

Effekter av ändrad busstruktur i Lunds centrum



RAMBÖLL MALMÖ, 2017-11-27

Datum 2017-11-27
Uppdragsnummer 1320019509-012
Utgåva/Status 1.0

Frida Svedin, uppdragsledare
Matilda Dahlqvist, handläggare
Kristoffer Persson, handläggare/granskare
Jan Hammarström och Jan Rosenlöf, expertstöd

Beställare: Per Eneroth, Lunds kommun

Ramböll Sverige AB
Skeppsgatan 5
211 11 Malmö

Telefon 010-615 60 00
Fax 010-615 20 00
www.ramboll.se

Organisationsnummer 556133-0506

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1.	INLEDNING	2
1.1	BAKGRUND.....	2
1.2	SWOT.....	2
1.3	VISION.....	3
1.4	UTREDNINGSSALTERNATIV	4
2.	FÖRUTSÄTTNINGAR ALTERNATIV LUND C	7
2.1	NYA HÅLLPLATSLÄGEN	7
2.2	BOTULFSPLATSEN.....	14
3.	RESANDE	16
4.	EFFEKTER	19
4.1	STRUKTUR, UTFORMNING OCH BALANS MELLAN STADSKÄRNANS OLIKA DELAR	19
4.2	FOLKLIV	20
4.3	HANDEL.....	22
4.4	ATTRAKTIVITET, VARUMÄRKE OCH ATTITYD	25
4.5	TILLGÄNGLIGHET GÅENDE OCH CYKLISTER.....	26
4.6	TILLGÄNGLIGHET BUSSRESENÄRER.....	28
4.7	TILLGÄNGLIGHET RÖRELSEHINDRADE	30
4.8	TRYGGHET	30
4.9	TRAFIKSÄKERHET	31
4.10	TRAFIKBULLER OCH VIBRATIONER.....	31
4.11	KLIMAT.....	32
4.12	LUFT	32
4.13	BOENDEMILJÖ I STADEN	33
4.14	ÖVERGÅNG TILL ELBUSS.....	34
5.	SAMMANFATTNING OCH SLUTSATS	35
5.1	ÖVERGRIPANDE JÄMFÖRESLER	35
5.2	SLUTSATS.....	37
6.	KÄLLFÖRTECKNING	38

1. INLEDNING

1.1 BAKGRUND

Lunds befolkning växer och befolkningstillväxten väntas hålla i sig. Fler invånare ställer krav på fler bostäder och utökad service. Det innebär också att resorna förväntas öka och att trycket ökar på Lunds stadskärna. Målet för Lunds kollektivtrafik är en fördubbling av kollektivtrafikresorna från 2006 till 2020. Det finns också mål om att medelhastigheten för stadsbussarna ska vara 22 km/tim år 2020. Skånetrafiken genomför en linjenätsutredning med syfte att ta ett mer långsiktigt helhetsgrepp kring linjenätet i Lund. Det nya linjenätet ska skapa en mer attraktiv kollektivtrafik med ett linjenät som stödjer och är motor för stadens fortsatta utveckling. Nätet ska skapa gena, attraktiva linjedragningar med hög framkomlighet och korta restider. Omtaget bedöms ge fler kollektivtrafikresenärer.

Som en del i linjenätsutredningen föreslår Skånetrafiken att alla stadsbusslinjer inte längre kommer att köra till Botulfsplatsen, utan i stället till Lund C som blir ett mer samlat centrum för kollektivtrafik. Två linjer får en genare och därmed snabbare körväg genom centrala Lund. Ett av skälen till den föreslagna förändringen är att stadens gator, med enkelriktningar och andra lokala regleringar, medför komplexa körvägar som ibland blir onödigt långa. De linjer som enligt förslaget inte kommer att trafikera Botulfsplatsen kommer att få ca 5 minuter kortare körtid. Denna utredning utgör ett komplement till Skånetrafikens utredningar kring ett nytt linjenät för stadsbusstrafiken. Skånetrafiken fokuserar på de rent trafikala bitarna som förslaget medför, medan denna utredning analyserar effekter på staden som helhet med fokus på stadens karaktär, tillgänglighet, trygghet, trafiksäkerhet, miljö och hälsa.

1.2 SWOT

År 2007 gjordes en underlagsrapport för Lunds stadskärna som visade dagens förhållanden. Rapporten byggde på insamlad kunskap från såväl medborgare som tjänstemän och politiker. Nedan redovisas ett urval från SWOT-analysen som beskrivits i underlagsrapporten.

Styrkor

- Medvetet utformade miljöer känns välkomnande och underlättar orientering.
- Stadskärna med stark identitet.
- Fysiskt sammanhållen stadskärna.
- Bilfriheten är viktig. Bilfria gator och platser är lätta att vistas på med barn.
- Det är lätt att cykla i Lunds stadskärna.

Svagheter

- Många sevärdheter och besöksmål ligger svårtillgängligt för rörelsehindrade.
- Lunds medeltida gatunät och känsliga stadsmiljöer passar inte för dagens trafik.
- Bussar orsakar störningar och olycksrisker.

- Trafiken stockar sig på de trånga gatorna. Trafik på trånga gator försämrar luftkvaliteten.
- Orienterbarheten brister.

Hot

- Bristande känsla för platsspecifika och unika kvaliteter skulle göra Lund till en mer ordinär stad.
- Ökad trafik i kombination med åldrande befolkning kan leda till fler olyckor.
- Växande trafik med tunga fordon riskerar att försämma boendemiljön och leda till utflyttning från centrum.
- Mindre attraktiv boendemiljö i centrala Lund kan leda till minskad trygghet och sämre social miljö.
- Vibrationer från bussar riskerar att skada byggnader.
- Ökad efterfrågan på Lund som besöks- arbets- och bostadsort kräver ytterligare åtgärder för att minska trafikflödena och förhindra olyckor och otrygghet i centrum.

Möjligheter

- Ytterligare utvidgade gågatusystem och förbättrad fotgängarmiljö.
- Förbättrad framkomlighet för cyklister i kombination med att risk för konflikter med andra fordon och med fotgängare minimeras.
- Bättre framkomlighet för bussar, exempelvis med hjälp av trafikljus och annan linjedragning.
- Mer stadsmässigt kollektivtrafiksystem på sikt.
- Fler A-lägen i stadskärnan, baksidor kan bli framsidor.
- Förbättrad trafiksäkerhet och minskade störningar.

1.3

VISION

År 2008 togs en handlingsplan fram för utveckling av Lunds centrum och trafiken. Visionen avser år 2020. En övergripande inriktning är att kommunen ska ha en sund utveckling miljömässigt, ekonomiskt och socialt vilket i högsta grad gäller stadskärnan. Stadskärnan ska enligt visionen vara levande, lockande och tillgänglig. Exempelvis har ansträngningar gjorts för att funktionshindrade får tillgång till staden. Platser och lokaler inbjuder unga och gamla till möten.

Parker och torg erbjuder möjlighet till vila och rekreation. Stortorget är stadens sociala, kulturella, kommersiella och historiska centrum. Upplevelsevärdena där samt vid Mårtensstorget och Lundagård har hög kvalitet. Saluhallen med omgivande utemiljö har utvecklats för att knyta ihop stadskärnans västra och östra delar.

Det har byggts fler bostäder, verksamheter och service i staden, dessa är integrerade med varandra och miljöerna är täta och levande. Ett stort kulturutbud med många kulturaktiviteter erbjuds. Staden har många affärer med attraktivt utbud för boende och besökare.

På sommarhalvåret sjuder det av liv på torg och uteserveringar. Ljus lyser upp stadskärnan och skapar stämning och trygghet på vintern.

Det stora antalet nya besökare kommer i huvudsak till staden till fots, med cykel eller med kollektivtrafik. Det är möjligt att komma till staden med bil och parkering finns i stadskärnans kanter. Centrala kvarter binds samman i butiksstråk och gallerior för att skapa större sammanhängande fotgängarzoner. Fotgängare och cyklister prioriteras.

Kollektivtrafikens körvägar och bytespunkter har utvecklats för att attrahera och möta ett kraftigt ökat kollektivtrafikresande, samtidigt som störningarna från busstrafiken har minskat. Busstrafiken har kompletterats med spårväg. Stora Södergatan är ett viktigt stråk för den lokala kollektivtrafiken och Stortorget är en stor målpunkt dit man på ett enkelt sätt kommer med kollektivtrafik. Byten har alltmer förskjutits till Lund C vilket möjliggjort att terminalytor i centrum omvandlats för andra verksamheter.

Stationsområdets roll som Lunds regionala centrum har utvecklats tack vare ett kraftigt ökat tågresande och expansion av kommersiella och sociala verksamheter. Bangatan och anslutande platser är en attraktiv miljö för tågresenärer som vid ankomsten får en tydlig och positiv bild av staden och dess människor.

1.4 UTREDNINGSLTERNATIV

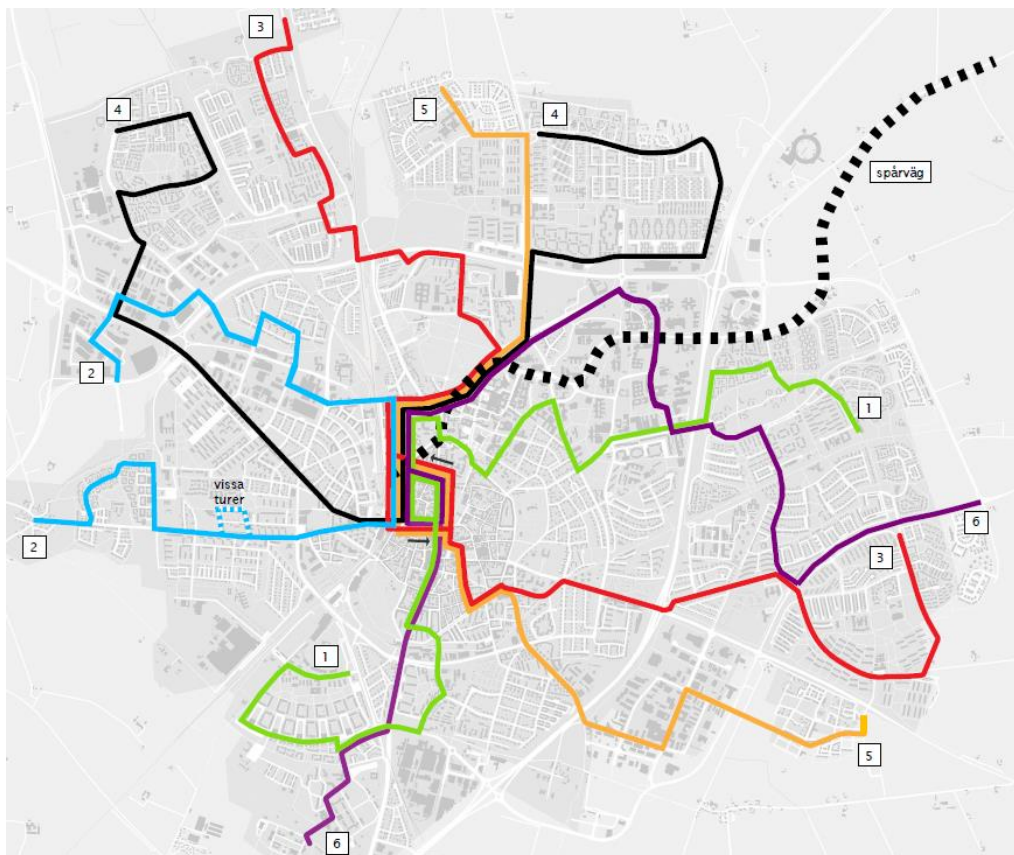
1.4.1 ALTERNATIV BOTULFSPLATSEN

Alternativ Botulfsplatsen är nollalternativet i utredningen som innebär att alla stadsbussar (linje 1-6) fortsatt går via både Botulfsplatsen och Lund C. Botulfsplatsen behåller därmed sin position som bytespunkt för stadsbusstrafiken. Väntad befolkningstillväxt och mål om ökad andel bussresor innebär att busstrafiken kommer att öka. Vid effektbedömning av alternativ Botulfsplatsen tas hänsyn till att trafiken kommer att öka.

Redan idag är det trångt på Botulfsplatsen och på grund av den reglering som finns med enkelriktningar av stadsgator kör bussarna inte den genaste vägen genom staden. Den grundläggande problematiken för alternativet är hur Botulfsplatsen ska kunna fungera med en ökad trafikmängd, samt vad den ökade koncentrationen av människor och fordon ger för effekt på stadskärnan och viljan att vistas där.

1.4.2 ALTERNATIV LUND C

Alternativet innebär att linjenätet för stadsbusstrafiken i Lund förändras baserat på Skånetrafikens linjenätsutredning. Förslaget innebär att nuvarande linjer 2 och 4 kör via Lund C utan att köra in i den östra sidan av stadskärnan. Linjerna 1, 3, 5 och 6 kommer fortsatt att angöra den östra sidan av stadskärnan, men sannolikt via hållplatser utmed gator kring Botulfsplatsen istället för på befintligt busstorg. Det ger potential att omvandla Botulfsplatsen.

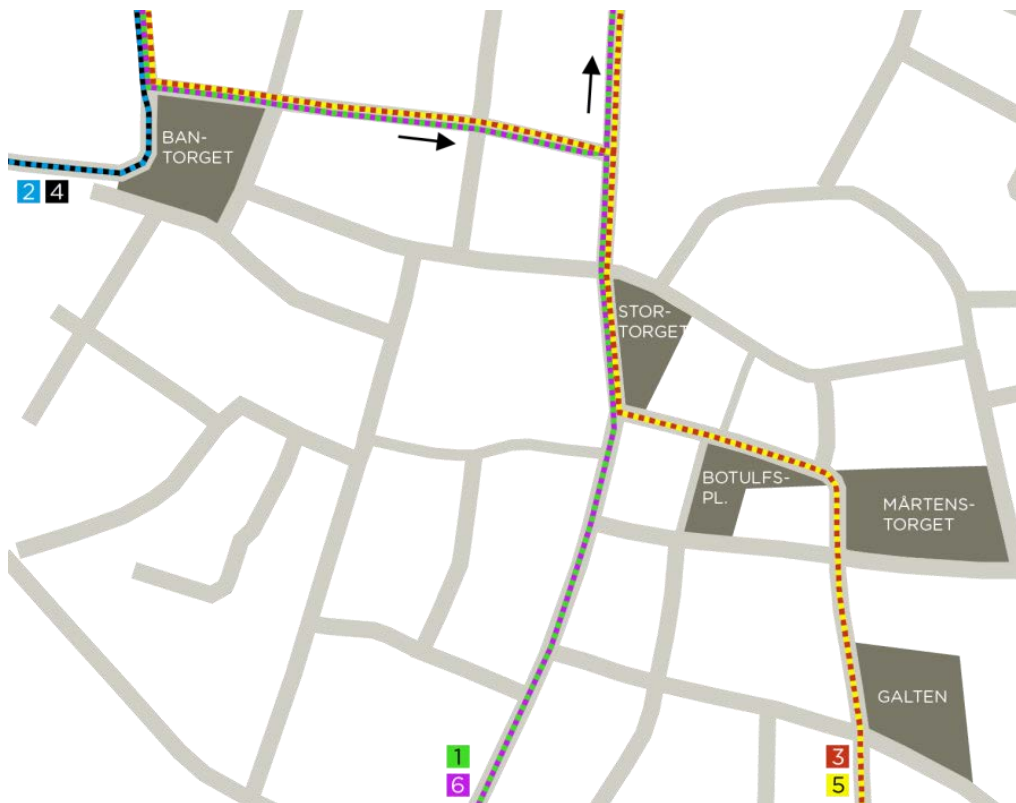


Figur 1. Framtida bussnät, förslag från Skånetrafiken 2017-05-31.

Skäl till förslaget är den ansträngda situationen på Botulfsplatsen samt det faktum att bussarna inte kör den genaste vägen, vilket orsakar både längre restid och dyrare trafikering. Alternativet har funnits med i många av de utredningar som gjorts för Lunds centrum under den senaste tioårsperioden och i dessa har bland annat potentialen för stadsutveckling lyfts för området kring Botulfsplatsen.

Om bussarna ska köra den genaste vägen utan att behöva svänga runt vid Botulfsplatsen kan scenariot bli enligt bilden ovan. Busslinje 3 och 5 kör mellan Bankgatan och Kyrkogatan via Botulfsgatan. Linje 1 och 6 kör längs med Stora Södergatan och Kyrkogatan utan att passera Botulfsplatsen. Linje 2 och 4 kör direkt via Lund C utan att passera den östra sidan av stadskärnan.

De som kommer att påverkas i störst utsträckning av förändringen är de som reser med buss 2 och 4. Linje 2 går mellan Värpinge och Nova Lund, via Lund C, och angör områden som Papegojlyckan, Rådmansvången och Kobjer. Linje 4 går mellan Gunnesbo och Norra Fälåden och angör områden som Delphi och Kämnärsrätten i norr och Vildanden, Kobjer och Nova Lund i väster.



Figur 2. Busstruktur i stadskärnan, alternativ Lund C.

Som en följd av alternativet har Skånetrafiken föreslagit att hållplatslägena för stadsbuss kring Lund C koncentreras kring Clemenstorget. För linje 2 och 4 har Skånetrafiken även för avsikt att skapa nya hållplatslägen i Bangatans södra del för att förbättra tillgängligheten till denna del av staden.

Vid alternativ Lund C är den stora frågan hur området kring Botulfsplatsen och Mårtenstorget ska klara konkurrensen från den västra delen av stadskärnan och vad som behöver tillföras för att den östra delen av stadskärnan inte ska avfolkas.

En förutsättning för att alternativet ska vara jämförbart med alternativ Botulfsplatsen är att Botulfsplatsen genomgår någon form av omvandling som attraherar de som inte längre stannar till med buss på platsen.

Alternativet innebär förändringar för Lunds invånare. Regionala besökare anländer med regionbuss eller med tåg och angör inte Botulfsplatsen idag. De har sannolikt mindre intresse av att byta mellan stadsbussar än den lokala befolkningen i staden.

En förutsättning för alternativ Lund C är att Lund C fungerar som huvudsaklig bytespunkt mellan stadsbusslinjerna samt att reglering av tid och chaufförbyte sker på Lund C.

2. FÖRUTSÄTTNINGAR ALTERNATIV LUND C

För att effekterna av alternativ Lund C på ett rättvist sätt ska kunna jämföras med alternativ Botulfsplatsen har förutsättningar för hållplatslägen och användning av Botulfsplatsen studerats. Ett förslag på nya hållplatslägen har tagits fram liksom ett principiellt förslag kring Botulfsplatsen.

En förutsättning för att upprätthålla en god funktion i de nya hållplatslägena är att inga längre stopp för reglering av tid eller chaufförbyte behöver ske på hållplatslägena som ersätter Botulfsplatsen.

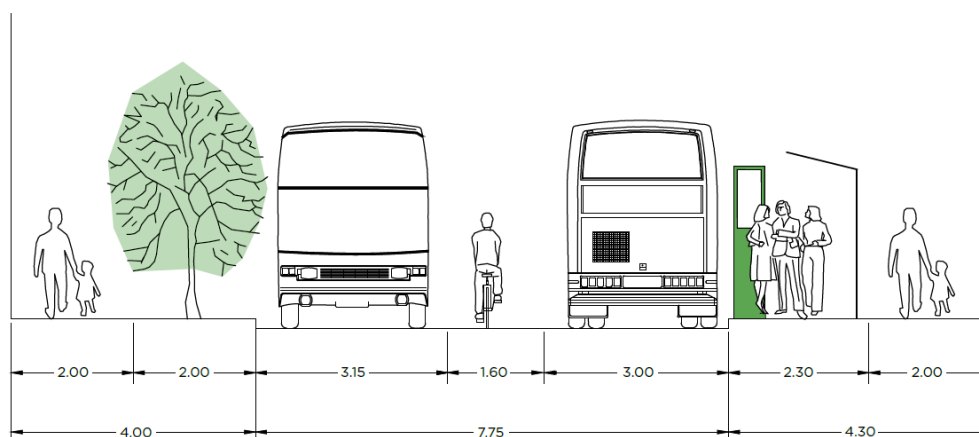
2.1 NYA HÅLLPLATSLÄGEN

2.1.1 UTRYMMESKRAV

För att ge utrymme för enkelsidig hållplats, gångbana på båda sidor gatan samt körbana med utrymme för möte med buss samt omcykling i en riktning krävs en gaturumsbredd på 14,05 meter, se tabell nedan.

Yta	Minsta bredd
Gångbana	2 meter ¹
Väntyta busshållplats	2,3 meter ²
Körbana med möte för bussar	6,1 meter ³
Körbana med möte för bussar och omcyklande cyklist	7,75 meter ³

Bredden för väntyta på Botulfsplatsen idag uppskattas till cirka 3 meter. Där utrymme finns i gaturummen görs väntyten 3 meter bred.



Figur 3. Exempelsektion med minsta rekommenderade mått för olika trafikanter.

¹ GCM-handboken

² Skånetrafiken typritning hållplats

³ VGU

Om kommunen anser att väderskydd är nödvändigt finns det i Skånetrafikens typritningar ett exempel för hur detta kan lösas i trånga sektioner. Kravet är då att det ska finnas ett utrymme på 1,5 meter mellan körbanekant och bärande delar i väderskyddet. Här finns alltså möjlighet att sätta ett skärmtak eller annat väderskydd som inte har fullt djup. Nedan finns exempel på väderskydd från Lund.

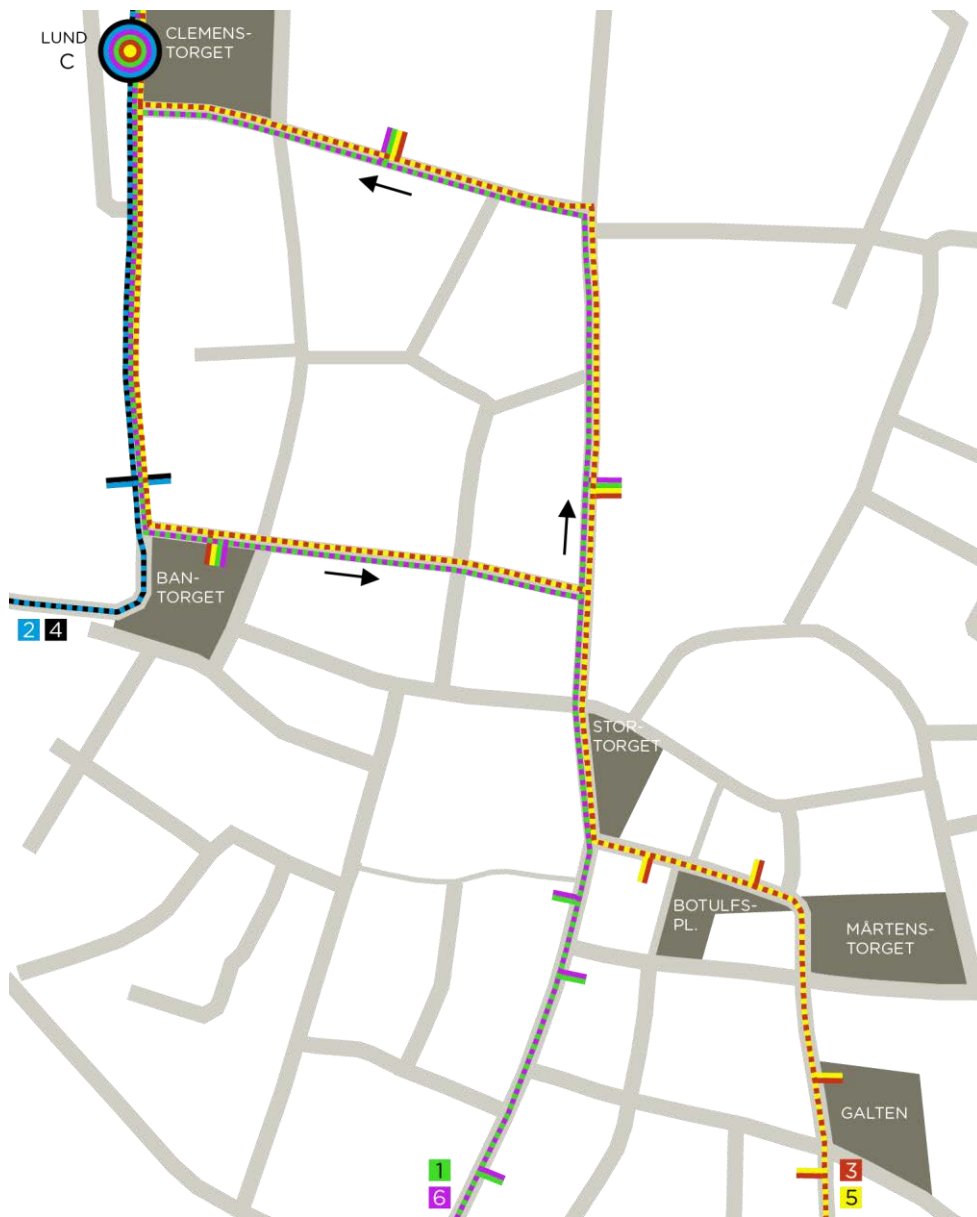


Figur 4. Exempel på mindre väderskydd, Lundagård, Lund. Bildkälla: Google Maps.

2.1.2

PLACERING AV HÅLLPLATSLÄGEN

Nedan redovisas föreslagna hållplatslägen vid alternativ Lund C. Flera av hållplatslägena finns redan idag. Nytt hållplatsläge vid Bangatan/Bantorget diskuteras övergripande nedan, följt av en mer detaljerad studie av två hållplatslägen nära Stortorget, det ena på Botulfsgatan och det andra på Stora Södergatan.

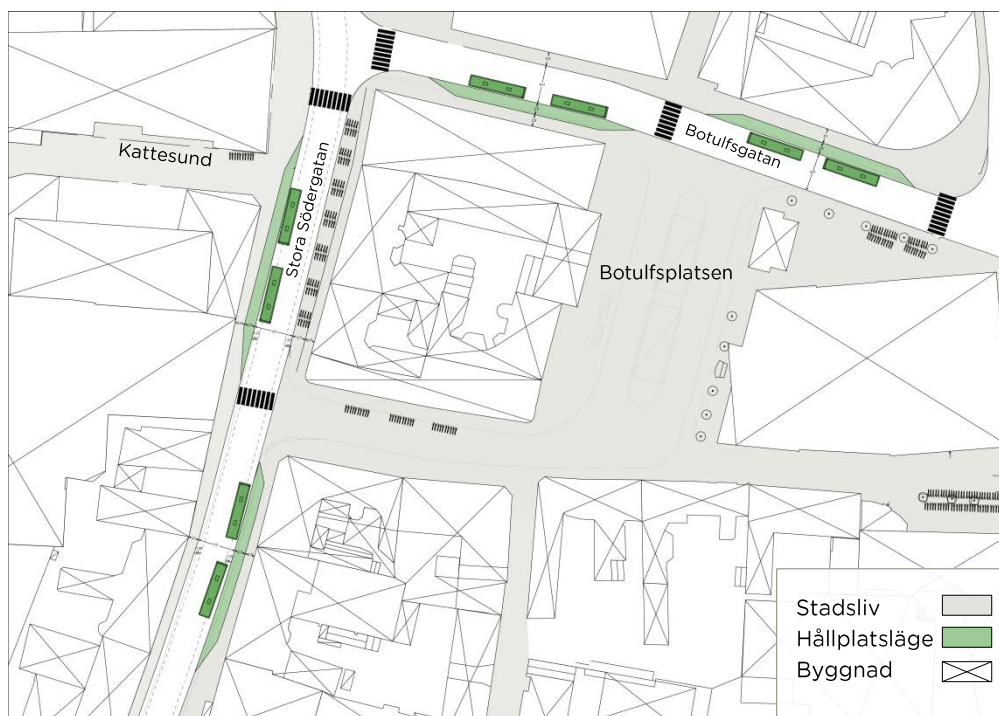


Figur 5. Skiss över placering av hållplatslägen.

2.1.3

BOTULFSPLATSEN

För att ge bussarna i stadskärnan en genare och smidigare körväg är det lämpligt att flytta ut kvarvarande busslinjer till Botulfsgatan och Stora Södergatan. Nedan redovisas förslag på placering av hållplatslägen längs dessa gator, med linje 1 och 6 på Stora Södergatan och Linje 3 och 5 på Botulfsgatan.



Figur 6. Skiss hållplatslägen i stadskärnan.

2.1.3.1

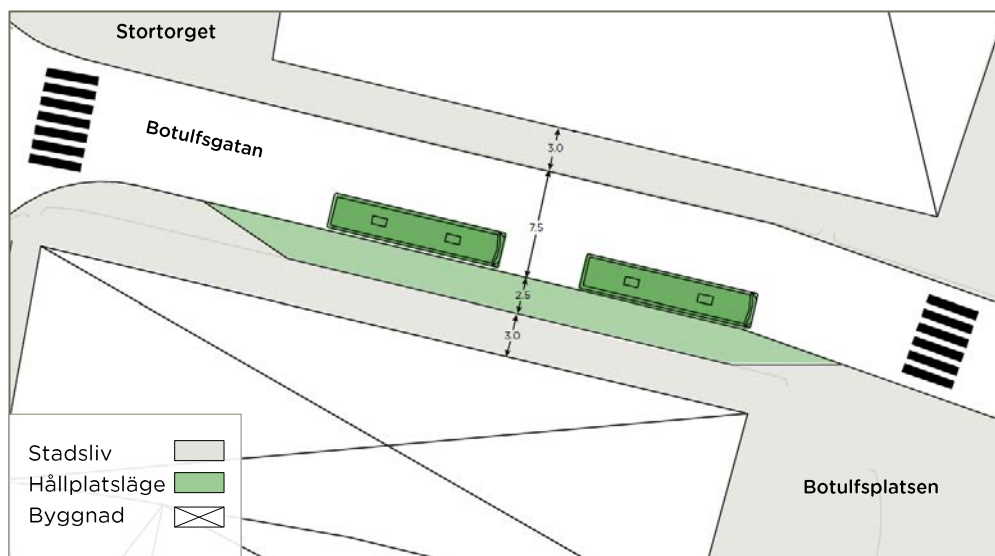
Botulfsgatan

Lämplig placering av hållplatser för linjerna 3 och 5 finns på Botulfsgatan.

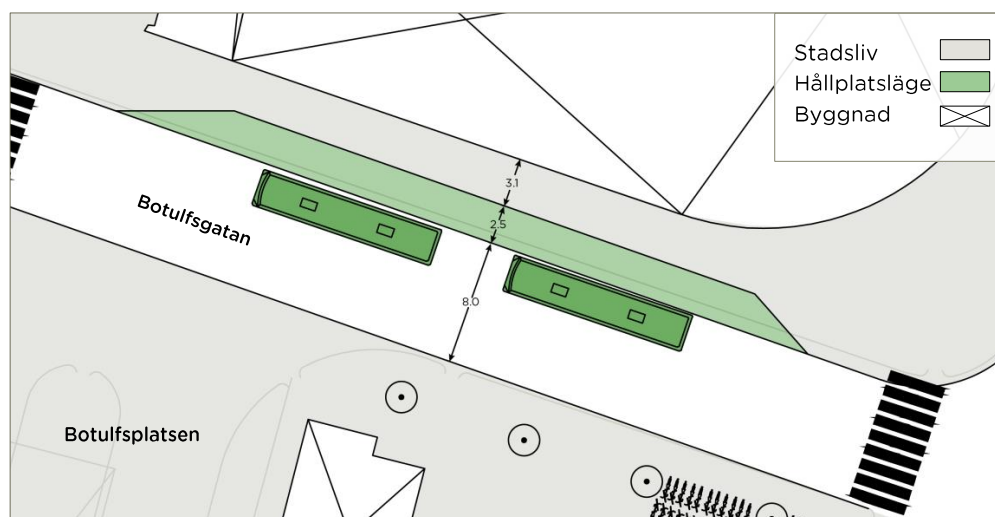
Botulfsgatan har idag en bred körbana som kan minskas till förmån för utrymme för gående och väntande vid hållplats. Exakta lägen för hållplatserna är flexibelt och kan anpassas utifrån Botulfsplassens framtida användning. Gaturumsbredden i den östra sektionen är idag från 19 meter och bredare, med en körbanebredd på cirka 9 meter. För den västra sektionen är bredden cirka 16 meter. Det finns utrymme att smalna av körbanan något på Botulfsgatan och ändå ge utrymme för en cyklist att ta sig förbi en buss stående vid hållplatsläget.

För att ge utrymme för det västra hållplatsläget behöver befintlig taxiplats flyttas till annat läge. Förslagsvis kan en placering i anslutning till Mårtenstorget utredas. Angöring för lastning och lossning behöver studeras.

I Figur 7 och Figur 8 nedan redovisas en föreslagen placering av hållplatser för linjerna 3 och 5 samt hur gaturummet kan nyttjas utifrån de utrymmeskrav som beskrivits i tidigare avsnitt.



Figur 7. Måttsett skiss hållplatsläge Botulfsgatan västra.



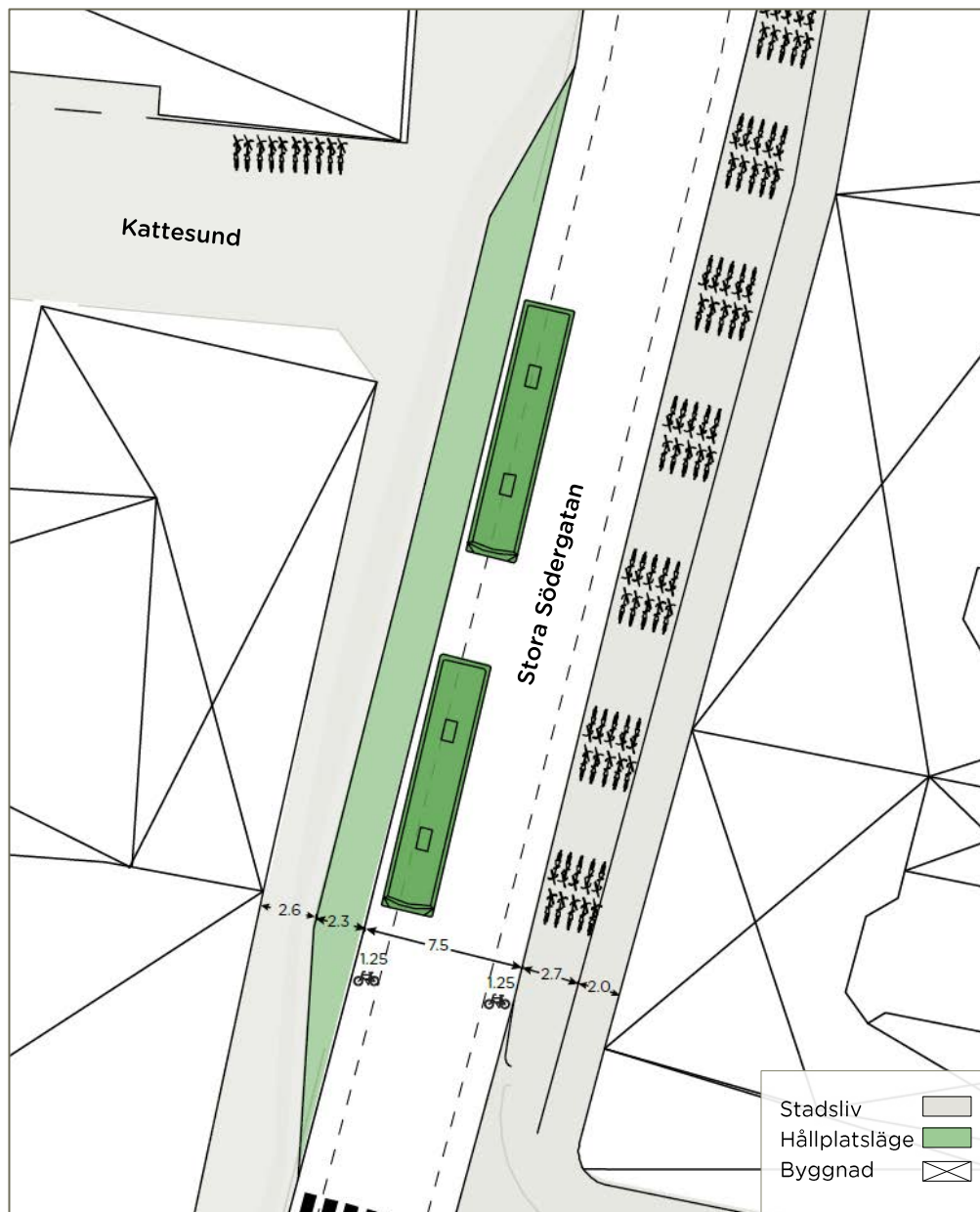
Figur 8. Måttsett skiss hållplatsläge Botulfsgatan östra.

2.1.3.2

Stora Södergatan

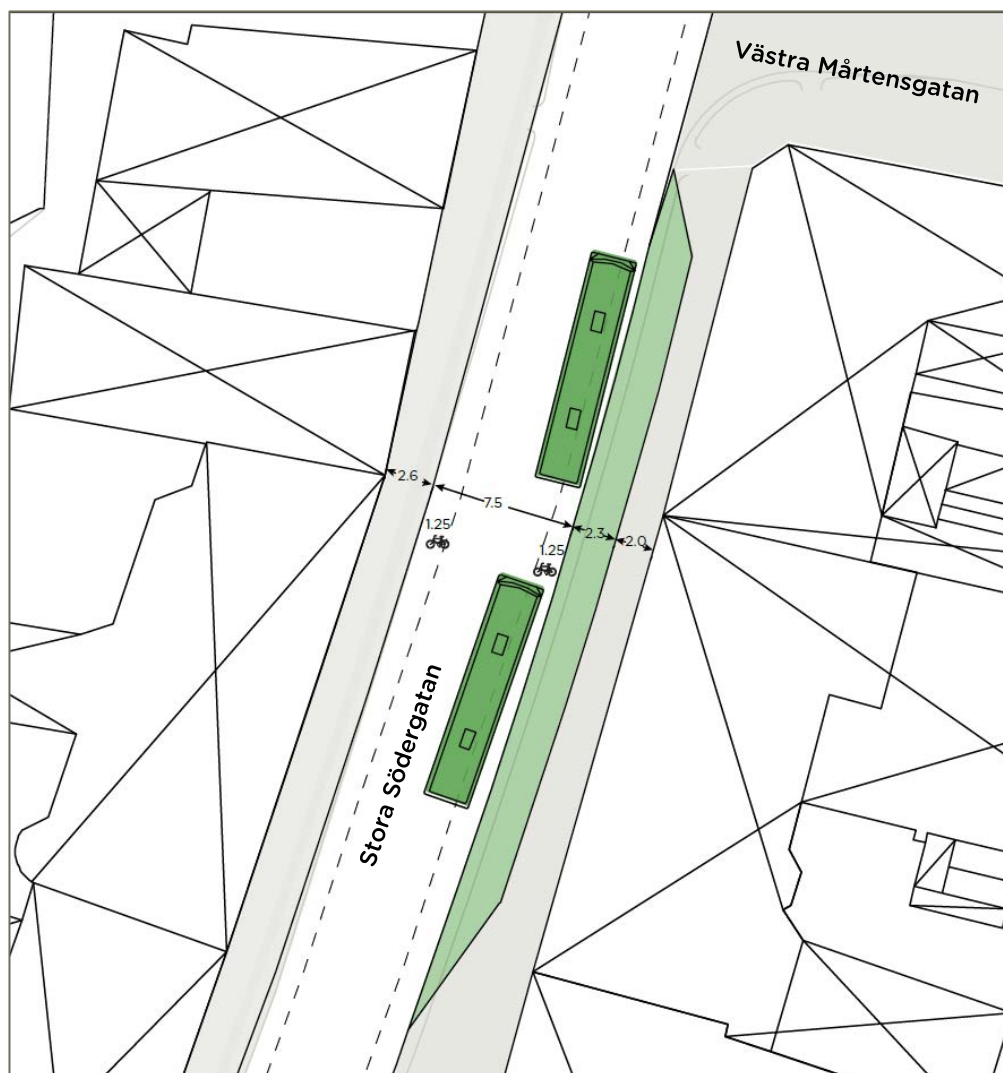
Lämplig placering för hållplatslägen för linjerna 1 och 6 är utmed Stora Södergatan. För att begränsa påverkan på det viktiga cykelstråket längs Stora Södergatan separeras hållplatsläge för resor norrut från hållplatsläge för resor söderut. Detta ger möjlighet för cyklister att relativt enkelt passera bussar vid hållplatsen, precis som vid befintliga hållplatslägen Katedralskolan och Södertull Vårdcentral.

I den norra sektionen finns idag utrymme för cykelparkering i anslutning till gångbana på gatans östra sida. För att dessa ska kunna finnas kvar föreslås att hållplatsläge förläggs på den västra sidan i norr.



Figur 9. Måttsett skiss hållplatsläge Stora Södergatan norra.

Sektionen i det södra hållplatsläget på Stora Södergatan är den snävaste av de fyra sektionerna på Stora Södergatan och Botulfsgatan. Här behövs en omfördelning av ytorna för framförallt gångbanorna. I dagsläget finns en bredare gångbana på gatans östra sida och en smalare på den västra sidan. För att så lite justering som möjligt ska krävas är det lämpligt med ett hållplatsläge på den östra sidan, vilket stämmer väl överens med behoven för det norra läget då detta förläggs på den västra sidan.



Figur 10. Måttsett skiss hållplatsläge Stora Södergatan södra.

Vid en förflyttning av hållplatslägen för linje 1 och 6 till Stora Södergatan kommer detta läge närmre den befintliga hållplatsen Katedralskolan. Här skulle det i genomsnitt bli cirka 150 meter mellan hållplatserna. Avståndet mellan det nya hållplatsläget och hållplatsen Södertull Vårdcentral skulle bli cirka 400 meter. Här finns möjlighet att ta bort ett hållplatsläge och ändå upprätthålla acceptabelt gångavstånd till hållplats på sträckan. På så sätt kan störningen för cyklister på det prioriterade cykelstråket längs Stora Södergatan minimeras.

2.1.4

BANTORGET

Alternativ Lund C innebär att stadsbusslinjerna 2 och 4 inte längre trafikerar stadskärnan och Botulfsplatsen. För att behålla närheten till handelsstråket i väster bör man överväga ett hållplatsläge för dessa linjer på Bangatan strax norr om Bantorget. Här finns redan idag hållplatsläge för dessa linjer i södergående riktning, men man bör komplettera med ett läge även i norrgående riktning.

Detta skulle innebära förenklade bytesmöjligheter för resenärer på dessa linjer som vill resa med buss hela vägen till Botulfsplatsen. Detaljerad utredning kring hållplatsens läge och utformning bör ingå i projektet ombyggnad Lund C och behandlas inte vidare i denna utredning.

2.2 BOTULFSPLATSEN

Alternativ Lund C innebär att busstrafiken försvinner från Botulfsplatsen och att bussarna istället angör i närliggande gator. Det ger förutsättningar för en helt ny användning av torget. I effektbedomningen i kommande kapitel är en utgångspunkt att Botulfsplatsen förändras till en attraktiv mötes- och aktivitetsplats som stärker den östra sidan av centrum med komplement till saluhall, konsthall, biograf och andra stora målpunkter i detta område.

I tidigare utredningar har det nämnts att Botulfsplatsen har potential att bli ett nytt torg. I staden finns redan ett flertal torg som var och ett har sina egna kvaliteter. Stortorget beskrivs ofta som stadens hjärta och som en mötesplats mitt i stadens shoppingstråk. Mårtenstorget präglas av torghandel och Knut den Stores torg av intilliggande handel, service och restauranger. Clemenstorget präglas av rörelse och är en plats man tar sig genom snarare än uppehåller sig på. Bantorget nämns som ett viktigt grönt rum i Lunds innerstad.

Om Botulfsplatsen ska utvecklas till ett attraktivt torg bör det få en prägel som skiljer sig från andra torg och mötesplatser i staden. Torget behöver fyllas med funktioner som inte går att hitta på någon annan plats i staden. En god förutsättning för Botulfsplatsen är Saluhallen. Ett lämpligt koncept för torget är att fokusera på mat och dryck.

Saluhallen kan kompletteras med en stor uteservering utmed den västra fasaden (för bästa solläge). Foodtrucks, antingen permanenta eller tillfälliga, kan ges plats på torget. Trucksen tar upp arvet efter bussarna på torget. Sittplatser bör finnas både på hårdgjord yta med stolar och bord samt på gräsmatta, där man kan slå sig ned med mat inhandlad i foodtruck, i saluhallen eller på det närliggande Mårtenstorget. Platserna bör vara fria, dvs. inte kopplade till någon verksamhet, för att inbjuda även de som inte konsumerar.

Torget är stort och det finns utrymme för mer än det som nämnts ovan. För att ge torget liv under olika delar av dygnet och året bör det finnas plats för aktiviteter. Det kan vara ett utegym, en mindre lekplats, en aktivitetscourt (t ex basket eller volleyboll), fasta pingisbord, studs matta, solstolar mm. Sådana aktiviteter lockar till sig människor i olika åldrar. Plats för en tillfällig scen kan vara intressant för att ge möjlighet till underhållning för matgäster och andra besökare.

På torget kan det anordnas en servicepunkt för cyklister med pump och tvättstation. Det bör också finnas ett servicehus med toalett.

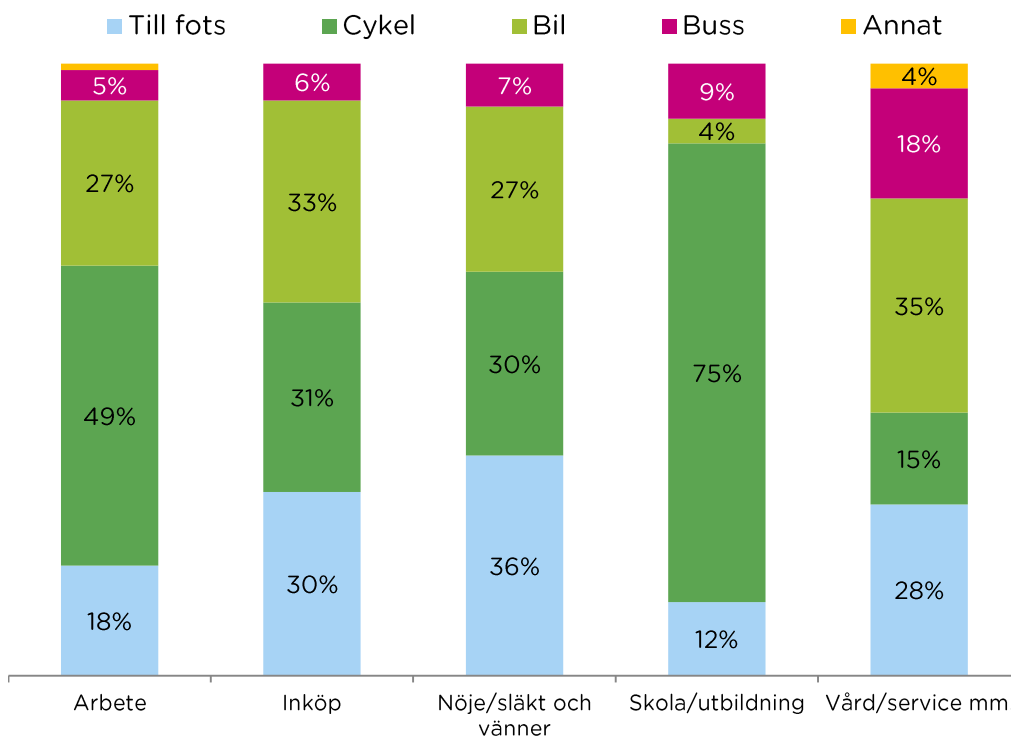


Figur 11. Inspirationsbild framtida användning av Botulfsplatsen.

3. RESANDE

I Rambölls uppdrag ingår inte att studera resandet ingående, den delen utreds parallellt av Skånetrafiken. Som underlag för att bedöma effekter av de två alternativen har dock en övergripande analys av resandet gjorts.

I den senaste resvaneundersökningen för Skåne (2013) går att utläsa att andelen resor inom Lund som görs med buss är relativt liten i förhållande till andra trafikslag. Tittar man på resandet som helhet utförs 9 % av alla Lundabornas resor med buss. Andelen är även 9 % när man tittar på resor som är 1-5 km långa, vilket många av stadsbussresorna kan tänkas vara. Vid resor mellan 5-10 km är andelen bussresor 11 %. Läger man till att resorna sker inom ortstypen "större tätorter", vilket Lunds tätort räknas som i undersökningen, ser man att andelen bussresor är ännu lägre, i synnerhet när det gäller resor till arbete, inköp och besök till nöjesplatser, släkt och vänner.



Figur 12. Färdmedelsfördelning för resor inom Lunds tätort uppdelat på ärende.

I en resvaneundersökning som Trivector gjorde för Lunds tätort år 2008 framgick att 20 % av de studerade resorna i centrala Lund var bytesresor från en stadsbuss till en annan stadsbuss. Enligt undersökningen är linje 3 och 4 samt linje 4 och 6 de stadsbussar som flest byten sker emellan.

Bytesresor från linje till linje:	1	2	3	4	5	6	Summa
1	-	44	100	67	84	30	325
2	120	-	105	95	68	59	447
3	47	92	-	66	35	58	298
4	82	30	179	-	80	144	515
5	8	79	100	26	-	19	232
6	56	38	123	84	33	-	334
Summa	313	283	607	338	300	310	2 151

Figur 13. Antal bytesresor från linje till linje, Trivector 2008.

För linje 2 västerifrån görs totalt ca 1350 resor under ett vardagsdygn. Om 20 % är bytesresor innebär det att 270 av resenärerna med linje 2 västerifrån gör ett byte någonstans i systemet. Beroende på linje och tidpunkt kan byten för linje 2 ske framförallt på Bantorget, Botulfsplatsen och Universitetssjukhuset. För linje 4 görs cirka 4850 resor i vardera riktningen. Med samma resonemang som ovan motsvarar det 970 bytesresor.

I studien 2008 gjordes en sammanställning av målområden per linje. För linje 2 är Stortorget, Mårtensstorget och Clemenstorget de främsta målområdena. Även Botulfsplatsen var ett viktigt målområde.



Figur 14. Viktiga målområden för resenärer på linje 2, utsnitt ur originalbild, Trivector 2008.

För linje 4 var området kring Mårtensstorget det dominerande målområdet följt av Stortorget, Clemenstorget, Botulfsplatsen samt målområden nordost om Lund C.



Figur 15. Viktiga målområden för resenärer på linje 4, utsnitt ur originalbild, Trivector 2008.

Av resorna på stadsbussarna i Lund hade 27 % nöje/fritid som ärende, 26 % arbete och 23 % studier som ärende. 13 % av resorna var inköpsresor.

En slutsats av det underlag som finns från 2008 är att ca 80 % av bussresorna kan antas vara direktresor utan byten, samt att målpunkter i den östra delen av stadskärnan är viktiga för resenärer med linje 2 och 4.

4. EFFEKTER

Effekterna av studerade alternativ beskrivs utifrån TRAST-guiden (SKL och Trafikverket, 2011) och de utvärderingsfaktorer som används där:

- Stadens karaktär
- Trafikens omfattning
- Trafiksystemets uppbyggnad
- Tillgänglighet
- Trygghet
- Trafiksäkerhet
- Miljö och hälsa

Punkt 2 och 3 utgår i denna utredning då de behandlas i Skånetrafikens utredning. Varje faktor ovan, utöver punkt 2 och 3, har brutits ned i lägre nivåer, vilka presenteras vidare i detta kapitel.

4.1 STRUKTUR, UTFORMNING OCH BALANS MELLAN STADSKÄRNANS OLIKA DELAR

4.1.1 ALTERNATIV BOTULFSPLATSEN

Vid alternativ Botulfsplatsen förändras inte några strukturer i stadskärnan eftersom busstrafiken fortlöper som i nuläget, utöver att hållplatslägen behöver skapas kring Lund C (vid Clemenstorget) som en del av stationsomvandlingen. Alternativet påverkar inte balansen mellan stadskärnans olika delar då ingenting strukturellt förändras. Något som kan påverka balansen i liten utsträckning är ökad trafik längs Stora Södergatan som skapar en större barriär mellan den västra och den östra delen av stadskärnan.

4.1.2 ALTERNATIV LUND C

Med den linjedragning som föreslås av Skånetrafiken är det i stort sett samma gator som kommer att trafikeras av stadsbuss som idag. Västra Mårtensgatan frigörs helt från busstrafik och får därmed en förändrad struktur där gående och cyklister får mer utrymme och högre prioritet. Nya busshållplatser utmed Botulfsgatan och Stora Södergatan skapar en ny struktur och utformning lokalt. Utmed Stora Södergatan kommer oavsett alternativ gatan att förändras för att ge cykeltrafiken ökad prioritet. Den stora förändringen är dock att Botulfsplatsen kan förändras i grunden med en helt ny användning och utformning. Effekten av detta bedöms som positiv då det ger möjlighet att tillskapa värden som attraherar besökare.

Den västra delen av Lunds centrum kan stärkas genom att Lund C blir en samlad bytespunkt för både buss och tåg. Redan idag går dock de flesta bussar till centralen så effekten av det bör bli begränsad. Den västra delen av stadskärnan är idag starkare än den östra med hänsyn till handels- och restaurangandelar. Om färre människor når den östra delen direkt kan balansen bli ännu större. Den östra delen av stadskärnan ska dock utvecklas genom en förändring av Botulfsplatsen,

och det finns redan idag handelsgator med A-lägen samt fler starka målpunkter i den östra delen av stads kärnan.

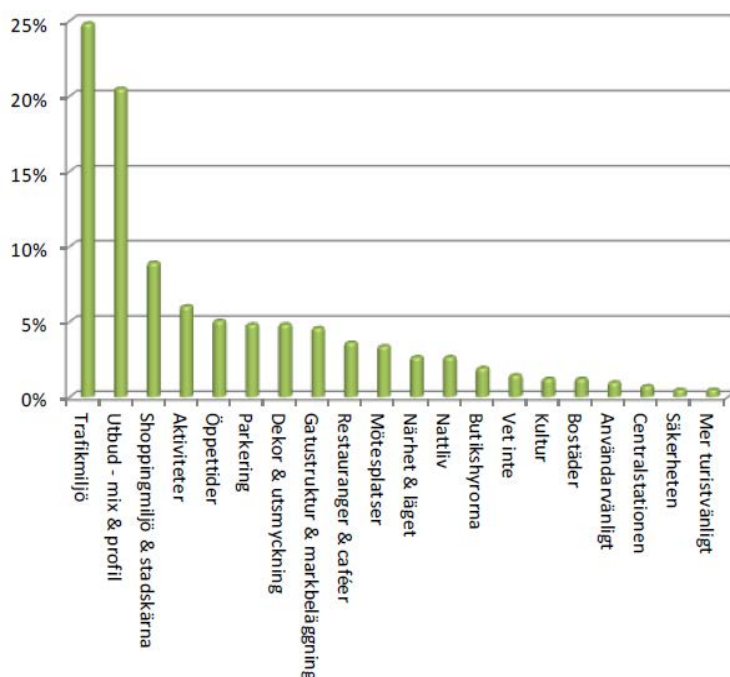
En viktig faktor för att skapa balans mellan den västra och den östra delen av stads kärnan är att knyta samman de båda delarna. Det finns idag inget tydligt stråk dit besökare hänvisas och Lund kan upplevas något svårorienterat. Det kan leda till att besökare inte tar sig mellan den västra och östra delen i den utsträckning som är möjlig, och att det därmed blir en obalans. Gångavståndet mellan Mårtenstorget och Clemenstorget, via Botulfsplatsen och Lilla Fiskaregatan, är ganska exakt en kilometer vilket är ett relativt kort avstånd. Stads kärnan kan därmed anses vara kompakt.

4.2 FOLKLIV

Sammanfattningsvis väntas Lunds befolkning öka och det borde innebära potential för ett starkt folkliv i staden oavsett alternativ.

4.2.1 ALTERNATIV BOTULFSPLATSSEN

I alternativ Botulfsplatsen ökar busstrafiken på de gator som trafikeras av buss och trafikmiljön kan därmed antas intensifieras med en högre andel motorburen trafik. Det sker på bekostnad av tillgänglighet, framkomlighet och upplevelsevärden för de som går och cyklar i staden. När Reteam gjorde en undersökning i stads kärnan 2016 frågade de besökare vad dessa helst skulle vilja förändra. Närmare 25 % av besökarna ville ha en bättre trafikmiljö, bland annat genom att minska både bil- och busstrafik och att skapa fler och bättre gågator. Utvecklingen i alternativ Botulfsplatsen kan anses motverka detta.



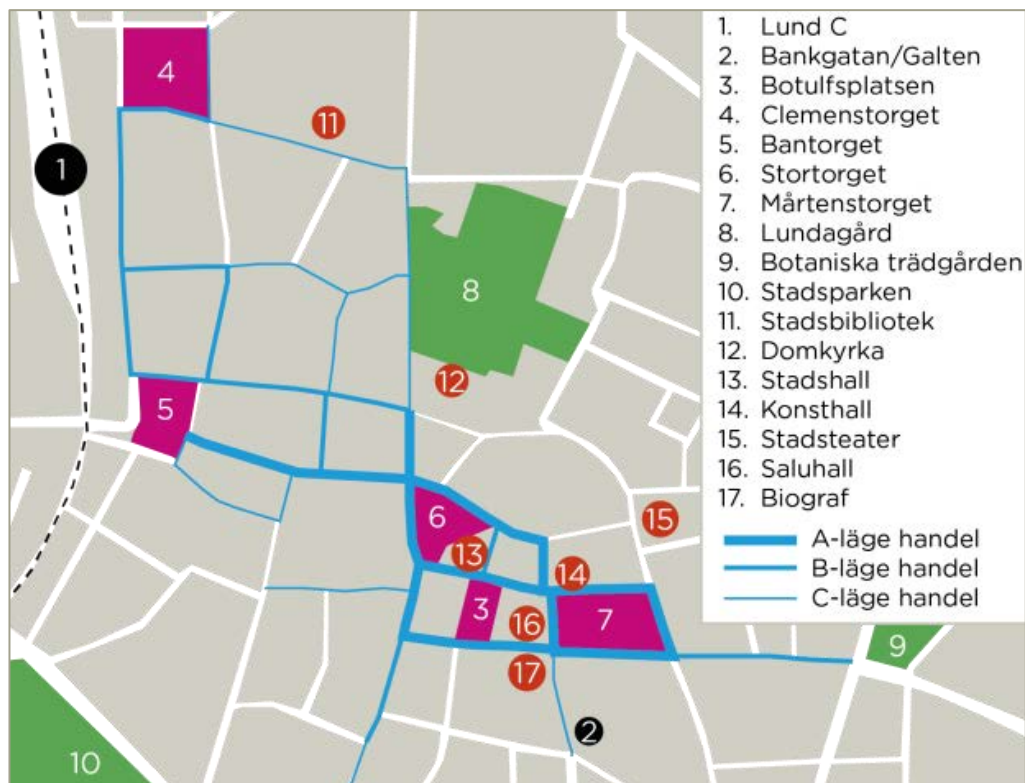
Figur 16. Faktorer som tillfrågade besökare vill förbättra i stads kärnan, Reteam 2016

De konsekvenser som en trafikökning för med sig kan påverka viljan att vistas i stadskärnan. Samtidigt väntas en befolkningsökning som borde innebära att antalet människor som vistas i stadskärnan ökar. Eftersom det finns flera starka målpunkter både den västra och den östra delen av stadskärnan finns potential för att hela stadskärnan kan utvecklas på samma villkor som idag.

4.2.2

ALTERNATIV LUND C

I detta alternativ minskar busstrafiken generellt på stadskärnans gator vilket till skillnad från alternativ Botulfsplatsen är mer i linje med vad de tillfrågade i Reteams undersökning efterfrågade. I den östra delen av Lund finns många starka målpunkter som bör bidra till att fortsatt ge underlag för folkliv i området. Genom att förstärka Botulfsplatsens attraktivitet med nya upplevelsevärden kan folklivet gynnas lokalt i den östra delen av stadskärnan.



Figur 17. Viktiga Målpunkter i Lunds stadskärna.

De tillfrågade i Reteams undersökning efterfrågade en bättre och tydligare stadskärna som är ren och mysig. Flera efterfrågade fler aktiviteter och mötesplatser. De värderade generellt atmosfär och shoppingmiljö högre än faktorer som närhet, läge, tillgänglighet och parkering. Det talar för att en utveckling enligt alternativ Lund C svarar väl mot vad de tillfrågade önskar.

Important Factors Open Q	
Utbud - Mix & Profil	44%
Atmosfär & Shoppingmiljö	26%
Service & Bemötande	22%
Kvalitet	18%
Pris	16%
Öppettider	8%
Motiv & Resurser	8%
Restauranger & Kafé	8%
Effektivitet & Bekvämlighet	7%
Närhet & Läge	7%
Tillgänglighet	6%
Décor & Utsmyckning	6%
Parkering	5%
Mervärde	2%

Figur 18. Faktorer som tillfrågade besökare uppskattar mest i staden, Reteam 2016

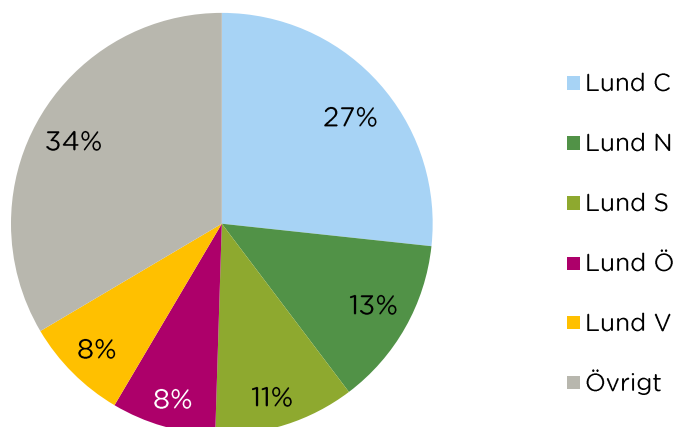
4.3 HANDEL

4.3.1 ALTERNATIV BOTULFSPLATSEN

Enligt en genomförd handelsutredning (Tyréns 2009) är den västra delen av centrum den starkaste destinationen vad gäller detaljhandel och restauranger i stadskärnan. Handeln påverkas inte rent strukturellt av alternativet då förutsättningarna är de samma som tidigare. Alternativet bör alltså innebära att den västra delen av stadskärnan är fortsatt starkast avseende handel. Möjligtvis kan handeln i den västra delen av stadskärnan stärkas ytterligare genom att Lund C blir mer attraktivt för handelsetableringar, men det bör det göra oavsett alternativ i samband med stationsomvandlingen. Liksom nämnts under kapitlet "folkliiv" kan viljan att vistas i staden minska om trafiken blir för dominerande, vilket kan påverka handeln. Förutsättningarna för handel bör dock inte påverkas av alternativet.

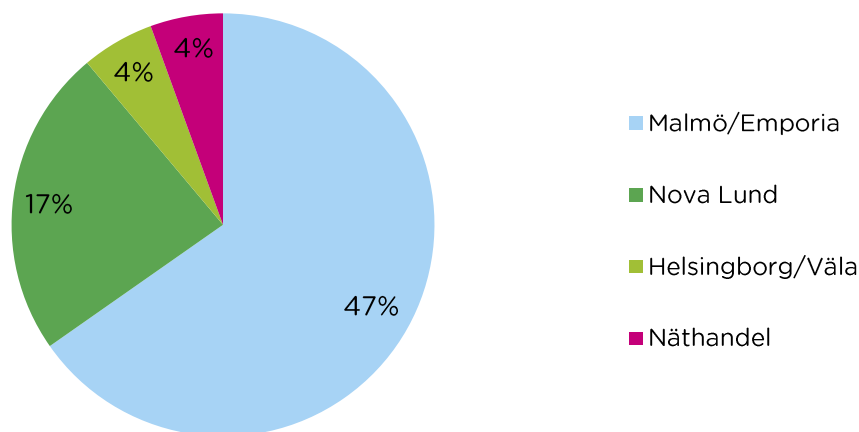
4.3.2 ALTERNATIV LUND C

I handelsutredningen 2016 gjordes en undersökning bland människor i stadens stadskärna. Av resultatet framgår att 8 % av besökarna är boende i västra Lund och 13 % i norra Lund, dvs. de områden som försörjs av linje 2 och 4 som vid alternativ Lund C inte längre kommer att angöra den östra delen av stadskärnan med stadsbuss. Det innebär att ca en femtedel av besökarna inte kan ta sig direkt till den östra delen av stadskärnan med buss.



Figur 19. Lokalisering besökares bostad.

I handelsutredningen framgår också att Malmö eller Emporia är de vanligaste alternativa handelsplatserna till Lunds stadskärna. Resor till dessa målpunkter sker inte med stadsbuss, möjligen som delresa och då är det en fördel att alla bussar stannar vid Lund C snarare än vid Botulfsplatsen.



Figur 20. Alternativ handelsplats för besökare i stadskärnan.

Som nämns i genomförd handelsutredning från 2009 finns en risk att de som bor väster om Lund C, utmed busslinje 2 och 4, väljer Nova Lund istället för centrum i större utsträckning än idag. Nova Lund och liknande går inte att jämföra med en stadskärna där det förutom handel finns andra miljöer och målpunkter som lockar, t ex torg, stadsliv, saluhall mm. Den som har planerade inköp att göra kan dock i större utsträckning antas ta sig till Nova Lund om det är lättare än att åka till stadskärnan. Med busshållplatser för dessa linjer vid Bantorget, som komplement till Lund C, kommer resenärerna dock nära Lilla Fiskaregatan som är stadens starkaste handelsstråk, och vidare till de östra delarna. Boende i stadens västra delar, med närhet till Nova Lund kan också antas handla där redan idag.

Tidigare i denna utredning har statistik och uppgifter kring resande med kollektivtrafik presenterats. Enligt statistik från Skånes resvaneundersökning står bussen för 5-6% av resorna som sker med inköp som syfte. Handel kan också ske spontant i samband med att man vistas i stadskärnan med andra syften. Till denna utredning finns inga uppgifter om hur många människor som behöver ta sig med buss via linje 2 och 4 till den östra delen av stadskärnan så det går inte att precisera hur många som berörs. Dock bedöms effekten av att två busslinjer inte tar sig hela vägen till den östra delen av stadskärnan vara relativt liten med hänsyn till antalet personer som kan antas beröras.

För att påverka intresset att röra sig till de östra delarna är det viktigt att handelsstråket är tydligt och att det leder från Lilla Fiskaregatan till den östra sidan. Botulfsplatsen blir en ny mötesplats som kan locka till vistelse i området, vilket ger potential att stärka attraktiviteten att fortsätta från Lilla Fiskaregatan och österut. För att främja området som handelsplats är det viktigt att stärka de starka målpunkter som finns där, t ex saluhallen och Mårtenstorget. Det är viktigt att det finns en attraktion kring dessa platser och att man bygger vidare på den. De målpunkter som finns idag bedöms ha en särskild dragningskraft, saluhallen finns till exempel bara här och har inte någon konkurrent i den västra sidan av centrum. Fler "destinationsverksamheter", dvs. verksamheter med stor dragningskraft, kan lokaliseras i den östra sidan av centrum för att locka fler besökare till området. Området kring Botulfsplatsen har ett stort kulturutbud som skiljer sig från övriga delar av stadskärnan, vilket är en kvalitet som kan framhävas och förstärkas. Kulturbesökare är också potentiella handelsbesökare.

Även om resenärerna på linje 2 och 4 inte längre angör Botulfsplatsen så kommer resandet sannolikt att öka på alla linjer, vilket innebär att fler resenärer kommer att angöra nära Botulfsplatsen med övriga linjer än idag. Det ger ett fortsatt gott underlag för handel i stadskärnans östra delar.

Om stationsområdet får fler besökare som rör sig mellan stationen och Lilla Fiskaregatan finns potential att utveckla verksamheterna utmed Bangatan för att förlänga handelsstråket. Det kan därmed bli en positiv effekt för den västra delen av stadskärnan.

4.4 ATTRAKTIVITET, VARUMÄRKE OCH ATTITYD

4.4.1 ALTERNATIV BOTULFSPLATSEN

Synen på stadskärnans struktur bör inte påverkas av alternativet eftersom man kan resa och vistas i stadskärnan på samma villkor som idag. Det kan vara en trygghet för besökare till stadskärnan. Den förändring som kan påverka stadskärnans attraktivitet och varumärke är den ökade busstrafiken. Situationen vid Botulfsplatsen är ansträngd vid rusningstid på grund av utrymmet som finns tillgängligt, och med fler bussar på platsen blir det ännu svårare för att angöra busstorget. En rörigare situation vid Botulfsplatsen kan lokalt leda till att platsen upplevs som mer negativ att vistas på. Platsen bör dock fortsatt behålla sin attraktivitet som bytespunkt. Om bussarna behöver köa för att komma in på busstorget kan det skapa ökad frustration hos bussresenärerna och därmed leda till att kollektivtrafiken generellt upplevs som sämre.

Gående, cyklister och bilister kan också påverkas negativt av att bussarna blockerar gator i väntan på att angöra Botulfsplatsen samt att det generellt kommer att vara mer busstrafik på stadsgatorna.

Ökad trafik i stadskärnan kan generellt skapa försämrad attraktivitet då det påverkas upplevelsen för de som vistas där. För besökare i stadskärnan är, enligt Reteams handelsutredning, atmosfär och shoppingmiljö det som prioriteras högst efter ett mixat utbud i staden. Det som besökarna i störst utsträckning önskar kunde förbättras för en mer attraktiv stad är trafikmiljön i staden. De vill kunna sitta ute, ha platser som är mer som lilla torg mm. Med utgångspunkt i detta kan man anta att utvecklingen går i en motsatt riktning jämfört med vad besökarna önskar.



Figur 21. Önskemål för utveckling, Reteam 2016.

4.4.2

ALTERNATIV LUND C

Alternativ Lund C innebär att busstrafiken minskar på de flesta gator där bussen går idag vilket ger positiva effekter på trafikmiljön, som besökarna har efterfrågat. Det kan ge goda effekter på hur boende och besökare upplever och värderar stadskärnan. Botulfsplatsens omvandling kan dessutom generera ytterligare besöksvärden. Stadskärnan berikas av en till plats där människor kan vistas och mötas vilket bedöms som positivt i förhållande till hur platsen används idag.

För den som inte känner till hur kollektivtrafiken i Lund fungerar kan det upplevas som mer lättorienterat att ha en samlad bytespunkt. Det underlättar också för den vana resenären att samtliga bussar avgår vid en samlad punkt vid Lund C jämfört med att hållplatslägena är utspridda längs Bangatan. För den som är van vid hur bussarna trafikerar staden idag kan det däremot upplevas som negativt att en förändring sker, i synnerhet om den innebär att man inte längre når samma platser som man gjorde tidigare. Alla vinner dock på att det finns goda bytesmöjligheter vid Lund C.

4.5

TILLGÄNGLIGHET⁴ GÅENDE OCH CYKLISTER

4.5.1

ALTERNATIV BOTULFSPLATSSEN

Mer busstrafik i centrum borde generellt leda till att det blir svårare för gående och cyklister att ta sig fram. Om cykeltrafiken också ökar kan det dock finnas sträckor och platser där cykeltrafiken "tar för sig" och kör före kollektivtrafiken. Stora Södergatan är en särskilt stor barriär som försämras med ökad biltrafik, det står i konflikt till kommunens ambition att utveckla gatan till ett utpekat cykelstråk. Att Stora Södergatan blir en större barriär påverkar också handelsbesökare som till fots vill ta sig mellan stadskärnans västra och östra sida.

Stora Södergatan bedöms i framtiden trafikeras av cirka 120 bussar i timmen. Utöver detta trafikeras sträckan även av leveranstransporter, taxi och trafik till fastigheterna i området.

⁴ De nationella transportpolitiska målen anger att transportsystemets utformning, funktion och användning ska medverka till att ge alla en grundläggande tillgänglighet med god kvalitet och användbarhet. TRAST-handbokens definition av tillgänglighet är "den lätthet med vilken medborgare, näringsliv och offentliga organisationer kan nå det utbud och de aktiviteter som de har behov av eller önskar. Lättheten beror på hur stor uppoffringen är i restid, kostnader, hinder, otrygghet, tillgång till färdmedel osv. för att nå önskad destination".



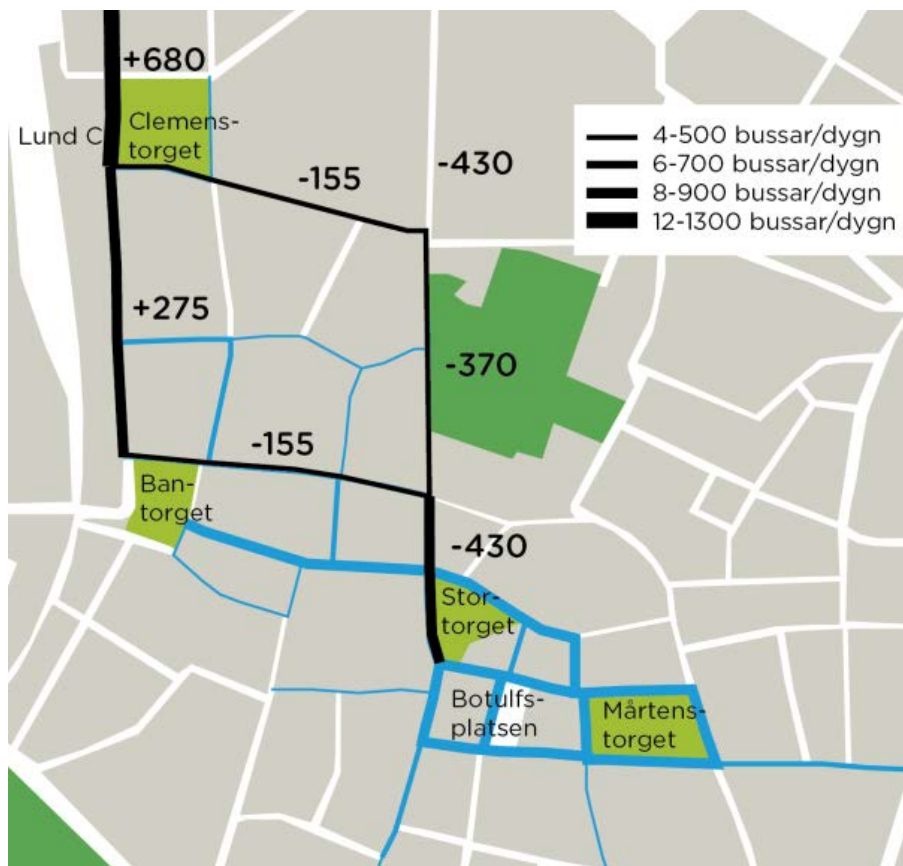
Figur 22. Förändring i antal bussrörelser per dygn på olika gatusnitt i staden, alternativ Botulfsplatsen.

4.5.2

ALTERNATIV LUND C

Alternativet kan möjliggöra bättre tillgänglighet för gående och cyklister till stadskärnan om mer yta frigörs för dessa trafikanter. Ett mindre antal bussar på platser där gående och cyklister rör sig skapar färre interaktioner mellan dessa. I det fall då kvarvarande linjers hållplatser flyttas från Botulfsplatsens nuvarande läge frigörs ytor på torget som kan användas till annat. Botulfsplatsen har ett centralt läge i stadskärnan och närhet till handel och många stora målpunkter i staden. Brist på parkering för cykel utgör ett hinder för cyklisters lätthet att ta sig till stadskärnan, vilket till viss del skulle kunna avhjälpas genom att frigöra yta i anslutning till Botulfsplatsen och integrera cykelparkering i gestaltningen av en framtida torgyta eller utmed Västra Mårtensgatan som i förslaget kommer att bli fri från busstrafik.

Vid detta alternativ bör effekten av barriärverkan bli mindre än vid alternativ Botulfsplatsen, vilket är positivt inte minst ur ett tillgänglighetsperspektiv för de oskyddade trafikanterna.



Figur 23. Förändring i antal bussrörelser på olika gatusnitt i staden, alternativ Lund C.

4.6 TILLGÄNGLIGHET BUSSRESENÄRER

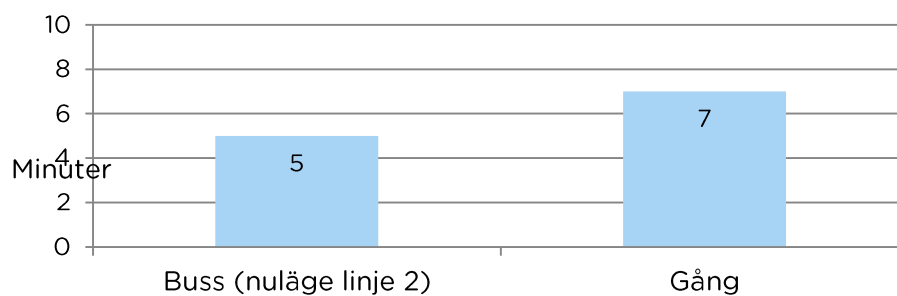
4.6.1 ALTERNATIV BOTULFSPLATSEN

Tillgängligheten för de boende förändras inte rent strukturellt jämfört med dagens situation i detta alternativ. Jämfört med alternativ Lund C har boende längs linjerna 2 och 4 i alternativ Botulfsplatsen sämre tillgänglighet till Lund C men bättre tillgänglighet till Botulfsplatsen. Ökad busstrafik kan leda till att framkomligheten minskar vilket kan påverka resenärerna.

4.6.2 ALTERNATIV LUND C

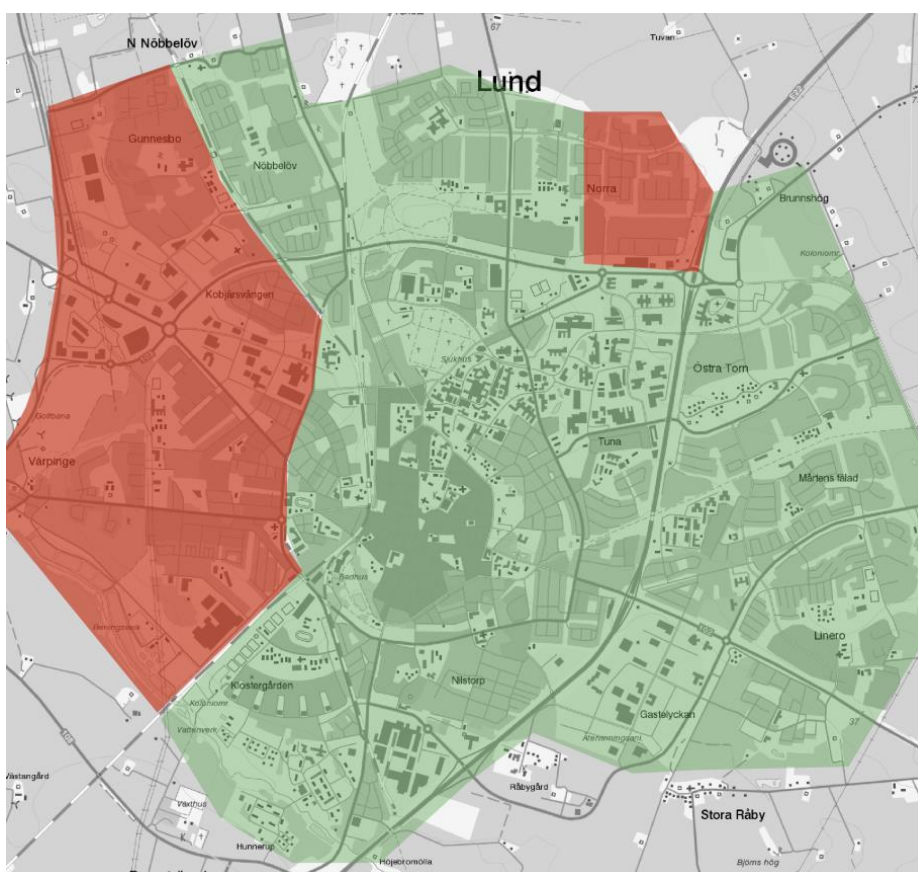
Till denna utredning finns inget underlag kring om de som angör Botulfsplatsen har närområdet som målpunkt eller om man är där för att byta buss. Enligt de uppgifter som finns kring resande kan man anta att ca 20 % är bytesresor. De trafikanter som endast använder Botulfsplatsen för byte till annan buss bör inte påverkas av att linjer inte längre trafikerar Botulfsplatsen eftersom en motsvarande bytespunkt istället kommer att finnas på Lund C. För de som ska till en plats i den östra delen av stadskärnan minskar tillgängligheten för de som reser med linje 2 och 4. För de allra flesta är dock busshållplats på Bantorget ett gott alternativ till att åka hela vägen till Botulfsplatsen, sett ur ett tidsperspektiv är det ingen större skillnad.

**Exempel linje 2:
Restid Bantorget-Botulfsplatsen**



Figur 24. Skillnad i restid mellan buss och till fots på sträckan Bantorget-Botulfsplatsen.

I Figur 25 redovisas de områden som får sämre tillgänglighet till Botulfsplatsen. Samma områden får generellt bättre tillgänglighet till Lund C med buss.



Figur 25. Översikt över förändrad tillgänglighet till Botulfsplatsen. Röd=ingen direktbuss till Botulfsplatsen, bättre anslutning till Lund C. Grön=oförändrat.

4.7 TILLGÄNGLIGHET RÖRELSEHINDRADE

4.7.1 ALTERNATIV BOTULFSPLATSEN

Alternativet innebär ingen förändring för personer med rörelsehinder.

4.7.2 ALTERNATIV LUND C

Samtliga resenärer kommer fortsatt att kunna byta mellan stadsbussar på Lund C. I samband med att Lund C omvandlas finns goda möjligheter att skapa ett busstorg som anpassas fysiskt för personer med rörelsehinder och andra funktionshinder. Lund C kan därigenom bli en bättre anpassad plats för dessa människor än vad Botulfsplatsen är idag. För de som ska byta buss bedöms därmed alternativet leda till en positiv förändring för personer med rörelsehinder.

För de som har en målpunkt i den östra delen av stadskärnan innebär alternativet en försämring jämfört med nuläget, eftersom två av sex busslinjer inte längre angör Botulfsplatsen och dess närområde. Dessa personer kommer som närmast till Bantorget. Om dessa personer måste byta buss på Lund C för att ta sig till en målpunkt i den östra delen av stadskärnan är tidsförlusten liten, däremot kan ansträngningen upplevas som stor. Genom att Lund C omvandlas finns möjlighet att göra bytena så enkla som möjligt för de med rörelsehinder. Tillgängligheten till området runt Bredgatan blir sämre för alternativ Lund C.

När det gäller konsekvensen för rörelsehindrades tillgänglighet till östra delen av stadskärnan måste den vägas mot nyttan för hela stadens invånare och stadens möjlighet till utveckling i stort. Eftersom det är möjligt för alla att nå den östra delen av stadskärnan, dock med ett byte på Lund C för några, är en grundläggande tillgänglighet för alla säkrad.

4.8 TRYGGHET⁵

4.8.1 ALTERNATIV BOTULFSPLATSEN

Trygghetsupplevelsen kan minska genom att det blir mer busstrafik i stadskärnan och att rädslan för att råka ut för trafikolyckor därigenom ökar. Ökad busstrafik kan samtidigt öka känslan av att det finns folk och rörelse i stadskärnan vilket kan vara positivt ur ett trygghetsperspektiv. Exempelvis blir det sannolikt mer liv och rörelse kring Botulfsplatsen som bytespunkt. Rent strukturellt sker inga förändringar i alternativ Botulfsplatsen så effekten på trygghet bedöms som liten.

⁵ Trygghet och otrygghet handlar om en upplevd känsla och är därmed inte densamma för alla människor i staden. Otryggheten kan underbyggas av statistik, t ex rapporterade brott, men handlar ofta om faktorer som inte behöver vara kopplade till reella risker att råka ut för något. Ur ett jämställdhetsperspektiv är trygghet en mycket viktig fråga att beakta då statistik visar att kvinnor generellt känner sig betydligt mer otrygga i utomhusmiljöer än män. Belysning, möblering och flöde av människor är exempel på faktorer som påverkar tryggheten.

4.8.2

ALTERNATIV LUND C

Hur upplevelsen av trygghet förändras i den östra delen av stadskärnan är svårt att bedöma eftersom det till stor del beror på vad som händer med Botulfsplatsen, där förändringen kommer att ske i alternativet.

Ett välbesökt torg som lever olika tider på dygnet kan skapa ökad trygghet, medan ett folktomt torg troligen innebär en försämring. Det är någonting som kan påverkas av kommunen varför det inte bedöms som alternativskiljande. Genom att flytta ut busshållplatserna från Botulfsplatsen till flera andra platser i närheten aktiviteras fler platser än tidigare vilket kan innebära att tryggheten lokalt ökar på dessa platser och i stråken mellan dem och närliggande målpunkter.

Orientering kan vara en del av människors känsla av trygghet. Känner man sig vilse kan man också känna sig mer utsatt. När busshållplatserna flyttas ut från Botulfsplatsen kan det bli svårare att orientera sig vid byten mellan stadsbussar. Information är en viktig faktor att arbeta med för att motverka minskad trygghet, t ex med informationstavlor i anslutning till hållplatslägena som visar hur man tar sig till närliggande hållplatser. Belysning mellan hållplatserna är också en viktig fråga.

4.9

TRAFIKSÄKERHET⁶

När det gäller trafiksäkerheten har Ramböll bedömt att det inte finns något alternativskiljande. Olycksstatistik visar att flest kollisioner mellan gående och buss har rapporterats på Botulfsplatsen, vilket kan påverkas av att det finns många olika anspråk på denna plats och att det är en samlingsplats för busstrafik. Olycksrisken kan reduceras lokalt genom insatser, liksom de kan göras vid Lund C där det också finns många olika anspråk. Också på sträckor finns möjlighet att med mindre lokala insatser skapa ökad trafiksäkerhet för olika trafikslag.

4.10

TRAFIKBULLER OCH VIBRATIONER⁷

4.10.1

ALTERNATIV BOTULFSPLATSEN

Alternativet innebär mer busstrafik på stadens gator vilket generellt leder till ökade bullernivåer. Trafikökningen är dock inte så stor att decibelvärdena bör påverkas nämnvärt. Mätningar 2014 har visat att bullernivåerna är högre än riktvärdet för bostäder vid Botulfsplatsen, mer busstrafik riskerar att förvärra situationen. Till år 2023 planeras dock för att elbussar ska trafikera stadsbusstrafiken. Vibrationer ökar med antalet bussar vilket kan leda till mer störningar lokalt där bussarna kör.

⁶ Trafiksäkerhet definieras enligt Nationalencyklopedin som resultatet av åtgärder för att minska olycks- och skaderisken i trafiken. Sveriges Nollvision innebär att ingen ska dödas eller skadas allvarligt i trafiken. Hög trafiksäkerhet har stor betydelse för människors vilja att röra sig i staden.

⁷ Vägtrafikbuller kommer från fordonens motorer och kraftöverföring, från däck och kontakten mellan däck och väg. Tunga fordon bullrar generellt mer än lätta och motorbullret från el- och hybridfordon är mindre än motorbullret från fordon som drivs av bensin, diesel eller etanol. Vid låga hastigheter kommer ljudet främst från motor och avgassystem medan däck bullrar mer vid högre hastigheter. Hårdgjorda ytor reflekterar ljudet och sprider det vidare medan mjuk beläggning har en dämpande effekt.

4.10.2

ALTERNATIV LUND C

Som nämnts ovan krävs en stor förändring av trafikflödena om bullernivåerna ska påverkas. I alternativ Lund C frigörs Västra Mårtensgatan och Botulfsplatsen helt från motortrafik vilket bör ge positiv påverkan på ljudnivån. På de gator där busstrafiken minskar sker troligen ingen större förändring som kan uppfattas. Att körvägarna för buss blir genare och att trafiken minskar är dock positivt. Konsekvenserna för bullernivåerna kring Kung Oskars väg och Spolegatan norr om Clemenstorget utreds parallellt i en annan utredning. Vibrationer minskar med antalet färre bussar vilket skapar lugnare miljöer lokalt där bussarna kör.

4.11

KLIMAT⁸

Klimatet påverkas genom utsläpp av koldioxid. De miljöer som påverkas av utsläppen är i liten utsträckning den lokala stadsmiljön. Eftersom Lunds befolkning väntas öka liksom busstrafiken i helhet innebär de båda alternativen att den ökade trafiken fördelar sig på olika gator i stadskärnan. Klimatet bör påverkas i samma utsträckning oavsett alternativ. Alternativ Lund C kan antas ha något mer positiv effekt då det innebär effektivare körvägar för bussarna vilket ger färre fordonskilometer.

4.12

LUFT⁹

4.12.1

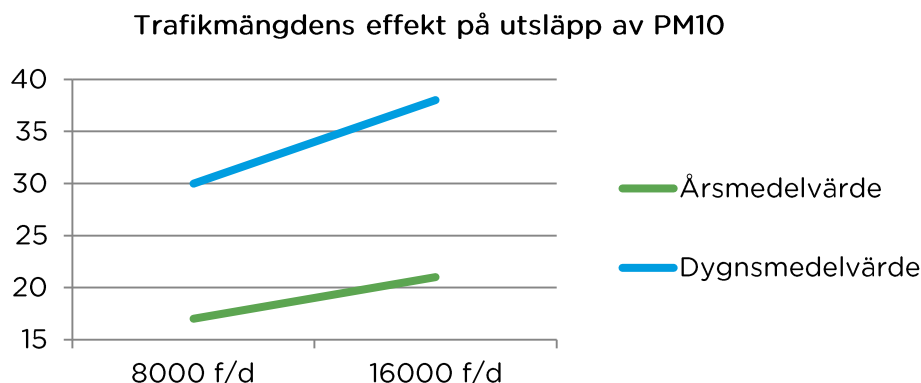
ALTERNATIV BOTULFSPLATSEN

Ökad trafik leder till större påverkan på luftkvaliteten på de platser där bussarna kör. Eftersom bussarna drivs av gas är luftpåverkan mer begränsad än vid bensin- eller dieselförbränning, men förekomst av PM10 ökar genom ökat däckslitage.

I exemplet nedan visas hur utsläppen av PM10 enligt en beräkning riskerade att öka i Karlstads kommun om trafiken på en gata fördubblades.

⁸ På grund av koldioxid och andra växthusgaser som släpps ut i atmosfären förändras klimatet och blir varmare. Transportsektorns klimatpåverkan domineras av vägtrafiken. Effekterna drabbar i regel inte lokala miljöer i staden specifikt utan riskerar bland annat att påverka jordbruk, skogsbruk och känsliga miljöer i fjällen och i haven.

⁹ Luftkvaliteten påverkas av utsläpp av kvävedioxid, partiklar PM 10, bensen och ozon. Merparten av utsläppen härstammar från trafiken i form av avgasemissioner, vägsitage till följd av dubbdäcksanvändning, vinterväghållning, förbränning av biobränslen och oljeprodukter mm. Utsläppen regleras av nationella miljökvalitetsnormer som anger hur höga årsmedelvärden och gränsvärden får vara. Kvävedioxid (NO₂) är en giftig gas som bildas vid förbränning eller oxidation av kväveoxid, främst i fordons förbränningsmotorer. Kvävedioxiden har negativa effekter på luftvägarna, så som irritation och nedsatt lungfunktion. PM10 är så kallade inandningsbara partiklar som frigörs vid vägsitage till följd av dubbdäcksanvändning. Bensen är ett flyktigt ämne som kan orsaka leukemi, och härstammar från emissioner från motorfordon. Marknära ozon bildas genom kemiska reaktioner mellan kväveoxider och flyktiga organiska ämnen. Höga ozonhalter irriterar ögon och slemhinnor och kan medföra inflammation av luftvägarna. Ozon bryts ned av kväveoxider som släpps ut från trafiken vilket innebär att halterna av ozon i regel är lägre där trafikflödena är höga och vice versa. Lunds kommun mäter luftkvaliteten på en station vid Trollebergsvägen. Resultaten gäller hela staden, även om frekvensen kan påverkas av lokala förutsättningar.



Figur 26. Trafikmängdens effekt på utsläpp av PM10 (Exempel från Karlstad).

4.12.2

ALTERNATIV LUND C

Omvänt från alternativ Botulfsplatsen innebär genare körvägar och minskad busstrafik generellt att luftkvaliteten kan förbättras. I synnerhet bör det märkas lokalt kring Botulfsplatsen. Spolegatan norr om Clemenstorget och Kung Oskars väg riskerar dock att lokalt få en sämre luftkvalitet då detta är de enda gatorna som i alternativet får ökad busstrafik, detta utreds parallellt i en annan utredning.

4.13

BOENDEMILJÖ I STADEN¹⁰

4.13.1

ALTERNATIV BOTULFSPLATSEN

Vid alternativ Botulfsplatsen finns knutpunkten för stadsbuss kvar vid Botulfsplatsen och trafiken väntas öka med en ökad befolkningstillväxt. Det innebär att boendemiljön gradvis kan antas försämrats med mer trafikbuller och större påverkan på den lokala miljön. Lund C påverkas också gradvis eftersom trafiken ökar även där. Vid Lund C ligger bostäderna dock generellt längre ifrån den störande källan och rummet är mer öppet vilket ger förutsättning för en mindre koncentration av både buller och utsläpp än på Botulfsplatsen. Redan idag trafikeras Lund C av en stor mängd av stadens stadsbussar och regionbussar och påverkan på området vad gäller boendemiljö bedöms inte påverkas nämnvärt av alternativet.

4.13.2

ALTERNATIV LUND C

Att avlasta Botulfsplatsen från trafik torde ge positiva effekter på boendemiljön med hänsyn till minskat buller och lägre koncentration av utsläpp. Lund C har andra förutsättningar än Botulfsplatsen genom att järnvägen hindrar bostadsbyggande allt för nära Lund C och att bostäderna generellt ligger längre ifrån den störande

¹⁰ Definitionen av god boendemiljö kan variera beroende på vilken målgrupp som berörs. Trafikbuller är störande för de flesta, inte minst för barn och studenter då inlärningen kan påverkas om man utsätts för trafikbuller under längre tid. Dålig luft påverkar de flesta och i synnerhet svaga personer som lättare kan bli sjuka till följd av gifter och partiklar i luften.

källan än de gör vid Botulfsplatsen. Boendemiljön kring Lund C påverkas inte av alternativet eftersom bussarna redan trafikerar där idag.

4.14 ÖVERGÅNG TILL ELBUSS

Det finns tankar om att på sikt byta ut bussflottan mot stadsbussar som drivs på el. Denna typ av fordon är tystare vilket minskar störningar lokalt på de gator där bussarna kör. Till detta kan det eventuellt finnas trafiksäkerhetsrisker genom att andra trafikanter inte hör bussen komma, det går dock att påverka med lokala insatser. Ett byte till elbuss påverkar inte däckslitage och därmed förändras inte utsläppen av PM10. Däremot ges bytet positiva effekter på andra utsläpp som påverkar klimat och luftkvalitet, vilket är mycket positivt.

5. SAMMANFATTNING OCH SLUTSATS

5.1 ÖVERGRIPANDE JÄMFÖRESLER

Nedan sammanfattas en övergripande jämförelse av de två alternativens effekt på utredda faktorer. I jämförelsen används utgångspunkten "bäst för flest" och generell påverkan på stadskärnan.

	Positiv skillnad jämfört med idag
	Ingen/begränsad skillnad från idag
	Negativ skillnad jämfört med idag

	FAKTOR	Alt A	Alt B
1	Struktur, utformning och balans mellan stadskärnans delar		
2	Folkliv		
3	Handel		
4	Attraktivitet, varumärke och attityd		
5	Tillgänglighet gående och cyklister		
6	Tillgänglighet bussresenärer		
7	Tillgänglighet rörelsehindrade		
8	Trygghet		
9	Trafiksäkerhet		
10	Trafikbuller och vibrationer		
11	Klimat		
12	Luft		
13	Boendemiljö i staden		

1. Struktur, utformning och balans mellan stadskärnans delar

Ingenting som nämnvärt förändras i alternativ Botulfsplatsen. I alternativ Lund C förändras Botulfsplatsen genom ny användning och utformning, och Västra Mårtensgatan frigörs helt från biltrafik.

2. Folkliv

Befolkningen ökar och därigenom bör även folklivet öka oavsett alternativ, vilket också påverkas av fler faktorer än vad denna utredning behandlar.

3. Handel

Ingenting som nämnvärt förändras i alternativ Botulfsplatsen. I alternativ Lund C finns fortsatt många starka målpunkter i östra delen av stadskärnan och andelen av befolkningen som påverkas negativt av förändringen är sannolikt liten.

4. Attraktivitet, varumärke och attityd

Mer trafik på stadsgatorna (alternativ Botulfsplatsen) är en negativ utveckling baserat på vad besökare önskat för Lund C. I alternativ Lund C minskar trafiken i stadskärnan vilket däremot bör ge positiv effekt på upplevelsen.

5. Tillgänglighet gående och cyklister

Mer busstrafik på stadsgatorna (alternativ Botulfsplatsen) ger sämre tillgänglighet för gående och cyklister. I alternativ Lund C minskar busstrafiken i stadskärnan vilket däremot ger ökad tillgänglighet för andra trafikanter.

6. Tillgänglighet bussresenärer

Ingenting som nämnvärt förändras i alternativ Botulfsplatsen. I alternativ Lund C kan de som reser med linje 2 och 4 inte längre ta sig direkt till östra delen av stadskärnan.

7. Tillgänglighet rörelsehindrade

Ingenting som nämnvärt förändras i alternativ Botulfsplatsen. I alternativ Lund C måste rörelsehindrade som reser med linje 2 eller 4 byta buss på Lund C för att ta sig till målpunkter i den östra delen av stadskärnan.

8. Trygghet

Ingenting som nämnvärt förändras i alternativ Botulfsplatsen. I alternativ Lund C kan orientering leda till trygghetsbrister men dessa går att åtgärda.

9. Trafiksäkerhet

Mer trafik i alternativ Botulfsplatsen kan leda till lokala försämringar av trafiksäkerheten men det går att åtgärda med lokala insatser. Även i alternativ Lund C går lokala problem att åtgärda. Inget alternativskiljande.

10. Trafikbuller och vibrationer

Mer trafik i alternativ Botulfsplatsen innebär generellt en försämrad ljud- och vibrationsmiljö på stadens gator. Ett mindre antal bussrörelser i stadskärnan ger en positiv effekt för alternativ Lund C.

11. Klimat

I båda alternativen ökar trafiken vilket påverkar miljöer utanför stadskärnan. Inget alternativskiljande.

12. Luft

Mer trafik i alternativ Botulfsplatsen innebär generellt försämrad luftkvalitet på stadens gator. I alternativ Lund C avlastas flera gator och får lägre trafikmängd vilket ger motsatt effekt.

13. Boendemiljö i staden

En sammanvägning av miljöfaktorerna som bedömts ger resultatet att mer trafik i alternativ Botulfsplatsen sannolikt ger en försämrad boendemiljö, medan mindre trafik i alternativ Lund C sannolikt ger en förbättrad boendemiljö.

5.2 SLUTSATS

Alternativ Botulfsplatsen är det bästa alternativet baserat på tillgänglighet för alla med buss till östra delen av stadskärnan för alla som bor i Lund. Den negativa konsekvensen av alternativ Botulfsplatsen är att busstrafiken tar omvägar och det innebär ökad trafik på gator i stadskärnan med negativa effekter på miljö, tillgänglighet, framkomlighet mm. som påverkar alla som vistas i centrum.

Alternativ Lund C är Det bästa alternativet baserat på stadsliv, stadsmiljö och möjlighet att använda stadskärnan effektivt och svarar bäst mot önskemål hos dem som vistas i staden. Den negativa konsekvensen för alternativ Lund C är att alla i staden inte når östra delen av stadskärnan med buss utan byte eller längre gångavstånd.

6. KÄLLFÖRTECKNING

Ett attraktivt Lund – Lund och handeln, Almér Consulting (2008)

Fördjupning stadsbussar (delrapport), Lunds kommun (2010)

Förslag till trafiksäkerhetsprogram för Lunds kommun 2013-2016, Lunds kommun (2012)

Handelsutredning för Lunds stadskärna – Analys av handelns utveckling utifrån föreslagna utvecklingsalternativ, Tyréns AB (2009)

Handlingsplan för Lunds centrum och trafiken – förtätningsanalys bostäder, Lunds kommun (2009)

Handlingsplan för Lunds stadskärna – Möjligheter till handelsutveckling, Tyréns AB (2011)

Handlingsplan för utveckling av Lunds centrum och trafik – Mötesplatser, Lunds kommun (2009)

Handlingsplan för utveckling av Lunds centrum och trafiken, Lunds kommun (2008)

Kommersiellt koncept Lund City, Reteam Group (2016)

Linjenätsanalys stadstrafiken Lund – busstrafiken i centrum, Trivector Traffic AB (2009)

LundaMats 3 – Strategi för ett hållbart transportsystem i Lunds kommun, Lunds kommun (2014)

Lund C Masterplan 2.0 – Arbetsgruppens förslag till utredningsstrategi (arbetsmaterial), Lunds kommun (2010)

Lund ombordundersökning våren 2008 – Målområde efter linje, Trivector Traffic AB (2008)

Lunds stadskärna – Dagens förhållanden, WSP Analys och Strategi (2007)

Möjligheter i Lunds stadskärna – Utvecklingsförslag, Lunds kommun & Tyréns AB (ej daterad)

Parkeringsplan för besökare med bil till stadskärnan i Lund (koncept), Lunds kommun (2017)

Resvanor i centrala Lund, Trivector Traffic AB (2008)

Tillgängliga Lund – ett projekt med fotgängarna i fokus, Lunds kommun & Vägverket (2003)

Torgstrategi – Lunds centrala torg och platser (arbetsmaterial), Stadsbyggnadskontoret Lund (2017)

Trafiksäkerhetspolicy och åtgärdsförslag inom Trafiksäkerhetsprogrammet för Lunds kommun (tjänsteskrivelse), Tekniska Förvaltningen Lund (2014)

Tre scenarier för en vision - Slutsatser och förslag baserade på resultat från workshop om scenarier för Lunds stadskärnas framtida utveckling 13-14 september 2007, WSP Analys och Strategi (2007)

Underlags-PM Trafikering centrum – Linjenätsöversyn stadsbuss Lund (utkast), Tyréns AB (2017)

Utveckling av Lunds centrum och trafiken – Konsekvensanalys avseende trafik och mötesplatser, Lunds kommun (2009)

APC-Data (Automatic Passenger Counting), På- och avstigande statistik i Excelformat från Skånetrafiken

Mötesanteckningar från politiska styrgruppsmöten 2017-06-30 och 2017-08-30

Underlags-PM
Trafikering centrum

LINJENÄTSÖVERSYN STADSBUSS LUND



VERSION 1.0
2017-12-06

1 FÖRUTSÄTTNINGAR

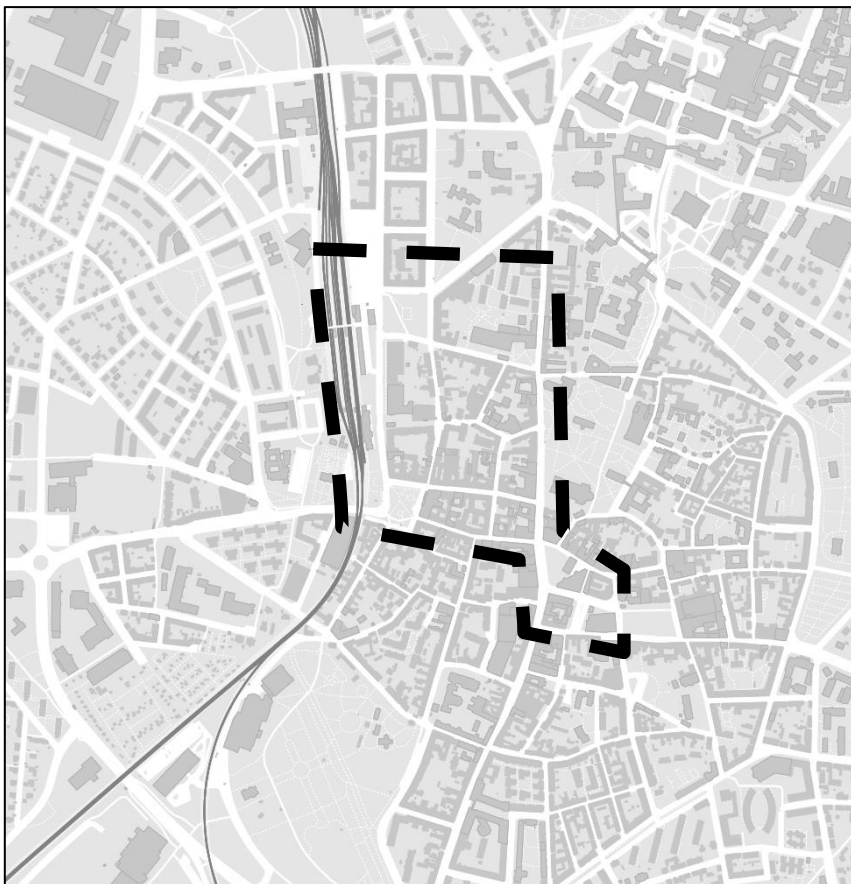
1.1 BAKGRUND

I samband med översyn av linjenätet för Lunds stadbusstrafik är en viktig fråga hur stadsbussarna ska trafikera de centrala delarna av Lund. I dagsläget trafikerar majoriteten av Lunds stadsbussar både Lund C och Botulfsplatsen. Utformningen av hela linjenätet och val av hur olika linjedelar kopplas samman är beroende av hur de centrala delarna av Lund trafikeras. Trafikeringen av centrum påverkar i sin tur resenärer och staden på olika sätt. Det finns två alternativ framtagna där val av alternativ får olika betydelse på hur angöring kan ske av de två stora och mest betydande målpunkterna för stadbusstrafiken i Lund; Lund C samt Botulfsplatsen.

Den här utredningen syftar till att utreda vilket alternativ som är att föredra samt att lyfta fram för och nackdelar med de båda alternativen. En viktig fråga förutom hur kollektivtrafiken fungerar är också hur stadens centrum påverkas av de två alternativen, särskilt när det gäller stadskärnans östra delar. Inget av de båda alternativen erbjuder enbart fördelar jämfört med dagens situation. De två alternativen är:

- Lund C som huvudterminal – alla linjer går inte till Botulfsplatsen
- Botulfsplatsen som huvudterminal – alla linjer går till Botulfsplatsen

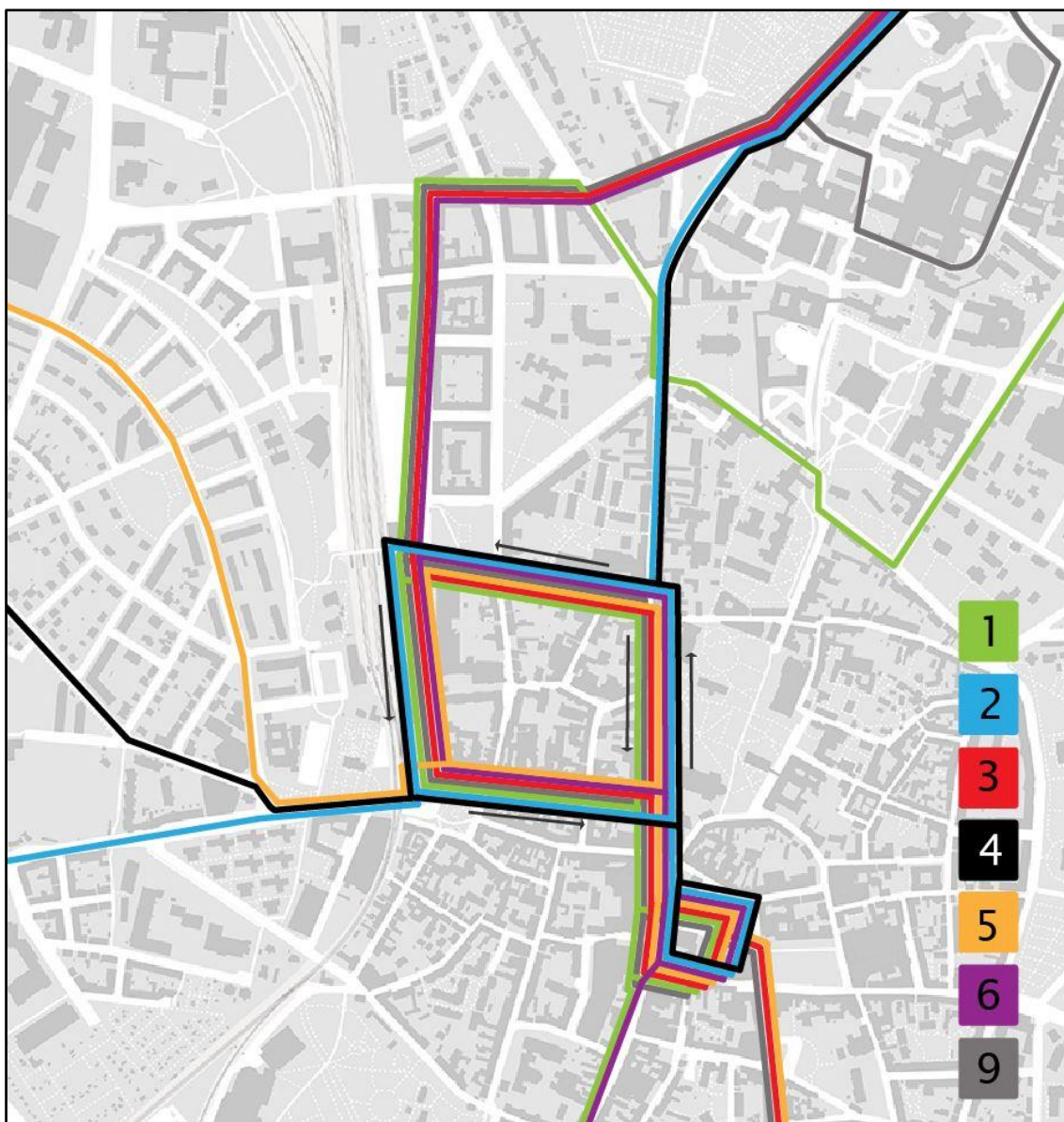
Dessa två alternativ jämförs med dagens trafikering av centrala Lund.



Fördjupningens avgränsning

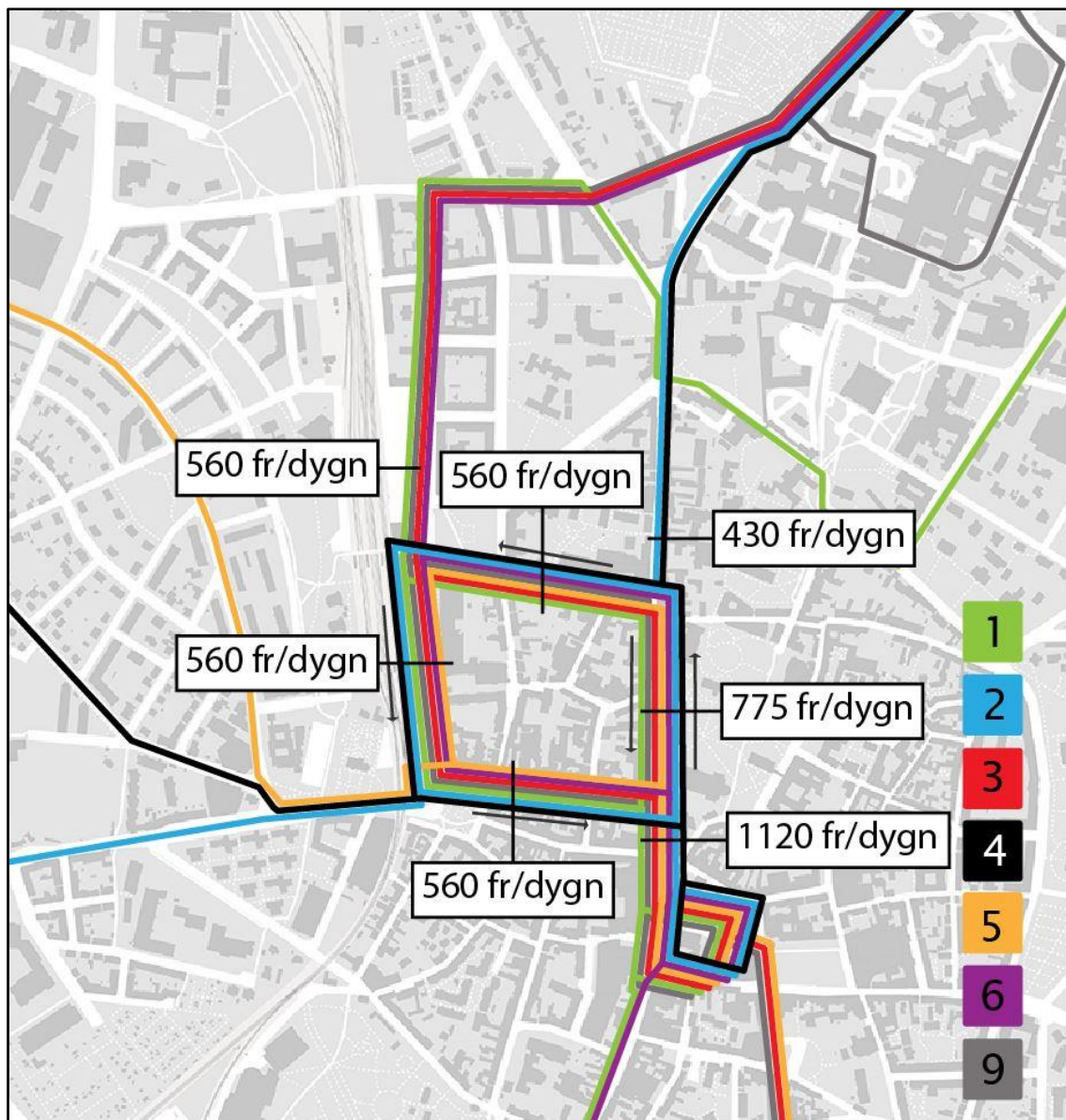
1.2 TRAFIKERING AV CENTRALA LUND I DAGSLÄGET

I dagsläget trafikerar samtliga stadsbusslinjer i Lund förutom linje 20 både Lund C och Botulfsplatsen. Trafiken genom centrum mellan Lund C och Botulfsplatsen är uppdelad så att trafik i östergående riktning går på Klostergatan och trafik i västergående riktning går på Sankt Petri Kyrkogata. Detta medför att linje 2 och 4 vänder på Botulfsplatsen och kör en slinga i centrum. Linje 1, 3, 5 och 6 går genom centrum men trafikerar centrum på olika vägar beroende på om de går i östlig eller västlig riktning.



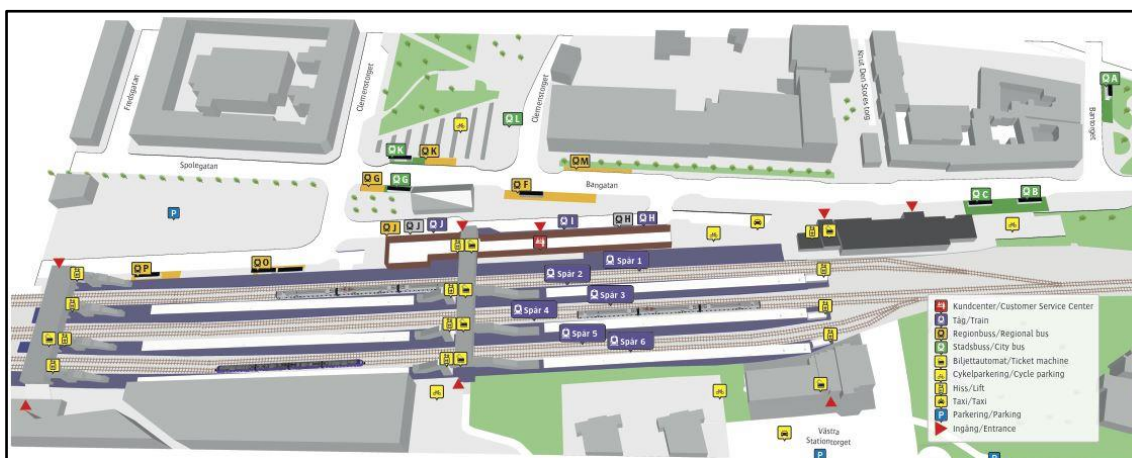
Dagens stadsbusslinjenät i centrala Lund.

I dagsläget är det östra delarna av centrum högst trafikerade av stadsbussarna, Stortorget och Kyrkogatan har högst flöden medan flödena i de västra delarna av centrum, Spolegatan och Bangatan är något lägre.



Stadsbussarnas trafikerings av centrala Lund i dagsläget. Siffrorna i rutorna är antalet fordon rörelser per dygn.

Samtliga stadsbusslinjer har i dagsläget hållplatser vid Lund C. Hållplatslägena för stadsbussarna ligger utspridda från Klostergatan till Spolegatan vid Lund C. I dagsläget finns 6 hållplatslägen för stadsbuss vid Lund C (A, B, C, G, K och O i figur). Hållplatsläge A trafikeras av linje 2 mot Annehem, linje 4 mot Norra Fäladen och linje 5 mot Råbylund. Hållplatsläge B trafikeras av Linje 2 mot Värpinge by, Linje 4 mot Gunnesbo och linje 5 mot Kobjer/Nova. Hållplatsläge C trafikeras av linje 1 mot Klostergården, linje 3 mot Östra Linero, Linje 6 mot S:t Lars och linje 9 mot Galjevängen. Hållplatsläge G trafikeras av linje 1 mot Klostergården, Linje 3 mot Östra Linero, Linje 6 mot S:t Lars och Linje 9 mot Galjevängen. Hållplatsläge K trafikeras av linje 1 mot Östra Torn, linje 3 mot Nöbbelöv, linje 6 mot Östra Linero, Linje 9 mot Universitetssjukhuset och linje 20 mot ESS. Hållplatsläge O trafikeras av linje 21 mot Stångby. Linje 21 utgår den 10 december 2017 och trafikeras i fortsättningen endast av regionbuss.



Hållplatslägen Lund C.

Alla stadsbusslinjer utom linje 20 och 21 har hållplatser vid Botulfsplatsen. I dagslägen finns 4 hållplatslägen vid Botulfsplatsen (A, B, C och D). Hållplatsläge A trafikeras av Linje 1 mot Klostergården, Linje 2 mot Värpinge by och Linje 4 mot Gunnesbo. Hållplatsläge B trafikeras av linje 1 mot Östra Torn, Linje 2 mot Annehem och linje 4 mot Norra Fäladen. Hållplatsläge C trafikeras av linje 3 mot Nöbbelöv, linje 5 mot Kobjer/Nova, linje 6 mot S:t Lars, linje 9 mot Universitetssjukhuset. Hållplatsläge D trafikeras av linje 3 mot Östra Linero, linje 5 mot Råbylund, linje 6 mot Östra Linero och linje 9 mot Galjevången.



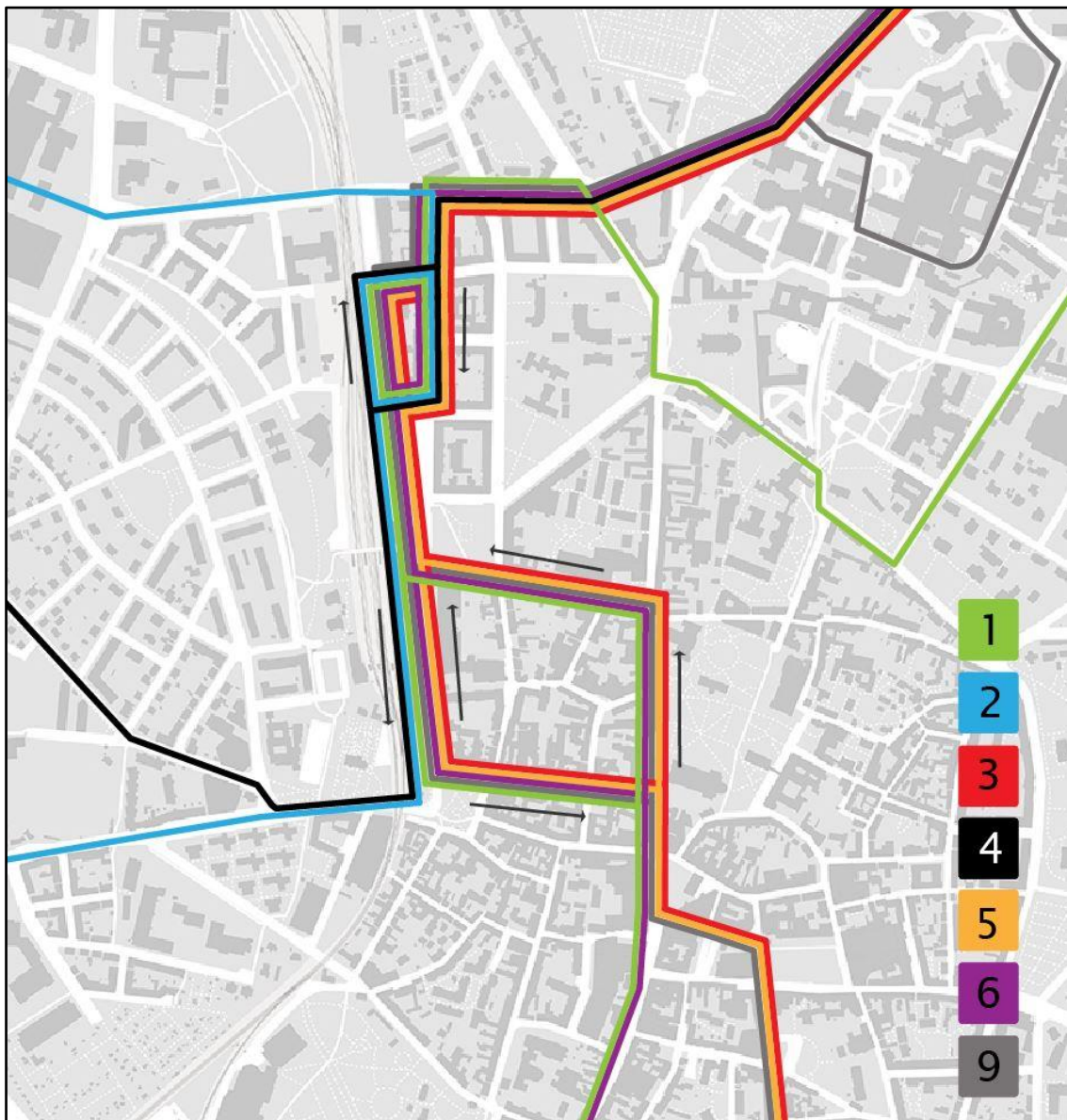
Hållplatslägen Botulfsplatsen.

1.3 ALTERNATIVEN

De två alternativ som bedöms kallas Alternativ Lund C respektive Alternativ Botulfsplatsen. Nedan presenteras förutsättningarna för de två alternativen.

1.3.1 ALTERNATIV LUND C

Alternativet innebär att Lund C blir den viktigaste noden i Lunds stadsbusstrafik, alla linjer kommer att trafikera Lund C. Linje 2 och 4 kommer endast trafikera Lund C via Bangatan och Spolegatan. Medan linje 1, 3, 5, och 6 kommer trafikera Lund C via Bangatan och Spolegatan men även trafikera de östra delarna av centrum.



Stadsbusslinjenät i centrala Lund vid Alternativ Lund C.

Hållplatslägena vid Botulfsplatsen kommer att plockas bort och nya hållplatser anläggs vid Botulfsgatan (linje 3 och 5) och Stora Södergatan (linje 1 och 6).

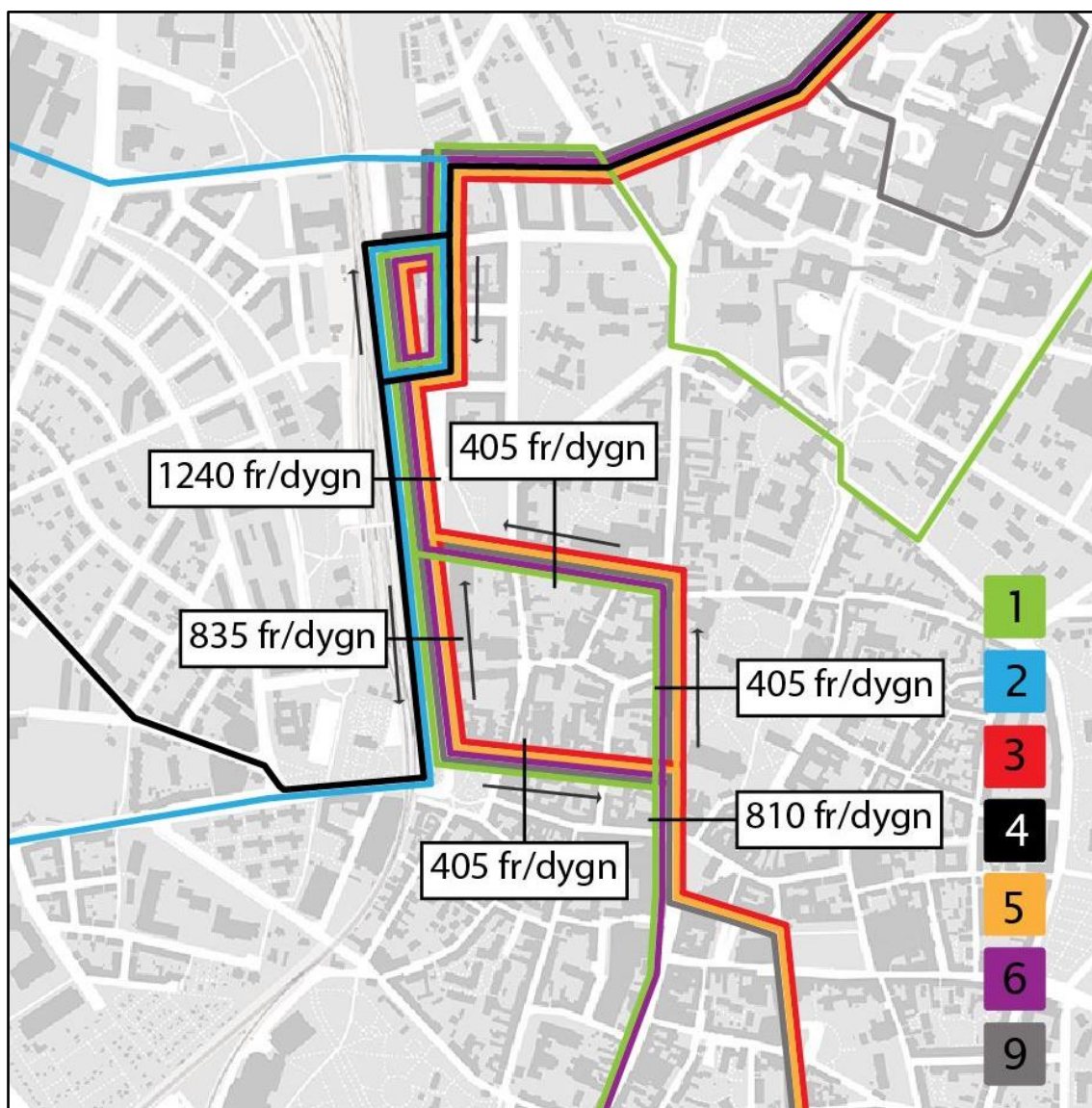
Alternativet innebär ett antal konkreta förändringar i stadsbusslinjenätet jämfört med idag:

- Enkelriktning av stadsbusstrafiken i Kyrkogatan mellan Klostergatan och Sankt Petri Kyrkogata.
- Färre busspassager längs Klostergatan.
- Färre busspassager längs Sankt Petri Kyrkogata.
- Busstrafik på Bredgatan tas bort
- Fler busspassager på Spolegatan
- Fler busspassager på Bangatan



Hållplatslägen Botulfsplatsen.

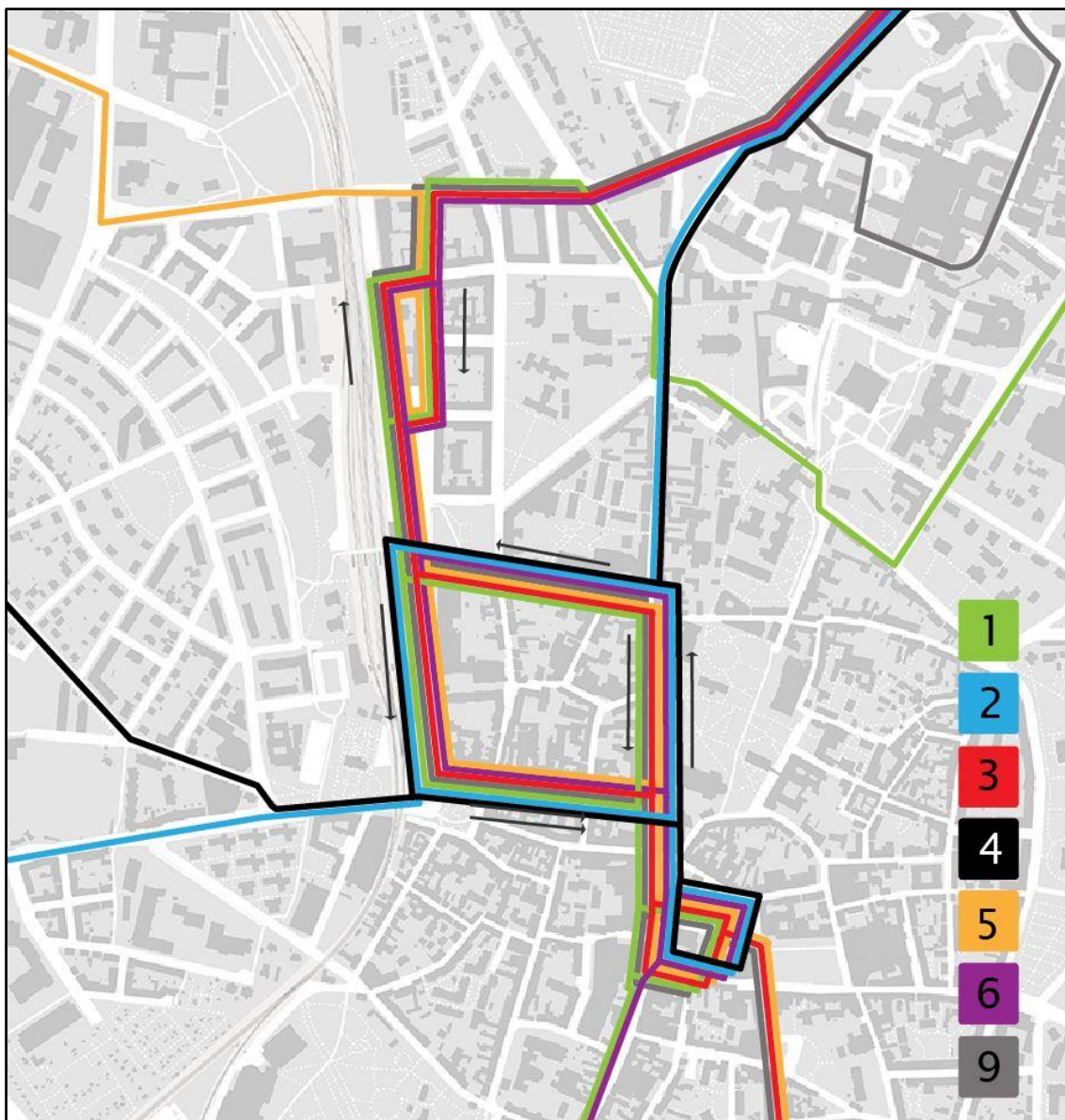
Alternativet innebär att trafikeringen i de västra delarna av centrum blir högre medan den i de östra delarna blir lägre.



Stadsbussarnas trafikering av centrala Lund i Alternativ Lund C. Siffrorna i rutorna är antalet fordon rörelser per dygn.

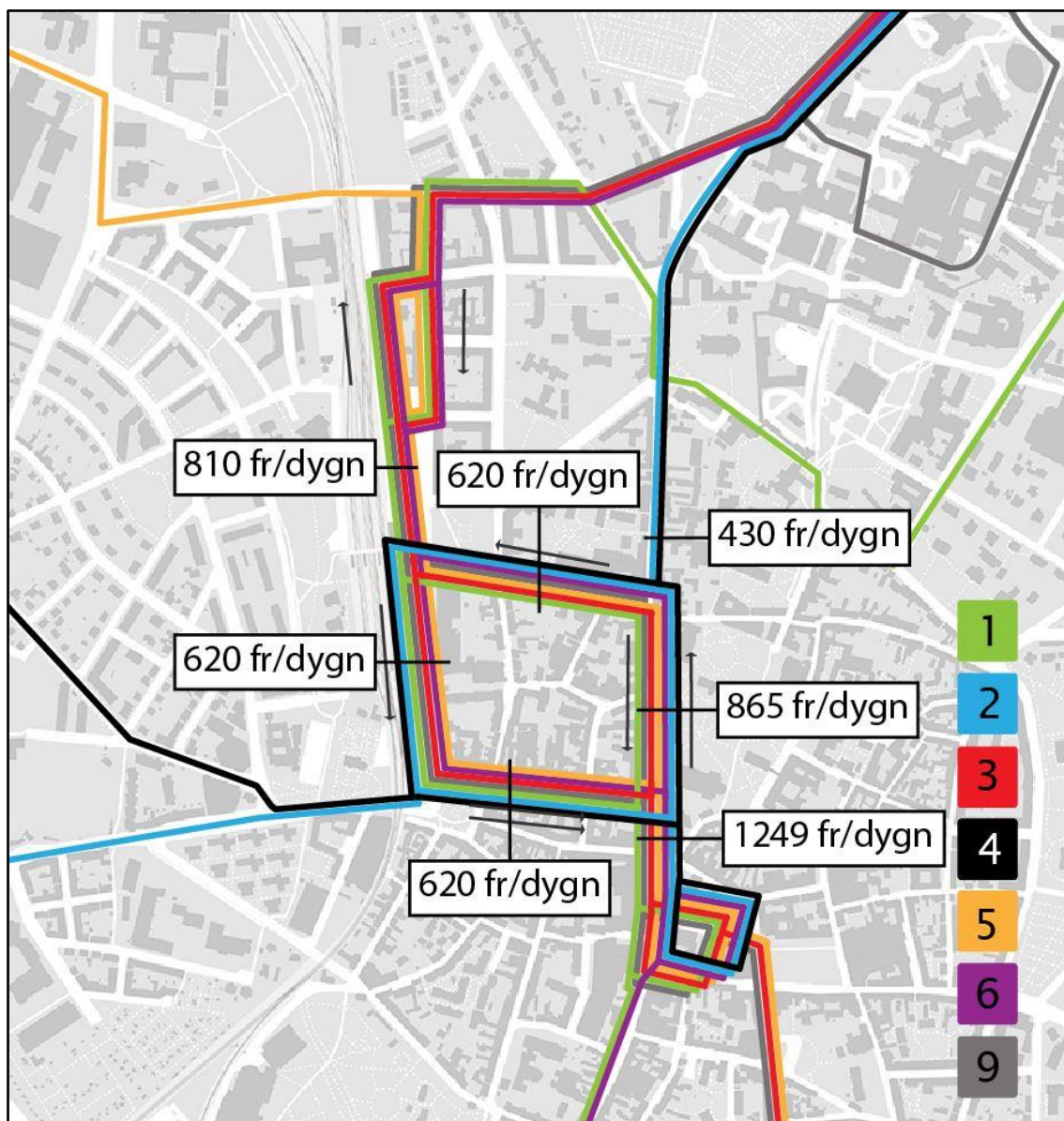
1.3.2 ALTERNATIV BOTULFSPLATSEN

Alternativet innebär att stadsbussarna fortsatt trafikerar både Lund C och Botulfsplatsen. Botulfsplatsen utgör en viktig hållplats för stadskärnan. Alla stadsbusslinjer är samlade i en kompakt terminal. Trafikeringen av centrum ser ut som den gör i dagsläget men turtätheten är högre.



Stadsbusslinjenät i centrala Lund vid Alternativ Botulfsplatsen.

Alternativet innebär att antalet fordonsrörelser på samtliga gator mellan Lund C och Botulfsplatsen ökar.



Stadsbussarnas trafikering av centrala Lund i Alternativ Botulfsplatsen. Siffrorna i rutorna är antalet fordonsrörelser per dygn.

2 BEDÖMNINGSKRITERIER

Bedömning av de två alternativen görs utifrån ett antal parametrar som generaliserat täcker in påverkan på stadsbussresenärernas resor, påverkan på staden (och dess invånare och brukare) samt påverkan på trafikeringen med stadsbussar. För stadsbussresenärernas resor handlar det om linjenätets orienterbarhet, tillgänglighet och resandemönster med kopplingen till särskilda målpunkter. För påverkan på staden handlar det om gatumiljön, centrumhandeln och platsbehov vid Botulfsplatsen och Lund C. För trafikeringen med stadsbussar handlar det om trafikekonomi och framkomlighet för stadsbusstrafiken.

Stadsbussresenärernas resor

- Linjenätets orienterbarhet – hur fungerar körvägar och hur enkelt är systemet för en resenär
- Tillgänglighet och resandemönster – koppling till centrum, Lund C, spårväg, regionbusslinjer på Bankgatan och hur fungerar byten mellan stadsbusslinjer

Påverkan på staden

- Påverkan på gatumiljön – effekter av ändrad mängd bussar på gatorna, behov av yta för bland annat hållplatser, buller och vibrationer
- Centrumhandeln
- Platsbehov Botulfsplatsen och Lund C

Trafikering för stadsbusstrafiken

- Trafikekonomi stadsbuss – driftskostnad för trafikeringen per år
- Framkomlighet

3 ANALYS

I analysen jämförs de två alternativen med trafikeringen i dagsläget. Alternativen utvärderas utifrån de bedömningskriterier som finns i kapitel 2.

3.1 ALTERNATIV LUND C

3.1.1 STADSBUSSRESENÄRERNAS RESOR

Hållplatslägen för alla linjer är samlade vid Clemenstorget längs Spolegatan. För att det ska fungera krävs fyra hållplatslägen med tre platser på varje sida.

Bussarna som trafikerar både Lund C och Botulfsplatsen behöver inte köra i en slinga vilket gör att linjenätet inom centrum blir enkelt att överblicka och Lund C blir en tydlig punkt där byte inom all kollektivtrafik (stadsbuss, regionbuss, järnväg och spårväg) samlas.

Tillgängligheten till Lund C blir bättre för Gunnesbo, Väster och Norra Fäladen eftersom resor med linje 2 och 4 till och från Lund C blir snabbare. Tillgängligheten till de östra delarna av centrum blir dock sämre för Gunnesbo, Väster och delar av Norra Fäladen eftersom de mister möjligheten till direktresa dit med stadsbuss. För att nå Stortorget eller Botulfsplatsen krävs byte vid Lund C till antingen linje 1, 3, 5 eller 6. Resenärer från Gunnesbo, Väster och Norra Fäladen förlorar även möjligheten till smidiga byten till regionbusslinjerna på Bankgatan eftersom linje 2 och 4 inte trafikerar sträckan till Botulfsplatsen.

Tillgängligheten till Bredgatan försämras då ingen linje trafikerar den gatan.

3.1.2 PÅVERKAN PÅ STADEN

Jämfört med trafikeringen i dagsläget ökar mängden busspassager på Spolegatan och på Bangatan medan det sjunker på Sankt Petri Kyrkogata, Klostergatan, vid Stortorget och på Kyrkogatan enligt nedan tabell.

Gatusnitt	Förändring av antal busspassager
Spolegatan	+121 %
Bangatan	+49 %
Sankt Petri Kyrkogata	-28 %
Klostergatan	-28 %
Stortorget	-28 %
Kyrkogatan	-48 %
Bredgatan	-100 %

Med enkelriktning i Kyrkogatan mellan Klostergatan och Sankt Petri Kyrkogata finns det vissa möjligheter att förändra gatumiljön på denna sträcka. Det kan till och med övervägas att enkelrikta för all trafik och därmed skapa exempelvis en bredare gångbana på delar av västra sidan.

Med färre busspassager längs Klostergatan, Sankt Petri Kyrkogata, Kyrkogatan, Bredgatan och Stortorget finns det potential att buller- och eventuella vibrationsnivåer kan minska, förutsatt att de inte ersätts av annan tung trafik.

Attraktiviteten för centrumhandeln kan minska då resa med stadsbuss till östra delarna av centrum från Gunnesbo, Väster och delar av Norra Fäladen kräver byte eftersom linjerna 2 och 4 inte trafikerar Botulfsplatsen.

Området kring Lund C förstärks vilket kan medföra att "centrumvandringen", attraktiva lägen för verksamheter, fortsätter mot Lund C och riskerar att försämra attraktiviteten för bland annat handeln i stadskärnans östra delar.

Alternativet medför att ytorna som Botulfsplatsens bussterminal upptagit kan nyttjas för annat då hållplatserna i alternativ Lund C flyttas till Botulfsgatan och Stora Södergatan.

Alternativet medför inte med automatik att utrymmesbehovet på Botulfsplatsen minskar. Dagens ytor bedöms behövas i samma omfattning.

3.1.3 TRAFIKERING FÖR STADSBUSSTRAFIKEN

Kortare körtid och körväg för de linjer som kommer från Gunnesbo, Väster och Värpinge (linje 2 och 4) medför att 2 fordon kan sparas. De fordonen kan användas för att öka turtätheten på dagens linje 3.

Detta alternativs drift beräknas årligen bli ca 4 mkr billigare, brutto, i trafikeringskostnader, jämfört med motsvarande turtäthet för linjerna i alternativ Botulfsplatsen.

3.2 ALTERNATIV BOTULFSPLATSEN

3.2.1 STADSBUSSENERÄRERNAS RESOR

Alla linjer är samlade i en kompakt terminal vid Botulfsplatsen. Resa till östra delarna av centrum kan ske utan byten med alla linjer.

Tillgängligheten till Lund C blir sämre i och med byggnationen av ett nytt Lund C. Resenärer från Gunnesbo, Väster och Värpinge förlorar även möjligheten till smidiga byten till regionbusslinjerna på Lund C eftersom linje 2 och 4 inte trafikerar sträckan till Lund C.

Linjerna 2 och 4 kan inte angöra Lund C på samma plats som resten av linjerna (vid Spolegatan) utan behöver ett hållplatsläge vid Bantorget i riktning mot Botulfsplatsen.

Linje 2 och 4 kopplar inte till spårvägen vid Lund C utan gör detta istället vid Universitetssjukhuset.

Linjenätet i centrum blir svårare att överblicka eftersom vissa linjer trafikerar samma delsträckor på båda linjegrenar, vilket kan skapa förvirring kring vilken buss en resenär ska hoppa på.

3.2.2 PÅVERKAN PÅ STADEN

Mängden busspassager ökar på samtliga delsträckor i centrum jämfört med nuläget. Se tabell nedan.

Gatusnitt	Förändring av antal busspassager
Spolegatan	+45 %
Bangatan	+11 %
Sankt Petri Kyrkogata	+11 %
Klostergatan	+11 %
Stortorget	+11 %
Kyrkogatan	+12 %

Då fler linjer kommer att få ett ökat utbud (högre turtäthet) krävs det djupare studier för att undersöka om det behövs fler hållplatslägen vid eller nära Botulfsplatsen.

3.2.3 TRAFIKERING FÖR STADSBUSSTRAFIKEN

En tänkt utökning av utbudet för linje 3 kostar ytterligare 2 fordon.

Alternativ Botulfsplatsen möjliggör ingen utökning av utbud enligt utredningens ekonomiska förutsättningar.

4 SLUTSATSER

4.1 REKOMMENDATION FÖR VAL AV ALTERNATIV

I en jämförelse mellan alternativ Lund C och alternativ Botulfsplatsen kan man konstatera att trafikeringen på gatorna i de östra delarna av centrum är lägre i Lund C alternativet samtidigt som trafikeringen kring Lund C är högre i alternativ Lund C.

Gatusnitt	Alternativ Lund C fordon/dygn	Alternativ Botulfsplatsen Fordon/dygn	Förhållande Alt. Lund C / Alt. Botulfsplatsen
Spolegatan	1240	810	+53 %
Bangatan	835	620	+35 %
Sankt Petri Kyrkogata	405	620	-35 %
Klostergatan	405	620	-35 %
Stortorget	810	1240	-35 %
Kyrkogatan	405	865	-53 %
Bredgatan	0	430	-100 %

Alternativ Lund C innebär genare körvägar, framförallt för linje 2 och 4, vilket bedöms leda till en högre medelhastighet än alternativ Botulfsplatsen. Dock är målet om medelhastigheten på stadsbusstrafiken avhängigt av hela linjenätets utformning och avståndet mellan hållplatserna.

Alternativ Lund C innebär att samtliga kollektivtrafikslag samlas i en knutpunkt vid den viktiga noden Lund C. I knutpunkten har man nära till byten mellan olika stadsbusslinjer och till byten till andra trafikslag som regionbuss, spårvagn och tåg. Alternativ Lund C är ett tydligt exempel på ett knutpunktsupplägg som enligt Skånetrafikens erfarenheter från andra delar av Skåne bidragit till en ökning av kollektivtrafikresandet. Fördelen med knutpunktsupplägget går förlorad i alternativ Botulfsplatsen då stadsbussarna fortsatt kommer att angöra Lund C på olika platser i olika riktningar och med långa gångavstånd som följd.

Alternativ Lund C innebär en besparing om ca 4 mkr brutto i jämförelse med alternativ Botulfsplatsen. Besparingarna kan användas för att öka turtätheten på linje 3.

Sammantaget innebär detta att Lund C framstår som det bästa alternativet och rekommenderas således.

4.2 FRAMÅTBLICK

I alternativ Botulfsplatsen kan det efter år 2023 eventuellt komma att krävas fler hållplatslägen på Botulfsplatsen i och med högre turtäthet. Djupare studier för att undersöka om det kommer krävas nya hållplatslägen vid eller nära Botulfsplatsen kommer behövas.

Användningen av Bankgatan för regionbusstrafik påverkar möjligheten till goda bytesmöjligheter mellan stadsbussar och den regionbusslinjer som trafikerar Bankgatan och inte Lund C.

Bebyggelsen kring Lund C utvecklas i hög takt under de kommande åren, vilket ökar potentialen för fler resor med kollektivtrafik. Samtidigt ökar eventuellt risken för utarmning av de östra delarna av centrum. Men denna utveckling beror även på hur resten av staden utvecklas och även omvärldsfaktorer.

Underlags-PM
Byggmästaregatan

LINJENÄTSÖVERSYN STADSBUSS LUND

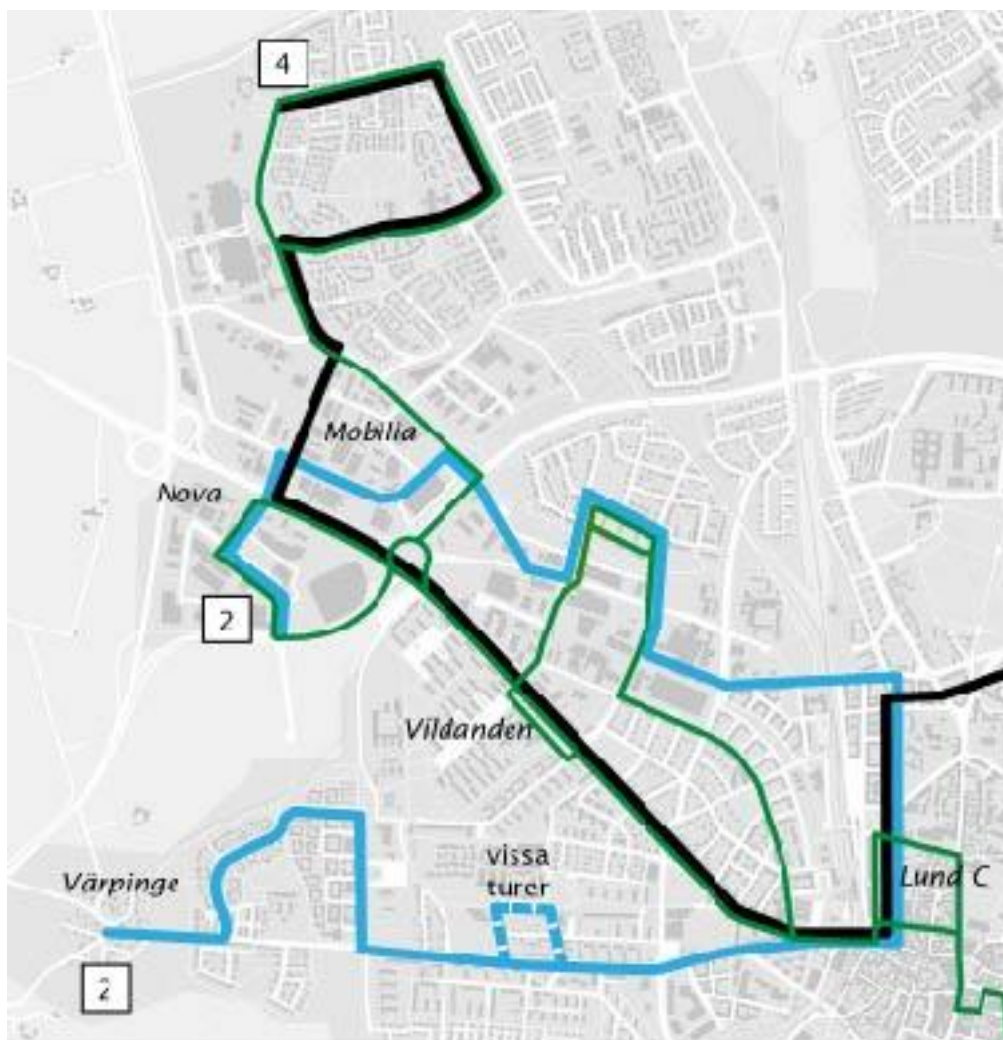


VERSION 1.0
2017-12-20

1 FÖRUTSÄTTNINGAR

Idag trafikerar linje 5 Byggmästaregatan på väg ut mot Nova, med 5 st hållplatser längs den gatan. I ett alternativt linjenät med Lund C som huvudterminal skulle denna linje inte kunna trafikera Lund C om den går i Byggmästaregatan utan att den får omotiverat stora omvägar (i en loop via Klostergatan/Kyrkogatan/Sankt Petri kyrkogata i den ena riktningen). För alternativet att behålla terminalen som idag, vid Botulfsplatsen, är körvägarna också onödigt långa. I dagsläget trafikerar linje 5 trafikerar med 15-minuterstrafik medan linje 4 har 6-minuterstrafik i högttrafiktid.

En möjlig förändring av linjens sträckning är att den går via Spolegatan, Kung Oscars bro, Kung Oscars väg och Öresundsvägen till korsningen med Måsvägen, där linjen viker norrut på Kobjersvägen och går vidare i Slåttervägen och Bondevägen till Gustavshemsvägen, där den viker mot väster för att passera Norra ringen i en ny anslutning till den befintliga trevägskorsningen där och sedan fortsätta vidare till Mobilia och Nova.



Dagens linjesträckning för linje 4 och 5 i västra Lund illustrerat i grönt. Framtida linje 2 illustrerat i blått och linje 4 i svart.

De hållplatser som berörs av en eventuell förändring och resandemängden för dessa visas i tabell nedan tillsammans med den förlängning av det genomsnittliga gångavståndet som är bedömt.

Mängd på- och avstigande längs Byggmästaregatan hållplatser under en genomsnittlig vardag*					
Hållplats	Mot centrum		Mot Nova		Ökat gångavstånd till alternativ hållplats [m]
	Påstigande	Avstigande	Påstigande	Avstigande	
Annedalsvägen	20	7	4	11	250
Öresundsvägen	14	0	1	7	200
Åldermansgatan	36	2	2	24	250
Marknadsplatsen	15	2	0	9	250
Västerkyrkan	20	3	3	13	350
Rallaregatan	6	8	5	4	350
Tingshuset	17	44	16	13	100

*räkning genomförd i mars 2017 (Skånetrafiken)

Den alternativa linjesträckningen ger ett förändrat upptagningsområde för stadsbusstrafiken i området. Ett gångavstånd på cirka 400 meter är en vedertagen god standard till närmaste hållplats för stadsbusstrafik. I figuren nedan illustreras upptagningsområdet för hållplatser längs den gamla sträckningen av linje 5, med röda cirklar. Upptagningsområdet för hållplatser längs den nya sträckningen samt alternativa hållplatser (för linje 4) illustreras med svarta cirklar.



2 ANALYS

Den föreslagna förändringen av linjens sträckning förändrar gångavstånden till närmaste hållplats för boende och verksamma i området. Det är framförallt de två bostadsfastigheterna på respektive sida av Banvaktsgatan, förskolan Forsbergs minne, Kristallen och nya Tingsrätten som får gångavstånd som överstiger 400 meter. Dessa målpunkter ligger alla i nära anslutning till Lund C och får därmed anses ha god tillgång till kollektivtrafik ändå, även om passage av spårområdet för att komma till hållplatser och stationen är ett måste.

Tillkommande målpunkter med som mest 400 meters gångavstånd är Lerbäcksskolan.

Om mängden resenärer antas fördelas geografiskt jämnt runt hållplatserna blir de genomsnittliga ökningarna av gångavstånd ungefär lika med gångavståndet mellan hållplatser som försvinner och närmaste alternativa hållplats. Gångavstånden ökar med mellan 100 och 350 meter, där den största ökningen sker för hållplatsen Västerkyrkan, vars närmaste hållplats blir den nya på Kung Oscars väg istället som ligger cirka 350 meters gångväg norrut, samt för hållplatsen Rallaregatan, vars närmaste hållplats blir hållplats Polishuset istället som ligger cirka 350 meters gångväg söderut.

3 FÖRSLAG TILL LINJESTRÄCKNING

Med en linjedragning längs Spolegatan, Kung Oskars väg och Öresundsvägen (linje 2) samt Fjeliävägen (linje 4) täcks i princip hela upptagningsområdet som tidigare täcktes av linje 5 längs Byggmästaregatan. Det område som inte får en "400-metersträckning" är området direkt väster om Lund C, som ändå har en mycket god tillgänglighet till kollektivtrafik (vid Lund C). Linjesträckningen blir kortare vilket ger kortare restid för en stor majoritet av resenärer. Sammantaget bedöms detta leda till att alternativet med en sträckning av ny linje 2 längs Spolegatan, Kung Oskars väg och Öresundsvägen är att föredra.

Lunds Kommun

Kollektivtrafikutredning busslinje 3 Möllevången Lund

1.0

Malmö 2017-07-03

Kollektivtrafikutredning busslinje 3 Möllevången Lund

Datum	2017-07-03
Uppdragsnummer	1320025584
Utgåva/Status	1.0

Stephan Bösch
Uppdragsledare

Fredrik Palm, Oskar Kryh
Handläggare

Lars Brümmer
Granskare

Ramboll Sverige AB
Skeppsgatan 5
211 11 Malmö

Telefon 010-615 60 00
Fax 010-615 20 00
www.ramboll.se

Unr 1320025584 Organisationsnummer 556133-0506

Innehållsförteckning

1.	Bakgrund	1
1.1	Gammalt blir nytt	1
1.2	Tillvägagångssätt	2
2.	Nuläge	3
2.1	Kollektivtrafik	3
2.2	Närområdets faciliteter	4
2.3	Cykelleder	4
3.	Rekommendationer	6
3.1	Rekommendationer enligt Tyréns rapport från 2004	6
3.2	Rekommendationer i nutidens kontext	6
3.2.1	Kollektivtrafiken	6
3.2.2	VGU	6
3.2.3	Kol-TRAST	6
3.2.4	Barnperspektiv	7
3.2.5	Trafiksäkerhet	8
3.2.6	Kostnader	10
4.	Jämförelse av Trafikeringsalternativ	11
4.1	Körvägar och körtider	11
4.2	Målpunkter	12
4.3	Hållplatsförändringar	12
4.3.1	Förändringsöversikt	12
4.3.2	Hållplatsernas betydelse	13
4.3.3	Alternativ Baravägen i jämförelse	14
5.	Trafiksimulering av Norra Ringen – kapacitetsanalys genom VISSIM	15
5.1	Grundläggande antaganden	15
5.1.1	Avgränsningar	15
5.1.2	Trafikflöden	15
5.1.3	Känslighetsanalys	15
5.1.4	Befintliga trafiksignaler	16
5.1.5	Hastighetsgränser	16
5.2	Studerade utredningsalternativ	17
5.3	Resultatbeskrivning	18
5.3.1	Justering av signal JA 2030 -> JAj 2030	18
5.3.2	Restidsjämförelse	19
5.3.3	Kölängdsjämförelser	21

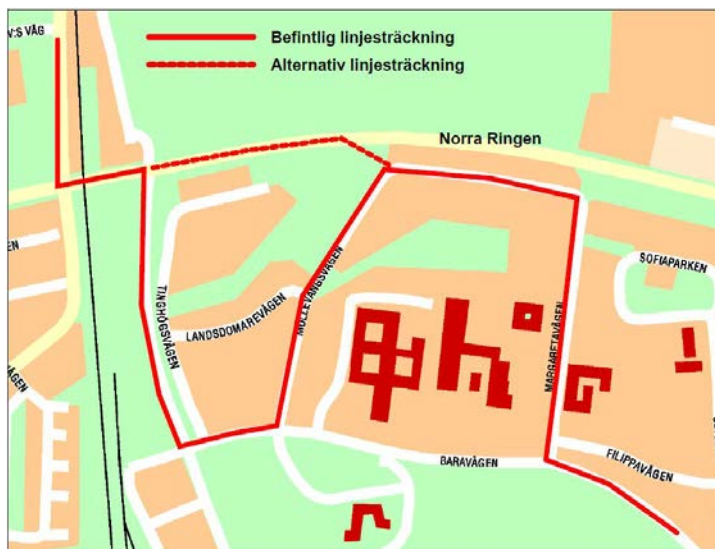
5.4	Rekommendation	24
6.	Sammanfattande slutsats	26

Kollektivtrafikutredning busslinje 3 Möllevången Lund (PM / Rapport)

1. Bakgrund

1.1 Gammalt blir nytt

Under år 2003 och i början på år 2004 togs det fram underlag för en alternativ dragning av stadsbusslinje 3 vid Möllevångsvägen – Norra Ringen. Utredningen föreslår ett konkret förslag som dock aldrig har genomförts. Nuläget motsvarar därmed i stort sett dåtidens linjedragning som innebär en lång körväg genom kvarteren för att sedan kunna korsa Norra Ringen för att nå Nöbbelöv (se figur 1).



Figur 1 Skiss från Tyréns utredning, januari 2004. Den befintliga linjesträckningen då motsvarar dagens situation liksom önskan om en alternativ dragning.

Önskan om en genare och därmed kundvänligare och mer trafikekonomisk linjesträckning kvarstår och är aktuellt i och med att arbetet med en linjenätsanalys pågår. Utredningens ålder innebär dock att de framtagna alternativen behöver uppdateras och bedömas återigen. Samtidigt kan tillfället tas i akt att höja blicken och ta fram ytterligare alternativ som bör ingå i en ny bedömning utifrån dagens kunskap. Denna uppdatering ska sedan ligga till grund för att kunna ta ett beslut som baseras på aktuella grunder.

I Tyréns rapport från 2004 föreslås lösningen enligt figur 2.



Figur 2 Rekommenderat förslag enligt Tyréns rapport från 2004.

Förslaget enligt Figur 2 innehåller följande kännetecken:

- Bussöppning mellan Möllevångsvägen och Norra ringen i enfiligt utförande.
- Avfart för bussarna på Norra ringens körbana i östlig riktning.
- Ny signal för trafiken på Norra ringen, enbart i östlig riktning.
- Bussarna korsar Norra ringens södra körbana för att därefter ledas in i ett accelerationsfält längst till vänster på Norra ringens körbana i västlig riktning.
- Bussarna ska flika in sig i Norra ringens trafik från längst till vänster till längst till höger under färd i riktning Nöbbelöv.

1.2

Tillvägagångssätt

Arbetet består av tre delar som tillsammans ger underlag till att hitta rätt lösning för linje 3:s framtida körväg i området Möllevången.

Inledningsvis kommer den rekommenderade lösningen från 2004 studeras utifrån dagens kunskap. Är lösningen fortsatt lämplig och finns anpassningar som bör eller kan göras för att uppdatera eller förbättra?

Utifrån detta utförs en jämförelse av olika trafikeringsalternativ. Dagens körväg (Nuläget) jämförs med de två alternativ:

- Bussöppning: Genombrott mellan Möllevångsvägen och Norra ringen.
- Baravägen: Trafikering via Baravägen/Kävlingevägen (utan ögla via Möllevångsvägen/Margaretavägen)

Bussöppningen som baseras på Tyréns förslag från 2004 kommer sedan att studeras med hjälp av en mikrosimulering där dataverktyget VISSIM från PTV används. Målet med denna del är att kunna visa vilka konsekvenser den föreslagna bussöppningslösningen har på trafiken generellt på Norra Ringen. VISSIM-simuleringen ger ett bra underlag även för det fortsatta arbetet tillsammans med Trafikverket.

2. Nuläge

2.1 Kollektivtrafik

Området försörjs med stadsbusslinje 3. På Kävlingevägen och Baravägen trafikerar dessutom regionbusslinje 123 som dock inte betraktas närmare i denna rapport. Linje 3 har en hög turtäthet med 7,5 minuterstrafik på vardagar. Linje 123 har timmestrafik.

Linje 3:s körväg via Margaretaavägen/Möllevångsvägen är ur ett trafikekonomiskt perspektiv olycklig. Den körda öglan innebär dessutom att restider för resenärer från och till Nöbbelöv får längre restider till centrala Lund. I "Möllevångsöglan" ligger hållplatserna tätt. På en sträcka av 1 km (Baravägen till Baravägen via Möllevångsgatan) finns 4 hållplatser. Läger man till resterande del av det liggande S:et till Norra Ringen tillkommer ytterligare 2 hållplatser på totalt ca. 1,6 km körväg, alltså nästan en hållplats var 250m. Dessutom konkurrerar respektive hållplats upptagningsområde med en eller flera andra på linjen på grund av den s-formade linjedragningen.

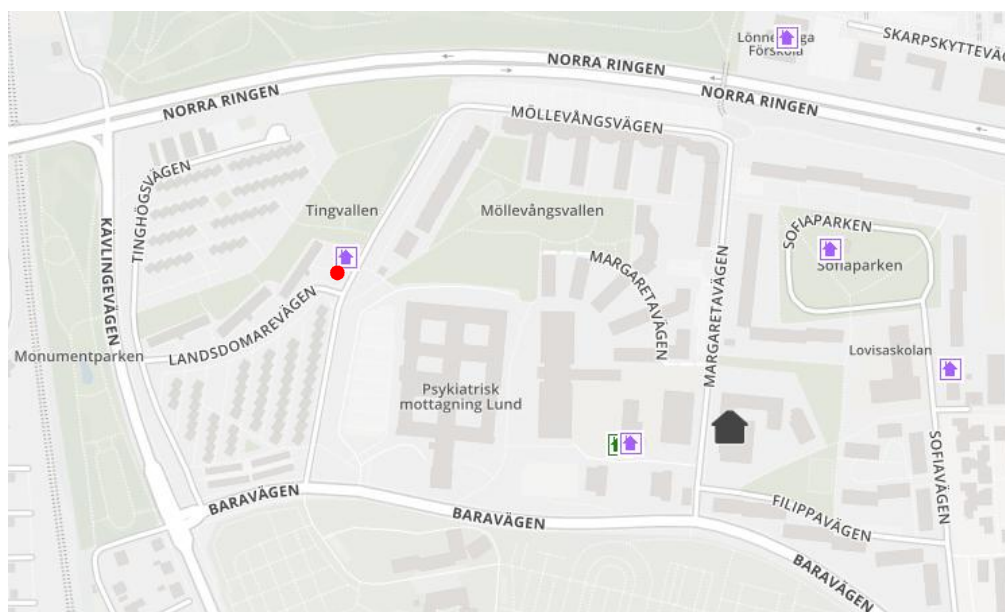
Snitthastigheten är dock mycket bra. Enligt tidtabell tar en resa från hållplats Sofiavägen längs Baravägen till hållplats Oscarshem i södra Nöbbelöv runt 6 minuter. Sträckan är 2,5 km vilket motsvarar en snitthastighet på 25 km/h.



Figur 3 Dagens linje 3 (källa: Skånetrafiken)

2.2 Närområdets faciliteter

I närområdet finns flera förskolor, en grundskola, ett studentboende samt en liten närbutik. Alla dessa institutioner ligger centralt mellan Norra Ringen och Baravägen eller i nära anslutning till Baravägen. Avståndet mellan Norra Ringen och Baravägen (höjd Margaretavägen) är knappt 500 m.



Figur 4 Förskolor (lila), grundskolor (grön), livsmedelsbutik (röd) och studentboenden (svart) i området (källa: Lunds kommun)

2.3 Cykelleder

Lunds kommun hänvisar på sin hemsida till www.cyklaiskane.se för att få en internetbaserad karta över cykelleder i Lund. Kartan i figur 5 är en skärmdump från cyklaiskane.se och visar cykellederna i området. Det kan konstateras att det finns tre passager för korsning av Norra Ringen för att nå populära S:t Hans backar norr om Norra Ringen.

Själva Norra Ringen är en stadsmotorväg där gång- och cykeltrafik inte är tillåten.



Figur 5 Cykelleder i området Möllevången (källa: cyklaiskane.se)

3. Rekommendationer

3.1 Rekommendationer enligt Tyréns rapport från 2004

Studien från 2004 har kommit fram till att en bussväg från Möllevångsvägen ut på Norra Ringen är fullt genomförbar. Följande rekommendation har lämnats:

- Hållplatslägen på Möllevångsvägen
- Ett körfält på bussgatan
- Parallellavfart 120 m på Norra Ringens södra vägren
- Fri sikt från bussgatan främst mot väster
- Trafiksignal på södra körbanan
- Separat busskörfält på Norra Ringens norra körbana i mittremsan
- Bussprioritering i befintlig signal Kävlingevägen

Ev. komplettering med hastighetssänkning på Norra Ringen till 50 km/h på den aktuella delsträckan.

Kostnaden uppskattades då till 2 MSEK exkl. marklösen och förvaltningskostnader.

3.2 Rekommendationer i nutidens kontext

3.2.1 Kollektivtrafiken

Stadsbusslinje 3 har sedan utredningen från 2004 fått en betydligt bättre turtäthet. Enligt Tyréns rapport gällde 12 minuterstrafik på vardagar vilket har utvecklats till 7,5 minuterstrafik för tidtabellsåret 2017. Detta innebär att bussmöten förekommer oftare, från var 6 minut i snitt till var 3,75 minut i snitt. För att undvika oönskade konflikter bussar emellan är det därför önskvärt att bussöppningen utformas med två filer istället för enbart en. På detta sätt framtidssäkras investeringen även för en ytterligare ökad turtäthet.

3.2.2 VGU

VGU 2015 anger inte längre rekommenderade längder för vävningsfält för 70 km/h utan istället för 60 km/h och 80 km/h. Förändringar som skett i VGU har ingen påverkan på rekommenderad längd av vävningsfälten och med andra ord är tillgängligt utrymme tillräckligt för vävningsfält på den norra och södra körbanan på Norra Ringen.

Rekommenderad längd enligt VGU 2015 för ett vävningsfält i västlig riktning är 175 m med en hastighetsgräns på 60 km/h och 310 m med en hastighetsgräns på 80 km/h vilket kan jämföras med VGU94 som anger 260 m med en hastighetsgräns på 70 km/h.

För ett vävningsfält i östlig riktning, högeravfart, rekommenderar VGU 2015 en längd på 100 m med en hastighetsgräns på 60 km/h och 150 m med en hastighetsgräns på 80 km/h vilket kan jämföras med VGU94 som anger 150 m med en hastighetsgräns på 70 km/h.

3.2.3 Kol-TRAST

Kol-TRAST är en planeringshandbok för en attraktiv och effektiv kollektivtrafik som har getts ut av SKL och Trafikverket år 2012. Enligt Kol-TRAST:s planeringsprinciper finns det 8 grundbultar man bör orientera sig efter:

- Integrera kollektivtrafiken i samhällsplaneringsprocessen
- "Tänk spårväg – kör buss"
- Tänk "hela resan" med smidiga bytespunkter
- Bebyggelsestruktur för en konkurrenskraftig och effektiv kollektivtrafik
- Lokalisera målpunkter vid kollektivtrafikknutpunkter
- Planera för en god restidskvot
- Planera så att kollektivtrafiken ges en väl avvägd täckningsgrad
- Utöka kollektivtrafikens upptagningsområde

I fallet Möllevångsvägen tangeras punkterna "Tänk spårvagn – kör buss", "Planera för en god restidskvot" samt "Planera så att kollektivtrafiken ges en väl avvägd täckningsgrad". Medan de första två nämnda understryker vikten av gena körvägar för kollektivtrafiken påpekar den tredje om vikten av att samtidigt hålla en god täckningsgrad så att så många som möjligt kan dra nytta av kollektivtrafikens fördelar. Den föreslagna lösningen i området Möllevångsvägen ligger i linje med ambitioner om gena linjedragningar och förbättring av restidskvoten. I vilken omfattning täckningen i området förändras beskrivs senare i denna rapport.

3.2.4

Barnperspektiv

Det perspektiv barnkonventionen ger uttryck för innebär att inför ett beslut eller en åtgärd ska ansvarig beslutsfattare överväga om det berör barnet eller barnen och i så fall på vilket sätt. Att på så sätt säkerställa barnets rättigheter i åtgärder eller vid beslut som rör barn innebär att ha ett barnrättsperspektiv (Regeringskansliet. (2006). Mänskliga rättigheter – Konventionen om barnets rättigheter. UD 05.059).

En bussöppning som föreslås är en relativt liten åtgärd som dock innebär att det uppstår en direkt koppling mellan bostadsområdet och den hårt trafikerade Norra Ringen. Förskolorna som har pekats ut tidigare har goda rutiner för att se till att småbarn inte kan lämna förskoleområdet utan vuxna. I fall att det ändå skulle inträffa är främst förskolan som ligger närmst bussöppningen (vid korsningen Landsdomarevägen/ Möllevångsvägen) av intresse då ett barn relativt snabbt kan komma ut på Norra Ringen. Strax norr om förskolan ligger en lekplats vilket bedöms vara ett fördelaktigt läge då denna drar till sig eventuellt smitande barns uppmärksamhet. Någon större risk än vid andra förskolor nära starkt trafikerade leder kan dock inte konstateras. Förskolorna och även grundskolan söder om Norra Ringen i området Möllevången kan i förebyggande syfte, eventuellt i samarbete med polisen, tematisera riskerna med trafiken och sensibilisera barnen i allmänhet inom detta ämne.



Figur 6 Årlig sensibilisering av vett och etikett i trafiken tillsammans med en riktig polis - spännande och lärorik! Bilden är från Schweiz där alla barn från 4 år får en årlig genomgång om trafikens risker och hur man beter sig rätt i trafiken. I grundskolan inkluderas även cyklingen.

3.2.5

Trafiksäkerhet

Alternativet via Baravägen/Kävlingevägen ändrar inget i infrastrukturen så att varken en förbättring eller försämring av trafiksäkerheten kan konstateras.

Med alternativet Bussöppning förändras infrastrukturen och en ny trafiksignal behövs på Norra Ringen. I Vissim-analysen som beskrivs senare i rapporten har två utredningsalternativ studerats:

- UA1: Med en signal på Norra Ringen som stoppar trafiken i östlig riktning och busskörfält i mittremsan i västlig riktning.
- UA2: Med två signaler (båda riktningar) så att bussarna i västlig riktning har möjlighet att korsa Norra Ringens södra körbana och sedan fritt kunna flika in på den norra sidans körbana.

Figur 7 och figur 8 beskriver de studerade utredningsalternativen i bild.

I båda fallen, som tidigare beskrivet, har det valts att föreslå två nya bussfiler mellan Möllevångsvägen och Norra Ringen. Valet har en prioriteringsaspekt (bussar ska inte behöva vänta på varandra) men har också en trafiksäkerhetsaspekt då konflikter emellan bussarna kan undvikas.



Figur 7 En trafiksignal i östlig riktning och busskörfält i västlig riktning i mittremsan.



Figur 8 Trafiksignaler i båda riktningar på Norra Ringen.

Norra ringen går i en svag kurva men detta begränsar inte sikten utan den anses god och signalerna kan ses från långa avstånd. Med en hastighetsbegränsning på 50 km/h är det generellt oproblematiskt att tillföra ytterligare trafiksignaler. Det finns redan ett antal signaler längs vägen, den nya signalen blir därmed ingen ovan situation för motorfordonsförare.

Det förekommer trafiksignaler på Dalbyvägen med 70 km/h som hastighetsgräns. För Norra ringen är det dock att rekommendera att sänka hastigheten till 50 km/h innan trafiksignalen för att uppmärksamma och förbereda förarna om trafiksignalen. Detta då de andra signalerna på Norra ringen har en hastighetsbegränsning på 50 km/h. Utöver detta bör det skyltas för trafiksignal och korsande busstrafik. Att även förtydliga hastighetssänkningen med smalare vägrum enligt förslaget i Tyréns rapport skulle ge en tydlig indikation på att föraren närmar sig en annan typ av gatumiljö som kräver större uppmärksamhet på vad som händer.

Att sänka hastigheten skulle inte innebära någon negativ påverkan på kapaciteten och förbättra trafiksäkerheten i korsningen. Att ha full uppsikt över korsningen och bussöppningen är viktigt då bussen inte korsar Norra Ringen vinkelrät vilket kan göra det svårare att upptäcka bussen, särskilt för trafik i västlig riktning. Att ha god uppsikt och förståelse för trafiksituationen minskar risken för ev. rödkörning.

Att endast ha trafiksignal i ena riktningen bedöms som mindre trafiksäkert då trafik i västlig riktning kör som vanligt samtidigt som de i östlig riktning får rött. En lösning med signaler i båda riktningar är mer konsekvent och bedöms säkrare då trafikanter oavsett riktning agerar liknande.

För bilister kan det vara lockande att använda den otillåtna genvägen från Norra Ringen till Möllevångsvägen och tvärtom. Ur ett trafiksäkerhetsperspektiv är smittrafik från Möllevångsvägen till Norra Ringen allvarigare då signalen enbart aktiveras av bussar. Riskabla korsningar av Norra Ringen kan därmed inte helt utelutas. Denna risk kan minskas med spårviddhinder och/eller bommar (som också aktiveras av bussarna). Bommar kan vara ytterligare ett medel att även för fotgängare och cyklister signalera att kopplingen endast är avsedd för busstrafiken.

En ny öppning mot Norra Ringen leder allmänt till ytterligare en möjlighet för oskyddade trafikanter att ta sig ut på stadsmotorvägen. Som tidigare nämnt kan bommar bidrar till tydligheten att öppningen endast är avsedd för bussar. Det är dock viktigt att tunneln under och bron över Norra Ringen i anslutning till bussgatan, förblir trygga och attraktiva kopplingar för fotgängare och cyklister.

3.2.6

Kostnader

Medan alternativet Baravägen inte medför några infrastrukturkostnader bortsett från en hållplatsflytt kommer de studerade bussöppningslösningarna medföra investeringar i infrastrukturen. Undantaget marklösen och förvaltningskostnader bedömer vi kostnaderna enligt följande

- *Enbart signal i östlig riktning samt busskörfält i mittremsan:*

- Ny bussgata Möllevångsvägen/Norra Ringen:	1,3 MSEK
- Ny trafiksignal:	1,0 MSEK
- 2 nya hållplatslägen "Möllevångsv.":	0,5 MSEK
- Ny bussfil i mittremsan:	7,5 MSEK
- Ev. förstärkning vägren östlig riktning:	1,5 MSEK
- Ev. ny bro över cykelbanan:	0,7 MSEK
- Total:	10 – 12,5 MSEK
- *Två signaler, direkt inordning på befintliga filer på Norra Ringen:*

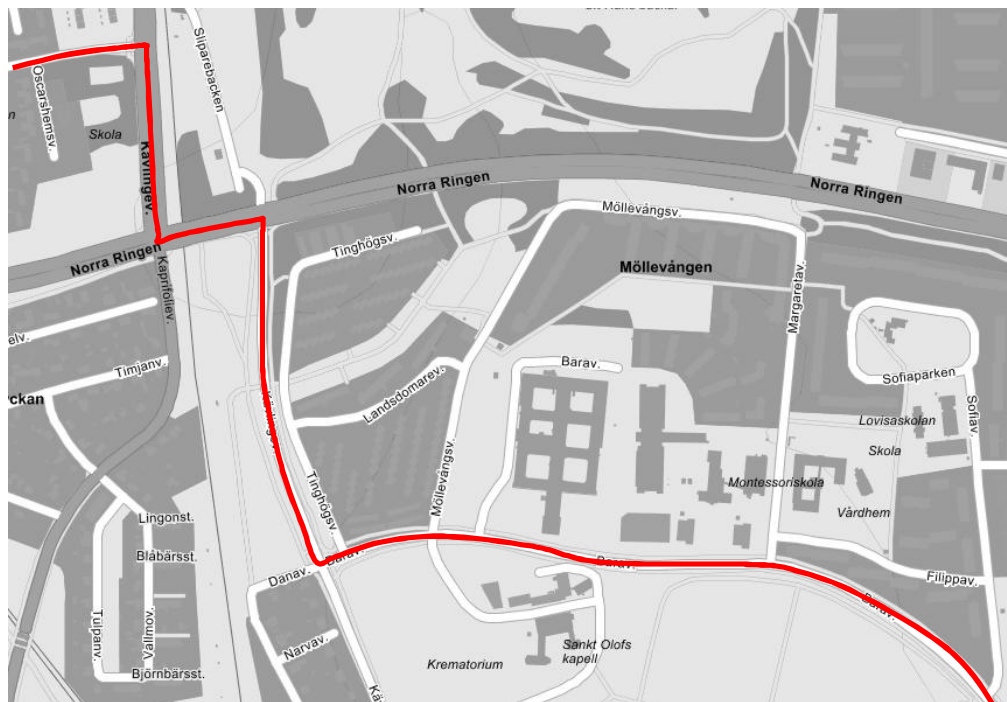
- Ny bussgata Möllevångsvägen/Norra Ringen:	1,3 MSEK
- Ny trafiksignal:	1,2 MSEK
- 2 nya hållplatslägen "Möllevångsv.":	0,5 MSEK
- Ev. förstärkning vägren östlig riktning:	1,5 MSEK
- Total:	3 – 4,5 MSEK

4. Jämförelse av Trafikeringsalternativ

För att få en jämförelse med dagens körväg sätts denna i relation till alternativen "Bussöppning" och "Baravägen".

Alternativet Baravägen introduceras här som ytterligare alternativ utan infrastrukturåtgärder. Detta alternativ använder sig som dagens linje 3 av Kävlingevägen men kör inte öglan genom området Möllevången via Möllevångs- och Margaretavägen, utan stannar istället på Baravägen. figur 9 illustrerar den möjliga körvägen.

De tre alternativen jämförs med varandra utifrån befolkningstäthet, körväg, körtid och hållplatsernas betydelse för resandet.



Figur 9 Alternativ Baravägen: Att stanna på Baravägen innebär en kortare och därmed snabbare körväg.

4.1 Körvägar och körtider

I ett första skede görs en genomgång av körvägens längd och hur mycket tid det tar i anspråk för bussarna. I alla de tre fallen jämförs körvägen mellan hållplatserna Sofiavägen och Oscarshem. För dagens situation används data enligt gällande tidtabellen januari 2017. Resterande fall antas samma snitthastighet som idag då den är relativt hög. Resultaten sammanställs i Fel! Hittar inte referensskälla. nedan.

Parameter	Längd (km)	Snitthastighet (km / h)	Körtid (min)
Idag	2,5	25	6
Bussöppning	1,9	25	4,5
Baravägen	1,8	25	4,3

Målpunkter

Figur 10 Grov funktionsindelning av området Möllevången. Grönt: flerfamiljshus, blått: villor/radhus, lila: kyrkogård/krematorium, rött: verksamheter. De röda strecken indikerar barriärer (järnväg/väg).

Hållplatsförändringar

Förändringsöversikt

I dagsläget trafikerar linje 3 följande hållplatser mellan hållplats Sofiavägen och Oscarshem:

- Margaretavägen
- Sofiaparken
- Möllevångsvägen
- Baravägen
- Kävlingevägen
- Monumentet

Med en bussöppning kan hållplatserna Margaretavägen och Sofiaparken behållas i dagens lokalisering medan hållplats Möllevångsvägen behöver flyttas norrut (i anslutning till den nya busskopplingen till Norra Ringen). Resterande hållplatser (Baravägen, Kävlingevägen och Monumentet) utgår.

Med alternativet "Baravägen" kan hållplatser Monumentet och Kävlingevägen behållas i dagens lokalisering. Hållplatserna Margaretavägen och Baravägen flyttas till Baravägen. Sofiaparken och Möllevångsvägen utgår.

4.3.2

Hållplatsernas betydelse

Dagens hållplatser används idag i olika stor omfattning av resenärerna. Påstigandet sker till stor majoritet i riktning centrum. Den mest betydande hållplatsen är idag Margaretavägen följt av Möllevångsvägen och Sofiaparken. Långt efter dessa tre huvudhållplatser följer Baravägen. Från hållplatserna Kävlingevägen och Monumentet reser enbart knappt 4 % av det totala påstigandet i riktning centrum från de 6 hållplatserna i området Möllevången. Inkluderas därutöver hållplatsen Baravägen blir andelen 12 %. Detta innebär att nästan 90 % av påstigandet i riktning centrum sker från de tre hållplatserna Margaretavägen, Sofiaparken och Möllevångsvägen (i riktning Nöbbelöv drygt 80 % fast på en mycket lägre nivå). I tabell 2 redovisas påstigande/månad (genomsnitt) för respektive hållplats och riktning i området Möllevången. Det är föga förvånande att påstigandet mot centrum är klart större än mot Nöbbelöv. Tabellen tydliggör dessutom de stora skillnaderna hållplatserna emellan vad gäller påstigandet.

Tabell 2 Påstigande/månad för respektive hållplats i området Möllevången

Hållplats	Påstigande / månad	
	Mot Centrum	Mot Nöbbelöv
Margaretavägen	4872	258
Sofiaparken	3757	165
Möllevångsvägen	3826	183
Baravägen	1149	93
Kävlingevägen	148	33
Monumentet	392	21
Summa	14144	753

Totalt handlar det om drygt 14 000 påstigande från Möllevångshållplatserna i riktning centrum varav knappt 12 500 av dessa använder hållplatserna

Margaretavägen, Sofiaparken och Möllevångsvägen. Hållplatserna i Nöbbelöv (Hubertusparken till Oscarshem) har ett månadspåstigande på knappt 11 000 tillsammans. Att förbättra restiderna från Nöbbelöv samt att göra så få försämringar som möjligt för hållplatserna Margaretavägen, Sofiaparken och Möllevångsvägen är eftersträvarsvärt.

I tabell 3 redovisas en översikt på hållplatsförändringar för resp. alternativ. Observera att med alternativ Baravägen kan två av de tre stora hållplatserna inte angöras längre.

Tabell 3 Förändringsöversikt

Alternativ	Antal hållplatser totalt	Flyttade hållplatser	Hållplatser som utgår
Idag	6	0	0
Bussöppning	3	Möllevångsvägen	Baravägen Kävlingeavägen Monumentet
Baravägen	4	Margaretavägen	Sofiaparken Möllevångsvägen

4.3.3 Alternativ Baravägen i jämförelse

Alternativ Baravägen angör i jämförelse med alternativ Bussöppning de hållplatser som har klart sämre påstigande. Körtiderna (se Fel! Hittar inte referensälla.) är jämförbara med Bussöppningsalternativet vilket innebär att resandet från Nöbbelöv ökar i ungefär samma utsträckning som för Bussöppningsalternativet. Enligt våra beräkningar kan en resandeökning på 3,5 % förväntas från Nöbbelöv på grund av snabbare resor till centrum. I alternativ Baravägen åts denna resandevinst upp av de längre gångavstånden i området Möllevången så att i bästa fall ett nollsummespel uppstår. Alternativ Bussöppning är bättre ur denna synvinkel då det är främst de mindre hållplatserna nära villor och radhus som berörs av omläggningen. Även om resandet minskar något i området Möllevången i beräkningarna så återstår totalt sett, inkl. vinsterna från Nöbbelöv, en resandeökning.

Infrastrukturkostnaderna bortfaller naturligtvis i alternativ Baravägen vilket kan anses vara en fördel. Den förväntade totala resandeökningen i alternativ Bussöppning innebär dock att investeringarna amorteras genom ökade biljettintäkter. Ur ett samhällsperspektiv är därmed Bussöppningslösningen intressantast.

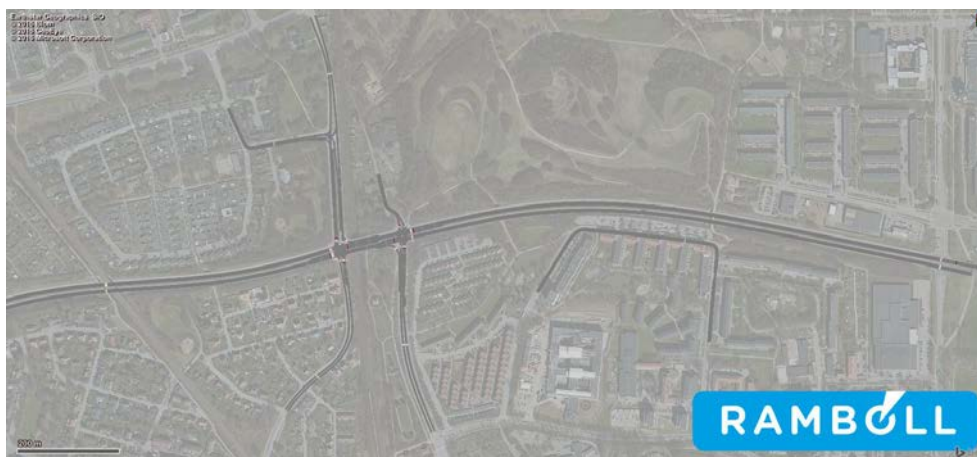
Ur en kollektivtrafikplaneringssynpunkt är alternativ Bussöppning att föredra framför både dagens situation och alternativ Baravägen för busslinje 3:s körväg.

5. Trafiksimulering av Norra Ringen – kapacitetsanalys genom VISSIM

5.1 Grundläggande antaganden

5.1.1 Avgränsningar

För att beskriva situationen i det studerade området på ett tillförlitligt sätt så har modellområdet avgränsats enligt figur 11. I mikrosimuleringsmodellen inkluderas förutom de två signalkorsningarna vid Kävlingevägen-Kaprifolievägen och Sliparebacken-Kävlingevägen har även delar av korsningen vid Svenhögsvägen inkluderats. Förutom den gatusektion där en eventuell ny bussgata ansluter har inte vägnätet söder om Norra Ringen beaktats.



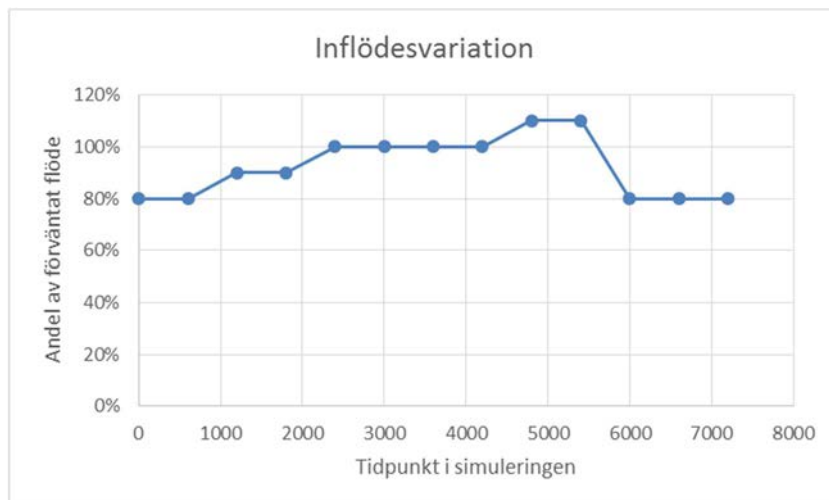
Figur 11 Studerat nät vid mikrosimulering i VISSIM.

5.1.2 Trafikflöden

Inom ramen för uppdraget har Lunds kommun genomfört en handräkning av vägtrafikflöden i de studerade signalkorsningarna för förmiddag och eftermiddag. Dessa räkningar tillsammans med trafikverkets årliga mätningar för Norra ringen ligger till grund för den trafikmatris som används i simuleringen. För att beskriva trafiksituationen år 2030 har en årlig trafikökning på cirka 1,4 % per år använts i enlighet med trafikverkets uppräkningsstat för regionen. Samma procentuella ökning har antagits för samtliga anslutningar till korsningarna. Detta motsvarar ett "worst case" då det kan antas att ökningen kommer vara något lägre på det kommunala vägnätet.

5.1.3 Känslighetsanalys

En känslighetsanalys har inkluderats i simuleringskörningen där inflödet varieras enligt figur 12 nedan. Genom denna känslighetsanalys kan det utläsas vid vilka flödesnivåer som eventuella kapacitetsproblem uppstår. Genom att öka inflödet till en nivå som motsvarar 110 % av det förväntade flödet undersöks om marginaler finns vad det gäller kapacitet i den undersökta utformningen.



Figur 12 Inflödesvariation under simuleringen (känslighetsanalys)

5.1.4

Befintliga trafiksignaler

För signalkorsningarna vid Kävlingevägen används erhållit underlag (daterat 2013-12-01) för att beskriva signalens funktioner, inklusive trafikstyrd förlängning och fasindelning. Efter samtal med ansvariga på trafikverket antas dock inte att befintliga kollektivtrafikprioriteringsfunktioner används i nuläget då signalen enligt uppgift i nuläget inte får anmälan från bussarna. I samtliga utredningsalternativ antas dock samtliga prioriteringsfunktioner vara aktiva. För signalkorsningen vid Svenhögsvägen används en förenklad styrning där endast gröntidsfördelningen västerut beaktas för samtlig trafik västerut längs Norra Ringen.

För att på ett mer realistiskt sätt beskriva trafiksituationen år 2030 har den befintliga korsningens signalanläggning justerats grovt för att på ett bättre sätt hantera de olika strömmarna år 2030. Fokus vid justeringen har legat på justeringar av gröntidsfördelningen då denna typ av justering kan antas ske löpande över tid fram till år 2030 även för ett jämförelsealternativ. Genom denna justering möjliggörs en mer rättvis jämförelse mellan utredningsalternativen och jämförelsealternativet.

5.1.5

Hastighetsgränser

I samtliga studerade scenarier har hastighetsgränser enligt nuläget bevarats. Hastighetsbegränsningen är idag 50 km/h genom befintliga korsningar (sänks cirka 200 m före korsningen). På övriga delar av Norra ringen inom studieområdet är hastighetsbegränsningen 70 km/h, även för den studerade korsningen.

5.2

Studerade utredningsalternativ

Efter samråd med beställaren har två utredningsalternativ modellerats i mikrosimuleringsprogrammet VISSIM. De två utredningsalternativen beskrivs enligt följande:

- *Utredningsalternativ 1 (Benämnd UA1 i figurer nedan)*
 - Prioritering västerut i signalen (korsning 2 i figur 13) genom eget körfält längs norra vägen och förlängning av fas för vänstersvängande (konflikterar mot buss österut).
 - Norrifrån finns prioritering för vänstersvängande buss samt detektion mellan signalkorsningarna (korsning 1 i figur 13).
 - Signal österut för Norra ringen vid ny bussutfart (korsning 3 i figur 13).
 - Intrimning av signaler i korsning 1 och 2.

I signalkorsningarna väster om den studerade bussutfarten införs ytterligare kollektivtrafikkprioritering för att säkerställa att buss på väg västerut, som prioriterats ut på Norra ringen i eget körfält, inte sedan hindras. Genom prioritering minskas risken för blockering på grund av köer framme vid befintlig signal samt möjliggörs för ett konfliktfritt körfälsbytte ut till det yttersta inför högersväng i nästa korsning.



Figur 13 UA1, orienterande redigerat flygfoto

- *Utredningsalternativ 2 (Benämnd UA2 i figurer nedan)*
 - Prioritering västerut i signalen genom förlängning av genomgående fordonsfas (öst-väst) (korsning 2 i figur 14).
 - Norrifrån finns prioritering för vänstersvängande buss samt detektion mellan signalkorsningarna (korsning 1 i figur 14)..
 - Signal väster- och österut för Norra ringen vid ny bussutfart (korsning 3 i figur 14).
 - Intrimning av signal o korsning 1 och 2.



Figur 14 UA2, orienterande redigerat flygfoto

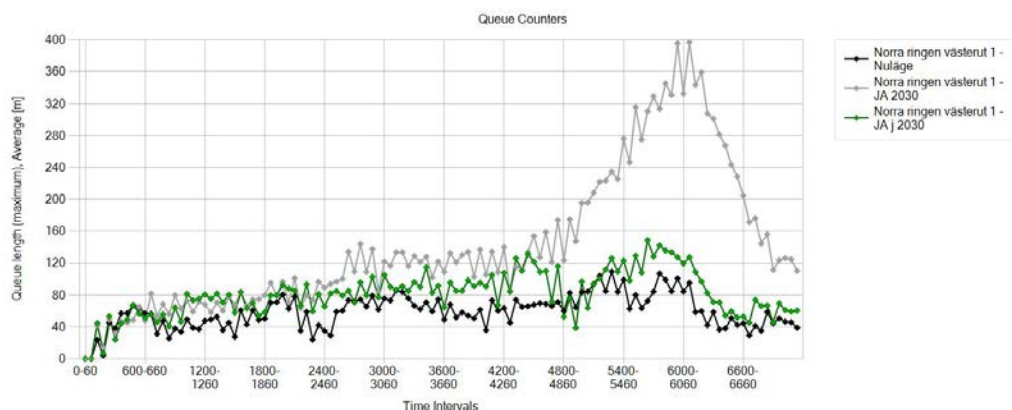
I signalkorsningarna väster om den studerade bussutfarten införs ytterligare kollektivtrafikprioritering för att säkerställa att buss på väg västerut, som prioriterats ut på Norra ringen genom signal, inte sedan hindras av köer från närliggande signalkorsning. Genom prioritering kan tiden i eventuell köbildning västerut längs norra ringen reduceras.

5.3 Resultatbeskrivning

I nedanstående resultatkapitel redovisas uppmätta kölängder och restider för de studerade utredningsalternativen. I ködiagrammen presenteras medelkölängd i meter längs y-axeln och förfluten tid i simuleringen längs x-axeln (att jämföra med inflödesfördelningen enligt figur 12). I varje diagram visas kölängd för en specifik mätpunkt och respektive utredningsalternativ representeras av en linje i diagrammet. I restidsdiagrammen visas istället restid i sekunder längs y-axeln och förfluten tid i simuleringen längs x-axeln. Här visas restiden för en studerad reserelation genom studieområdet och varje studerat utredningsalternativ representeras av en separat linje.

5.3.1 Justering av signal JA 2030 -> JAj 2030

Som nämnts ovan har en gröntidsjustering av befintlig trafiksignal gjorts för ett mer rättvisande jämförelsealternativ. I figur 15 presenteras, som exempel på justeringen, en jämförelse mellan kölängd för trafiken västerut längs Norra Ringen vid Nuläget (svart), utan justering JA 2030 (grå) och med justerad signal JAj 2030 (grön).

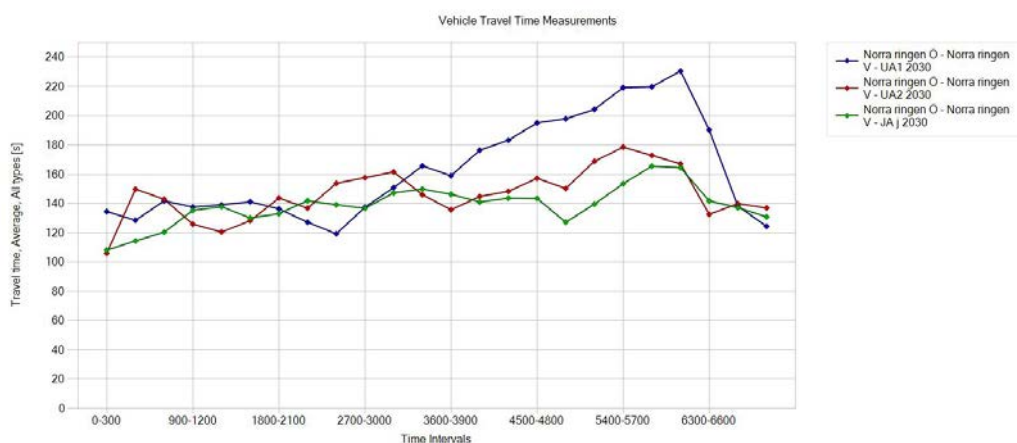


Figur 15 Kölängdsjämförelse vid signal för trafiken västerut längs Norra Ringen

5.3.2 Restidsjämförelse

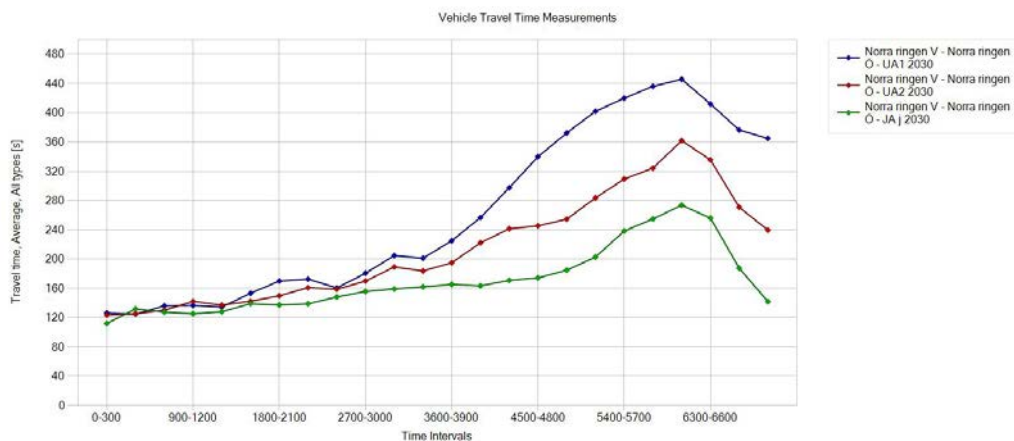
Nedan presenteras ett jämförelsediatgram per studerad restidsrelation (väg genom området). I varje diagram presenteras sedan restiden relationen med en linje per studerat utredningsalternativ.

I figur 16 framgår att för UA1 2030 ökar restiden med cirka 80s vid den mest belastade tidpunkten. UA2 2030 innebär i stort samma nivå som JAj 2030. Under perioden med det förväntade flödet håller samtliga scenarier en stabil låg nivå. Att restiden är högre för UA1 än såväl UA2 som JAj 2030 beror främst på den konflikt i den närliggande signalen som bussprioriteringen i eget körfält innebär. Då buss kommer österifrån ges övrig trafik österifrån rätt för att därigenom kunna ge grönt för buss ur vänstersvängfältet.



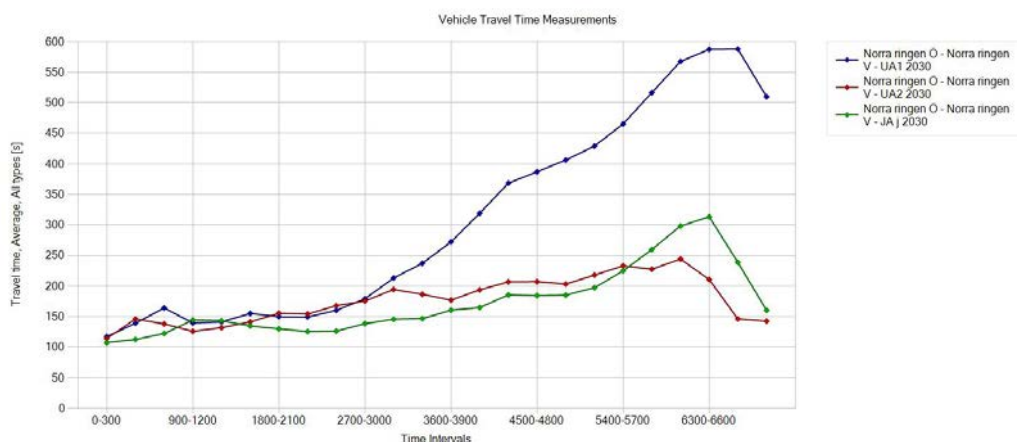
Figur 16 Restidsjämförelse (s) för samtliga studerade alternativ. Västerut längs Norra Ringen, FM.

I figur 17 framgår att för relationen österut längs Norra Ringen under förmiddagen ökar restiden kraftigt för flera studerade scenarier när trafikvolymen motsvarar det förväntade flödet. Störst ökning av restiden ses för UA1 2030 med cirka 250s längre restid än vid lågtrafik. Även UA2 2030 innebär en betydande ökning av restiden, cirka 200s längre vid högtrafik (110 %) än vid lågtrafik. Att restiderna för trafiken österut är längre i såväl UA1 och UA2 än i JAJ 2030 beror främst på den kollektivtrafikprioritering som används i den västra av de närliggande trafiksignalerna. Då buss ankommer norrifrån kortas gröntiden för trafiken längs norra ringen. I UA1 beror även den ökade restiden på att trafiken österut i den närliggande signalkorsningen inte kan ha grönt samtidigt som buss prioriteras på väg västerut (på grund av att den använder vänstersvängfältet).



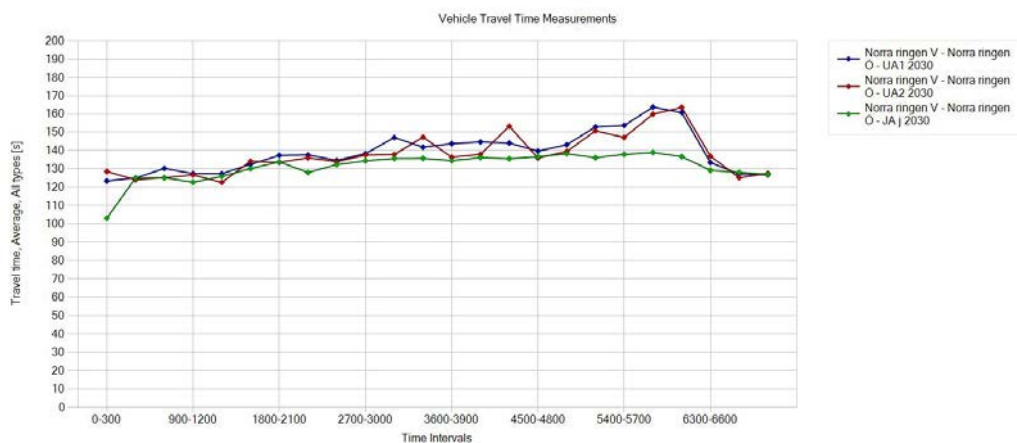
Figur 17 Restidsjämförelse (s) för samtliga studerade alternativ. Österut längs Norra Ringen, FM.

I figur 18 ses att restiden för relationen västerut längs Norra Ringen under eftermiddagen ökar betydligt för UA1 2030 (400s) när inflödet motsvarar det förväntade flödet. För JAJ 2030 ses att restiden ökar med cirka 150s under den mest belastade perioden jämfört med restiden vid lågtrafik. Att restiden är högre för UA1 än såväl UA2 som JAJ 2030 beror främst på den konflikt i den närliggande signalen som bussprioriteringen i eget körfält innebär. Då buss kommer österifrån ges övrig trafik österifrån rött för att därigenom kunna ge grönt för buss ur vänstersvängfältet.



Figur 18 Restidsjämförelse (s) för samtliga studerade alternativ. Västerut längs Norra Ringen, EM.

I figur 19 framgår att restiden för trafiken österut längs Norra Ringen under eftermiddagen är relativt stabil för samtliga scenarier under perioden med det förväntade flödet. Under den mest belastade perioden ses dock en ökning av restiden med 30-40s för scenarierna UA1 2030 och UA2 2030.



Figur 19 Restidsjämförelse (s) för samtliga studerade alternativ. Österut längs Norra Ringen, EM.

5.3.3

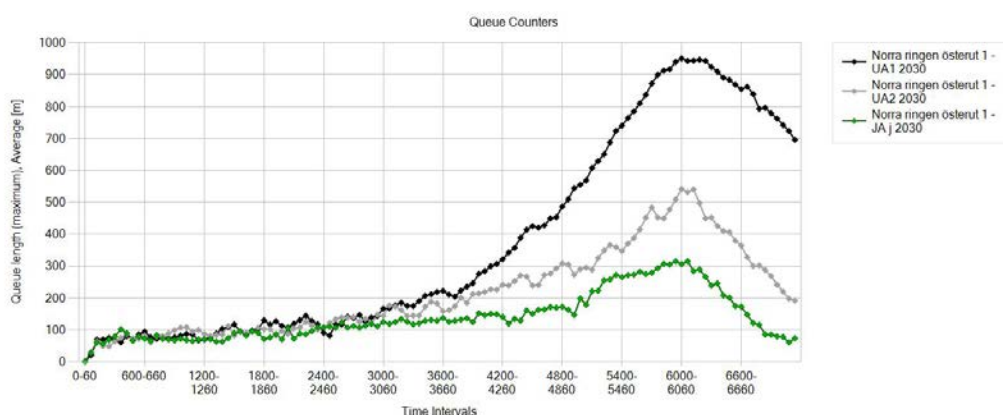
Kölängdsjämförelser

Nedan presenteras ett jämförelsediatram per studerat kö-mätupunkt (första stopplinjen för den aktuella riktningen i modellen). I varje diagram presenteras hur kölängden vid den aktuella punkten varierar under simuleringen med en linje per studerat utredningsalternativ. Diagram presenteras endast för tidpunkten (FM eller EM) med högst belastning i den aktuella riktningen.



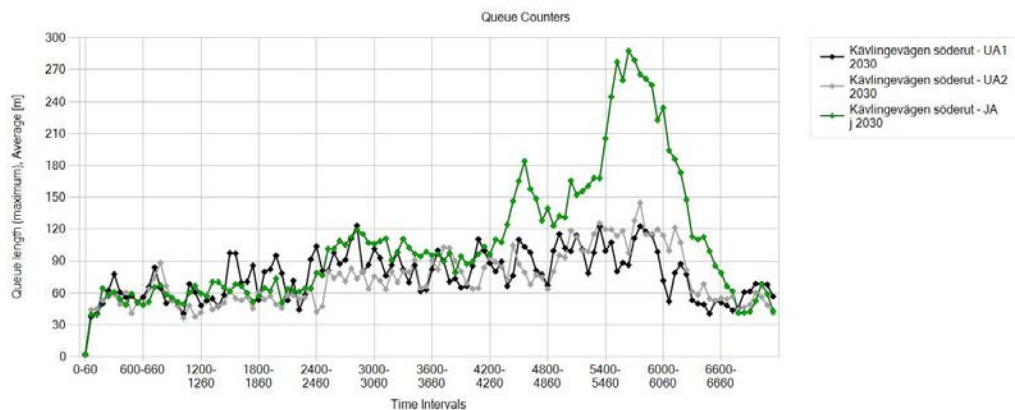
Figur 20 Översikt av placering av nedan redovisade kö-mätpunkter. Exempel från UA1.

I figur 21 framgår att köerna för trafiken österut längs Norra Ringen (se mätpunkt 1 i figur 20) riskerar att tredubblas i längd vid UA1 2030 jämfört med JAj 2030. Då medelkön uppnår cirka 900m under den mest belastade perioden blir situationen ohållbar och risk finns att närliggande korsningar stundtals blockeras. UA2 2030 innebär att kölängden för den aktuella strömmen riskerar att fördubblas jämfört med JAj 2030 vid den mest belastade perioden. Under perioden med förväntade flöden håller samtliga utredningsalternativ en relativt jämn nivå men att kölängden ökar under perioden tyder på att kapacitetsproblem förekommer även vid förväntade flöden. Den stora skillnaden mellan UA1 2030 och UA2 2030 beror främst på att den största fordonsströmmen österut vid UA1 hindras vid kollektivtrafikprio västerut medan den vid UA2 2030 ges en förlängd grön tid till följd av prion.



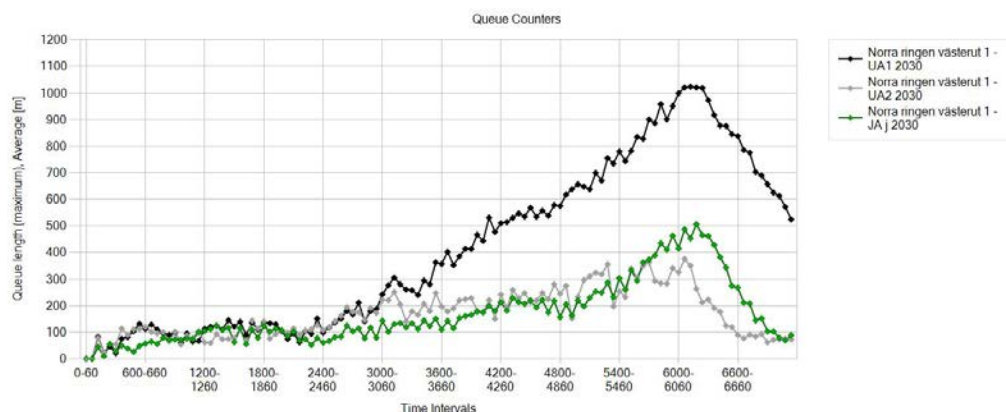
Figur 21 Kölängdsjämförelse (m) för norra ringen österut under förmiddagen vid UA1 2030, UA2 2030 och JAj 2030.

I figur 22 presenteras kölängder under förmiddagen för Kävlingevägens anslutning norrifrån (se mätpunkt 2 i figur 20). I diagrammet ses att situationen förbättras vid såväl UA1 2030 som UA2 2030 jämfört med JAj 2030. Detta då kollektivtrafikprioriteten norrifrån gynnar även den övriga fordonstrafiken i tillfarten.



Figur 22 Kölängdsjämförelse (m) för Kävlingevägen söderut under förmiddagen vid UA1 2030, UA2 2030 och JAj 2030.

I figur 23 presenteras hur kölängden varierar under simuleringen för trafiken västerut på Norra Ringen (se mätpunkt 3 i figur 20). I figuren ses att det för UA1 2030 förekommer kapacitetsproblem under perioden med förväntade flöden (kölängden ökar under perioden). Under den mest belastade perioden ses att situationen blir ohållbar under UA1. Då medelkön uppnår cirka 1100m under den mest belastade perioden blir situationen ohållbar och risk finns att närliggande korsningar stundtals blockeras. För UA2 2030 och JAj 2030 ses att köerna riskerar att öka med cirka 300m under den mest belastade perioden (110 % av förväntade flöden). Den stora skillnaden mellan UA1 2030 och UA2 2030 beror på att den största fordonsströmmen vid UA1 hindras vid kollektivtrafikprio västerut medans den vid UA2 2030 ges en förlängd gröntid till följd av prioriteringen. Trots betydande köbildning västerut bedöms påverkan på kollektivtrafiken vara liten i både UA1 och UA2. Detta då kollektivtrafiken antingen har eget busskörfält "förbi" köerna (UA1) eller hjälps av att köerna töms på sträckan mellan signalerna tack vare signalprioriteringen i den närliggande korsningen.



Figur 23 Kölängdsjämförelse (m) för Norra ringen västerut under eftermiddagen vid UA1 2030, UA2 2030 och JAj 2030.

För den nya signalen österut längs Norra Ringen, se mätpunkt 4 i figur 20, vid bussutfarten (UA1 och UA2) uppstår under korta stunder köer på 50-100 meter. Kölängden beror till största del på om tidigare signal vid Kävlingevägen nyss gått till grönt eller ej. Köerna avvecklas dock alltid kort efter att bussen passerat. För den nya signalen västerut längs Norra Ringen, se mätpunkt 5 i figur 20, uppstår köer på cirka 100 meter under rusningstid. Även här påverkas kölängden av timingen mot föregående signal men i något mindre utsträckning. Köerna avvecklas kort efter och då signalprioriteringen för kollektivtrafiken, vid UA2, även släpper igenom trafiken längs Norra Ringen underlättas kösituationen i tillfarten.

5.4

Rekommendation

UA2 framstår som den bättre lösningen. UA2 bemästrar både dagens trafik (2017) och den prognosticerade trafiken (2030) bättre än UA1. Följande punkter bör särskild framhävas till UA2:s fördel:

- Vid prioritering av buss västerut premieras även korsningens två största fordonsströmmar. Detta då konflikt inte förekommer mellan buss rakt fram och övrig trafik rakt fram (till skillnad ifrån vid UA1)
- Motriktad buss konflikterar inte i signalkorsningen då huvudfas rakt fram används för prioritering av buss från båda håll.

Tittar man på restidsjämförelsen ser vi även där att UA2 presterar bra framförallt i jämförelse med UA1 men även delvis med JAj. JAj är främst bäst under förmiddagen österut. Bussresenärer vinner tack vare förändringen runt 20 timmar totalt per dag (utifrån dagens resande). Det är rimligt att anta att biltrafiken utanför rusningen är likvärdigt för UA2 och JAj med tanke på simuleringsresultaten. Under rusningen ökar dock bilisternas restid något i snitt och leder enligt en grov beräkning på totalt runt 25 timmar ökad restid (utifrån dagens nivåer). Vinsterna och förlusterna balanserar sig alltså nästan samtidigt som andra vinster som främst kopplas till kollektivtrafiken inte har tagits hänsyn till.

Utöver dessa resultat som baserar sig på de kvantitativa modellberäkningarna kan också andra fördelar framhävas. UA2 är utifrån dagens situation tillräckligt för att möjliggöra en god framkomlighet för busslinje 3. En omfattande ombyggnation av mittremsan till busskörfält som skulle innebära flytt av gatubelysning samt osäkerheter kring bärigheten av bron över cykelleden kan undvikas. Trots det är UA2 utbyggbart i framtiden om det skulle behövas. Vägrenen på norra sidan av Norra Ringen skulle kunna nyttjas som busskörfält i framtiden vilket i ett läge med större trafikmängder kan vara en viktig option för god framkomlighet av busstrafiken.

UA2 är sammanfattningsvis den bättre lösningen för trafikflödena samtidigt som det möjliggör en vidareutveckling i framtiden om det skulle behövas.

6. Sammanfattande slutsats

Stadsbusslinje 3 i Lund har i dagsläget en lång körväg i området Möllevången. Ambitionen är att korta körvägen vilket är möjligt genom att välja den direkta vägen via Baravägen eller genom en ny bit bussgata som kopplar Möllevångsgatan till Norra Ringen.

Fördelen med körvägen via Baravägen är främst att den befintliga infrastrukturen är tillräckligt och investeringen mycket låg. Nackdelen är att de viktigaste hållplatserna inte nås. Med körvägsalternativet "Bussöppning" är situationen den omvända. För båda alternativ gäller att hållplatsen Möllevången behöver flyttas. Sett ur ett resandeperspektiv är det attraktivare att komma nära till områdets tyngdpunkter som ligger runt dagens hållplatser Margaretavägen/Sofiaparken.

Bussöppningslösningen är som nämnts förknippad med infrastrukturinvesteringar. Med hjälp av en VISSIM-analys kunde visas att utredningsalternativet med mindre investeringar (alltså med två signaler på Norra Ringen, en i vardera riktningen) klarar trafiken nu och framöver bättre. Lösningen erbjuder därutöver möjligheten att vid behov i ett senare skede utöka bussarnas framkomlighet med en separat bussfil. Vid denna utformning ses ingen betydande försämring för trafiken längs Norra ringen vilket minskar risken för överflyttningseffekter till andra vägar.

Totalt sett innebär detta att en körväg via Möllevångsgatan och ny bussgatukoppling till Norra Ringen är att föredra framför körvägen via Baravägen. För trafiken på Norra Ringen och för bussarnas framkomlighet är det sammantaget bättre att välja den utbyggbara enklare lösningen med två trafiksignaler.

Underlags-PM

Hasslanda

LINJENÄTSÖVERSYN STADSBUSS LUND



VERSION 1.0
2017-12-06

1 EVENTUELL STADSBUSSTRAFIK TILL HASSLANDA

Delar av Hasslanda är i dag exploaterat med verksamheter men stora delar av området är obebyggt. I Lunds Översiktsplan 2010 pekas den västra delen av området ut som verksamhetsområde för mindre störande verksamheter. För den delen är detaljplan under framtagande. Den östra delen av området anges i översiktsplanen som utredningsområde för 1 500 bostäder i tät stadsbebyggelse.

En fråga i linjenätsöversyn av stadsbuss i Lund är hur området Hasslanda ska försörjas med kollektivtrafik.

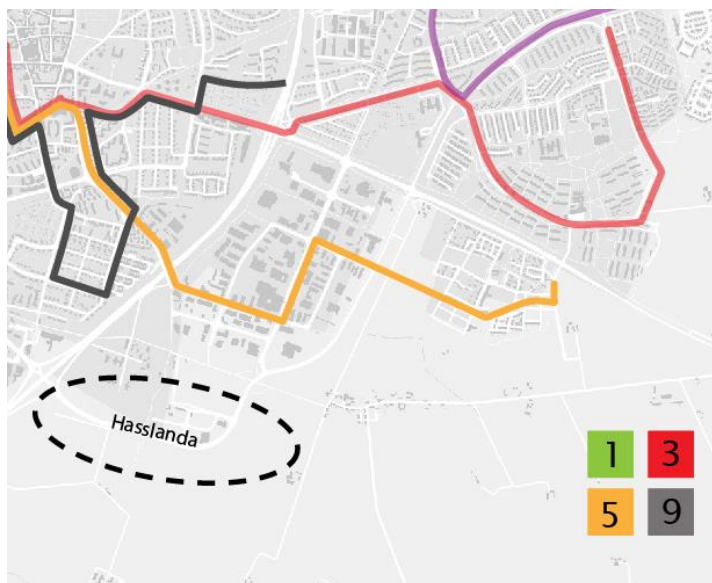
Området är svårt att trafikera med det linjenät för stadsbuss som finns idag och även med det linjenät för stadsbuss som föreslås för år 2023. Resenärer som vill ta sig till området med kollektivtrafik hänvisas till antingen hållplats "Lund Råby trafikplats" där Regionbusslinjerna 169 och 170 i dagsläget angör och ger koppling till bland annat Lund C och Norra Fåladén eller hållplats "Arkivcentrum Syd" på stadsbusslinje 5. Gångavstånden från dessa två hållplatser är cirka 400–2000 m beroende på var i området resenären ska ta sig.

Det är inte aktuellt med kollektivtrafikförsörjning till Hasslanda till år 2023, utan det kommer att hanteras efter år 2023. Utvecklingen av området framöver kommer följas och kollektivtrafiken kommer i möjligaste mån anpassas därefter. Möjliga alternativ som står till buds är framförallt något av nedan:

Förgrening av linje 5 så att en gren går till Hasslanda och den andra grenen går till Råbylund (som idag). Denna variant skulle innebära en försämring av trafiken till Råbylund eftersom varannan tur inte skulle gå dit och en förgrening innebär generellt att kollektivtrafiken kan bli svår att förstå sig på.

Separat direktbuss (från Lund C) till området med en ny linje. Detta är en mycket dyr lösning.

Förlängning av befintlig linje 9 via Nilstorpsvägen och Tetra Pak. Detta är också en kostsam lösning och kan möta motstånd bland boende längs Nilstorpsvägen. En sådan förlängning skulle även påverka nuvarande nordöstra delen av linje 9 och försämma trafiken till och från Galjevången.



Hasslanda och lunds stadsbusslinjenät år 2023.

Underlags-PM

Elbuss

LINJENÄTSÖVERSYN STADSBUSS LUND



VERSION 1.0
2017-12-06

1 FÖRUTSÄTTNINGAR

I samband med översyn av linjenätet för stadsbuss i Lund görs även ett nedslag i frågan om trafik med elbussar. Som referens används framförallt en förstudie om elbuss som gjorts av Malmö stad 2016. (Förstudie elbuss i Malmö, 2016)

I förstudien presenteras främst 5 olika typer av elbussar/hybrider och aspekter som undersöks för alternativen är bland annat kostnader, resenärkapacitet, drift och underhåll samt ingrepp i stadsmiljön.

Utvecklingen av eldrivna bussar i linjetrafik sker för närvarande i hög takt. Branschen är ung, vilket även innebär att utvecklingen är i sin linda. Ett exempel på en variant som inte ännu är mogen för driftsättning i stor omfattning är laddning med induktion.



Visning av elbuss vid AF Borgen, Lund. Foto: Ronnie Kalén, Lunds kommun.

Det är även viktigt att ta i beaktning den tid som krävs för att gå från idé till genomförandebeslut. Väghållare, kollektivtrafikoperatör och trafik huvudman ska komma överens, ett genomförandebeslut ska beredas och genomföras och val av system ska utredas. Detta bedöms ta cirka 2 år.

1.1 BULLER

Generellt sett är elbussarna cirka 5 dB tystare än gas- och dieselbussarna vilket är ganska mycket tystare eftersom decibelskalan är en logaritmisk skala (en ökning med tre decibel motsvarar en fördubbling av ljudstyrkan). Eftersom stora delar av centrala Lund har smågatsten som beläggning är det dock högst sannolikt däckljud som är den dominerande bullerkällan för stadsbussarna i dessa delar av Lund, oavsett fordonstyp.

2 ELBUSS ALTERNATIV

2.1 DEPÅLADDNINGSBUSSAR

Bussarna laddas i depåer och vid laddning och användning krävs viss försiktighet för att batteriet ska räcka så länge som möjligt. Eftersom bussarna ska klara en hel dag på eldrift så krävs stora batterier, vilket reducerar resenärskapaciteten.

- + Kan köras som vanliga diesel eller gasbussar
- + Elförsörjningen löses på depån över natten
- + Krävs inga ingrepp i gatumiljön för laddinfrastruktur
- Räckvidden är begränsad sett till dagens batteriteknik
- Stora batterier ger mindre resenärskapacitet
- Missköts batteriet måste det bytas ut
- Till en depå kan det vara en stor utmaning att ordna matning av ström till mer än cirka 20 normalbussar. Kan då innebära att det behövs mer än en depå. Exemplet med 20 normalbussar är taget från Malmö. Det är upp till nätägaren hur många bussar som kan laddas i en depå.

2.2 TILLÄGGLADDNINGSBUSSAR

Batteribussar som laddas på sträckan, exempelvis vid en ändhållplats. Tilläggladdningsbussar kräver inte lika stora batterier som depåladdningsbussar men kräver att tilläggladdningsstationer finns i linjenätet.

- + Kan köras dygnet runt förutsatt att det finns tid för laddning
- + God resenärskapacitet
- Krävs extra tid för laddning av batteri, vilket kan bli kritiskt om det är förseningar
- Med dagens teknik krävs minst 2–3 minuter för laddning av en 12-meters buss och 5–6 minuter för en 24-meters buss
- Kräver ingrepp i gatumiljön för laddinfrastruktur

Olika åtgärder för att minska systemets sårbarhet för laddningstider kan genomföras. En möjlighet är att öka regleringstiden vid ändhållplats. Alternativt att laddning sker vid fler hållplatser, vilket kräver större ingrepp i gatumiljön.

2.3 LADDHYBRID

Hybridbussar regenererar bromsenergi och lagrar den i batteriet för att återanvända den till bussdrift. Laddhybrider kan även bli tilläggladdade på en laddningsstation och kan därmed köra en stor del elektriskt utan användning av förbränningsmotor. Kan kombineras både med laddning i depån och med tilläggladdning.

- + Kan köras som vanliga diesel eller gasbussar
- + Kräver inga ingrepp i gatumiljön
- Går delvis på diesel eller gas

2.4 TRADITIONELL TRÅDBUSS

Går på el och laddar hela tiden med hjälp av en laddningslina.

- + Inga problem med räckvidd eller laddningstid så länge det finns kontakt laddningslinan
- + Långa fordon
- Kräver stora ingrepp i gatumiljön
- Tunga fordon
- Tekniskt komplicerat och kostsamt att korsa eller dela linje med spårvagnar
- De kortare bussarna klarar inte resenärskapaciteten.

2.5 SLIDE IN-TRÅDBUSSAR

Delar av sträckan har en kontaktledning. Bussarna har ett batteri som laddas på sträckorna där kontaktledning finns.

- + Kräver endast att delar av linjenätet har kontaktledning. Beroende på fordonens storlek krävs att 40–60% har kontaktledning
- + Dynamisk tilläggs-laddningsteknik = inga extra laddningstider på ändhållplatser som väntetider
- + Klarar resenärskapaciteten för 18-metersbussarna

- Fordonen behöver stora tunga batterier som klarar av att lagra energi för den kontaktledningsfria delen av körsträckan och klarar därför bara delvis resenärskapaciteten
- Behöver långsiktigt perspektiv för att vara lönsamma då det är en stor investeringskostnad.
- Kräver ingrepp i gatumiljön

3 SLUTSATSER

Ur en rent teknisk synvinkel har Slide in-trådbuss generellt sett (18-meters) stora fördelar då de laddar upp batterierna under körsträckan och därmed inte behöver extra tid vid ändhållplatserna för laddning. Detta gäller främst vid långa körsträckor. Dock kräver Slide in-trådbussarna stora ingrepp i gatumiljön då 40–60% av körsträckan behöver ha kontaktledning.

Vid kortare körsträckor är såväl tilläggs-laddnings- som depå-laddningsbussar bra. Fördelen med depå-laddningsbussarna är att de inte kräver några ingrepp i gatumiljön alls, medan tilläggs-laddningsbussarna kräver vissa ingrepp i gatumiljön för landningsplatser.

Tilläggs-laddningsbussarna kräver en utökad omloppstid sett till att laddningstiderna vid ändhållplatserna måste tas med vid dimensioneringen av omloppstiden. Klarar man inte av att ladda på befintlig reglertid så krävs ytterligare ett fordon samt en förare till fordonet vilket blir en stor tillkommande kostnad. Laddhybridbussen bedöms inte vara att föredra då den med nulägets teknik alltid till viss del behöver drivas av en förbränningsmotor. Med tanke på de ingrepp i stadsmiljön som behövs för trådbussar och Slide-in trådbussar bedöms förutsättningarna i Lund vara bäst för att införa depå- eller tilläggs-laddningsvarianterna av elbuss.

Trots att elbussar har en bättre accelerationsförmåga kan denna inte utnyttjas maximalt då det har en negativ inverkan på resekvaliteten för passagerarna.

Frågan om **utrymmesbehov** för framförallt depå men även i viss mån ändhållplatser är mycket viktig att beakta eftersom det kan krävas en betydligt större yta än vad som används idag.

Kostnad för investering och drift skiljer naturligtvis mellan varianterna men kan även variera mellan specifika linjer.

Frågan om införande av elbussar kräver en fördjupad utredning för att fastställa detaljerna i konceptet och finna bästa tillämpningen för Lund.