



Trivector.se

Trivector Rapport 2021:163 / Version 1.0

Kompletterande mobilitetsutredning Uppsala spårväg



# Kompletterande mobilitetsutredning

Uppsala spårväg

Lund | Göteborg | Stockholm



## Dokumentinformation

**Titel:** Kompletterande mobilitetsutredning Uppsala spårväg

**Projektnummer:** 21215

**Rapportnummer:** 2021:163

**Författare:** Johan Kerttu, Sara Malm, Thaddäus Tiedje

**Medverkande:** Per Gunnar Andersson, Niklas Tengheden

**Kvalitetsgranskning:** Per Gunnar Andersson

**Beställare:** Uppsala kommun

**Kontaktperson:** Alva Herdevall

### Dokumenthistorik:

Version	Datum	Förändring	Distribution
0.3	2021-10-15	Granskningsversion	Beställare
1.0	2021-11-05	Korrigerad efter granskning	Beställare

## Förord

I samband med utformningen av spårvägen i Uppsala behöver delar av mobilitetstrategin som tidigare tagits fram fördjupas och implementeras. Uppsala kommun ser därför ett behov av att ta fram en mobilitetsutredning med en fördjupning och konkretisering av det som togs fram i strategin.

Trivector har tagit fram en fördjupad utredning utifrån ett antal specifika frågeställningar från Uppsala kommun.

Medverkande från Trivectors sida har varit fil.mag. Johan Kerttu, civ.ing. Sara Malm, fil.mag. Thaddäus Tiedje och fil.mag. Niklas Tengheden. Tekn.lic. Per Gunnar Andersson har varit kvalitetsansvarig.

Från Uppsala kommuns sida har Ann-Britt Ådegren, Carl Chytraeus och Alva Herdevall medverkat.

Lund 2021-11-05

Johan Kerttu

Trafikkonsult/Trivector Traffic

Lund | Göteborg | Stockholm

Trivector Traffic · Vävaregatan 21 · 226 36 Lund  
tel 010-456 56 00 · info@trivector.se

## Innehållsförteckning

<b>1. Inledning .....</b>	<b>6</b>
1.1. Syfte.....	6
1.2. Frågeställningar att utreda .....	6
<b>2. Cykelparkering vid hållplatser .....</b>	<b>8</b>
2.1. Dimensionering .....	8
Omvärldsbevakning .....	9
Anpassat förslag för Uppsala spårväg .....	11
2.2. Standard.....	14
Krav och rekommendationer på cykelparkering i RiPark, SLL .....	14
Rekommendationer för cykelgarage i Trivector Rapport 2017:17.....	15
Systras förslag .....	18
2.3. Sammanfattning – dimensionering och utformning av cykelparkering.....	19
<b>3. Cykelvägar till hållplatser .....</b>	<b>21</b>
Framkomligheten och trafiksäkerheten runt Svandammen.....	21
Cykelstråk längs Sjukhusvägen.....	22
Korsningen Ulleråkersvägen/Sjukhusvägen. ....	22
Korsningen Dag Hammarskjölds väg/Sjukhusvägen .....	22
Korsningen Regementsvägen/Dag Hammarskjölds väg. ....	23
<b>4. Ta med cykel på spårvagnen .....</b>	<b>24</b>
4.1. Omvärldsspaning .....	24
Strasbourg (FR).....	24
Nantes (FR) .....	24
Bordeaux (FR).....	24
Amsterdam (NL) .....	24
Aarhus (DK).....	25
Lund (SE).....	25

4.2.	Cykel på spårvagn – sammanfattning.....	25
4.3.	Behov/efterfrågan på tjänsten och konsekvenser.....	25
4.4.	Rekommendation för Uppsala .....	26
<b>5.</b>	<b>Gångvägar till hållplatser .....</b>	<b>27</b>
	Övergripande granskning av gångstråk.....	27
<b>6.</b>	<b>Säkra korsningspunkter för oskyddade trafikanter .....</b>	<b>28</b>
	Viktiga utformningsprinciper för cyklister .....	28
	Viktiga utformningsprinciper för gående.....	28
	Utformning av gångpassager.....	29
	Utformningsförslag för cykelpassager .....	31
	Inledande informationskampanjer.....	32
<b>7.</b>	<b>Analys av konsekvenserna av att hållplatserna ligger glest.....</b>	<b>33</b>
7.1.	Samlad bedömning .....	35
<b>8.</b>	<b>Barriäreffekter för oskyddade trafikanter .....</b>	<b>36</b>
8.1.	Genhetsknot för gång och cykel.....	36
	Uppsala Resecentrum-Gottsunda (delsträckor A och B) .....	40
	BMC-Ultuna (delsträcka C) .....	41
8.2.	Samlad bedömning .....	42

## **Bilaga – granskning av gång och cykelstråk i anslutning till spårväg**

## 1. Inledning

Uppsala kommun och Region Uppsala arbetar för ett införande av spårväg i Uppsala med trafikstart år 2029. Staten kommer att bygga två nya spår från Uppsala mot Stockholm så att det totalt blir fyra spår till Uppsala och en ny station vid Bergsbrunna. Staten kommer också att delfinansiera en spårvägsutbyggnad mellan Bergsbrunna och Gottsunda under förutsättning att kommunen bygger bostäder.

### 1.1. Syfte

Längs föreslagen linjesträckning har ett antal förstudier och spårutredningar genomförts. Dessa utredningar har inför detaljplanearbetet fördjupats till förprojekteringsnivå och redovisas i fyra delsträckor A-D. Detaljplaneförslag för spårvägens sträckning har varit ute på granskning och ett antal synpunkter på utformningen har inkommit. Samtidigt har ett ritningsunderlag för programhandling tagits fram av konsultbolaget Systra. Systras programhandling redovisar längs huvuddelen av banan en mittförlagd spårväg. Systra har fått i uppdrag att ta fram en förprojektering 2.0 som är en överarbetning av tidigare förprojektering och Systras egna förslag. I samband med denna nya utformning behöver delar av mobilitetsstrategin fördjupas och implementeras.

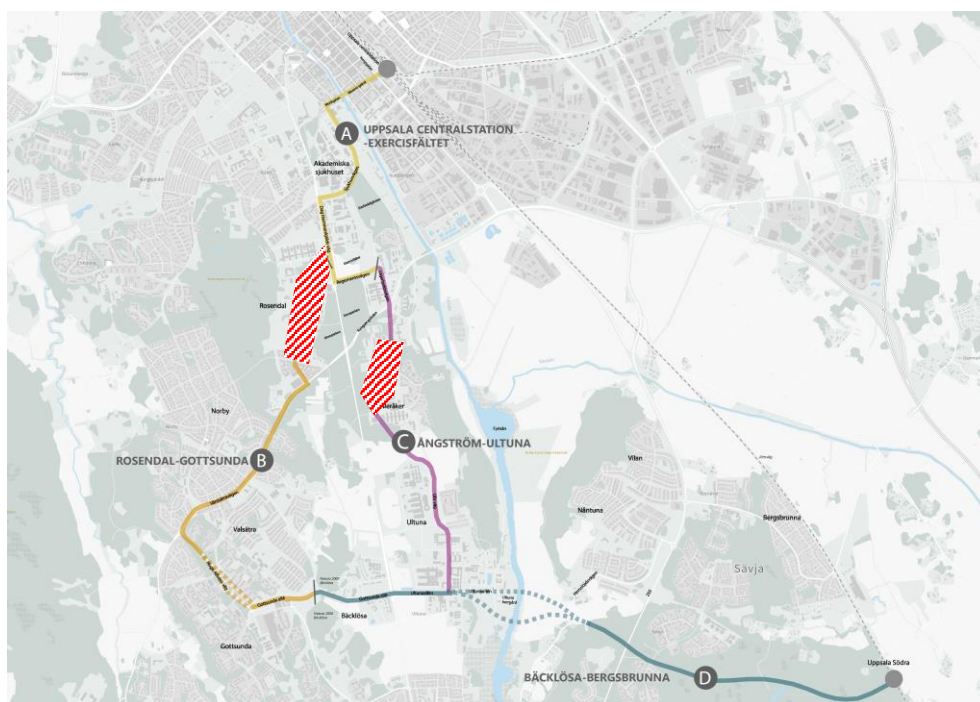
### 1.2. Frågeställningar att utreda

Följande punkter har tagits upp som frågetecken från Uppsala kommun och behöver utredas vidare:

- ▷ Antal cykelparkeringar vid hållplatser: Ta fram en modell/princip för antalet cykelparkeringar vid hållplatserna längs sträckan. Cykelparkeringarna ska rymma såväl vanliga cyklar som lådcyklar, cykelkärror, trehjuliga cyklar och annan mikromobilitet.
- ▷ Standard på cykelparkeringarna: Ta fram en standard för cykelparkeringarna vid hållplatserna längs sträckan. Granska Systras/Rundquist förslag på hållplatsutformning och förslag på cykelparkeringarnas utformning och placering.
- ▷ Cykelvägar till hållplatserna: Granska cykelvägarna till hållplatsernas utifrån förprojekteringen 2.0 förslag på cykelvägar och ge förslag till förbättringar.
- ▷ Behovet och möjlighet av att kunna ta med cykel på spårvagn.
- ▷ Tillgängliga gångstråk till hållplatserna (genhet, ledstråk, släta ytor mm): Granska gångvägarna till hållplatsernas utifrån förprojekteringen 2.0 förslag på gångvägar och ge förslag till förbättringar.
- ▷ Säkra korsningspunkter (över spår och gata) för oskyddade trafikanter: Ta fram förslag på utformning (principutformning) av säkra gång- och cykelpassager.
- ▷ Analys av konsekvenserna av att hållplatserna ligger glest: En ”second opinion” på föreslagen placering av hållplatsernas lägen i förhållande till bebyggelse och

resandemängd. Ligger de för tätt eller för glest eller skall de placeras på annat ställe för en mer strategisk placering?

- ▷ Barriäreffekter för oskyddade trafikanter pga spårväg: Granska spårvägens barriäreffekt. Hur ligger passagera i förhållande till behovet av att passera över spåren? Behövs det fler eller färre passager längs sträckan och ligger de rätt eller skall de flyttas för att minska barriäreffekten.



Figur 1-1 Den sträckning som är studerad i föreliggande förstudier för delsträckorna A-D. Rödmarkerade områden i Rosendal samt Ulleråker ingår inte i studien då dessa redan har detaljplanlagt. Inte heller delsträcka D ingår i denna utredning.



## 2. Cykelparkering vid hållplatser

Detta avsnitt gör en bedömning av föreslagna parkeringstal för cykel vid hållplatser, samt ger förslag på utformningsprinciper för cykelparkering vid hållplats, utifrån det förslag som presenterats i Gestaltningprogrammet för Tvärbanans Kistagren i Stockholm.

En attraktiv utformning och lokalisering av cykelparkering, tillsammans med dimensioneringen, är avgörande för att uppnå goda möjligheter att cykla till hållplats och stödja målsättningen om en ökad andel hållbara resor i Uppsala:<sup>1</sup>

- ▷ Cykelandel: 35 % (2015) → 40 % (2030)
- ▷ Andel kombinationsresor cykel-kollektivtrafik: 19 % (2015) → 38 % (2030)

### 2.1. Dimensionering

Gestaltningprogrammet skiljer mellan fyra olika hållplatskategorier, med tillhörande övergripande beskrivning av cykelparkeringsutbud:

- ▷ Hållplats – en mindre cykelparkering
- ▷ Bytespunkt – tillgång till fler cykelparkeringar
- ▷ Knutpunkt – tillgång till ett stort antal cykelparkeringar
- ▷ Resecentrum – tillgång till ett stort antal cykelparkeringar och cykelgarage

Ett mer konkret förslag har också tagits fram, med 10-30 cykelplatser/100 påstigande:

- ▷ I centrala Uppsala förväntas trafikanterna i första hand vara gående och efterfrågan på cykelparkeringar begränsat: 10 cpl/100 påstigande. Gäller delarna Sjukhusvägen-Uppsala resecentrum, Rosendal och Ulleråker.
- ▷ Vissa knutpunkter med ett större upptagningsområde där cyklingen förväntas bli en del av resan med spårvägen bör dimensioneras för 30 cpl/100 påstigande. Exempelvis BMC, Slädvägen, Gottsunda torg, Vilan/Nåntuna (Väg 255).
- ▷ Övriga hållplatser bör dimensioneras för 20 cpl /100 påstigande.

Detta stämmer också väl med förutsättningarna för att anordna cykelparkering vid respektive typ av hållplats, med hänsyn till marktillgång i olika typer av stadsmiljöer.

---

<sup>1</sup> Trivector Rapport 2019:65. Mobilitetsstrategi för Uppsalas spårväg.

## Omvärldsbevakning

Trafikverkets stationshandbok föreslår att cykelparkering ordnas för 10–20 % av det totala antalet resenärer, vilket rimligen bör tolkas som 20–40 % av antalet påstigande på aktuell station.<sup>2</sup>

Göteborgs förslag till cykelparkeringsriktlinjer föreskriver cykelparkering för motsvarande 2–20 % av antalet påstigande i de centrala delarna och 5–25 % av antalet påstigande i övriga delar av staden. Samtidigt visar beläggningsräkningar från hållplatser i centrala Göteborg på en efterfrågan på 2–6 % av det dagliga antalet påstigande.<sup>3</sup>

Resvaneundersökningar från ett antal skånska städer visar att mellan 7 och 37 % av resenärerna tog sig till station/resecentrum med cykel.<sup>4</sup> Beläggningsräkningar från tågstationer (exkl. större stationer i Malmö, Lund, Helsingborg) visar dock att den dimensionerande efterfrågan på cykelparkering motsvarar 0–16 % av det dagliga antalet resenärer, i medeltal 6 %.<sup>5</sup>

Data från RVU Skåne 2013 visar att resor till busshållplats till 6 % utgjordes av cykelresor för alla ärenden. Detta gäller emellertid under hela dygnet och riskerar därför att överskatta den dimensionerande (samtidiga) efterfrågan på cykelparkering. Resor till skola och arbete kan antas vara mer representativa för den dimensionerande efterfrågan, eftersom merparten av dem är koncentrerade till morgonens rusning. Boende i Lund cyklade till busshållplats i 10 % av fallen, se Figur 2-1.

Då resor till skola/arbete utgjorde drygt 25 % av alla bussresor innebär detta att knappt 3 % av resor till busshållplats gjordes med cykel i ärenden som kan antas ge ett lägsta värde för den dimensionerande efterfrågan på cykelparkering vid hållplats. Slutsatsen av detta är alltså 3-10 cykelplatser per 100 påstigande.

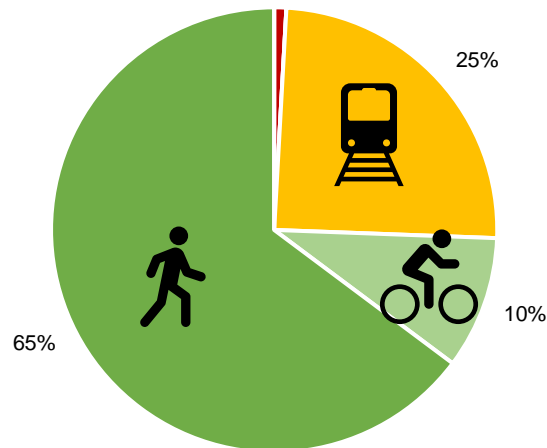
---

<sup>2</sup> Trafikverket. 2013. Stationshandbok.

<sup>3</sup> Göteborgs stad, trafikkontoret, 2008. Förslag till Göteborgs cykelparkeringsriktlinjer samt underlag för dimensionering.

<sup>4</sup> Trafikverket. 2010. Cykelparkering vid resecentrum.

<sup>5</sup> Siffror från en beläggningsräkning utförd vid skånska tågstationer hösten 2018.



Figur 2-1 Färdmedelsfördelning till busshållplats för resor till skola/arbete, Lund. RVU Skåne 2013.

Vid Lund C, finns idag ca 3 500 cykelparkeringar, motsvarande knappt 8 % av det totala dagliga tågresandet en höstvardag 2019 (d v s före coronapandemin och före spårvägens öppnande). Detta bedöms inte vara tillräckligt för att möta det framtida resandet, varför planprogrammet föreslår totalt 7 000 cykelplatser mot bakgrund av 70 000 förväntade dagliga resenärer 2030 (d v s cykelparkering för motsvarande 10 % av det totala dagliga på- och avstigandet).<sup>6</sup>

Vid Uppsala C finns det idag drygt 2 000 cykelplatser i och vid cykelparkeringshuset vid resecentrum. Därtill finns uppskattningsvis ytterligare 2 000 cykelplatser (mellan resecentrum och Stadshuset, längs spår 1 och Fjalars gränd, samt längs Stationsgatan), för ungefär samma totala antal dagliga tågresenärer som i Lund (45 300 i Uppsala och 48 500 i Lund, 2019), vilket innebär plats för motsvarande knappt 9 % av det totala antalet dagliga tågresenärer. Hur beläggningssituationen ser ut i Uppsala idag är oklart.

I Bryssel dimensionerar man cykelparkering vid station baserat på antalet parkerade cyklar som finns på en förmiddag kl. 11 innan den nya anläggningen byggs och skalar upp det antalet med 33 procent för att beräkna efterfrågan på framtida cykelparkeringen.<sup>7</sup> I Schweiz räknar man med en ökningsfaktor för antalet parkerade cyklar på 15 procent under en 5-årsperiod.<sup>8</sup>

<sup>6</sup> [https://www.lund.se/globalassets/lund.se/traf\\_infra/byggprojekt/lund-c/ramprogram-lund-c---beslutat-2015-11-19.pdf](https://www.lund.se/globalassets/lund.se/traf_infra/byggprojekt/lund-c/ramprogram-lund-c---beslutat-2015-11-19.pdf) [2021-10-04].

<sup>7</sup> Bruxelles Mobilité, 2013, Stationnement vélo.

<sup>8</sup> Office fédéral des routes, 2008, Stationnement des vélos

Tabell 2-1 Sammanställning av cykelparkeringstal i olika delar av Sverige och uppmätt efterfrågan på cykelparkering vid kollektivtrafikhållplatser och stationer.<sup>9</sup>

Kommun/organisation	Cykelparkeringsnorm (cpl*/100 påstigande)	Kommentar
Trafikverkets stationshandbok	20-40	Rekommenderat 30 cpl/100 påstigande, med plats för 40 på sikt
Stockholm stad	5-15	Påstigande under morgonrusningen
Göteborg stad	2-20 (underlag visar på beläggning motsvarande 2-6 %)	Vid strategiska knytpunkter och bytespunkter i centrala läget
Västtrafik	20-30	Vid terminal och bytespunkter
Örebro kommun	10-30	-
Gävle kommun	30	-
Järfälla kommun	5-20	Övre intervallet gäller regionala resor och undre lokala resor. Pendeltåg och T-bana anses som regionala resor
Beläggningsstudier från skånska järnvägsstationer	0-16 % (6 % i genomsnitt) av det dagliga antalet påstigande	Ej större stationer i Malmö, Lund Helsingborg
Beräknad efterfrågan på cykelparkering enligt RVU Skåne 2013	3-10 % av det dagliga antalet påstigande	Färdmedelsval till busshållplats för boende i Lund och ärendena arbete och skola
Cykelparkering vid Lund C	<8 % av det totala dagliga resandet (antas motsvara ca 15 % av det dagliga påstigandet)	Dagens cykelparkering bedöms inte kunna hantera ökat resande och planeras att fördubblas för att motsvara omkring 10 % av resandet (ca 20 % av påstigandet)
Cykelparkering vid Uppsala C	<9 % av det totala dagliga resandet (antas motsvara ca 18 % av det dagliga påstigandet)	

### Anpassat förslag för Uppsala spårväg

Omvärldsbevakningen visar att föreslagna parkeringstal i de flesta fall är betydligt högre än vad tillgängliga empiriska siffror (beläggningsräkningar och resvanedata) ger vid handen, samtidigt som Uppsalas mål för ökad cykling är högt satta. Målet om ökad andel kombinationsresor cykel-kollektivtrafik bör dock ses som giltigt för i första hand hållplatser för regionbusslinjer längre ut i kollektivtrafiksystemet, som en del i längre

<sup>9</sup> För uppgifter som inte nämns i texten ovan gäller källan: Trivector Rapport 2017:17 Cykelgarage vid kollektivtrafikstationer – Utformning, dimensionering och driftsform.

resor än vad som sannolikt är fallet för resor med spårvagnen. En stor del av spårvagnsresorna bedöms bli lokala inom Uppsala och då är det både orimligt och oönskat att dessa till viss del ska utgöras av cykelresor som kortas till hållplats för fortsatt resa med spårvagn, istället för att gå hela vägen med cykel. Det behövs därför ett utökat resonemang kring vilka kombinationsresor cykel-spårvagn som kräver cykelparkering vid hållplats.

I sin kunskapssammanställning om kollektivtrafik i tätort redovisar K2 et al. framräknade värden på bilisters upplevda kostnad för olika restidselement, se Tabell 2-2.

Tabell 2-2 Bilisters värdering av olika restidselement.<sup>10</sup>

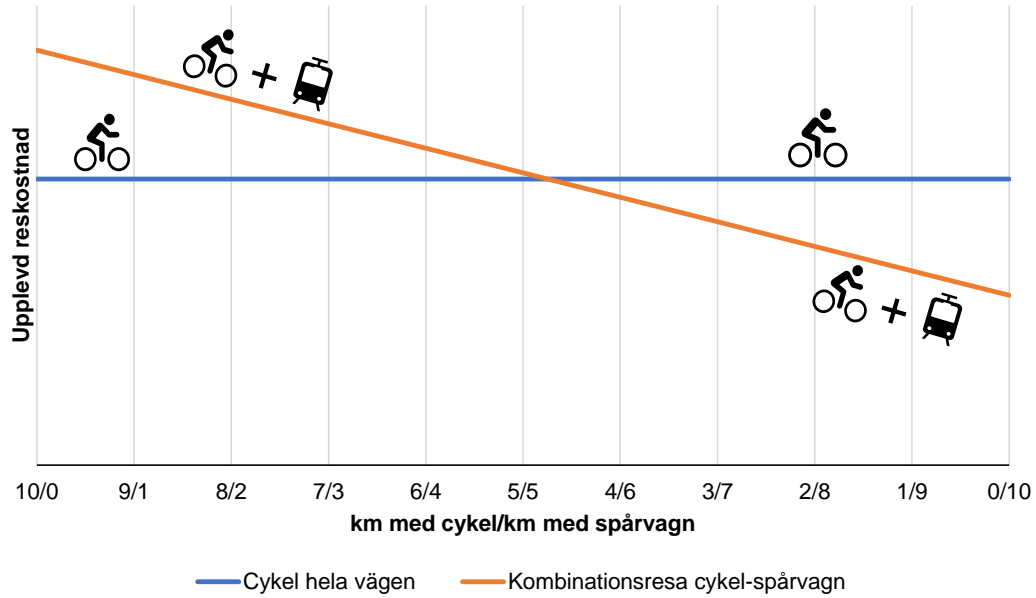
Restidsfaktorer	Bilisters värdering (kronor/min)
Körtid till hållplats	3,0
Restid på det kollektiva transportmedlet	1,0
Väntetiden mellan avgångarna	2,0
Bytesmotstånd (per resa)	85 kr pr reise
Restid i bilen (bil hela vägen)	2,8
Tiden det tar att leta efter p-plats vid arbetsplatsen	9,0

Om cyklister antas mindre känsliga för byten (halverat bytesmotstånd och ingen kostnad för väntetid) och mindre utsatta för svårighet att hitta parkering vid en slutdestination än bilister, så kan man schablonberäkna fram när (hur lång spårvagnsresa) det är attraktivt för cyklister att parkera vid hållplats för fortsatt resa med spårvagn. Här antas en totalt 10 km lång pendlingsresa och en snitthastighet för cykel på 15 km/tim samt 25 km/tim för spårvagn, se Figur 2-2. Resultatet blir likartat för något längre och något kortare resor, nämligen att spårvagnsresan måste vara minst 5-6 km lång för att den upplevda reskostnaden för kombinationsresan ska bli lägre än för att cykla hela vägen.

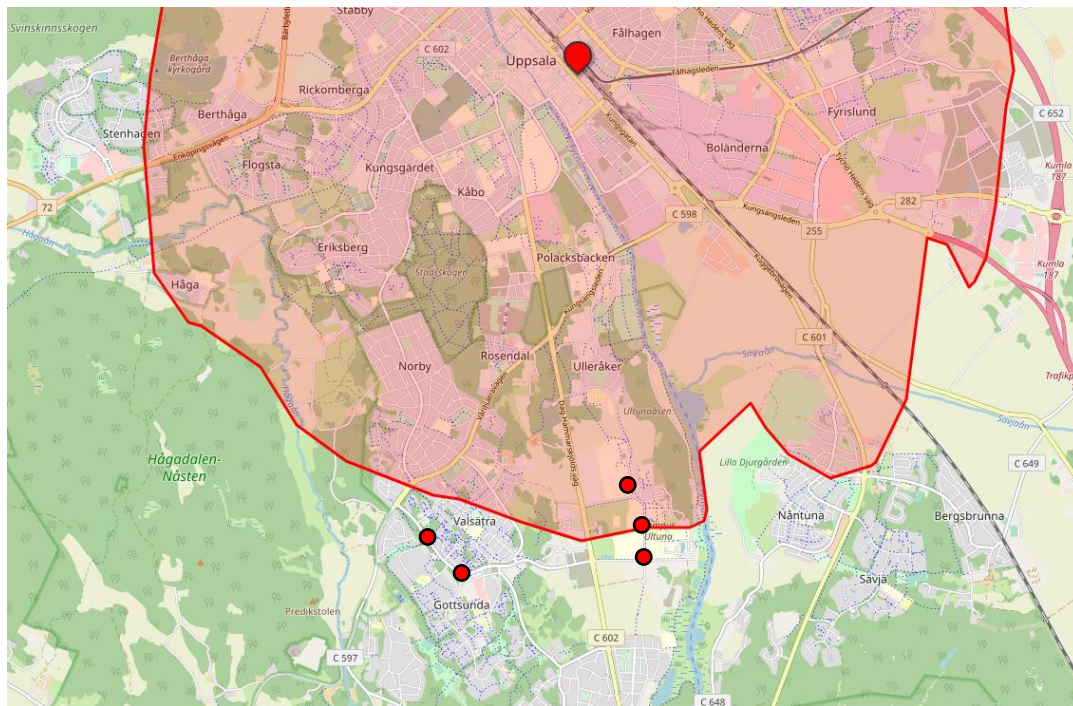
Om detta avstånd appliceras på en antagen huvudsaklig målpunkt i form av centrala Uppsala kan man identifiera ett antal intressanta spårvagnshållplatser som bör kunna fungera som noder för kombinationsresor för ett större bebyggt omland söder om Uppsala och spårvägens sträckning, se Figur 2-3:

- ▷ August Södermans väg eller Gottsunda torg
- ▷ Ultuna park, Campus Ultuna eller Ultuna Norra

<sup>10</sup> K2 et al. u.å. Kollektivtrafik. Utmaningar, möjligheter och lösningar för tätorter. Sid. 124.



Figur 2-2 Schablonberäkning av fördelning av reslängd med cykel respektive spårvagn för 10 km kombinationsresa.



Figur 2-3 Cykelavstånd 5 km från Uppsala C (rödskuggad zon) samt föreslagna hållplatslägen med potential att fungera som noder i ett större upptagningsområde, med tillhörande ökad efterfrågan på cykelparkering (röd prick). Källa: <https://maps.openrouteservice.org/>

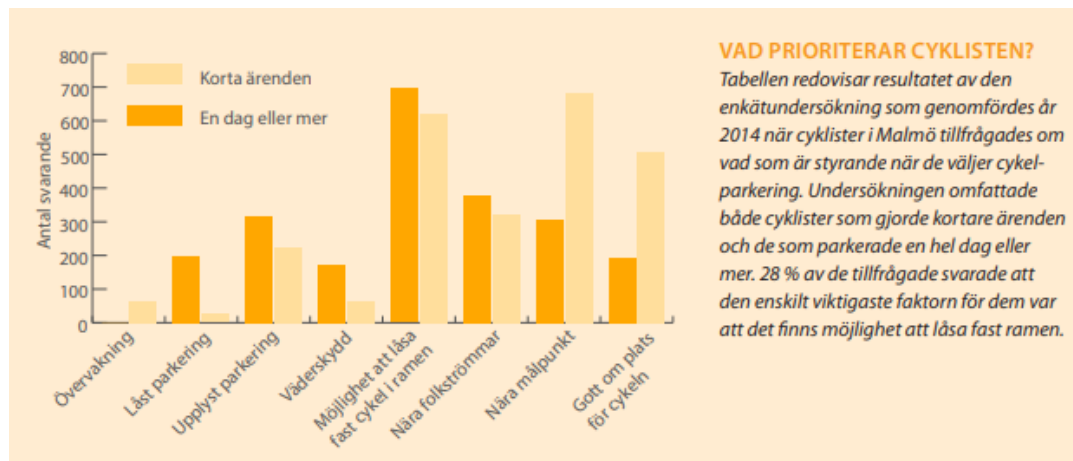
För dessa hållplatser bedöms det strategiskt att planera för 20 cpl/100 påstigande, med utrymme för uppemot 30 cpl/100 påstigande, som kan anordnas om uppföljning visar att efterfrågan motiverar det. Förslagsvis anpassas parkeringsutbudet till respektive plats' förutsättningar och det bör också vara flexibelt så att det kan koncentreras till hållplatser med goda förutsättningar, dit cykelflödena för anslutande resor i så fall kan styras.

Samma princip bör gälla även för hållplatser närmare centrum, där utgångsläget dock är lägre och 0-10 cpl/100 påstigande bedöms vara en rimlig nivå, dels för att efterfrågan är lägre och dels för att konkurrensen om marken med andra funktioner generellt är högre.

För mer detaljerade uppgifter om parkeringsutbud vid respektive hållplats krävs fördjupade studier som tar hänsyn till markägoförhållanden, trafik och anslutningar, övriga utbyggnadsplaner, etc.

## 2.2. Standard

En rimlig utgångspunkt är att de flesta cyklister som parkerar vid hållplats efterfrågar en parkeringsplats för några timmars tid upp till en hel dag. Det viktigaste är då att de ges möjlighet till ramlåsning och att det är en trygg plats nära både GC-nätet och målpunkten (hållplatsen). Då bör även efterfrågan från personer med kortare ärenden tillgodoses, se Figur 2-4.



Figur 2-4 Undersökning av cyklisters önskemål på cykelparkering, Malmö 2014.<sup>11</sup>

## Krav och rekommendationer på cykelparkering i RiPark, SLL

Kraven och rekommendationerna i SLLs riktlinjer för infartsparkeringar fungerar som generell standard för cykelparkering vid hållplats och säger i urval att:<sup>12</sup>

<sup>11</sup> Malmö Stad, 2021. Mobilitet för Malmö. Mobilitetsåtgärder och utformning av parkering för fastighetsägare.

<sup>12</sup> Trafikförvaltningen SLL, 2019. Riktlinjer Infartsparkering. RiPark.



- ▷ Parkeringen ska ligga i direkt anslutning till stationen/hållplatsen, max 25 m, och dessutom i nära anslutning till cykelvägar och gatunätet
- ▷ Finns fler än en ingång till stationen bör cykelparkering anläggas vid samtliga ingångar
- ▷ Cykelparkeringsplatserna ska vara utformade för att ge möjlighet att låsa fast ramen.
- ▷ Cykelparkeringen ska vara belyst och försedd med tak
- ▷ Det bör även planeras för lastcyklar av olika modeller och för mopeder
- ▷ Cykelparkeringar inomhus bör ha hög säkerhet, vara lättillgängliga, lokaliserade nära målpunkten, ljusa och trygga samt bekväma att komma in och ut ur med cykel

Bakgrunden till dessa krav är att SLL ser det som avgörande att cykelparkeringen är attraktivt utformad och rätt placerad i förhållande till målpunkt och dessutom av tillräckligt antal, för att undvika oreda som kan leda till tillgänglighetsproblem: ”Det ska vara bekvämt att komma till och från parkeringen och att låsa cykeln, oavsett vilken modell cykeln har.”<sup>13</sup>

Riktlinjerna omfattar inte låncykelstationer (eller andra mobilitetstjänster), men uttalar sig ändå om dessa som ett komplement till kollektivtrafiken: ”Låncykelstationer bör ligga i direkt anslutning till stationen/hållplatsen för smidig överflyttning. De ska planeras och anläggas i sådant läge att de inte blockerar utrymningsvägar eller hindrar framkomlighet för räddningstjänst.”<sup>14</sup>

### Rekommendationer för cykelgarage i Trivector Rapport 2017:17

Enligt en tidigare omvärldsstudie och sammanställning som Trivector har gjort bör ett cykelgarage vid kollektivtrafikstation uppfylla följande kriterier för att hålla hög standard: vara säkert, lättillgängligt, lokaliserat nära målpunkter, ha tillräckligt många parkeringsplatser, vara ljust och tryggt, lätt att hitta och använda, komfortabelt, och väderskyddat. Omvärldsanalysen sammanställer vad som är viktigt för att uppnå detta (i urval sådant som bedöms relevant för cykelparkering generellt).<sup>15</sup>

- ▷ **Lokalisering nära målpunkt och cykelnät:** Cykelparkering bör placeras så nära både målpunkt och anslutande cykelnät som möjligt, men för bevakad och mer högkvalitativ parkering är man beredd att gå lite längre.
- ▷ **Plats för både kort- och långtidsparkering:** Kapaciteten hos en cykelparkering bör beräknas så att både vanencykelpendlare och tillfälliga besökare får plats att parkera sin cykel. Detta innebär även att inte all cykelparkering bör vara avgiftsbelagd eftersom det kan resultera i att cyklister som vill korttidsparkera kan komma att ”vildparkera” vilket riskerar försämra tillgängligheten. Cyklisters betalningsvilja beror bland annat på om platsen ligger nära, om den är väderskyddad och om den uppfattas som säker.

<sup>13</sup> Trafikförvaltningen SLL, 2019. Riktlinjer Infartsparkering. RiPark.

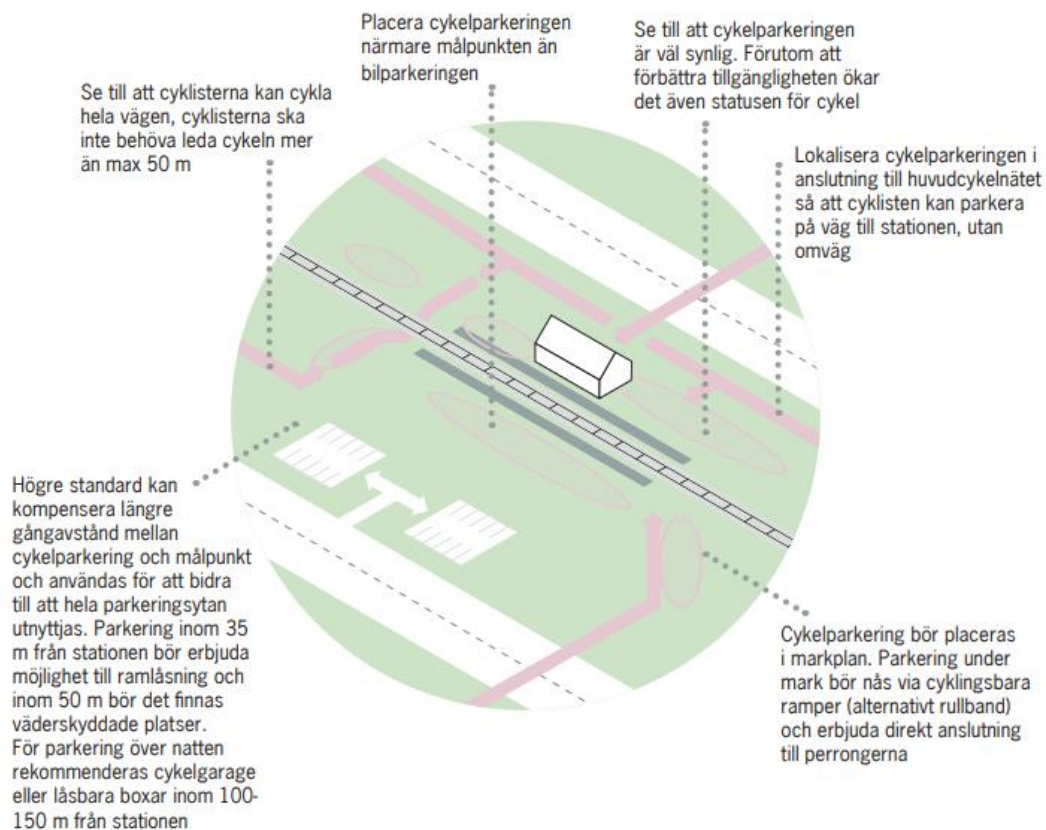
<sup>14</sup> Trafikförvaltningen SLL, 2019. Riktlinjer Infartsparkering. RiPark.

<sup>15</sup> Trivector Rapport 2017:17. Cykelgarage vid kollektivtrafikstationer. Utformning, dimensionering och driftsform.



- ▷ **Plats för lastcyklar och elcyklar:** Cykelparkering behöver ha utrymme för specialcyklar såsom lastcyklar, trehjulingar, cykel med cykelkärra, mm. för ökat utbud och attraktivitet.
- ▷ **Ljust och överblickbart:** God belysning (vid behov) och god insyn från förbipasserande och eventuellt kamerabevakning ökar säkerheten och tryggheten.

Standardkraven på cykelparkering kan sammanfattas i enlighet med Figur 2-5.



Figur 2-5 Visuellt sammanfattning av standardkrav på cykelparkering.<sup>16</sup>

Tabell 2-3 sammanfattar statistik från ett antal befintliga cykelgarage vid resecentra i Sverige. Avgiftsbeläggning är vanligt förekommande. Andelen platser i låst del varierar mellan 0,5 och 9 per 100 påstigande och likaså visar uppmätta beläggningsgrader på stor variation där omkring 0-2 platser per 100 påstigande efterfrågas.

<sup>16</sup> Region Skåne, 2019. Planera för attraktiv parkering.

Befintligt cykelgarage vid Uppsala C bedöms, utifrån dessa siffror, som fullt tillräckligt. För att bedöma den samlade parkeringssituationen vid Uppsala C (inkl. utomhusplatser) skulle en beläggningsräkning behöva göras.

Tabell 2-3      *Antal cykelplatser i låst garage vid resecentrum. OBS! Resandesiffror innehåller enbart tågresor, ej buss, spårväg, etc.*

	Typ av garage	Antal platser i garage	Abonnemangspris (kr/månad)	Beläggning	Antal dagliga tågresenärer (2019)
<b>Örebro<sup>17</sup></b>	Garage av glas	50	80	62 %	5 800
<b>Växjö<sup>18</sup></b>	Garage av glas	62	80	93 %	4 250
<b>Borås<sup>19</sup></b>	Garage	90	50	i.u.	1 800
<b>Lund C<sup>20</sup></b>	Garage	225	80	42 %	48 600
<b>Malmö C<sup>21</sup></b>	Underjordiskt plan	1500	80	3 %	48 300
<b>Malmö Triangeln<sup>22</sup></b>	Friliggande, marknivå	2170	80	21 %	24 750
<b>Malmö Hyllie<sup>23</sup></b>	P-hus	1000	80	i.u.	24 100
<b>Märsta station</b>	Garage av glas	89	80	i.u.	16 400
<b>Uppsala C<sup>24</sup></b>	P-hus (glasad fasad)	1 292	Gratis	i.u.	45 300

<sup>17</sup> Kommunikation med Andreas Ahlstrom, Örebro, 2016-05-16

<sup>18</sup> Kommunikation med Mats Persson, Växjö kommun, 2016-05-23

<sup>19</sup> Borås stad,

<http://www.boras.se/forvaltningar/tekniskaforvaltningen/tekniskaforvaltningen/gatorochvagnar/cyklaiboras/cykelgarage.4.711063c3146a8b7d47f6c1b5.html>

<sup>20</sup> Stana Franjic, 2015, Vill vi låsa in vår cykel? Erfarenheter av låst cykelparkering i Lund och Malmö, Examensarbete, Lunds Universitet

<sup>21</sup> Kommunikation med Siri Larsson Lindersköld, Malmö, 2016-05-20

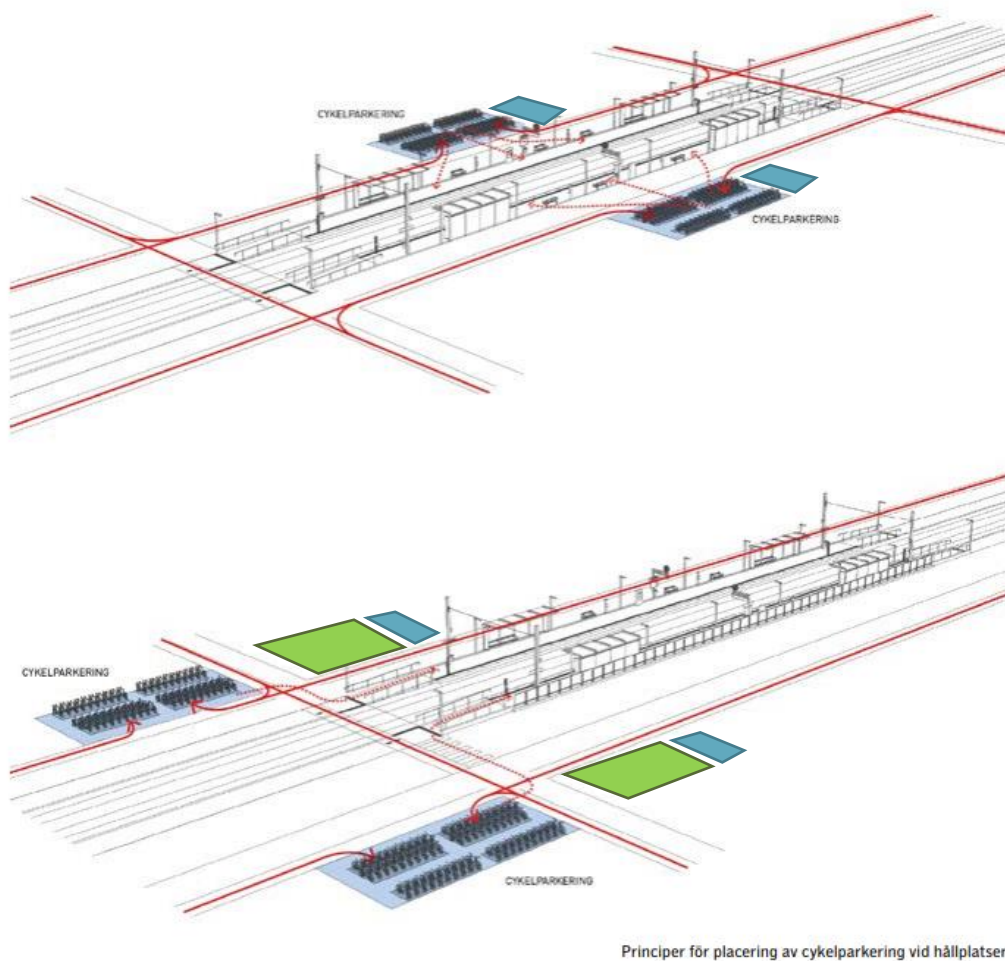
<sup>22</sup> Kommunikation med Siri Larsson Lindersköld, Malmö, 2016-05-20

<sup>23</sup> Kommunikation med Siri Larsson Lindersköld, Malmö, 2016-05-20

<sup>24</sup> <https://www.uppsala.se/gator-och-trafik/cykel/cykelparkeringshuset/> [2021-10-04].

## Systras förslag

Det övergripande lokaliseringsförslag för cykelparkering vid spårvagnshållplats som tagits fram för Tvärbanans Kistagren i Stockholm (se Figur 2-6) kan sägas uppfylla ovan beskrivna standardkrav relativt väl. Det som bör adderas till detta är att cykelplatser om möjligt bör förläggas så att det säkerställs att cyklister når parkeringen på vägen till hållplatsen, utan omväg. Dessutom bör cykelparkeringen erbjuda uppställning också för andra typer av cyklar än vanliga cyklar, på längre avstånd från hållplats för att säkerställa att dessa platser hålls tillgängliga för tilltänkta användare. Detsamma gäller för mer högkvalitativ cykelparkering, ex vis med väderskydd eller i låsbart utrymme (aktuellt för resecentrum), se förslag till justering i Figur 2-6/figur 2-6.



Principer för placering av cykelparkering vid hållplatser

Figur 2-6 Principer för placering av cykelparkering vid hållplatser.<sup>25</sup> Föreslagen justering/utökning av cykelparkering i grönt (vanliga cykelplatser) och blått (lådscykelplatser/mobilitetstjänster/mer högkvalitativ cykelparkering).

<sup>25</sup> SLL, Trafikförvaltningen, 2016. Gestaltningsprogram. Tvärbanan Kistagrenen.

### 2.3. Sammanfattning – dimensionering och utformning av cykelparkering

En rimlig nivå för dimensionering av cykelparkering vid hållplatser längs Uppsala spårväg bedöms generellt ligga på 0-10 cpl/100 påstigande, förutom vid ett antal strategiska noder för kombinationsresor cykel-spårvagn längs linjens södra delar (på minst 5 km avstånd från centrum). För dessa bedöms 20 cpl/100 påstigande som ett rimligt utgångsläge, med beredskap för utökning om uppföljning visar att efterfrågan motiverar det.

En successiv och efterfrågestyrd utbyggnad förespråkas, liksom en flexibilitet som möjliggör koncentration av cykelparkering till utpekade noder med lämpliga förutsättningar, dit cykelströmmen styrs.

Cykelparkering bör ha minst 60 cm cc-avstånd och ge möjlighet till ramlåsning för hög stöldsäkerhet.

För resecentrum (Uppsala C och Bergsbrunna/Uppsala S) bedöms tågresandet vara dimensionerande och cykelparkering behöver samordnas för tåg, spårvagn och buss. Erfarenheterna från Lund talar för att cykelparkering motsvarande åtminstone 15 % av det dagliga påstigandet efterfrågas.

För att tillgodose efterfrågan på olika slags cyklar och även annan mikromobilitet i anslutning till hållplats föreslås att ca 5 % av ytan för cykelparkering anordnas för flexibel användning. Detta innebär att en del cykelplatser inte ordnas som cykelställ med standardbredd (cc-avstånd 60-70 cm) utan med ex vis pollare med större avstånd (cc-avstånd >90 cm) för att möjliggöra fastlåsning av lådcyklar, samtidigt som de kan användas av vanliga cyklar. Förslagsvis lämnas ytterligare 5 % av ytan helt utan cykelparkering för att möjliggöra uppställning av andra mobilitetstjänster i den utsträckning de erbjuds och efterfrågas, vilket behöver följas upp löpande eftersom osäkerheten i efterfrågan på både lådcykelparkering och andra mobilitetstjänster är mycket stor.

Ytor för lådcyklar och för andra mobilitetstjänster bör anordnas på längre avstånd från hållplatsen än vanlig cykelparkering, för att se till att dessa platser hålls tillgängliga för just lådcyklar och dessa tjänster i första hand.

Tabell 2-4 Sammanfattande tabell över krav på dimensionering, standard och lokalisering av cykelparkering.

Hållplatstyp	Antal cykelplatser	Plats för lådcyklar	Plats för andra mobilitetstjänster	Standard	Lokalisering
Resecentrum	15 cpl/100 påst. (OBS! tågtrafiken bör vara dimensionerande)	5 % av ytan	5 % av ytan	Tillgång till låsbart utrymme för upp till 2/100 påstigande  Minst 60 cm CC, möjlighet till ramlåsning	<50 m från entré, på väg från cykelnät till hpl  <150 m från entré för låsbara långtidsplatser
<5 km från centrala Uppsala	0-10 cpl/100 påst.	<5 % av ytan	<5 % av ytan	Minst 60 cm CC, möjlighet till ramlåsning	<50 m från entré, på väg från cykelnät till hpl
Strategiska noder längs linjens södra sträckning	20-30 cpl/100 påst.	5 % av ytan	5 % av ytan	Minst 60 cm CC, möjlighet till ramlåsning	<50 m från entré, på väg från cykelnät till hpl

### 3. Cykelvägar till hållplatser

Granskningen av cykelvägar till hållplats har fokuserat på följande identifierade punkter:

- ▷ Framkomligheten och trafiksäkerheten runt Svandammen
- ▷ Korsningen Ulleråkersvägen/Sjukhusvägen
- ▷ Korsningen Dag Hammarskjölds väg/Sjukhusvägen
- ▷ Korsningen Regementsvägen/Dag Hammarskjölds väg

#### Framkomligheten och trafiksäkerheten runt Svandammen

V. Ågatan kan med fördel utformas som en cykelgata, där cyklister prioriteras framför motoriserad trafik som kan framföras men i cykelhastighet (och som max i 30 km/h). Denna gatutyp skulle kunna vara lämpligt här eftersom flödena för motoriserad trafik kommer vara låga medan cykelflödena förväntas vara höga. Att leda om trafiken söderut på V. Ågatan till Munkegatan via Slottsgränd och Trädgårdsgatan kan vara ett bra sätt att skapa bättre förutsättningar för cykling i blandtrafik på de södra delar av V. Ågatan men skulle däremot leda till ökad trafik på Stottsgränd som också är ett viktigt cykelstråk där cykeltrafiken sker i blandtrafik. Trafiksäkerhetsfördelarna av en sådan omledning på V. Ågatan bör därför nog övervägas med de potentiella försämringar det medför på Slottsgränd.

I korsningen V. Ågatan/Munkgatan är det viktigt att skapa en tydlig trafiklösning för cyklister och gott om utrymme (inklusive väntutrymme vid passagen över spårområdet). Cykelpassagen från V. Ågatan över spåren till Stadsträdgården måste vara rakt över spåren för att minimera risken att hjul fastnar i dem och det ska finnas utrymme för att flera cyklister ska kunna vänta på ett säkert sätt i korsningen (utan att hamna i konflikt med trafiken från V. Ågatan). Bra väntutrymme ska även finnas på södra sidans passager så att väntande cyklister inte blockerar flödet av cyklister på Islandsbron. Vidare är det viktigt att anslutningen från V. Ågatan där cyklingen sker i blandtrafik (förslag på cykelgata) till den planerade dubbelriktade cykelbanan norr om Munkgatan utformas på ett bra sätt för att övergången ska upplevas som logisk och sömlös. För att minimera konflikter vid den punkten kommer god sikt vara viktigt.

De planerade dubbelriktade cykelbanorna på norra sidan av Munkgatan samt södra sidan av Islandsbron måste vara dimensionerade för stora cykelflöden (minst 3 m, gärna 3,5 m exkl. skyddszon mot bilkörfält). Även gångbanan måste dimensioneras för stora gångflöden, se kap 5 för mer information om detta.

För att minimera sidbyten mellan Islandsbron och Munkgatan skulle ett alternativ vara att anlägga en dubbelriktad cykelbana på norra sidan istället för på södra sidan av bron. Detta skulle skapa ett tydligare och mer sammanhängande cykelstråk längs Munkgatan och Islandsbron och göra att behovet av en extra GC-bro i förlängningen till Vretgränd minimeras. Om utrymme för en cykelbana inte finns på norra sidan av Islandsbron kan ett alternativ vara att flytta planerad GC-bro i förlängningen till Vretgränd söderut i direkt anslutningen till Islandsbron.

I korsningen Nedre Slottsgatan/Sjukhusvägen är det viktigt att cykelpassagen över Nedre Slottsgatan ges en egen dragning över gatan, helst utan indragning från cykelbanan.

### Cykelstråk längs Sjukhusvägen

Cykelbanan längs Sjukhusvägen föreslås enbart finnas på östra sidan. Det skulle vara fördelaktigt att även ha en cykelbana på andra sidan från korsningen med yttre Sjukhusvägen till Dag Hammarskjölds väg.

Det föreslagna breddmålet på gångbana på östra sidan av Sjukhusvägen (2 m) är för smalt och riskerar att gångtrafik hamnar i cykelbanan med risk för konflikt mellan gång- och cykeltrafik. En annan synpunkt är att det i förslagen utformning saknas skyddsutrymme mellan cykelbana och körbana. Risken är att det enbart blir ett kantstöd som innebär att inte hela cykelbanebredden kan utnyttjas. Extra skyddszon är även bra för uppläggning av snö. Det bör därför tillkomma minst 0,5 m mellan cykelbana och körbana. Detta gäller även stråket längs Dag Hammarskjölds väg och generellt genom hela projektet. Var belysningsstolpar och vägmärkesstolpar ska anläggas måste också planeras i tidiga skeden för att minimera risken att dessa inkräktar på cykelbanans utrymme.

### Korsningen Ulleråkersvägen/Sjukhusvägen.

Eftersom passagen ligger i direkt anslutning till brant backe måste passagens geometri över Ulleråkersvägen utformas med stor omsorg antingen helt rakt över Ulleråkersvägen (som genomgående cykelbana) eller indragen med stor kurvradie som inte försämrar cyklisters framkomlighet (12m kurvradie för anslutningsvägar till passagen).

Signaltider vid passagen över Ulleråkersvägen bör anpassas så att cykel- och gångtrafiken längs Sjukhusvägen prioriteras (längre och tätare gröntider). Skapa rymligare väntutrymme vid passagen, särskilt på södra sidan av korsningen där cykelbana längs Ulleråkersvägen är tänkt att ansluta.

### Korsningen Dag Hammarskjölds väg/Sjukhusvägen

Se över passagens geometri vid anslutningen från cykelbanan till passagen. Kurvradier måste vara större (minst 10 m, gärna 12 m). Se också till att planera för extra stora väntytter för cyklister på båda sidor av passagen över Sjukhusvägen så att väntande cyklister inte blockerar cykelbanor i anslutningen.

Ett bättre alternativ för både framkomlighet och trafiksäkerhet för både cykel- och spårtrafik skulle vara att lösa passagen planskild som GC-tunnel under Sjukhusvägen (eller bro).



### Korsningen Regementsvägen/Dag Hammarskjölds väg.

Den föreslagna lösningen vid cirkulationsplatsen med sidoförlagd spårvagn tillför två extra skarpa svängar på cykelstråken jämfört med utformningen idag. Att skapa en extra passage öster om den som föreslås skulle skapa bättre förutsättning för cyklister som ska köra rakt fram. Även där måste utrymme planeras vid passagen för väntande cyklister så att dessa inte blockerar cykelbanan (se förslag på genare dragning av cykelbana i bilaga s.24). Det är viktigt att anslutningar från cykelbanan till passagerna inte utgörs av skarpa svängar (detta gäller för samtliga passager i cirkulationsplats) och att cykelbanan där behåller samma bredd (inga avsmalningar).

Det andra alternativet med mittförlagd spårvagn medför att cykelbanan över Regementsvägen och spårområdet får en bättre geometri som liknar dagens passage. En nackdel med det alternativet är att cykel- och gångpassagen måste signalregleras vilket inte är fallet i det sidoförlagda alternativet där spåren ligger utanför korsningen. Signalreglering innebär försämrad framkomlighet för cyklister i nord/sydlig riktning längs Dag Hammarskjölds väg.

Ett bättre alternativ för både framkomlighet och trafiksäkerhet för både cykel- och spårtrafik skulle vara att lösa passagen planskild som GC-tunnel under Regementsvägen.



## 4. Ta med cykel på spårvagnen

### 4.1. Omvärldsspaning

#### Strasbourg (FR)<sup>26</sup>

I Strasbourg är det tillåtet att ta med sig cykel på spårvagnen måndag-lördag förutom under rusningstid (07-09 och 17-19). På söndagar är det tillåtet under hela dygnet. Begränsningen är max två cyklar per spårvagn och att cykel alltid ska tas in via den sista dörren på spårvagnen. Ingen extra kostnad. Det är ej tillåtet att ta med cykel på bussar.

OBS! Vid tekniskt fel på cykeln, som gör att den inte kan användas, är det tillåtet att ta med den på spårvagnen vid alla tider, även under rusningstid (om det inte är för fullt).

Under färden måste ägaren hålla sin cykel för att säkerställa stabilitet och säkerhet. Ägaren är ansvarig om det händer en olycka eller vid eventuella materiella skador orsakade av cykeln.

#### Nantes (FR)<sup>27</sup>

Det är tillåtet att ta med cykel på spårvagnen endast innan kl 7 och efter kl 19, måndag-lördag, och bara en cykel per spårvagn. På söndagar är det tillåtet hela dagen. Ingen extra kostnad.

#### Bordeaux (FR)<sup>28</sup>

Måndag-lördag är det tillåtet att ta med sig cykel på spårvagnen, förutom kl 7-9 och kl 16-19:30, under förutsättning att det finns plats på spårvagnen. På söndagar är det tillåtet att ta med sig cykeln under hela dygnet. Spårvagnspersonal kan komma att neka cyklister plats, även utanför rusning, om de bedömer att det är för fullt i vagnen. Ingen extra kostnad.

#### Amsterdam (NL)<sup>29</sup>

Måndag-fredag är det tillåtet att ta med sig cykel på spårvagnen utanför rusningstid, det vill säga ej kl 07-09 och kl 16-18:30. På lördagar och söndagar är det tillåtet att resa med cykel under hela dygnet. Detta gäller under förutsättning att man löser särskild biljett för cykeln samt att den inte orsakar besvär för övriga passagerare.

<sup>26</sup> <https://www.cts-strasbourg.eu/fr/se-deplacer/reglement-bus-tram/> [2021-09-29].

<sup>27</sup> <https://www.tan.fr/fr/reglement-voyageur> [2021-09-29].

<sup>28</sup> <https://sedeplacer.bordeaux-metropole.fr/Velo/Se-deplacer-a-velo/Intermodalite> [2021-09-29].

<sup>29</sup> <https://en.gvb.nl/klantenservice/reisregels/reisregels-metro> [2021-09-29].

### Aarhus (DK)<sup>30</sup>

Vanlig cykel får medtagas på spårvagnen förutom på sträckan Skolebakken–AU Hospital kl 07–09 och kl 15–17. Cykeln ska ställas inom markerat område och en 2-zons vuxenbiljett ska lösas separat för cykeln.

### Lund (SE)<sup>31</sup>

I Lund gäller samma regler på spårvagnen som för övrig stadstrafik, det vill säga att cykel ej får medtagas.

## 4.2. Cykel på spårvagn – sammanfattning

I de fall där cykel på spårvagn tillåts gäller det i regel utanför rusning och med andra begränsningar för att säkerställa att trängsel inte uppstår ombord. I Danmark och Nederländerna krävs särskild biljett för cykeln och i Aarhus har man också skilt på vanliga cyklar (som får medtagas på spårvagn) och andra typer av cyklar (som inte får medtagas). I Lund har man valt att hantera spårvagnen på samma sätt som stadsbusstrafiken och det har enligt uppgift inte föregåtts av något särskilt beslut rörande spårvagnen.

En försiktig gissning är att man i de franska städerna generellt har en mindre utpräglad cykelkultur än i Danmark, Nederländerna och Lund. Därför blir efterfrågan på cykel ombord på spårvagn inte heller lika stor, vilket gör att det kan tillåtas utan större bekymmer.

## 4.3. Behov/efterfrågan på tjänsten och konsekvenser

Det vägledande resonemanget för denna utrednings bedömning är att en liten efterfrågan på att ta med sig cykel på spårvagnen utan större problem bör kunna tillgodoses, eftersom det kan innebära stor nytta för den enskilde cyklande spårvagnsresenären och begränsat besvär för övriga ej cyklande spårvagnsresenärer. Ju större efterfrågan på att ta med sig cykel är desto svårare blir det att tillgodose eftersom besväret för övriga resenärer då ökar. Om man närmar sig ett extremläge med väldigt hög cykelandel kan det tänkas bli nödvändigt att tillåta cyklar på spårvagnen för att tillgodose efterfrågan och erbjuda en meningsfull transporttjänst.

Det kan tolkas vara dessa överväganden som ligger bakom resultaten från omvärldsbevakningen ovan, där cykel på spårvagnen anses behöva tillåtas, inom vissa gränser (ej rusningstid, eventuellt mot extra biljettkostnad). Lund kan sägas utgöra ett undantag, men det är också det yngsta exemplet i sammanhanget och möjligen grundar sig beslutet att inte tillåta cykel ombord främst på en önskan att slippa besvär snarare än på hänsyn till faktisk efterfrågan.

<sup>30</sup> <https://www.midttrafik.dk/english/customer-service/travel-regulations/> [2021-09-29].

<sup>31</sup> <https://www.skanetrafiken.se/sa-reser-du-med-oss/sa-funkar-det-ombord/> [2021-10-04].

#### 4.4. Rekommendation för Uppsala

För Uppsalas del är rekommendationen att, inledningsvis, antingen inte tillåta cykel ombord på spårvagnen eller att tillåta det med liknande begränsningar som i de franska städerna, Amsterdam och Aarhus. Det vill säga cykel tillåts utanför rusningstid och mot en extra biljettkostnad. Detta gäller dock inte för vikcyklar, under förutsättning att de hanteras som ett bagage och inte tar upp sitt- eller ståplats i vagnen.

Rekommendationen grundar sig på att andelen cykelresor är relativt hög i Uppsala (36 % enligt RVU 2015), vilket sannolikt innebär en viss efterfrågan på att kunna ta med sig cykel ombord tillsammans med en risk för att detta leder till besvär för övriga resenärer, samt på antagandet att det finns goda alternativ för de resenärer som måste resa i rusning och inte tillåts ta med sig cykel. De kan exempelvis ta egen cykel till spårvagnshållplatsen och därefter antingen gå till sin målpunkt, alternativt byta från spårvagn till annan kollektivtrafik eller mikromobilitet vid sin sluthållplats.

Då koncentrationen av arbetsplatser och andra målpunkter är och kan antas förbli hög i relativt nära anslutning till spårvägens hållplatser och de allra flesta cykelresor är relativt korta i Uppsala tätort bedöms besväret för de som inte kan ta med sig cykel i rusning att bli betydligt mindre än för övriga resenärer.

För exempelvis fritidsresor, där det är en större fördel att kunna använda egen cykel i bägge ändar, görs bedömningen att dessa till största del utan problem kan förläggas utanför rusning och då ändå erbjuda en attraktiv möjlighet för vissa resenärer, vilket motiverar begränsad möjlighet att ta med sig cykel på spårvagnen.

## 5. Gångvägar till hållplatser

Granskningen av gångvägar till hållplats har fokuserat på följande identifierade punkter:

- ▷ Framkomligheten och trafiksäkerheten runt Svandammen
- ▷ Korsningen Ulleråkersvägen/Sjukhusvägen
- ▷ Korsningen Dag Hammarskjölds väg/Sjukhusvägen
- ▷ Korsningen Regementsvägen/Dag Hammarskjölds väg

Denna granskning redovisas i bilaga.

### Övergripande granskning av gångstråk

Gångvägar till hållplats ska uppfylla kraven i ALM 2 på tillgänglighet och användbarhet för personer med nedsatt rörelse- eller orienteringsförmåga. Det innebär bland annat att gångytor ska vara fasta, jämna och halkfria, utan hinder och kanter, samt inte luta för mycket. Onödiga omvägar ska undvikas. För att skapa orienterbarhet för personer med synnedsättning ska gångvägar utformas så att de är lätta att följa. Det bästa är om det går att tillämpa naturliga ledstråk i form av att man följer till exempel en gräskant, en fasad eller en kantsten, helst på den sida som vetter från övrig trafik. Den föreslagna utformningen av passagerna innebär att det finns artificiella ledstråk som leder till dessa. För att de artificiella ledstråken ska vara lättare att hitta föreslås den släta valytan närmast fasadlivet/gångbanans bakkant tas bort, då det är lättare att hitta passagen om ledstråket går hela vägen till fasaden.

Den projektering som hittills är gjord följer standardprinciper för utformning av gaturum, med gående i ytterkant av sektionen vilket ger möjlighet till orientering efter naturliga ledstråk. Höjder har inte undersökts då de inte framgår av underlagen som funnits tillgängliga. I de fall då passager är planskilda, vilket ger god trafiksäkerhet men kan försämra tillgängligheten, behöver vägarna till och från den planskilda passagen utformas med så måttliga lutningar som möjligt. Markbeläggningsmaterial har inte funnits tillgängliga för granskning.

Gångbanors bredd uppfyller breddkraven i ALM som lägstanivå (2 m bredd), och har ofta en bredd som överstiger kraven något. På platser med höga gångflöden bedöms dock breddkraven vara otillräckliga. Vid trängsel finns risk för konflikter mellan olika trafikantgrupper och tillgängligheten för personer med funktionsnedsättning blir sämre. För att säkerställa att bredderna är tillräckliga bör de stämmas av mot prognosticerade gångflöden samt riktlinjer för trängsel för fotgängare, till exempel enligt Stockholms stads riktlinjer.<sup>32</sup>

---

<sup>32</sup> Planera för gående, Stockholms stad, 2020

## 6. Säkra korsningspunkter för oskyddade trafikanter

Ett deluppdrag i denna utredning är att ta fram förslag på utformning (principutformning) av säkra gång- och cykelpassager. Nedan sammanfattas några utformningsprinciper som är viktiga för cyklisters respektive gåendes framkomlighet, tillgänglighet och trafiksäkerhet.

### Viktiga utformningsprinciper för cyklister

- ▷ Spår bör korsas i rät vinkel för att minimera risken för att köra fast med hjul i spåret
- ▷ Anslutningar från cykelbana till cykelpassage bör vara så raka som möjligt. Vid indragen cykelpassage bör cykelbana ha mjuka kurvradier på väg in i och ut från passagen (minst 12 m kurvradie).
- ▷ Cykelbanan bör ha bibehållen bredd över passagen, viktigt även att det finns vingelmån eftersom sidorörelser ökar vid lägre hastigheter
- ▷ Passagen ska inte ha några kanter eller nivåskillnader
- ▷ Passagen ska ha god sikt
- ▷ Viktigt att väjningsregler är tydliga i utformningen
- ▷ Passager bör placeras på platser där spårvagn inte kör fort, t ex i anslutning till hållplats, helst med passagen efter hållplatsläget samt saxade hållplatser
- ▷ Väntytor bör finnas mellan olika passager, t ex passage över körbana respektive spårväg.
- ▷ Väntytor innan passage behöver vara dimensionerade efter aktuellt cykelflöde. Väntytor och rödtider hänger samman, om väntytorna är små behöver rödtiderna vara korta för att de ska räcka till.
- ▷ Signalreglering måste ge tillräckliga gröntider för passage över hela korsningen
- ▷ Automatisk detektering av cyklister i signalanläggningar, samt överanmälan av cykelflöden som är parallella med spårvagn eller biltrafik
- ▷ Viktigt att utformningen fungerar under alla årstider, dvs lätt att drifta.

### Viktiga utformningsprinciper för gående

- ▷ För personer som är blinda eller har nedsatt syn måste det gå att ta ut riktningen mot t ex en kant eller en taktill markering på en pollare vid passagen
- ▷ 0,9–1 m av passagen ska vara utan nivåskillnad för att möjliggöra för t ex personer som använder rullstol att använda passagen
- ▷ Passager bör placeras på platser där spårvagn inte kör fort, t ex i anslutning till hållplats, helst med passagen efter hållplatsläget samt saxade hållplatser
- ▷ Spår ska korsas i rät vinkel för att minska risk för t ex rullstolares länkhjul att köra fast i spåret. Av samma anledning bör växlar inte finnas på passager.

- ▷ Viktigt att utformningen av passager över spårväg skiljer sig från passage över bilväg, för att tydliggöra att spårvagn inte har väjningsplikt
- ▷ Ljud- och ljussignal behövs vid korsning för att personer med t ex synnedsättning och hörselnedsättning ska förstå när det är säkert att passera
- ▷ Kontrastmarkering av passager ska finnas
- ▷ Tillräckligt med utrymme på väntytor och passager (minst 2 m vilplan enligt VGU)
- ▷ Tillräckliga gröntider vid signalreglering. Helst automatisk detektering av gående.
- ▷ Viktigt att utformningen fungerar under alla årstider, dvs lätt att drifta.

### Utformning av gångpassager

Trafikförvaltningen Region Stockholm har tagit fram typutformningar för gångpassager över spårväg, se Figur 6-1. Dessa följer principerna ovan och har följande funktion och utformning:

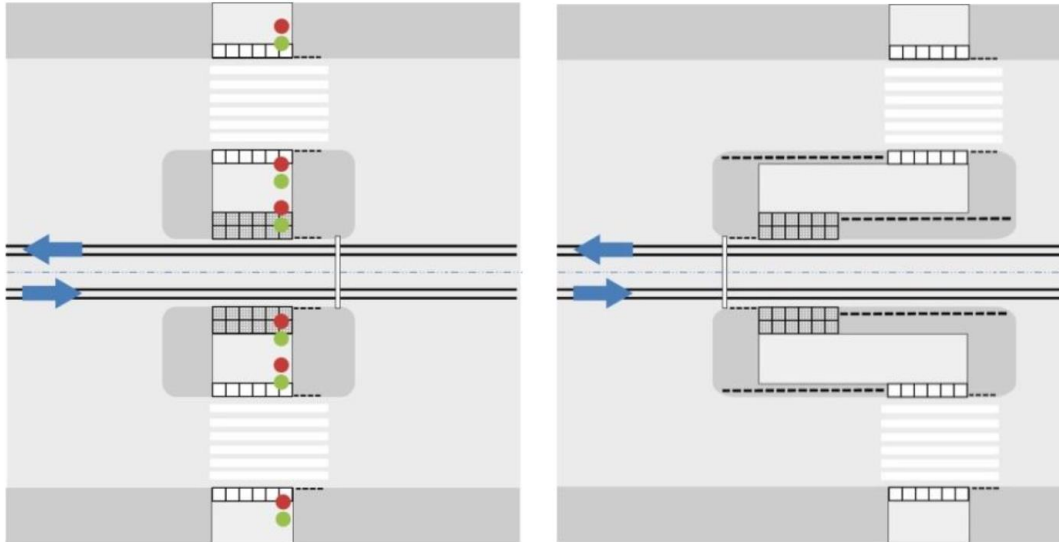
Signalreglerade passager där regleringen är densamma över hela passagen, till exempel med grön gubbe, är raka över både väg och spår, men spårpassagen har en egen utformning med två rader kupolplattor.

Passager som inte är signalreglerade, eller där signalregleringen inte är densamma över hela passagen är saxade för att uppmärksamma gående på att olika regelverk eller signaler gäller för de olika passagerna. Över bilkörfälten är passagerna utformade som övergångsställen vilket innebär väjningsplikt för fordonstrafiken då signal saknas. Över spåren tillämpas utformningsprincipen som är framtagen för spårpassager. Ofta är passagen över spåret försedd med ljud- och ljussignaler som går i gång när spårvagnen kommer.

I båda typutformningarna finns väntytor mellan de olika passagerna, för att möjliggöra passage i flera steg för den saxade passagen, samt väntan på ny grön gubbe om korsandet påbörjats sent i gröntiden för den signalreglerade passagen.

För att gående ska ha god tillgänglighet bör grön- och utrymningstiden för fotgängare i en signalreglerad rak passage alltid möjliggöra korsande av hela passagen under samma gröntid. Saxade passager bör inte användas på platser med många fotgängare eller högt prioriterade fotgängarflöden.

Principutformningen från Region Stockholm bedöms vara lämplig att tillämpa även i Uppsala. Uppsalas spårväg kommer i de centralt belägna delarna att dras på gator som redan idag har signalreglerade korsningar och relativt höga trafikflöden, där raka passager behövs då fotgängarflödena är höga och prioriterade. Det finns en risk att korsningarna blir tröga med långa väntetider även för gående och cyklister, vilket bör utredas vidare för att ge en realistisk uppfattning om framkomligheten för olika trafikantgrupper.

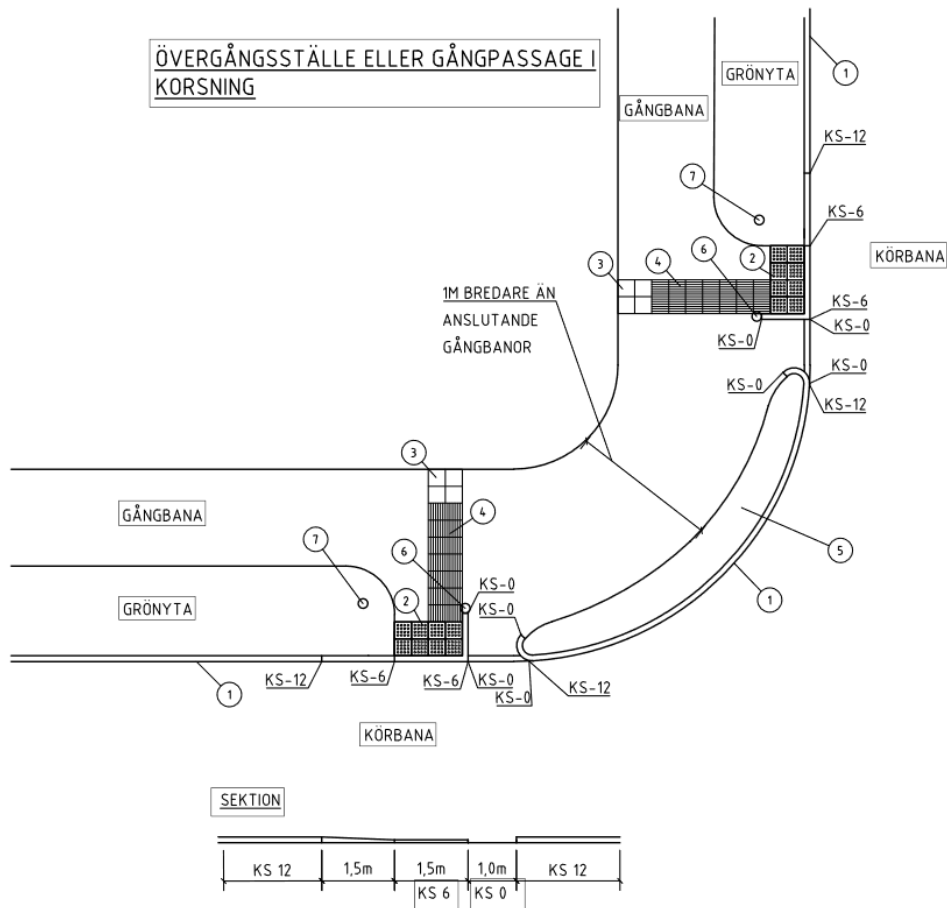


Figur 6-1 Signalreglerad respektive ej signalreglerad passage över väg samt spår. Källa: RiTill, 2020.

I principutformningen från Region Stockholm används inte artificiella ledstråk i anslutning till passager som principlösning, utan i stället läggs en yta med betongplattor med frilagd ballast som ska uppmärksamma gående på passagen. Denna yta är inte ledande. I Uppsala finns i stället en typritning för övergångsställe med ledstråk i form av sinusplattor, se exempel i Figur 6-2. Denna utformning föreslås tillämpas även för spårpassager, men passagen över spåren föreslås få en justerad utformning för att tydliggöra att väjningsreglerna är annorlunda. Passage över spår kan till exempel färgsättas i en avvikande färg på kupolplattor och passageyta.

Olika städer gör olika val när det gäller om passage över spårväg har kant eller ej. En varning ska alltid finnas, i form av t ex kupolplattor och/eller en kant. Kanten fungerar som riktningsgivare för personer med synnedsättning som ska passera över spåren. Om kant saknas behövs annan riktningsgivare i form av t ex en pollare med taktill markering. En nollad del behöver alltid finnas för att möjliggöra passage för t ex rullstolsanvändare och barnvagnar.

I vissa städer finns också pollare placerade med korta avstånd längs kanten mot spåret, en utformning som dock kan innebära att passagen blir svår att snöröja, vilket kan göra utformningen olämplig i Uppsala (som ett vanligt år har mellan 50 och 60 snödaggar).



Figur 6-2 Urklipp ur typritning, Övergångsställe och gångpassage, utan cykelbana, Uppsala kommun 2019

### Utformningsförslag för cykelpassager

Cykelpassager bör utformas raka oavsett om det finns signalreglering eller ej, då saxning för cyklister är riskabelt dels eftersom risken för singelolyckor blir hög då skarpa svängar ska klaras i låga hastigheter, dels då utrymmesbehovet blir mycket stort om saxade passager ska ge framkomlighet för alla olika förekommande typer av cyklar, t ex lastcyklar, cyklister med cykelvagnar med mera.

Om korsningen är signalreglerad bör signalen omfatta hela passagen och gröntiden vara tillräcklig för att hela passagen ska klaras av under en gröntid. Vid höga cykelflöden behöver antingen väntytans storlek eller rödtidens längd anpassas så att cyklisterna ryms<sup>33</sup> på väntytan.

Är korsningen inte signalreglerad utformas passagen förslagsvis som en cykelpassage. Det innebär att cyklisterna har väjningsplikt mot både spårvagn och motorfordon. Vid

<sup>33</sup> Dimensionering och utformning av väntytor för cyklister vid signal, Trivector, 2016



höga flöden är det viktigt med väntytor mellan körbana och spår så att passagen kan ske i flera steg, för att minska komplexiteten i trafiksituationen för cyklisterna.



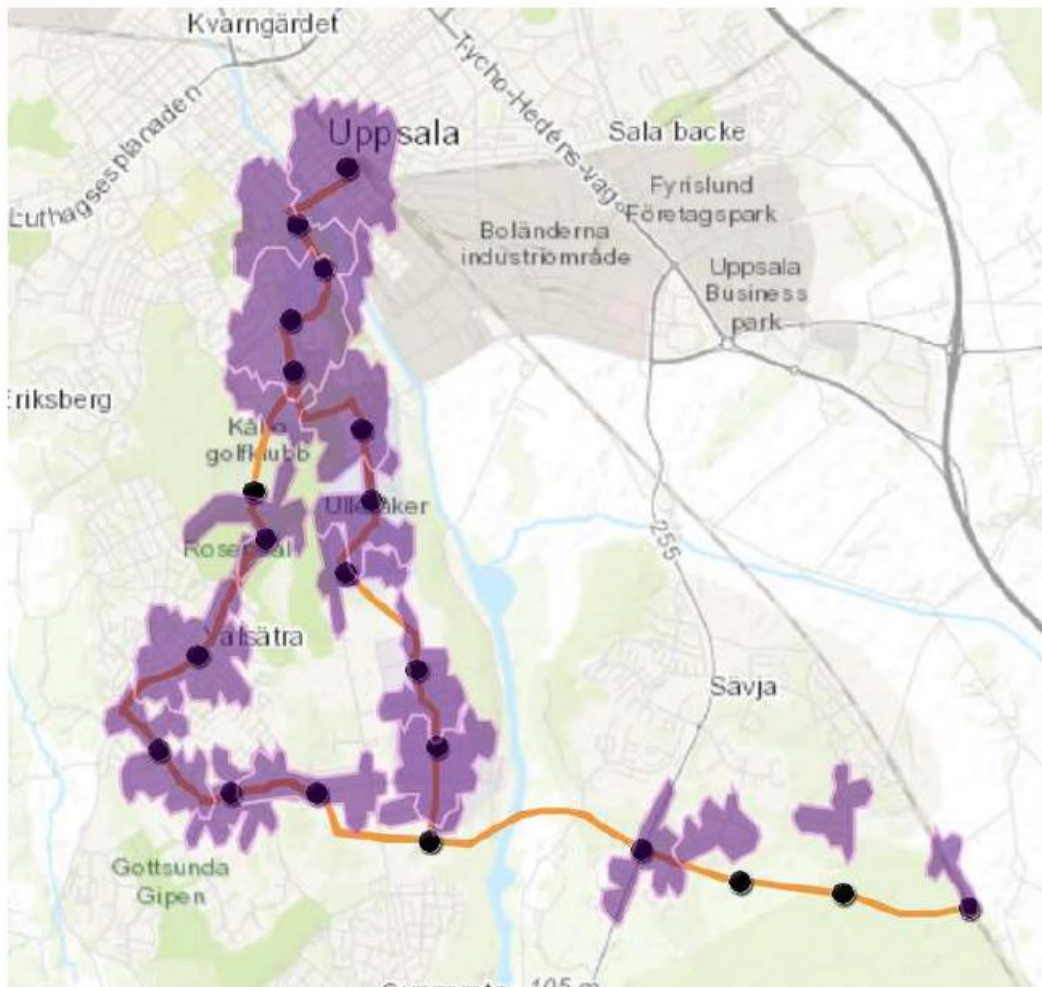
Figur 6-3 Exempel på en oreglerad nederländsk cykelpassage över spårväg, med tydliga väjningsregler, refug mellan bilväg och spår, svängkörfält för cyklister samt tydliga väjningsregler. Tydliga och separerade ytor mellan gång och cykel gör att gående inte använder cikelytor/passager eller vice versa. Bild: Google Streetview

### Inledande informationskampanjer

Spårväg är en ny företeelse för Uppsala, vilket innebär samma utmaning som i andra nya spårvägsstäder: Hur få gående och cyklister att förstå att spårvagnen har företräde? I anslutning till invigningen av spårvägen bör därför informationskampanjer genomföras gällande väjningsplikten mot spårvagn. Särskilda informationsinsatser bör göras i skolor i anslutning till spårvägens sträckning.

## 7. Analys av konsekvenserna av att hållplatserna ligger glest

De planerade hållplatslägena har analyserats med avseende på upptagningsområde i framtaget PM för hållplatslokalisering, se Figur 7-1.



Figur 4: Promenadavstånd 600 m

Figur 7-1 *Analys av upptagningsområde (600 m gång) för planerade spårväghållplatser.<sup>34</sup> OBS! Hpl Rosendal har sedan en något sydligare lokalisering.*

Den översiktliga bedömningen är att föreslagen hållplatslokalisering på ett bra sätt täcker in befintlig och planerad bebyggelse längs med spårsträckningen, med hänsyn till det faktum att gatunätet inte är fullt utbyggt på flera platser, särskilt i stadsutvecklingsområden, vilket ger ett underligt utseende på upptagningsområdet.

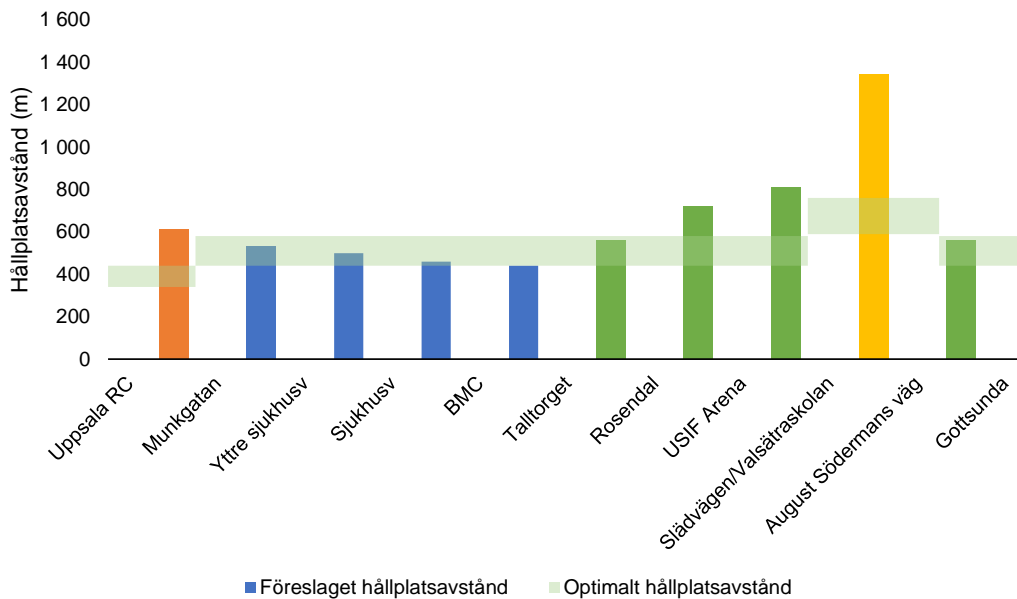
<sup>34</sup> Uppsala kommun, 2020. Uppsala spårväg. PM – Hållplatslokalisering.

För att komplettera denna analys har hållplatsavstånden, inom ramen för denna utredning, studerats med avseende på total restid, inkl. gång till hållplats, väntetid och åktid, för både påstigande resenärer och resenärer som redan befinner sig i spårvagnen, enligt en modell ursprungligen framtagen för studier av hållplatser i Malmö stadstrafik.

Modellen anger olika värden på lämpliga/optimala hållplatsavstånd beroende på stadsmiljö och förväntat resmönster (motsvarande karaktärsområde enligt Gestaltungsprogrammet):<sup>35</sup>

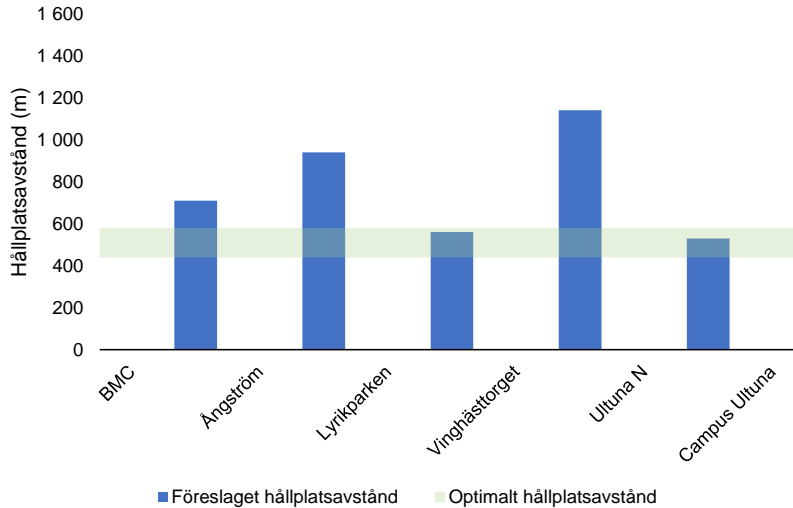
- ▷ Centrumområde (Innerstad): ca 340-440 m
- ▷ Mellanområde, tätbebyggelse (Institutionsmiljö, Stadsutvecklingsomr.): ca 440-580 m
- ▷ Mellanområde, glesbebyggelse (Villaomr.): ca 590-760 m

Denna jämförelse visar på generellt suboptimala (för stora) hållplatsavstånd i stadsutvecklingsområden, villaområden och institutionsmiljöer på Ultunaområdet, se Figur 7-2 och Figur 7-3.



Figur 7-2 Föreslagna och optimala (modellberäkning) hållplatsavstånd för stadstrafik, i olika typer av miljöer, på delsträcka A och B. Orange=Innerstad. Blå=Institutionsmiljö. Grön=Stadsutvecklingsområde. Gul=Villaområde.

<sup>35</sup> Opublicerad stencil 1996-08-20. "Färre hållplatser förbättrar resstandarden"



Figur 7-3 Föreslagna och optimala (modellberäkning) hållplatsavstånd för stadstrafik, i olika typer av miljöer, på delsträcka C. Orange=Innerstad. Blå=Institutionsmiljö. Grön=Stadsutvecklingsområde. Gul=Villaområde.

### 7.1. Samlad bedömning

Att flytta eller addera hållplatser för att bättre tillgodose villaområden bedöms inte försvarbart. Enligt föreslagen lokalisering prioriteras nu genomresande i för stor utsträckning framför boende i Valsätra, vilket kanske kan antas vara en rimlig prioritering, åtminstone om priset för att åtgärda detta vore längre hållplatsavstånd i Rosendal eller Gottsunda.

För Ulltunas del kan det finnas en poäng med att se över hållplatslokaliseringar för att minska avstånden mellan hållplats Ångström och Lyrikparken, samt mellan hållplats Vinghästtorget och Ulltuna N. Det kräver emellertid fördjupad analys av möjligheter och markförhållanden samt kopplingar till gatunät och GC-nät, etc.

## 8. Barriäreffekter för oskyddade trafikanter

Enligt Mobilitetsstrategin för spårvägen ska de övergripande målsättningarna för hållbart resande uppnås bland annat genom att minska risken att spårvägen utgör en barriär för oskyddade trafikanter. Det ska finnas goda möjligheter att på ett tryggt och säkert sätt passera spårvägen till fots och med cykel, för god framkomlighet och trafiksäkerhet.<sup>36</sup>

Den samlade bedömningen av spårvägens barriäreffekt, med aktuellt förslag på lokalisering av GC-passager, för oskyddade trafikanter grundar sig på en teoretiskt baserad beräkning av genhetsknoten (se nedan) för en genomsnittlig gång/cykelresa som korsar spårvägen.

### 8.1. Genhetsknot för gång och cykel

Boverket tar upp fyra centrala och förbundna begrepp för att förstå, utvärdera och förbättra den fysiska miljöns attraktivitet för gående och cyklister.<sup>37</sup>

- ▷ Genhet – definieras som kvoten mellan faktiskt avstånd och fågelvägen (bör ej överstiga 50 % längre faktiskt avstånd än fågelväg)
- ▷ Konnektivitet – hur väl ett stråk/gata är kopplat andra stråk/gator
- ▷ Orienterbarhet – hur tydlig och överblickbar den fysiska miljön är, vilket också hänger samman med trygghet
- ▷ Maskvidd – avståndet mellan korsningspunkter i ett gatunät

Samtliga dessa begrepp eller faktorer påverkar hur enkelt, snabbt och attraktivt det är och upplevs att transportera sig med gång och cykel i en stadsmiljö. Här läggs fokus på genhetsknoten, som direkt påverkas av hur tätt GC-passagerna över spårvägen ligger och därmed kan sägas ge ett mått på spårvägens barriäreffekt.

För att kunna uttala sig om spårvägens barriäreffekt måste man dock utgå från en längre sträcka både före och efter spårvägen, vilket också måste ta hänsyn till maskvidden i omgivande stadsmiljö. Maskvidden (eller, omvänt, den genomsnittliga tomtstorleken) har översiktligt bedömts utifrån fyra av de fem lokala karaktärer som identifierats i Gestaltningssystemet (karaktären Naturlandskap bedöms inte aktuell för denna analys)<sup>38</sup>:

- ▷ Innerstaden – sammanhållen kvartersbebyggelse med kulturhistoriska inslag och ett tydligt rutnät av gator
- ▷ Institutionsmiljö – större byggnader och grövre infrastruktur i parklandskap.

<sup>36</sup> Trivector rapport 2019:65. Mobilitetsstrategi för Uppsalas spårväg.

<sup>37</sup> Boverket. 2013. Planera för rörelse.

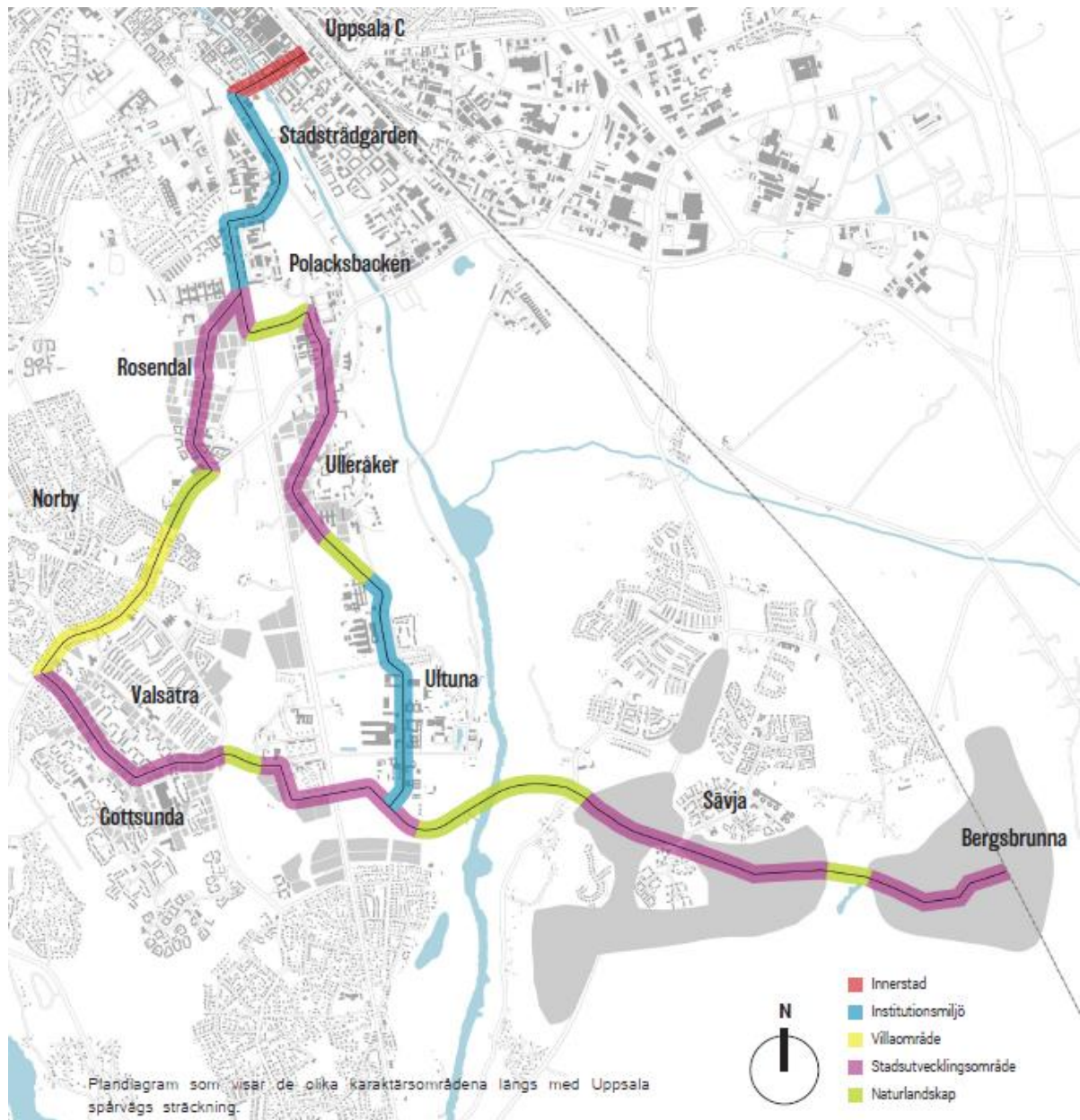
<sup>38</sup> Uppsala kommun, Region Uppsala. 2019. Uppsala spårväg. Gestaltningssystemet, del 1.

- ▷ Villaområde – mindre byggnader, privata trädgårdar och större kvartersbildningar, sammanhängande men grövre gatunät
- ▷ Stadsutvecklingsområde – modern karaktär och livfulla uttryck i en tät urban struktur avbruten av parker och torg

Innerstaden och Stadsutvecklingsområde antas här vara lika i detta avseende och förs till samma kategori stadsmiljö (med avseende på tomtstorlek och maskvidd i gatunätet). För denna kategori antas kvarter om 100x100 m i en regelbunden rutnätsstruktur, vilket också ger den mest gena stadsmiljön:

- ▷ Innerstaden/Stadsutvecklingsområde – kvarter 100x100 m, regelbundet rutnät
- ▷ Institutionsmiljö – kvarter 200x200 m, regelbundet rutnät
- ▷ Villaområde – kvarter 120x120 m, oregelbundet/förskjutet rutnät

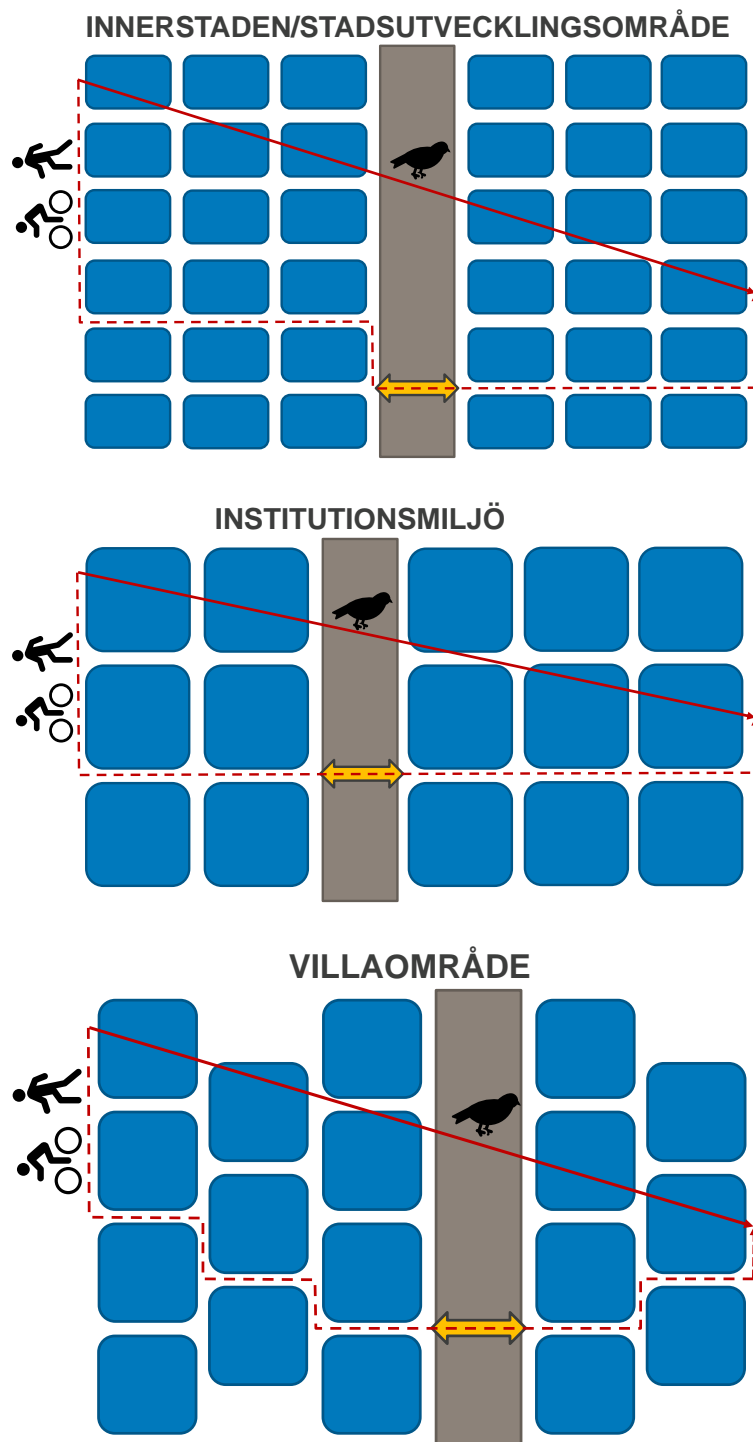




Figur 8-1 Planerad spårvägssträckning och lokala karaktärer/områdestyper längs spårvägen.<sup>39</sup>

Principen för beräkning av genhetskvoten, inklusive spårvägens barriäreffekt, visas i Figur 8-2. Eftersom genhet beräknas som en kvot relativt fågelvägen kommer kortare resor alltid att bli mindre gena än längre resor. Den lägsta genheten till följd av en barriär uppstår för resor som går mellan punkter nära barriären och mitt emellan passager. Ju längre ifrån barriären och ju närmare en passage en resa har sin utgångspunkt eller målpunkt, desto genare blir den.

<sup>39</sup> Uppsala kommun, Region Uppsala. 2019. Uppsala spårväg. Gestaltungsprogram, del 1.



Figur 8-2 Principskiss av genhet (fågelväg kontra faktiskt gång-/cykelavstånd), inkl. passage förbi barriär i område av olika karaktär.

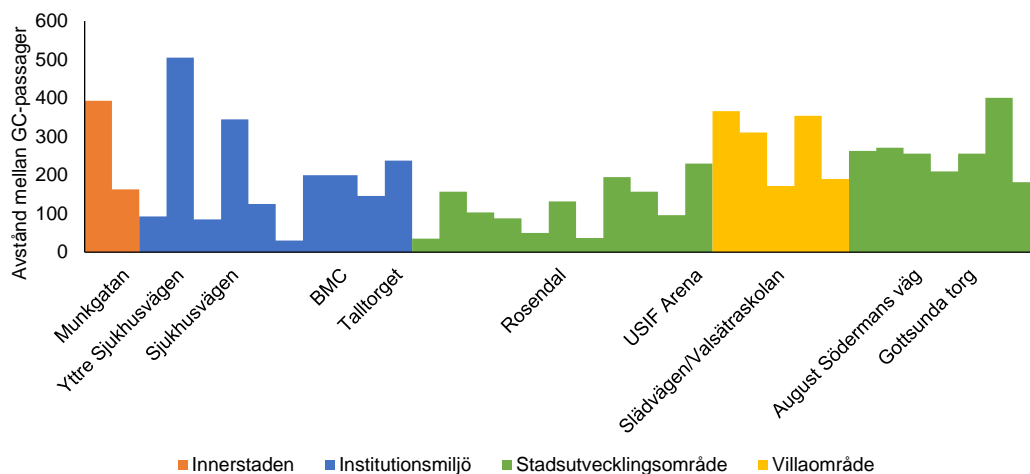


I Uppsala tätort är 67 % av alla gångresor 1 km eller kortare. För cykel är motsvarande siffra 25 %.<sup>40</sup> En rimlig utgångspunkt är därför att en godtagbar genhetskvote (<50 % längre än fågelvägen) måste uppnås åtminstone för resor som är längre än 1 km. För gångresor bedöms det önskvärt att även resor längre än 500 m har god genhet.

Utöver den beräknade genheten bör även hänsyn tas till antalet personer som påverkas och fördelningen av målpunkter. Det är mer problematiskt med bristfällig genhet i innerstaden, stadsutvecklingsområden än i institutionsmiljöer och villaområden, där målpunkterna kan antas vara färre och flödena av oskyddade trafikanter som önskar korsa spårvägen mindre.

### Uppsala Resecentrum-Gottsunda (delsträckor A och B)

Avståndet mellan GC-passager kommer att ha stor betydelse för en resas genomsnittliga genhet. På sträckan Uppsala Resecentrum-Gottsunda varierar avstånden mellan passager mellan ca 30 och 500 m (i genomsnitt 200 m), Figur 8-3.



Figur 8-3 Avstånd mellan GC-passager på delsträcka A och B (sträckan Uppsala Resecentrum-Gottsunda).

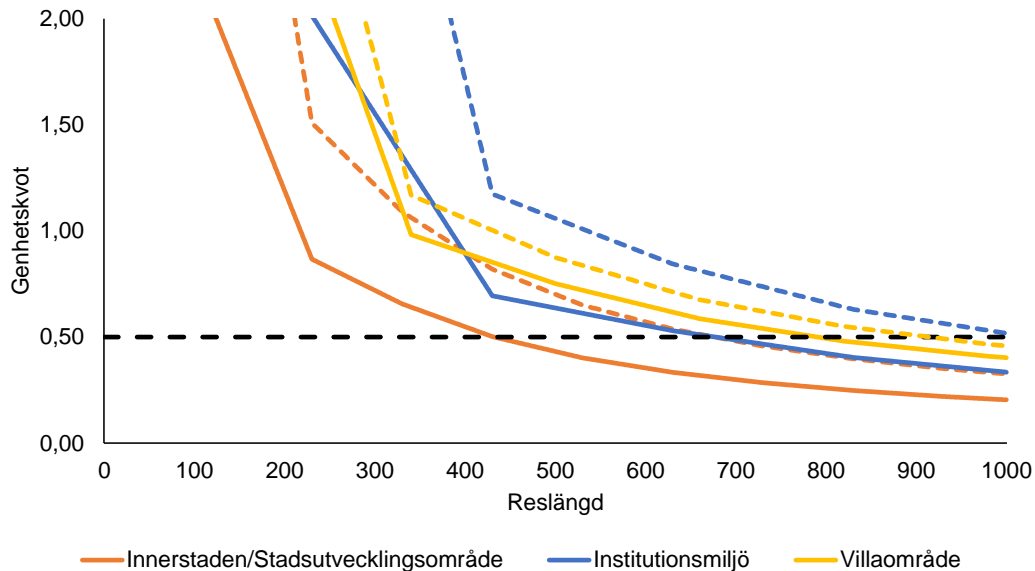
Fördelat på de olika karaktärerna för områden runt om spårvägen är avstånden följande:

- ▷ Innerstaden/Stadsutvecklingsområde: 30-400 m (180 m i genomsnitt)
- ▷ Institutionsmiljö: 30-500 m (200 m i genomsnitt)
- ▷ Villaområde: 170-370 m (280 m i genomsnitt)

Om den samlade effekten av avstånden mellan GC-passager analyseras och de olika miljöerna runt om spårvägen analyseras per karaktär/områdestyp, erhålls resultatet att genhetskvote för Innerstaden/Stadsutvecklingsområde är god eller godtagbar, medan genhetskvote för övriga områdestyper i bästa fall är godtagbar, se Figur 8-4. Resor som

<sup>40</sup> Uppsala kommun, 2015. Resvaneundersökning hösten 2015.

korsar spårvägen i institutionsmiljö (Akademiska sjukhuset) och i villaområden bedöms få bristfällig genhet.



Figur 8-4 Beräknad genhetsknot för resor som korsar spårvägen i olika miljöer. Hela dragen bygger på genomsnittligt avstånd mellan GC-passager i aktuell miljö, streckad linje på det maximala avståndet för områdestypen.

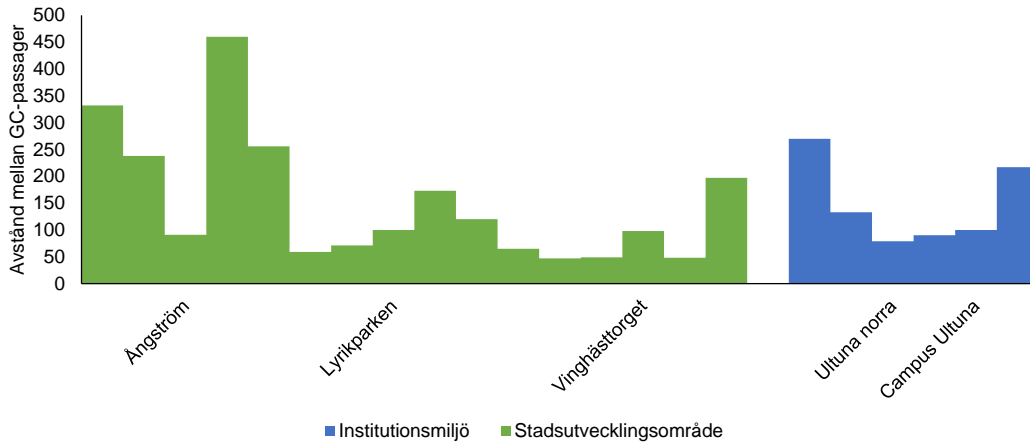
### BMC-Ultuna (delsträcka C)

På sträckan BMC-Ultuna varierar avstånden mellan passager mellan ca 40 och 460 m (i genomsnitt 150 m). Medelvärdena dras upp av ett fåtal mycket långa avstånd, Figur 8-5.

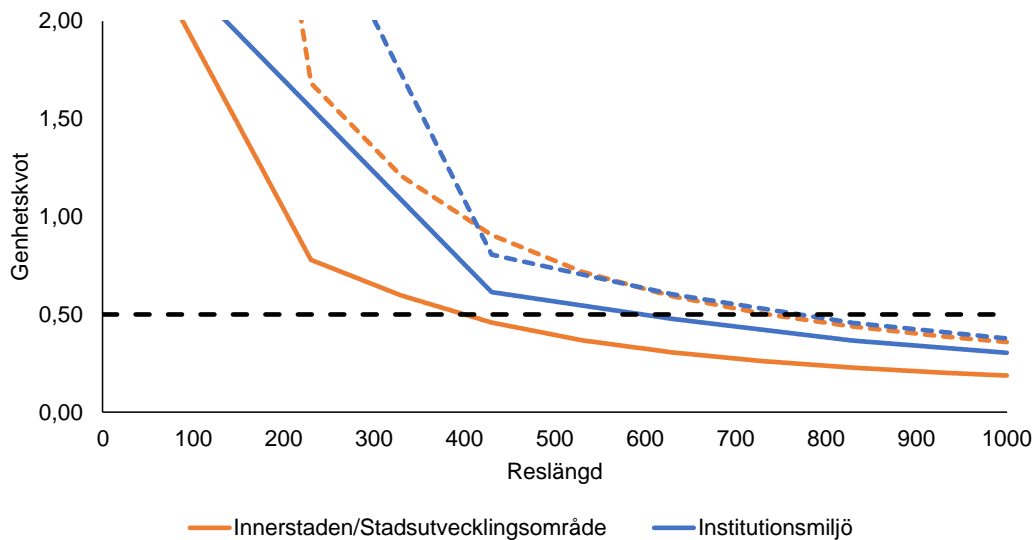
Fördelat på de olika karaktärerna för områden runt om spårvägen är avstånden följande:

- ▷ Innerstaden/Stadsutvecklingsområde: 50-460 m (150 m i genomsnitt)
- ▷ Institutionsmiljö: 80-270 m (150 m i genomsnitt)

Genhetsknoten per karaktär/områdestyp visar på i genomsnitt god genhet i stadsutvecklingsområden, med ett tydligt undantag och godtagbar genhet i institutionsmiljöer, med två undantag, se Figur 8-6.



Figur 8-5 Avstånd mellan GC-passager på delsträcka C (sträckan BMC-Ultuna). OBS! Exkl. sträckan med naturområde mellan Ulleråker och Ultuna (hål i diagrammet).



Figur 8-6 Beräknad genhetskvalitet för resor som korsar spårvägen i olika miljöer. Helt dragen bygger på genomsnittligt avstånd mellan GC-passager i aktuell miljö, streckad linje på det maximala avståndet för områdestypen.

## 8.2. Samlad bedömning

Genheten för gång- och cykelresor som korsar spårvägen bedöms bli bristfällig i institutionsmiljö och villaområden generellt. Även i innerstaden gör avståndet mellan GC-passager att vissa sträckor ger dålig genhet. Det är dock rimligt att anta att barriäreffekten i dessa fall mildras av innerstadens mer gångvänliga miljö, som gör att gångavstånd upplevs som kortare än i mindre trivsamma och händelserika miljöer.

För institutionsmiljöer och villaområden beror den dåliga genheten delvis på långa avstånd mellan GC-passager, men också på områdenas karaktär med mindre finmaskigt och mindre regelbundet gatunät, vilket inte kan påverkas av tätare passager. Den samlade betydelsen av bristfällig genhet i villaområden är dock mindre på grund av mindre flöden och färre målpunkter, medan betydelsen är större i institutionsmiljöer då här kan väntas större flöden och fler målpunkter i form av bland annat arbetsplatser.

Framför allt på följande sträckor bedöms genhetskvoten kunna förbättras och spårvägens barriäreffekt kunna minskas av fler eller jämnare utspridda GC-passager:

- ▷ Mungatan-Sjukhusvägen (omges dock av stadsträdgården på ena sidan, vilket kan antas innebära relativt få målpunkter och korsande resor)
- ▷ USIF Arena-förbi Slädvägen/Valsätraskolan
- ▷ Öster om Gottsunda torg
- ▷ Söder om Ångström
- ▷ Norra delen av Ultunaområdet
- ▷ Södra delen av Ultunaområdet

Fördjupad analys av målpunkter och flöden av oskyddade trafikanter bör göras för att förtydliga eventuell nytta av fler GC-passager på dessa sträckor.

## **Bilaga – granskning av gång och cykelstråk i anslutning till spårväg**