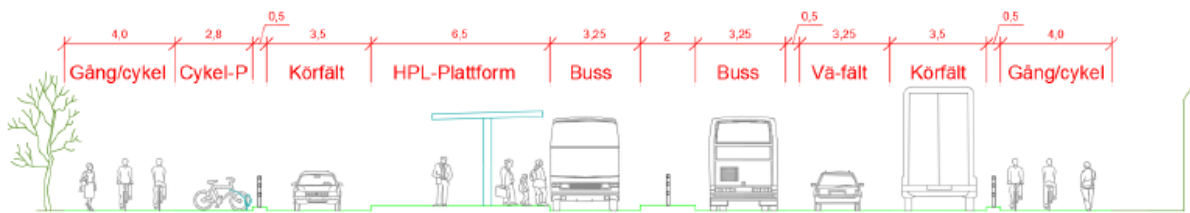
Figur 14. Principskiss BRT-gata 23,3 meter bred (Sweco 2017)



Figur 15. Principskiss BRT-gata med fyra körfält (Trivector 2015)



Figur 16. Principskiss BRT-gata i ytterstad med befintligt stort gaturum (Trivector 2015)

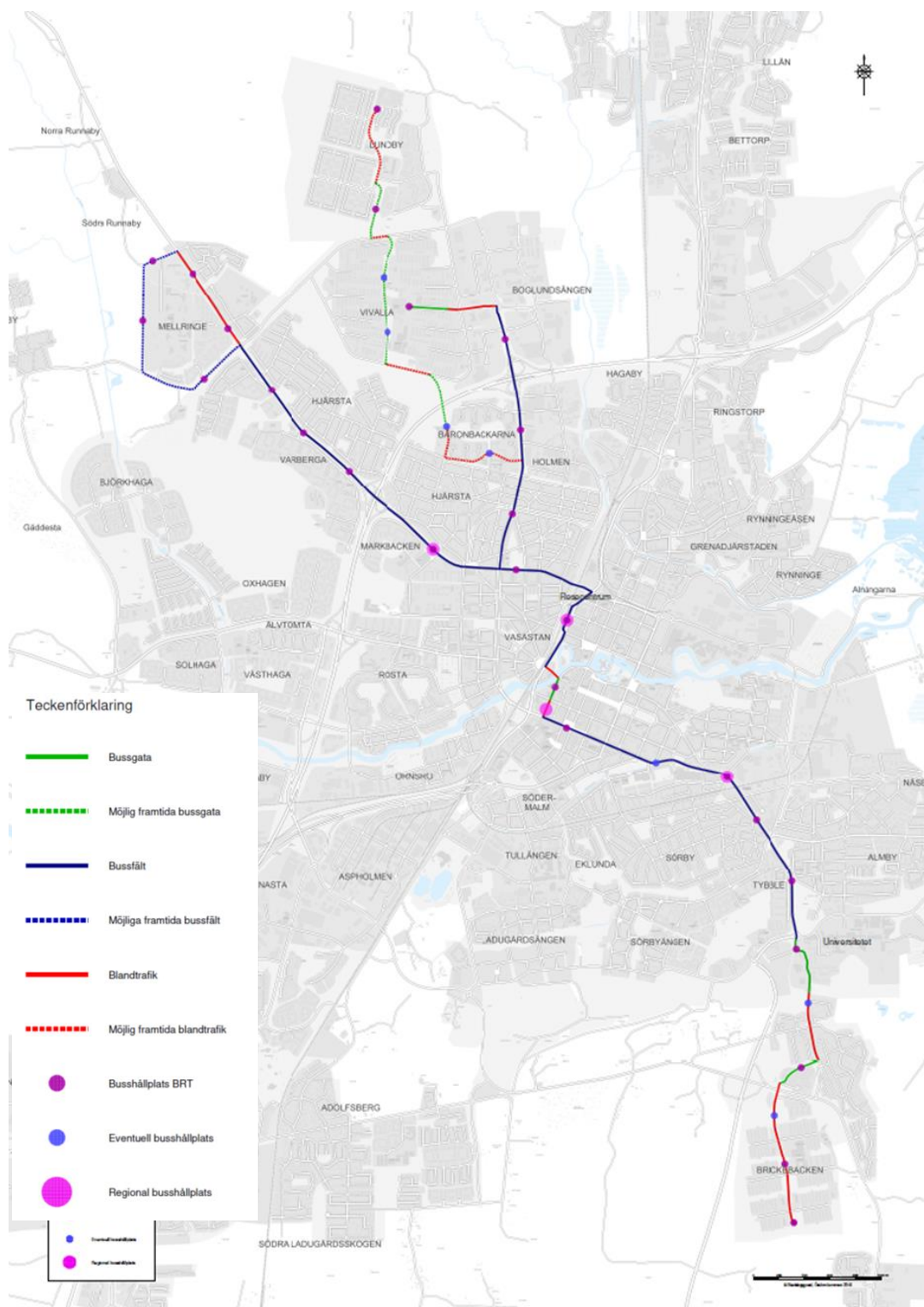


Figur 17. Principskiss BRT-gata vid korsning och hållplatsläge för både BRT och regionbussar, ca 34 – 37,5 m (Sweco 2017)



## 6. UTBYGGNAD I ETAPPER

Utbyggnad av BRT-systemet kan ske i etapper. Etapp 1 är sträckan mellan Brickebacken-Resecentrum som är knapp 7 km. I både etapp 1 och 2 varierar förutsättningarna som t ex trafikvolym kraftigt vilket innebär olika standard utefter sträckan som nedanstående karta visar. Den visar var bussarna kan köra i egna körfält och vart det är möjligt med blandtrafik. I kartan visas även tänkta hållplatser, både för BRT-bussar och för regionbussar.



Figur 18 Förslag till gatuutformning för linjenätet för BRT-systemet

## ETAPP 1

En naturlig första etapp är mellan Brickebacken i söder och Tegnérslunden nordväst om resecentrum. Etappen är drygt 7 km lång och täcker in stora delar av centrum och många viktiga målpunkter. I söder startar etappen i Brickebacken, som är en stadsdel med en tät bebyggelse. Ett planprogram för Brickebacken är under framtagande och där är BRT-linjen en central del för mobiliteten i området. Norr om Brickebacken ligger Universitetet med cirka 17 000 studenter. Universitetet är även en stor arbetsplats och runt omkring ligger även studentbostäder, grundskola och förskola. Längst Rudbecksgatan är befolkningstätheten hög och fler bostäder är planerade bl.a. vid Österplan. Strax nordväst om Österplan är de stora idrottsanläggningarna belägna, bandyhall, ishockeyarena, fotbollsarena samt idrottshuset. Till idrottsanläggningarna kommer både aktiva och besökare under hela året.

I den södra delen av centrum är Våghustorget den största hållplatsen och därifrån nås stora delar av handeln i området samt många arbetsplatser. Vid hållplatsen vid det planerade Kulturkvarteret nås både de verksamheter som ska rymmas i kvarteret men även stora delar av centrum. Vid Resecentrum nås de norra delarna av centrum samt både regionala och nationella tåg- och bussförbindelser. Vid Tegnérslunden delar sig BRT-systemet i två sträckningar. Dels vidare mot Mellringe och dels vidare mot Vivalla. Delsträckorna i första etappen beskrivs här mer ingående.

### *Brickebacken – Tallkotten*

Från Brickebackens södra del upp till Tallkotten föreslås max tre hållplatslägen (idag fyra). Rent kapacitetsmässigt fungerar Saxons väg, men vägen ligger som i ett stort dike, vilket försämrar tryggheten och busslinjens visualitet. Eventuella bussfält på Saxons väg, plats finns, men det är inte nödvändigt kapacitetsmässigt. Däremot vore en signal i korsningen Saxons väg-Gällerstavägen önskvärd (alternativt annan reglering) för att minimera BRT-bussarnas fördröjning. Utformning av gata och hållplatser i Brickebacken kan dock med fördel invänta pågående Planprogramarbete för Brickebacken, för att anpassa bebyggelse och infrastruktur till varandra. På sikt kan linjen(erna) förlängas ner mot Norra Bro där utbyggnadsområden finns i kommunens översiktsplan, men det förutsätter en tät bebyggelse som motiverar BRT-linjernas turtäthet.

Enbart hållplatsåtgärder samt framkomlighet i korsning Saxons väg/Gällerstavägen som behöver ordnas i ett första skede.

### *Tallkotten*

Allra närmast Gällerstavägen behöver BRT-linjen gå i blandtrafik i cirka 60 meter för att lösa tillfarten till bostäderna i Tallkotten (om inte en ny infart till Tallkotten från Gällerstavägen kan skapas). Men i övrigt föreslås en bussgata genom kvarteret Tallkotten, i den norra delen av kvarteret. Busshållplats anläggs med fördel mitt i kvarteret, som Öbo planerar för att förändra.

Till dess ny bussgata genom Tallkotten samt ny hållplats är anlagd (planeras anläggas 2021/22) kan BRT-linjerna köra runt kvarteret Tallkotten (öster om) med endast mindre framkomlighetsåtgärder i korsningen vid Barkvägen.

### *Tallkotten – Universitetsrondellen*

Projektet ser det av största vikt att Universitetsplatsen görs bilfri, både för de oskyddade trafikanternas framkomlighet och för säkerhet men också för bussarnas framkomlighet. Hela sträckan mellan Tallkotten och Universitetsrondellen skulle kunna göras bilfri, men för bussarnas framkomlighets skull



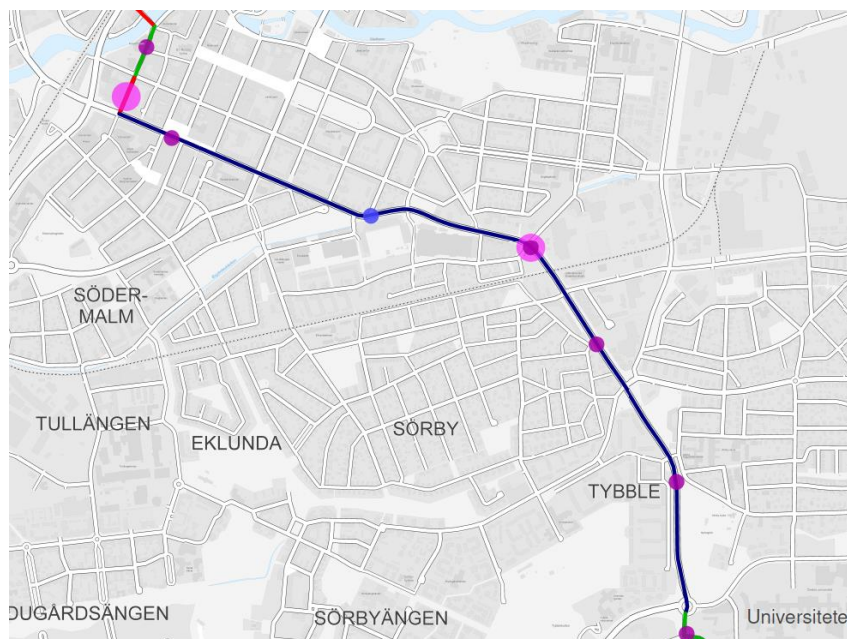


räcker det troligtvis om sträckan från Universitetsrondellen ner till Rundstigen blir bilfri. I det fallet behöver dock ny tillfart från Sörbyängsvägen till Forskarvägen (Netcity) tillskapas (och Missionen 1). Räcker eventuellt med genomfart förbjuden för del av Åstadalsvägen. Ett ytterligare alternativ är ett reversibelt busskörfält på Åstadalsvägen, men det löser inte problemen vid Universitetsplatsen, om biltrafiken är kvar där.

För att skapa en bussgata mellan Universitetsrondellen och Rundstigen behöver ny tillfartsväg för Forskarvägen skapas vilket troligtvis kräver ny detaljplan, liksom ytterligare väganslutningar till befintliga bilparkeringar.

### *Universitetsrondellen – Fabriksgatan*

Detta är en stor del av Rudbecksgatan och tanken är att hela sträckan ska få ett busskörfält i varje riktning och att ett bilkörfält i varje riktning behålls. Hela sträckan, förutom den sydligaste delen mot Universitetsrondellen har idag fyra körfält totalt. Fyra-fem hållplatslägen på sträckan föreslås, där hållplatsen vid Österport/Österplan även ska trafikeras av regionbussar. Där kommer hållplatsen kräva större ytor än vid övriga hållplatslägen.



Hållplatserna lokaliseras i mitten av gatan, liksom busskörfälten. Eventuell hållplats vid Behrn Arena behöver utredas noggrannare då Örebroportens mark skulle behövas för att få till en så bra hållplats som möjligt. Våghustorget behöver också utredas noggrannare. Som det är nu kan inte regionbussarna köra genom tunneln under torget, varför de riskerar fördröja BRT-bussarna då de kör igenom hållplatsläget vid Våghustorget. Signalerna på vardera sidan om Våghustorget (på Rudbecksgatan) behöver optimeras så att bussarna smidigt kan gå från busskörfälten till ramperna upp mot hållplatsen. Österifrån kommer busskörfälten ligga i mitten, varför signalen vid Trädgårdsgatan (alternativt Kungsgatan) behöver ge grönt för mittkörfältet mot Våghustorget något före det andra körfältet får grönt (så att bussarna kan korsa den andra körbanan obehindrat upp mot rampen). Väster om Våghustorget lokaliseras busskörfälten lämpligen inte i mitten utan på vardera sidan om bilkörfälten (enbart rampen västerut). Eventuellt behövs inte busskörfält mellan Våghustorget och Fabriksgatan utan enbart signaloptimering vid Rudbecksgatan-Fabriksgatan. Men däremot behöver antalet parkeringsplatser intill ramperna minimeras för att inte fördröja bussarna.

Mycket infrastruktur finns redan vilket inte kräver stora ombyggnationer för att skapa busskörfält. Däremot bör Universitetsrondellen byggas om utifrån BRT-linjernas framkomlighet. Även hållplatslägena behöver byggas om, liksom troligtvis korsningspunkterna i viss mån. Signalerna uppdateras, vilket kan göras redan innan trafikstart för BRT. Rudbecksgatan planeras att anpassas för BRT 2021/22. Universitetsrondellen kan byggas om efter Rudbecksgatan.



Figur 19. Gaturum med 21 m bredd – alternativ för trängsta sektionerna längs med Rudbecksgatan



Figur 20. Gaturum med 27,7 m bredd – alternativ för delar av Rudbecksgatan



Figur 21. Gaturum med 31,8 m bredd - bredaste möjliga gatusektionen längs med Rudbecksgatan, vid hållplats för både BRT och regionbussar

### Fabriksgatan

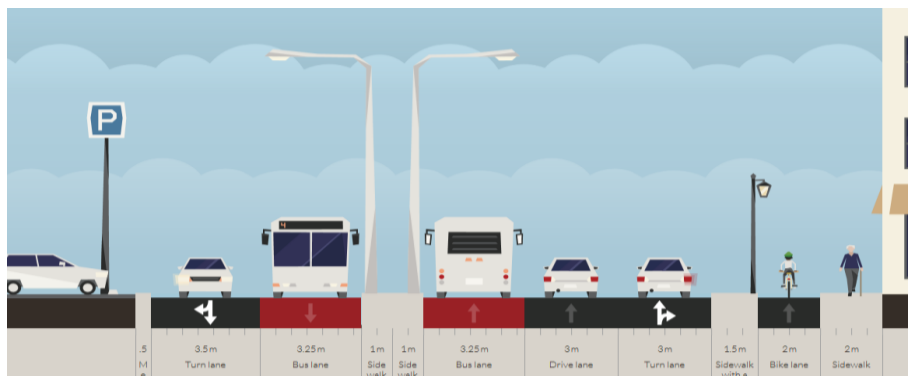
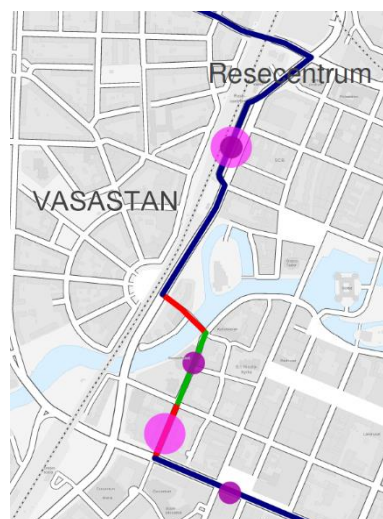
Förslaget har arbetats fram under framtagandet av detaljplan för Kulturkvarteret. På södra delen av Fabriksgatan får busstrafiken gå i blandtrafik och här lokaliseras regionbussarnas hållplatslägen. Norr om Nygatan förblir gatan en bussgata som idag, men med något förskjutna hållplatslägen (för BRT) och en annan sektion. Körbanan föreslås här till 9 m. Gång- och cykelbana tillskapas på östra sidan av gatan och ersätter den som finns på del av gatans västra sida idag.

Fabriksgatan byggs om i samband med färdigställande av Kulturkvarteret. Gatan färdigställd 2021/22.

### Fabriksgatan – Resecentrum

På Vasabron kan bussarna gå i blandtrafik men ny trafiksignal skulle behöva tillskapas mot Östra Bangatan för att minimera fördröjningen. Korsningen Södra strandgatan-Vasabron-Fabriksgatan regleras så att busstrafiken till/från Fabriksgatan prioriteras. På Östra Bangatan föreslås tvåbusskörfält. Finns eventuellt plats för totalt sex körfält på Östra Bangatan, samt ny infrastruktur för cykel (innanför fastighetsgränserna).

Ny signal Vasagatan/Östra Bangatan installeras 2018, vilken kan behöva flyttas något då Östra Bangatan byggs om till stadsgata anpassad för BRT. Denna del av Östra Bangatan planerar man att bygga om 2023/24.



Figur 22. Gaturum med 24 m bredd - Alternativ för del av Östra Bangatan

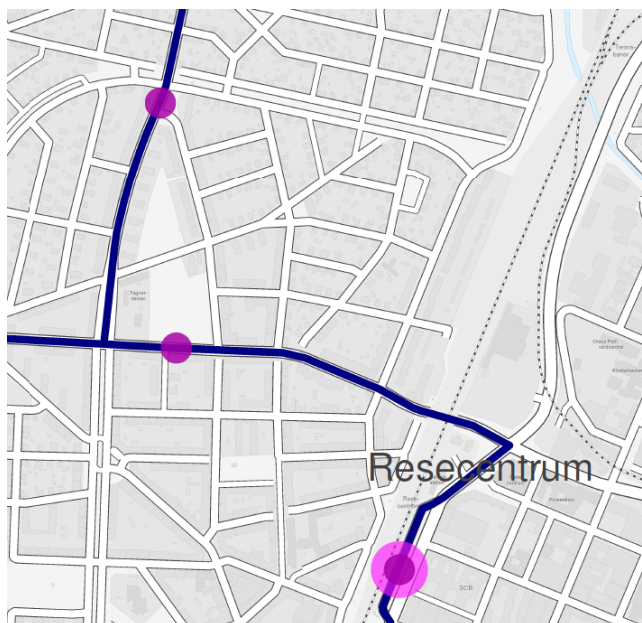
### Resecentrum

Behöver utredas vidare, bland annat i samband med planerad ombyggnation av Östra Bangatan. Några frågeställningar är om (del av) busstrafiken ska stanna ute på Östra Bangatan? Hur nyttjas utrymmet bäst inne på nuvarande busstorg? Är anslutningarna till busstorget tillräckliga? Om BRT ska svänga ifrån Östra Bangatan krävs framkomlighetsåtgärder (signalprio och/eller annat).

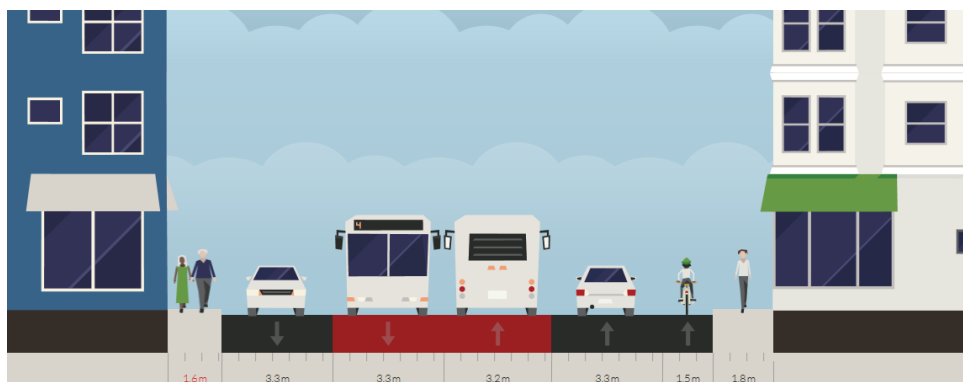
Önskvärt om resecentrum är ombyggt vid trafikstart BRT, men det beror på ombyggnationens omfattning. FÖP för järnvägsområdet mellan Svampen och Gustavsvik från 2015 innehåller både förslag till åtgärder kring resecentrum samt inspirationsbilder.

### Resecentrum – Tegnérlunden

Korsningen Östra Nobel-Östra Bangatan behöver detaljstuderas, svängande bussar (BRT) ska prioriteras. Västra Nobelgatan är relativt trång, cirka 18 m mellan fastigheterna på flera platser. Men med eventuellt lägre hastighetsgräns och linspann för lampor osv. borde två busskörfält + två bilkörfält + 3,5 m GC-bana på ena sidan få plats. Cykelstråket är viktigt att få till, men även känslig sträcka för busstrafiken så två busskörfält är nödvändiga för framkomligheten. En hållplats räcker på denna sträcka, lämpligen vid Tegnérlunden. Denna hållplats blir då första gemensamma för de två linjerna, från nordväst.



Denna del av Östra Bangatan planerar kommunen att bygga om 2023/24. Västra Nobelgatan börjar anpassas för cykeltrafik samt BRT 2021/22. I ett första skede kan busskörfält (dubbla eller reversibelt) skapas för att användas av stadsbusstrafik och regionbusstrafik, innan BRT trafikerar denna sträcka.



Figur 23. Exempel på lösning för Västra Nobelgatan, 18 m gaturum (förutsätter linspann och lägre utrymmesstandard för alla trafikslag)

## KOMMANDE ETAPPER MOT MELLRINGE OCH MOT VIVALLA

Från Tegnérlunden delar sig BRT-systemet dels mot Mellringe och dels mot Vivalla. Längst de båda sträckningarna är befolkningstätheten hög. På väg mot Mellringe ligger områdena Varberga och Hjärsta. I Varberga pågår arbete med ny detaljplan för att möjliggöra fler bostäder i kollektivtrafikenära läge. Även i Mellringe planeras det för mer bostäder bl.a. i det nya området Heden.

Norr om Tegnérlunden ligger bostadsområdet Baronbackarna och Holmen där ett planprogram är under framtagande. Norr om trafikplatsen vid E18/E20 är handelsområdet Boglundsägen beläget. Exakt hur BRT-linjen i framtiden ska gå till Vivalla är inte helt klart. En närmare beskrivning av både det och Mellringelinjen beskrivs nedan.

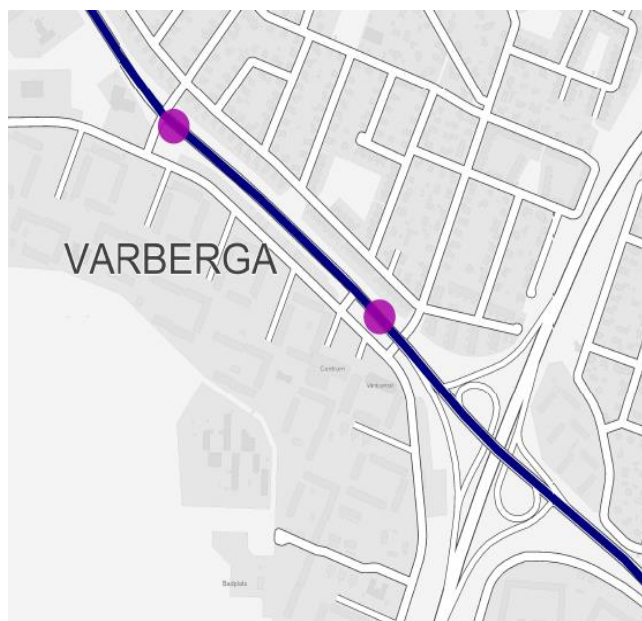


## Mellringelinjen

### *Tegnérkunden – Mellringerondellen*

Busskörfält hela sträckan (ev. på södra sidan av gaturummet). Precis väster om Hertig Karls Allé är sektionen trång. Men två bussfält + två bilfält + 3,5 m GC på ena sidan bör få plats. Eventuellt är det aktuellt att ta bort hållplatsen vid Karl Johanskolan, då den ligger nära Tegelbruket. Vid Tegelbruket bör även regionbuss stanna. I övrigt ungefär befintliga hållplatslägen + bussfält upp till Mellringerondellen.

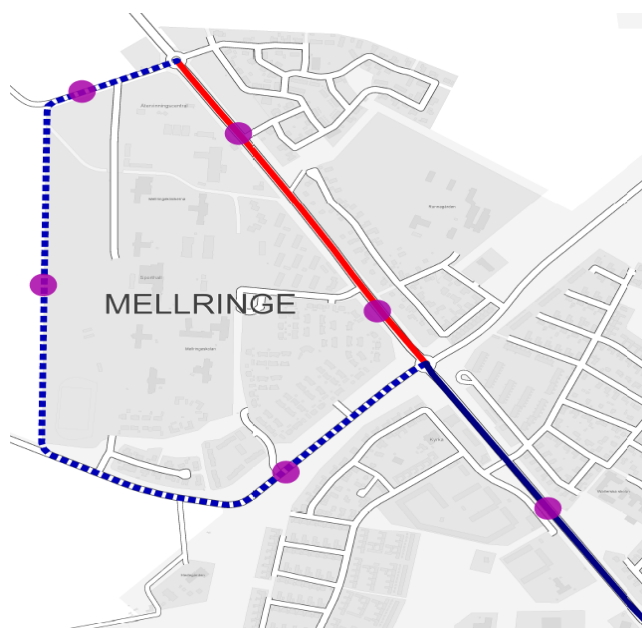
Små åtgärder nödvändiga för att skapa busskörfält. Hållplatslägena kräver dock något mer ombyggnationer, men om de byggs om kan hela detta stråk tidigt trafikeras av BRT. Exploatering vid Varberga centrum påverkar hur och när Ekersvägen byggs om just vid Varberga.



### *Mellringerondellen – Nyponlunden*

Förslaget är att i ett första skede trafikera Ekersvägen på befintlig infrastruktur (ej bussfält och befintliga hållplatslägen som rustas upp). Investering krävs i så fall endast i design/tema och utrustning på hållplatserna. Om bebyggelse i tillräcklig utsträckning tillkommer vid Heden kan linjen flyttas för att bättre nå den nya bebyggelsen, se nedan.

Små åtgärder nödvändiga för att skapa busskörfält. Hållplatslägena kräver dock något mer ombyggnationer, men om de byggs om kan hela detta stråk tidigt trafikeras av BRT.



### *Mellringerondellen – Heden – Mellringe ÅVC*

Denna linjedragning är ett alternativ till att fortsätta linjen längs med Ekersvägen. Men denna lösning kräver att Heden blir av och att det blir en viss volym av bostäder. Förslagsvis busskörfält, men eventuell blandtrafik eller reversibelt körfält (beroende av trafikmängder m.m.). Utformning av Mellringerondellen behöver studeras vidare. Sträckan är längre än Ekersvägenalternativet så det kan bli upp till tre hållplatslägen på denna delsträcka.

Ett alternativ på längre sikt som i så fall färdigställs i samband med exploatering kring Heden.

## Vivallalinjen

### *Tegnérlunden – Baronbackarna*

Befintlig hållplats på HK Allé vid Tegnérlunden tas bort. Busskörfält på hela sträckan. Trångt mellan Trängkårsvägen och Långgatan – men borde ändå få plats med två bussfält + två bilfält + 3,5 m gång- och cykelbana på ena sidan.

Sträckan kan åtgärdas relativt enkelt, men för att få till gång- och cykelbana mellan Trängkårsvägen och Långgatan krävs mer ombyggnation i form av bland annat flytt av kantstenar och refuger.

### *Baronbackarna – Vivalla centrum*

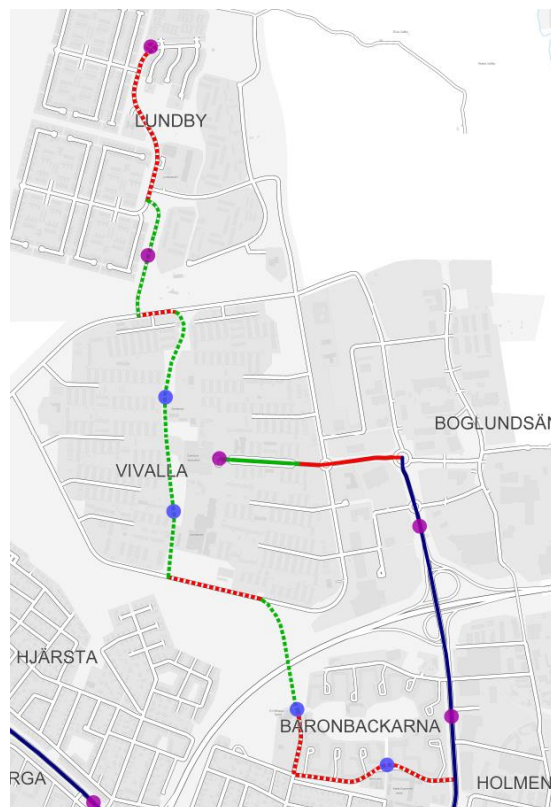
Förslagsvis busskörfält från Tackjärnsgatan och söderut. Norr om Tackjärnsgatan skulle bussarna kunna släppas ut i blandtrafik, men med prioritet mot bilarna inför bussfältet söderut och med så mycket prioritering i signalerna som möjligt (utan att påverka trafikplatsens köbildningsproblem). Därefter busskörfält eller fortsatt i blandtrafik upp till Boglunds rondellen. Blandtrafik skulle tydligt vara en *brist* för BRT, men kanske enda genomförbara. Oavsett blandtrafik eller bussfält bör busstrafiken på något sätt ges prioritet i Wivallius rondellen samt Boglunds rondellen. På Poesigatan kan befintlig infrastruktur nyttjas där bussen får bussgata i mitten och biltrafiken använder sidogatorna.

Om denna sträcka mellan Tackjärnsgatan och Boglunds rondellen blir en form av "BRT light", alltså blandtrafik med signaloptimering, krävs inga större åtgärder. Om busskörfält tillskapas krävs mer resurser, ombyggnationer och anpassning av trafikplatsen. Boglunds rondellen kräver också större åtgärder för BRT-standard. Poesigatan kan dock relativt enkelt göras om för att underlätta BRT-linjens framkomlighet.

### *Baronbackarna – ny bussbro – Vivallaparken – Lundby*

I stället för att trafikera Hedgatan från Baronbackarna till Boglunds rondellen finns ett långsiktigt alternativ i att denna BRT-linje trafikerar Hjalmar Bergmans väg och Hjärstavägens norra del mot en ny bussbro över motorvägen (idag finns GC-bro). I detta alternativ kan bussarnas fördröjning minimeras och linjen kan föras centralt genom Vivalla vilket möjliggör för fler potentiella resenärer. Bussbron och körbanan genom Vivalla kan utformas med enbart ett körfält och att bussarna möts vid hållplatser eller särskilda mötesplatser (för att minimera ingreppet i Vivallaparken). Norr om Vivalla kan BRT-linjen gå i blandtrafik i Lundby.

Denna lösning är långsiktig och kräver en hel del ny infrastruktur, bland annat ny bro över E18/E20. Även genom Vivalla krävs större åtgärder, även om gatan i huvudsak utformas med ett körfält. Planändringar nödvändiga. Med denna lösning når BRT-linjen fler potentiella resenärer i både Baronbackarna och Vivalla. För att öka kollektivtrafikens attraktivitet och därmed antal bussresenärer är denna lösning alltså att föredra på sikt.



## SAMMANFATTNING INVESTERINGAR INFRASTRUKTUR OCH ETAPPER

Nedan redogörs för planerade åtgärder kopplade till BRT med tidsaspekt och ungefärlig kostnad (kk). Investeringarna nedan är utöver möjlig exploateringsfinansiering och är varken beslutade eller exakta. Investeringarna inkluderar också infrastruktur för andra trafikslag än buss.

Tabell 10 Förslag etapp 1: Brickebacken – Resecentrum- Tegnérslunden

	2019	2020	2021	2022	Ytterligare investeringar efter 2022	Notering
Bussgata kv. Tallkotten			4 200	4200		Akt. detaljplan Tallkotten
Universitetsrondellen och anslutning Forskarvägen			X	X		Behöver utredas vidare
Rudbecksgatan			21 000	15 000		Stadsmiljöavtal söks
Våghustorget				3 000	Ja, om effektiv BRT-lösning och fri höjd i tunneln	Stadsmiljöavtal söks
Korsning Rudbecksgatan-Fabriksgatan			4 000			Stadsmiljöavtal söks
Konserthuset - Kulturkvarteret	4 500					
GC-bana Östra Bangatan Rudbecksgatan-V Nobel	5 000				Ja	Andra hälften av tidigare avsatta medel 2018, Stadsmiljöavtal söks
Östra Bangatan, delen Rudbecksgatan – Östra Nobelgatan				1500		Projekteringspengar investering kommer 23-24
Resecentrum		1 000	1 500		Ja, troligt	Stadsmiljöavtal söks
Bussprioritering i trafiksignaler	500				Ja, eller tidigare	Ytterligare investeringar nödvändiga (oavsett BRT), Stadsmiljöavtal söks

Tabell 11 Övriga etapper (Mellringe- och Vivallalinjen)

	2019	2020	2021	2022	Ytterligare investeringar efter 2022	Notering
Cityringen – längs Västra Nobelgatan			6 000	6 000	Eventuellt	Stadsmiljöavtal söks
GC-bana Hedgatan, över motorvägen från Lars Wivallius väg till ny GC-tunnel				4 900	Ja, om busskörfält	Behov av dialog med Trafikverket
Hedgatan resterande					Ja	
Boglundsrondden och Wivalliusrondden					Ja	Stadsmiljöavtal söks
Poesigatan					Ja, mindre åtgärder	Hållplatser, reglering samt avvikande färg på topplager
Ev ny bussbro över E18/E20 samt BRT centralt i Vivalla					Ja om aktuellt	
Ekersvägen					Ja	Delvis beroende av exploatering vid Varberga centrum
Ev trafikering Heden (Sandbackavägen m.fl.)					Ja	Beroende av exploatering Heden



Tabell 12 Övriga/framtida åtgärder

	2019	2020	2021	2022	Ytterligare investeringar efter 2022	Notering
Pendlarparkering	4 000	4 000			Eventuellt	
Uppgradering hållplatser för tillgänglighet och trygghet	2 500	2 500	2 500	2 500	Ja	
Väderskydd p.g.a. egen regi	6 000				Ja	
Större hållplatsåtgärder	3 500	2 000		3 000		
Bus Rapid Transit generellt		2 000	20 000	20 000	Ja	Stadsmiljöavtal söks, 125 mkr avsatta i Länstransportplanen från 2021-2023 och framåt

## PENDLARPARKERINGAR

Anslutande infrastruktur till BRT-systemet, såsom pendlarparkeringar, är viktiga för att hela resan ska fungera smidigt. Cykelparkeringar bör finnas nära i stort sett varje BRT-hållplats, medan bilparkeringar bör lokaliseras nära systemets ändhållplatser och andra viktiga knutpunkter. Till exempel kan pendlarparkering för cykel och bil vara en viktig funktion i anslutning till hållplats vid universitetet och/eller vid Brickebacken. Om sådan parkering lokaliseras på kvartersmark kan parkeringsplatserna dedicerats för kollektivtrafikresenärer. I så fall skulle till exempel också kollektivtrafikbiljetten kunna fungera som utlösare av gratisbiljett till parkeringsplatsen (eller att endast de med kollektivtrafikbiljett överhuvudtaget får parkera på parkeringen). Sådant system finns bland annat i Stockholm, intill pendeltågsstationer och tunnelbanestationer. Tänkbara pendlarparkeringar och upptagningsområde:

- Brickebacken – Almbro, Kvarntorp, Mosås, Marieberg och Östernärke
- Universitetet – Ekeby-Almby, Stora Mellösa, Odensbacken och övriga Östernärke
- Mellringe – Runnaby, Kil, Västernärke och Nora
- Vivalla/Lundby – Främst kortare anslutande resor (som kan göras på cykel) men på sikt Vallby, västra Lillån och Hovsta

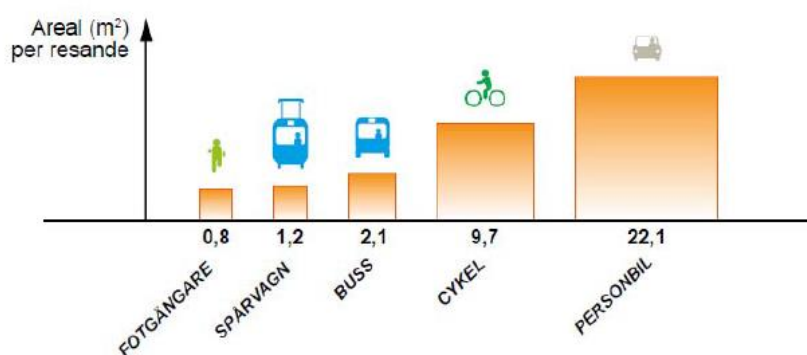
Vid alla ovan nämnda platser finns kvartersmark i lämpliga lägen. Dock varierar markägoförhållandena. Ett framtida kommunalt parkeringsbolag skulle vara en lämplig aktör som både reglerar och sköter driften av pendlarparkeringsanläggningar intill BRT-hållplatser. Ett eventuellt sådant bolag bör ges nödvändiga förutsättningar för att möjliggöra pendlarparkeringar, bland annat ytor och mark intill hållplatslägen.

## 7. HUR PÅVERKAS RESTIDER OCH EFTERFRÅGAN

### BEFOLKNINGSTILLVÄXTENS ANSPRÅK PÅ UTRYMME

Det finns ett antal olika faktorer som avgör om resenären genomför en resa och i så fall med vilket färdstätt. Två viktiga faktorer är restid och kostnad för resan. Andra faktorer är trafiksystemets egenskaper i form av utbud och turtäthet, trafikens kvalitet i termer av enkelhet, trygghet och pålitlighet.

Ett effektivt sätt att höja framkomligheten i Örebro som växer kraftigt är att satsa på en förbättrad kollektivtrafik. Till 2023 ökar Örebros befolkning med 13 %, från 142 000 till 158 000 invånare. Det innebär att inom en femårsperiod kan antalet bilar i Örebro kommun ha ökat uppåt 7000 bilar<sup>3</sup>. Om hälften av dessa tillhör boende i Örebro tätort krävs ytterligare ytanspråk. Enligt en studie från Chalmers<sup>4</sup> krävs det 22,1 km<sup>2</sup> per bilresenär vilket är 10 gånger högre jämfört med vad en bussresenär behöver.



Figur 24 Ytanspråk per resenär

En ökning med 3500 bilar och cirka 1,5 resenärer per bil innebär ytterligare 120 000 km<sup>2</sup> vilket motsvarar en yta av över 16 fullstora fotbollsplaner eller 8 nya torg med samma storlek som Stortorget. Det finns begränsat gatuutrymme och ett införande av BRT kan förbättra framkomligheten i Örebro tätort.



Figur 25 Skillnader i ytbehov beroende på färdmedel (Cyclingpromotion.com, 2012)

<sup>3</sup> Baserat på att dagens 440 personbilar per 1000 invånare är konstant.

<sup>4</sup> Andreas Hermansson och Martin Ekström (2014) Ytor för trafik i staden; Institutionen för bygg- och miljöteknik; Chalmers Tekniska högskola; Examensarbete 2014:63

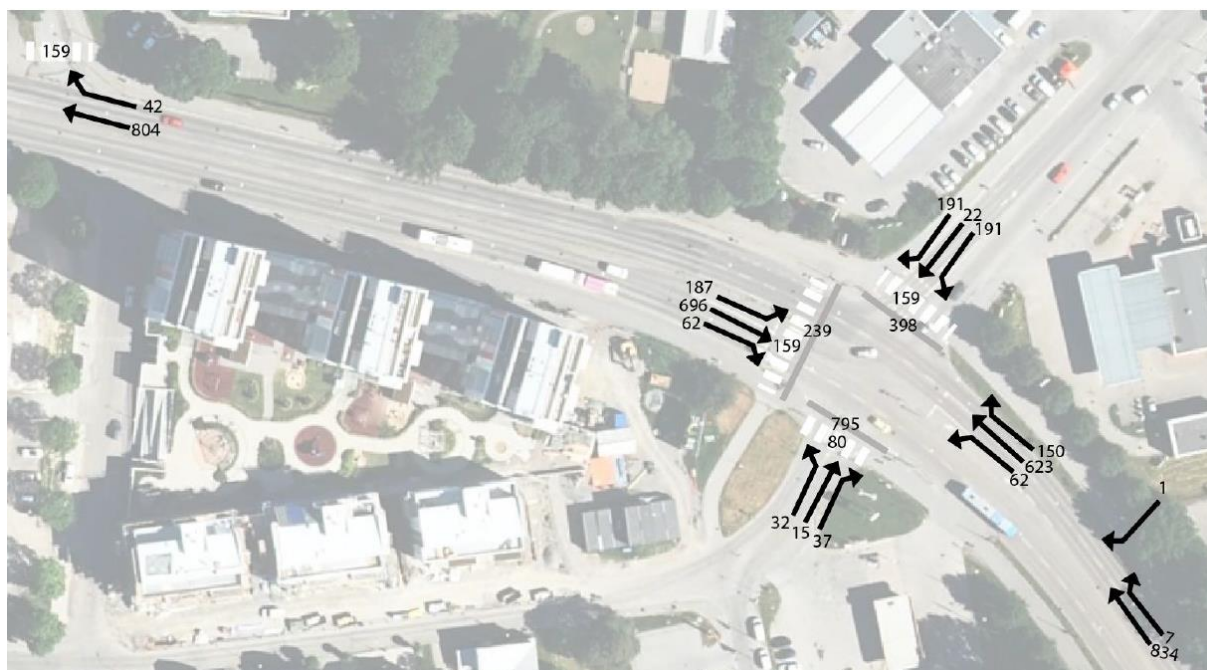
## SWECOS TRAFIKANALYS

Sweco gjorde på uppdrag från Region Örebro län och Örebro kommun en trafikanalys över en del av korridoren av Rudbecksgatan. Syftet var att undersöka de tekniska möjligheterna och problem som kan uppstå i den befintliga infrastrukturen och omgivande miljö (Sweco 2017). Den del som studerades var en sträcka om 400 m där korsningen vid Österplan inrymdes samt en hållplats. Sweco kom fram till att ett BRT-system inom det utpekade utbredningsområdet är möjligt, både vad gäller trafik och utformning. Det är viktigt att trafiken flyter på även när ett eventuellt BRT-system är utbyggt på Rudbecksgatan.

### Trafikvolym

Trafiken simulerades med mikrosimuleringsprogramvaran VISSIM där ett jämförelsealternativ (JA) kodades, dagens vägnät med dagens trafik samt ett utredningsalternativ (UA) ett vägnät med prioriterat buskörfält och framtida trafikvolym. Modellen beräknar och visar hur olika färdslagen interagerar med varandra och med trafiksignaler.

Följande figur visar dagens trafikflöden kring korsningen vid Österplan mellan kl 16.00-17.00. Det motsvarar ungefär 8 % av dygnstrafiken. Modellen innefattar trafikslagen personbil, kollektivtrafik, tung trafik, gång och cykel.

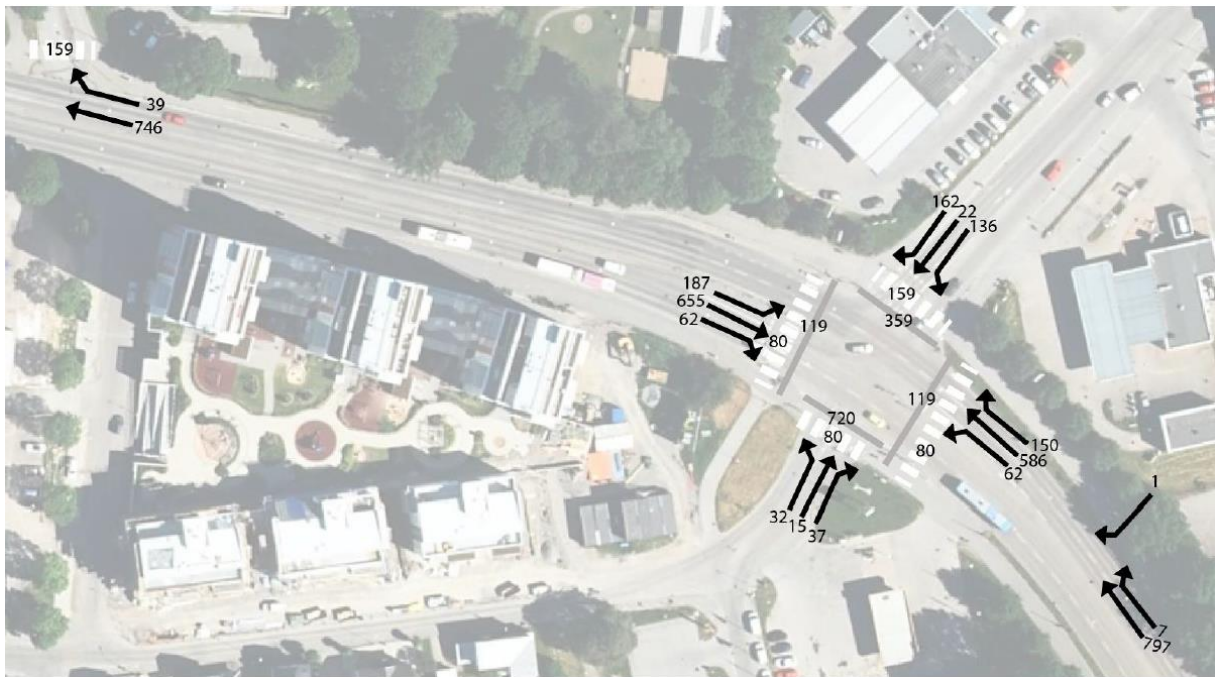


Figur 26 Figuren visar trafikflöden för JA. Svängfördelningar för fordonstrafiken syns intill de svarta pilarna, gångflöden syns intill de vitmarkerade övergångställena och cykelflödena syns intill de grå cykelpassagerna

### Trafikprognos och utformning

I området kring Österplan planeras för ny exploatering vilket medför en trafikökning. För utredningsalternativet antas att viss förflyttning sker från bil till det nya BRT-systemet. Enligt Trivector<sup>5</sup> kommer 25 % av de nya BRT-resenärerna från biltrafiken som idag färdas längs Rudbecksgatan. Det antas vidare att en del trafik som i JA färdas längs Österängsgatan till Rudbecksgatan, väljer en alternativ rutt längs Oskarsvägen eller den planerade utfarten mot Hagmarksgatan på grund av trängsel i UA. Detta leder till att den totala biltrafikökningen för utredningsalternativet är 7 %.

<sup>5</sup> Trivector (2015); BRT i Örebro

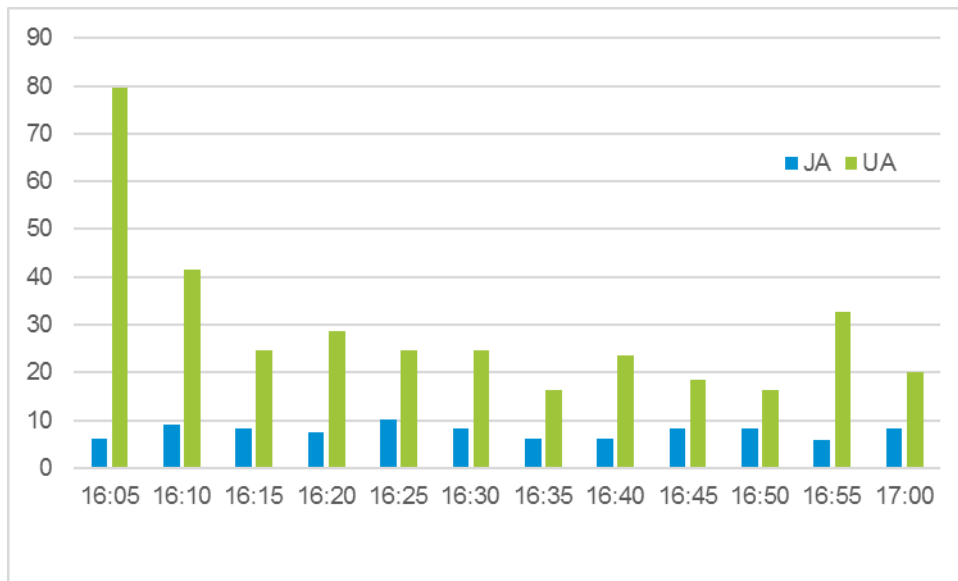


Figur 27 Figuren visar trafikflöden för UA. Svängfördelningar för fordonstrafiken syns intill de svarta pilarna, gångflöden syns intill de vitmarkerade övergångställena och cykelflödena syns intill de grå cykelöverfarterna.

- I utredningsalternativ 1 (UA1) har följande förändringar studerats:
- Ett mittförlagt körfält i vardera riktningen reserveras för BRT
- Övrig trafik samsas i ett körfält i vardera riktningen på sträcka (idag två)
- Vänstersvängfält på Rudbecksgatan finns i korsningen (som idag)
- Tillfarten Österängsgatan har ett körfält för högersvängande trafik, ett för trafik rakt fram och vänster (som idag)
- Passager för gång- och cykeltrafik finns i alla ben (idag tre av fyra)
- BRT-bussen har egen hållplats i mitten av gatan
- Hållplats för regionbussarna i UA delar hållplats med BRT-bussarna. Läget för regionbussarna är bakom BRT-bussarnas, med en förskjuten plattform som medger att bussar kan köra förbi regionbussen som står vid hållplatsen.

### Medelkölängd

Signalkorsningen vid Österplan skapar köer. Medelkölängden ökar markant för fordonstrafiken. Följande figur visar medelkölängden var femte minut under den värsta rusningstimmen (16.00-17.00). Medelkölängden idag (JA) är cirka 8 meter vilket växer till cirka 30 meter vid BRT-körfält. Generellt kan fordonen ta sig genom korsningen inom ett omlopp. Effekten är störst för den nordvästra tillfarten, dvs när arbetstiden är slut i de centrala delarna av Örebro.

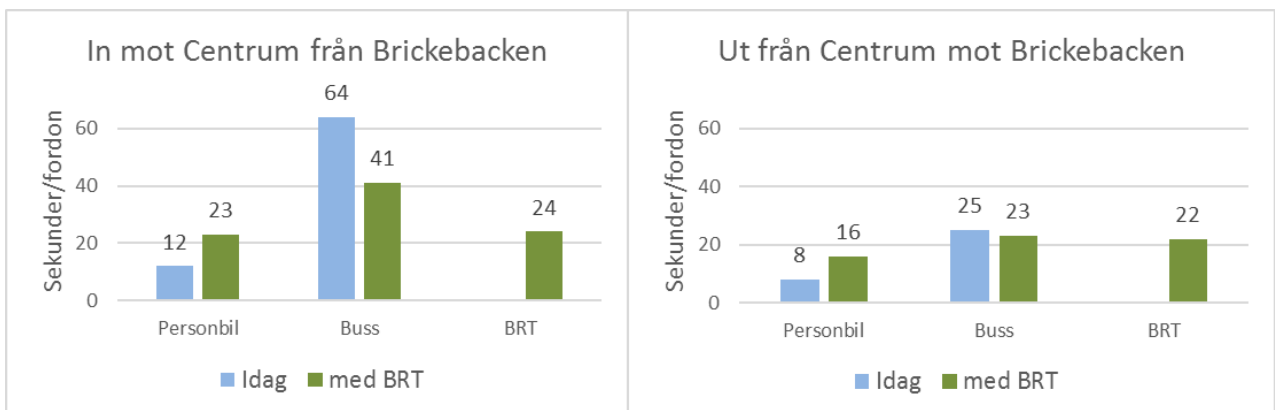


Figur 28 Medelkörlängder i den nordvästra tillfarten längs Rudbecksgatan för JA och UA

Om en bil tar cirka 5 m i anspråk blir det cirka 6 bilar i genomsnitt som står i kö. Den maximala körlängden som beräknas uppstå under denna timme är cirka 60 bilar.

### Restid

Medelfördröjningen med dagens utformning är cirka 12 sekunder per personbil ut från centrum under högtrafik (mellan kl 16-17). Jämför man detta med medelfördröjningen för en buss är fördröjningen 5 gånger större för bussen (64 sekunder per buss). Med särskilda prioriterade körfält och prioritering i trafiksignalen minskar skillnaden men fortfarande passerar personbilen snabbare genom korsningen är BRT-bussen, 23 respektive 24 sekunder in mot centrum och 16 respektive 22 sekunder ut från sentrum..



Figur 29 Genomsnittlig fördröjning i sekunder per fordon i riktning mot centrala Örebro (kl 16-17)

Då ska man betänka att det sitter cirka 1,2 personer per personbil mot cirka 25 personer per buss. Med ett utbyggt BRT-system beräknas antal personer per buss stiga till över 30 personer i den studerade korsningen.



## 8. VILKA KRAV STÄLLER VI PÅ TEKNISKA STÖDSYSTEM OCH BUSSAR?

### FORDON OCH KAPACITET

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.

Tabell 13: Fordonstyper och praktiskt kapacitetstak

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

Det finns olika storlekar på bussar att tillgå. I Örebro idag används normalbussar och ledbussar. I flera av de städer där det finns BRT-system används dubbelledbussar. Praktiskt kapacitetstak, som anges i Tabell 13, innebär att samtliga sittplatser nyttjas samt att det står resenärer i mittgången.

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 samt en bedömning av hur resandet kommer att utvecklas med ett utbyggt BRT-system.

En generell tumregel är att den maximala beläggningen på ett linjeskaft motsvarar cirka 80 % av totala påstigande 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)

Kapacitetsbehovet är också i hög grad beroende av vilken resandeutveckling som BRT-systemet kan tänkas generera. Resandet under maxtimmen utgör 11 % av dygnsresandet för samtliga studerade linjeskaft. Detta ger följande maxtimmesbeläggning i stråken:



Tabell 14: Kapacitetsbehov på bussar

Linjedel	Kapacitetsbehov idag		Kapacitetsbehov 2025 BRT		Kapacitetsbehov 2025 BRT+3 stomlinjer+sänkt pris+park-avgift	
	Resande/tim Resande/buss					
	Resande/tim m	Resande per buss	Resande/tim	Resande per buss	Resande/tim	Resande per buss
Brickebacken – Centrum (4 minuterstrafik)	370	23 (18-28)	510	32 (26-38)	770	48 (38–58)
Vivalla – Centrum (7,5 minuterstrafik)	325	41 (33-49)	440	55 (44-66)	680	85 (68-102)
Mellringe – Centrum (7,5 minuterstrafik)	200	25 (20-30)	290	36 (29-43)	420	53 (42-64)

Källa: Beräkningar med utgångspunkt i Trivectors och Urbanets analyser.

Trafikala analyser har visat att vardera linjeben behöver trafikeras med samma turtäthet för att det ska vara möjligt att åstadkomma en taktfast tidtabell. 7,5-minuterstrafik i vardera linjeben har antagit vara ett lämpligt utbud. Det ger ungefär 4-minuterstrafik mellan Resecentrum och Brickebacken.

Som framgår av tabellen ovan skulle det med dagens resandemängder vara tillräckligt med boggibussar med ovan nämnda turtäthet.

Ett fullt utbyggt BRT-system skulle förutsätta ledbussar. Om man därutöver också tar ett samlat grepp med åtgärder, som lägre biljettpriser, högre parkeringsavgifter och utvecklad övrig busstrafik, ökar kapacitetsbehovet kraftigt. Vid oförändrad turtäthet skulle dubbelledbussar förutsättas, och det praktiska kapacitetstaket även för denna fordonstyp skulle sannolikt överskridas på vissa avgångar från Vivalla in mot Centrum. Vid en sådan situation skulle turtätheten mellan Vivalla och Centrum behöva utökas, alternativt att sträckan kompletteras med ytterligare en linje.

## 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. Nedan visas en variant av ExquiCity som används i den franska staden Metz.



Figur 30: VanHool ExquiCity i Metz BRT-system. Bussens utformning för tankarna till en spårvagn. Foto: Fredrik Eliasson.

Busstillverkaren Solaris och deras BRT-stylade buss MetroStyle är ett annat exempel. På Van Hools ExquiCity 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 däckbuller. Täckta hjulhus kan dock vara negativt i vinterväglag då snö lättare samlas i hjulhusen. På MalmöExpressen plockas täckskivorna därför bort vintertid.



Figur 31: BRT-fordon kan vara utmärkande även utan specifik karossdesign, som i detta fall där bussen utmärker sig genom eldrift. Bildkälla: Volvo Bussar.

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

## PÅSTIGNING OCH VISERING

Ett viktigt moment när det gäller att minska körtiderna är att minimera den tid som åtgår för på- och avstigning. Detta påverkas både av dörrarnas utformning samt att formerna för köp och visering av biljetter.

En ambition är att det inte ska ta mer än en sekund för varje resenär att kliva ombord på bussen, inklusive köp eller visering av biljett. BRT-bussarna behöver därför vara utformade med breda dörrar, och medge att resenärerna kliver på i samtliga dörrar.

När det gäller biljetterna är en rimlig lösning att endast förköp av biljetter accepteras, alternativt att biljettförsäljningen kan ske inom ramen för ”sekunden”. Ett rimligt scenario till år 2023 är att en allt större andel av biljetterna kommer att säljas via mobilen. Krav på förköp behöver således per definition inte innebära att hållplatserna utrustas med biljettautomater. Detta bör dock utredas vidare närmare trafikstart.



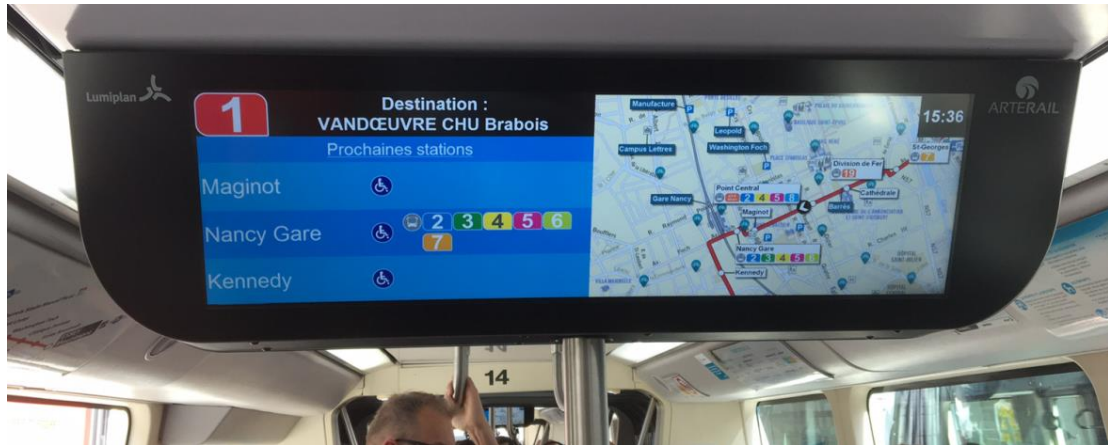
Figur 32: Interiör från BRT-fordon i Strasbourg, Frankrike. Foto: Fredrik Eliasson.

## INFORMATIONSSYSTEM

Vid hållplats ska det finnas trafikinfo i realtid, närområdeskarta med målpunkter, aktiverbar högtalare samt aktiv information vid trafikstörningar.

I fordonen ska det finnas realtidinformation, information om anslutningar vid kommande hållplatser samt aktiv information vid störningar.

Region Örebro län har i skrivande stund initierat upphandling av realtidssystem, varvid dessa funktioner kommer att vara på plats i bussarna i god tid före trafikstart.



Figur 33: Information om nästa hållplats och anslutningar samt geografisk belägenhet. Från BRT-system i Nancy, Frankrike. Foto: Fredrik Eliasson.

## SIGNALPRIORITERING

Bussarna kommer att utrustas med ett system för signalprioritering. Det innebär att bussen får hög framkomlighet med en jämn hastighet mellan hållplatserna utan stopp eller störningar vilket leder till många positiva effekter. Utveckling av detta system pågår i skrivande stund.

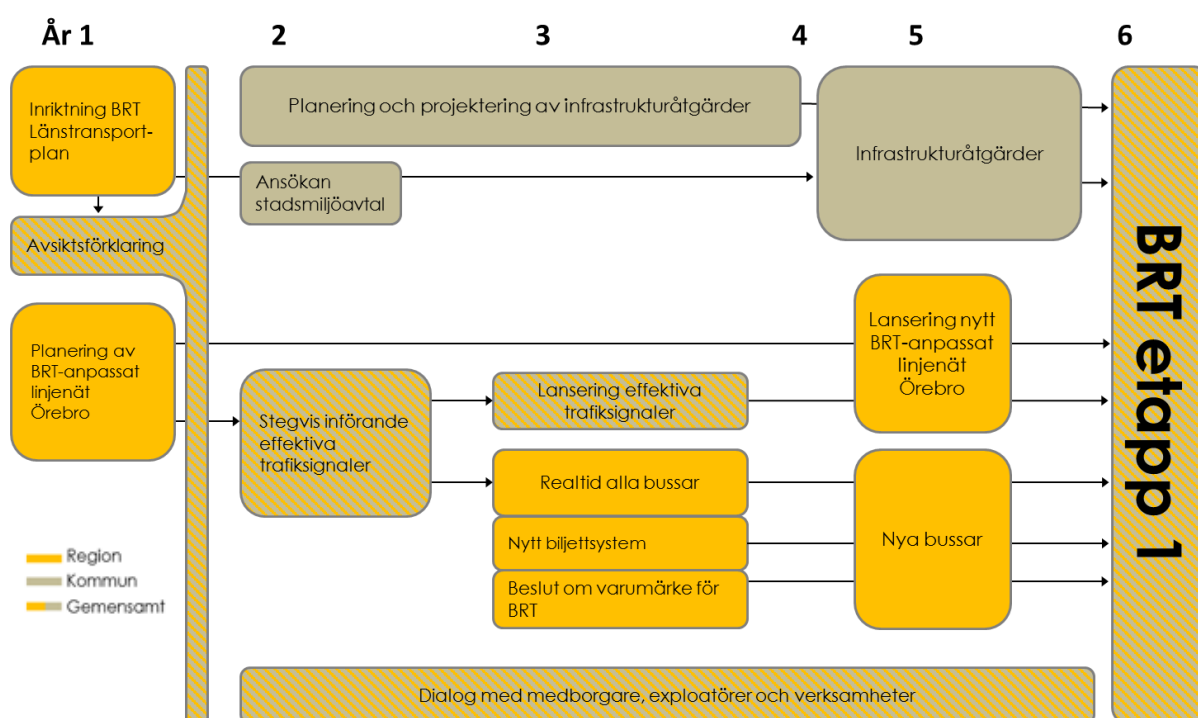


## 9. FÄRDPLANEN

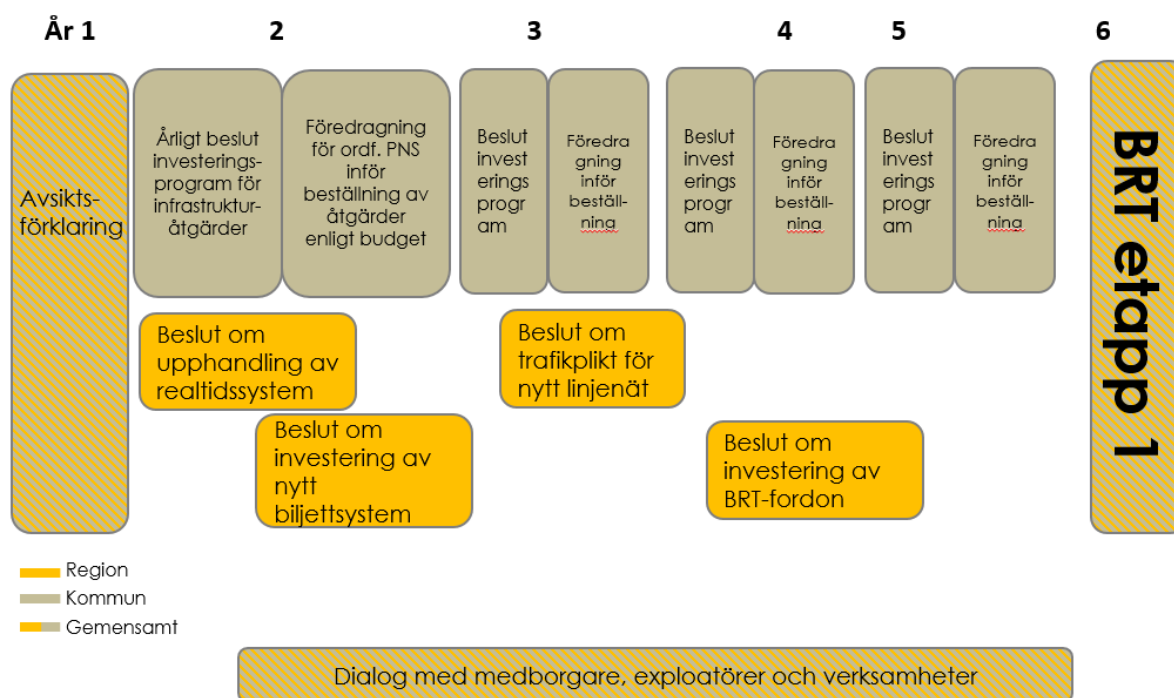
Ett komplett BRT-system består av flera delar som tidigare har nämnts i kapitel 5.



Stadens utformning, kollektivtrafikens utformning, fordon och stödsystem samt trafikering. Alla delar bör utvecklas i takt för att allt ska vara på plats för att en första etapp ska anses vara fullt utbygd. Stadens utformning och största delen av kollektivtrafikens utformning ansvarar kommunen för, medan fordon, stödsystem och trafikering har Region Örebro län störst ansvar för. I nedanstående bild visas överskådligt de delar som ingår och när i tid de bör ske för att nå en första etapp.



Figur 34 Färdplan för BRT etapp 1



Figur 35 Politiska beslut - BRT i Örebro

## INRIKTNING BRT LÄNSTRANSPORTPLANEN

I länstransportplanen för perioden 2018-2029 sker en satsning på kollektivtrafiken och dess infrastruktur för att den ska bli attraktiv och konkurrenskraftig gentemot bilen. Därför prioriteras medfinansiering av att utveckla kollektivtrafiken i Örebro i riktning mot så kallad Bus Rapid Transit men även medfinansiering för att höja regionbussarnas framkomlighet i tätort där åtgärder i Örebro är prioriterade först. I Länstransportplanen för Örebro län står följande: *Länstransportplanen kan samfinansiera byggandet av den första etappen av BRT-systemet med högst 125 miljoner kronor under planperioden.*

## AVSIKTSFÖRKLARING

I och med att 125 miljoner kronor avsätts i Länstransportplanen har Region Örebro län och Örebro kommun ingått en avsiktsförklaring som beskriver vad respektive part åtar sig att göra för att nå ett genomförande av första etappen. Kortfattat en utbyggnad av infrastruktur för en etappvis utveckling av kollektivtrafiken, med inriktning mot BRT och utveckling av systemegenskaper i kollektivtrafiksystemet, motsvarande BRT-standard.

## PLANERING AV BRT-ANPASSAT LINJENÄT

Region Örebro län ansvarar för planeringen av tidtabeller, körtider och omlopp. I planeringen ingår inte bara de tänkta BRT-linjerna utan även övrig stadstrafik. Det är dock inte enbart tidtabeller som ska planeras utan även hållplatser och dess utformning.

## PLANERING AV INFRASTRUKTURÅTGÄRDER

En detaljerad planering av infrastrukturåtgärder som har identifierats för etapp 1 behöver genomföras. Infrastrukturåtgärderna beskrivs övergripande i kapitel 5.



## **PLANERING OCH PROJEKTERING AV INFRASTRUKTURÅTGÄRDER OCH ANSÖKAN OM STADSMILJÖAVTAL**

Innan en byggnation kan påbörjas behövs en projektering som på en detaljerad nivå beskriver vad som behöver göras och vad varje del kostar. Infrastrukturen kan finansieras på flera olika vis, som investeringsobjekt hos kommunen, med stöd från stadsmiljöavtal, med medlen som är avsatta i Länstransportplanen samt via exploateringsavtal där ombyggnation av gata sammanfaller med ny/ombyggnation av fastighet som angränsar till gatan.

## **STEGVIS INFÖRANDE OCH LANSERING AV EFFEKTIVA TRAFIKSIGNALER**

Som beskrivs i kapitel 8 har Örebro kommun och Region Örebro län ett projekt tillsammans för att skapa effektivare trafiksignaler som kan ge prioriterade trafikslag fördel i trafiksignaler. För att arbetet ska gå framåt och vara klart för en första etapp av BRT är det av vikt att de upphandlingar och tester som behövs görs i tid.

## **REALTID I ALLA BUSSAR OCH NYTT BILJETTSYSTEM**

Även realtid och nytt biljettsystem beskrivs i kapitel 8. Upphandling och införande av realtid och nytt biljettsystem är Region Örebro läns ansvar. Utan dessa system finns risk att den restidsvinst som är beräknad blir mindre om hållplatsstoppen blir längre på grund av längre visering. Utan ett fungerande realtidssystem kan inte relevant information nå ut till resenärerna på ett effektivt sätt.

## **BESLUT OM VARUMÄRKE FÖR BRT**

Beslut om varumärke för BRT behöver tas innan marknadsföringen av det nya systemet görs. Varumärket kan beslutas genom att medborgarna får vara med och delta genom dialog.

## **INFRASTRUKTURÅTGÄRDER, ANPASSAT BRT-LINJENÄT OCH NYA BUSSAR**

Anpassning av gatorna och hållplatser, förändrat linjenät, både BRT-linjer och övriga stadsbusslinjer samt nya bussar gör att en första etapp kan anses vara klar. När infrastrukturåtgärderna är planerade och projekterade är de klara för att byggas. Kommunens politik beslutar årligen om investeringsmedel för infrastruktur och först när första åtgärden är beslutad enligt investeringsprogrammet (Kulturkvarteret exkluderat) kan infrastruktur för BRT börja byggas enligt denna genomförandeutredning.

## **POLITISKA BESLUT OCH INVESTERINGSPROCESS FÖR KOMMUNAL INFRASTRUKTUR**

I oktober varje år fastställer Kommunfullmäktige nästa års budget inklusive investeringar i ÖSB. Det ger ok att beställa genomförande av nästa års objekt. Under oktober-februari tas förslag på investeringsprogram för nästkommande år fram på Stadsbyggnadskontoret. I mars-april presenteras förslag till investeringsprogram i förvaltningsgemensam dragning för Programnämnd Samhällsbyggnad (PNS). Därefter ska varje beställning av genomförande av investeringsobjekt stämmas av med PNS ordförande.

## **POLITISKA BESLUT OCH INVESTERINGSPROCESS FÖR KOLLEKTIVTRAFIK**

I det regionala trafikförsörjningsprogrammet framgår den långsiktiga strategiska planeringen för regional kollektivtrafik. Region Örebro län utgör den regionala kollektivtrafikmyndigheten (RKTm). Under nuvarande mandatperiod är det nämnden för samhällsbyggnad som fullgör rollen som regional kollektivtrafikmyndighet. I länstransportplanen finns det avsatt medel för investeringar i kollektivtrafik.

# 10. EKONOMISKA FÖRUTSÄTTNINGAR, KOSTNADER

---

## INFRASTRUKTUR

I detta kapitel följer en sammanställning, som till stor del bygger på Trivectors idéstudie från 2015, 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 trafikeras i blandtrafik. Samtidigt medför de höga turtätheterna i kombination med långa linjestreckningar att det krävs relativt många fordon för att trafikera 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 trafikering av BRT-systemet och ett förslag på etappindelning för utbyggnad av systemet.

### Infrastrukturkostnader för ett BRT-system

De kostnader som beskrivs i detta kapitel avgränsas till de infrastrukturinvesteringar som är nödvändiga för att 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. Redan idag samarbetar regionen och kommunen kring signalprioritet i trafiksignaler och har inlett ett pilotprojekt. 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 kunskapssammanställning<sup>6</sup> om BRT, använts:

- ▶ Vägmarkering: 200 SEK/m
- ▶ Enkel bussgata: 12 000 SEK/m
- ▶ Bussväg: 30 000 SEK/m
- ▶ Bro: 20 000 - 25 000 SEK/m<sup>2</sup>
- ▶ Tunnel: 150 000 SEK/m
- ▶ Signalprioritering 1 MSEK/korsning
- ▶ **Kostnader för hållplatser:**
- ▶ Plattform: 7 000 SEK/m<sup>2</sup>
- ▶ Möblering: 100 000 SEK/hållplatsläge
- ▶ Biljettautomat: 400 000 – 450 000 SEK/maskin (inkl anslutningar)
- ▶ Realtidsskylt: 35 000 – 100 000 SEK/skylt

---

<sup>6</sup> Bus Rapid Transit – ett kollektivt färdssätt med framtid, Trafikverket, rapport 2012:112

## 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 delar av Brickebacken, kortare delar av Vasagatan och Fabriksgatan, yttersta delen av Ekersvägen samt genom Lundby där linjerna körs i blandtrafik med biltrafiken. Det är på kort sikt inte helt nödvändigt att bygga nya tunnlar eller broar, vilket är kostnadsbesparande. BRT-systemet ges istället erforderligt utrymme på befintliga brokonstruktioner genom omfördelning av bilkörfält till kollektivtrafiken. Men på sikt finns framförallt en brolösning, mellan Baronbackarna och Vivalla, som kan bli nödvändig för att kunna prioritera BRT-linjen utan att orsaka alltför omfattande kapacitetsproblem på Hedgatan kring Eurostop. Brolösningen finns utpekad i översiktsplanen och är önskvärd oavsett BRT eller inte.

Kostnaderna för det föreslagna BRT-systemet har beräknats översiktligt med hjälp av de schablonvärden som beskrivits ovan. 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 20x3 meter, har dessutom antagits att alla befintliga hållplatser måste byggas om helt.

Tabell 15 Uppskattade kostnader för de föreslagna åtgärderna för ett BRT-system i Örebro

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.<sup>7</sup>

Kostnaden som har uppskattats stämmer också relativt väl med den grova kostnadsindikation som Sweco gjorde 2017 för sträckan Universitetet – Resecentrum. För den delsträckan uppskattade Sweco kostnaderna till 57-61 Mkr, alltså något lägre kvadratmeterpris än Trivectors uppskattning. I Swecos uppskattning är den största enskilda kostnadsposten ”uppdatering av befintliga körfält till BRT-körfält”, som står för drygt 17 Mkr av uppskattningen för delsträckan.<sup>8</sup> Både Swecos och Trivectors uppskattningar av kostnader för infrastrukturen är översiktliga och förutsätter exempelvis inte större ledningsflyttar och liknande kostnader som kan uppstå. Utifrån den aspekten kan Trivectors uppskattning, som ligger på ett högre kvadratmeterpris, antas vara mer realistisk.

<sup>7</sup> Trivector (2015) BRT i Örebro

<sup>8</sup> Sweco (2017) Bus Rapid Transit i Örebro

## FORDON OCH STÖDSYSTEM

### Kalkyl för tekniska stödsystem och fordon

Tabell 16: Kalkyl för tekniska stödsystem och bussar.

System	Kostnad
Realtidssystem	25-30 mkr
Nytt biljettsystem	5-6 mkr
BRT-bussar*	15 mkr

\* Uppskattad merkostnad för BRT-buss jämfört med standardbuss. Avser enkelledbuss, 20 st.

## SAMHÄLLSNYTTA

### Varför beräkna samhällsnytta

För de allra flesta varor och tjänster som produceras finns ett pris som styr utbudet och efterfrågan. För några områden saknas det ett pris som innebär att det offentliga har tagit ett ansvar för att tillhandahålla varan/tjänsten.

Kollektivtrafik är ett exempel. Vissa linjer kan vara lönsamma för en privat aktör medan de allra flesta inte är det. Skulle inte det offentliga ta ansvar för kollektivtrafiken skulle det bara erbjudas några få kollektivtrafiklinjer (de företagsekonomiskt lönsamma). Kollektivtrafiken är en nödvändig samhällstjänst som innebär att de allra flesta erbjuds allmän kollektivtrafik till ett subventionerat pris. Det innebär att det finns ytterligare nyttor utöver intäkten som ett biljettpreis genererar.

Att åka kollektivt istället för bil innebär bättre klimat, bättre trafiksäkerhet, mindre trängsel för att nämna några nyttor. Frågan är om ett införande av BRT skapar mer samhällsnytta än kostnaden för införandet och driften?

### Metod

Fördubblingsprojektet.se har gett ut ett beräkningsstöd (Kollektivtrafikens samhällsnytta) för att utvärdera satsningar inom kollektivtrafiken. Syftet med beräkningsstödet är egentligen inte att användas som ett fullskaligt verktyg för samhällsekonomiska beräkningar. Det är ett stöd för att utvärdera förändringar av turtäthet, restid, och biljettpreis. Det är grova beräkningar som har gjorts i denna handlingsplan och följaktligen är det en rimlig nivå på beräkningsstödet. Syftet är att se i vilken riktning som samhällsnyttan ligger. Beräkningen avser situationen omkring år 2025 och utgår från de flöden som redovisas i

Beräkningarna har kompletterats med ökade reskostnader för de som väljer att åka bil både före och efter ett eventuellt införande av BRT vilket saknas i beräkningsstödet. Restidförlängningarna är hämtade från Trivektors rapport. Fysisk aktivitet från gång, cykel samt förflyttningar till och från kollektivtrafik ger en kraftigt positiv folkhälsoeffekt enligt forskningsrönen. Denna effekt ingår inte heller i fördubblingsprojektets beräkningsmodell utan kompletteras från WHO:s modell HEAT (Health Economic Assessment Tool)

### Effekter

Det vanligaste är att man delar upp samhället i konsumenter, producenter och offentlig sektor och beräknar summan av alla producentöverskott, konsumentöverskott och budget-effekter.

Konsumentöverskott består av konsumenternas ”nyttovinst” bestående av mellanskillnaden mellan deras maximala betalningsvilja och det pris de faktiskt betalar (att fynda på rea ger ett konsumentöverskott eftersom man då betalar ett pris som är lägre än maxgränsen för vad man är villig att betala).

Producentöverskott är lika med företagsekonomiskt täckningsbidrag, d.v.s. intäkter minus rörliga kostnader eller särkostnader (resultat exklusive fasta kostnader/overheadkostnader).

Externa effekter och kollektiva nyttigheter är effekter/nyttigheter som inte har någon marknad och inget pris, och som därför inte beaktas i privatekonomiska kalkyler. Externa effekter uppstår när Anderssons produktion eller konsumtion påverkar Bengtssons produktion eller konsumtion och att denna påverkan inte regleras/kompenseras med pengar. Externa effekter kan vara positiva eller negativa.

Budgeteffekter består av finansiella strömmar av skatteinkomster och utgifter.

## Beräkning

Dagens resevolym är antalet påstigande under 2017 längs de tre linjerna – Lundby-Resecentrum, Mellringe-Resecentrum samt Resecentrum-Brickebacken. Alla som rest med skolkort har undantagits. Anledningen är att de kommer att åka kollektivt oavsett BRT eller inte.

Resandet efter åtgärden är däremot okänt – förutom helt ”nya” resenärer så kan resorna nu ske till andra destinationer, på andra tidpunkter eller med andra linjer. Det bästa är om man har tillgång till en trafikprognosmodell. Har man inte det kan man använda sig av elasticiteter, som anger hur många procent antalet resenärer ändras vid en viss procentuell ändring av den generaliserade reskostnaden. Bedömningar in i framtiden präglas av stora osäkerheter. I denna kalkyl frångår vi de standardiserade elasticiteterna och använder prognosticerad resandeutveckling som Urbanet gjort.

Denna kalkyl baseras på två av de scenarierna beskrivna i kapitel 4. I beräkningarna nedan är scenario 3 jämförd mot scenario 1 som innebär att ingenting genomförs. Det innebär att man mäter nyttan av att genomföra

- Utbyggt BRT kompletterat med tre stomlinjer samt styrmedel som sänkta priser i kollektivtrafiken och ökade parkeringsavgifter. I kalkylen är priset sänkt med tre kronor till 15 kronor. Detta scenario jämförs med oförändrad kollektivtrafik.

I scenario 3 beräknas resandet öka med 71 % tack vare snabbare restider, billigare bussbiljetter samt viss ökning av bilkostnaden. Biltrafiken beräknas minska med drygt 4% till år 2025.

## Vad saknas i kalkylen

Andra typer av nyttor/kostnader som inte ingår i traditionella kalkyler är påverkan på stads-, natur- och kulturmiljö, långsiktiga effekter på lokalisering och bilinnehav samt delar av de långsiktiga effekterna på ekonomiska faktorer som sysselsättning och tillväxt. Anledningen till att de inte ingår är avsaknad av robust metodik för beräkning och värdering.

Tidsfaktorns betydelse för blåljusmyndigheter för snabbare ankomst till skadade saknas. Räddningsverket beräknade att 5 minuters snabbare ankomst till en olycka för räddningstjänsten var 60 000 kr per insats (prisnivå 2003). År 2015 gjorde Nerikes brandkår knappt 1400 insatser (MSB:s databas IDA).

Studier visar att BRT bidrar till att lyfta både fastighetspriser och skapa jobb längs BRT-stråk. Det är argument som ofta används för satsningar på spårtrafik, men som även gäller BRT enligt en amerikansk forskningsrapport. Förutsättningen är att satsningen inte fuskas bort utan verkligen genomförs konsekvent. Forskarnas slutsats<sup>9</sup> blev att BRT på samma sätt som spårsatsningar kan driva på städernas utveckling under förutsättning att BRT-projekten genomförs på rätt sätt. Dessa värden ingår inte i denna kalkyl över de nyttor som uppstår av ett utbyggt BRT-system.

## Samhällsnytta av BRT

Utifrån de skattningar av restidsförändringar i form av turtäthet och restidsförändringar som Trivector gjorde, har en grov bedömning av samhällsnyttan gjorts av att införa BRT-trafik i Örebro. Beräkningen

---

<sup>9</sup> Arthur C. Nelson, Joanna Ganning, Martin Buchert, Keuntae Kim, Dejan Eskic, Mercedes Beaudoin (2015), National Study of BRT Development Outcomes, National Institute for Transportation and Communities (NITC)

utgår från antalet påstigningar 2017 längs de tre studerade linjesträckningarna uppskrivna med den förväntade befolkningstillväxtens påverkan på antalet kollektivtrafikresor. Beräkningarna avser år 2035.

Beräkningsförutsättningar som turtäthet, restid för bussen, oförändrat biljettpris redovisas i följande tabell. För scenario 3 är biljettpriset 15 kr. I tabellen visas även förändringen av antalet påstigande efter ökad turtäthet och restid.

Tabell 17 Förändring av parametervärden före och efter åtgärd

Indata	Lundby- Resecentrum		Mellringe- Resecentrum		Resecentrum- Brickebacken	
	Scenario	Scenario	Scenario	Scenario	Scenario	Scenario
	1	3	1	3	1	3
Tid mellan avgångar (min)	10	7,5	10	7,5	10	4
Restid (min)	28	19	9	8	29	18
Genomsnittlig taxa/påstigande (inkl. moms), (kr)	18	18	18	18	18	18
Påstigande (per dag) i scenario 1	1 160	1 600	2 350	3 280	1 960	2 735
Påstigande (per dag) i scenario 2	1 160	1 975	2 350	4 000	1 960	3 350
Förändring fordonskilometer, buss (km/dag)		433		334		2 257

Ökad turtäthet påverkar antalet utbudskm. Linjen Lundby –Resecentrum är 5,7 km och trafikeras 19 tim (kl 05-24) med 10 min mellan avgångarna. Det är 114 turer i vardera riktningen. Detta ökar till 152 turer med turintervall var 7,5:e minut. Det ökar antalet utbudskm med 433 km per dag från dagens utbud. Detta är den marginella förändringen till följd av ett ökat utbud pga ökad turtäthet. Inbesparad kostnad för befintliga linjer som ersätts med BRT ingår men ingen hänsyn tas till en eventuell större omläggning av övrig stadstrafik som t ex att någon linje läggs ner. Bussdriftkostnaden för BRT per fkm har skrivits upp med 25 % efter amerikansk sammanställning (Trafikverket 2013). Detta för att bättre spegla driftkostnaden.

#### Sammantaget resultat

Följande tabell sammanfattar resultatet med skillnaden mellan scenario 3 och scenario 1. Trafikeringskostnaden ökar med 23,7 Mkr/år till följd av ökad turtäthet och högre fordonskostnad (nya busstyper). Biljettintäkterna ökar med 12,7 Mkr/år. Nyttan för resenärerna i form av ökad turtäthet och minskad restid värderas 22,1 Mkr/år. En stor negativ post är ökade restider för bilister. Restidsförlusterna baseras på de resultat som Trivector gjorde 2015. Enligt Trivector uppgår restidsförlusterna, mätt i körtid, till i stort sett oförändrad mellan Vivalla-Resecentrum, en minuts ökning mellan Mellringe-Resecentrum samt 2 minuters fördröjning mellan Resecentrum-Brickebacken. Dessa fördröjningar per fordon värderas till knappt –25 Mkr/år. Den stora positiva effekten är folkhälsoeffekterna som blir väldigt positiva vid en hög efterfrågeförändring. Om alla effekter summeras upp, både negativa och positiva får vi ett samhällsekonomiskt positivt netto omkring 25 Mkr/år. Detta är som nämnts tidigare en grov kalkyl innehållande grova antaganden utifrån den information som finns tillgänglig idag.



Tabell 18 Samhällsekonomiskt resultat vid ett införande av BRT enligt scenario 3 (kk/år)

Effekt (kk/år)	Scenario 3- Scenario 1
Ökad kostnad för ökad turtäthet	-23 716
Förändrade biljettintäkter (exkl moms)	12 747
Företagsekonomiskt netto	-10 969
Marginell subventionsgrad	0,46
Konsumentöverskott	22 145
Minskade externa effekter biltrafik	759
Ökade externa effekter busstrafik	-914
Minskade bränsleskatteintäkter, bil	-679
Ökade bränsleskatteintäkter, buss	1 239
Moms på förändrad biljettintäkt	765
Skattefaktorer	-2 304
Restidsförlust	-24 939
Folkhälsoeffekt	40 500
Samhällsekonomiskt netto	25 604

# 11. DISKUSSION

---

I utredningarna som ligger till grund för denna genomförandeutredning är ambitionsnivån hög i utförandet och trafikeringen av BRT-system. Det bör vara så för att trafikmålen i kommunen och regionen ska nås. Det viktiga är att göra bussen konkurrenskraftig gentemot bilen i form av restid i första hand. Det handlar om design av både körfält, busshållplatser och fordon som signalerar snabbhet och effektivitet. Detta gäller även stödsystemen för att det ska gå snabbt att gå på och av bussarna. Det gäller även om samhället ska få tillbaka de investerade kronorna i form av bättre klimat, mindre trängsel och ökad folkhälsa. I denna utredning finns en etapp utpekad som arbetet bör gå vidare med.

I denna utredning uppskattas investeringskostnaden för etapp 1 Resecentrum-Brickebacken ligga mellan 185-252 miljoner kronor och stödsystemen på 50 miljoner kronor (avser samtliga tre etapper). Regionen och Örebro kommun har vardera avsatt 125 miljoner kronor (enligt avsiktsförklaring kopplad till Länstransportplanen).

Det finns dock ett antal platser och frågeställningar som denna utredning inte haft resurser för att gräva djupare i. Det finns därför ett behov av fortsatta utredningar avseende

- **Universitetsplatsen, bilfri** – att separera buss- och biltrafik vid Universitetsplatsen vore för kollektivtrafiken av stor vikt. För BRT vore det kanske till och med nödvändigt, varför en utredning om alternativ för biltrafiken förbi denna plats behöver göras inom kort.
- **Hållplats vid Behrn Arena** – Utifrån lämpliga hållplatsavstånd och möjliga utformningar av hållplatser vore ett hållplatsläge vid fotbollsarenan Behrn Arena lämpligt. Men det kräver troligtvis andra trafiklösningar på kvartersmark och markbyte/inköp. Detta bör utredas relativt snart men är inte nödvändigtvis färdigt vid trafikstart BRT.
- **Våghustorget** – För en bra lösning för BRT med full framkomlighet vore det bra om regionbussarna inte angör Våghustorget utan endast Fabriksgatan 260 meter därifrån. Som bussarna är utformade nu kräver en sådan lösning större fri höjd i tunneln under Våghustorget. Detta bör utredas men en ny lösning är inte rimlig på kort sikt.
- **Resecentrum** – Vid resecentrum finns både kortsiktiga och långsiktiga frågor att utreda. För trafikstart BRT bör många av de långsiktiga lösningarna vara på plats. Det kräver en samordning mellan bl.a. ombyggnation av Östra Bangatan och hela resecentrum/järnvägsområdet. Åtminstone bör fysiska åtgärder på Östra Bangatan och nuvarande busstorg vara klara till trafikstart BRT. Därför behöver frågan om resecentrum utredas redan nu.
- **Korsningen Östra Bangatan/Västra Nobelgatan** – Denna korsning är relativt frekvent trafikerad av många olika trafikslag. Korsningen kommer inom kort byggas om/färdigställas i samband med närliggande exploateringar. När korsningen är omgjord behöver den simuleras utifrån framtida busskörfält och därefter signaloptimeras med god framkomlighet för BRT.
- **Pendlarparkeringar** – Anslutande infrastruktur till BRT-systemet, såsom pendlarparkeringar, är viktiga för att hela resan ska fungera smidigt. Cykelparkeringar bör finnas nära i stort sett varje BRT-hållplats, medan bilparkeringar bör lokaliseras nära systemets ändhållplatser och andra viktiga knutpunkter. Det kommunala parkeringsbolaget bör i god tid innan trafikstart BRT ges uppdraget att utreda lägen för- och sedan anlägga pendlarparkeringar.
- **Biljettsystem** – I Europa används det ordinarie biljettsystemet med biljettautomater på hållplatserna utan visering ombord för att inte fördröja bussen. En förstudie bör starta som studerar förutsättningar för ett biljettsystem som minimerar viseringen av biljetter.
- **Trafikeringskostnader** – trafikeringskostnader såsom kostnad för fordon och förare bör utredas parallellt med ett nytt linjenät i Örebro stad.
- **Design av hållplatser** – Hur hållplatserna för BRT ska se ut, vad de ska innehålla, vilka

funktioner som ska finnas och liknande frågor behöver klargöras fram till byggstart av första etappen. Detta behöver bli ett gemensamt projekt mellan Örebro kommun och Region Örebro län, där flera funktioner inom respektive organisation behöver ingå, exempelvis stadsmiljö/arkitektkompetens.

- **Varumärke** – Det är viktigt med en egen identitet, attraktiv design och varumärke på fordon, hållplatser och info som bör vara något identitetsskapande och långsiktigt som återkommer i alla delar av BRT-systemet. Det kan även handla om att ta fram ett starkt varumärke med eget namn som till exempel ”Mettis”, ”BusWay” eller ”MalmöExpressen”.

För att möjliggöra ett BRT-system i Örebro kommer det krävas mycket samarbete mellan kommunens och regionens organisationer. Utifrån de årtal som anges i Länstransportplanen för medfinansiering av infrastruktur för BRT bör en projektorganisation för genomförandet inom kort beslutas och installeras gemensamt av de två organisationerna.

## KÄLLFÖRTECKNING

---

Andreas Hermansson och Martin Ekström (2014) Ytor för trafik i staden; Institutionen för bygg- och miljöteknik; Chalmers Tekniska högskola; Examensarbete 2014:63

Arthur C. Nelson, Joanna Ganning, Martin Buchert, Keuntae Kim, Dejan Eskic, Mercedes Beaudoin (2015), National Study of BRT Development Outcomes, National Institute for Transportation and Communities (NITC)

Energimyndigheten et al. (2015) Guidelines för attraktiv kollektivtrafik med fokus på BRT, X2AB

Räddningsverket (2004); Tidsfaktorns betydelse vid räddningsinsatser; FoU-rapport ISBN 91-7253-240-8

Sweco (2017) Bus Rapid Transit i Örebro

Trafikverket (2012); Bus Rapid Transit – ett kollektivt färd sätt med framtid, rapport 2012:112

Trafikverket (2013); Bus Rapid Transit – ett kollektivt färd sätt med framtid; Publikations nr 2013:104

Trivector (2015) BRT i Örebro

Urbanet Analys AB (2018); Analys av BRT & stadsbussar i Örebro tätort

# BILAGA FÖRSLAG TILL LINJESTRÄCKNING

