

Produktstrategi



Behov av systemhelhet för att öka resandet i Göteborg från ca 102 miljoner delresor 2021 till ca 278 miljoner delresor 2040 med avseende på:

- Linjenät
- Trafikmiljö
- Depåer
- Fordonsflotta

Offentligt dokument

Innehåll

1 Sammanfattning	5	4.3.2 Antal dimensionerande fordon	24
2 Inledning – det här är Göteborgs spårvägar.....	6	4.3.3 Antal reservfordon	24
2.1 GS uppdrag och ägardirektiv from 2020	6	4.3.4 Totalt antal fordon	25
2.2 Ägarstruktur from 2020.....	6	4.3.5 Produktionskilometer per fordonstyp. 25	
2.3 Avtal 2020 – 2034.....	7	4.3.6 Systemeffektivitet	25
2.4 En modern och attraktiv spårväg i en för medborgaren modern storstad. Kvalitet i en internationell framtidskontext	7	4.3.7 Arbetsmiljö	26
2.5 Organisation och Kvalitetsutvecklingsresa from 2020	7	4.4 Depåutveckling tom 2020	26
3 Syfte med GS Produktstrategi	8	4.5 Hållbarhetsutveckling tom 2020	28
3.1 Affärsplan Västtrafik.....	8	4.5.1 Kollektivtrafikens marknadsandel i förhållande till andelen motoriserade resor i Västra Götalandsregionen.....	28
3.2 Synkronisering med huvudstrategi Målbild Koll2035.....	8	4.5.2 GS marknadsandel i förhållande till andelen motoriserade resor i Västra Götalandsregionen	28
3.3 Understrategi: Linjenäts- och tidtabellsstrategi.....	11	4.5.3 GS antal resande i förhållande till övriga kollektivtrafikslag i Västra Götalandsregionen	29
3.4 Understrategi: Fordonsstrategi	11	4.5.4 GS kostnad i förhållande till övriga kollektivtrafikslag i Västra Götalandsregionen	29
3.5 Understrategi: Depåstrategi.....	12	4.5.5 GS klimatavtryck i förhållande till motoriserade resor i Västra Götalandsregionen	29
3.6 Möjliggöra en modern och attraktiv spårvägsresa i en för medborgaren modern storstad. Produkten måste klara av att jämföras i en internationell kontext.....	12	4.5.6 GS klimatavtryck i förhållande till övriga kollektivtrafikslag i Västra Götalandsregionen	29
3.7 Möjliggöra en hållbar trafiklösning	13	5 Framtid - demografisk utveckling tom 2040 ...	30
4 Historik – bakgrund tom 2020.....	14	5.1 Nybyggnationer	30
4.1 Kvalitetsutveckling tom 2020	14	6 Framtid - infrastrukturutveckling tom 2040....	32
4.1.1 Antal resenärer	14	6.1 Nya spårsträckor.....	32
4.1.2 Punktlighet.....	15	6.1.1 2024/2026: Englebrectslänken	32
4.1.3 Kommersiell punktlighet	15	6.1.2 2025/2026: Lindholmsallén	33
4.1.4 Systemeffektivitet.....	16	6.1.3 2024-2035: Kanalmurarna renoveras..	33
4.1.5 Produktionskostnad.....	17	6.1.4 2028/20XX: Allélänken	34
Klimatavtryck.....	17	6.1.5 2029/2035: Brunnsbo.....	34
4.1.6 Framkomlighet	18	6.1.6 2035/2036: Lindholmsförbindelsen	35
4.2 Linjenätsutveckling tom 2020	19	6.1.7 2040/20ZZ: Dag Hammarskjölds boulevard.....	35
4.2.1 Linjestruktur	19	6.1.8 Efter 2035/20ZZ.....	36
4.2.2 Tidtabell	20	6.2 Befintliga spårsträckor	36
4.2.3 Produktionskilometer	21		
4.3 Fordonsutveckling tom 2020.....	22		
4.3.1 Antal fordonstyper	24		

6.3 Hållplatser.....	38	7.5.4 GS kostnad i förhållande till övriga kollektivtrafikslag i Västra Götalandsregionen	57
6.3.1 Hållplatsförlängningar	38	7.5.5 GS klimatavtryck i förhållande till motoriserade resor i Västra Götalandsregionen	57
6.3.2 Nedstängning av hållplatser	38	7.5.6 GS klimatavtryck i förhållande till övriga kollektivtrafikslag i Västra Götalandsregionen	57
6.3.3 Hållplatsers utformning	39	8 GS slutsatser och rekommendationer.....	58
7 Framtid - GS utvecklingsbehov tom 2040	40	8.1 Intressenternas strategier måste vara synkroniserade för framtiden	58
7.1 Kvalitetsutveckling tom 2040	40	8.1.1 Nya spår och tillhörande linjenätsanpassningar:.....	58
7.1.1 Antal resenärer	40	8.1.2 Resursen fordon	59
7.1.2 Punktlighet.....	42	8.1.3 Resursen Depå:.....	59
7.1.3 Kommersiell punktlighet	42	8.1.4 Infrastruktur förutsättningar framkomlighet och robusthet:	59
7.1.4 Systemeffektivitet.....	42	8.1.5 Riktlinjer för olika trafikslag:.....	60
7.1.5 Produktionskostnad.....	42	9 Produktstrategikarta - helhetsbild	61
7.1.6 Klimatavtryck.....	43		
7.1.7 Framkomlighet	43		
7.2 Linjenätsutveckling 2040 / 2036 / 2030 / 2028 / 2026	45		
7.2.1 Linjestruktur	45		
7.2.2 Tidtabell.....	50		
7.2.3 Produktionskilometer	51		
7.3 Fordonsutveckling 2024 / 2027 / 2030 / 2034.....	51		
7.3.1 Antal dimensionerande fordon	53		
7.3.2 Antal reservfordon	53		
7.3.3 Totalt antal fordon.....	54		
7.3.4 Antal fordonstyper	54		
7.3.5 Produktionskilometer per fordonstyp	54		
7.3.6 Systemeffektivitet.....	54		
7.3.7 Arbetsmiljö	55		
7.4 Depåutveckling tom 2034	55		
7.5 Hållbarhetsutveckling tom 2040	56		
7.5.1 Kollektivtrafikens marknadsandel i förhållande till andelen motoriserade resor i Västra Götalandsregionen	57		
7.5.2 GS marknadsandel i förhållande till andelen motoriserade resor i Västra Götalandsregionen	57		
7.5.3 GS antal resande i förhållande till övriga kollektivtrafikslag i Västra Götalandsregionen	57		

VDs förord

Göteborgs Spårvägar AB ägs gemensamt av Göteborgs Stad och Västra Götalandsregionen och ska leverera i enlighet med direkttilldelade avtal under perioden 2020 - 2034. Som trafikutförare samarbetar vi med beställarna Västtrafik och trafikkontoret i Göteborgs Stad för att möjliggöra en tillförlitlig spårvagnstrafik samt ett ökat resande från dagens prognosticerade 102 miljoner delresor till ca 278 miljoner delresor 2040.

Den 24 september 2020 gav styrelsen mig i uppdrag att skapa en produktstrategi som ska bidra till ett ökat resande för att långsiktigt stärka Göteborg Stads och Västtrafiks varumärken i en internationell kontext. Samtidigt ska den leda fram till att vi blir drivande och ledande i utvecklingen av spårvagnssystemet i Göteborg och Mölndal i enlighet med vårt trafikavtal. Strategin ska också stärka bolagets metoder, systemstruktur och effektivitet under den kvalitetsutvecklingsresa vi just nu genomför, på vägen fram till en modern och högkvalitativ leverantör av spårvagnstrafik.

Sammantaget visar produktstrategin för 2021 att linjenät, trafikmiljö, depåer och fordonsflottan behöver moderniseras på ett koordinerat sätt framöver. Det arbetet pågår och intensifieras under året.

Produktstrategin revideras varje år och är Göteborgs Spårvägars ledstång i samarbetet med kollegorna och vännerna hos både Västtrafik och trafikkontoret i Göteborg Stad, som bjuds in till en fördjupad dialog.

Jag vill passa på att tacka alla medarbetare som deltagit i arbetet med att ta fram produktstrategin och lyft blicken mot framtiden, samtidigt som leveranskvaliteten på dagens produkt ständigt förbättras och utvecklas.

Tack!

Göteborg, 2021-06-16

Hans Nilsson

Verkställande direktör Göteborgs Spårvägar AB

1 Sammanfattning

Följande Produktstrategi presenteras som en del av **Göteborgs Spårvägars** (GS) strategiska syn på utvecklingen kopplat till Målbild Koll2035, Göteborg 2035 Trafikstrategi för en nära storstad, Västtrafiks och Göteborgs Spårvägar AB gemensamma Affärsutvecklingsplan (AUP) samt de mål som beslutats av Västtrafik/Göteborgs Spårvägars affärsledning för respektive forum enligt Partnerskapsmodellen. Den av **GS föreslagna strategin** sträcker sig från 2020 till 2040. Under 2021 planeras en linjenätsutredning för spårvagn att startas upp av Västtrafik, denna produktstrategi kan med fördel tas med i detta utredningsarbete.

Under de senaste tio åren har det varit marginella förändringar i spårvagnstrafikens linjenät, tidtabell och fordonspark. Emellertid ökade resandet för spårvagnstrafiken markant mellan 2014 och 2019 för att sedan radikalt minska i och med Covid-19s påverkan på samhället. Dessa stora ökningar av resenärer som skedde före 2020 innebar positiv utveckling kring vissa aspekter, så som resandemål och elförbrukning per delresa. Samtidigt, eftersom trafikeringen inte anpassades efter det nya resandebehovet, innebar det en negativ påverkan på bland annat punktligheten. Detta, tillsammans med en förklaring hur dagens linjenät med tillhörande tidtabell samt fordonskapaciteten är utformad, beskrivs närmare i bakgrunden.

Göteborgs och Mölndals befolkningar förväntas öka under de kommande 20 åren och många nybyggnationer kommer att färdigställas omkring befintliga och planerade spårvagnsspår. Resandet bedöms inom något år återvända till 2019s höga nivåer, för att sedan kontinuerligt fortsätta öka. Detta ställer höga krav på bland annat framkomlighet, hållplatser och fordonspark. De sex nya spårsträckor som är planerade att anläggas de närmsta 20 åren kommer att ha en stor påverkan på linjenät, tidtabell och fordonsbehov och förslag på hur detta kan komma att se ut har tagits fram i en helhet.

När Covid-19 restriktionerna försvinner så gäller det att vidta effektiva åtgärder för att säkerställa att resandet återgår till 2019-årsnivå omedelbart, något som bedöms ske snabbare för spårvagnstrafiken i förhållande till andra trafikslag. För att spårvagnstrafiken i Göteborg skall fortsätta vara ett attraktivt alternativ för resenärerna gäller det att ställa höga krav på verksamheten. Punktlighet, framkomlighet och robusthet behöver förbättras. Systemeffektiviteten behöver höjas och klimatavtrycket behöver minskas ytterligare. Detta ligger i linje med de mål som finns uppsatta i Målbild Koll2035 och Göteborg 2035 Trafikstrategi för en nära storstad. För att kunna uppnå dessa mål förutsätts det att en rad åtgärder arbetas med när det gäller bland annat framkomlighet, fordonspark och trafikering. De mål som GS satt upp, tillsammans med de åtgärder som behöver göras för att uppnå dem, finns uttryckta i *GS utvecklingsbehov tom 2040*. Detta sammanfattas sedan i strategins slutsatser och rekommendationer.

Depåkapacitet i systemet som är tillhandahållet för GS har över tiden inte tillgodosett förändrade behov på ett tillfredsställande sätt. Det som med säkerhet går att konstatera är att förändrade behov inte möts upp av förändringar avseende depåkapacitet sömlöst över tiden. Att möta förändrade underhållsförutsättningar samt tillhandahålla underhållskapacitet sömlöst är en komplex utmaning och kräver ett strukturerat och metodiskt tillvägagångssätt grundat i vedertagna arbetsmodeller och dessa insikter har på senare tid gjorts.

Framtida förändringar i fordonsparken kräver ett ihärdigt arbete som måste tidsmässigt ligga i fas med förändringar på fordonsflottan samt den linjenätsutveckling som ligger framför oss.

Att GS framför en i huvudsak allt för ålderstigen fordonsflotta undgår knappast någon. Effekterna av en allt för gammal fordonspark är en icke ändamålsenlig tillgänglighet och tillförlitlighet, och dessutom möter inte fordonen inte de tidsenliga samhällskrav som förväntas av resenärerna gällande komfort, framkomlighet och funktion. De kommande förändringarna på linjenät och den fortsatta befolkningstillväxten i staden ställer stora krav på ett fungerande kollektivtrafiksystem som är både tillförlitligt samt tillgängligt. Det fordonsutväxlingsskifte som är påbörjat med ersättandet av spårvagnsmodell M28/29 är den första av flera nödvändiga förändringar som måste till för att möjliggöra den trafikutveckling som staden behöver och som ger en hållbar robust mobilitetslösning. Även ersättandet av spårvagnsmodellerna M32 och M31 behöver planeras och beslutas i närtid.

2 Inledning – det här är Göteborgs Spårvägar

2.1 GS uppdrag och ägardirektiv from 2020

Ingångsvärdena för GS verksamhet är flerfaldiga och omfattande. Grunderna stadgas i bland annat: Principavtal 2018 mellan Västra Götalandsregionen och Göteborgs stad, Huvudavtal 2018 mellan Västra Götalandsregionen och Göteborgs stad, Aktieägaravtal 2019 mellan Göteborg Stads Kollektivtrafik AB och Västtrafik AB samt Ägardirektivet från 2019. Ägardirektivet anger följande ändamål och uppdrag till bolaget:

Ändamål

- Göteborg stad och Västra Götalandsregionens mål med bolaget är att tillgodose Göteborgs stads och Västra Götalands läns behov av en effektiv, miljö- och kvalitetsmässig spårvägstrafik samt därtill hörande tjänster och produkter inom trafikområdet.

Uppdrag

Bolaget har till föremål för sin verksamhet att:

- Driva spårvägstrafik inom Göteborg stad och Mölndal stad i enlighet med trafikavtal med Västtrafik.
- Utföra underhåll, drift, och reinvesteringar av bananläggningen i enlighet med Huvudavtal avseende ansvar för spårvägstrafikens bedrivande i Göteborgs stad och Mölndal stad daterat 28 juni 2018 samt i enlighet med avtal med Göteborg stads trafikkontor.
- Utföra servicetjänster som bygger på kommunikationsteknik med anknötning till bolagets verksamhet i övrigt.

Leveranskraven stadgas i bland annat Västtrafik Avtal spårvägstrafik Göteborg och Mölndal 2020, Trafikkontoret Utförandeentreprenadavtal, Överlåtelseavtal, Trafiksäkerhetsavtal, Särskild trafikledningsavtal samt Kommunikationsteknikavtal 2020. Samtliga leveranser ska genomföras enligt avtalslängden 15 år under perioden 2020 – 2034.

Verksamheten är så kallat direkttilldelad och ej upphandlad. En direkttilldelad verksamhet har således inget naturligt konkurrensförhållande, men bör jämföra sin verksamhet med övriga trafikoperatörer på marknaden ur ett produktivets- och effektivitetsperspektiv.

Samtliga grunder och leveranser för Göteborgs Spårvägar tolkas av Göteborg Spårvägars styrelse i ett inriktningsdokument för verksamheten 2020, till VD samt dennes Affärsplan att arbeta för:

- Kontinuerlig resandeutveckling
- Trafik- och internsäker verksamhet
- Ersätta spårvagnsmodellerna M28/M29 med M33/M34
- Nöjda samarbetspartners Västtrafik och Trafikkontoret
- Nöjda medarbetare
- Effektiv produktion
- Hållbar verksamhet
- Kvalitativ verksamhet
- Formellt och utvecklande styrelsesamarbete

2.2 Ägarstruktur from 2020

Fram till och med 2018 har koncernen GS bestått av moderbolaget Göteborgs Spårvägar AB samt dotterbolagen GS Buss AB och GS Trafikantservice AB. Från 2019 omstrukturerades koncernen genom att Västtrafik köpte 15 procent i bolaget Göteborgs Spårvägar AB. Västtrafik är således både delägare samt beställare. Samtidigt bildade vår ägare Göteborgs Stadshus ett nytt moderbolag: Göteborgs Stads Kollektivtrafik AB. I koncernen ingår Göteborgs Spårvägar AB, GS Buss AB och GS Trafikantservice AB.

2.3 Avtal 2020 – 2034

Trafikkontoret i Göteborgs Stad äger spårvägsanläggningen i Göteborg. Västtrafik ansvarar för kollektivtrafiken i Västra Götaland. Från och med 2020 tilldelas GS ett nytt avtal för drift och underhåll av spårvagnstrafiken av Västtrafik. Dessutom har trafikkontoret i Göteborgs Stad tilldelat GS avtalen för drift och underhåll av spårvägsanläggningen i Göteborg och Mölndal samt trafikledning av spårväg och samarbete kring trafiksäkerhet.

2.4 En modern och attraktiv spårväg i en för medborgaren modern storstad. Kvalitet i en internationell framtidskontext

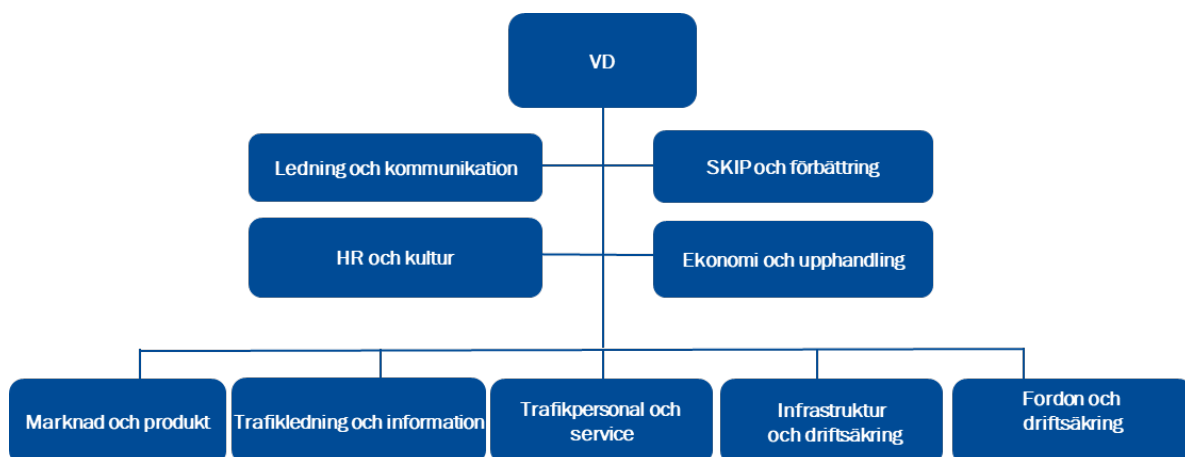
Göteborgs Stad och dess medborgare konkurrerar nu och i framtiden gällande tillväxt, arbetstillfällen, boendekvalitet och livskvalitet i ett internationellt perspektiv. För att GS ska kunna vara delaktiga i denna konkurrens måste GS organisation arbeta för att Göteborg ska bli ”bäst att bo och verka i Europa”. Detta innebär att GS produkt måste mäta sig med andra spårvagnssystem som finns runt om i världen. En organisation som mäter detta är Eurogroup tram benchmark. Staden Lyon i Frankrike blev 2019 utsedd till Världens bästa spårvagnssystem. Totalt mäter man tio parametrar: Erbjudande, Spårvägslinjepotential, Hastighet, Betalningslösningar, Multimodalitet, Leverans, Resurseffektivitet, Resande, Dynamik och Ekonomi.

GS har inte varit med i benchmarkingen tidigare. GS har satt upp som mål att vara med i mätningen och att 2022 nå topp 5 - 10 samt 2030 nå topp 1 - 5. Genom goda kvalitetsresultat bidrar GS till att Göteborg blir ”bäst att bo och verka i Europa”.

2.5 Organisation och Kvalitetsutvecklingsresa from 2020

Under 2020 sjuö sattes en ny organisation på GS med målet att leverera en säker verksamhet med fokus på kvalitet, ständig utveckling och förbättring. Tillsammans ska vi öka vår produktivitet och effektivitet, samtidigt som vi skapar en tydlig ekonomisk uppföljning och framåtriktad planering. Viktiga målsättningar är nöjda ägare, nöjda resenärer, nöjda medarbetare och lagefterlevnad.

Organisationen består av nio avdelningar varav fyra är stödande: Ledning och kommunikation, HR och kultur, SKIP och förbättring samt Ekonomi och upphandling; och fem är operativa: Marknad och produkt, Trafikledning och information, Trafikpersonal och service, Infrastruktur och driftsäkring samt Fordon och driftsäkring.



I fokus för vår kvalitetsutveckling står naturligtvis våra resenärer och alla medarbetare som gör det möjligt att ta spårvagnen varje dag, året om. Nu handlar det om att förbättra förutsättningarna för våra spårvagnsförare och alla medarbetare inom fordonsunderhåll och infrastruktur.

Vi sätter tillsammans upp nya system för ledning, planering och uppföljning. Vi ska också ta hand om behoven av modernisering och digitalisering för att öka effektivitet och produktivitet. Successivt ska vi öka vår förmåga till leveranser där GS ingår som en del i en systemhelhet av kollektivtrafik.

3 Syfte med GS Produktstrategi

Produktstrategin syftar till att ge förutsättningar för att GS ska kunna leverera service till resenärerna med en modern och hållbar produkt under avtalsperioden, men även att förbereda för leveranser efter 2034. För att lyckas med detta så behöver det säkerställas att infrastruktur samt resurser är väl planerade, anpassade till behovet, på plats i rätt tid. Detta då infrastruktur och resurser såsom spår, fordon samt depåer har lång ledtid i anskaffande men även lång livstid. Detta innebär att man måste planera och prioritera för helheten på lång sikt vilket ger en möjlighet att göra rätt sak i rätt tid.

3.1 Affärsplan Västtrafik

Västtrafik antog en ny Affärsplan under 2019 som stöder arbetet för en kollektivtrafik på jämlika villkor. Den nya Affärsplanen är viktig för arbetet med handlingsplanen och för att nå de mål som strategin pekar ut. I Affärsplanen för 2019 - 2022 introduceras den nya visionen Hållbart resande som norm. Affärsidén "Vi gör det enkelt att resa hållbart" beskriver vad Västtrafik behöver göra för att nå visionen och de styrande målen: "Affärsidén innebär att invånare i Västra Götaland enkelt har tillgång till ett hållbart resande och att vi har en attraktiv kollektivtrafik som tar ansvar för alla resenärsgupper med minskad miljöpåverkan."

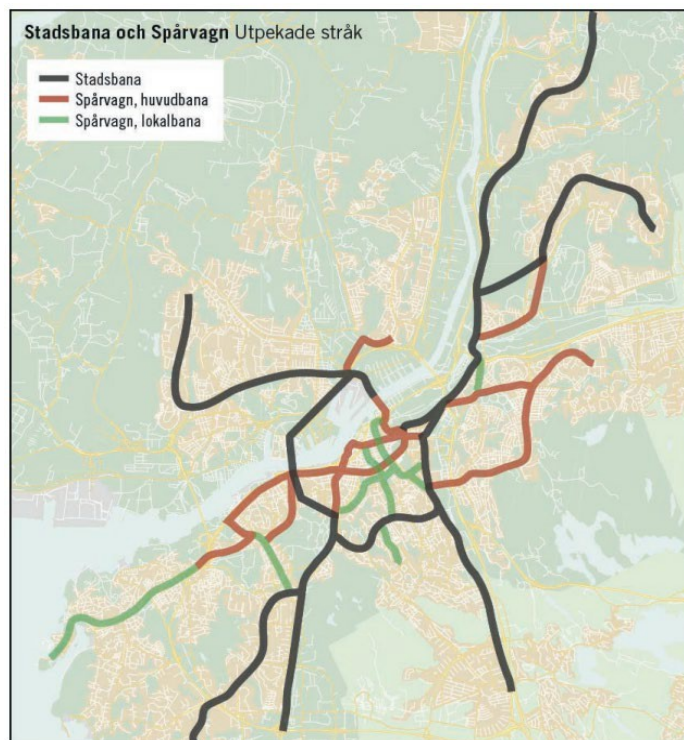
3.2 Synkronisering med huvudstrategi Målbild Koll2035

I Målbild Koll2035 finns det både generella mål för kollektivtrafiken i Göteborgsområdet samt specifika för spårvagnstrafiken. All information nedan är tagen från Målbild Koll2035.

Stadsbana och Spårvagn

Spårvagnstrafik definieras till två koncept:

- Stadsbana knyter ihop längre stråk med ett mycket stort resande, erbjuder direktresor till city och kör normalt på egen bana med planskilda korsningar – separerad från annan trafik – och har längre mellan hållplatserna.
- Spårvagn knyter ihop stråk med ett stort resande och erbjuder direktresor till city. Spårvagn kör på egna banor; i stadsmiljö där det är trångt kan de köras i blandtrafik med Citybuss.



Figur 1

Spårvagnstrafiken utgör stommen i storstadsområdets kollektivtrafiksystem. De delar av spårvägssystemet där det största resandet finns, i kombination med långt avstånd till city, är utpekade som Stadsbana. Stadsbanans infrastruktur är således en delmängd av dagens befintliga spårväg och består av fem ben – som

kompletteras med nya spårsträckningar för en sammanhållen innerstadsring – och ett ben längs Dag Hammarskjöldsleden. Stadsbanan knyter samman flera tunga stråk och tyngdpunkter. Med innerstadsringen, som i olika snitt kan trafikeras av både stadsbane- och spårvagnslinjer, nås även stora målpunkter inom innerstaden. Övriga stråk ingår i det som kallas huvudnätet, som utgörs av befintliga radiella stråk (rött) och som trafikeras av övriga spårvagnslinjer. Allé-länken används av stadsbanelinjer i nordöstlig-sydvästlig riktning under målbildens tidshorisont. Det finns även ett antal sträckor, speciellt i centrala Göteborg, som klassas som lokalbana (grönt).

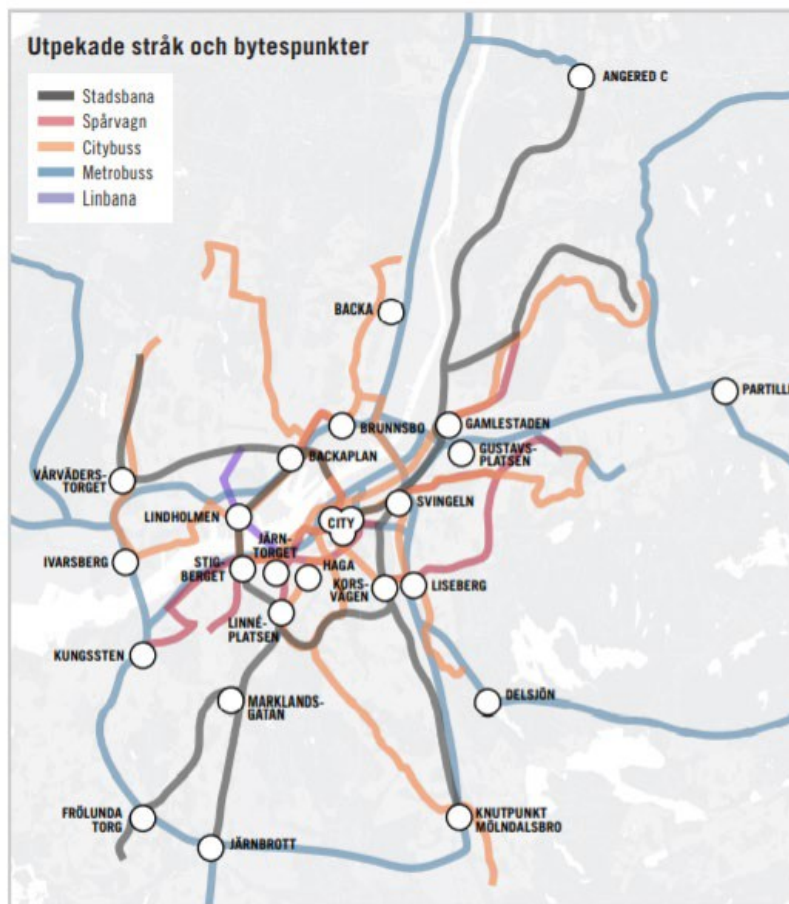
Dessa trafikeras med spårvagnslinjer – det finns inga rena lokallinjer – som på kortare sträckor därmed kan ha lägre framkomlighet. Alla hållplatser ska vara anpassade för åtminstone 45-metersvagnar.

Resenärens kvalitetsmål

Nedan följer en kort summering av resenärens kvalitetsmål enligt Koll 2035. Ett par delmål som enbart kunnat förknippas med buss har inte tagits med.

Restid

- Maximalt 30 minuter mellan två tyngd-/målpunkter.
- Maximalt 15 minuter till City från alla tyngdpunkter.
- Maximalt 25% längre tid, hållplats till hållplats, med kollektivtrafik jämfört med bil.



Figur 2

Tyngdpunkter	Bergsjön/Rymdtorget	Partille centrum
	Brunnsbotorget	Selma Lagerlöfs torg
	City	Vallhamra torg
	Frölunda torg	Vårväderstorget
	Gamlestadstorget	Wieselgrensplatsen
Målpunkter	Chalmers	Sörred
	Lindholmen	Åbro
	Möndals sjukhus	Östra sjukhuset
	Sahlgrenska sjukhuset	

Turtäthet

- Tidtabellslöst dagtid = maximalt 5-7 minuter mellan turerna (som kan vara olika linjer).
- Maximalt 10 minuter mellan turerna övrig tid. Sent på kvällen maximalt 15 minuter och nattetid maximalt 30 minuter mellan turerna.
- Byten får maximalt ta 5 minuter.

Pålitlighet

- Samma restid oavsett tid under huvuddelen av dygnet.
- Resenärerna ska kunna lita på avgångstiderna.

Byten

- Maximalt ett byte för att ta sig mellan två tyngdpunkter.
- Det går att resa direkt till City från alla tyngdpunkter.
- Uppfylla kvalitetsmål gällande byten.

Komfort

- Det finns alltid sittplats på bussar och spårvagnar i lågtrafik och maximalt halvfyllt bland ståplatserna i högtrafik.
- Åkkomforten är lika god som med bil.

Enkelhet

- Enkelt att förstå linjenätet och det är stabilt över tid.

Trygghet

- I huvudsak bemannade fordon.
- Många resenärer och kort väntan under kvällar och nätter.
- Hållplatsmiljöer och anslutande gång- och cykelvägar upplevs som trygga.

Specifika mål för spårvagns linjenät

Stomnätet, som spårvagnstrafiken är en del av, ska kännetecknas av att det erbjuder trafik som går att lita på, under alla veckans dagar, året om. Ur ett systemperspektiv krävs då ett enklare linjeupplägg. Det finns också ett behov av att förenkla och förtydliga linjenätet så att det blir mer lättöverskådligt för resenärerna. Principen bör vara färre linjer med högre turtäthet.

Genomgående, långa linjer med högt turutbud innebär att det är möjligt att resa snabbt och att nå de flesta målpunkter med högst ett byte. Färre antal linjer är lättare att kommunicera och förstå för resenären. Linjerna kan ha alternativa start- och slutpunkter, vilket innebär högre turtäthet och en begripligare struktur. Så är många tunnelbanor uppbyggda och även vissa moderna bussystem.

I medborgardialogen framkom det att under kvällar och nätter, är viktigt med kort avstånd till hållplatsen samt att det är viktigare att det är många människor ombord än att restiderna är korta. Detta behöver beaktas vid planeringen av linjenät och trafikering.

Med en utbyggd Stadsbana i Dag Hammarskjöldsstråket 2035 kommer de sex Stadsbanebenen i storstadsområdet vara balanserade, då man önskar liknande resenärstryck längs med linjens olika delar för att kunna anpassa turtäthet och fordonsmodell, enligt följande:

- Angered–Frölunda
- Mölndal–Länsmansgården
- Bergsjön–Dag Hammarskjöldsstråket



Figur 3

De balanserade benen utgör ett kryss med skärningspunkt på Polhemsplatsen vid Centralstationen. Utformningen av denna plats är av största betydelse för att intentionerna i målbilden ska kunna uppnås. Fram till att Dag Hammarskjöldsstråket är utbyggt råder obalans i spårtrafiken. Detta kan lösas genom att två eller flera linjer trafikerar Bergsjöbenet men med olika ändpunkter.

Robusthet

Något som ofta tas upp i Målbild Koll2035 är att robustheten i systemet behöver ökas och hur olika lösningarna påverkar den. Ofta gäller detta sträckor där det enbart finns en genomfart, exempelvis Göta Älvbron och Gamlestaden, eller platser där många linjer trafikerar, exempelvis Brunnsparken, som vid trafikstopp innebär stora störningar för kollektivtrafiken. Genom att komplettera dagens nät med ett antal strategiskt valda länkar skapas genvägar och förbifarter som kortar restider och ökar robustheten.

3.3 Understrategi: Linjenäts- och tidtabellsstrategi

Linjenäts- och tidtabellsstrategin är en av de tre understrategier till Produktstrategin. Syftet med linjenäts- och tidtabellsstrategin är att lägga en grund inför det gemensamma arbete som kommer att ske tillsammans med Västtrafik, Göteborgs Stad och Mölndals Stad. Målet med arbetet är att ge en tydligare bild av de mål och förutsättningar som finns för att bedriva en god kollektivtrafik med spårvagn längre fram i tiden och för att veta i vilken riktning Göteborgs Spårvägar i stort, och Trafikutvecklingen specifikt, ska röra sig mot. Linjenäts- och tidtabellsstrategin är även avgörande för att kunna orientera sig kring när förändringar behöver vara på plats för att minimera risken att befinna sig i samma situation som 2019, då kapaciteten inte räckte till.

Denna linjenäts- och tidtabellsstrategi är tänkt att vara ett levande dokument som uppdateras utefter att ny information presenteras. Den kan användas både som ett verktyg vid arbete med Affärsutvecklings- samt trafikplan men också internt på bolaget som ett sammanfattande dokument över trafikutvecklingsarbetet.

Önskas tillgång till Linjenäts- och tidtabellsstrategin i sin helhet går det bra att kontakta Trafikutvecklingsenheten på GS.

3.4 Understrategi: Fordonsstrategi

Fordonsstrategin syftar till att skapa en plan för vagnsflottans sammansättning som är nära knuten till linjenäts/ tidtabellsstrategi och depåstrategi. Målet är att ha en robust trafiksättning av moderna, tillförlitliga spårvagnar med hög förutsägbarhet över framtida investeringar.

I dagsläget kör GS en vagnsflotta bestående till stor del av fordon med hög ålder och åldersspridning. Vissa fordonstyper har genomgått livslängdsförlängningar och består delvis av moderniseringar av äldre modeller. De senaste åren har fordonsflottan varit statisk i sin sammansättning. Den stora förändringen som skett under 20 år är M32, där första vagnen anlände till Göteborg 2004. Från och med 2021 och framåt kommer M33 och M34 att integreras i fordonsflottan.

För en fordonsflotta som möter linjenätets utvecklings och prognostiserade resandeutveckling enligt Målbild 2035 krävs dels en modernisering av fordonsflottan, dels en förvaltningsstrategi med långsiktigt perspektiv. Detta innebär att i förväg planera för utrangering/inköp för att säkra god tillgänglighet och tillförlitlighet, samt för att få god reservdelstillförsel och en modern attraktiv resandekvalitet.

Fordonsstrategin innefattar därför både att styra en övergångsperiod, och att framöver säkra mängden vagnar som krävs för att trafikera linjenätet i korrekt kapacitet, samt att säkerställa att fordon finns i tillräcklig utsträckning till underhåll, utbildning och livscykelaktiviteter.

3.5 Understrategi: Depåstrategi

För att klara av det underhållsåtagande som åligger GS för de fordonstyper som finns i vårt produktutbud inom ramen för ingånget Trafikavtal tillhandahålls fyra depåer som var och en idag fyller en viktig funktion.



Figur 4

Depåerna har geografisk spridning, enligt figur 5, i staden för att möta de trafikutsättningsbehoven och möjliggöra en ändamåls-enlig fordonsspridning så att tidtabellsenlig trafik kan köras. Förändringar i depåer över tid har en direkt koppling till fordonsflottans samt linjenätets utveckling över tiden.

Depåkapaciteten som finns i systemet skapar förutsättningar för att möta underhållsbehoven som genereras och möjliggör i vilken omfattning linjenätet och den utförda trafiken kan utvecklas. För att möta en prognostiserad resandeutveckling enligt Målbild 2035 är det väsentligt att analysera och utvärdera vilken underhållskapacitet som finns, så att nödvändiga anpassningar kan göras avseende depåkapacitet så att det inte hindrar utvecklingen.

3.6 Möjliggöra en modern och attraktiv spårvägsresa i en för medborgaren modern storstad. Produkten måste klara av att jämföras i en internationell kontext

För att kunna erbjuda ett spårvägssystem med kvalitet, som är modernt och attraktivt, samt klarar av att jämföras i en internationell kontext, måste GS organisation med en tydlig produkt möta varje resenärs behov vid varje resetillfälle.

Resenärens behov är att transportera sig från A-B. GS måste då således fokusera på att leverera produkt erbjudandet: tidtabell, trafikmiljö, fordon och förarservice.

- Tidtabell:
 - Resenären planerar sitt resande baserat på en tidtabell med hög turtäthet, som är enkel att förstå, med ett trafikutförande som är pålitligt, är tidseffektivt samt som levererar en hög punktlighet.
- Trafikmiljö
 - Resenären vill vid ankomst till hållplats-, bana- och linjenät känna trygghet, uppleva miljön hel och ren, vara enkelt att hitta, enkelt att komma fram och veta att trafikmiljön utvecklas i en kollektivtrafikhelhet.

- Fordon
 - Resenären vill känna trygghet, uppleva miljön hel och ren, känna komfort med sittplats eller ståplats utan trängsel, uppleva fordonet trafiksäkert och få trängselinformation i sin mobiltelefon.
- Förarservice
 - Resenären vill ombord fordonet uppleva ett trafiksäkert framförande, en kunnig spårvagnsförare, en kommunikativ förare som ger trafikinformation och störningsinformation samt är hel och ren.

Tidtabell	Trafikmiljö, bana/linjenät	Fordon	Förarservice
Turtäthet	Trygghet	Trygghet	Trafiksäker
Enkelhet	Helt och rent	Helt och rent	Kunnig
Pålitlighet – TSG	Enkelhet	Komfort	Kommunikativ
Reshastighet	Framkomlighet	Trafiksäkert	Störningsinformation
Punktlighet	Utveckling	Trängselinformation	Hel och ren
		Moderna	

3.7 Möjliggöra en hållbar trafiklösning

Nästan ett varv runt jorden – så långt kör GS spårvagnar en vanlig vardag. Den hållbara resan med kollektivtrafik är vårt främsta bidrag till ett grönare Göteborg. Varje vardag reser nästan 400 000 resenärer med GS. Samtidigt arbetar vi med att minska vår totala miljöpåverkan från hela verksamheten och bidra till att uppfylla Göteborgs Stads program och planer, exempelvis deras miljö- och klimatprogram. Under våren 2021 genomfördes både klimatberäkningar, för att se var i värdekedjan vi har vår största klimatpåverkan, och en miljöutredning, för att tydliggöra vår miljöpåverkan. Utifrån rapporterna har GS identifierat fem betydande miljöaspekter att sätta mål inom och arbeta utifrån för att minimera miljöpåverkan. Den mest betydande miljöaspekten är klimatpåverkan från inköp av varor och tjänster men vi behöver även förbättra vår kemikaliehantering, avfallshantering, energieffektivisering samt bullerpåverkan i strävan mot att vara ett hållbart kollektivtrafikföretag.

GS skall möjliggöra en modern, säker och trygg arbetsmiljö där personalen har goda förutsättningar att utföra sitt arbete på ett kvalitativt sätt med rätt verktyg och rätt kompetens. Vårt arbete handlar alltmer om hur vi kan förebygga och förhindra ohälsa hos våra medarbetare och agera proaktivt för att öka frisknärvaro och eliminera risken för skador, kopplat till arbetsmiljö. Vi arbetar aktivt med att utveckla våra scheman för att matcha trafiken och ge en god balans mellan arbete och fritid. Vi samverkar tillsammans med de fackliga representanterna för Kommunal och Vision för att få ett bättre helhetsgrepp om medarbetarnas arbetsmiljö och hitta lösningar. Utvecklandet av infrastrukturen för spårvagnstrafiken är en viktig del i arbetsmiljöarbetet vilket ger föraren bättre förutsättningar att leverera en säker, modern och attraktiv produkt till resenär.

Ett av GS kärnvärden är ”Vi sätter säkerheten främst”. Det betyder att vi tar ett proaktivt säkerhetsansvar för att säkerställa att inga medarbetare eller resenärer ska skadas av vår verksamhet. Vi deltar i Västtrafiks projekt med trygghetsvärdar. Vi genomför också projekt tillsammans med Västtrafik och organisationen Tryggare Sverige, för att skapa ökad trygghet i spårvagnstrafiken.

Transportstyrelsen ger tillstånd för spårvagnstrafiken och följer upp att vi bedriver ett trafiksäkert arbete. De gör återkommande revisioner av vår trafik- och säkerhetsstyrning. Vi styr verksamheten med stöd av Säkerhetsordningen (SÄO) som är vårt interna regelverk kopplat till trafiksäkerheten. Utöver grundutbildningen deltar alla, inklusive spårvagnsförare, i minst en dags säkerhetsutbildning varje år. Tillsammans med Trafikkontoret i Göteborgs Stad, som äger spår och ledningar, följer vi upp platser där det sker många tillbud och olyckor för att genomföra förebyggande åtgärder och öka säkerheten.

I vårt verksamhetsledningssystem, Spåret, jobbar vi med GS process- och metodutveckling för ständiga förbättringar. Vi har processorganisationer runt om i verksamheten och alla avdelningar har tagit fram skarpa nyckeltal för sin verksamhet.

GS finansieras i huvudsak av skattemedel och måste säkerställa produktivitet och effektivitet för en god ekonomisk hushållning. Bolaget ägs av Göteborgs Stad samt Västtrafik och styrs därför av medborgarna genom

representation i bolagets styrelse. Bolaget styrs även av de krav som trafik- och entreprenadavtalen ställer. Bolaget måste därför säkerställa en hållbar balans mellan ekonomi, miljö samt social verksamhet.

4 Historik – bakgrund tom 2020

Under de senaste tio åren har de flesta förutsättningar inte ändrats nämnvärt när det gäller exempelvis spår, linjenät, tidtabell och fordon. Däremot har resandet ökat markant, för att sedan radikalt minska 2020, och den första etappen på depå Ringön öppnade 2020. Nedan presenteras GS förutsättningar samt de utfall som detta har lett till.

4.1 Kvalitetsutveckling tom 2020

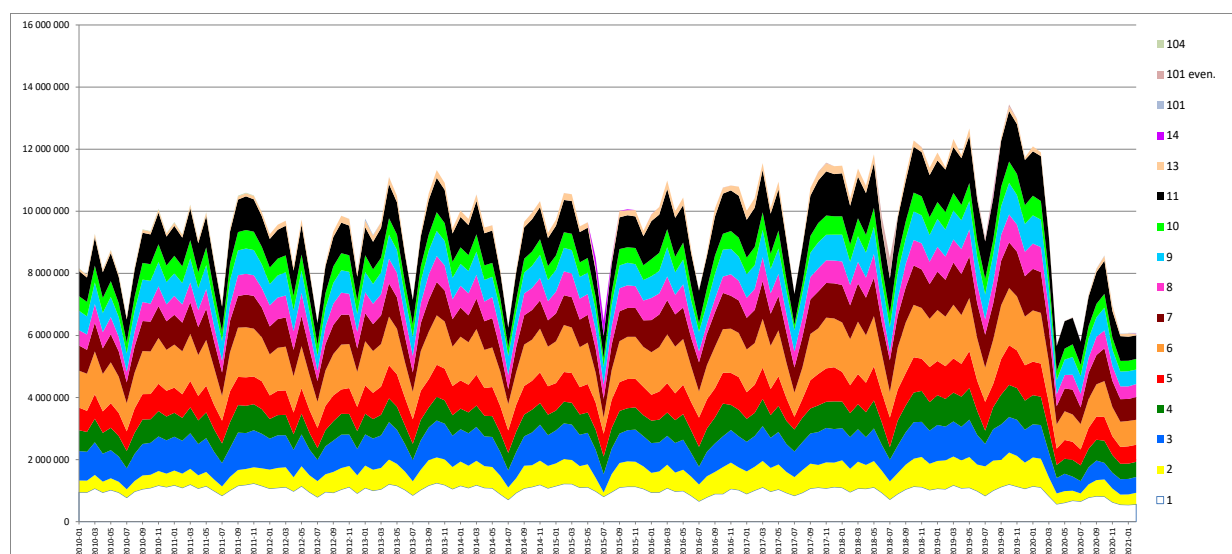
Nedan presenteras hur GS spårvagnstrafik har presterat de senaste 10 åren mätt utifrån olika kvalitetsfaktorer. Några av måtten har analyserats kontinuerligt under dessa år medan vissa är valda och undersökta till denna produktstrategi.

4.1.1 Antal resenärer

Nedan följer antalet delresor på spårvagnstrafiken mellan 2010 och 2020. Mellan 2014 och 2019 ökade resandet markant för att sedan radikalt minska 2020 i och med Covid-19s påverkan på samhället.

År	Antal delresor	Förändring jämfört med föregående år
2010	103 212 788	
2011	114 702 860	11%
2012	106 362 324	-7%
2013	117 707 192	11%
2014	111 117 159	-6%
2015	113 000 203	2%
2016	118 856 877	5%
2017	123 490 199	4%
2018	131 009 944	6%
2019	140 968 552	8%
2020	94 899 311	-33%

Nedan ses fördelningen av delresor mellan olika linjer mellan januari 2010 och januari 2021.



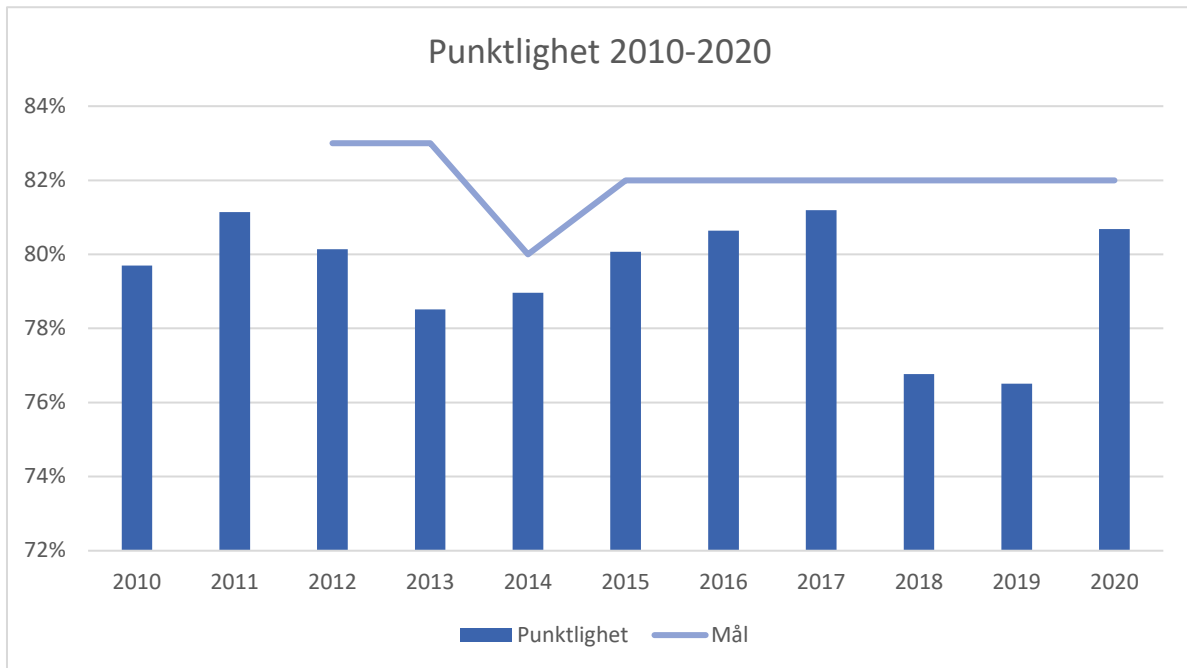
Figur 5

4.1.2 Punktlighet

Nedan följer GS punktlighet, samt de mål som fanns uppsatta för respektive år för spårvagnstrafiken. Punktligheten har legat relativt lågt under många år, en bit under målet.

Under hösten 2018 var punktligheten väldigt låg och förare blev alltför ofta sena till ändhållplats vilket påverkade deras arbetsmiljö och resenärerna negativt. Ett arbete sattes därför igång för att försöka komma till rätta med punktligheten.

Den låga punktligheten hänger dock ihop med väldigt många faktorer och en del av dem ligger utanför GS mandat. Att punktligheten har ökat markant 2020 beror dock inte på punktlighetsåtgärder utan på att Covid-19 bidrog till ett minskat resande och färre rörelser i centrum.



Figur 6

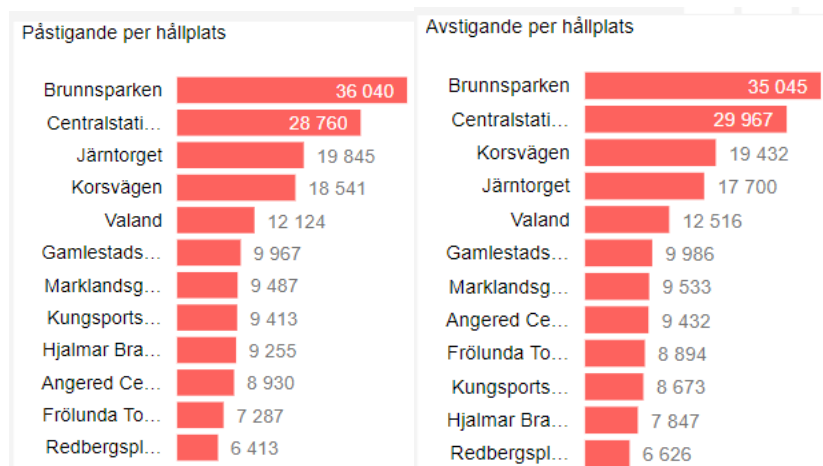
4.1.3 Kommersiell punktlighet

Den kommersiella punktligheten beskriver hur punktligheten ser ut på de 10 hållplatser som har flest på- och avstigande spårvagnsresenärer, vilka dessa är kan ses nedan. Detta har tidigare inte mätts varpå anpassningar i Västtrafiks system nu håller på att beställas för att kunna ta fram denna typ av punktlighet, det kommer förhoppningsvis att vara på plats efter sommaren 2021.

Detta delkapitel uppdateras senare.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Brunnsparken											
Centralstationen											
Järntorget											
Korsvägen											
Valand											
Gamlestads Torg											
Marklandsgatan											
Hjalmar Brantingsplatsen											
Angered's Centrum											
Frölunda Torg											

Nedan går det att se exakt hur många på- respektive avstigande spårvagnsresenärer per dag det var på de tolv mest frekventerade hållplatserna under 2019.



Figur 7

4.1.4 Systemeffektivitet

Matrisen nedan jämför olika aspekter av systemeffektiviteten. De teman som är markerade med en asterisk (*) finns även med i den jämförelse mellan olika spårvagnsstäder som Trafikkontoret beställt.

All data är ännu inte insamlad varpå detta delkapitel kommer att behöva uppdateras. Se kapitel 4.2.5 för mer information kring produktionskostnad.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Erbjudande											
Öppettider per dag (måndag-torsdag)*	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5
Antal turer per timma i eftermiddagspeak mån-fredag*	149	152	167	166	164	164	164	166	174	173	173
Antal spårvagnskilometer per befolkning och år**	23,4	23,3	23,8	24,3	23,7	23,5	23,2	22,8	23,0	22,6	22,0
Spårvägslinjepotential											
Antal delresor per dag per befolkning i Göteborg och Mölndal.	0,49	0,54	0,49	0,54	0,50	0,51	0,52	0,54	0,56	0,60	0,40
Hastighet											
Hastighet i hela systemet											
Hastighet mellan hållplatser i stadskärnan											
Leverans											
Antal olyckor	660	585	487	524	595	630	502	531	479	508	442
Antal tillbud*	2140	2289	2262	2211	2289	2840	2863	3619	2779	2376	2403
Punktlighet*	79,70%	81,14%	80,14%	78,51%	78,96%	80,07%	80,64%	81,19%	76,77%	76,51%	80,68%
Resurseffektivitet											
Antal delresor (miljoner)	103,2	114,7	106,3	117,7	111,1	113,0	118,9	123,5	131,0	141,0	94,9
Antal delresor per tur	112	120	106	117	110	113	117	122	126	137	96
Antal delresor per produktionskilometer	7,67	8,47	7,62	8,12	7,77	7,88	8,23	8,60	8,90	9,64	6,60
Ekonomi											
Produktionskostnad per produktionskilometer	-	-	-	-	-	-	-	66,13	62,68	63,84	68,39

4.1.5 Produktionskostnad

Det finns olika sätt att titta på produktionskostnad. Det sätt som presenteras nedan är kostnaden per erbjuden tågkilometer. Analysen omfattar helhetsperspektivet, hur stora de årliga omkostnaderna för GS inklusive overhead-kostnader är, jämfört med antalet kilometer som körs. Antalet kilometer kan skilja sig år till år, både på grund av den beställda grundtabellen men också vilka planerade omläggningar som görs. Spårvägens kostnader är till viss del rörliga utifrån antalet körda kilometer, exempelvis kostnaden för el, medan många kostnader är fasta och påverkas inte nämnvärt av kortlivade skillnader i spårvagnstrafiken.

2010–2016 så ingick Banteknik i Affärsenhet Teknik varpå jämförbara siffror inte finns.

	Tågkilometer (tusen)	Vagnskilometer (tusen)	Budget Spårvagn (tusen)	Kostnad/tågkilometer
2010	13 465	16 543	-	-
2011	13 547	16 677	-	-
2012	13 962	16 865	-	-
2013	14 488	17 377	-	-
2014	14 308	17 031	-	-
2015	14 347	16 989	-	-
2016	14 437	17 150	-	-
2017	14 366	16 765	949 981	66,13
2018	14 716	17 383	922 340	62,68
2019	14 629	17 326	933 901	63,84
2020	14 371	16 736	982 795	68,39

Klimatavtryck

Det finns många olika sätt att titta på GS klimatavtryck. Eftersom spårvagnarna drivs på el som är miljömärkt och elen kommer från vindkraft, är vagnarnas framförande koldioxidneutralt. Hade elen inte varit miljömärkt hade denna elförbrukning 2020 inneburit ett utsläpp på 6 053 ton koldioxidekvivalenter. Även om elen är miljömärkt finns det både miljömässig och ekonomisk motivation att sänka elförbrukningen.

Två sätt att följa upp energieffektiviteten är elförbrukningen per delresa och elförbrukning per vagnskilometer. Detta gör att det går att jämföra energieffektiviteten under en längre tid då både trafikeringen och antalet delresor kan variera. I diagrammet nedan går det att se en minskning i elförbrukning under 2020, detta beror dels på reducerad trafikproduktion och kraftigt minskat resande till följd av Covid-19. Det beror även på att den nya depå Ringön etapp ett öppnade vilket innebär lägre elförbrukning till följd av effektivare utsättning.

	Elförbrukning spårvagn[kWh]	Delresor	Elförbrukning spårvagn per delresa [kWh]	Antal vagnskilomet er (tusen)	Elförbrukning per vagnskilometer [kWh]	Total energiförbrukning (kWh)	Total energiförbrukning per delresa (kWh)
2010		103 212 788		16 543			
2011		114 702 860		16 677			
2012		106 362 324		16 865			
2013	59 216 676	117 707 192	0,50	17 377	3,41		
2014	56 902 040	111 117 159	0,51	17 031	3,34		
2015	57 048 663	113 000 203	0,50	16 989	3,36		
2016	58 954 178	118 856 877	0,50	17 150	3,44		
2017	57 754 067	123 490 199	0,47	16 765	3,44	69 061 948	0,56
2018	57 625 555	131 009 944	0,44	17 383	3,31	68 860 059	0,53
2019	56 335 904	140 968 552	0,40	17 326	3,25	72 392 441	0,51
2020	48 424 440	94 899 311	0,51	16 736	2,89	57 783 800	0,61

Ytterligare ett intressant mått är att titta på hela verksamhetens energiförbrukning per delresa för att se huruvida utökning av verksamheten i form av ytterligare depåer, ny utrustning osv bidrar till fler delresor eller ej. På sikt ska GS totala energiförbrukning per delresa minska, trots utökning av verksamheten. GS ska helt enkelt bli mer energieffektiva per delresa. Detta är endast aktuellt till den nivå där det fortfarande är billigare att energieffektivisera än att öka förbrukningen, och då av förnyelsebar energi.

Scope för klimatavtryck	Klimatavtryck CO ² e		
	2020	2019	2018
Scope 1: Totalt	249	395,7	424,1
Scope 2: Totalt	161	284,94	295,3
Scope 3: Totalt	6930	43,26	42,5
Totala utsläpp	7340	723,90	761,8
Scope 1: egenägda och leasade fordon samt läckage köldmedia Scope 2: energianvändning (el, fjärrvärme, fjärrkyla, naturgas) samt spårvagnarnas elanvändning Scope 3: inköpta varor och tjänster, bränsle och energirelaterade aktiviteter, kapitalvaror, transport och distribution av inköpta varor och tjänster, avfallshantering från egna verksamheten och tjänsteresor * Under 2020 har följande kategorier lagts till: läckage köldmedia, fjärrkyla, samtliga poster i scope 3 förutom tjänsteresor.			
<i>Figur 8</i>			

Det finns andra aspekter inom verksamheten som påverkar företagets klimatavtryck och detta mäts utifrån standarden Greenhouse Gas Protocol (GHG-protokollet). Tidigare har klimatavtrycken bestått av bolagets direkta klimatpåverkan från egna och leasade fordon (Scope 1) samt bolagets indirekta klimatpåverkan i form av förbrukning av el, fjärrvärme och fjärrkyla (Scope 2) men från och med 2020 görs en betydligt mer omfattande redovisning där bolaget kompletterar med beräkningar inom inköpta varor, kapitalvaror och tjänster samt transporter, distribution och avfallshantering (Scope 3 enligt A Corporate Accounting and Reporting Standard). I och med att omfattningen av Scope 3 utökas, går inte det totala resultatet att jämföra med tidigare år. Däremot går det att utläsa att det har skett en förbättring inom Scope 1 och 2 där vi trots mindre utökning av scopen har minskat vårt klimatavtryck vilket främst beror på minskad produktion på grund av Covid-19.

Det går också att titta på faktorer så som utsläpp av partiklar och buller i stadsmiljö. Även om statistik ännu saknas är det sistnämnda en fråga som GS arbetar med i form av installation av smörjningsstationer i spårnätet och ett automatiskt system för avlyssning och registrering av gnissel i kurvor på 10st M32:or. Eftersom spårvagnarna drivs med el är motorbullret mycket lägre än för fossildrivna fordon. I och med att spårvagnar går på räls, istället för däck, blir partikelutsläppet mindre än hos buss och bil. Dessutom kommer den största kvantifierbara källan av microplaster från vägtrafiken. År 2020 släppte vägtrafiken ut cirka 8000 ton microplaster genom slitage av fordonsdäck, vägbeläggning och vägfärg. Genom att utöka spårvagnstrafiken i förhållande till andra trafikslag och möjliggöra för fler resenärer så är vi med och bidrar till minskade utsläpp av microplaster i naturen.

4.1.6 Framkomlighet

Under de senaste tio åren har utvecklingen kring spårarbetena lett till att de sträcker sig över fler dagar och under längre tid, respektive dygn. Arbetena är vanligen mer komplexa i och med att de oftare går in i varandra, samt att fler arbeten genomförs parallellt. Västlänken och andra stora projekt, såsom Hisingsbron, har medfört stora samt långa omläggningar. Detta påverkar också busstrafiken som i sin tur påverkar spårvagnstrafiken. Ett exempel på detta är trafiklösningen vid Åkareplatsen vilket allt för ofta skapar låsningar och köbildning. Med fler byggen i närheten av spår har också risken för luftledningsras ökat. Detta då tunga transporter går över spår, varpå det blir än viktigare att säkerställa infrastrukturförutsättningarna och robustheten i spårvägstrafiken, med bland annat triangelspår samt förbindelsespår.

Idag trafikerar tio av tolv spårvagnslinjer Brunnsparken tillsammans med cirka åtta busslinjer. I och med att så många linjer passerar att det inte finns andra närliggande körvägar, blir systemet mycket sårbart. 2015 öppnade Stenpiren vilket gav ytterligare en körväg väster om Brunnsparken samt ytterligare en

möjlighet att dela upp linjenätet vid planerade och akuta omläggningar. Brunnsparken är dock fortfarande en mycket sårbar flaskhals för kollektivtrafiken, då Chalmerstunneln blir den enda länken mellan västra och östra Göteborg vid en trafikstörning i Brunnsparken.

Förutom spåret vid Stenpiren och kopplingen mellan Torp och Östra Sjukhuset har spårnätet sett likadant ut sedan 2003. I och med att inga ytterligare spår har byggts har linjeförlängningar i spårvagns linjenät inte kunnat göras, detta gäller exempelvis spåret på Lindholmen som har skjutits fram under cirka 15 år. Detta innebär att det fortsatt är många fordonsrörelser i centrum, något som skulle ha kunnat minskas med ett utökat spårvagns linjenät där färre fordonspassager krävs för att uppnå samma kapacitet som buss.

Spårvagns infrastruktur har genomgått förbättringar de senaste 10 åren. Till exempel har vissa sträckor fått nya signaler för att kunna magasinera fler vagnar, exempelvis i Chalmerstunneln och mellan Hjällbo och Storås. I Mölndal har vändslingan förbättrats bland annat genom en effektivare hållplats. Vändslingan vid Östra Sjukhuset har blivit dubbelspårig och det har byggts spår från Solrosgatan och Munkebackstorget. Hållplatsen samt vändningsmöjligheten i Angered blev mycket bättre när hållplatserna byggdes om så att de kan inrymma tre olika linjer samtidigt.

Ett antal tyngd- och målpunkter når idag inte upp till målet i Målbild Koll2035, om maximalt 15 minuter till City trots att det finns direktresor. De tyngd- och målpunkter som nås med befintliga eller planerade spår och som idag inte når upp till målet, beskrivs i tabellen nedan. Det är inte specificerat i Målbild Koll2035 vilket transportsätt som ska stå för den tidsmässigt korta resan in till city men när det gäller spårvagn finns det, förutom att behålla direktresorna, en mängd olika åtgärder kring infrastrukturen som behöver arbetas med. Detta skulle också öka uppfyllelsen av målet kring maximalt 30 minuter mellan olika mål- och tyngdpunkter, samt målet om maximal restidkvot på 1,25 jämfört med bil. Observera att City i dagsläget räknas som Brunnsparken, Centralstationen, Nordstan, Kungssportsplatsen, Domkyrkan, Grönsakstorget, Lilla Bommen och Stenpiren (hållplatser inom vallgraven).

Tyngd-/målpunkt	Restid till City idag
Angered	18 min
Frölunda	19 min
Kungssten	17 min
Mölndal	20 min (dock 13 min med Västtågen)
Mölndals Sjukhus	19 min
Opaltorget	23 min
Rymdtorget	21 min
Selma Lagerlöfs Torg	16 min
Östra Sjukhuset	18 min (dock 11 min med Svart Express)

4.2 Linjenätsutveckling tom 2020

Nedan presenteras hur linjenätet, med dess nätstruktur, tidtabell och produktionskilometer, ser ut nu och hur den har utvecklats de senaste tio åren. Det kommer att påvisas så har det inte skett några stora förändringar under denna tidsperiod.

4.2.1 Linjestruktur

Dagens linjenät har sett ut som nedan sedan länken via Stenpiren öppnade 2015. Innan det var det, med undantag för små skiftningar mellan linje 13 och 14, förlängningen av linje 2 till Mölndal 2011 och linje 5 till Östra Sjukhuset 2012, 2003 som ändringar gjordes. Linjenätet byggdes då utifrån att alla linjer, med ett fåtal mindre undantag, skulle ha samma turtäthet. Detta innebar att antalet linjer på en sträcka anpassades efter kapacitetsbehovet. Resandet har sedan den senaste större linjestrukturförändringen 2003, ökat med drygt 80%, fram till 2019. Numera är vissa linjer inte balanserade i olika ändor, ett tydligt exempel är linje 11 som har ett tungt jobb mellan Bergsjön och Majorna men som har relativt få resenärer ut mot Saltholmen (förutom under sommaren då många ska ut till havet).



Figur 9

4.2.2 Tidtabell

Utifrån linjenätet definierar tidtabellen hur ofta och när på dygnet spårvagnar ska gå på respektive linje. Detta påverkas av vilket dagsbegrepp det är (måndag-torsdag, fredag, lördag respektive söndag) samt vilken tid på året (vinter- eller sommartabell, lov, helgdagar osv.).

Olika tabeller

Det finns i dagsläget fyra olika grundtabeller för spårvagn som utgör trafikeringens år. Nedan presenteras deras upplägg i generella termer.

Vintertabell

I dagsläget sträcker sig vintertabellen mellan mitten på augusti till mitten på juni nästkommande år med undantag för att det under vardagar på lov samt under helgdagar körs en annan trafikering. Andra söndagen i december sker tabellbytet för respektive trafikbolag för att följa EU-standard.

Under vintertabellen ser måndag till fredag likadana ut fram till ca klockan 21:30. Trafiken startar upp cirka klockan 3:30. De har en morgon- och eftermiddagspeak, dessa sträcker sig idag klockan 6:30-9:00 samt 15:00-18:00 där turtätheten för respektive linje är 6-10 minuter. Mellan dessa peakar är turtätheten cirka 10 minuter men kommer december 2021 troligen att byta till 12 minuter.

Lördag och söndag har ett liknande trafikmönster med en senare uppstart, från cirka 4:45 och de har en peak som sträcker sig cirka klockan 12:00-18:00, på lördag är turtätheten som mest 10 minuter medan den på söndagar är 12 minuter.

Kvällstid ser fredag och lördag likadana ut, med 12-15-minutersturtäthet under sen kväll och 20-30-minutersturtäthet nattetid fram till klockan 29:00. Kvällar söndag och måndag-torsdag delar också upplägg från ca klockan 21:30.

Sommartabell

Sommartabellen sträcker sig idag under nio veckor mellan mitten på juni till mitten på augusti med start på en måndag och slut på en söndag. Den är i sin tur uppdelad i två olika tabeller, så kallade B- och C-tabell, där B-tabellen under vardagar har 12-minutersturtäthet klockan 7-19 medan C-tabellen har 12-minuters turtäthet klockan 12-19. Helgerna trafikeras under bägge tabeller med 15-minutersturtäthet cirka klockan 11-21. B-tabellen sträcker sig under totalt tre veckor, oftast fördelat som två veckor i början och en vecka i slutet av sommaren.

Hur lång sommartabellen bör vara, och när den bör vara, diskuteras varje år då resandet ändrar sig med tiden. Vad som fortsätter att vara ett behov är möjligheten att semestra förare som har laglig rätt att vara lediga i juni-augusti (4 semesterveckor x 3 perioder) vilket kräver en reducerad tidtabell.

Lovdagar

Från och med december 2020 körs det på vardagar under sport-, påsk-, höst- och jullov med en speciell lovtabell. I dagsläget är den uppbyggd så att alla linjer, med undantag av linje 7 och 11, har 10-minuters turtäthet under morgon- och eftermiddagstrafiken. Turtätheten för linje 7 och 11 under samma tider dras ner till 9-minutersturtäthet. Mellan morgon- och eftermiddagstrafiken är det samma turtäthet som under ordinarie vintertabell. Linje 13 mellan Sahlgrenska och Wieselgrensplatsen dras in helt.

Helgdagar

Olika helgdagar, och i vissa fall dagar runt omkring en helgdag, har olika trafikering beroende på typ av helgdag samt vilken dag helgdagen infaller på. Detta har en mindre påverkan på spårvagnstrafiken på daglig basis och exakt trafikering bestäms av Västtrafik. En justering som började användas från och med december 2019 var att spårvagnstrafiken gick över till att trafikera julafton som en söndag istället för lördag utan nattrafik, övriga affärer trafikeras fortfarande som en lördag utan nattrafik.

Dagens upplägg i linjenätet

När linjenätet GS använder idag skapades var det planerat att alla linjer skulle ha samma turtäthet respektive tid på dygnet med ett fåtal korta undantag vid behov. Behovet på respektive sträcka matchades istället av att antalet linjer skiljer sig åt, från en linje upp till fyra på samma sträcka. Eftersom resandet totalt sett har ökat mycket mer än man då kunde förutspå har man behövt öka turtätheten och detta olika mycket utifrån resandet på respektive sträcka i nätet. Detta har lett till en ojämn tidtabell med ojämn fasning.

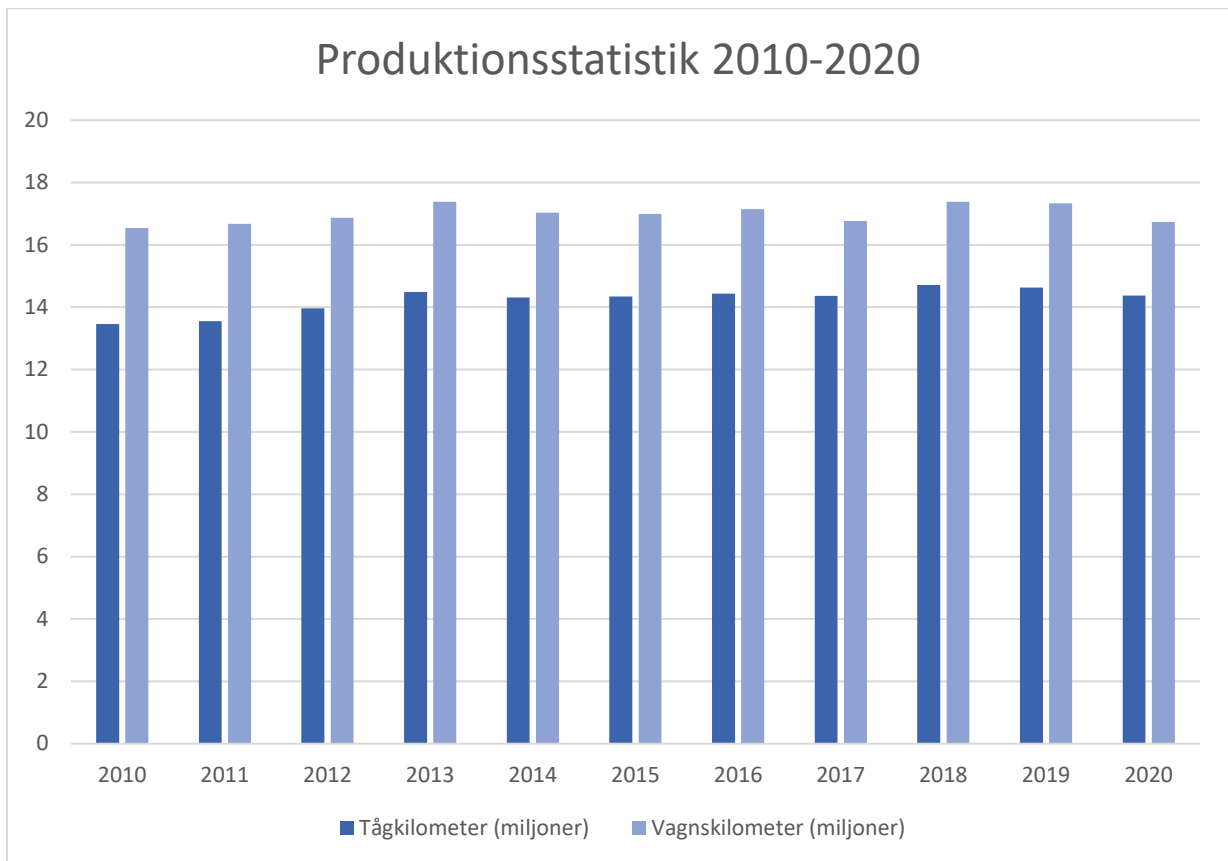
I dagsläget sträcker sig turtätheten mellan 6- och 30-minuterstrafik på olika linjer olika tider på dygnet. Olika linjer har olika turtäthet under samma tid på dygnet och vissa linjer har dessutom fått någon/ett par extraturer, för hela eller delar av sträckan, intryckta under kortare tidsspann i morgonpeaken. Detta påverkar ofta fasningen negativt på så sätt att trafikplaneraren får prioritera antingen fasningen så att alla turer på en sträcka går jämnt eller att respektive linje får en jämn fasning. Eftersom det går olika många linjer på samma sträcka (en till fyra på ytterbenen och upp till fem linjer på samma spår i centrum) kan turtätheten bli upp till cirka 39 turer per timma i en riktning.

Linjernas uppstarter sker vid olika tidpunkter. Det finns huvudlinjer som körs även efter klockan 24 (vissa sträckningar kortas dock ner från cirka klockan 20) medan de linjer som inte anses vara huvudlinjer körs in till depå efter midnatt.

4.2.3 Produktionskilometer

Nedan följer produktionsstatistiken för spårvagnstrafiken mellan 2010 och 2020. Som kan ses i tabellen så har antalet utförda kilometer inte förändrats något nämnvärt de senaste 10 åren, detta trots att delresorna mellan 2010 och 2019 ökade från 103 miljoner till 140 miljoner delresor per år, se kapitel

4.1.1.



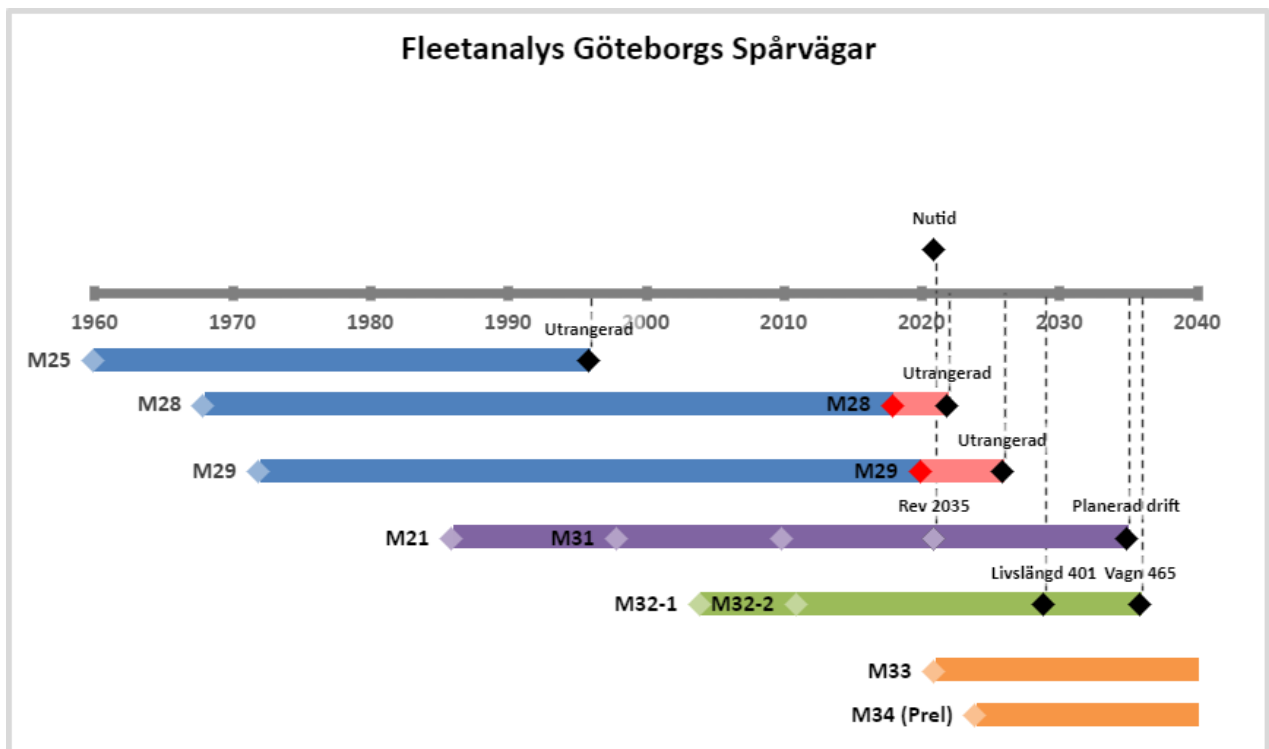
Figur 10

4.3 Fordonsutveckling tom 2020

Den fordonsflotta som körs av GS består av fem fordonstyper (varav en är under införande). Fordonen har en stor nivå av inbördes variation som bidrar med en stor del komplexitet i de kompetenser och stödfunktioner som krävs. De äldre fordonen har svårt att leva upp till resenärers förväntningar på en modern spårvagnsresa.

Fordonsmodell	Införandeår	Antal idag
M28	1965 (56 år)	55st
M29	1972 (49 år)	56st
M31 (f.d. M21)	1984 (37 år)	80st
M32	2004 (17år)	64st
M33	2021	<40

Fordonen har haft lång driftsperiod i förhållande till leverantörernas specificerade teknisk livslängd. De åtgärder som har tagits för att driftsäkra vagnarna har inte haft den långa livslängden i åtanke, utan de har hanterats efterhand. I grafen nedan syns livslängd för nuvarande forum, och den av leverantörerna specificerade tekniska livslängden för till exempel M32. Observera att denna livslängd inte nödvändigtvis är önskvärd eller genomförbar med den bristande vagnskvalitet M32 som levererades av AnsaldoBreda.



Figur 11

Fordonsmodellerna har under sin driftstid genomgått diverse revisioner, livslängdsförlängningar och större omkonstruktioner. De har dock en grundkonstruktion som är föråldrad. M28 och M29 har vid ett flertal gånger planerats för att utrangeras, vilket har bidragit till att nödvändiga åtgärder för att driftsäkra dem har åsidosatts. I och med den undermåliga kvaliteten på leveransen av M32 så behölls pedelvagnarna M28 och M29 trots att de skulle ersättas av M32.

Effekterna av en föråldrad fordonsflotta är flertaliga och bidrar till många problemställningar. De äldsta vagnarna är elektromekaniska med låg del elektronik, medan de nya fordonen är elektroniska med datoriserade system. Detta medför att depåstrategin är komplex, då arbetsplatser och personal behöver vara starkt diversifierade.

Tillgång på material kräver en stor insats av GS administration, då ingenjörer, verkstadspersonal och inköpare behöver ersätta obsolet material, ofta med omkonstruktion som nödvändig åtgärd.

Den fordonsanskaffning av M32 som skulle modernisera flottan har inte motsvarat kvalitetsförväntningarna, vilket har bidragit till en situation där övriga fordonstyper behöver kompensera för detta kvalitetsgap. Detta har medfört en obalans i livscykelkostnader för både fordon samt infrastruktur. Fordonsmodellen nollställdes aldrig under fordonsövertagandet, och vagnen har inte fått en *mid life*-revision. Rost, sprickor i kaross, gångegenskaper och tillgänglighet/tillförlitlighet möter inte de förväntade värdena från anskaffningen. Idag saknas motpart på tillverkarsidan med kapacitet att omkonstruera M32 till ett fordon som möter de kraven som ställdes vid anskaffningen.

Alla dessa variabler är en effekt av en fordonsförvaltning där det har saknats långsiktigt perspektiv och integration med trafikmål och depåkapacitet. Fordonsflottan har i brist på detta tillåtits degenereras.

Vid anskaffning av ny fordonsmodell M33 har lärdomar från tidigare anskaffningsprojekt beaktats på ett förtjänstfullt sätt som medfört att M33 nu indikerar att den kommer att möta de krav som ställs på en fordonstyp gällande modernitet, resandeutvecklings- samt resenärskrav.

4.3.1 Antal fordonstyper

Göteborg trafikeras totalt av 265 spårvagnar i fyra olika modeller, där de äldsta vagnarna är från mitten av 1960-talet. Se nedan matris för mer detaljerad specifikation.

	M28	M29	M31	M32	M33
Vagnstyp	Pedal	Pedal	Led	Led	Led
Leveransår	1965-1967	1969-1972	1984-1992	2004-2013	2020-2022
Tillverkare	ASJ, Linköping	Hägglund & Söner, Örnsköldsvik	ASEA/ABB, Västerås	Ansaldobreda, Pistoia Italien	Bombardier, Bautzen, Tyskland
Vagnsnummer	701-770	801-860	300-305, 307-380	401-465	490-529
Längd	14,2m	14,2m	30,6m	29,5m	33m
Max. antal sittande	38	36	81	87	75
Max. antal stående	78	82	109	104	155
Låggolv	Nej	Nej	Ja, i mittdelen	Ja	Ja

4.3.2 Antal dimensionerande fordon

För att klara trafikbehovet idag tillgängliggörs ca 208st fordon under vardagar och under helg behövs 154 st fordon på lördagar samt 113st fordon på söndagar. Så här ser behovet ut i ett normalläge men variation förekommer i samband med helgdagar och lov.

Detta behov förändras över perioden enligt nedan figur.

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Antal	172	172	172	172	172	182	182	181	181	200

4.3.3 Antal reservfordon

Under 2018-2020 har fordonsflottan aktiviteter sett ut enligt följande:

Fördelning aktivitet	Pedaltvagn	M31	M32
Trafiksatt	66%	82%	64%
Reserv	21%	4%	2%
Underhåll	7%	8%	17%
Avställd revision/Händelse	4%	5%	16%
Övning och utbildning	2%	1%	1%

Notera dock att i den förda statistiken så har vagnar avställda för olyckor räknats samman med rostrevision och dylikt. M32 är därmed inte mer olycksdrabbad, men har haft en stor mängd tillkommande åtgärder som orsakat att stora delar av fordonsflottan har transporterats till t.ex. Tjeckien.

Det är tydligt att pedaltvagnen används som reserv när det finns överkapacitet (helger, sommartidtabell osv). Den har en sammanlagd andel Trafiksatt/Reserv på 87% vilket motsvarar M31. M31 körs mycket aktivt, med låg reservkapacitet och når Trafik/Reserv på 86%. M32 har sällan möjlighet att vara reserv, då den kräver en anmärkningsvärt stor mängd underhåll och revision. Den är tillgänglig runt 66%.

Med en schablon för nyansskaffningar är det rimligt att beräkna en tillgänglighet för trafiksättning på 85% för

framtida vagnsleveranser. Standard vid nyanskaffning är 85-90% (exklusive utbildningsfordon).

Fördelning aktivitet	Ideal (M35, M36)
Trafiksatt	85%
Underhåll/Revision	5%
Händelse	4%
Övning och utbildning	1%
Reserv	5%

4.3.4 Totalt antal fordon

Under perioden har fordonsflottan sammansättning sett ut enligt följande sett till antal över tid:

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2012	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
M28	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	59	59	59	59	59	55
M29	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	56
M31	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
M32	2	2	10	15	20	31	40	52	65	65	65	65	65	65	65	65	64

4.3.5 Produktionskilometer per fordonstyp

Åren 2009-2019 så producerade fordonsmodellerna följande kilometer:

Färdade km (totalt)	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
M28	3 041	3 030	3 140	2 841	3 088	2 849	3 024	2 885	2 594	2 554	2 776
M29	2 987	3 069	3 101	2 922	3 220	2 913	2 716	2 633	2 459	2 660	2 550
(Pedaler, totalt)	6 028	6 099	6 241	5 763	6 307	5 762	5 740	5 518	5 053	5 214	5 325
M31	7 548	7 557	7 611	7 372	7 686	7 587	7 529	7 151	7 410	7 482	7 420
M32	2 475	2 851	2 894	3 651	3 434	3 532	3 842	4 496	4 363	4 566	4 378
Fördelning av vagnsmodeller											
Pedaler	38%	37%	37%	34%	36%	34%	34%	32%	30%	30%	31%
M31	47%	46%	45%	44%	44%	45%	44%	42%	44%	43%	43%
M32	15%	17%	17%	22%	20%	21%	22%	26%	26%	26%	26%

Notera att data är baserat på mätarinställningar. Detta är alltså inte enbart kilometer i trafik, utan även övning, rangering och dylikt. Notera att M32 införs stegvis fram tills 2014. M31 har genom åren varit stommen i vagnsflottan. M32 har istället medfört att pedaltvagnar M28 och M29 delvis har kunnat sättas av som reserver.

4.3.6 Systemeffektivitet

I figuren nedan framgår andelen fordon som varit tillgängliga för produktion i förhållande till den totala fordonsflottan under de senaste 10 åren. Här redogörs även för fordonens förmåga att fullgöra sitt uppdrag utan att drabbas av tekniska störningar. Dessa två faktorer visar på en låg teknisk leveransförmåga som innebär stora utmaningar ur ett underhållsperspektiv och en betydande ineffektivitet. Här synliggörs också fordonsparkens bristande förmåga att tillgodose resenärernas krav på tillgänglighet.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Resurseffektivitet											
Andel tillgängliga fordon	90,5%	87,7%	86,0%	82,8%	80,1%	83,7%	86,0%	87,0%	86,1%	86,0%	86,6%
Fordonens tillförlitlighet	92,6%	93,2%	93,2%	93,1%	93,3%	94,1%	94,9%	95,9%	96,0%	96,2%	96,2%
Andel turer med tillgänglighetsanpassat fordon	69%	69%	69%	64%	72%	69%	71%	73%	74%	73%	73%

4.3.7 Arbetsmiljö

Förarplats och resenärsmiljö skiljer sig stort mellan fordonsmodellerna.

M28 och M29

Pedalvagnarna M28 och M29 saknar AC för förarplats eller resenärer. Detta har medfört att skyddsorganisationen har hotat om skyddstopp på grund av högre förväntningar på arbetsmiljön. I dagsläget så går dessa vagnar ej i sommartrafik. Tillgängligheten för resenärer som kräver låggolv (funktionsvarierade, pensionärer, barnvagnar) är låg på dessa vagnar vilket orsakar frustration hos passagerare som kan behöva vänta in nästkommande vagn.

M31

Vagnsmodell M21 byggdes om till M31 genom att införa en låggolvs-del, men består i huvudsak av resenärsutrymme som nås via trappsteg. Vagnen saknar AC för resenärer (och kommer ej att få detta efter revision enligt nuvarande kravspecifikation) men har AC för förarplatsen. M31 har en hög nivå buller i sig, särskilt i den påbyggda låggolvsdelen.

M32

Vagnsmodell M32 har tagit emot många anmälningar från förare gällande förarstol, förarhandtag, köregenskaper och klimat. Vagnen betraktas som varm sommartid och kall vintertid. AC-systemet var en del i Trafikkontorets skiljedom med AnsaldoBreda, och projekt pågår för att åtgärda det. Förarstolen har anpassats ett flertal gånger. Det finns även en hög nivå av sidoslagskrafter som påverkar föraren, 9ggr högre än medelvärdet, då det är en lång hävarm mellan förarplats och första hjulaxeln.

Tillhörande detta finns även att M32 har stela truckar istället för rörliga boggin, och därmed "trycker" sig igenom kurvor. Detta bidrar till krafter på vagnen, kurvskrik i gatumiljön samt hög förslitning på spåren.

M33

Vid framtagandet av M33 så involverades förarkåren, skyddsorganisationen samt intresseorganisationer för funktionspecificerande i ett tidigt skede. Inledande tester och provkörningar har inte indikerat några väsentliga brister på förarens arbetsmiljö.

4.4 Depåutveckling tom 2020

Under perioden har undermålig förvaltningsstrategi för depåer medfört att de anläggningsresurser som GS brukar i sitt åtagande degenererats över tiden. Förvaltningsstrategi och förvaltningsansvar för depåer har under denna period varit otydlig både gällande ansvar och utförande, dessutom har en tydlig strategi saknats för att tillgodose behov över tid på ett effektivt och ändamålsenligt sätt. Grundliga kapacitetsanalyser har heller inte gjorts vilket också bidragit till att depåanpassningar och utvecklingsinsatser inte skapat tillräckligt goda förutsättningar för att optimera förvaltningen av fordonsflottan.

Att driftsättningen av depå Ringön etapp två försenats medför att befintliga depåer påfrestas och utför sådant som de inte varit dimensionerade för. Detta har också bidragit till en otydlig och spretig underhållskapacitet samt underhållsstrategi över denna period.

Att depåfunktioner och varierande grad av funktionskapacitet finns på olika depåer medför att det finns flaskhalsar inbyggda i grundförutsättningarna. Ett tydligt exempel på detta är depå Ringön etapp ett, där utvändigt klottersanering enbart kan utföras på fordonets högra sida. Detta innebär att klotter inte kan saneras på ett effektivt sätt. Ett annat exempel på flaskhalsar eller begränsningar är att det saknas en lyftlina för fordonstyp M32 i driftdelen och detta medför utökade rangeringsbehov för att utföra vissa underhållsinsatser.

Att under perioden ha en fordonsflotta på 265 enheter men inte ha dimensionerande och ändamålsenliga depåresurser skapar stora begränsningar i hur underhållsåtagandet kan utföras, dvs när en stor ineffektivitet byggs in i grundförutsättningar blir det i praktiken omöjligt att kompensera för detta fullt ut.

Depåfunktion samt fordonskompabilitet redogörs tabell 4.1 utan hänsyn tagen till hur funktion och

kompatibilitet förändrats över tiden. Anpassningsbehoven för depåer har en direkt korrelation till hur fordonsflottans sammansättning förändras under perioden. I samband med att fordonsflottans sammansättning förändras eller då fordon byggs om skapar detta anpassningsbehov i depåerna för att möta nya krav och behov.

	Rantorget	Majorna	Slottsskogen	Ringön, E1
Takarbetsplats	M31, M32	M28. M29, M31, M32,	M28. M29, M31, M32, M33	M28. M29, M31, M32, M33
Gravarbetsplats	M31, M32	M28. M29, M31, M32	M28. M29, M31, M32, M33	M28. M29, M31, M32, M33
Fordonslyft	M31, M32	M28. M29, M31	M33	
Fordonstvätt utvändig	M28. M29, M31, M32, M33	M28. M29, M31, M32, M33		
Fordonstvätt invändig	M28. M29, M31, M32, M33	M28. M29, M31, M32, M33		M28. M29, M31, M32, M33
Sanering (klotter)	M28. M29, M31, M32, M33	M28. M29, M31, M32, M33		
Hjulsvarv	M28. M29, M31, M32, M33			
Målning	M28. M29, M31, M32			
Rikttningsarbeten	M28. M29, M31, M32			
Hjilmätning	Manuell mätning			
Komponentunderhåll	M28. M29, M31, M32			

Tabell 4.1 Depåfunktion samt fordonskompatibilitet

Rantorget som driftsattes 1985 har under perioden fungerat som huvuddepå för fordonstyperna M31 samt M32 efter att dessa fordonstyper infördes i produktutbudet.

Utöver detta har även depån tillhandahållit tjänster som komponentunderhåll, fordonsmålning samt plåtarbeten för samtliga fordonstyper. Under perioden har depån anpassats för att tillföra nödvändig depåkapacitet. Dock är hallen inte optimerad för M32 utan var i grunden konstruerad för att möta behoven för M31 primärt. Merparten av allt underhåll för M32 utförs dock på Rantorget. Under perioden har Rantorget också bidragit med komponentunderhåll, målningsarbeten på fordon samt plåtarbeten som exempelvis riktning av fordon efter kollisioner.

Utifrån ett strategiskt perspektiv är depån mycket viktig och läget har möjliggjort en effektiv trafikutsättning då depån också har en stor uppställningskapacitet samt ligger geografiskt bra så att systemet kan matas med fordon på ett effektivt sätt.

Depå Majorna har under perioden fungerat som huvuddepå för fordonstyperna M28 och M29, men enklare underhåll utförs även på fordonstyperna M31 och M32 för att möta trafikutsättningsbehoven. Förutsättningar i depån begränsar vilka uppgifter som kan genomföras. Depån som driftsattes 1921, har haft en undermålig förvaltningsstrategi vilket medför att nödvändiga upprustningar prioriterats bort. Fastigheten har idag många brister vilket begränsar den underhållskapacitet som depån tillför. Depåns grundkonstruktion samt boendemiljö i anknötning till depån begränsar dessutom vilka anpassningar som kan göras för att möta nya fordonsbehov om inte depån genomgår en större ombyggnad eller om inte en ny depå med ändamålsenlig kapacitet och funktioner tillförs genom nybyggnation.

2012 driftsattes depå Slottsskogen för att tillföra underhållskapacitet samt tillhandahålla ytterligare en central benägen utsättningsnod. Depån har på senare tid anpassats för att år 2018 stå klar som en leveranssajt för M33-projektets leveransfas. Detta har varit en viktig del i GS strategi för att erhålla en god mottagningskapacitet samt att skapa förmåga att genomföra produktverifiering under kontrollerade former utan att dessa insatser konkurrerar med driftbehoven. Erfarenheter från M33-projektets leveransdel har också förstärkt idén av att konceptet med en leveranssajt som är avskild från driften är gynnsam både ur ett kvalitets- och kapacitetsperspektiv.

När depå Ringön etapp ett blev klar och driftsattes under 2019 kunde den dessvärre inte fungera som tänkt eftersom depån hade stora brister. Det innebar att depån inte kunde tillföra tänkt underhållskapacitet och har i praktiken tagits i bruk först under andra kvartalet 2020. Depåns utformning skapar stora begränsningar i vilka åtaganden som kan utföras. Detta har resulterat i att de

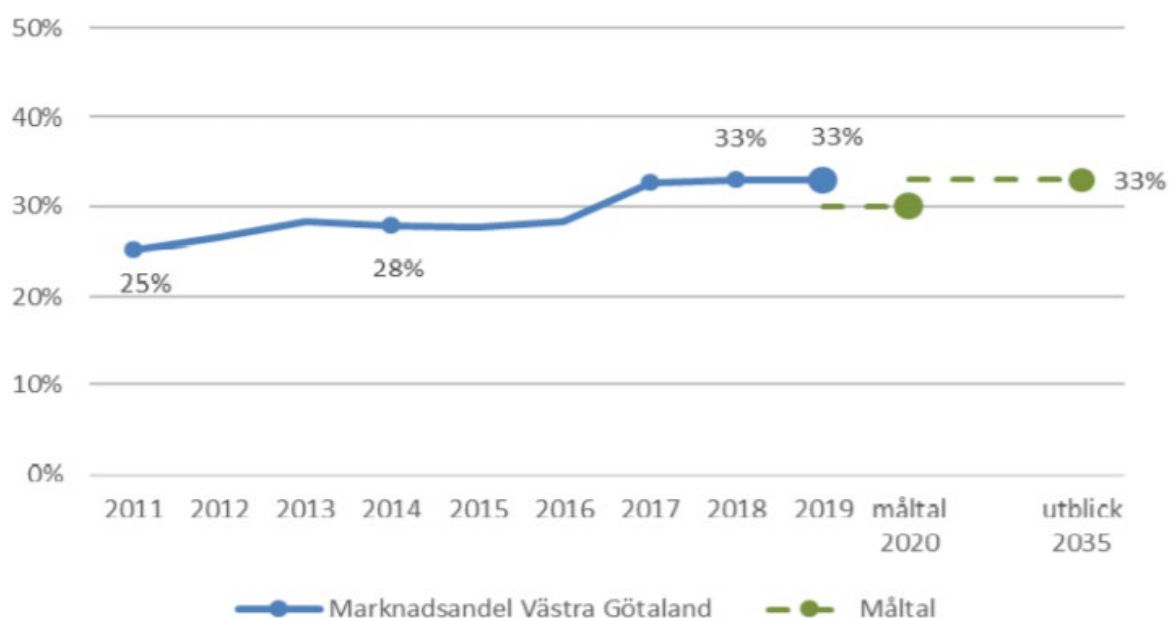
underhållsaktiviteter som planeras och utförs på denna plats är mycket begränsade. Detta har således påverkat den planerade trafikutsättningen från denna nod till den grad att depåns initialt planerade utsättningskapacitet inte uppnås. Att depån också upprättats utifrån ett ”etapp två perspektiv” har också medfört en del begränsningar i hur fordon ställs upp samt bidragit till att fordon rangeras i en större omfattning än som prognostiserats.

4.5 Hållbarhetsutveckling tom 2020

GS trafikavtal är direkt-tilldelat och företaget har därför inget naturligt konkurrensförhållande. Trots det bör verksamheten jämföras med övrig marknad och det är bland annat detta som undersöks i följande delkapitel.

4.5.1 Kollektivtrafikens marknadsandel i förhållande till andelen motoriserade resor i Västra Götalandsregionen

Kollektivtrafikens motoriserade marknadsandel är andelen kollektivtrafikresor i förhållande till alla resor med motorfordon inklusive kollektivtrafik. 2011 var kollektivtrafikens motoriserade marknadsandel 25%. 2014 hade kollektivtrafikens motoriserade marknadsandel ökat till 28% och 2018 hade den ökat till 33%. Anledningen till förbättringen 2017, se diagrammet nedan, var till stor del för att mätmetoden förändrades.



Figur 12

4.5.2 GS marknadsandel i förhållande till andelen motoriserade resor i Västra Götalandsregionen

Under 2011 gjordes cirka 267 miljoner resor med Västtrafik vilket innebar att de 114,7 miljoner resor som gjordes med spårvagn stod för 10,7% av de motoriserade resorna i Västra Götalandsregionen. Under 2014 gjordes 278 miljoner resor med Västtrafik vilket innebar att de 111 miljoner resor som gjordes med spårvagn stod för 11,2% av de motoriserade resorna i Västra Götalandsregionen.

De 355 miljoner resor som gjordes med kollektivtrafik i Västra Götalandsregionen 2019 stod för 33% av de motoriserade resorna. Detta innebär att de 141 miljoner resor som 2019 skedde med spårvagn representerar 13,1% av de motoriserade resorna i Västra Götalandsregionen.

	2011	2014	2019
Göteborg spårvägars marknadsandel i förhållande till andelen motoriserade resor generellt i Västra Götalandsregionen	10,7%	11,2%	13,1%

4.5.3 GS antal resande i förhållande till övriga kollektivtrafikslag i Västra Götalandsregionen

Som kan ses i diagrammet nedan så har spårvagnstrafiken, trots ett ökat antal delresor, tappat marknadsandelar jämfört med de andra kollektivtrafikslagen i Västra Götalandsregionen. Under det senaste decenniet har kollektivtrafiken byggts ut kraftigt i Västra Götaland och resandet har ökat kraftigt. Däremot har det, som tidigare påpekats, inte skett någon större utbyggnad av spårvagnstrafiken vilket sannolikt ligger bakom de minskade marknadsandelarna jämfört med övrig kollektivtrafik i Västra Götalandsregionen.

År	Antal delresor Västtrafik	Antal delresor Spårvagn	Andel delresor med spårvagn
2010	227 000 000	103 212 788	45,5%
2011	258 000 000	114 702 860	44,5%
2012	261 000 000	106 362 324	40,8%
2013	278 000 000	117 707 192	42,3%
2014	278 000 000	111 117 159	40,0%
2015	282 000 000	113 000 203	40,1%
2016	303 000 000	118 856 877	39,2%
2017	322 000 000	123 490 199	38,4%
2018	339 000 000	131 009 944	38,6%
2019	355 000 000	140 968 552	39,7%

4.5.4 GS kostnad i förhållande till övriga kollektivtrafikslag i Västra Götalandsregionen

Nedan sammanställs kostnaderna för spårvagn jämfört med utfallet av Västtrafiks direkta trafik kostnader för perioden 2010 till 2020. Observera att spårvagns kostnader inkluderar de overhead-kostnader som fördelats på spårvagnstrafiken och att kostnaden som Infrastruktur och driftsäkring, fd Banteknik, står för inte är inkluderad. Detta för att jämförelsen med busstrafiken, som inte inkluderar vägunderhåll i sina kostnader, ska bli korrekt.

Spårvagn står för cirka 12% av Västtrafiks direkta trafik kostnader vilket kan jämföras med att cirka 40% av delresorna i regionen görs med spårvagn. Detta innebär att spårvagn, i de miljöer vi verkar, är ett mycket effektivt sätt att transportera våra resenärer.

2010–2016 så ingick Banteknik i Affärsenhet Teknik varpå jämförbara siffror inte finns.

	Spårvagns kostnader [mkr]	Utfall Västtrafiks direkta trafik kostnader [mkr]	Andel
2010	-	4 626,42	-
2011	-	5 062,30	-
2012	-	5 424,31	-
2013	-	5 789,73	-
2014	-	6 043,50	-
2015	-	6 301,56	-
2016	-	6 769,77	-
2017	949,98	7 210,10	13%
2018	922,34	7 653,70	12%
2019	933,90	7 887,70	12%
2020	982,80	8 225,00	12%

4.5.5 GS klimatavtryck i förhållande till motoriserade resor i Västra Götalandsregionen

I dagsläget finns ingen data kring klimatavtryck för de motoriserade resorna i Västra Götalandsregionen tillgänglig, varpå en jämförelse inte ännu inte kan göras. *Detta delkapitel uppdateras enligt senare.*

4.5.6 GS klimatavtryck i förhållande till övriga kollektivtrafikslag i Västra Götalandsregionen

I tabellen nedan visas hur stort koldioxidutsläppet för respektive kollektivtrafikslag var 2019 jämfört

med dess andel av resandet. I och med att spårvagnarna går på miljömärkt el är koldioxidutsläppet från elen noll.

	Andel av resandet	Andel av koldioxidutsläppet
Buss	52%	69%
Spårvagn	40%	0%
Tåg	6%	5%
Fartyg	2%	26%

Andel av koldioxidutsläppen per trafikslag i Västtrafiks område 2019.

Genom att titta ur ett bredare perspektiv, som i kapitel 4.1.6, och mäta utifrån GHG-protokollet, går det att få en bättre jämförelse. Data för de andra kollektivtrafikbolagen i Västra Götalandsregionen har dock inte kunnat tas fram. Även ur ett smalare perspektiv, så som partikelutsläpp vid körning och buller, finns inte data tillgänglig för en jämförelse.

Detta delkapitel uppdateras senare.

5 Framtid - demografisk utveckling tom 2040

2019 bodde det cirka 579 000 personer i cirka 286 000 bostäder i Göteborg. Nedan presenteras den befolkningsprognos som Göteborgs Stad förväntas ha. Statistiken är framtagen av enheten Statistik och Analys på Göteborgs Stads stadsledningskontor under rubriken *Kommunprognos beräknad 2020 för årsskiftena 2020-2040*.

År	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Befolkningsmängd	586 509	593 639	600 900	608 040	615 076	622 246	629 472

År	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Befolkningsmängd	636 506	643 590	650 731	657 890	665 028	672 148	679 250

År	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Befolkningsmängd	686 386	693 554	700 763	708 010	715 300	722 634	730 016

I jämförelse med befolkningsmängden 2020 spås ökningen vara 6,1% till 2025, 12,2% till 2030, 18,3% till 2035 och 24,5% till 2040. I Mölndals kommun förväntas befolkningsmängden öka kontinuerligt och nå 78 000 personer 2025. Under GS avtalsperiod 2020 – 2034 kommer befolkningen i Göteborgs Stad ha ökat med cirka 100 000 invånare.

5.1 Nybyggnationer

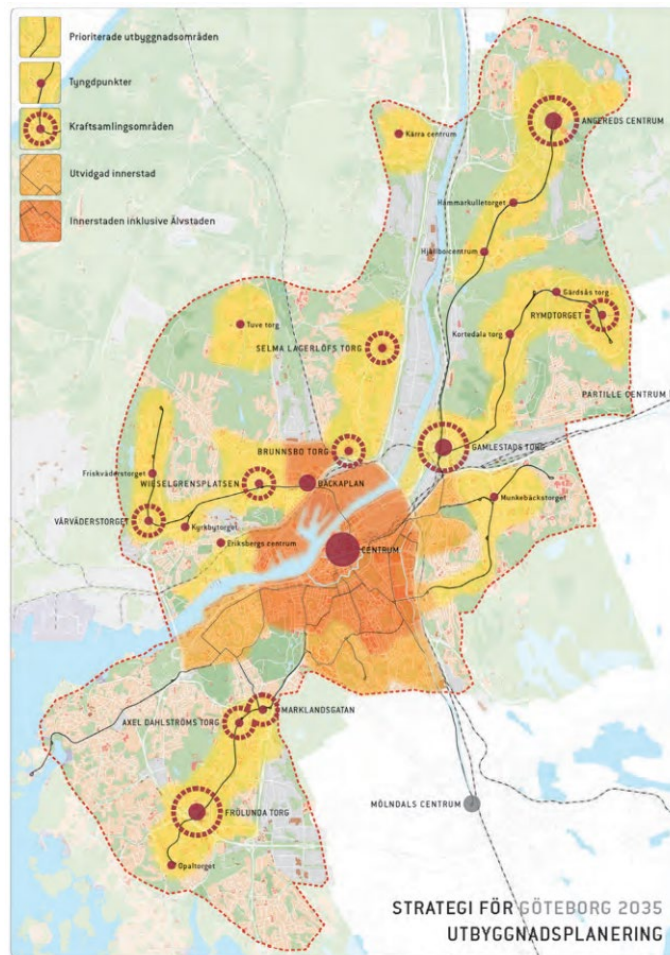
Under de kommande 20 åren finns många byggprojekt planerade, detta innefattar bostäder, arbetsplatser och övriga tillflyktsmål. Nybyggnationerna är planerade i hela staden och nästan alla spårvagnssträckor berörs av denna planerade tillströmning av boende eller besökare. Exempel på bostadsprojekt är Fixfabriken i Majorna, ett flertal projekt vid Opalatorget, Chalmersbostäder vid Landala och lägenheter i Källtorp samt vid Gamlestads Torg för att nämna ett fåtal. Även andra typer av byggnationer som kommer att påverka resandet med spårvagn är planerade, exempelvis Lisebergs nya vattenpark som förväntas ha 500 000 årliga gäster. Under de närmsta tre åren finns det ingen plan på att kompensera de nybyggnationer som sker närmast med en ökad trafikering.

I vissa områden som inte har spårvagnsspår i dagsläget, men där det finns planer på spårutbyggnad, se kapitel 6.1, finns det omfattande byggnationsplaner. På Lindholmen håller Karlatornet på att byggas och

Karlstaden är planerad vilket kommer innebära ytterligare cirka 1 900 bostäder, förskolor, kontor, butiker samt restauranger på en redan högt belastad sträcka. Vid Backaplan, ut mot Brunnsbo, planeras bland annat bostäder, ny livsmedelsbutik och en vårdinrättning. Vid Södra Änggården, vid sidan om den framtida Dag Hammarskjölds boulevard, planeras uppemot 20 000 bostäder som kommer att behöva en utbyggd kollektivtrafiklösning.

För en mer utförlig sammanställning av nybyggnationer som påverkar spårvagnstrafiken, se *Linjenäts- och Tidtabellsstrategi* i sin helhet genom att kontakta Trafikutvecklingsenheten på GS.

I rapporten *Bostadsförsörjning i Göteborg* från 2014 bedömdes utbyggnadspotentialen för innerstaden och mellanstaden 2022 till 2035 vara cirka 45 – 55 000 bostäder (där potentialen för områden utanför mellanstaden inte är inräknat). I samma rapport visar nedan karta en struktur över hur staden vill utvecklas genom förtätning av fler bostäder och fler verksamheter inom den redan byggda staden. Genomgången av utbyggnadspotentialen inom mellanstaden är inte heltäckande, den har gjorts utifrån en strategi där de utpekade områdena måste utvecklas och kopplas samman för en sammanhållen stad, mer stadsliv, bättre kollektivtrafik och ökad byggvilja. På kartan går det att se att många av platserna är fokuserade kring befintliga och planerade spårvagnsspår, något som indikerar att spårvagn kommer att få ytterligare fler resenärer under de kommande 15 åren.



Figur 13

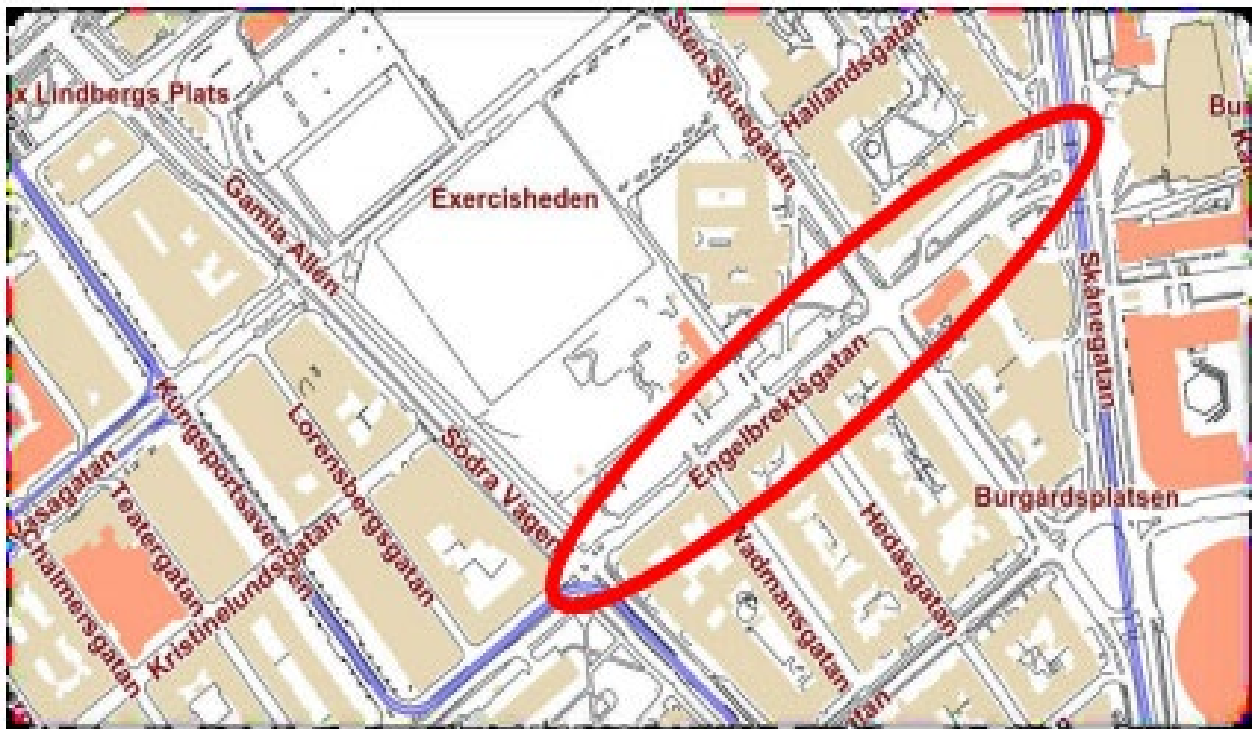
6 Framtid - infrastrukturutveckling tom 2040

Många infrastrukturella förutsättningar kommer att förändras för spårvagnstrafikeringen under de kommande åren. I detta kapitel presenteras de ändringar som finns planerade, och de som ännu inte finns planerade men som behöver åtgärdas, kring nya och befintliga spår samt hållplatser.

6.1 Nya spårsträckor

Under de kommande 20 åren planeras ett flertal nya spårsträckor att byggas. I de flesta av projekten uppges flera årtal för färdigställande då olika källor ger olika besked!

6.1.1 2024/2026: Engelbrektslänken

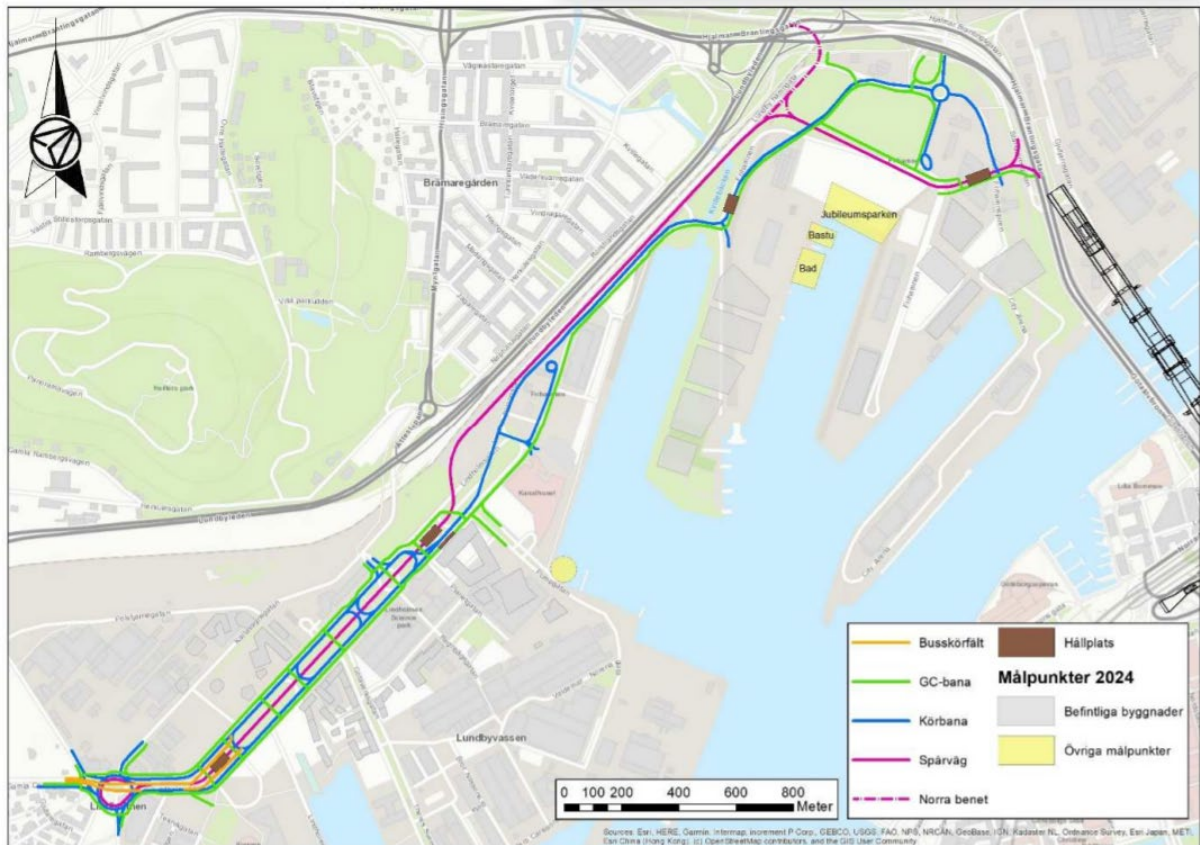


Figur 14

Syftet med Engelbrektslänken är att kunna möjliggöra spårvagn och cykelbana på Engelbrektsgatan. Det främsta syftet är att skapa en spårvägsförbindelse mellan Södra vägen och Skånegatan för att göra spårvagnsnätet mer robust och mindre sårbart. Syftet med Engelbrektslänken är i dagsläget inte att trafikera sträckan med någon ny spårvagnslinje, detta kan eventuellt bli aktuellt längre fram. Att ha en koppling i det aktuella läget är viktigt för att kunna leda om spårvagnstrafik vilket behövs för genomförandet av flera framtida projekt i Göteborg bland annat ombyggnad av Drottningtorget, byggnation av Alléstråket, Bangårdsförbindelsen och renovering av kanalmurarna längs Stampgatan.

Sträckan är beslutad och förväntas vara färdigställd 2024 eller ytterligare längre fram.

6.1.2 2025/2026: Lindholmsallén



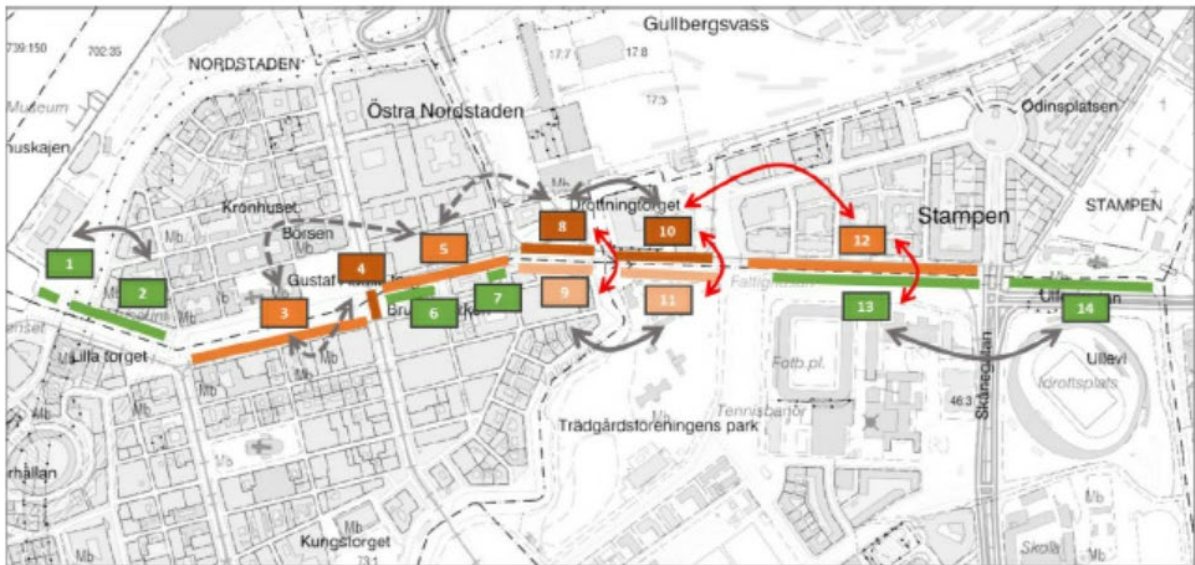
Figur 15

Sträckan Lindholmsallén är planerad men färdigställandedatumet har tidigare blivit framskjutet till 2024, vilket skulle innebära trafikstart 2025. I genomförandestudien kring Lindholmsallén skriver man dock att projektet förväntas vara klart för trafikstart först i november 2025 (vilket bör leda till en förändring i tabellskiftet i december 2025).

Spåret längs med Lindholmen har varit planerat att gå från Lindholmen i höjd med rondellen vid Plejadgatan utmed Lindholmsallén och genom Frihamnen till den nya Hisingsbrons norra brofäste. Den planeras ha hållplatserna Frihamnen/Pumpgatan, Regnbågsgatan och Lindholmen54F och busshållplatserna vid Regnbågsgatan och Pumpgatan slås samman till en ny hållplats som placeras i höjd med Pumpgatan. Vändslingan vid Lindholmen planeras vara enkelspårig med ett uppställningsspår efter att spårvagnen kört ut ur vändslingan.

6.1.3 2024-2025: Kanalmurarna renoveras

Kanalmurarna, merparten på bägge sidorna kanalen, mellan Stora Hamnkanalen och Fattighusån behöver genomgå omfattande renoveringar. Renoveringen är planerad. En förutsättning för att börja genomföra dessa renoveringar är att Engelbrektslänken har öppnats för trafik. Allé-länken kommer inte att vara färdigställd när renoveringarna startar men skulle vara önskvärd vid många av de olika etapperna för att kunna ha genomgående spårvagnstrafik i öst-/västlig riktning. Renoveringen innebär bland annat att spår 1 på Centralstationen behöver stängas av men också olika lägen i Brunnsparken samt Stampgatan i olika etapper. Renoveringens projektledare förmodar att renoveringen startar 2024/2025 och att de börjar med antingen etapp 1-2 eller etapp 4-7, se karta nedanför. Varje etapp förväntas ta ca 1 år men genom att genomföra vissa etapper samtidigt går det att minska tidsbehovet för respektive etapp.



Figur 16

De olika renoveringsetapperna föreslås innebära ytterligare spårbyggen, både permanenta och tillfälliga. Exempel på dessa är att lägga till en vänsterkurva från snabbspåret till Stampgatan, spår längs med Norra Hamngatan från Brunnsparken till Domkyrkan samt spår från snabbspåret till Brunnsparken bakom Posthotellet. Exakt vilka alternativa sträckningar som kommer att användas är i dagsläget inte klart.

6.1.4 2028/20XX: Allélänken

Tidigast möjliga inriktad trafikstart är 2027-2028. Stråket planeras att gå längs Parkgatan från Viktoriagatan, via Polhemsplatsen till Nordstans hållplats. Målet är att avlasta Brunnsparken som redan idag har uppnått maxkapacitet samt att det ska gå snabbare att ta sig genom centrum.

Ett politiskt ställningstagande om att påbörja genomförandestudie och detaljplanearbete behöver därefter fattas. Ansvar för utredningen delas mellan Göteborgs Stad och Västtrafik.

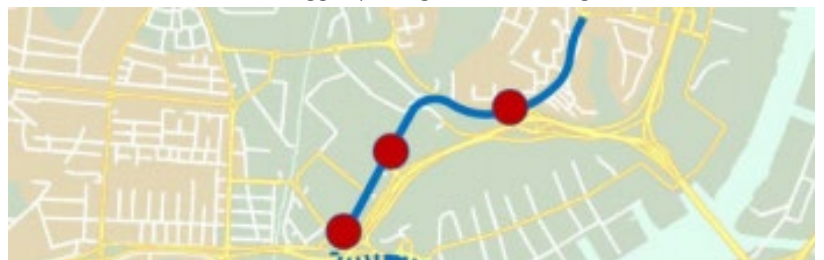


Figur 17

6.1.5 2029/2035: Brunnsbo

Brunnsbo är den andra etappen av spårväg och citybuss på sträckan Brunnsbo-Linné via Lindholmen som ingår i Sverigeförhandlingen. Ny spårväg och citybusstråk mellan Brunnsbo och Backaplan ger förutsättningar för att möta den exploatering som sker längs stråket med en ny och kompletterande kollektivtrafik. Vid Brunnsbo byggs pendeltågsstation som förväntas vara klar december 2027. Genom att anlägga spårväg till Brunnsbo går det att koppla samman resmöjligheterna för de resenärer som ska från pendeltågen till Hjalmar Brantingsplatsen och vidare mot centrum eller Hisingen.

Inriktad trafikstart är 2030. Enligt Göteborgs Stad Stadsutveckling planeras bygget starta 2026 och vara redo för trafikering 2029.



Figur 18

Eftersom det arbetas väldigt lite med projektet, förutspås det att det kan vara ännu längre fram som det blir klart, uppskattningsvis 2035.

Preliminära hållplatser är Brunnsbotorget, Anekdotgatan, Tingstadsvass och Hjalmar Brantingsplatsen. Vid området kring leråkersmotet ger *Detaljplanen för Handel mm vid Backavägen inom stadsdelen Backa i Göteborg* utrymme för eventuell framtida spårvagn och gatan förbereds för eventuell framtida spårvagn även om inga politiska beslut finns om/när denna kan byggas ut. Ytterligare utbyggnad mot Backa för att täcka det kapacitetsbehov som redan idag finns där finns med i framtidsvisioner.

6.1.6 2035/2036: Lindholmsförbindelsen



Figur 19

Lindholmsförbindelsen är den tredje och sista etappen av spårväg och citybuss på sträckan Brunnsbo-Linné via Lindholmen som ingår i Sverigeförhandlingen. Byggstart planeras till 2027 och trafikeringsstart till 2035. Analys pekar mer på 2037 men genom forcering av tidplanen, uteblivna överklaganden eller upphandling parallellt med överklaganden kan ett färdigställande vara följande: låg bro 2037, hög bro 2034–2035 och tunnel 2036.

I mars 2021 beslutade både Västtrafiks styrelse och Trafiknämnden att det ska vara en tunnel under Göta Älv för Lindholmsförbindelsen. Besluten går nu vidare till kommunstyrelse och kommunfullmäktige samt regionstyrelse och regionfullmäktige eftersom projektet delas med Västra Götalandsregionen.

Sträckan ska knyta ihop Hisingen med fastlandet på ytterligare ett sätt, avlasta de centrala delarna av stan samt skapa nya resvanor. Hållplatser planeras vid Lindholmen, Stigbergstorget/Masthuggskajen samt Linnéplatsen och det förväntas ta mellan 4,8 och 6,3 minuter att ta sig mellan Lindholmen och Linnéplatsen, beroende på vilket alternativ som väljs, där tunnel är snabbast.

6.1.7 2040/20ZZ: Dag Hammarskjölds boulevard

Även om det inte finns beslut på att det ska läggas spår längs med Dag Hammarskjöldsleden så finns det dock en inriktning för detta då alla tre alternativ i *Översiktsplan för Göteborg fördjupad för Högsbo-Frölunda med Dag Hammarskjöldsleden* planeras för att bygga ut denna länk. Dock förutspås det att denna sträcka inte kommer att vara klart förrän 2040-2050.

Hållplatser för länken är tänkta att vara Marklandsgatan, Tunnländsgatan, Marconimotet och Järnbrottsmotet. Utformandet av Marklandsgatan kommer längre fram, det finns eventuellt en möjlighet att bygga en trevägskorsning vid Marklandsgatan i samband med denna länk vilket skulle möjliggöra kopplingen Majorna – Dag Hammarskjöld. Vändslingornas utformande är också av intresse.

En remissutgåva på Fördjupning av Översiktsplan för Högsbo-Frölunda har tagits fram och skall ha samlat in samtliga synpunkter senast den 28 juni 2021.



Figur 20

6.1.8 Efter 2035/20ZZ

I Målbild Koll2035 behandlas vilka utökade behov kring spårnätet som kan finnas efter 2035, både gällande befintliga sträckor som skulle kunna uppdateras till snabbare stadsbana samt nya spårsträckningar som det eventuellt kan finnas behov av. Nedan presenteras nya spårsträckningar som kan komma att bli aktuella efter 2035.

Brunnsbo – Litteraturgatan – Körkarlens gata

Detta blir en förlängning av spåret från Brunnsbo till Körkarlens gata. I målbilden för 2035 ingår att uppdatera sträckan till citybusstråk förberedd för spårutbyggnad. Eftersom kundräkningssystemet redan 2019 visade på att det är trångt på de stombusslinjer som går längs denna sträcka, särskilt från Backa Kyrkogatan, så skulle detta vara en önskvärd byggnation.

Lindholmen – Eriksberg – Ivarsberg – Vårväderstorget

Precis som ovan ingår det i målbilden att uppdatera sträckan mellan Lindholm, via Ivarsberg, till Vårväderstorget till citybusstråk förberedd för spårutbyggnad. Om bostadsbyggnationen fortsätter kan det även här bli aktuellt att bygga spår för spårvagnstrafik.

Norra Älvstranden – Gropegårdsgatan – Länsmansgården

Den så kallade Gropegårdslänken diskuterades redan i K2020 men i arbetet med Målbild Koll2035 ansågs det inte att behovet motiverade denna investering till 2035. På längre sikt ansågs den kunna vara intressant för att öka robustheten och erbjuda fler resmöjligheter mellan Biskopsgården och Länsmansgården till västra innerstaden och västra Göteborg. Sedan Målbild Koll2035 färdigställdes har det planerade bygget av linbanan till Lundby avbrutits varpå denna länk skulle kunna bli mer intressant.

Förlängning stråket Dag Hammarskjöldsleden

Detta skulle innebära att spåret längs med Dag Hammarskjöldsleden byggs ut söderut längs med Säröleden, väg 158, för att täcka upp för boende i exempelvis Askim.

Spårtunnel Kortedala – Angeredsbanan

I Målbild Koll2035 presenteras en spårtunnel mellan Bergsjöbanan vid Runstavsgatan och Angeredsbanan vid Alelyckan som att den bör vara färdigställd inom målbildens tidshorisont fram till 2035. Det föreslås en nyanlagd spårväg med stadsbanestandard i tunnel, sträckan är cirka 1,8 km. Denna byggnation får inga kommentarer i Godkännande av Handlingsplan 2020–2024 för att nå Målbild Koll2035 och antas därför ligga ännu längre fram i tiden jämfört med projekten som tas upp i föregående delkapitel fram till 2035.

Mölnadal Innerstad – Åbro industriområde

I Mölnadal finns i dagsläget inga konkreta planer på utbyggnad av spår men det som skulle kunna bli aktuellt om dryga 10 år är att förlänga spåren ut mot Åbro industriområde. En mindre förstudie har gjorts men utbyggnaden har bedömts som ekonomiskt omotiverad de närmaste åren.

6.2 Befintliga spårsträckor

För att nå målen om maximalt 15 minuter till city från tyngd- och målpunkterna, maximalt 30 minuter mellan respektive tyngd- och målpunkt samt en restidskvot på maximalt 1,25 jämfört med bil så måste åtgärder tas i spårnätet. Det finns olika åtgärder som kan utföras för att göra spårvagnsresan snabbare.

Genom att utgå från tabellen i kapitel 4.1.3 så går det att se vilka sträckor som behöver arbetas med för att nå målen. Förutsättningarna kan ändras i och med hur man väljer att hantera hållplatserna enligt föregående kapitel men vissa sträckor kommer att behöva fler åtgärder än dessa.

Redan idag finns det från varje tyngd- och målpunkt som trafikeras av spårvagn minst en linje som går den snabbaste vägen in till centrum. Linje 1 från Östra Sjukhuset undantas från detta då den skulle kunna spara cirka 2 minuter genom att gå via Svingellänken istället för via Svingeln och Ullevi Norra. I det föreslagna linjenätet behålls dessa snabba länkar mellan tyngd- och målpunkter samt centrum vilket gör att linjesträckningen inte påverkar tiderna.

På några sträckor finns det idag alternativ att resa med buss eller tåg som går snabbare än med spårvagn då de hoppar över flera hållplatser. I Målbild Koll2035 framgår det inte att ett visst trafikslag

ska stå för den snabba resan vilket skulle kunna innebära att andra trafikslag än spårvagn kan vara den som uppfyller målet. De sträckor som klassificeras som stadsbana bör däremot ses över då dessa per definition ska ha en högre genomsnittshastighet.

Nedan presenteras de olika sträckorna som togs upp i tabellen i kapitel 4.1.3 där restiden behöver bli kortare för att nå målet och där spårvagn idag är det snabbaste alternativet.

Angered

Det har tillkommit fler signaler i tunnlarna på Angeredsbenet, senast sommaren 2020 tillkom en signal mellan Storås och Hammarkullen för att kunna magasinera fler tåg i Hammarkullstunneln. Angeredsbanan blir dessutom testobjektet för att se om det går att genomföra en hastighetsökning på spår, från maximalt 60km/h till 70km/h. Det förväntas genomföras till 2022 och skulle innebära att det går att spara in 1-2 minuter i varje riktning på sträckan mellan Angered och Gamlestads Torg. Detta skulle innebära att det är nära att uppnå målet om maximalt 15 minuter från Angered till centrum.

Frölunda och Opaltorget

Det finns flera tidsmässigt likvärdiga sätt att ta sig mellan Frölunda och centrum. Därmed skulle det inte vara nödvändigt att arbeta med hastigheten för just spårvagn. Om man däremot även tittar på att resvägen från Opaltorget till centrum så är spårvagn idag det snabbaste kollektivtrafiksättet att ta sig fram. Om restiden genom olika lösningar kan kortas på sträckan mellan Frölunda och centrum gagnas även resvägen mellan Opaltorget och centrum.

Det finns planer på att öka hastighetsgränsen på sträckan men det behöver göras en utredning kring att ta bort en hållplats för att kunna genomföra hastighetsökningen. Om det är möjligt, ur ett helhetsperspektiv, att ta bort en hållplats återstår att se.

Kungssten

Det har tidigare funnits snabbare vägar att ta sig direkt från Kungssten till Stenpiren med buss men denna trafik har lagts om vilket gör att spårvagn idag är det snabbaste sättet att ta sig till centrum, det tar dock mer än 15 minuter. Just sträckan genom Majorna är i dagsläget svår att påverka.

Möln dal och Möln dals Sjukhus

Sträckan mellan Möln dals Innerstad och Korsvägen är av stadsbanestandard där spårvagn kör på egen banvall. Trots detta uppfylls inte målet att ta sig till centrum från Möln dals Sjukhus på maximalt 15 minuter. En resenär kan nå Göteborgs centrum från Möln dals Innerstad genom att ta tåget men även denna resa med spårvagn skulle förbättras med åtgärder för sträckan Möln dals Sjukhus till centrum.

Det finns önskemål hos Trafikkontoret om att öka hastigheten mellan Korsvägen och Möln dal men hur stadsbyggnationen utvecklas kommer att påverka möjligheterna

Rymd torget

Det planeras nu för att addera ytterligare signaler i tunnlarna upp till Bergsjön. Detta beräknas vara klart senast 2022 och innebär att det kommer att gå fortare att ta sig fram i tunnlarna. Det finns också planer på att längre fram eventuellt höja hastighetsbegränsningen på denna sträcka. Restiden från Rymd torget till centrum hade kortats avsevärt om tunneln mellan Kortedala och Angeredsbanan hade byggts men detta spås ligga längre fram än 2035.

Selma Lagerlöfs Torg

För att nå målet krävs det att resan från Selma Lagerlöfs Torg blir två minuter snabbare. Resan förväntas inte bli kortare i och med spårutbyggnaden till Brunnsbo då ett byte mellan buss och spårvagn tar tid. Däremot skulle en ytterligare utbyggnad av spår till Körkarlens gata vara en effektiv lösning för att uppnå målet med spårvagn.

Östra Sjukhuset

Genom en, nästan, direktresa från Östra Sjukhuset till centrum med buss uppfylls målet för denna sträcka. Det finns dock potential att snabba upp denna sträcka för spårvagn genom att bland annat avyttra en eller flera hållplatser. Sträckan mellan Munkebäck och Östra Sjukhuset skulle eventuellt klara en hastighetshöjning men bland annat längden på stoppsträckor skulle behöva utredas först.

Centrum

Utöver de ovan nämnda sträckorna utanför centrum skulle spårnätssystemet påverkas positivt att få bättre förutsättningar inne i centrum, något som skulle gagna flera måltal. Kollektivtrafiksignaler med högre prioritet för spårvagn och buss, att de planerade spåren blir av för att avlasta de sträckor som går på maxkapacitet samt en tydligare politik att prioritera kollektivtrafik är några av lösningarna för att förbättra hastigheterna inne i centrum. Specifikt behöver Brunnssparken avlastas, både genom ändrade linjedragningar och genom fler spår att sprida ut linjerna på. Detta kräver Allélänkens utbyggnad, vilket även är nödvändigt för kanalmurarnas renovering 2024–2035.

6.3 Hållplatser

Något som påverkar linjernas sträckningar och genomsnittshastigheter är antalet hållplatser, deras placering samt utformning. Trafikkontoret och Västtrafik är ansvariga för olika delar när det gäller hållplatsernas placeringar och utformning.

6.3.1 Hållplatsförlängningar

I Målbild Koll2035 framgår det att alla hållplatser ska vara anpassade för åtminstone 45-metersvagnar. I *Godkännande av Handlingsplan 2020–2024 för att nå Målbild Koll2035* tas dagens förhållande samt framtidens behov av hållplatsförlängningar upp. Hållplatsförlängning innebär att dagens spårvagnshållplatser förlängs för att möjliggöra trafikering med 45 meter långa spårvagnar utöver dagens 30–33 meter långa vagnar. Hållplatser längs en hel linje måste förlängas om den nya trafikeringen ska bli möjlig. Den största kapacitetsbristen finns längs med spårvagnslinje 5 och 11 vilket gör de prioriterade. Följande är ett utdrag från *Godkännande av Handlingsplan 2020–2024 för att nå Målbild Koll2035*.

Hållplatsförlängningen bidrar till att öka kapaciteten i spårvagnssystemet utan att öka antalet fordonsrörelser, vilket är nödvändigt för att få plats i stadsrummet. Merparten av hållplatserna kräver ingen omfattande utbyggnad men det finns ett mindre antal som skulle behöva större åtgärder. Det finns dock ytterligare utredningsbehov för att peka ut specifika åtgärder för respektive hållplats samt korsningar som behövs för att trafikera med längre spårvagnar.

Det pågår ett arbete med att ta fram en kalkyl för förlängning av hållplatser för spårvagnslinje 5 och 11 där medel för finansiering föreslås avsättas genom att upp till 100 miljoner kronor ianspråk tas från den Gemensamma spårvägspotten. Utöver finansiering från spårvägspotten rekommenderas att parterna ansöker om statlig medfinansiering, från regional infrastrukturplan, stadsmiljöavtal eller annan finansieringskälla.

Kommunfullmäktige godkände den 10 september 2020 att medel från den Gemensamma potten för spårvägsutbyggnad ianspråk tas med maximalt upp till 100 mnkr (löpande prisnivå) för hållplatsförlängningar, varav stadens del av investeringen uppgår till maximalt 50 mnkr under förutsättning att regionfullmäktige beslutar likalydande. När investeringsbeslut sen ska fattas så kan stadens beslut hanteras av trafiknämnden vilket är en fördel då det tidsmässigt kan komma att bli bråttom för att kunna söka frigjorda medel för statlig medfinansiering från regional infrastrukturplan när utredningsunderlaget finns framme. Utredningen för linje 5 och 11 är klar och nu behöver medfinansieringsavtalet bli klart. Trafikkontoret är redo för att påbörja hållplatsförlängningar ut mot Långedrag under hösten 2021, i samband med redan planerade avstängningar, när avtalet är klart.

I målbild Koll2035 konstateras att det efter 2035 kan finnas behov av att köra 60-metersvagnar, framförallt på Angeredsbanan och sedan Frölundastråket. Eftersom det med dagens infrastruktur inte är lämpligt att köra med så långa vagnar i centrum, behövs fler åtgärder än hållplatsförlängningar.

6.3.2 Nedstängning av hållplatser

I Målbild Koll2035 framgår det att hållplatserna ska ligga relativt glest på stadsbanestråk. Både längs med stadsbane- och spårvagnsstråk finns det idag hållplatser som inte används i så stor utsträckning och/eller som ligger väldigt nära in på en eller två andra hållplatser. Genom att stänga ner dessa hållplatser skulle man, utan att ha allt för stor negativ påverkan på hållplatsens resenärer, kunna öka genomsnittshastigheten för vagnarna och därmed korta ner körtiden för både vagn och resenärer.

I rapporten *Hållplatser att avveckla för spårvagn*, som Trafikutvecklingsenheten håller på att ta fram, beskrivs vilka hållplatser i spårvagnsnätet som skulle kunna tas bort eller slås ihop med en närliggande. Detta baseras på gångväg till hållplatsen innan eller efter, resandeunderlaget från hållplatsen samt vilken tidsbesparing ett borttagande skulle medföra. I rapporten undersöks det om följande hållplatser bör avyttras:

- Klintens väg
- Roddföreningen
- Sanatoriegatan
- Ättehögsgatan
- Bäckeliden
- Bokekullsgatan
- Lana

Historiskt har det visat sig att det blir mycket färre kundreaktioner genom att slå ihop två hållplatser än att enbart ta bort en. Detta innebär dock en högre kostnad, då två hållplatser behöver tas bort och ny byggas, men kan vara aktuellt på vissa platser.

6.3.3 Hållplatsers utformning

Hur en hållplats utformas kan ha stor påverkan på resenärernas trygghet samt av- och påstigningens flöde. Det ska vara öppna, ljusa, fräscha hållplatser med god belysning, gärna med CCTV system. Det ska finnas tillräckligt med plats både för väntade resenärer och fotgängare som vill ta sig förbi, annars uppstår trängsel som påverkar både passagerarflöde och säkerhet negativt. Nivåskillnaden mellan fordon och plattform bör minimeras, görs det i tillräcklig utsträckning kan till och med behovet av ramp försvinna vilket skulle spara mycket tid. Placering av väderskydd medför var på fordonet passagerarna väljer att gå på, exempelvis om alla väderskydd längs en linje är placerade längst fram på hållplatsen får den främre delen av vagn trängsel medan den bakre är glesare. Väderskydd som sträcker sig längs med hela hållplatsen, så som hållplats Nordstan som nu görs om, underlättar problemet. I andra städer har de också arbetat med att markera i marken var dörröppningarna är vid ankomst för snabba upp av- och påstigning.

7 Framtid - GS utvecklingsbehov tom 2040

Under de kommande 20 åren ändras förutsättningarna för spårvagnstrafiken. Spårnätet planeras att växa, nya spårvagnar bedöms köpas in och äldre vagnar fasas ut. Antalet delresor förväntas öka och kapaciteten kommer att behöva justeras med ett ändrat behov. Nedan följer de prognoser och mål som GS kommer att arbeta mot för att nå det övergripande målet att bli en av de bästa spårvagnsstäderna i Europa.

7.1 Kvalitetsutveckling tom 2040

Nedan presenteras GS kvalitetsmål för de kommande 10 - 20 åren för att kunna upprätthålla och förbättra trafikutförandets kvalitet.

7.1.1 Antal resenärer

Här nedan presenteras prognoser för hur resandet med spårvagn förändras de närmaste 20 åren. De har tagits fram på tre olika sätt;

1. Rak ökning med 3% per år enligt Västtrafik Affärsutvecklingsplan
2. Rak ökning med 3% enligt Västtrafik Affärsutvecklingsplan, samt påverkan av ny nätstruktur
3. GS trafikutvecklingsenhetens prognos utifrån historik, pre Covid-19, samt påverkan av ny nätstruktur

Alla prognoser, förutom den Trafikutvecklingsenheten gjort, utgår från Spårvagns affärslednings prognos om att resandet 2022 ska ha återgått till den nivå som var 2019. I bilaga 2 finns de utförliga prognoserna för alla år mellan 2015 och 2040, nedan finns en sammanfattning av respektive del. Kopplat till detta finns också det separata Exceldokumentet *Resandeprognos 2021–2040*.

Prognoserna är i dagsläget mycket osäkra i och med de förändringar som skett det senaste året på grund av Covid-19. Det är osäkert hur länge rekommendationerna kring begränsat resande gäller, hur snabbt en eventuell återgång till tidigare resmönster sker och om pandemin har förändrat människors beteende långsiktigt, och därmed deras resmönster. GS måste därför säkerställa förbättrad kvalitet i trafikutförandet, sömlöst säkerställa tillförande av nya fordon och infrastruktur samtidigt som offensiv lokal marknadsföring av produkten genomförs för återtagande samt utveckling av resandenivåerna över tid.

Rak ökning med 3% per år enligt Västtrafik Affärsplan

I AUP är målsättningen att resandet ökar med 3% de kommande tre åren (målet sattes innan Covid-19 kom att påverka resandet). Denna prognos förutsätter att målet kommer att fortsätta att vara 3% årlig ökning efter att resandet 2022 har kommit tillbaka till 2019 årsnivå.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Antal delresor (milj.)	113	119	123	131	141	95	102	135	145	150
Vs föregående år		5,2%	3,9%	6,1%	7,6%	-32,7%	26,3%	17,6%	3,0%	3,0%
Vs 2015		5,2%	9,3%	15,9%	24,8%	-16,0%	6,0%	24,8%	28,5%	32,3%
	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Antal delresor (milj.)	154	159	163	168	173	179	184	189	195	201
Vs föregående år	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%
Vs 2015	36,3%	40,4%	44,6%	49,0%	53,4%	58,0%	62,8%	67,7%	72,7%	77,9%
	2035	2036	2037	2038	2039	2040				
Antal delresor (milj.)	207	213	220	226	233	240				
Vs föregående år	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%				
Vs 2015	83,2%	88,7%	94,4%	100,2%	106,2%	112,4%				

Rak ökning med 3% per år enligt Västtrafik Affärsplan, samt påverkan av ny nätstruktur

Prognosen förutsätter samma mål som ovan med tillägget att resandet förväntas öka med nybyggnationer av spår. Lindholmsallén, Allélänken, Brunnsbo, Lindholmsförbindelsen och Dag Hammarskjöldsleden står för de extra ökningarna och ökning/överflyttningar från andra kollektivtrafikslag, kvantitativt är de uppskattade av Trafikutvecklingsenheten.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Antal delresor (milj.)	113	119	123	131	141	95	102	135	145	150
Vs föregående år		5,2%	3,9%	6,1%	7,6%	-32,7%	26,3%	17,6%	3,0%	3,0%
Vs 2015		5,2%	9,3%	15,9%	24,8%	-16,0%	6,0%	24,8%	28,5%	32,3%
	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Antal delresor (milj.)	154	166	171	176	184	192	198	203	210	216
Vs föregående år	3,0%	8,0%	3,0%	3,0%	4,0%	4,5%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%
Vs 2015	36,3%	47,2%	51,6%	56,2%	62,4%	69,7%	74,8%	80,1%	85,5%	91,1%
	2035	2036	2037	2038	2039	2040				
Antal delresor (milj.)	233	240	247	255	262	278				
Vs föregående år	8,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	6,0%				
Vs 2015	106,3%	112,5%	118,9%	125,5%	132,2%	146,2%				

GS trafikutvecklingsenhetens prognos utifrån historik, pre Covid-19, samt påverkan av ny nätstruktur

Trafikutvecklingsenhetens bedömning har gjorts utifrån resandeökningar innan Covid-19 och med hänsyn till nybyggnation av spår, vilket innebär både nya och överflyttade resor till spårvagn. Något som kan analyseras vidare är när behovet att åka spårvagn är mättat, hur många resor i genomsnitt per dag kan en göteborgare göra (även om det såklart är många som bor utanför kommunen som nyttjar spårvagnstrafiken också). Här motsvarar resandet 2035 att alla människor bosatta i Göteborg i snitt skulle göra 1,13 delresor per dag med spårvagn.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Antal delresor (milj.)	113	119	123	131	141	95	102	135	145	149
Vs föregående år		5,2%	3,9%	6,1%	7,6%	-32,7%	7,3%	32,3%	7,5%	3,0%
Vs 2015		5,2%	9,3%	15,9%	24,8%	-16,0%	-7,9%	19,4%	28,4%	32,3%
	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Antal delresor (milj.)	152	165	171	178	185	196	203	210	218	225
Vs föregående år	4,0%	8,0%	4,0%	4,0%	4,0%	6,0%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%
Vs 2015	34,9%	45,7%	51,6%	57,6%	63,9%	73,8%	79,8%	86,1%	92,6%	99,4%
	2035	2036	2037	2038	2039	2040				
Antal delresor (milj.)	246	254	263	272	282	302				
Vs föregående år	9,0%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	7,0%				
Vs 2015	117,3%	124,9%	132,8%	141,0%	149,4%	166,9%				

7.1.2 Punktlighet

Nedan beskrivs GS mål gällande punktlighet. För att nå upp till målet 2022 och 2030 kommer det att krävas stora åtgärder kring framkomligheten, uppdaterade körtider och vagnparkens status.

	Utfall 2018	Utfall 2019	Mål 2020	Mål 2021	Mål 2022	Mål 2030
Punktlig het (-0,5 – 3,0 min)	76,7%	76,5%	78%	82%	80%	86%

7.1.3 Kommersiell punktlighet

I och med att den kommersiella punktligheten för de senaste tio åren ännu inte tagits fram har mål för de kommande 20 åren inte bestämts. *Detta delkapitel uppdateras senare.*

7.1.4 Systemeffektivitet

Målen kring systemeffektivitet är inte helt färdigdefinierade i dagsläget. *Detta delkapitel kommer att uppdateras enligt senare*

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Erbjudande										
Öppettider per dag (måndag-torsdag)*	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	22	22	22	22	22,5
Antal turer per timma i eftermiddagspeak mån-fredag*	173	173	173	173	173	186	186	191	191	209
Antal spårvagnskilometer per befolkning och år**	21,0	21,0	22,0	22,0	22,5	24,0	24,0	25,0	25,0	27,0
Spårvägslinjepotential										
Antal delresor per dag per befolkning i Göteborg och Mölndal.	0,49	0,57	0,58	0,59	0,60	0,64	0,66	0,67	0,69	0,71
Hastighet										
Hastighet i hela systemet [km/h]	21,5	21,7	21,9	22,2	22,4	22,6	22,8	23,1	23,3	23,5
Hastighet mellan hållplatser i stadskärnan [km/h]										
Leverans										
Antal olyckor % vs fjol	-5%	-5%	-5%	-5%	-5%	-5%	-5%	-5%	-5%	-5%
Antal tillbud* % vs fjol	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	0%	-10%
Punktlig het*	82,0%	80,0%	76,0%	78,0%	78,0%	78,0%	82,0%	84,0%	84,0%	86,0%
Resurseffektivitet										
Antal delresor (miljoner)	102,1	135,0	145,2	149,6	154,0	166,4	171,4	176,5	183,6	191,8
Antal delresor per tur	120	137	141	145	150	154	159	164	169	174
Antal delresor per produktionskilometer	8,47	9,64	9,92	10,23	10,53	10,85	11,17	11,51	11,86	12,21
Ekonomi										
Produktionskostnad per produktionskilometer										

7.1.5 Produktionskostnad

Målen kring produktionskostnad är inte bestämda i dagsläget. *Detta delkapitel uppdateras senare.*

7.1.6 Klimatavtryck

Genom att enbart titta på det direkta utsläppet av koldioxidekvivalenter i form av den el vi använder för framförandet av spårvagnar har GS redan nått noll eftersom elen vi köper in är miljömärkt och består till 100 % av vindkraft, detta är något GS bör fortsätta med. Därmed blir det mer intressant att följa upp och förbättra GS elförbrukningen per delresa samt per vagnskilometer. Verksamhetens totala klimatavtryck enligt GHG-protokollet samt partikelutsläpp och buller kommer även att analyseras.

Ett av målen inom energieffektivisering är att spårvagnarnas elförbrukning per delresa ska minska med 10% till år 2030 jämfört med 2019 års nivå. 2019 års nivå valdes då det i högre utsträckning anses vara ett normalår jämfört med 2020 som är påverkat av covid-19.

Bakgrunden till målsättningen utgörs av information om utrangering av befintlig spårvagnsvagnsflotta till mer energieffektiva alternativ samt verksamhetsutvecklingsenheten prognos om ökat antal resande.

Ett annat mål för energieffektivitet är den totala energiförbrukningen per delresa som ska minska med 13% till år 2030 jämför med 2019 års nivå. Den innefattar alltså även fastigheternas och verksamhetens möjlighet att energieffektivisera fram till år 2030 vilka anses ha något högre potential än spårvagnsflottan.

	Elförbrukning likrikstarstationer (prognos) [kWh]	Delresor (Trafikutvecklingsenhetens prognos)	Mål elförbrukning likrikstarstation per delresa [kWh]	Antal vagnskilometer (prognos)	Mål elförbrukning per vagnskm [kWh]	Total energiförbrukning (prognos) [kWh]	Mål energiförbrukning per delresa
2020	48 424 440	94 899 311	0,510	16 736	2,89	57 783 800	-
2021	54 240 000	113 000 000	0,480			64 723 921	0,570
2022	60 450 000	130 000 000	0,465			71 746 156	0,552
2023	63 450 000	141 000 000	0,450			74 979 632	0,532
2024	64 092 000	147 000 000	0,436			75 320 021	0,512
2025	64 296 000	152 000 000	0,423			75 042 207	0,494
2026	67 650 000	165 000 000	0,410			78 490 096	0,476
2027	67 887 000	171 000 000	0,397			78 378 317	0,458
2028	68 352 000	178 000 000	0,384			78 611 980	0,442
2029	68 820 000	185 000 000	0,372			78 724 402	0,426
2030	70 756 000	196 000 000	0,361			80 364 199	0,410

7.1.7 Framkomlighet

Ett av målen för Planeringsforum är *Restidshastigheten ökas på samtliga linjer med bibehållen eller ökad god säkerhet och arbetsmiljö*. Delmålen är satta enligt följande (ett medelvärde av planerad restidshastighet på samtliga linjer måndag-fredag, kl. 15-18):

År	Medelhastighet [km/h]	Procentuell skillnad mot föregående år	Kommentar
2020	21,5		Planerad restidshastighet
2021	21,5		
2022	21,7	1%	
2023	21,9	1%	
2024	22,2	1%	
2025	22,4	1%	
2026	22,6	1%	Lindholmensallén färdigställd, nytt linjenät samt leverans av M34 är klar
2027	22,8	1%	
2028	23,1	1%	Allélänken färdigbyggd
2029	23,3	1%	Leverans av M35 är klar
2030	23,5	1%	

För att kunna uppnå målet om en ökad restidshastighet måste framkomligheten förbättras. Följande aktiviteter, som sträcker sig över många bolags och avdelningars mandat samt ansvar, är beskrivna som förutsättningar för att skapa en bättre framkomlighet.

Nya spår

- Engelbrekts länken 2024
- Lindholmsallén 2026
- Allélänken 2028
- Brunnsbo 2030
- Lindholmsförbindelsen 2035
- Dag Hammarskjölds boulevard 2040

Nytt linjenät/justeringar

- I samband med öppnandet av respektive ny spårsträcka ovan.

Signaler

- Prioritering framkomlighet. Snabbare åtgärd vid uppmärksammat fel.
- Fler anläggningar som tillåter fler än ett fordon åt gången.

Hållplatser

- Hållplatsförlängning
- Borttagning av hållplatser.
- Utformning av hållplatser.

Trafikslag i vägen

- Separera spårvagn och buss på hållplatser.
- Minimera personbilstrafik i City.
- Minimera taxiverksamhet i City.
- Minimera parallellkörning med buss i City.

Fordonsflotta

- M34 2023-2027
- M35 2027-2030
- Utformning interiör för snabb lastning.

Underhåll fordon och bana

- Minimera stoppande fel.
- Minimera störningar ex. kontaktledningar, växlar.
- Minimera störningar från arbeten i spår.
- Minimera hastighetsbegränsningar.

Körstil

- Högre hastighet på tillåten sträcka.

I Målbild Koll2035 framgår det att resenärerna önskar sig ett pålitligt system. För att undvika driftstörningar får olika delsträckor inte övergå sin maxkapacitet när det gäller antal fordonspassager per timma och linjer bör spridas ut över olika sträckningar i nätet. En vändslinga, med endast ett spår, bör i regel enbart ha en ordinarie linje som vänder där för att undvika att vagnarna kommer i fel ordning. För att motverka köer på hållplatser bör inte allt för många linjer dela hållplatsläge, detta gäller både för spårvagnar och bussar.

För att effektivt kunna lösa driftstörningar behöver vissa grundförutsättningar vara på plats. Det ska finnas vändslingor i nätet som inte nyttjas av planerad trafik för att kunna genomföra kortvändningar vid behov. Även triangelspår och förbindelselänkar är av stor vikt att få på plats för att säkerställa en hållbar robusthet i spårvagnstrafiken.

En viktig del i att förbättra framkomligheten är separationen mellan spårvagn och andra trafikslag, som exempelvis buss. Detta är prioriterat för att kunna öka restidshastigheten och minimera risken för

förseningar men också för att minska slitaget på rälsen då buss har ett högre axeltryck än spårvagn, som fördelar trycket ojämnt över rälsen, vilket leder till dyrare underhållskostnad av banan, fler spårarbeten och en sämre lösning för resenär.

7.2 Linjenätsutveckling 2040/2036/2030/2028/2026

I Målbild Koll2035 framgår det att resenärer önskar ett stabilt linjenät över tid. Detta har under de senaste 17 åren uppnåtts, då den enda förändringen av spårvagns linjenätet under dessa år var 2012, när linje 5 förlängdes till Östra Sjukhuset, och 2015, då Stenpiren öppnade och linje 1 och 9 delvis lades om att trafikera detta nya spår. Genom att enbart göra mindre justeringar varje gång en ny spårsträcka tas i bruk, går det att i stor utsträckning uppfylla resenärernas önskemål. Det kan dock vara nödvändigt att göra större förändringar i linjenätet men då är det bättre att göra detta vid ett tillfälle, så att resenärerna inte behöver lära sig ett nytt linjenät vid flera tillfällen.

7.2.1 Linjestruktur

De föreslagna linjenäten lutar sig mot följande principer. Dessa är framtagna utifrån de mål och önskemål som satts upp enligt Västtrafik Affärsutvecklingsplan, Planeringsforum, Göteborg 2035 Trafikstrategi för en nära storstad samt Målbild Koll2035.

- Genomgående linjer
- Uppdelning av linjer – stadsbana och spårvagn
- Två linjer per stadsbanestråk, en linje per spårvagnsstråk
- Dela upp körvägar genom centrum – färre linjer genom Brunnsparcken
- Max en linje i enkelspåriga slingor
- Minst 40 och maximalt 60 min/linje i restid
- Inga linjer som går olika vägar mitt i sträckningen, däremot kan linjer vid behov avslutas tidigare vissa turer
- Spara slingor till Trafikledningen
- Turtäthet – delbart med 3/4/5
- Få linjusteringar utefter förändrade spårförutsättningar

För att linjenätet ska uppfylla resenärernas krav/önskemål om stabilitet kommer förslag på linjenät för 2040/20ZZ, då alla de planerade nya spåren beräknas vara på plats, att presenteras först. Varje spårbyggnation kommer sedan att bygga upp dessa förslag och justeringar kommer att vara så minimala som möjligt just för att upprätthålla denna önskade stabilitet. Linjenätsjusteringar kommer enbart att ske när spårnätet förändras då detta är lättare att motivera för resenärerna, detta är anledningen att linjenätet kommer att justeras först 2026 när Lindholmsallén är färdigställd, alternativt ännu senare beroende på upplägget kring kanalmurarnas renovering.

2040/20ZZ: Dag Hammarskjölds boulevard

Det finns en stor osäkerhet när Dag Hammarskjölds boulevard, med utbyggda spår, beräknas vara på plats. Den tas ändå med i denna linjestrategi då det anses troligt att spårsträckan kommer att byggas, att öppnandet av den kommer att få en stor påverkan på spårvagns linjenät och att Målbild 2035 har tagit hänsyn till den. Till 2040/20ZZ förväntas alla i rapporten nämnda spårbyggen vara färdiga: Dag Hammarskjölds boulevard, Lindholmsförbindelsen, Brunnsbo, Allélänken, Lindholmen och Engelbrektslänken. Göteborgs befolkning förväntas ha vuxit till 730 000 personer och antal spårvagnsresenärer beräknas vara mellan 112 och 167% större än under 2015.

Alla linjer skulle gå kontinuerligt hela trafikdygnet. De **fetmarkerade** på stadsbana samt alla spårvagnslinjer behöver ha en hög turtäthet medan de ej fetmarkerade på stadsbana kan gå med en lägre turtäthet. Det går också att anpassa vagnsmodell/-längd på respektive linje. För mer information, se kapitel 7.2.2.

2040/20ZZ: Förslag 1

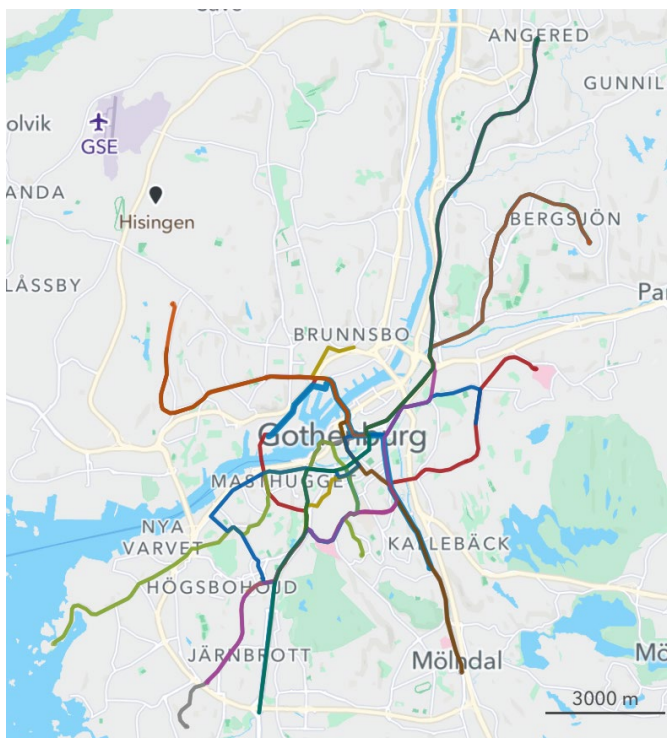
Nedan föreslagna linjenät har en linje som går mellan Tynnered och Mölndal vilket medför färre genomgående resor utan byten. Troligen är det för få linjer på Lindholmen och i Majorna. Kopplingen Chalmers – Centralen området saknas.

Stadsbana:

- Tynnered – Linnéplatsen – Järntorget – Stenpiren – Brunnsparken – Centralstationen – Ullevi Södra – Korsvägen – Mölndal
- Frölunda – Sahlgrenska – Korsvägen – Ullevi Södra – Redbergsplatsen – Gamlestads Torg – Angered
- **Dag Hammarskjöld – Linnéplatsen – Hagakyrkan – Allélänken – Polhemsplatsen – Gamlestads Torg – Angered**
- Dag Hammarskjöld – Sahlgrenska – Vasaplatsen – Allélänken – Polhemsplatsen – GamlestadsTorg – Bergsjön (kan kortas till Kortedala)
- **Länsmansgården – Nordstan – Centralstationen – Gamlestads Torg – Bergsjön**
- Biskopsgården – Brunnsparken – Valand – Korsvägen – Mölndal (kan kortas till Ekesträdgården och Lana)
- **Wieselgrensplatsen – Lindholmen – Linnéplatsen – Sahlgrenska – Korsvägen – Virginsgatan – Östra Sjukhuset** (varannan tur till Östra Sjukhuset) (OBS: Wieselgrensplatsens vändslinga behöver byggas om för 45-metersvagnar) (Detta skulle dock frångå konceptet om att skilja stadsbana och spårvagn så gott det går.)
- Lindholmen – Nordstan – Ullevi Södra – Korsvägen – Lana

Spårvagn:

- Saltholmen – Mariaplan – Ekedal – Järntorget – Stenpiren – Grönsakstorget – Vasaplatsen – Guldheden (kan kortas till Kungssten)
- Högsbo – Linnéplatsen – Annedal – Valand – Brunnsparken – Lilla Bommen – Hjalmar Brantingsplatsen – Brunnsbo (kan kortas till Linnéplatsen)
- Marklandsgatan – Mariaplan – Chapmans Torg – Järntorget – Hagakyrkan – Valand – Brunnsparken – Centralstationen – Ullevi Norra – Virginsgatan (kan kortas till MX? och Härlanda)



Figur 21

Se följande [länk för att ta del av kartan i verktyget Remix](#).

2040/20ZZ: Förslag 2

Detta förslag ser Trafikutvecklingsenheten fler fördelar med än förslag 1. Problemen med Tynnered – Mölndal samt otillräcklig trafik på Lindholmen löses här, dock är det enbart en linje som går på Dag Hammarskjölds boulevard. Det sistnämnda skulle kunna lösas genom en högre turtäthet på denna linje. Jämfört med förslag 1 så utökas trafiken i Majorna och via Redbergsplatsen. Kopplingen Chalmers – Centralen området finns inte här heller men kan kompenseras av en stombusslinje.

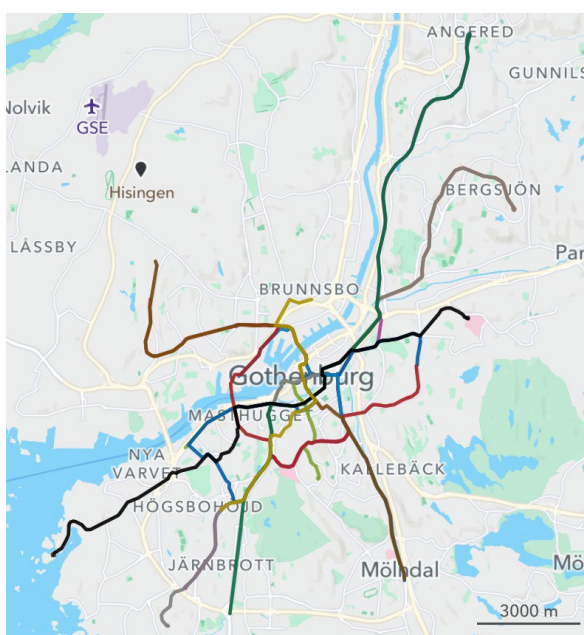
Här går alla linjer tvärs genom centrum till en destination där spårvagn bör vara det snabbaste kollektiva resealternativet vilket medför färre byten. Linjerna är utspridda på alla sträckor i centrum för att uppnå bättre framkomlighet. Linjenätet frångår delvis devisen med en linje per spårvagnstråk för att ge kapacitet åt Majorna där resandebehovet är stort även om det inte räknas som stadsbana.

Stadsbana:

- **Tynnered – Linnéplatsen – Järntorget – Stenpiren – Brunnsparcken – Centralstationen – Gamlestads Torg – Bergsjön**
- Frölunda – Sahlgrenska – Korsvägen – Ullevi Södra – Redbergsplatsen – Gamlestads Torg – Angered
- **Dag Hammarskjöld – Linnéplatsen – Järntorget – Hagakyrkan – Allélänken – Polhemsplatsen – Gamlestads Torg – Angered**
- **Länsmansgården – Brunnsparcken – Valand – Korsvägen – Mölndal**
- Biskopsgården – Nordstan – Centralstationen – Gamlestads Torg – Kortedala
- Lindholmen – Nordstan – Centralstationen – Ullevi Södra – Korsvägen – Mölndal
- **Wieselgrensplatsen – Lindholmen – Linnéplatsen – Sahlgrenska - Korsvägen – Virginsgatan – Östra Sjukhuset** (vid behov, exempelvis var tredje tur) (OBS: Wieselgrensplatsens vändslinga behöver byggas om för 45-metersvagnar) (Detta skulle dock frångå konceptet om att skilja stadsbana och spårvagn så gott det går.)

Spårvagn:

- Saltholmen – Mariaplan – Ekedal – Järntorget – Hagakyrkan – Allélänken – Polhemsplatsen – Svingellänken – Redbergsplatsen – Östra Sjukhuset
- Högsbo – Linnéplatsen – Annedal – Valand – Brunnsparcken – Lilla Bommen – HjalmarBrantingsplatsen – Brunnsbo
- Marklandsgatan – Mariaplan – Chapmans Torg – Järntorget – Hagakyrkan – Valand – Brunnsparcken – Centralstationen – Ullevi Norra – Kålltorp (lägre turtäthet)
- MX/Kungssten – Jaegerdorffsplatsen – Järntorget – Stenpiren – Grönsakstorget – Vasaplatsen – Guldheden



Figur 22

Se följande [länk för att ta del av kartan i verktyget Remix](#).

2035/2036: Lindholmsförbindelsen

När Lindholmsförbindelsen är klar går det snabbt att ta sig mellan Lindholmen och fastlandet. Skillnaden jämfört med tidigare spårnät är att Dag Hammarskjölds boulevard inte är byggd. Nedan presenteras de linjer som skiljer sig åt jämfört med tidigare förslag, ändrade sträckningar kan ses i kursivt.

2035/2036: Förslag 1

Den förutsättning som skiljer i detta linjenät jämfört med det tidigare nämnda är att Dag Hammarskjölds boulevard inte har blivit byggd. Detta innebär att de två linjer som planeras att trafikera sträckan måste ledas om. Extralinjen på Lindholmen ersätts i detta scenario av linjen mellan Angered och Lindholmen vilket gör att linjen mellan Lindholmen och Lana kan dras in. Detta gör att det går att utreda längre fram exakt slutdestination den bör ha utifrån resandebehovet, om det finns någon som är mer lämplig än Lana.

Stadsbana:

- **Lindholmen – Nordstan – Centralstationen – Gamlestads Torg – Angered**
- *Ev. Marklandsgatan – Linnéplatsen – Hagakyrkan – Allélänken – Polhemsplatsen – GamlestadsTorg – Bergsjön (Kan kortas till Kortedala)*
- ~~Lindholmen – Nordstan – Ullevi Södra – Korsvägen – Lana~~

2035/2036: Förslag 2

Det som skiljer detta förslag med förslag 2 för 2040/20ZZ är att den linje som planeras att gå till Dag Hammarskjölds boulevard kommer att kortas av till Marklandsgatan eller Linnéplatsen. Detta är en mindre förändring men kan komma att kräva hållplatsåtgärder vid den hållplats som väljs som ändhållplats.

Stadsbana:

- *Ev. Marklandsgatan – Linnéplatsen – Hagakyrkan – Allélänken – Polhemsplatsen – Gamlestads Torg – Angered*

2029/2035: Brunnsbo

Brunnsbo är i skrivande stund ett osäkert kort då det inte är säkert när/om denna spårsträcka blir byggd och i så fall om den blir klar innan eller efter Lindholmsförbindelsen. Det som skiljer sig med den tidigare fasen är att Lindholmsförbindelsen inte är på plats och därmed inte kan trafikeras.

2029/2035: Förslag 1

Det som skiljer sig i detta förslag är linjen som längre fram kommer att gå via Lindholmsförbindelsen. Den får behålla sin sträckning Linnéplatsen-Östra Sjukhuset samt att den går till Lindholmen, detta gör att resenärerna, när Lindholmsförbindelsen väl är på plats, kan känna igen linjedragningen.

Stadsbana:

- **Lindholmen – Brunnsparken – Grönsakstorget – Hagakyrkan – Järntorget – Linnéplatsen – Sahlgrenska – Korsvägen – Virginsgatan – Östra Sjukhuset (varannan tur till Östra Sjukhuset)** (OBS: Wieselgrensplatsens vändslinga behöver byggas om för 45-metersvagnar) (Detta skulle dock frångå konceptet om att skilja stadsbana och spårvagn så gott det går.)

2029/2035: Förslag 2

Det som skiljer sig i detta förslag är linjen som längre fram kommer att gå via Lindholmsförbindelsen. Den får behålla sin sträckning Linnéplatsen-Östra Sjukhuset samt att den går till Lindholmen, detta gör att resenärerna, när Lindholmsförbindelsen väl är på plats, kan känna igen linjedragningen.

Stadsbana:

- **Lindholmen – Brunnsparken – Grönsakstorget – Hagakyrkan – Järntorget – Linnéplatsen – Sahlgrenska - Korsvägen – Virginsgatan (Östra Sjukhuset vid behov (exempelvis var tredje tur)**

2028/20XX: Allélänken

Det är i dagsläget osäkert när länken är färdig. När den är på plats blir det luftigare kring Brunnsparken, vilket ökar framkomlighet och robustheten. Skillnaden jämfört med tidigare förslag är att spåret till Brunnsbo inte är byggt. I och med att Brunnsbo blir ny ändhållplats och sträckan planeras som spårvagnskaraktär, bör sträckan trafikeras av en linje. Genom att enbart en linje dras om, från att ha slutat på Wieselgrensplatsen till att ha Brunnsbo som ändhållplats, blir påverkan på linjenätet minimal och går att genomföra oavsett när spåret är på plats. Skulle det plötsligt bli ändringar och spåret byggs ända ut till Körkarlensgata i en etapp går det också att direkt dra linjen ända ut dit istället.

2028/20XX: Förslag 1

Skillnaden mot tidigare linjenät som presenterades vid öppnandet av spåret till Brunnsbo går linjen som senare planeras gå till Brunnsbo istället gå till Wieselgrensplatsen. Det innebär minimalt med förändring i linjenätet när spåret till Brunnsbo väl är färdigställt.

Spårvagn:

- Högsbo – Linnéplatsen – Annedal – Valand – Brunnsparken – Lilla Bommen – Hjalmar Brantingsplatsen – *Wieselgrensplatsen* (kan kortas till Linnéplatsen)

2028/20XX: Förslag 2

Skillnaden mot tidigare linjenät som presenterades vid öppnandet av spåret till Brunnsbo går linjen som senare planeras gå till Brunnsbo istället gå till Wieselgrensplatsen. Detta innebär minimalt med förändring i linjenätet när spåret till Brunnsbo väl är färdigställt.

Spårvagn:

- Högsbo – Linnéplatsen – Annedal – Valand – Brunnsparken – Lilla Bommen – Hjalmar Brantingsplatsen – *Wieselgrensplatsen*

2024-2035: Kanalmurarna renoveras

Olika sträckor behöver stängas av i olika etapper under en ungefärlig tioårsperiod när kanalmurarna ska renoveras. I och med att planeringen av projektet är i startgroparna är datum, ordning samt utformning för etapperna inte klara. Det medför att ett linjenätsalternativ för dessa ingrepp i spårnätet presenteras längre fram. Några av avstängningarna är dock så omfattande och tidsmässigt långa att de behöver tas upp i linjestrategin istället för att enbart hanteras som ett ordinarie spårarbete.

2025/2026: Lindholmsallén

När Lindholmsallén öppnar skulle det kunna vara startdatumet för den första permanenta linjenätsändringen sedan 2015. Beroende på hur avstängningarna kring kanalmurarna kommer att se ut kan det vara så att nuvarande linjenät är lättare att justera. I så fall utgår denna linjenätsjustering, förslag 1 och 2, och ersätts av den linjenätsändring som planerades redan 1999, förslag 3.

2025/2026: Förslag 1

I detta förslag får en linje, i väntan på att Allélänken ska öppnas, gå via Brunnsparken och Centralstationen. Detta är inte på optimalt men är det rimligaste beslutet för att få effektiva genomgående linjer som inte behöver justeras för mycket.

Stadsbana:

- Ev. Marklandsgatan – Linnéplatsen – Hagakyrkan – *Stenpiren* – Gamlestads Torg – Bergsjön

2028/20XX: Förslag 2

I detta förslag får två linjer, i väntan på att Allélänken ska öppnas, gå via Brunnsparken och Centralstationen. Detta är inte på optimalt men är det rimligaste beslutet för att få effektiva genomgående linjer som inte behöver justeras för mycket.

Stadsbana:

- **Ev. Marklandsgatan – Linnéplatsen – Hagakyrkan – *Grönsakstorget* – Brunnsparken – Centralstationen – Gamlestads Torg – Angered**

Spårvagn:

- Saltholmen – Mariaplan – Ekedal – Järntorget – Hagakyrkan – *Grönsakstorget* – *Brunnsparken* – *Centralstationen* – Svingellänken – Redbergsplatsen – Östra Sjukhuset

2025/2026: Förslag 3 Förändringar av befintligt linjenät à la tidigare planer

Om man väljer att skjuta på den stora linjenätsförändringen till att Allélänken färdigställs så kommer nuvarande linjenät att behöva justeras. Sedan vårt nuvarande linjenät skapades har det funnits en plan för öppnandet av spår på Lindholmen, enligt den planen skulle följande linjer få en ändrad sträckning.

- Linje 2: Högsbo – Linnéplatsen – Annedal – Hjalmar Brantingsplatsen – Biskopsgården
- Linje 10: Guldheden – Valand – Brunnsparken – Lindholmen
- Linje 12: Mölndal – Korsvägen – Centralstationen – Lindholmen

Linje 2 skulle få en mer genomgående linjesträckning vilket är fördelaktigt och leder till färre byten. Linje 10 skulle täcka in sträckan Chalmers Campus Johanneberg till Chalmers Campus Lindholmen, en sträcka som tidigare har täckts av både linje 16 och 55 men som numera enbart täcks av linje 16. Linje 10 får behålla sin nattrafik. Den nya linje 12 täcker upp där linje 2 har försvunnit, dvs. både mot Mölndal samt på Skånegatan.

2024/2026: Engelbrektslänken

Engelbrektslänken är till en början tilltänkt att enbart fungera som en avlastningslänk vid planerade omläggningar eller akuta driftstörningar. Eftersom denna länk förväntas vara färdigbyggd först 2024 eller 2026, två år innan eller samtidigt som nästkommande länk, och önskemålet från resenärerna är att linjenätet ska vara så stabilt som möjligt över tid kommer denna länk inte medföra några ändringar på dagens linjenät.

7.2.2 Tidtabell

Det finns olika sätt att lägga upp tidtabellen när mer än en linje delar på en sträcka. De kan gå med samma turtäthet och fordonstyp, de kan gå med samma turtäthet men köra med olika fordon utifrån kapacitetsbehovet eller så kan linjerna gå olika ofta, med samma eller olika fordonstyper, för att stämma överens med deras olika kapacitetsbehov. Om linjerna går med olika turtäthet bör de ha turtäthet som är delbara med samma siffra. Detta gör det enklare att fasa linjen jämnt.

Med ett förenklat linjenät där linjernas parallellkörning minskar skulle det vara önskvärt att alla linjer fortsätter att köra även under nattrafiken för att inte tappa kopplingen på vissa sträckor. Turtätheten behöver dock inte vara exakt lika. Det kan vara aktuellt att kunna dra ner linjer med en tredjedel när trafiken går från peak till lågtrafik, detta för att bibehålla en hög tillgänglighet samt möta önskemål om sittplats i lågtrafik.

Tidtabellens uppbyggnad baseras på linjenätet och resenärernas kapacitetsbehov. Uppbyggnaden kan begränsas av antal tillgängliga fordon av respektive modell, maximal kapacitet på spårsträckor samt vilken budget som finns tillgänglig.

För att kunna bestämma en passande tidtabell krävs att det finns vetskap kring behovet på respektive sträcka samt antalet linjer som trafikerar sträckan. Hand i hand med att bestämma tidtabellen behöver man bestämma vilken typ av fordon man sätter på respektive linje/tur då olika fordon kan transportera olika många resenärer. Det kan krävas olika turtäthet på olika linjer beroende på kapacitetsbehovet på respektive linjesträckning. Det kan också vara lämpligt att vid en haltande tabell kompensera ett glapp på en linje med att sätta in ett större fordon.

Viktigt att notera är att resandet skiljer sig åt på olika delar av dygnet. I morgon- och eftermiddagspeak på vardagar, som dimensionerar det maximala antalet vagnar som krävs under en dag, är det många arbetsresor vilket innebär både från ytterbenen in till centrum samt tvärs omkring mellan tyngd- och målpunkter. Under övrig tid ser resandet annorlunda ut. Det kan vara internresande på benen eller kedjeresande mellan flera destinationer, tex. för ärenden, inköp eller sociala aktiviteter. Eftersom denna typ av resande sprider ut resorna över nätet, jämfört med arbetspendlingen som ofta medför helt fulla vagnar från ytterbenen som töms när de kommer till centrum, behöver turtätheten inte vara lika hög av

kapacitetsskäl men inte dras ner alltför mycket för att fortsatt tillhandahålla tillräcklig tillgänglighet och attraktivitet.

Exakt vilken turtäthet som bör införas till första linjenätsskiftet bör inte bestämmas nu då det idag (maj 2021) finns en stor osäkerhet kring hur många resenärer som kommer att resa med spårvagnstrafiken 2026, eller senare beroende på när linjenätet byts, samt hur Västrafiks budget kommer att se ut. Detta delkapitel kan därför tillsvidare ses som ett utkast.

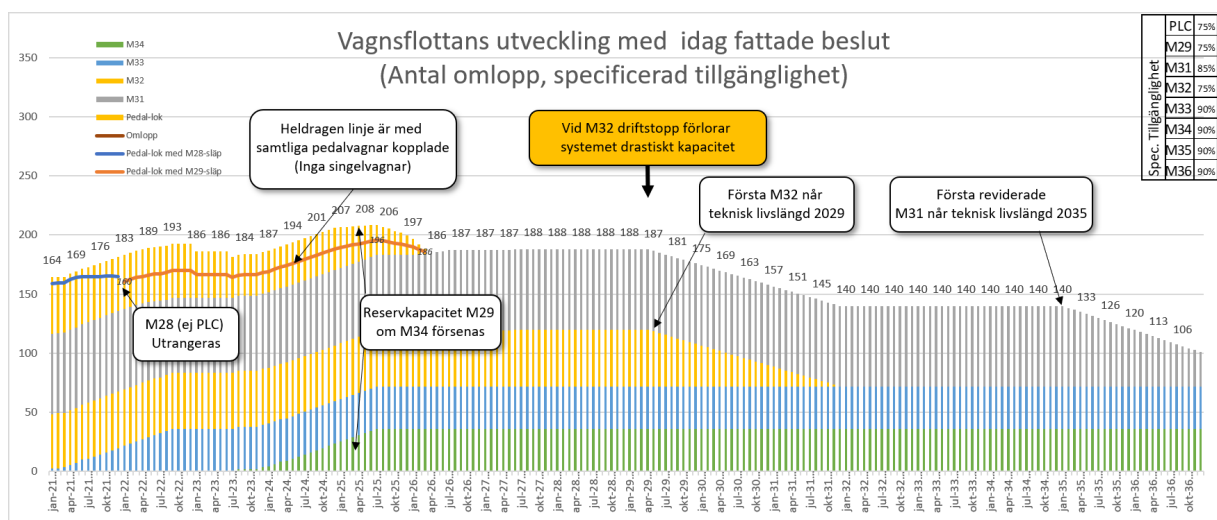
7.2.3 Produktionskilometer

Som kan ses nedan i tabellen är det troligt att tågakilometerna endast kommer genomgå mindre justeringar fram tills Lindholmsallén öppnas i trafikplan 2026. Först vid 2026 kommer vi passera den produktionsnivå som vi hade 2018, då produktionskilometerna var som högst. Även 2030 får vi en produktionsökning då Brunnsbo öppnar för spårvagnstrafik. Viktigt att ha med i sig när man kollar på detta underlag är att beslutet för produktionsnivå respektive år, fattas av Västrafiks styrelse redan i juni föregående år, dvs ca 6 månader innan trafikstart. När vi 2030 kör ca 15,4 miljoner tågakilometer kommer vi att ha ökat med 670 000 km sedan 2018, vilket motsvarar en ökning på ca 4,5% på 12 år.

År	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Tåg km (K)	14 155	13 943	14 012	14 082	14 153	14 861	14 935	15 009	15 085	15 386
Procentuell skillnad jmf med föregående år	-1,5%	-1,5%	0,5%	0,5%	0,5%	5%	0,5%	0,5%	0,5%	2%

7.3 Fordonsutveckling 2024 / 2027 / 2030 / 2034

För att säkra trafiksättningen i Göteborg så behöver fordonsflottan utvecklas med en satt plan. Med nuvarande fattade beslut så ser fordonsflottans närmaste framtid ut enligt grafen nedan. Varje vagnsmodell syns som en färgad stapel. Längs x-axeln syns en 15-årig period med start 2021-01-01. Grafen tar hänsyn till vagnar som är frånvarande på grund av revision, samt sätter upp en specificerad tillgänglighet för trafiksättning för varje vagnsmodell. Data och måltillgängligheten utgår från Västrafiks Masterplan rev 14.



Figur 23

Det är sannolikt att M32 inte kommer att prestera fram tills teknisk livslängd 2032. Dels så har AnsaldoBreda gått i konkurs, dels så har ett flertal leverantörer av originalmaterial gått i konkurs. Detta ökar svårigheterna med materialförsörjning med tiden. Fordonet har även en stor mängd inneboende problem som kvarstår från leverans. En specificerad måltillgänglighet på 75% är satt, dock bör anmärkas att en tillgänglighet runt 65% mäts i dagsläget.

Följande intresseperioder finns att utröna i fordonsflottans framtid:

Nuvarande övergångsperiod och driftsäkring

M28 utrangeras under 2021 och används enbart som släp. 2022 så införs totalt driftstopp på M28. Detta har sin grund i obsolet materiel samt rostproblematik som medför att vagnens säkerhet inte kan garanteras utan större insatser efter det datumet. M28 PLC (med modernare styrsystem) kommer att fortsätta köras efter 2022.

M29 skall utrangeras i sin helhet när M34 anländer, vilket är planerat till 2024. I grafen så kan man dock se att en driftsäkring av M29 är planerad så att reservkapacitet finns efter leverans av M34. Detta skall tolkas som att en delmängd M29 kan framföras trafiksäkert till 2026, och att en delmängd kommer att utrangeras löpande fram till dess. Anledningen till detta är för att säkra trafiksättningen vid eventuella förseningar vid leveransen av M34, alternativet rekommenderas dock inte pga fordonets nivå av driftstörningar.

M31:ans tekniska livslängd förlängs till att driftsäkras till 2035. Livslängdsförlängningar av så åldrade vagnar är en nödvändighet på grund av avsaknaden av fordonsförvaltning, inte en effekt av långsiktig fordonsstrategi. Projektet innebär en stor mängd moderniseringar med ökad tillgänglighet/tillförlitlighet och resenärskvalitet.

Utrangering av M32 och Utrangering av M31

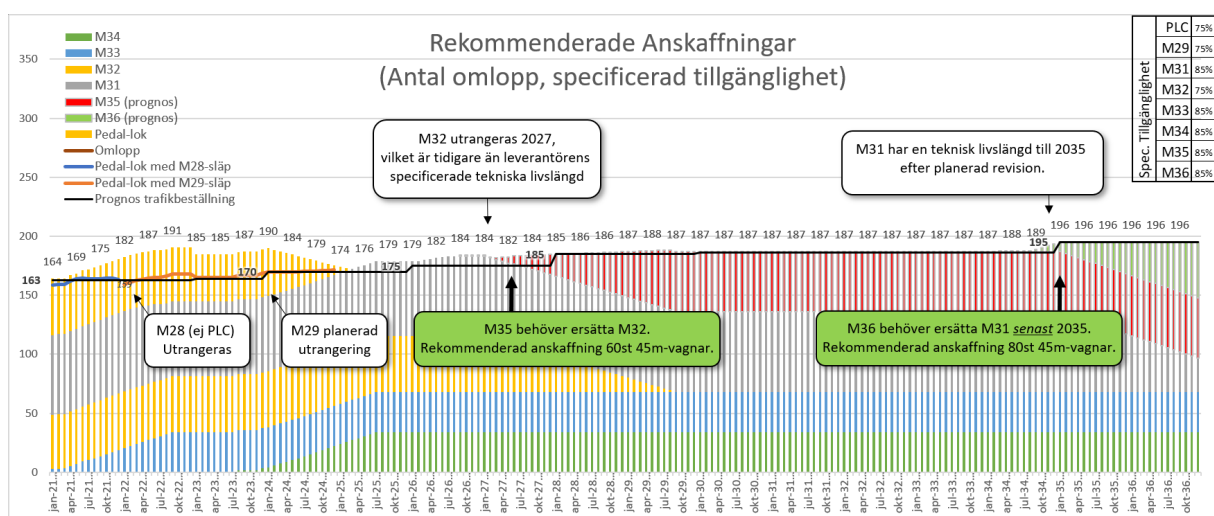
Följande strategi är ett förslag från GS:

Modellerna nedan kan dock användas för att påvisa nödvändigheten av att i god tid styra nyanskaffningar för att möta krav på antal omlopp och resenärskapacitet. Detta gäller särskilt "M35", där det rekommenderas att snarast se över inköp av ny fordonsmodell.

Genom att modellera in önskad resenärsk- och trafiknivå (omlopp) så kan utrangeringar mötas med en korrekt mängd nyanskaffningar av vagnsmodeller. Det föreslås här att dessa tas med 7-8 års mellanrum, och att de har en teknisk livslängd på ca 25 år med en halvtidsrevision inplanerad. I nuläget så pågår en ersättning där M28 ersätts med M33. Framtida punkter är:

- 2024: M29 ersätts med M34
- 2027: M32 ersätts med M35
- 2031: M31 ersätts med M36

I grafen nedan ses "Prognos trafikbeställning" som är en bedömning över linjenätets krav på omlopp. Den är markerad som en svart linje i grafen nedan.



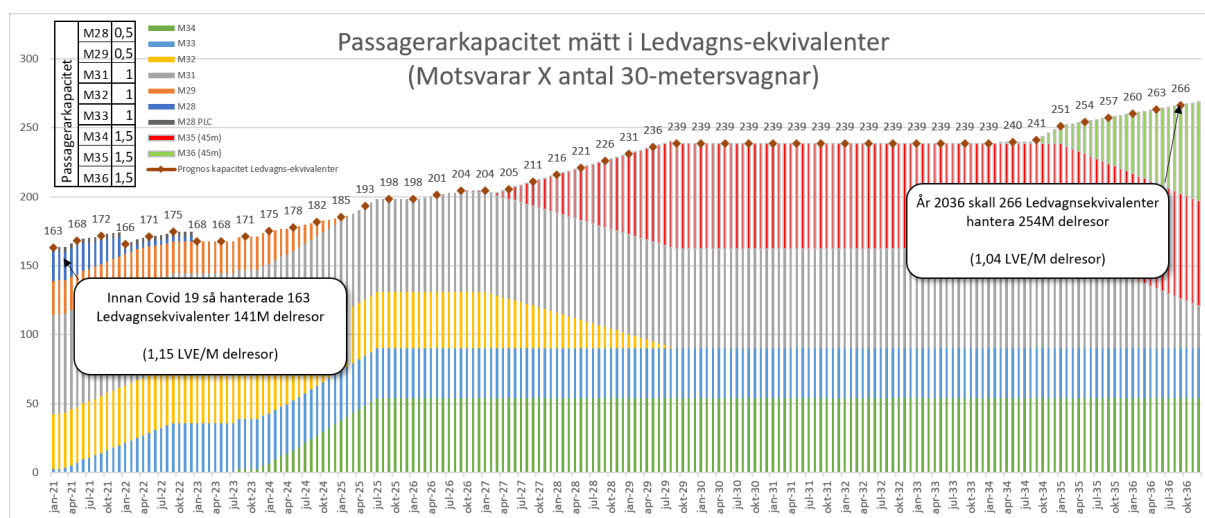
Figur 24

I grafen antas att merparten av M34 anländer 2024, och att M29 utrangeras i en takt som motsvarar införandetakten. Vidare så har en tillgänglighet satts på 85% (15% i buffert/trafikreserv, se Kap 4.3.2)

för anskaffade vagnsmodeller för att modellera revision, händelser, större underhållsåtgärder, utbildning, trafikreserv etc. Med en hälsosam buffert i trafikreserver så skall vagnsflottan optimeras för att följa trafiksättningsnivån. För många fordon skapar en underhållsbild som är svår att optimera, samt belastar depåerna i onödan.

- För en Fordonsmängd som motsvarar prognosen för trafikbehovet så rekommenderar GS att: **60st M35 á 45m** anskaffas för att möta en utrangering av M32 2027.
- **80st M36 á 45m** anskaffas för att möta en utrangering av M31 2031.

Vidare så rekommenderas att 45-metersvagnar införskaffas, då den förväntade ökningen av delresor kräver att systemets kapacitet ökar. Se nedan för motsvarande graf mätt i "Ledvagnsekvivalenter", där korta pedaltvagnar och nya 45m-vagnar översätts till 30m-vagnar (M31, M32). De nuvarande vagnsmodellerna använder i denna graf sin uppmätta tillgänglighet under perioden.



Figur 25

Förmågan att flytta resenärer ökar avsevärt när vagnar ersätts med längre fordon. Den förväntas vara i linje med den mest kraftiga resenärsökningen med anskaffning av framtida 45m-vagnar (se kap7.1.1).

Förvaltningsstrategi

Genom datainsamling och kontroll på delsystemnivå skapas långsiktiga och förutsägbara åtgärdsplaner för vagnsmodell. Moderna IT-stöd som anskaffas av GS ger möjligheten att tydligare budgetera för underhåll, materialförbrukning och arbetstid.

7.3.1 Antal dimensionerande fordon

För att klara trafikbehovet idag tillgängliggörs ca 208 fordon vardagar och under helgen behövs 154 st fordon på lördagar samt 113 st fordon på söndagar. Så här ser behovet ut i ett normalläge men variation förekommer i samband med helgdagar och lov.

Detta behov förändras över perioden enligt figuren nedan:

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Antal	172	172	172	172	172	182	182	181	181	200

7.3.2 Antal reservfordon

För att erhålla en robusthet i trafiksystemet samt att faktorer som de olika fordonstypernas ålder och fordonskvalitet underhålls- samt utbildningsbehov medför att reservsammansättningen ser olika ut för olika fordonstyper.

Sammantaget ger detta ett behov av en fordonsreserv som är sammansatt enligt följande:

- 25 % fordon av typ M28 och M29
- 15 % fordon av typ M31
- 25% fordon av typ M32
- 11 % fordon av typ M33 och M34 uppskattas

7.3.3 Totalt antal fordon

Fordonssammansättningen behöver se ut enligt följande framåt för att möta de behov som identifierats i detta strategidokument:

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Antal Fordon	255	255	255	255	255	223	220	218	225	231

7.3.4 Antal fordonstyper

Fordonsslottan som står Göteborgs Spårvägar till förfogande har stor variation avseende fordonstyp. Dels så är det variation fordonstypen men det förekommer också variation inom fordonstyperna vilket ger ytterligare en dimension till helheten.

Följande fordonstyper hanteras inom ramen för uppdraget:

- M28
- M29
- M31
- M32
- M33
- M34 (finns inte idag men bedöms komma framöver)
- M35 (finns inte idag men behövs framöver)
- M36 (finns inte idag men behövs framöver)

Med en stor variation av fordonstyper kommer också en komplex hantering avseende förarperspektivet, fordonsunderhållsperspektivet, infrastruktur spår samt infrastruktur i form av depåer och uppställningskapacitet.

För att få en god kostnadseffektivitet i ett fordonssystem som både sänker tröskeln för resenärerna att förstå produkten ser GS att det är en nödvändighet att gå ifrån den modell som vi har idag mot en modell som består av färre fordonstyper och här ser vi att idealet är så få fordonstyper som möjligt. Detta skulle för GS innebära två fordonstyper, en fordonstyp som är ca 30 meter och en fordonstyp som är 45 m.

7.3.5 Produktionskilometer per fordonstyp

Vi kommer se en snarlik fördelning av producerade fordonskilometrar fram till dess att vi har full ut gjort det första steget i systemskiftet avseende fordonsflottans sammansättning, vilket är genomförandet av utfasningen av fordonstyperna M28 och M 29. Det är först under 2026 vi ser de fullskaliga effekterna M33 samt M34.

Figuren nedan visar prognostiserade fordonskilometrar som fördelats per fordonstyp över perioden 2026-2030.

	2026	2027	2028	2030
M31	4978	5235	5317	5078
M32	3500	1848	1173	0
M33	2800	2772	2815	2390
M34	2878	4157	4222	4032
M35	0	0	626	3435

7.3.6 Systemeffektivitet

Målen kring systemeffektivitet är inte helt färdigdefinierade i dagsläget. *Detta delkapitel kommer att uppdateras enligt senare.* Förnyelse av fordonsflottan är dock nödvändig för att kunna sätta progressiva mål avseende tillgängliga och tillförlitliga fordon.

Motsvarande gäller även för att tillgodose resenärernas krav på tillgänglighet.

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Resurseffektivitet										
Andel tillgängliga fordon	86,6%	86,6%	86,6%	86,6%	86,6%	86,7%	86,8%	87,5%	87,5%	88,0%
Fordonens tillförlitlighet	96,5%	96,5%	96,5%	96,5%	96,5%	96,5%	96,5%	97,0%	98,0%	98,5%
Andel turer med tillgänglighetsanpassat fordon	76%	80%	85%	90%	95%	95%	100%	100%	100%	100%

7.3.7 Arbetsmiljö

Införandet av M33 samt M34 förbättrar arbetsmiljön väsentligt för förarna genom en tidsenlig produkt som möter dagens arbetsmiljökrav utifrån komfort-, klimat- och vibrationsaspekter.

Genomförande av ett flertal kritiska nollställningsåtgärder på M32 kommer bidra till en bättre arbetsmiljö men inte i nivå med det tillhandahålls i en M33 eller en M34. Ej heller den reviderade M31 kommer att skapa den resenärsmiljö som kan mötas av moderna fordon.

7.4 Depåutveckling tom 2034

Vi står inför ett stort omställningsbehov under perioden, då dels äldre fordon ska fasa ut samtidigt som nya fordonstyper ska etableras i vårt produktutbud. För att möta framtida behov som uppstår i takt med att GS utvecklar trafik, resandet samt fordonsflottans sammansättning behövs också mer strukturerade arbetsmetoder som grundar sig i vedertagna modeller för framtagning av depåkapacitet. Med simulerade depåkapacitetsdata möjliggörs också att kvalificerat beslutsunderlag kan erhållas för att en ändamålsenlig depåförvaltningsstrategi ska kunna tillämpas så att behoven tillgodoses över tiden. En första kapacitetsstudie planeras att genomföras under 2022 som ska sätta nuläget och ge GS en tydlig prognos på när kapaciteten blir otillräcklig

Fordonstyperna som i närtid ska fasa ut, M28 samt M29, har få likheter med de nya fordon som ska fasa in vilket medför ett behov av depåanpassningar för att tillgodose nya fordonsbehov som M33 samt M34 tillför. Det är variabler såsom fordonslängd, komponenters placering och fordonsvikt som driver omställningsbehoven.

Under perioden färdigställs Ringön Etapp, vilket innebär ett produktionsskifte för underhåll som utförs i depå Majorna. Underhåll av fordonstyperna M31, M32, M33 samt M34 flyttas och fördelas om till Ringön och Rantorget. I detta läge föreslås att Majorna byggs om och på sikt fungera som en strategisk utsättningsnod så att fordon kan fördelas i omlopp på ett effektivt sätt. Som utsättningsnod behöver depån förutsättningar för tvätt, städ, sanering samt uppställning. GS rekommenderar inte att depå Majorna ersätts under avtalsperioden. Detta för att möjliggöra kraftsamling av eventuella investeringar mot att anskaffa nya spårvagnar.

Underhållskapaciteten fördelas således på depåerna Rantorget samt till Ringön primärt men även Slottsskogen kommer ha förmåga och förutsättningar att tillhandahålla underhållskapacitet.

Rantorget kommer att behöva bibehålla sin nuvarande grundfunktion och inriktning, där huvuduppdraget är tillhandahålla underhållförmåga för M31 samt M32 under den tid som dessa fordonstyper avses behållas inom produktutbudet. Huvuduppdraget innefattar givetvis även tvätt, städ samt sanering.

På Rantorget finns även en komponentverkstad med tjänster som komponentunderhåll, fordonsmålning och riktningförmåga av fordon vid krockskador. Komponentunderhåll utförs i huvudsak för fordonstyperna M28, M28, M31 samt M32 och så länge de fordonstyperna finns i produktutbudet är det nödvändigt att tillhandahålla komponenttjänster. I takt med att M28 samt M29 fasa ut, tillgängliggörs ytor för andra funktioner. Men det är först när M31 och M32 fasa ut som möjligheten att erbjuda tjänster såsom puts, ytskiktsbehandlings och andra kundprojekt som kräver verkstadsspår då det är dessa fordonstyper som gör anspråk på största andelen av de ytor och kapacitet som finns att tillgå i denna del. Det medför att komponentverkstaden är låst i åtaganden som hindrar vår förmåga att utveckla tjänster för att bättre behålla eller utöka livcykelvärden för nya fordonstyper.

I takt med att M31 samt M32 fasas ut kommer depån att behöva anpassas för att möta behov från nya fordonstyper. Anpassningsbehov framöver kan exempelvis innefatta fordonslyft, takarbetsplatser, arbetsgravar eller tvättsystem.

Depå Majorna har ett stort upprustningsbehov för att möta grundläggande arbetsmiljökrav. Depån togs i bruk 1921 och har under perioden fram till 2021 anpassats och förändrats för att möta nya krav, men tillräckliga insatser har inte vidtagits under detta tidsspänn, vilket medfört att depån idag har stora brister. Depån har dessutom begränsningar avseende anpassningsgrad för att möta nya fordonskrav pga anläggningens grundkonstruktion och av boendemiljön. Av denna anledning ser vi inte i ett framtidsscenario att depån bör tillhandahålla underhållskapacitet utan snarare bör fungera som en strategisk trafikutsättningsnod. Men under tiden fram till att depå Ringön etapp två är driftsatt behöver depå Majorna tillhandahålla underhållskapacitet för som speglar det behov som genereras av vårt produktutbud. I takt med fordonsleveranser av M33 samt M34 inkommer behöver depån anpassas för att klara av det underhållsbehov som dessa fordonstyper genererar. Detta innebär att verkstadsspår behöver anpassas för både M33 och M34 under perioden 2021-2024.

Depå Slottsskogen, som driftsattes 2012, är idag anpassad för 30 meters fordon. Funktionsmässigt används depån som en garantisajt för fordonsleveransen av modell M33. Hallen har tre verkstadsspår samt uppställningsspår inom depåområdet. Strategiskt är det av stor betydelse för Göteborgs Spårvägar att kunna tillhandahålla en leveranssajt för nya fordonstyper för att inte leveransprojekt samt drift ska konkurrera om samma depåresurser. I de fall där detta sker och kapaciteten i en driftdepå inte är dimensionerad för både driftsamt leveransbehoven så resulterar detta många gånger att driftbehoven prioriteras ner för att möjliggöra en hög leveranstakt. Konsekvensen av detta förfarande är att fordonens livscykelkostnad blir högre och avtalad fordonskvalitet, fordonstillgänglighet samt fordonstillförlitlighet inte kan erhållas.

För att möjliggöra en god mottagningsförmåga i framtida fordonsleveransprojekt, där produktkrav kan verifieras utan att driftkapaciteten påverkas kommer ha en stor betydelse för hur framtida fordonsprojekt etableras och introduceras i produktutbudet. Göteborgs Spårvägar vill i möjligaste mån undvika att hamna i lägen där mottagningsförmågan är underdimensionerad i förhållande till önskad leveranstakt.

Depåfunktion samt fordonskompabilitet redogörs tabell 7.1 utan hänsyn tagen till hur funktion och kompabilitet förändrats över tiden. Anpassningsbehoven för depåer har en direkt korrelation till hur fordonsflottans sammansättning förändras under perioden. I samband med att fordonsflottans sammansättning förändras eller då fordons byggs om skapar detta anpassningsbehov i depåerna för att möta nya krav och behov.

	Rantorget	Majorna	Slottsskogen	Ringön, E1	Ringön, E2
Takarbetsplats	M31, M32	M28, M29, M31, M32,	M28, M29, M31, M32, M34, M35, M36	M28, M29, M31, M32, M33	M31, M32, M33, M34, M35, M36
Gravarbetsplats	M31, M32	M28, M29, M31, M32	M28, M29, M31, M32, M34, M35, M36	M28, M29, M31, M32, M33	M31, M32, M33, M34, M35, M36
Fordonslyft	M31, M32	M28, M29, M31	M28, M29, M31, M32, M34, M35, M36		M31, M32, M33, M34, M35, M36
Fordonstvätt utvändigt	M28, M29, M31, M32, M33	M28, M29, M31, M32, M33, M34			M31, M32, M33, M34, M35, M36
Fordonstvätt invändigt	M28, M29, M31, M32, M33	M28, M29, M31, M32, M33, M34		M28, M29, M31, M32, M33	M31, M32, M33, M34, M35, M36
Sanering (klotter)	M28, M29, M31, M32, M33	M28, M29, M31, M32, M33, M34			M31, M32, M33, M34, M35, M36
Hjulsvärv	M28, M29, M31, M32, M33	M28, M29, M31, M32, M33, M34			M31, M32, M33, M34, M35, M36
Målning	M28, M29, M31, M32				
Rikttningsarbeten	M28, M29, M31, M32				
Hjilmätning	M28, M29, M31, M32, M33, M34	M28, M29, M31, M32, M33, M34			M31, M32, M33, M34, M35, M36
Komponentunderhåll	M28, M29, M31, M32				

Tabell 7.1 Depåfunktion samt fordonskompabilitet

7.5 Hållbarhetsutveckling tom 2040

Kommande delkapitel fokuserar på de mål kring marknadsandelar, kostnader och klimatavtryck som GS har i jämförelse med motoriserade resor och övrig kollektivtrafik i Västra Götalandsregionen.

7.5.1 Kollektivtrafikens marknadsandel i förhållande till andelen motoriserade resor i Västra Götalandsregionen

Enligt *Göteborg 2035 Trafikstrategi för en nära storstad* är målet att minst 55 procent av de motoriserade resorna i Göteborg ska ske med kollektivtrafik år 2035. I det regionala trafikförsörjningsprogrammet var målet att kollektivtrafiken 2020 skulle stå för minst 30 % av de motoriserade resorna i Västra Götaland och på sikt skulle andelen vara minst en tredjedel. Båda dessa mål uppnåddes redan 2018, se kapitel 4.5.1, men det återstår att se hur Covid-19 har påverkat statistiken för 2020. I remissupplagan för 2021-2025 så är målet för 2025 att kollektivtrafiken ska stå för 35% av de motoriserade resorna.

7.5.2 GS marknadsandel i förhållande till andelen motoriserade resor i Västra Götalandsregionen

GS vill bidra till att uppnå de mål som regionen satt kring kollektivtrafikens marknadsandel i förhållande till andelen motoriserade resor i Västra Götalandsregionen. Som beskrivet i föregående delkapitel säger en remissutgåva att den ska vara 35% till 2025. Det är framförallt från privatbilismen som GS vill ta marknadsandelar även om det vid exempelvis spårutbyggnad längre fram kommer att ske överflyttning av resor mellan de olika kollektivtrafikslagen.

Ett mål i Göteborgs Stads miljö- och klimatprogram är att till 2030 minska utsläppet av växthusgaser från transporter i Göteborg med minst 90 procent jämfört med 2010. GS kan bidra till detta mål genom att ta marknadsdelar från framförallt privatbilismen men även till viss del från busstrafiken som inte drivs med el.

Målen kring GS marknadsandelar i förhållande till andelen motoriserade resor generellt i Västra Götalandsregionen, är inte bestämda i dagsläget. Detta delkapitel kommer att behöva uppdateras längre fram.

7.5.3 GS antal resande i förhållande till övriga kollektivtrafikslag i Västra Götalandsregionen

GS vill bidra till Västtrafiks mål kring det hållbara resandet i Västra Götalandsregionen, något som innebär att kollektivtrafik, gång och cykel prioriteras. Spårvagn utmärker sig som ett miljövänligt alternativ då vagnarna drivs med el och inte släpper ut motorbuller eller partiklar. Genom en större marknadsandel kan spårvagn bidra till målet Göteborgs Stads miljö- och klimatprogram om att säkra en god ljudmiljö och luftkvalitet för göteborgarna. Det är också ett kapacitetsstarkt kollektivtrafikslag som minimerar antalet fordonsrörelser. Med hänsyn till detta kan det vara aktuellt att prioritera spårvagn i Göteborgs centrum men det finns inget uttalat kring detta.

Målen kring GS marknadsandelar i förhållande till övriga kollektivtrafikslag i Västra Götalandsregionen är inte bestämda i dagsläget. *Detta delkapitel kommer att uppdateras enligt senare.*

7.5.4 GS kostnad i förhållande till övriga kollektivtrafikslag i Västra Götalandsregionen

I en storstad som saknar kollektivtrafikslag med större kapacitet än vad spårvagnstrafik kan erbjuda, så är kollektivtrafik med spårvagn den effektivaste lösningen sett till kostnaderna per levererad resa.

Målen kring GS kostnader i förhållande till övriga kollektivtrafikslag i Västra Götalandsregionen är inte bestämda i dagsläget. *Detta delkapitel kommer att uppdateras enligt senare*

7.5.5 GS klimatavtryck i förhållande till motoriserade resor i Västra Götalandsregionen

Det finns inga mål för detta uppsatta i och med att data kring klimatavtryck för de motoriserade resorna i dagsläget saknas. *Detta delkapitel kommer att uppdateras enligt senare*

7.5.6 GS klimatavtryck i förhållande till övriga kollektivtrafikslag i Västra Götalandsregionen

GS vill fortsätta ha 0% av koldioxidutsläppet jämfört de andra kollektivtrafikslagen i Västra Götalandsregionen, något som kan fortsätta uppnås genom att välja miljömärkt el till spårvagnarnas framförande.

Precis som i kapitel 7.1.6 är det intressant att jämföra fler nyckeltal än det direkta utsläppet av koldioxidekvivalenter för elen för spårvagnarnas framfart.

Målen kring vårt klimatavtryck är ännu inte bestämda. *Detta delkapitel uppdateras senare.*

8 GS slutsatser och rekommendationer

8.1 Intressenternas strategier måste vara synkroniserade för framtiden

Västtrafiks Affärsplan, Västtrafik Koll2035, Göteborgs stads infrastrukturutveckling måste vara synkroniserad med GS Linjenäts- och tidtabellstrategi, Depåstrategi och Fordonsstrategi för framtiden

På våren 2020 slog Covid-19 till med full kraft och 15 års resandeökningar försvann på mycket kort tid. Trots att resandet just nu, våren 2021, är halverat så fortsätter ändå bebyggelse, urbanisering och därmed befolkningen i Göteborg samt Mölndal att öka. De klimatutmaningar vi står inför har inte minskat i betydelse. Människors behov och möjlighet att förflytta sig mellan platser, som utvecklats under hundratal år, kommer inte att minska. Regn och slask i Göteborg och Mölndal kommer sannolikt inte heller att försvinna. Om resandet kommer tillbaka fullt ut 2022 eller 2023 och till vilken nivå när, är mycket svårt att sja om men det är av stor vikt att kollektivtrafiken, när gällande Covid-19 restriktioner försvinner, vidtar effektiva åtgärder för att få tillbaka resandet till 2019-årsnivå omedelbart.

Med stor sannolikhet kommer just resandet med spårvagn i Göteborg och Mölndal återkomma först. Nu och under flera års tid kommer det att pågå stora infrastrukturförändringar i Göteborg som resulterar i dålig framkomlighet för bilismen, inte minst i centrum där spårvagn har majoriteten av alla delresor, vilket bidrar till ett ökat resande med spårvagn. "Strategi för utbyggnadsplanering, Göteborg 2035" riktar in sig på att förtäta staden med bostäder vilket är just i nära anslutning till spår. Västlänken kommer även innebära att fler människor kommer kunna ta sig in till staden och byta till spårvagn för att ta sig vidare. Göteborg förknippas med spårvagn och att ersätta buss med spårvagn, som görs vid spårarbeten, resulterar i att det kommer in negativa kundsynpunkter. Under våren 2021 har spårvagn haft dubbelt så många överbelagda turer gentemot buss vilket även styrker ovan slutsatser. Oavsett vilken av de ovan beskrivna resandeprognoiser som kommer falla ut, se kapitel 7.1.1, så står Spårvagnstrafiken i Göteborg och Mölndal inför en betydande befolknings- och resandeökning de närmaste 20 åren.

Linjestrukturen som GS kör på idag sattes i grova drag 2003 då en stor ändring i Göteborgs spårnät genomfördes, vanligen kallad Kringen. På dessa ca 20 år har resandet ökat med drygt 80%, något som nästintill innebar en produktkollaps 2019, då vissa turer i genomsnitt var 6 minuter sena, i förmiddags- och eftermiddagspeak samt med en mycket hög trängselnivå.

För att vi skall kunna tillgodose resenärerna med en hållbar produkt över tid, behöver vi säkerställa att infrastrukturen samt resurserna är väl anpassade till behovet och dessutom i rätt tid, då infrastruktur och resurser såsom spår, fordon samt depåer, har lång ledtid i anskaffande men även lång livstid. Detta innebär att man måste planera och prioritera på lång sikt vilket ger en möjlighet att göra rätt sak i rätt tid. Nedan följer de åtgärder GS anser vara avgörande för att säkerställa leveransen av en hållbar, modern och attraktiv produkt över tid:

8.1.1 Nya spår och tillhörande linjenätsanpassningar:

- **2024: Engelbrekts länken** – Säkerställer robusthet vid störningar i form av omlägningsalternativ och är avgörande under projektet Kanalmurarnas renovering. Kräver ingen förändring i linjenät.
- **2026: Lindholmsallén** – Då spårvagn är mer kapacitetsstark än buss innebär detta att färre fordon kommer köra in till centrum vilket resulterar i en bättre framkomlighet och högre restidshastighet.
- **2028: Allélänken** – Tio av tolv spårvagnslinjer går idag genom Brunnsparken. Med Allélänken har vi möjlighet att flytta ut ett antal linjer från Brunnsparken vilket ökar framkomligheten och restidshastigheten. Vi stärker även robustheten då vi får ytterligare en länk mellan västra och östra Göteborg.
- **2030: Brunnsbo** – 2027 skall tågstationen stå klar i Brunnsbo varpå resandetrycket kommer öka än mer på sträckan. För att omhänderta detta behov behövs kapacitetsstarka trafikslag som just spårvagn. Likt Lindholmsallén minskar även antal fordonspassager i centrum med denna utbyggnad. Önskvärt hade dock varit att i anslutning till Brunnsbo-projektet bygga ut nya spår längs Litteraturgatan, som förbereddes för spårvagn redan för ca 60 år sedan, till Körkarlensgata i Backa.

- **2035: Lindholmsförbindelsen** – Sträckan planeras för att knyta ihop Hisingen med fastlandet på ytterligare ett sätt vilket stärker robustheten och avlastar de centrala delarna av Göteborg vilket ökar framkomligheten samt skapar nya resvanor.
- **2040: Dag Hammarskjölds boulevard** – Med en utbyggd Stadsbana i Dag Hammarskjölds boulevard 2040 kommer spårnätet att bli mer balanserat samtidigt som den nya stadsdelen får en proportionerlig kollektivtrafiklösning. Detta minskar även antalet fordonspassager inne i city vilket ökar framkomlighet och restidshastighet.

8.1.2 Resursen fordon

För att Fordonsstrategin skall kunna uppfylla kraven från Trafiksättningsstrategin så behövs en långsiktig förvaltningsstrategi sättas. Det innebär att ersätta åldrade och lågfungerande vagnsmodeller med moderna alternativ, samt att sätta tydliga mål och förutsättningar för respektive vagnsmodell.

Utrangeringen av M28 och M29 är idag planerad för, men det saknas idag ett beslut om att ersätta M32 med en ny vagnsmodell år 2027. Det rekommenderas att detta beslut tas snarast, då riskerna och kostnaden med fortsatt drift av M32 är höga. Ledtid för ett sådant projekt kan även vara lång, och det finns i dagsläget synergieffekter med erfarenheterna från inköp M33. Det rekommenderas även att redan nu skapa planer för att ersätta M31 (reviderat fordon) senast år 2035.

Genom att synkronisera fordonsflottans dimensionering och fordonsmodellernas aktiviteter med trafiksättningen så skapas förutsättningarna för att dimensionerna depåernas arbets- och uppställningsplatser över tid.

8.1.3 Resursen Depå:

För att kunna tillgodose framtida depåbehov på bästa möjliga sätt behöver GS kunna fatta ett par strategiska inriktningsbeslut.

Ett inriktningsbeslut avseende vilken mottagningskapacitet leveransprojekt ska kunna tillhandahålla framöver behöver fattas. GS rekommenderar att av strategiska skäl bibehålla nuvarande struktur där leveransförmåga är avskild från övrig drift för att möjliggöra hög mottagningskapacitet samt att produktverifiering kan utföras utan att detta konkurrerar med övrigt driftbehov och därmed påverkas inte redan etablerade produkters behov.

GS behöver framöver tillämpa en aktiv förvaltningsstrategi för depåerna så att behoven som uppstår över tiden kan planeras i förväg och tillgodoses. Detta innebär ett förhållningssätt som grundar sig i tillämpning av vedertagna kapacitetsberäkningsmodeller så att depåerna proaktivt kan anpassas till de valda fordonsmodellerna, istället för att reaktivt lösa utmaningarna där avsteg görs på systemeffektiviseringsbehov.

8.1.4 Infrastruktur förutsättningar framkomlighet och robusthet:

- **Hållplatsförlängning** – Det krävs längre fordon, 45 meter långa, för att kunna ge mer kapacitet, färre fordonspassager i centrum och en snabbare på- och avstigning vilket ger en bättre framkomlighet och en snabbare restidshastighet. Detta kräver att alla spårvagnshållplatser går att trafikera med 45-metersvagnar.
- **Hållplatsutformning** – Hållplatserna behöver utformas för att höja effektiviteten vid hållplatsstopp, exempelvis väderskydd fördelade över hela hållplatslängden så att resenärer stiger på samtliga delar av fordonet vilket leder till snabbare lastning samt ökad framkomlighet och restidshastighet.
- **Hållplatsborttagning** – Färre hållplatser ger ökad framkomlighet och restidshastighet men hänsyn måste tas till resandeunderlag och alternativ hållplats. Initialt kommer följande hållplatser att utredas: Klintens väg, Roddföreningen, Sanatoriegatan, Ättehögsgatan, Bäckeliden, Bokekullsgatan och Lana.
- **Högre hastighetsbegränsningar:** Ett flertal sträckor är aktuella för en hastighetsökning längre fram. Först ut är Angeredsbanan där utfallet kommer att redovisas.
- **Triangelsspår** – Detta behövs för att säkerställa omlägningsalternativ och robusthet. Störst behov idag finns vid Åkareplatsen, Redbergsplatsen, Wavrinskys plats, Korsvägen/Örgrytevägen och Chalmerstunneln/Möndalsvägen.
- **Förbindelsepår** – Fler förbindelsepår ger fler omlägningsalternativ och större robusthet, Initialt behöver följande utredas: Snabbspåret/Svingeln, Olivedalsgatan (Annedal/Prinsgatan).

- **Ytterligare länkar** – Vid Gamlestadstorget behövs det ytterligare en länk för att öka robustheten mellan Angered/Bergsjön och centrum.
- **Magasinering av fordon, fler signaler på signalsäkrad- sträcka** – Ökar restidshastighet och framkomlighet.
- **Kollektivtrafiks signaler prioritering & utrymningstider** – Optimera framkomlighet och flöde i systemet.

8.1.5 Riktlinjer för olika trafikslag:

- **Spårvagn och buss behöver separeras i spår och på hållplatser.** Buss har högre axeltryck vilket sliter på ytbeläggning och edilon (underläggsplattor) vilket leder till dyrt underhåll av banan samt frekventare spårarbeten och sämre framkomlighet. Separeringen skulle också leda till ökad framkomlighet och restidshastighet.
- **Personbilstrafik behöver minimeras i centrum.** Detta ger ökad framkomlighet, restidshastighet samt färre tillbud och olyckor.
- **En minimerad taxiverksamhet i centrum** ger ökad framkomlighet, restidshastighet samt färre tillbud och olyckor.
- **Minimerad parallellkörning med buss i centrum** ger ökad framkomlighet och restidshastighet samt en effektivare helhetslösning.

9 Produktstrategikarta - helhetsbild

	2021 Covid-19	2022 Återta	2023 Norm	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2036	2040	
Antal delresor*	(102,1)	135,0	145,2	+ 149,6	154,0	+ 166,4	171,4	+ 176,5	183,6	+ 191,8	197,6	203,5	209,6	215,9	+ 240,2	+ 278,2	
Reshastighet [km/h]	21,5	21,7	21,9	22,2	22,4	22,6	22,8	23,1	23,3	23,5	23,7	24,0	24,2	24,4	24,9	25,9	
Punktlighet	82%	80%	76%	78%	78%	78%	82%	84%	84%	86%	86%	86%	86%	86%	88%	88%	
Trafiksäkerhet Antal olyckor**	-5%	-5%	-5%	-5%	-5%	-5%	-5%	-5%	-5%	-5%	-5%	-5%	-5%	-4%	-4%	-2%	
Trafiksäkerhet Antal tillbud**	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	0%	-10%	-10%	-9%	-9%	-8%	-7%	-6%	
Trafikmiljö Bana	45-meters-hållplatser påbörjas inkl utformning och borttagning			45-meters-hållplatser klart inkl utformning och borttagning													
Trafikmiljö Linjenät				Engelbrekts-länken (beslutad)		Lindholms-allén (planerad) + Nytt linjenät		Allé-länken (inrikt) + Nytt linjenät		Brunnsbo (inrikt) + Nytt linjenät				Lindholms-förbindelsen (inrikt) + Nytt linjenät	Dag HS B (inrikt) + Nytt linjenät		
				Kanalmurarnas renovering 2024–2035													
Fordon Typ	40st M33 (beslutade) lev 2021–2022		40st (beslutade) + 20st (option) M34 lev 2023 – 2027				60st M35 (inrikt) lev 2027–2030			80st (inrikt) M36 lev 2031–2034							
	Inriktning-beslut upph M35	M28 utfasad		M29 Utfasad	->		M31 revision klar	Inrikt-beslut upph M36	M32 utfasad	M35 lev klar				M36 lev klar	M31 utfasad		
Depåer	MX spår pelar samt rälbyte	MX renoveras till M34		RÖX Etapp 2 klar (GUX ersätts)											(MX ersätts)		
	SLX anpassas till M34																
	MX renov M33 grav- och takplats		RTX renoveras till M34														
Förarservice	SAM	Hälsa - Trfm	Trfsäk	Service	Punktlig	Trfsäk	Punktlig	Service	Trfsäk	Punktlig	Service	Trfsäk	Punktlig	Service	N/A	N/A	

*= Antal delresor i miljoner

**= Skillnad jämfört med föregående år