

GRANSKNING AV SPÅRVÄG

**Granskning av spårväg
Delprojekt frågeområde 2:
Resandeunderlag**

Utlåtande inom sakområde: Trafikprognoser

2016-06-16

Ort och datum

Karin Brundell-Frej

Sakområdesexpert

1. INLEDNING/BAKGRUND (GOVERNO ENL DELPROJEKTPLAN)

För att genomföra en granskning av utredningar och beslutsunderlag rörande projekt Spårväg Lund C-ESS beslutade kommunstyrelsen den 4 mars 2015 att tillsätta en oberoende expertgrupp. Samtidigt fastslogs utredningsdirektiv för denna. I samband med beslutet tillsattes också en politisk styrgrupp bestående av 11 ledamöter, med representation från samtliga partier i Lunds kommunfullmäktige.

Kommundirektören fick i uppdrag av kommunstyrelsen att tillsätta granskningen varvid en oberoende expertgrupp bestående av fyra personer etablerades. Expertgruppen har bestått av en ordförande och tre ledamöter, och har anlitat sakområdesexpertis för att bistå i specifika frågeställningar. Expertgruppen har även biståtts i arbetet av berörda förvaltningar i kommunen, och som stöd upphandlades ett samordningssekretariat (managementkonsultföretaget Governo).

Syftet med granskningen har varit att granska om befintliga beslutsunderlag inom projekt Spårväg Lund C-ESS är rättvisande samt att beslut har fattats på relevanta grunder avseende fem frågeområden. Detta utlåtande görs inom ramen för **Resandeunderlag** (frågeområde 2), där vegetationskonsult Karin Brundell-Freij, har anlitats.

Karin Brundell-Freij's analys, slutsatser och rekommendationer presenteras i detta utlåtande i sin helhet. Det ligger dessutom till grund för delar av expertgruppens utlåtande.

2. UNDERLAG OCH BESLUT AV SÄRSKILD RELEVANS FÖR TRAFIKPROGNOSER

2.1 Beslut

Sambandet mellan antalet kollektivtrafikresenärer i stråket Lund C och ESS, å den ena sidan, och utformningen av kollektivtrafiksystemet (turtätheter, hastighet, korsningsprioritet, fordonstyp - spårvagn eller buss), å den andra sidan, är dubbelriktat: Antalet resenärer kommer att påverkas av hur kollektivtrafiksystemet utformas, och utformningen behöver samtidigt anpassas till hur många resenärer man kan förvänta sig.

Frågan om antalet potentiella resenärer blir därmed ofta central när man skall analysera eller fatta beslut om kollektivtrafiksystemets utformning. Den principiella utformning som nu föreslås för kollektivtrafiken till Brunnshög/ESS har växt fram i mängder av analyser och successiva beslut som följt på varandra under en lång följd av år. I granskningen har det därför ofta varit svårt att avgöra vilken funktion olika dokument spelat i processen – formellt/informellt? Politiskt antaget eller ej? Åberopat som underlag? I så fall i vilket sammanhang?

I denna kedja tycker jag mig ändå ha identifierat ett antal dokument och ställningstaganden¹ som haft särskilt stor betydelse för de frågor som berörs i sakområde Trafikprognoser/Resandeunderlag. Dessa är sammanställda i **Fel! Hittar inte referenskälla.** nedan. Presentationen i tabellen är översiktlig, och avser framförallt att introducera olika aspekter och ge en överblick. En genomgång av dessa ställningstaganden, och de resonemang som lett fram till dem, presenteras i samband med analysen i avsnitt 4.1 och 4.2.

Ställningstagande som berör...	Dokument	Ställningstagande
Kommunala beslut		
Mål för resbeteende	Trafikstrategi Lund NE/Brunnshög (2012)	Planeringsmål för färdmedelsfördelning: <i>1/3 kollektivtrafik</i>
Planeringsscenario antal arbetsplatser	<i>Flera olika dokument, t ex:</i> Översiktsplan (2010) Fördjupad översiktsplan Brunnshög (2012) Mål och Vision för LundNE/Brunnshög (2012)	<i>Olika ambitionsnivåer t ex:</i> 12'-18' boende, arbetande och studerande (2030) 20'-25' arbetsplatser (2025)
Avvägningar i kollektivtrafikplaneringen (konsulter, andra organisationers tjänstemän)		
Val av förhållningssätt trafikprognoser	Trivector (2012) Alternativa utformningar av kollektivtrafiksystem Sweco (2014) Samhällsekonomi spårvagn Lund C till Lund ESS Skånetrafiken: PM Spårvagn kontra buss. (2012)	<i>Olika förhållningssätt, t ex</i> Målstyrd kapacitetsplanering Enkel prognosberäkning ("förväntad trafik", basscenario) resp Delvis målstyrt (alternativt scenario, känslighetsanalys) Trendframskrivning (?)
Komfortmål för personer/fordon	Systemanalys för lokal kollektivtrafik i Malmö (2012)	Definition av 'praktisk kapacitet' = 20-40% utnyttjande av ståplats
Ambitionsnivå för maximal turtäthet buss i plankorsningar (med tanke på störningar för annan trafik)	<i>Olika dokument</i> <ul style="list-style-type: none"> • Systemanalys för lokal kollektivtrafik i Malmö (2012) • Alternativa utformningar av kollektivtrafiksystem (2012) • Skånetrafiken: PM Spårvagn kontra buss. (2012) 	<i>Olika ambitionsnivåer</i> 5 min 3 min 5 min

¹ Jag väljer ordet *ställningstaganden* snarare än *beslut* för att markera att det långt ifrån alltid handlar om formella beslut som föredragits, fattats och protokollförts var för sig i ett politiskt sammanhang. En sådan idealiserad hantering hade naturligtvis varit omöjlig när det gäller alla de många ställningstaganden som ligger inbyggda i, till exempel, en översiktsplan, en trafikstrategi eller en samhällsekonomisk kalkyl.

Utformning av nollalternativ (jämförelsealternativ)	Förstudie spår Lund till ESS (2011) Alternativa utformningar av kollektivtrafiksystemet mellan Lund C och ESS (2012)	BRT-lösning avskrivs här som alternativ, främst med hänsyn till storskaliga hållplatslösningar och problem vid kommande etapputbyggnader mot Staffanstorp Här presenteras ett jämförelsealternativ med högre kapacitet och en mer BRT-betonad utformning. Oklart vilken roll detta spelat i det fortsatta beslutsfattandet
-----------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabell 1 Översikt - centrala ställningstaganden som påverkar de resandemängder och den kapacitet som beräknats i analyserna

2.2 Underlag

Nedanstående dokument utpekades som relevanta för sakområdet i delprojektplanen. Efter en ytlig scanning av dem valde jag att fokusera på de dokument som markerats i fetstil eftersom dessa bedömdes vara särskilt relevanta.

- Översiktsplanen 2010
- **Fördjupad översiktsplan**
- Stadens utbyggnadsprogram
- Mark och bostadsförsörjningsprogrammet
- **Förstudie Spårväg Lund C till ESS**
- **PM Skånetrafiken Spårvagn kontra buss: Kapacitet, kostnader och intäkter**
- **Trafikstrategi för Lund NE/Brunnshög**
- Kollektivtrafikvision
- Befolkningsprognoser

Dessutom tillkom under arbetets gång följande dokument som också bedömdes relevanta för sakområdet, bland annat efter diskussion med Sirje Pädam – sakområdesexpert för sakområde Samhällsekonomska analyser:

- Mål och Vision för LundNE/Brunnshög (inkl Strukturplan)
- PM: Alternativa utformningar av kollektivtrafiksystem (2012)
- Samhällsekonomska värdering av spårväg i Skåne (2008)
- Samhällsekonomi spårvagn Lund C till Lund ESS (2014)

3. ANALYS AV FRÅGESTÄLLNINGAR

3.1 **Preciseringar av frågeställningar (Governor enl delprojektplan)**

Enligt utredningsdirektivet har följande frågeställningar legat till grund för granskningen inom Resandeunderlag:

”Är bedömningarna av det framtida kollektivtrafikresandet i stråket rimliga? Spårvägens alternativt busstrafikens förmåga att klara efterfrågan på kollektivtrafiktransporter i stråket Lund CESS, på kort och lång sikt.”

Givet beslutad analysmodell följer ett antal övergripande frågeställningar:

- Vilka beslutsunderlag finns?
- Vilka beslut har tagits (av vem, när, innehåll osv)?
- Är underlaget rättvisande? Är samtliga aspekter av området utredda?
- Är bedömningar som gjorts rimliga och beslut som fattats gjorda på relevanta grunder?

Utifrån detta och expertgruppens samlade expertis gjordes i delprojektplanen följande preciseringar gjorts avseende Resandeunderlag:

- Är bedömningarna av det framtida kollektivtrafikresandet i stråket och i stadsdelarna i nordöstra Lund rimliga?
- Hur bedöms spårväglösning respektive busslösning (såväl med 0-alternativet med uppgradering som med ”Bus Rapid Transport-lösning”), klara efterfrågan på kollektivtrafiktransporter i stråket Lund CESS och i stadsdelarna i nordöstra Lund, på kort och lång sikt?

Kort respektive lång sikt definieras i relation till Lunds och verksamheternas utbyggnadsprogram.

Detta utlåtande avser frågeställningar om resandeunderlag, efterfrågan och kapacitetsbedömningar.

3.2 **Analys av preciserade frågeställningar**

3.2.1 Är bedömningarna av det framtida kollektivtrafikresandet i stråket och i stadsdelarna i nordöstra Lund rimliga?

Inledningsvis kan vi konstatera att alla de beräkningar av framtida resande som granskats, beskriver linjedelen Lund C-ESS. Överiktsplanen visar visserligen också mer omfattande utbyggnadsvisioner, där spårvägen bland annat förlängs mot Dalby. Ingen av de beräkningar av resandet som jag granskat tycks dock ha haft till syfte att beskriva resandet i ett sådant, ytterligare utbyggt, system.

Stora osäkerheter

I underlagen förekommer flera olika konkurrerande bedömningar av antalet resenärer i stråket vid de framtida tidpunkter som analyseras (oftast 2020, 2025 eller 2030). Det är naturligt att bedömningarna skiljer sig åt och uppdateras efter hand, med tanke på de grundläggande osäkerheter som råder till exempel när det gäller:

- Hur många människor som faktiskt kommer att bo och verka längs linjens upptagningsområde vid olika framtida tidpunkter
- Hur trafiksystemet i övrigt kommer att förändras – bland annat utifrån Lunds kommuns höga ambitioner när det gäller att skapa ett mer hållbart transportsystem
- Hur framtida Lundabors vanor och attityder kommer att skilja sig från dagens

Eftersom vi inte kan veta särskilt mycket om dessa frågor, måste vi acceptera en stor grundläggande osäkerhet när det gäller bedömningar av det framtida resandet.

En av dessa osäkerheter handlar om hur många som ”berörs” (boende och arbetsplatser) i upptagningsområdet. Här är det förvånande stor skillnad mellan den bild som tecknas i olika dokument.

Ett extremvärde har använts i dokumentet *Alternativa utformningar av kollektivtrafiksystemet mellan Lund C och ESS (2012)*. Här skriver man att beräkningarna av resandet baseras på att det kommer att finnas 30 000–40 000 arbetsplatser i området. Man refererar till dokumentet *Mål och vision* när det gäller denna uppgift. Detta måste då innefatta den planreserv (15 000 arbetsplatser) som i det dokumentet avsätts för eventuellt byggande efter år 2025. Fram till 2025 anger *Mål och vision (2012)* att man planerar för 20 000–25 000 arbetsplatser på Brunnsnäs. Den *fördjupade översiktsplanen* som utkom samma år anger betydligt lägre exploatering: totalt 12 000 till 18 000 boende, arbetande och studerande **sammanlagt** vid en **senare** tidpunkt (2030). Motsvarande siffra för planperiodens slut år 2050 är enligt den fördjupade översiktsplanen att ”uppemot 40 000” personer är verksamma i området (boende, arbetande och studerande sammanlagt).

Med denna stora osäkerhet kring områdets exploatering är det inte konstigt att beräkningarna av antalet resenärer skiljer sig åt, beroende på vilket underlag man lutar sig mot.

Olika angreppssätt

De olika resandeunderlag som presenteras skiljer sig inte bara när det gäller detaljerade antaganden. De har också producerats utifrån olika principiella utgångspunkter, vilket också lett till skilda slutsatser.

En tydlig illustration är *Sweco (2014) Samhällsekonomi spårvagn Lund C till Lund ESS* som i ett och samma dokument presenterar tre olika trafikprognoser för dygnstrafiken år 2030, utifrån tre olika uppsättningar förutsättningar.

- 11 000 resor per dygn (båda riktningarna) med en basprognos med standardmässiga antaganden om hur resmängderna styrs av befolkningsunderlaget, målpunkterna och de res- och väntetider som erbjuds
- 12 200 resor per dygn med i huvudsakligen samma antaganden, om man antar att spårvagnen i sig ger extra attraktivitet (så kallad *spårfaktor* om 10%)

- 20 500 resor per dygn när man antar att staden genom andra åtgärder kommer att se till att det tredjedelsmål för färdmedelsfördelningen som formulerats i Trafikstrategin för Lund NE uppfylls.

Den första av dessa beräkningar kan sägas motsvara resultatet av en (starkt förenklad) traditionell trafikprognos, medan den tredje närmar sig det målstyrda perspektiv som tillämpats i flera andra underlag. Skillnaden emellan resultaten är som synes mycket stor.

Spridningen mellan resultaten visar tydligt att det är avgörande för bedömningen av det framtida resandet ifall man antar

- att särskilda åtgärder och styrmedel kommer att sättas in, så att tredjedelsmålet nås, eller
- att resbeteendet i framtiden kommer att styras av ungefär samma villkor som idag

Målstyrd kapacitetsplanering – andra utgångspunkter men lika svåra antaganden

Med ett traditionellt synsätt på trafikprognoser (*vad är ett sannolikt utfall?*) vore det alltså angeläget att försöka avgöra om det är troligt att tredjedelsmålet kommer att nås. Först när den frågan besvarats skulle man kunna producera en mer sannolik bedömning av det framtida resandet.

Men med den *målstyrda kapacitetsplanering* som man valt att använda i flera analyser blir den frågan inte längre lika relevant. Här är utgångspunkten i stället att man, när man planerar kollektivtrafiken, måste inordna sig i en sorts arbetsdelning:

- De som fattat beslut om tredjedelsmålet förväntas ta ansvar för det och se till att det uppfylls
- Men trafikplaneringen i övrigt skall se till att det kan uppfyllas, t ex erbjuda tillräcklig kapacitet för det resande som blir följderna av en sådan styrning mot tredjedelsmålet.

När kapaciteten är styrande för planeringen blir antalet resor per dygn mindre intressant. Avgörande blir istället hur många resor som kommer att realiseras under en kortare period, till exempel den dimensionerande timmen – den så kallade maxtimmen. (Resandet under – till exempel - den mest belastade 15-minutersperioden är högre än vad som indikeras av maxtimme-trafiken. Att man väljer att jämna ut efterfrågan under just en timme – och inte under hela dygnet, och inte heller under en 15-minutersperiod – är den vanligaste hanteringen. Men likafullt är det ett ställningstagande, där andra rimliga alternativ skulle ge andra uppskattningar av "kapacitetsbehovet").

Den målstyrda utgångspunkten är kanske allra tydligast i dokumentet *Alternativa utformningar av kollektivtrafiksystem (2012)*. Här är avsikten med de beräkningar som genomförs "bara" att konkretisera målstyrningens konsekvenser i detalj: hur stora resenärsflöden uppstår under den period som man vill dimensionera systemet för, under förutsättning att tredjedelsmålet uppnås? Trots att frågan kan synas vara rent teknisk, hänger svaret på flera kritiska antaganden, där slutsatsen beror av vilka detaljerade ställningstaganden som görs.

Jag har redan nämnt att man valt ett mycket högt alternativ när det gäller befolkningsunderlaget. Man anger inte explicit något horisontår för beräkningarna, men har i realiteten utgått från den arbetsplatsexploatering som förväntas först år 2050 (om

planreserven utnyttjats fullt ut) enligt det mest ambitiösa av de olika exploateringsvisioner som producerats².

Dessutom har man varit tvungna att bestämma sig för

- hur stor del av dessa nya resenärer som kommer att vilja göra sin arbetsresa under just maxtimmen (man antar 30-40%)
- hur stor andel av dem som kommer att ha sin bostad så att Lundalänken blir ett naturligt kollektivtrafikalternativ (50-70%).

På båda dessa punkter har man gjort antaganden som inte verkar orimliga i sig. Men man motiverar inte antagandena utifrån särskilda underlag eller analyser, och varje antagande skulle kunna gjorts på ett annat sätt som också hade varit rimligt. Detta hade lett till en annan bedömning av vilken kapacitet som ”behövs”.

Om man helt konsekvent skulle velat hålla sig på säkra sidan av de intervall man anger skulle man kunnat välja de mest extrema antagandena (som man gjort när det gäller exploateringen). Då hade man kommit fram till att det framtida resande man behöver dimensionera för är nästan 4000 resenärer per riktning och timme. Med antaganden systematiskt i underkant av intervallen skulle beräkningen i stället landat i att det dimensionerande ”behovet” är under 2000 resor per riktning och timme. Utifrån antaganden i mitten av intervallet har man i rapporten landat i att kapacitetsbehovet är 2500 resor per riktning och timme.

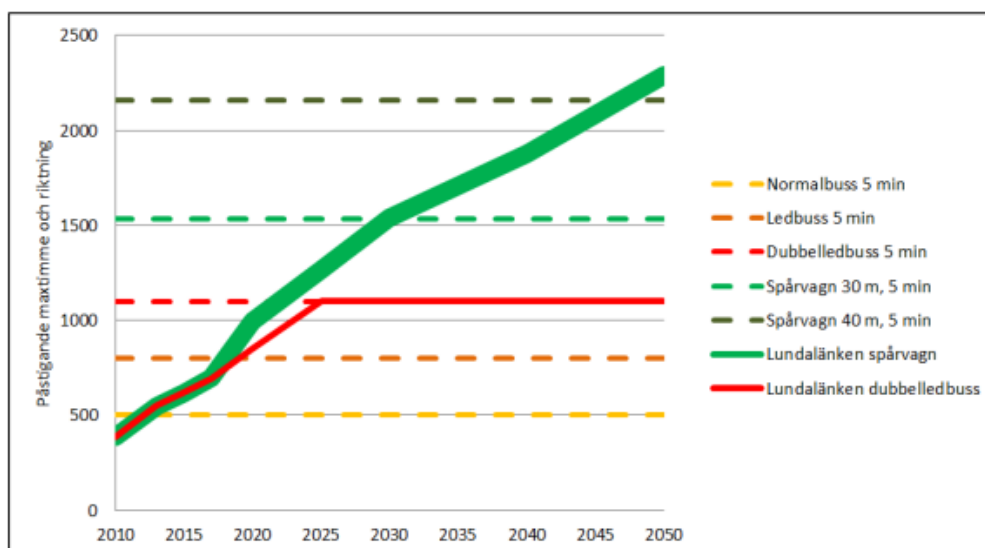
Osäkerheten är alltså mycket stor, och ansatsen kunde ha lett till både högre och lägre siffror. Det extrema antagandet när det gäller exploateringen gör dock att jag anser att det bedömda kapacitets”behovet” 2500 resor/timme rimligen är högre än det resande som de facto kommer att realiseras i horisontåret 2050, även om tredjedelsmålsättningen skulle uppfyllas.

Med tanke på den stora osäkerheten om hur Brunnsnäs kommer att utvecklas, och den relativt korta framförhållning som behövs för att uppgradera kollektivtrafiksystemet senare, hade det varit rimligt att planera för en situation som ligger närmre i tiden – till exempel 2025 eller 2030 (de horisontår som använts i de flesta av de analyser som genomförts). Även om man hade utgått från de höga exploaterings-ambitionerna i *Mål och visioner*, och hållit fast vid angreppssättet målstyrd kapacitetsplanering, skulle man då landat i ett bedömt transportbehov som är betydligt lägre: 1600 resor under den mest belastade timmen.

Resandet ökar redan idag - trendframskrivning indikerar också stark tillväxt

Enligt Skånetrafikens PM *Spårvagn kontra buss*. (2012) så är det aktuella resandet längs Lundalänkens busstrafiklinjer 550 resenärer i maxtimmen. Trafiken utvecklas mycket starkt, med en ökningstakt på 12,5% årligen de senaste tre åren.

² Detta extrema antagande kompenseras något av att man däremot inte tagit någon höjd för att även resenärer med andra målpunkter än Brunnsnäs/ESS kommer att bidra till belastningen. Enligt Sweco (2014) tycks denna underskattning dock vara mycket liten: maxbelastningen på linjen är ungefär lika stor som antalet resenärer till Brunnsnäs/ESS. Visserligen är fordonen i linjens början fyllda till 40 % med resenärer med andra målpunkter, men å andra sidan stiger en del resenärer som skall till ändhållplatsen på först längs vägen, vilket kompenserar felräkningen.



Figur 1 Resandeutveckling (och kapacitetsbegränsningar) enligt Skånetrafikens PM: Spårvagn kontra buss

I PMet presenteras ovanstående figur som beskriver Skånetrafikens förväntningar på det framtida resandet längs Lundalänken. Förväntningarna tar sin utgångspunkt i dagens resande och tillämpar en successiv ökningstakt om 5-6% årligen, med en extra ökning från det år då spårvagnen beräknas introducerad (motiverad av en antagen så kallad *spårfaktor på 20 %*). Som synes leder detta angreppssätt till bedömningen att resandet år 2030 blir ca 1600 resenärer i maxtimmen.

Den utvecklingstakt som valts i diagrammet är inte särskilt motiverad i dokumentet, men är alltså inte extremt hög i förhållande till de senaste årens uppgivna utveckling – trots att exploateringen på Brunnsberg knappast ens inletts ännu.

Det är dock oklart i vad mån en successiv uppräknings av hela Lundalänkens nuvarande trafik (inklusive all regionalbusstrafik på länken?) verkligen kan räknas till spårvagnens framtida underlag.

3.2.2 Hur bedöms spårväglösning respektive busslösning (såväl med 0-alternativet med uppgradering som med "Bus Rapid Transport-lösning"), klara efterfrågan på kollektivtrafiktransporter i stråket Lund C-ESS och i stadsdelarna i nordöstra Lund, på kort och lång sikt?

Begreppet *kapacitet* för tanken till fysiska begränsningar – hur mycket som överhuvudtaget är möjligt att transportera i ett visst system (jämför till exempel rörtransporter).

När det gäller kollektivtrafik fungerar en sådan ingenjörsmässig bild dåligt. Kapaciteten i ett kollektivtrafiksystem beror på

- Hur många resenärer man accepterar att ta ombord i varje fordon (alternativt hur många resenärer som accepterar att gå ombord på varje fordon)
- Hur täta avgångar man erbjuder

De val man gör när det gäller dessa två faktorer har inte bara betydelse för själva kapaciteten. Det får också konsekvenser på olika sätt för både kollektivtrafikanterna själva, kollektivtrafikutövaren, och omgivande trafikanter.

Den faktiska kapaciteten kommer därmed att bli ett resultat av en avvägning mellan, till exempel, resenärernas komfort, kostnader och risk för trafikstörningar (vilket i sin tur beror på hur trafiksystemet i övrigt utformas). Den avvägningen görs i verkligheten av flera olika aktörer, delvis oberoende av varandra. Det är alltså inte möjligt att entydigt säga vad kapaciteten ”är” eller ”kommer att bli”.

I utredningsarbetet kring Spårvagnen hänvisar flera dokument till de slutsatser som Malmö kommun (i samarbete med Skånetrafiken) dragit i rapporten *Systemanalys för lokal kollektivtrafik i Malmö (2012)*. Rapporten redovisar vad man kallar *praktisk kapacitet* för olika typer av kollektivtrafik. Det är till exempel från denna rapport som man hämtat de kapacitetsnivåer som presenterades som horisontella linjer i *Figur 1* ovan.

Ett närmare studium av analysen i *Systemanalys för lokal kollektivtrafik i Malmö (2012)* visar att man i detta dokument varit mycket konservativ när det gäller de antaganden som driver kapaciteten:

- Man har antagit att passagerarkomforten blir oacceptabelt låg om mer än 30-40% av ståplatserna utnyttjas
- Man har antagit att störningarna för omgivande trafik (i till exempel korsningar) blir orimligt stora om trafiken körs tätare än en tur per 5 minuter

Dessa antaganden beskriver en situation där kollektivtrafiken erbjuder hög komfort, och ger minimala störningar för annan trafik. Detta kan synas vällovligt.

Men å andra sidan leder dessa antaganden till att den beräknade ”praktiska kapaciteten” blir så extremt låg att man måste ställa sig frågan om det inte är vilseledande att alls kalla beräkningsresultatet för *kapacitet*, med tanke på de associationer begreppet ger till fixa, oöverträddbara gränser och ett system som är utnyttjat till det yttersta.

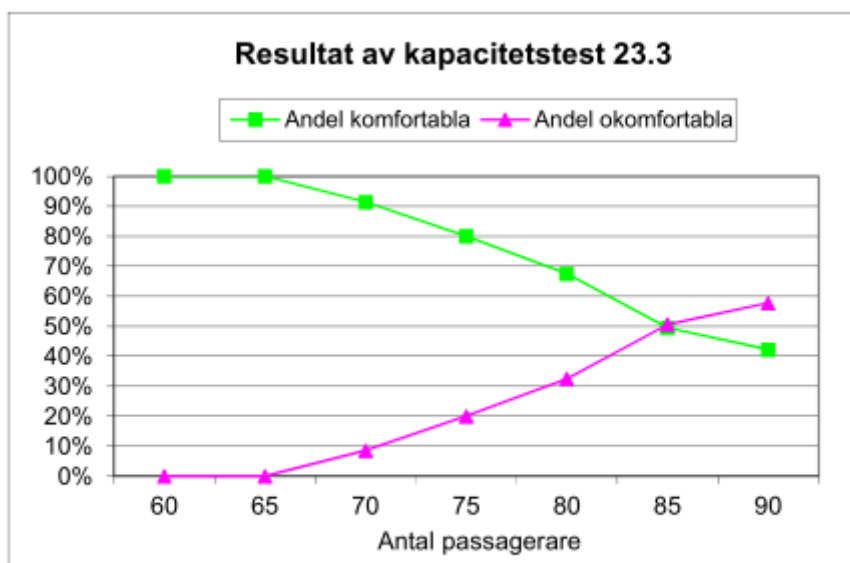
Hur många passagerare gör det oacceptabelt trångt?

I det arbete som föregick rapporten *Systemanalys för lokal kollektivtrafik i Malmö* genomfördes ett intressant och intelligent utformat experiment där man successivt fyllde en 18-meters ledbuss med 5 passagerare i taget. Vid varje hållplats fick passagerarna ange om de ansåg att det var ”acceptabelt trångt” eller ”för trångt”. *Figur 2* visar som väntat att fler och fler passagerare upplever att det blir ”för trångt” allteftersom bussen fylls. När det är 85 passagerare i bussen väger det lika mellan ”för trångt” och ”acceptabelt trångt”.

Men med upp till 65 passagerare i ledbussen är det **ingen** passagerare som anser att det är ”för trångt”. Det är denna gräns, det antal passagerare man kan fylla bussen med utan att **någon** känner att det är ”för trångt”, som man valt att ange som fordonets *praktiska kapacitet*.

För andra fordonstyper har man inte genomfört något motsvarande experiment, men man har överfört resultaten med hänsyn till procentuellt platsutnyttjande. Därmed har man landat i den praktiska kapacitet för olika fordonstyper som visas i *Tabell 2*. Dessa värden är alltså satta så att de kan förväntas motsvara en situation där inte någon passagerare

anser att det är ”för trångt” i fordonet (åtminstone om resenärgruppen är sammansatt som den var experimentet i Malmö).



Bildtext: Figuren ovan visar andelen komfortabla (grön markering) och andelen okomfortabla (rosa markering) vid olika passagerarantal.

Figur 2 Resultat från experiment kring fordonskapacitet. (Källa: Systemanalys för lokal kollektivtrafik i Malmö)

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

Tabell 2 Praktiskt kapacitetstak – komfortkapacitet - för olika fordonstyper enligt Malmö kommuns dokument "Systemanalys för lokal kollektivtrafik i Malmö "

Man ställer sig frågan om detta är en rimlig ambitionsnivå för komforten när man planerar för resandet under trafikdygnets maxtimme, och för en situation 15-20 år (eller rentav 35år) fram i tiden. I dokumentet *Systemanalys för lokal kollektivtrafik i Malmö* skriver man att:

Det skulle därför inte vara samhällsekonomiskt försvarbart att dimensionera trafikutbudet så att alla alltid, oavsett tid och plats och oavsett reslängd, skall erbjudas sittplats.

Ovanstående är en klok reflektion. I förlängningen blir då frågan om det är försvarbart att dimensionera trafikutbudet så att ”alla alltid, oavsett tid och plats och oavsett reslängd”, skall kunna resa utan att de upplever att det blivit ”för trångt”?

Hur tätt kan fordonen gå utan att riskera framkomligheten, eller oacceptabla störningar för annan trafik?

Antalet personer per fordon är alltså kapacitetsberäkningarnas ena ingångsparameter. Den andra är hur täta avgångarna är.

Teoretiskt sätt kan man tänka sig att lägga avgångarna ungefär lika tätt som hållplatsstoppen är långa – det vill säga så snart ett fordon lämnat hållplatsen så kör ett nytt fram och öppnar dörrarna. I verkligheten är detta inte lämpligt:

Tanken med Lundalänken är att ge kollektivtrafiken mycket hög framkomlighet och separerat utrymme så långt möjligt. Trots detta innebär den tänkta utformningen att linjen dras genom flera plankorsningar där man vill ge kollektivtrafiken full prioritet genom till exempel signalreglering. Detta kommer naturligtvis att innebära störningar för korsande trafik. Dessa störningar blir större (totalt sett)

- ju större den korsande trafiken är
- ju fler korsningar som skall passeras
- ju tätare kollektivtrafikens avgångar ligger
- ju längre tid det tar för varje kollektivtrafikfordon att passera korsningen.

Alla dessa parametrar varierar från linje till linje. En fullständig bedömning av hur tät trafik som ”kan” bedrivs under ”acceptabla” förhållanden för annan trafik, kan därför bara göras från fall till fall, med hjälp av detaljerade simuleringar och analyser. Sådana tycks inte ha genomförts i utredningsarbetet.

I *Systemanalys för lokal kollektivtrafik i Malmö* hänvisar man till källor som anger 3-minuterstrafik som ett schablonmässigt riktvärde för vad som maximalt kan åstadkommas. I dagens Göteborg bedrivs trafik med dubbelledbuss (linje 16) som passerar plankorsningar och körs med 3 minuters turintervall.

En verklig konsekvensbedömning av olika turintervallsalternativ kan, som sagt, bara uppnås genom detaljerade simuleringar för specifika fall. Den praktiska kapacitet som anges för olika trafikformer i *Systemanalys för lokal kollektivtrafik i Malmö*, och som återges av Skånetrafiken som horisontella linjer i *Figur Iovan*, är beräknad utifrån det skönsmässiga antagandet att trafiken bedrivs med maximalt 5-minuters trafik. Alltså en betydligt glesare trafik än det riktvärde (3 minuter) man hittat i litteraturen.

Även om inga simuleringar alltså har genomförts för det specifika fallet Lundalänken, kan man förstå att det valda värdet 5 minuter svarar mot mycket höga ambitioner när det gäller att begränsa störningarna för annan trafik. Det är därför förklarligt att man i *Alternativa utformningar av kollektivtrafiksystem (2012)* istället valt att utgå från 3

minuters turtäthet när man beräknar den möjliga kapaciteten för det så kallade jämförelsealternativet³.

Det sammanlagda resultatet – de angivna praktiska kapacitetstaken är låga

När man kombinerar de försiktiga fordonskapaciteter (komfortkapacitet) som anges i *Tabell 2* med de angivna maximala turtätheterna 5 respektive 3 minuter landar man i de kapacitetstak som anges i *Tabell 3*.

Som jämförelse anges i tabellen också de kapaciteter som man beräknar om man antar att man kan utnyttja alla de platser som fordonen är registrerade för, maxkapaciteten.

	Komfortkapacitet			Maxkapacitet		
	Per fordon	Turtäthet 5 minuter	Turtäthet 3 minuter	Per fordon	Turtäthet 5 minuter	Turtäthet 3 minuter
		per timme			per timme	
Normalbuss	41	500	800	70	800	1400
Ledbuss (18 m)	65	800	1300	115	1400	2300
Dubbelledbuss (24 m)	90	1100	1800	165	2000	3300
Spårvagn 30 m	128	1500	2600	185	2200	3700
Spårvagn 40 m	180	2200	3600			

Tabell 3 Kapacitetstak baserat på fordonens komfortkapacitet enligt Systemanalys för lokal kollektivtrafik i Malmö

Slutsats

Tabell 3 visar det stora gapet mellan

- den komfortkapacitet som definierats i *Systemanalys för lokal kollektivtrafik i Malmö*
- den maximala kapacitet som det är möjligt att ta ut inom ramen för fordonens registrerade maxantal passagerare

Skånetrafikens PM *Spårvagn kontra buss* förutser drygt **1600** resenärer per riktning i maxtimmen år 2030 med den metod de använder. Med den metod som används i *Alternativa utformningar av kollektivtrafiksystem* skulle man, om man använt horisontåret 2025 ha beräknat samma transportbehov - **1600** resor per person och riktning – om man använt exploateringsförväntningar för år 2030.

Båda dessa resandemängder ryms inom den komfortkapacitet för dubbelledbuss som definierats i *Systemanalys för lokal kollektivtrafik i Malmö*, om man anser att det är möjligt att bedriva trafiken med 3 minuters turintervall.

Det är bara när behovet beräknas för år 2050 (som i *Alternativa utformningar av kollektivtrafiksystem*) som komfortkapaciteten för dubbelledbuss inte räcker till för att

³ I jämförelsealternativet används dubbelledbussar, samtidigt som förutsättningarna för busstrafiken uppgraderas så att den erbjuds samma reshastighet och prioritet som den man planerar för spårvagnarna. Bussarna, liksom spårvagnarna, passerar plankorsningar med annan trafik, men ges där full prioritet med signalsystem.

täcka det behov som uppstår om målstyrningen mot tredjedelsmålet skulle fungera. Om man däremot kan klara att bedriva trafiken så tätt som i 2-minutersintervall, eller kan tänka sig att acceptera en situation där bussarna har högre beläggning och en del passagerare tycker att det är ”för trångt”, så kan trafik med dubbelledbuss fungera även i det scenariot.

3.3 Utestående frågor

Analysen har visat att det är **fullt möjligt** att prioriterad trafik med dubbelledbuss längs Lundalänken **skulle kunna** erbjuda **tillräcklig transportkapacitet** på sträckan Lund C – ESS även långt fram i tiden.

Frågan kan inte avgöras entydigt enbart utifrån ingenjörsmässiga bedömningar, eftersom kapaciteten sätts som en avvägning mellan olika kvaliteter. Om man skall kunna ge ett entydigt ja-eller-nej svar behöver politiska beslutsfattare därför sätta sig in i, och ta ställning till:

- Vilken komfortnivå för passagerarna skall vara begränsande för kapaciteten? Är de höga ambitioner (låga beläggning) som kommer till uttryck i *Systemanalys för lokal kollektivtrafik i Malmö* en rimlig utgångspunkt för dimensioneringen?
- (Här behöver en detaljerad trafikanalys först genomföras, så att man kan beskriva vilka trafikstörningar som skulle bli resultatet av olika turtäthetsintervall) Vilka störningar för korsande trafik skall anses acceptabla? . Vilken turtäthet blir då möjlig?
- Med vilken framförhållning bör kapacitetsbehovet bedömas? Räcker det att vi idag fattar de beslut som är nödvändiga för att täcka behoven fram till 2025/2030? Eller bör man ha längre framförhållning än så?

Jag påminner här också om att frågan om kapacitetsbehovet inte behöver vara avgörande i sammanhanget. Det kan finnas andra aspekter som gör att beslutande församlingar vill förorda spåravn, även om det inte är nödvändigt av kapacitetsskäl.

3.4 Sammanfattande slutsatser och rekommendationer

Kapacitetsplaneringen

Huvuddelen av de analyser som berör frågan om resandeunderlaget baseras på olika varianter av vad som kallas *målstyrd kapacitetsplanering*. Det är ingen självklar utgångspunkt för systemutformningen (se mer nedan om prognosmetoder). Men utgångspunkten att ”satta mål kommer att nås” är heller inte orimlig. Särskilt inte när Lund formulerat så uttalade ambitioner och målsättningar i en rad dokument.

Med målstyrd kapacitetsplanering hamnar två ingångsparametrar i fokus:

- **”Behovet”**: Hur många resenärer **vill** vi sammanlagt kunna transportera under en viss, dimensionerande, tidsperiod?
- **”Kapaciteten”**: Hur många resenärer **kan** vi transportera under samma tidsperiod, med olika kollektivtrafiklösningar?

Min bedömning när det gäller de antaganden som gjorts när det gäller detta i olika underlagsdokument:

- **Behovet** – är mycket svårt att uppskatta (även med en utgångspunkt i beslutade mål och visioner). Troligen är dock åtminstone de uppskattningar som gjorts i Alternativa utformningar av kollektivtrafiksystem i överkant av vad som kan motiveras av fattade beslut och planer. Eftersom osäkerheten är så stor, skulle man med extrema antaganden emellertid också kunna motivera även ännu högre dimensionerande trafikmängder än de som presenteras där.
- **Kapaciteten** för bussalternativen – har visserligen uppskattats korrekt utifrån de antaganden och ambitioner som formulerats i underlagen. Men de framräknade värden som tillämpas kan absolut inte tolkas ingenjörsmässigt som någon övre gräns för vilka resenärsmängder som vore möjligt att transportera med buss, utan snarare som uttryck för mycket högt ställda ambitioner när det gäller busstrafikanternas bekvämlighet och andra trafikanters framkomlighet.

Prognosberäkningarna

När man önskar förutsäga hur stora framtida trafikmängder man kan förvänta sig under vissa omständigheter (i motsats till ”vill ha”, se ovan) finns olika metoder, med olika grad av komplexitet, att tillgå. De har dock det gemensamt att de kombinerar information om

- trafiksystemens planerade framtida utformning
- framtida förväntad markanvändning (både start- och målpunkter)
- vår förståelse av dagens trafikanters beteendestrategier.

I det tillgängliga materialet finns inga kvalificerade prognoser (state-of-the-art) enligt dessa principer. Däremot finns något exempel där en mycket enkel prognosmetod använts för att uppskatta **förväntade** resenärsmängder. Prognosen görs under förutsättning att inga särskilda styrmedel eller åtgärder vidtas för att påverka trafikantbeteendet (utöver (i) fortsatt satsning på förbättrad kollektivtrafik i samma takt som nu och (ii) själva spårvägssatsningen). Den analysen beräknar att resandet under dessa förutsättningar kommer att bli drygt hälften av det ”målstyrda” ”behov” som är utgångspunkt för kapacitetsanalysen.

Det är alltså bara om kommunen har för avsikt att aktivt genomdriva sina formulerade målsättningar genom ytterligare andra aktiva åtgärder, som man kan hoppas på att kunna dra nytta av spårvagnssystemets högre kapacitet.

Planeringshorisonten

Om man kan acceptera att driva trafiken i 3-minutersintervall (så som man redan i dag gör på linje 16 i Göteborg, till exempel) dröjer det till bortom år 2030 innan man uppnår resandemängder på den nivå som kan sägas ”kräva spårvagn”. Detta gäller även i de mest optimistiska uppskattningarna av resandeutvecklingen, och med högt ställda krav på komforten i högtrafik. Det är självklart önskvärt att erbjuda en god kollektivtrafik så snart som möjligt för dem som etablerar sig i Brunnskögsområdet. **Kapacitetsbehovet i sig** motiverar dock inte att man etablerar en spårvagnslösning redan nu, med tanke på att byggtiden är så relativt kort. Även om man accepterar de uppgivna komfortkapaciteterna som ett faktum, skulle man, ur kapacitetssynpunkt, istället kunna välja att fortsätta på den inslagna vägen ”tänk spårvagn, kör buss”, och erbjuda busstrafik med kort restid och god tillförlitlighet i reserverat utrymme för resenärer mot Brunnskögs höjden ännu något decennium.