

Göteborg C, säckbangården



Trafikverket

Postadress: Vikingsgatan 2-4, 405 33 Göteborg

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

Konfidentialitetsnivå: 1 Ej känslig

Dokumenttitel: Åtgärdsvalsstudie Göteborg C, säckbangården

Författare: Anders Stabbforsom, Bengt Palm och Kerstin Boström, Trafikverket,
Ante Skara, Caroline Nilsson, Elin Jungevi och Oskar Sköld, Sweco

Dokumentdatum: 2024-12-19

Ärendenummer: TRV 2021/106618

Kontaktperson: Mats Persson Trafikverket

Publikationsnummer:

ISBN:

Namn på åtgärdsvalsstudie: ÅTGÄRDSVALSSTUDIE GÖTEBORG C,
SÄCKBANGÅRDEN.

Ansvarig för genomförande: KERSTIN BOSTRÖM

Organisation: ENHET UTREDNING, TRAFIKVERKET VÄSTRA
REGIONEN

Datum - start: 2021-09-30

Datum - avslut: DATUM, AVSLUTAD (UNDERTECKNANDE)

Innehåll

Sammanfattning	7
Termer och definitioner.....	9
1 Inledning	10
1.1 Bakgrund	10
1.2 Syfte och mål med åtgärdsvalsstudien	12
1.3 Förändrade förutsättningar under åtgärdsvalsstudiens gång	13
1.3.1 Motiv till att fortsätta utreda med ändrade förutsättningar	14
1.4 Arbetsprocessen och organisering av arbetet	14
1.4.1 Metodik	14
1.4.2 Arbetsprocess	16
1.4.3 Intressenter	18
1.5 Anknypande projekt och planeringsarbeten	19
1.5.1 Järnvägsprojekt och utredningar	19
1.5.2 Bangårdsförbindelse	23
1.5.3 Program, projekt och detaljplaner	24
2 Avgränsningar	26
2.1 Geografisk avgränsning	26
2.2 Avgränsning av innehåll och omfattning	26
2.3 Tidshorisont för åtgärders genomförande	27
3 Mål	28
3.1 Övergripande mål, nationella, regionala och lokala	29
3.1.1 Nationella mål	29
3.1.2 Regionala mål	30
3.1.3 Lokala mål	32
3.2 Övergripande mål för framtida Göteborg C, säckbangård	34
3.2.1 Effektmål	35
4 Förhållanden och förutsättningar	37
4.1 Beskrivning av området	37
4.1.1 Kulturmiljö	38
4.1.2 Resenärer och målpunkter	39
4.2 Bangårdens geotekniska förhållanden	40
4.2.1 Markföroreningar	43

4.3 Nuvarande utformning och funktion	43
4.3.1 Övergripande utformning Göteborg C	43
4.3.2 Spår 1–16, för resandeutbyte.....	44
4.3.3 Trafikering.....	48
4.3.4 Övriga bangårdsområden	48
4.3.5 Funktioner för service	49
4.3.6 Sammanfattning utformning och funktion	51
4.4 Järnvägsteknik.....	52
4.4.1 Bana	52
4.4.2 El	54
4.4.3 Trafikstyrning (signal)	54
4.4.4 Tele	55
4.4.5 Kanalisation	55
4.4.6 Sammanfattning befintlig teknik	55
4.5 Underhållsarbete	55
4.5.1 Etableringsplatser	55
4.5.2 Trafikal sektionering vid arbete	56
4.5.3 Tider för planerat underhåll och felavhjälpning	56

5 Framtida funktioner behov och önskemål..... 57

5.1 Framtida trafik.....	58
5.1.1 Trafikeringsscenario, efter Västlänken	58
5.1.2 Trafikeringsscenario, efter 2040.....	58
5.1.3 Tåglängder och plattformslängder	59
5.1.4 Plattformsbredder	60
5.1.5 Vändtider	60
5.1.6 Antal plattformslägen	61
5.2 Funktioner för service	62
5.2.1 Funktioner vid plattform	63
5.2.2 Funktioner på bangården eller längre bort i systemet.....	63
5.2.3 Effektiv och riskfri service vid plattform	64
5.3 Uppställning.....	64
5.4 Funktioner för underhållsarbete	65
5.5 Framtida resenärs- och gångtrafikflöden.....	66
5.6 Framtida vattennivåer	68
5.7 Övriga miljöaspekter	70

5.8 Brister i nuvarande anläggning i förhållande till framtida behov och önskemål	72
---	----

6 Alternativa lösningar 74

6.1 Tänkbara åtgärdsstyper.....	74
6.2 Studerade åtgärdsstyper och alternativa lösningar	76
6.3 Ombyggd bangård - principiell utformning	82
6.3.1 Plattformsbredder	82
6.3.2 Plattformslängder.....	83
6.3.3 Spårlängder.....	84
6.3.4 Indelning av säckbangården	84
6.3.5 Övriga förutsättningar	85
6.3.6 Utformningsalternativ	86
6.4 Ombyggd säckbangård - detaljerad utformning	92
6.4.1 Projekteringsanmärkningar	94
6.4.2 Dispensbehov.....	95
6.5 Ombyggd säckbangård - potentiella effekter och konsekvenser	95
6.6 Ombyggd säckbangård - genomförande.....	97
6.6.1 Etappvis utbyggnad	97
6.6.2 Sammanställning av etappvis utbyggnad	98
6.6.3 Förutsättningar och antaganden kring mark- och vattenförhållanden	102
6.6.4 Genomförbarhet.....	103
6.7 Plattformsförbindelse	103
6.8 Åtgärdsförslag till Göteborgs Centralstation	105
6.8.1 Utvärdering av åtgärdsförslagen - effektbedömning.....	106
6.8.2 Uppskattning av kostnader	107
6.8.3 Bedömd samhällsekonomisk nytta av alternativen.....	108
6.9 Slutsatser	108
6.9.1 Fortsatt arbete	112

7 Förslag till inriktning och rekommenderade åtgärder..... 115

7.1 Beskrivning av övergripande inriktning	115
7.2 Rekommenderade åtgärder.....	115
Bilagor	116
Referenser	117
Kvalitetsgranskning	119
Avslut av studie	120

Sammanfattning

Denna åtgärdsvalsstudie startades för att analysera och föreslå en framtida utformning av Göteborg C, säckbangårdens järnvägsanläggning. När Västlänken öppnar för trafik kommer stora trafiksystemförändringar ske. Västlänken kommer att innebära en dryg halvering av dagens trafikmängd till säckbangården. Det ger möjlighet till omdisponering och ombyggnation av Göteborg C, säckbangården, med anpassning till framtida trafik. Det behöver även säkerställas att Göteborg C på lång sikt klarar av att hantera framtida efterfrågan av tågtrafik och längre tåg. Den framtida utformningen och de fysiska förutsättningarna för framtida järnvägsanläggning är även viktiga att klargöra i förhållande till pågående stadsutveckling.

I åtgärdsvalsstudien beskrivs nuvarande förhållanden och förutsättningarna för en eventuell ombyggnation. Likaså skapas en bild av hur Göteborg C, säckbangården bör fungera i framtiden. Vad ska framtida anläggningen klara i form av tågtrafik och resenärer? Vilka är de framtida viktiga funktionerna för service av tåg?

Analys av nuvarande utformning, funktioner och brister i förhållande till framtida önskvärda funktioner har genomförts, där betydande brister har identifierats. Särskilt lyfts bristande fordonskapacitet och sittplatskapacitet, i form av korta plattformar och spår, samt säkerhets- och tillgänglighetsbrister för resenärer och för utförare av service, i form av smala plattformar. Vidare lyfts att en framtida utformning behöver ta hänsyn till ett antal nödvändiga funktioner för service av tåg.

Med detta som grund har tänkbara åtgärdstyper analyserats enligt fyrstegsprincipen utifrån åtgärdernas måluppfyllelse. Inom åtgärdsvalsstudien har mål för åtgärder för en framtida bangård tagits fram, både övergripande mål och effektmål. Motiv till bortval av åtgärder anges och resulterar i att åtgärdsvalsstudien går vidare med att analysera principiella lösningar för en ombyggnation och som i stora drag innebär att plattformarna breddas för att uppnå dagens och morgondagens krav och att plattformar förlängs så att längre tåg kan trafikera säckbangården, att det är en flexibel lösning samt att lösningen preliminärt kan rymmas inom nuvarande bangårdsområde.

Åtgärdsvalsstudien identifierar en principskiss som studeras vidare mer i detalj genom att en spårutformning för ombyggd säckbangård tas fram. Detta resulterar i ett förslag till hur framtida Göteborg C, säckbangårds järnvägsanläggning kan utformas för att möta framtida behov avseende efterfrågan på tågtrafik och långa tåg. Den föreslagna utformningen, som kombinerar långa och korta plattformar, gör det möjligt för långa tåg att effektivt trafikera alla anslutande banor till säckbangården. Denna flexibilitet anpassar sig till olika trafikscenarier och säkerställer att plattformarna uppfyller krav på säkerhet och tillgänglighet, även under högtrafik. Det bör även poängteras att möjligheten att anlägga en

plattformsförbindelse för att förbättra passage mellan Västlänken, Åkareplatsen och Centralstationens plattformar har säkrats i åtgärdsförslagen.

Utformningsförslaget ger även en bild av vilket utrymmesbehov framtida järnvägsanläggning har och de fysiska förutsättningarna för stadsutvecklingen i området klargörs. Detta är särskilt viktigt för området norr om bangården där en aktiv stadsutveckling sker.

Hur bangården kan byggas ut samt vilka aspekter som behöver tas hänsyn till vid en ombyggnation har analyserat övergripande, bland annat mark- och vattenförhållanden. Etapper för en eventuell utbyggnad är identifierade främst utifrån ett byggbarhetsperspektiv. Åtgärdsvalsstudien tar dock inte ställning till vilken eller vilka etapper som är lämpliga som en första etapp vid en ombyggnation, däremot föreslås lämpliga förarbeten till en ombyggnation. En grovkostnadsindikation har tagits fram för föreslaget utformningsförslag. Likaså har en effektbedömning genomförts av utformningsförslaget, vilken visar på positiva effekter för åtgärdsvalsstudiens effektmål men även för de transportpolitiska målen.

Åtgärdsvalsstudien rekommenderar att följande åtgärder behöver vidtas för att en ombyggnation av hela bangården ska möjliggöras:

1. Avveckling av uppställningsspåren, preciserad omfattning av område för avveckling klargörs i kommande arbeten.
2. Fortsatt utredning gällande ombyggnation av o-gruppen tillsammans med berörda parter.
3. Ombyggnation av o-gruppen och resterande säckbangård som taktar med kapacitetshöjande åtgärder på anslutande banor.

Det är även angeläget att följande fortsatt arbete/utredning startar i närtid oberoende en ombyggnation av bangården.

- Bangårdsförbindelsen, Trafikverket bör bistå i arbetet med planerad genomförbarhetsstudie.
- Markförhållanden, mark- och vattennivåer i centralenområdet, samverkan med Göteborgs Stad och andra aktörer.
- Fortsatt arbete/utredning gällande gång- och resenärsflöden i området, och vid en eventuell ombyggnation av bangården utreda behovet av plattformsförbindelser.

Dialog har skett kontinuerlig med samarbetspartners och berörda aktörer under studiens gång, arbetsmaterial och skissar har stämts av under hand.

Termer och definitioner

Term	Definition
50-kg/60-kg	Grovlek på räler, anger hur mycket en räl väger per meter
Cst	Trafikplatssignatur för Stockholm
Driftplats	Ett från linjen avgränsat område av banan som kan övervakas av tågklarerare mer detaljerat än vad som krävs för linjen.
DKV	Dubbel korsningsväxel, spårväxel där två rakspår korsas och det är möjligt att växla till vilket som av de motstående spåren. En spårväxeltyp som generellt kräver mycket underhåll, men är platseffektiv
EV	Enkel växel, vanlig spårväxel med ett rakt och ett avvikande spår.
Furnering	Påfyllning av mat och andra förbrukningsprodukter som finns på tåget
G	Trafikplatssignatur för Göteborg central
KTK	Kust till-kustbanan, sträcker sig från Göteborg till Kalmar och Karlskrona
Multipel	Två tågset sammankopplade
NVB	Norge/Vänerbanan, sträcker sig från Göteborg till Kil och Norge (via Kornsjö i Sverige)
Säckbangård	En säckbangård är en typ av järnvägsanläggning där spåren avslutas. Den är utformad så att tågen kan köra in, stanna och sedan backa ut för att återvända på samma spår. Säckbangårdar används ofta på stationer där det inte finns möjlighet att ha genomgående spår
Tredelig växel	Olika typer av sammansatta växlar, där två växlar byggs ihop vilket skapar en växel med tre utgående spår.
VKB	Västkustbanan, sträcker sig från Göteborg till Lund.
VS	Västra stambanan, sträcker sig från Stockholm till Göteborg.

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Denna åtgärdsvalsstudie genomförs för att analysera och föreslå en framtida utformning av Göteborg C och säckbangårdens järnvägsanläggning. Bakgrunden till varför Göteborg C, säckbangården studeras är följande:

- Trafiksystemförändringar vid Västlänkens öppnande ger möjlighet till omdisponering och ombyggnation av Göteborg C. Med rådande trafiksystem och det höga kapacitetsutnyttjandet på Göteborg C finns inga förutsättningar för att bygga om Göteborg C i dag.
- Det behöver säkerställas att Göteborg C på lång sikt, efter att Västlänken har öppnat för trafik, klarar av att hantera framtida efterfrågan av tågtrafik och längre tåg.
- Den framtida utformningen och de fysiska förutsättningarna för framtida järnvägsanläggning är viktiga att klargöra i förhållande till pågående stadsutveckling.
- Trafikverket och Göteborgs stad har tecknat avtal 2017 angående avveckling av befintliga uppställningsspår inne på Göteborgs central. I avtalet framgår även att Trafikverket ska bistå Göteborgs stad i planeringsarbetet med den planerade bangårdsförbindelsen. En förstudie för bangårdsförbindelsen har just avslutats.

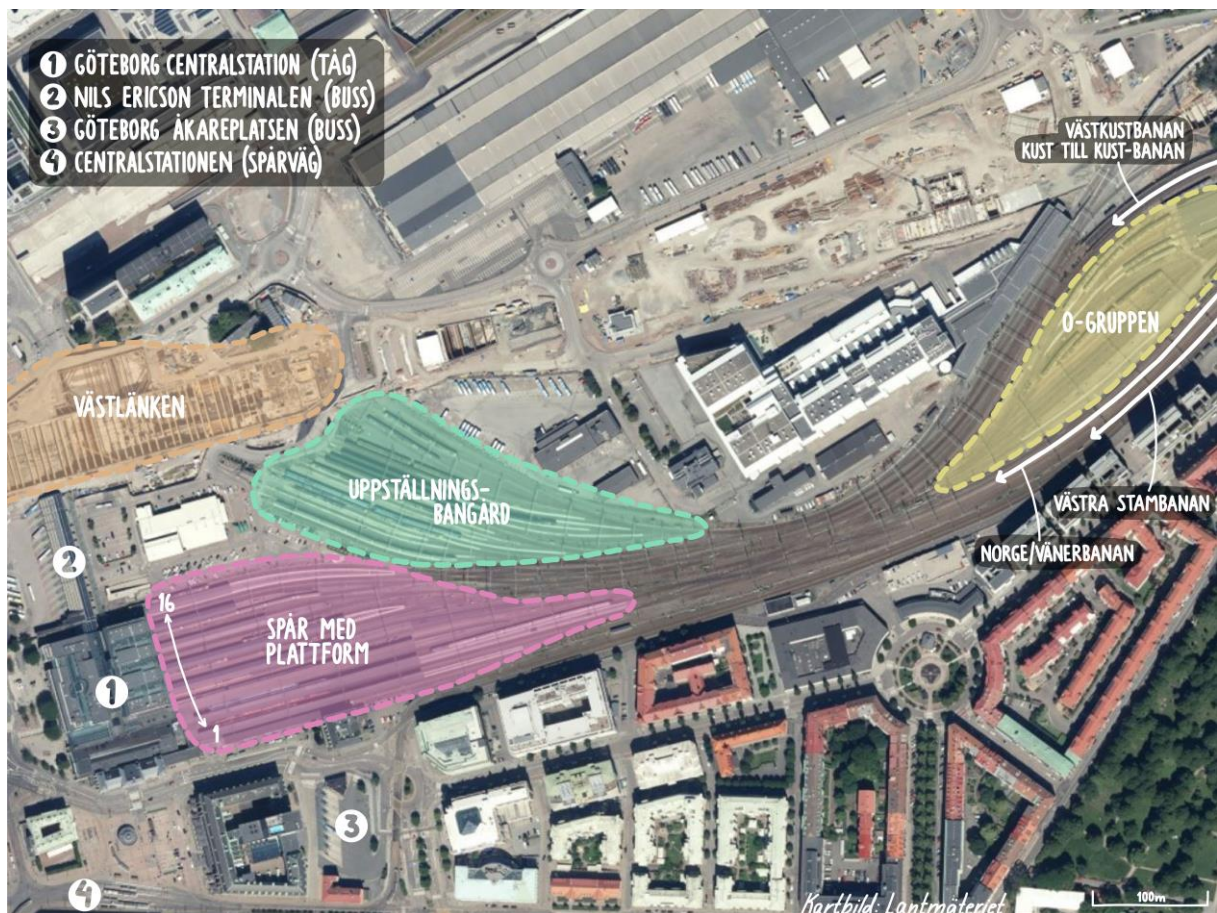
När Västlänken invigs flyttas lokal- och regionaltrafik från Göteborgs central till Västlänken. Kvarvarande trafik på Göteborgs Central omfattar fjärrtåg, snabbtåg, interregionala tåg samt enstaka planerliga lokal/regionaltåg. Detta gör att belastningen kommer minska markant efter att Västlänken öppnat för trafik. Trafiksystemsförändringar vid Västlänkens öppnande ger möjlighet till omdisponering och ombyggnation av Göteborgs C, säckbangården. När Västlänken öppnas för trafik kommer uppställning och depåverksamhet av region- och lokaltåg att flyttas till Lärje och till Mölndal -Pilekrogen på sikt (först uppställning och därefter depåverksamhet). Utflyttningen av uppställning och depåverksamhet av lokal- och regionaltåg innebär att Motorvagnshallen och spåren vid denna samt o-gruppen (spårgrupp som ligger i anslutning till motorvagnshallen) kan användas för annat. Området och spåranläggningen kan därmed disponeras om och anpassas till framtida önskemål och behov, så som längre tåg. Anläggningen är också sliten med avseende på kraftmatning och återkommande problem med växlar. Det kan även på sikt finnas möjlighet att omdisponera delar av spåranläggningen hela vägen ut till Olskrokshallen för uppställning och depåverksamhet. Möjligheterna för ombyggnad av Göteborg C till en effektiv spåranläggning är därmed stora.

För att svara mot den ökade efterfrågan av tågresor planeras det i framtiden för längre tåg. Tågen väntas i framtiden att vara upp till 400 meter vilket överstiger längden av nuvarande plattformar vid Göteborgs Central. I framtiden efter 2040, när längre och fler tåg tas i drift behöver Göteborgs Central därför anpassas för att skapa plats för dessa tåg.

Frågan om framtida utformning av Göteborg C är komplex. Det är många järnvägsfunktioner som anläggningen skall klara och många sakägare (markägare/fastighetsägare) och parter/aktörer i området (järnvägsföretag med mera) som är direkt eller indirekt berörda. Det planeras och pågår en omfattande stadsutveckling och byggnation i anslutning till och eventuellt över spårområdet. Göteborgs Stad planerar för en bangårdsförbindelse, en bro över nuvarande Göteborgs Central, vilken inte är politiskt beslutad men där utredning pågår. Trafikverket och Göteborgs stad har överenskommit att utreda förutsättningarna för ett genomförande av Bangårdsförbindelsen (tidigare viadukten). Utrymmet för den framtida järnvägsanläggningen behöver därmed klarläggas i förhållande till pågående stadsutveckling.

Mot bakgrund av ovanstående beslutade Trafikverket att starta en studie för Göteborg C och säckbangården för att klargöra:

- Göteborgs C och säckbangårdens framtida funktion efter att Västlänken har öppnat för trafik och på lång sikt när stationen behöver anpassas till långa tåg (efter 2040).
- De fysiska förutsättningarna och utrymmet för framtida järnvägsanläggnings utformning i relation till pågående stadsutveckling och särskilt bangårdsförbindelsen.



Figur 1 Göteborg C, Säckbangård. En översikt.

1.2 Syfte och mål med åtgärdsvalsstudien

Studiens *syfte* är att:

- identifiera Göteborg C och säckbangårdens önskvärda funktion för järnvägssystemet dels efter att Västlänken har öppnat för trafik, dels på lång sikt cirka år 2040 när stationen behöver anpassas till långa tåg.
- bedöma järnvägsanläggningens utrymmesbehov utifrån önskvärda funktioner för att kunna lokalisera dessa och ta fram en järnvägsutformning (spårlayout och spårskiss). Tex. uppställningskapacitet, depåverksamhet, ytor för underhåll mm.
- klargöra järnvägsanläggningens fysiska förutsättningar för stadsutvecklingen i området, särskilt i förhållande till:
 - bangårdsförbindelsen och avveckling av uppställningsbangården.
 - omkringliggande bebyggelse.
 - andra närliggande stationsfunktioner.

- tillgängliga ytor.

Målsättningen är att:

- Vara överens med berörda aktörer om utformningen av en framtida järnvägsanläggning vid Göteborg C, som kan ligga till grund för fortsatt planering av bangårdsförbindelse, närliggande bebyggelse, framtida järnvägsanläggning och lokalisering av depåer och uppställning.
- Ta fram underlag som är tillräckligt konkret för att i nästa steg kunna gå vidare med projektering av de rekommenderade åtgärderna för järnvägsanläggningen och i förhållande till bangårdsförbindelsen.
- Ta fram underlag för beslut om fortsatt hantering, som bland annat klargör framtida planeringsförutsättningar och samarbeten mellan Göteborg Stad, Trafikverket och Jernhusen.
- Visa på hur en ombyggnad av järnvägsanläggningen kan genomföras utifrån olika aspekter, tekniskt, ekonomiskt, miljömässigt, samhällsekonomiskt mm.

1.3 Förändrade förutsättningar under åtgärdsvalsstudiens gång

Åtgärdsvalsstudien startade under förutsättningen att ny stambana för höghastighetståg mellan Göteborg- Stockholm via Borås skulle färdigställas cirka år 2040. Det var ett av flera motiv till varför åtgärdsvalsstudien startade, eftersom Göteborg C, säckbangården inte är utformad för att ta emot cirka 400 meter långa tåg. Med anledning av regeringens beslut om att pausa planeringen för Göteborg-Borås, som en del av ny stambana pausades därmed även åtgärdsvalsstudien under en period. Förutsättningarna arbetades om och syftet med studien justerades något. Motiven till att driva åtgärdsvalsstudien vidare bedömdes kvarstå då Göteborg C på sikt behöver anpassas till 400 meter långa tåg oavsett ny stambana för höghastighetståg eller inte samt att behovet av att klargöra järnvägsanläggningens framtida yt-anspråk i förhållande till stadsutvecklingen kvarstår, se även nästa avsnitt.

Under åtgärdsvalsstudiens gång har även tidplanen för färdigställande av Västlänken ändrats, vilket påverkat tidsaspekterna för bland annat när uppställningsspåren vid Göteborg C kan avvecklas och i förlängningen när en ombyggnation av Göteborg C, säckbangården kan ske.

1.3.1 Motiv till att fortsätta utreda med ändrade förutsättningar

På lång sikt efter 2040 behöver Göteborg C, säckbangården anpassas till 400 meter långa tåg. Detta även om ny stambana för höghastighetståg inte genomförs. Det finns flera motiv till detta. För att öka kapaciteten i systemet och möta en ökad efterfrågan är längre tåg och plattformar i de flesta fall en effektiv åtgärd. Tågoperatörer som planerar inköp av framtida långa fordon (multipelkopplade 200+200 meter) har även gjort konkreta inspel om detta till Trafikverket. Vid en omvärldsspaning kan man även se att många europeiska länder landat i enheter på cirka 200 meter i sina senaste fordonsinköp för fjärrtågstrafikering i 200–250 km/h. Efterfrågan på trafik på lång sikt vid Göteborg C bedöms inte heller minska, även om planeringen av nya stambanor har avbrutits.

1.4 Arbetsprocessen och organisering av arbetet

1.4.1 Metodik

Åtgärdsvalsstudier görs i ett tidigt skede i planeringen, före den formella planläggningsprocessen, se Figur 2.



Figur 2 Trafikverkets planläggningsprocess.

Metodiken bygger på en tanke- och arbetsprocess som baseras på kunskap och dialog och ska visa på principiella lösningar. I åtgärdsvalsmetodiken delas arbetet in i fyra faser, initiera, förstå situationen, pröva tänkbara lösningar samt forma en inriktning och rekommendera åtgärder, Figur 3. Första fasen handlar om att initiera och starta projektet. Andra fasen handlar om att förstå situationen och beskriva nuläget, samt att utifrån det identifiera behov, brister och mål. I tredje fasen prövas och analyseras alternativa åtgärder och åtgärds kombinationer utifrån fyrstegsprincipen. Nedan beskrivs fyrstegsprincipens omfattning. Alternativa lösningar gallras ut och åtgärdernas effekter, konsekvenser, måluppfyllelse och kostnader bedöms. Utifrån de bästa alternativen formas en övergripande inriktning och förslag till rekommenderade åtgärder, vilket utgör den fjärde fasen.



Figur 3 ÅVS-processen

1.4.1.1 Fyrstegsprincipen

1. *Tänk om*

Det första steget handlar om att först och främst överväga åtgärder som kan påverka behovet av transporter och resor samt valet av transportsätt.

Exempel på åtgärder: Lokaliseringar, markanvändning, skatter, avgifter, parkeringsavgifter, subventioner, samverkan, resfria möten, hastighetsgräns, samordnad distribution, information, marknadsföring, resplaner och program och så vidare.

2. *Optimera*

Det andra steget innebär att genomföra åtgärder som medför ett mer effektivt utnyttjande av den befintliga infrastrukturen.

Exempel på åtgärder: omfördelning av ytor, busskörfält, signalprioritering, ITS-lösningar, särskild drift, samordnad tågplan, ökad turtäthet, logistiklösningar, reseplanerare och så vidare.

3. *Bygg om*

Vid behov genomförs det tredje steget som innebär begränsade ombyggnationer.

Exempel på åtgärder: förstärkningar, trimningsåtgärder, bärighetsåtgärder, breddning, plattformsförlängning, förbigångsspår, stigningsfält, muddring i farleder, ITS-lösningar, planskilda korsningar, uppställningsspår med mera.

4. *Bygg nytt*

Det fjärde steget genomförs om behovet inte kan tillgodoses i de tre tidigare stegen. Det betyder nyinvesteringar och/eller större ombyggnadsåtgärder.

1.4.2 Arbetsprocess

Åtgärdsvalsstudien har drivits av Trafikverket. Många interna kompetenser har bidraget i arbetet genom sitt deltagande i en projektgrupp, men även genom att utföra utpekade utredningsinsatser. En intern referensgrupp har medverkat och haft möjlighet att ge synpunkter på delföreläggelser.

En arbetsgrupp för Bangårdsförbindelsen och ÅVS Göteborg C har haft kontinuerliga möten under studiens gång. Samverkansmöten har även skett mellan Göteborgs Stad, Jernhusen och Trafikverket.

Avstämningar och dialog har skett med flera berörda aktörer och organisationer som fastighetsägare, järnvägsföretag, tjänsteföretag, VGR och Västtrafik. De parter som har varit involverade ges möjlighet att svara på remiss av åtgärdsvalsstudien.

Nedan finns en övergripande beskrivning av hur arbetet och processen bedrivits i studien.

1.4.2.1 Del 1 – initiera och förstå situationen

Hösten 2021 till våren 2022 genomfördes en första kunskapshöjande del av studien internt inom Trafikverket.

Den kunskapshöjande delens syfte var att skapa en uppfattning om vad framtida anläggning ska klara, framtida tågtrafik, hur funktioner bör placeras och anläggningsdelar utformas med hänsyn till längre tåg och behovet av uppställning, depåer och servicenivåer för fjärrtåg. En intern workshop genomfördes med flera olika kompetenser, där trafikeringsscenariot togs fram, vilka sedan bearbetades av Trafikverkets Kapacitetscenter och ett första utkast till enklare spårlayouter togs fram.

En arbetsgrupp initierades med Göteborgs Stad, med projektledningen för Förstudie bangårdsförbindelsen och med delar av projektorganisationen för ÅVS och Trafikverkets bevakningsledare för bangårdsförbindelsen. Detta för att stämna av pågående arbeten i respektive projekt, tidplaner och knäckfrågor.

I del 1 påbörjades arbetet med att klargöra nuvarande förhållanden i området och förutsättningarna för en eventuell ombyggnad av bangården vad gäller ägandeförhållanden/fastigheter, detaljplaner och projekt, markförhållanden på bangården, brister i nuvarande anläggning, kulturmiljöintressen, klimatanpassning och skyddsnivåer. För att ta reda på ovanstående har projekt Västlänken involverats i arbetet.

1.4.2.2 Del 2 – Förstå situationen och formulera mål

Del 2 av ÅVS:en startade hösten 2022. Del 2 riktade sig mot samarbetet med externa parter såsom Göteborgs Stad, Jernhusen, trafikföretag och företag som

levererar tjänster. Fokus för del 2 var att klargöra samspelet mellan järnvägstrafik, järnvägsteknik och stadsutveckling.

Med trafikföretagen (SJ, Vy, Västtrafik, Öresundståg/Hallandstrafiken, Tågab) har framtida och planerad trafik och viktiga funktioner på bangården diskuterats. Framtagna trafikeringsscenarios och spårlayout diskuterades och stämades av på dessa möten.

Med järnvägsföretagen (Jernhusen, Train Alliance, SJ AB, Green Cargo/Post Nord) har främst en diskussion förts kring vilka funktioner (depå, uppställning, service av tåg med mera) som är nödvändiga och vilka som är önskvärda för att anläggningen ska fungera så optimalt och effektivt som möjligt. Samtal har även förts kring var dessa funktioner bör lokaliseras i anläggningen vid en ombyggnation. Framtagna trafikeringsscenarios och spårlayout diskuterades och stämades av på dessa möten.

Kontinuerliga möten i arbetsgruppen för Förstudie bangårdsförbindelsen och ÅVS Göteborg C har skett i del 2. Ett par möten genomfördes även tillsammans med Jernhusen för att främst diskutera stadsutvecklingen i området kopplat till pågående planer och projekt.

Tidplanemässigt har Förstudien legat före ÅVS Göteborg C, säckbangården. Det har inneburit att framtida förutsättningarna för bangårdsförbindelsen varit oklara och Trafikverket har inte kunnat ge tydliga besked tex. om var och om det är möjligt att sätta ner brostöd på bangården, då den framtida utformningen av Göteborg C inte är klarlagd. Trafikverket har i möjligast mån bistått Förstudien med kunskap genom dialog men även genom att ett PM har tagits fram med fokus främst på järnvägsteknik och järnvägens utbredning, fastighet/område, som belyser viktiga perspektiv och aspekter vid ett eventuellt genomförande av en förbindelse.

Genomförda möten och diskussioner med andra parter har varit mycket viktig input i arbetet för att Trafikverket ska kunna skapa sig en bild av en möjlig framtida anläggning. Det har även bidragit till att förstå hur nuvarande förhållanden är i området och vilka förutsättningarna är för en eventuell ombyggnad.

Arbetet i del 1 och 2 har resulterat i en delrapport gällande funktioner och trafikerings vid en ombyggd station som bland annat innehåller, se bilaga 3:

- antal dimensionerande tåg
- antal spår med plattformar
- plattformars bredd och längd
- funktioner som uppställning ev. depåer furnering och deras lokalisering
- principiell spårlayout med indelning av bangården och behov av "körvägar"
- erforderliga hastigheter

- funktioner för underhållsarbete (redovisas inte i bilaga 3, däremot i denna rapport)

Ovan togs fram med utgångspunkten att ny stambana ska byggas, vilket innebär att dessa är anpassade till att ny stambana trafikerar Göteborg C. En översyn av arbetet har genomförts med de nya förutsättningarna.

I denna del av åtgärdsvalsstudien har också ett arbete skett med att klargöra de övergripande målen och effektmålen (mål för åtgärder) för utvärdering av åtgärder.

1.4.2.3 Del 3 – Pröva tänkbara lösning

Utifrån resultat från del 1 och 2 har spårskisser med lokalisering av funktioner tagits fram av spårprojektör. Detta har gjorts både med förutsättningen ny stambana och utan ny stambana. Åtgärdsvalsstudien har omfattat ett mer detaljerat spårprojekteringsarbete än vad som är brukligt i detta skede av planeringsprocessen. Detta för att vara säkra på framtida anläggnings utrymmesbehov och möjlighet till genomförande.

Del 3 innehåller även ett utredningsmoment för att ta reda på hur ska säckbangården etappvis kan byggas ut och samtidigt vara trafikabel, d.v.s. kombination trafikerbar- byggbar.

Del 3 innehåller även en utredningsinsats angående om det finns rimliga dellösningar/etapper som möjliggör en utbyggnad av bangårdsförbindelsen utan stora initiala ombyggnader av bangården.

Åtgärdsförslagen för Göteborgs C utvärderas, en effekt- och målanalys har genomförts, utifrån framtagna övergripande mål, effektmål och önskvärda funktioner. Likaså är en grov kostnadsindikation för ombyggnad av säckbangården framtagen.

1.4.2.4 Del 4 – Rekommendera åtgärder och forma inriktning

Mot bakgrund av genomförda analys Sida 18 av 121 Sida 18 av 121 i del 1- 3 rekommenderas åtgärder och fortsatt arbete i del 4. Avstämning har skett med några av Trafikverkets externa parter såsom Jernhusen, Göteborgs Stad och tågoperatörer. Den slutliga rekommendationen och formandet av inriktning kommer ske när åtgärdsvalsstudien har varit ute på remiss.

1.4.3 Intressenter

Följande intressenter har identifierats:

Boende
Fastighetsägare

GreenCargo
Göteborgs Stad (flera förvaltningar samt stadsledningskontoret)
Hallandstrafiken
Jernhusen
Länsstyrelsen
PostNord
Räddningstjänsten
SJ
SJ Götalandståg
Taxiföretag
Train Alliance
Tågab
Verksamhetsutövare i området
VR
VY
Västra Götalandsregionen
Västtrafik
Öresundståg

1.5 Anknytande projekt och planeringsarbeten

1.5.1 Järnvägsprojekt och utredningar

1.5.1.1 Västlänken

Västlänken är en järnväg i tunnel under centrala Göteborg som ger staden genomgående pendel- och regiontågtrafik. Detta projekt är en av de största satsningarna i Västra Götalandsregionen och har som mål att möta framtida transportbehov. Trafikstart av station Centralen kommer ske år 2026. Trolig trafikstart för hela Västlänken är år 2030.

Göteborgs Centralstation (Göteborg C) är en av de platser som kommer att påverkas mest av Västlänken. Med Västlänkens genomförande kommer Göteborg C att få en ny underjordisk station, vilket gör det möjligt för fler tåg att passera genom staden och därmed minska trängseln på de befintliga spåren. Detta förväntas öka tågtrafikens kapacitet och effektivitet, samt förbättra anslutningarna till andra delar av regionen och landet.



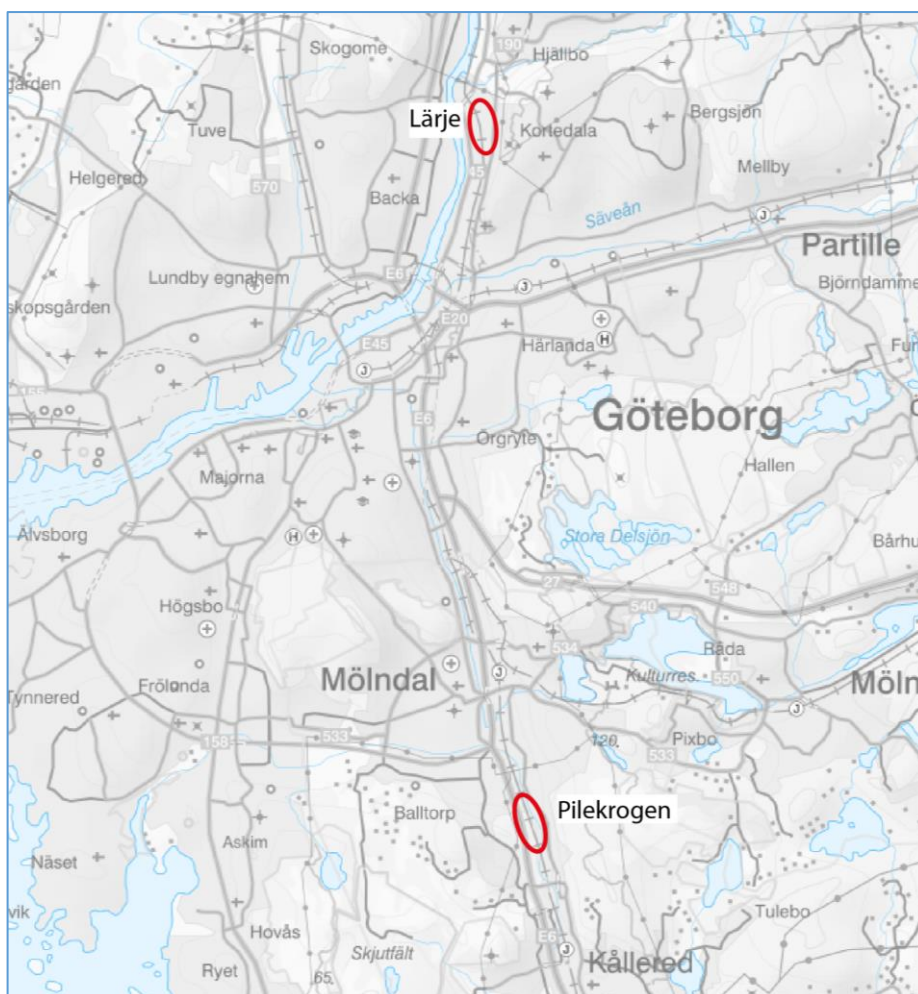
Figur 4 Nedgångar (markerade med "E") till Västlänken vid Göteborg C. Foto: Trafikverket

1.5.1.2 Olskroken

Olskroken är en av de viktigaste knutpunkterna i det västsvenska järnvägssystemet. I Olskroken sker en ombyggnad till planskilda järnvägsspår, vilket är nödvändigt för att öka framkomligheten och driftsäkerheten för tågtrafik till och från Göteborg. I Olskroken möts Bohusbanan, Norge/Vänerbanan och Västra stambanan för gemensam infart mot Göteborgs central.

1.5.1.3 Uppställningsspår i Pilekrogen och Lärje

Den struktur som finns idag för uppställning av tåg i Göteborgsområdet utgår från att alla tåg har Göteborg Central som start- eller målpunkt. Dagens uppställningsspår har god tillgänglighet från/till Göteborg Central. När Västlänken öppnas för trafik kommer trafikeringen i Göteborgsområdet att förändras och uppställningsspåren vid Göteborg C avvecklas och ersättas på annan plats. I takt med ökat tågresande kommer även fler tåg i omlopp. Det behövs därför fler uppställningsspår för tågen när de inte är i trafik. För att möta det behovet kommer Trafikverket att bygga uppställningsspår i Lärje och Pilekrogen (plus två servicespår) för region- och pendeltåg (Västlänkens trafik). Uppställningsspårens ungefärliga läge visas i Figur 5.



Figur 5 Ungefärlig lokalisering av planerade uppställningsspår i Lärje och Pilekrogen.

I Lärje, strax norr om Göteborg byggs det nya uppställningsspår för lokal- och regionaltåg. Järnvägsplanen har vunnit laga kraft (juni 2023) och fått ett byggstartsbeslut. Byggstart skedde i mars 2024 och uppställningsspåren planeras vara klar för driftsättning 2026/2027. Bangården rymmer åtta uppställningsspår med totalt cirka 2300 spårmeter.

I Pilekrogen i Mölndal planeras det också för att byggas uppställningsspår som ersättning för uppställningsspåren vid Göteborg C, här planeras även för depåverksamhet. Järnvägsplanen var ute på granskning under perioden 4 april – 6 maj 2024, fastställelse planeras att ske under 2024 och med en byggstart 2026. En färdig anläggning förväntas vara på plats 2028/2029. Planerade uppställningsspår omfattar cirka 2800 spårmeter .

1.5.1.4 Göteborg-Borås

När åtgärdsvalsstudien för Göteborg C, säckbangården startade var Ny stambana för höghastighetståg mellan Göteborg och Stockholm en av förutsättningarna och

motiven till varför studien sattes igång. Under åtgärdsvalsstudiens gång har projektets syfte och innehåll ändrats då planeringen för ny stambana för höghastighetståg har avbrutits. Pågående planering för den cirka sex mil långa järnvägen mellan Göteborg-Borås har numer syftet att förbättra arbetspendlingen och anslutningen till Landvetter flygplats för persontåg med stationer i Mölndal, vid Landvetter flygplats och i Borås. För att ytterligare gynna den regionala pendlingen planeras det även för en bibana till Mölnlycke. Den nya inriktningen innebär att flertalet tåg till och från Borås kommer att gå via Västlänken som regional- och pendeltåg, för att stärka arbetspendlingen. Fjärrtågen på den nya järnvägen Göteborg-Borås kommer däremot att trafikera Göteborg C, säckbangården. Planläggningen av Ny järnväg och Bibana Mölnlycke har startat/återupptagits i oktober 2024.

1.5.1.5 Kapacitetsanalys för södra Sveriges järnvägssystem, Trafikverket

Syftet med utredningen är att analysera brister och behov avseende kapacitet och tillgänglighet i Södra Sveriges järnvägssystem samt att föreslå möjliga åtgärder för att möta dessa brister. En viktig utgångspunkt är att nya stambanor för höghastighetståg inte längre är en politiskt utpekad målbild. ([Kapacitetsanalys för södra Sveriges järnvägssystem \(diva-portal.org\)](https://diva-portal.org)). Nedan är slutsatser från analysen som har bäring på denna studie och på framtida Göteborg C, säckbangården.

Information från trafikoperatörer pekar på att nästa generations fjärrtåg planeras med en längd av 200 meter. Önskemål finns att köra dubbelkopplade sådana tåg på Södra och Västra stambanan, vilket skulle innebära att 400 meter långa tåg behöver kunna hanteras. Det påverkar behovet av långa plattformar och av omloppsnära uppställning av långväga tåg. För Göteborgsområdet tillkommer uppställningsspår kring år 2030 för den regionala trafiken, men det bedöms bli brist på uppställning för långväga tåg kring år 2035–2040. Dialog med operatör indikerar att behovet för längre plattformar uppstår cirka år 2045. Ett investeringsbeslut behöver dock tas flera år tidigare givet aktuella leveranstider.

Kapacitetsanalys för södra Sveriges järnvägssystem ser det därmed som angeläget att åtgärdsvalsstudien för Göteborg C, säckbangården slutförs i syfte att fastställa vilka plattformar som behöver förlängas samt föreslå vilka åtgärder som krävs för omloppsnära uppställning i syfte att lösa identifierade brister för långa persontåg (400 m) samt omloppsnära uppställning för långväga persontrafik i Göteborgsområdet.

1.5.2 Bangårdsförbindelse

Göteborgs Stad har tagit fram en Förstudie för bangårdsförbindelsen över Göteborgs säckbangård¹. Förstudien har bedrivits av stadsbyggnadsförvaltningen, och i projektledning och styrgrupp har även tjänstepersoner från exploateringsförvaltningen ingått. Projektledningen har löpande haft dialog med framför allt Trafikverket och Västtrafik för att presentera och förankra delresultat under utredningens gång. Tanken om en förbindelse över bangården har funnits under en längre tid. Förbindelsens syfte och funktion har ändrat karaktär, i hög utsträckning beroende på tidsandan. Under 60- och 70-talet var en viadukt tänkt att utgöra en del av en inre motortrafikled, medan den under senare tid har betraktats som ett möjligt sätt att skapa ett mer robust och effektivt kollektivtrafiksystem. Bangårdsförbindelsen är ett projekt i Västsvenska paketet, där den ingår som en av flera kollektivtrafiksatsningar.

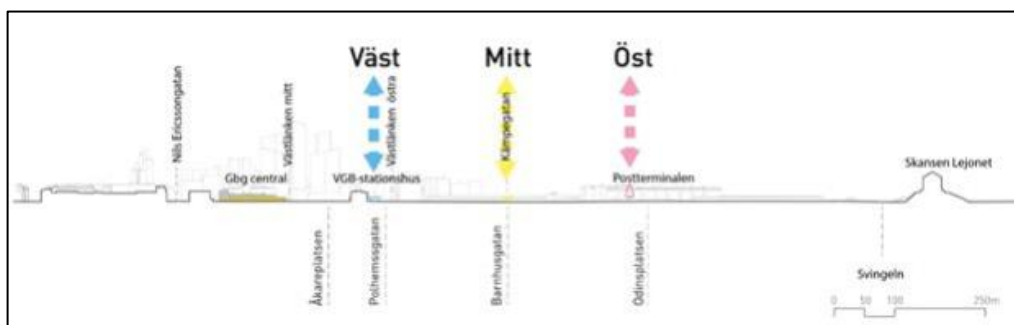


Figur 6 Förstudiens utredningsområde ur *Slutrapport förstudie för Bangårdsförbindelsen* (2023).

Inom förstudien har olika lokaliseringar och utformningar av en bangårdsförbindelse studerats på en övergripande nivå. Tre principiella korridorer för en förbindelse har skisserats, vid Åkareplatsen (korridor Väst), strax öster om Åkareplatsen, i Kämpeгатans förlängning (korridor Mitt) samt vid Odinsplatsen (korridor Öst). Bangårdsförbindelsen har anpassats utifrån de förhållningssätt och

¹ Förstudie för Bangårdsförbindelsen Slutrapport – remissversion augusti 2023

övergripande ramverk som Trafikverket presenterat i en promemoria (PM), se Bilaga 1, i syfte att stötta Staden i arbetet innan val av huvudalternativ. PM:et är främst ett tekniskt PM bland annat avseende nivå över bangården och bangårdens framtida utbredning. Det är en initial bedömning av Trafikverket, och kan komma att justeras, bland annat utifrån ökad kunskap. När PM togs fram var inte åtgärdsvalsstudien klar och förslag till framtida utformning av bangården som presenteras i denna rapport fanns inte framme.



Figur 7 Översiktsbild av utredningskorridorernas lokaliseringar, ur *Slutrapport förstudie för Bangårdsförbindelsen* (2023).

Det östliga alternativet, till skillnad från de andra två, beskrivs inte kräva intrång inom bangården eller Trafikverkets fastighet för bropelare, däremot behöver troligen trafikledningscentralen flytta. Att inget intrång i bangården krävs är positivt då det ger en större handlingsfrihet i eventuella ombyggnationsprojekt av bangården. Beroende på genomförandemetod skulle en viadukt kunna byggas innan en ombyggnation av bangården.

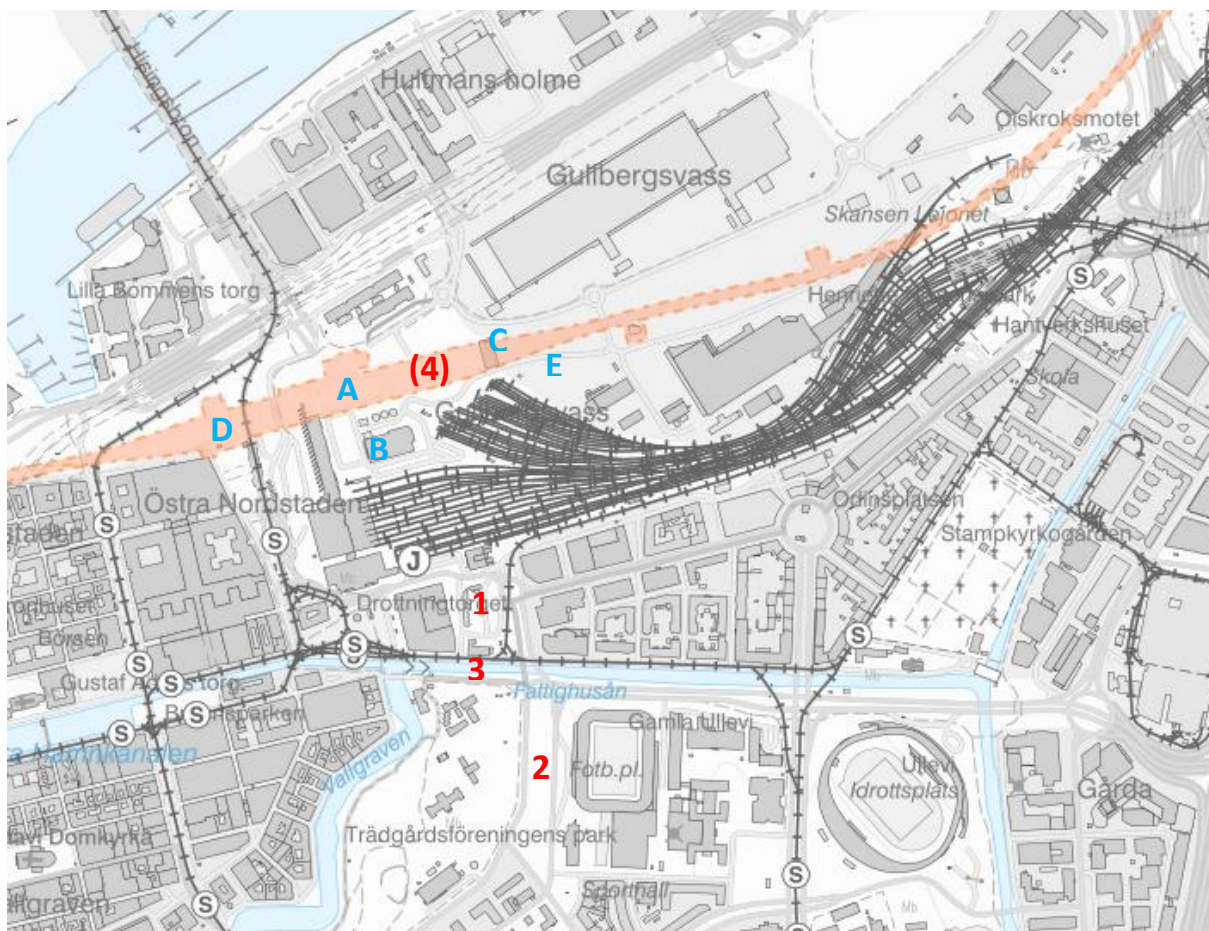
1.5.3 Program, projekt och detaljplaner

I området för Göteborg centralstation pågår en omfattande planering. En uppdatering pågår av stadsutvecklingsprogrammet för Centralenområdet - Göteborgs nya entré. Nedan är en lista på några aktuella detaljplaner (DP) i området kring centralstationen, se även Figur 8:

- A. DP Västlänken – station centralen. Laga kraftvunnen.
- B. DP Verksamheter, handel och bostäder Norr om centralstationen (del av Region City). Laga kraftvunnen.
- C. DP Bostäder, centrumutveckling och verksamheter vid Kämpegatan
- D. DP Bostäder, verksamheter och uppgångar för Västlänken norr om Nordstan. Lagakraftvunnen. Trafikverket utför delar kopplat till Västlänken.
- E. Planprogram för uppställningsbangården och Gullbergsvass öster om Kämpegatan kommer preliminärt att påbörjas under år 2025.

Utöver ovan listade stadsutvecklingsprojekt genomför Göteborgs Stad även planeringsarbeten för bland annat:

1. Ombyggnation av Åkareplatsen med eventuellt tillkommande spårväg.
2. Ny spårvagnslänk längs med Parkgatan (Allén).
3. Renovering av Göteborgs kanalmurar för att möjliggöra bland annat ovanstående spårvägsprojekt.
4. Kollektivtrafik i Centralenområdet inklusive angöring av framtida kollektivtrafikkoncept metrobuss.



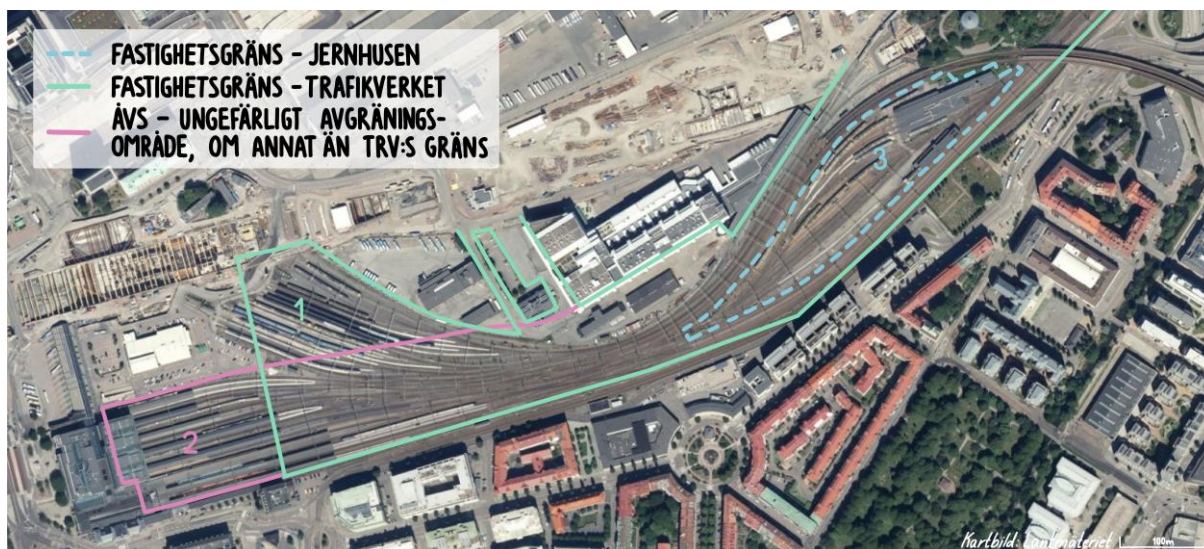
Figur 8 Pågående projekt och detaljplaner i området. Kartklipp: Trafikverket Stigfinnaren

2 Avgränsningar

I kapitlet redovisas de avgränsningar som gjorts för åtgärdsvalsstudien. Avgränsningar görs utifrån geografi, innehåll och omfattning samt tid och genomförande.

2.1 Geografisk avgränsning

Geografiskt avgränsas utredningsområdet vad gäller spåranläggningen i tre väderstreck. Norr – här är spår 16 den ungefärliga avgränsningen för bangården. Söder – här är spår 0 den ungefärliga södra avgränsningen av bangården. Väster – här är stationshuset den västra avgränsningen av utredningsområdet. I öster används en funktionell avgränsning, det vill säga att det inte är nödvändigt att hålla sig inom befintlig bangård/spår område då funktioner ska utredas. Olskroksdepån är en sådan del, Sävenäs depå och uppställningsspår likaså och eventuellt Lärje och Pilekrogen.



Figur 9 Ungefärlig geografisk avgränsning i åtgärdsvalsstudien. Trafikverket och Göteborgs stad har ett avtal om att uppställningsbangården, (1) ovan, ska avvecklas. Jernhusens mark (2) och (3) ingår i utredningsområdet.

2.2 Avgränsning av innehåll och omfattning

Åtgärdsvalsstudien avgränsas till att enbart omfatta åtgärder för järnvägstrafik, kollektivtrafikresenärer och servicefordon för järnvägstrafiken.

Trafikverket kommer inte att utreda flera olika alternativ för en bangårdsförbindelse vilket behöver vara en tydlig input från Göteborgs Stad. Däremot är Trafikverket med i dialogen om möjliga utformningsalternativ av bangårdsförbindelsen utifrån framtaget underlag i åtgärdsvalsstudien.

Åtgärdsvalsstudien kommer inte utreda eller föreslå åtgärder för en klimatanpassad bangård med höjda vattennivåer i området.

Öresundstågs planerade och aviserade tåglängder beaktas inte åtgärdsvalsstudien, då information om detta kom i ett sent skede av studien.

Åtgärdsvalsstudien har inte analyserat effekterna av införande av ERTMS.

Ny basprognos 2045 (april 2024) tas inte hänsyn till i åtgärdsvalsstudien. Analys har skett utifrån tidigare basprognos 2040.

2.3 Tidshorisont för åtgärders genomförande

I åtgärdsvalsstudien föreslås åtgärder på kort, medellång och lång sikt. Åtgärder som föreslås på kort sikt avser olika typer av trimningsåtgärder som kan effektivisera nuvarande bangård. Åtgärder som föreslås på medellång och lång sikt kan innebära ombyggnationer eller nybyggnationer av bangården. Ombyggnation av bangården kan först ske i samband med att Västlänken färdigställs. Det finns ett tidsfönster för när en ombyggnation är lämplig att genomföra: efter Västlänkens öppnande och innan trafiken åter är på höga nivåer på Göteborg C.

3 Mål

Inom åtgärdsvalsstudien har mål för åtgärder för en framtida bangård tagits fram, både övergripande mål och effektmål. Målen tas fram utifrån styrdokument på nationell, regional och lokal nivå. I kapitlet presenteras de mål som legat till grund för de preciserade målen i åtgärdsvalsstudien. I Figur 10 presenteras ett flödesschema för hur olika mål hänger ihop. Förenklat har de övergripande målen för en framtida bangård tagits fram dels utifrån övergripande mål på nationell, regional och lokal nivå, dels utifrån arbetet med att identifiera och förstå hur en framtida bangård bör fungera. Därefter har effektmål tagits fram utifrån de övergripande målen och identifierade önskvärda funktioner. Effektmålen används i utvärdering av föreslagna åtgärder och lösningar för en framtida bangård.



Figur 10 Flödesschema för målformulering.

3.1 Övergripande mål, nationella, regionala och lokala

3.1.1 Nationella mål

På nationell nivå kopplas åtgärdsvalsstudien till de transportpolitiska målen som beslutats av Sveriges riksdag. Målen som avser politikens övergripande mål, Funktionsmålet och Hänsynsmålet beskrivs nedan. Informationen är hämtad från regeringens hemsida. (Regeringen, 2023). Utöver de transportpolitiska målen bör även föreslagna åtgärder bidra till att uppnå Trafikverkets långsiktiga mål samt de mål som tagits fram inom Generationsmålet och Målbild 2030.

Transportpolitikens övergripande mål är att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktig hållbar transportförsörjning för medborgare och näringsliv i hela landet.

Funktionsmålet innebär att transportsystemet utformning, funktion och användning ska vara jämställd och medverka till att ge alla människor i landet en grundläggande tillgänglighet med god kvalitet och användbarhet samt bidra till utvecklingskraft i hela landet.

Hänsynsmålet innebär att transportsystemets utformning, funktion och användning ska anpassas så att ingen dödas eller skadas allvarligt, bidra till att det övergripande generationsmålet för miljö och miljö kvalitetsmålen nås samt bidra till ökad hälsa. Hänsynsmålet delas in i två etappmål. Det första innebär att växthusutsläppen från inrikestransporter, utom inrikes luftfart som ingår i EU:s utsläppshandelssystem, ska minska med minsta 70 procent senast 2030 jämfört med 2010. Det andra etappmålet innebär att antalet omkomna i trafikolyckor inom vägtrafiken, sjöfarten respektive luftfarten ska halveras till år 2030, antalet omkomna inom bantrafiken ska halveras till år 2030 samt antalet allvarligt skadade inom respektive trafikslag ska till år 2030 minska med minst 25 procent.

Trafikverket har en långsiktig viljeriktning för transportsystemet om att alla ska kunna komma fram ”smidigt, grönt och tryggt”. (Trafikverket, 2023). Ett antal mål har tagits fram för att bidra till att uppnå viljeriktningen varav en del har bäring på aktuell åtgärdsvalsstudie. För att skapa ett smidigt transportsystem ska Trafikverkets satsningar bidra till förstoring av landets arbetsmarknadsregioner, förbättra tillgängligheten till regionala och nationella målpunkter, förbättra tillgängligheten och minska bilberoendet samt ta fram transportlösningar för grupper med olika förutsättningar. För att skapa ett grönt transportsystem ska Trafikverkets satsningar bidra till att skapa en infrastruktur som passar in i ett transporteffektivt samhälle. För att skapa ett tryggt transportsystem ska Trafikverkets satsningar bidra till att färre människor utsätts för dålig luftkvalitet

samt bidra till att bytespunkter, rastplatser samt gång- och cykelvägar upplevs attraktiva och trygga.

Generationsmålet är ett mål som formar inriktningen för den svenska miljöpolitiken på alla nivåer i samhället. Miljöpolitikens övergripande mål är att till nästa generation överlämna ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta. Målet ska nås utan att orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser. Generationsmålet nås genom att arbeta med 16 nationella miljö kvalitetsmål. (Sveriges Miljömål, 2023).

Trafikverkets Målbild 2030 – tillgänglighet i ett hållbart samhälle, är en inriktning för hela transportsystemet med fokus på hållbarhet. Målbilden utgår från de transportpolitiska målen och målen i FN:s handlingsplan Agenda 2030. I Målbild 2030 beskrivs olika hållbarhetsaspekter där transportsystemet kan göra skillnad. I Figur 11 presenteras hållbarhetsaspekterna i Målbild 2030.



Figur 11 Hållbarhetsaspekter i Målbild 2030 – tillgänglighet i ett hållbart samhälle.

3.1.2 Regionala mål

På regional nivå kopplas åtgärdsvalsstudien till planeringsdokument som Länsstyrelsen Västra Götaland, Västra Götalandsregionen (VGR) och Göteborgs Regionen (GR) tagit fram som beskriver utvecklingen av regionens transportsystem. Dokumenten utgörs av Vision Västra Götaland (VGR), Regional utvecklingsstrategi (VGR), Strukturbild Göteborgsregionen (GR), Regionalt trafikförsörjningsprogram (GR), Kollektivtrafikens miljö- och klimatstrategi (VGR), Klimat 2030 (VGR) och Målbild tåg 2035 (VGR och Trafikverket). Flera åtgärder som presenteras i dokumenten finansieras inom Västsvenska paketet.

Vision Västra Götaland syftar till att utveckla Västra Götaland till en attraktiv region att bo och verka i, med fokus på fem prioriterade områden, inklusive infrastruktur och kommunikationer. Göteborg ska bli ett internationellt transportnav med en hållbar och konkurrenskraftig infrastruktur samt kollektivtrafik för hela regionen.

Den Regionala utvecklingsstrategin, som sträcker sig fram till 2030, bygger på denna vision, med mål att skapa en robust, jämlik och fossiloberoende region. Strukturbilden för Göteborgsregionen identifierar centrala Göteborg som regionens kärna, med viktiga transportstråk kopplade till järnvägar och motorvägar. Det Regionala trafikförsörjningsprogrammet syftar till att öka resandet med gång, cykel och kollektivtrafik till 2025, med fokus på geografisk tillgänglighet och låga miljöpåverkan. Kollektivtrafikens miljö- och klimatstrategi strävar efter att minska negativ påverkan på klimat och miljö till 2035. Initiativet Klimat 2030 har som mål att regionen ska bli fossiloberoende genom tolv satsningar, inklusive hållbara transporter. Målbild tåg 2035 fokuserar på att utveckla tågtrafiken för att skapa ett konkurrenskraftigt tillväxtområde och fördubbla tågresandet jämfört med 2006, genom att förbättra kapacitet, hastighet och tillgänglighet.

Det Västsvenska paketet är ett paket med infrastruktursatsningar i Västsverige. I paketet ingår bland annat Marieholmstunneln, Hisingsbron, Bangårdsförbindelsen och Västlänken. (Trafikverket, 2022). Inom paketet har ett antal övergripande mål och effektmål tagits fram varav en del har bedömts ha bäring på denna åtgärdsvalsstudie. I Tabell 1 presenteras hur effektmålen bidrar till de övergripande målen. (Trafikverket, 2020). Relevanta mål för åtgärdsvalsstudien är markerade med grönt, vilka har varit en grund för att ta fram övergripande mål och effektmål för Göteborg C, säckbangården i denna studie.

Tabell 1 Övergripande mål och effektmål för Västsvenska paketet. De målen med bäring på åtgärdsvalsstudien markeras med grönt. Kryssen indikerar vilka effektmål inom det västsvenska paketet som har bäring på de övergripande målen i västsvenska paketet.

Övergripande mål	Större arbetsmarknadsregioner	En attraktiv kärna och utveckling längs huvudstråken	En konkurrenskraftig kollektivtrafik	En god livsmiljö	Kvaliteten för närliggande transporter förbättras och stärker den internationella konkurrenskraften
Effektmål					
Attraktiv kollektivtrafik med ökad kapacitet	X	X	X	X	
Ökad andel kollektivtrafik	X	X	X	X	X
Minskad andel biltrafik till och i regionkärnan		X	X	X	X
Snabba, trygga, enkla gång- och cykelvägar		X	X	X	
Förbättrad kvalitet för näringslivets transporter		X			X
Minskade utsläpp		X		X	
Minskat buller		X		X	
Frigjorda stadsytor och ett rikt stadsliv		X		X	

3.1.3 Lokala mål

På lokal nivå kopplas åtgärdsvalsstudien till framförallt Programmet för bangårdsförbindelsen, som i sin tur ingår i Stadsutvecklingsprogrammet för centrala Göteborg. Inom Programmet för bangårdsförbindelsen har ett antal effektmål och nyttor formulerats som också är relevanta för denna åtgärdsvalsstudie.

Effektmål:

- Skapa ett tillgängligt, attraktivt och tryggt område kring Göteborgs Centralstation.
- Ge goda förutsättningar för stadsutveckling och bidra till att skapa en sammanhållen och tillgänglig stad genom att knyta samman stadsdelarna Gullbergsvass och Stampen.
- Öka andelen hållbara resor.

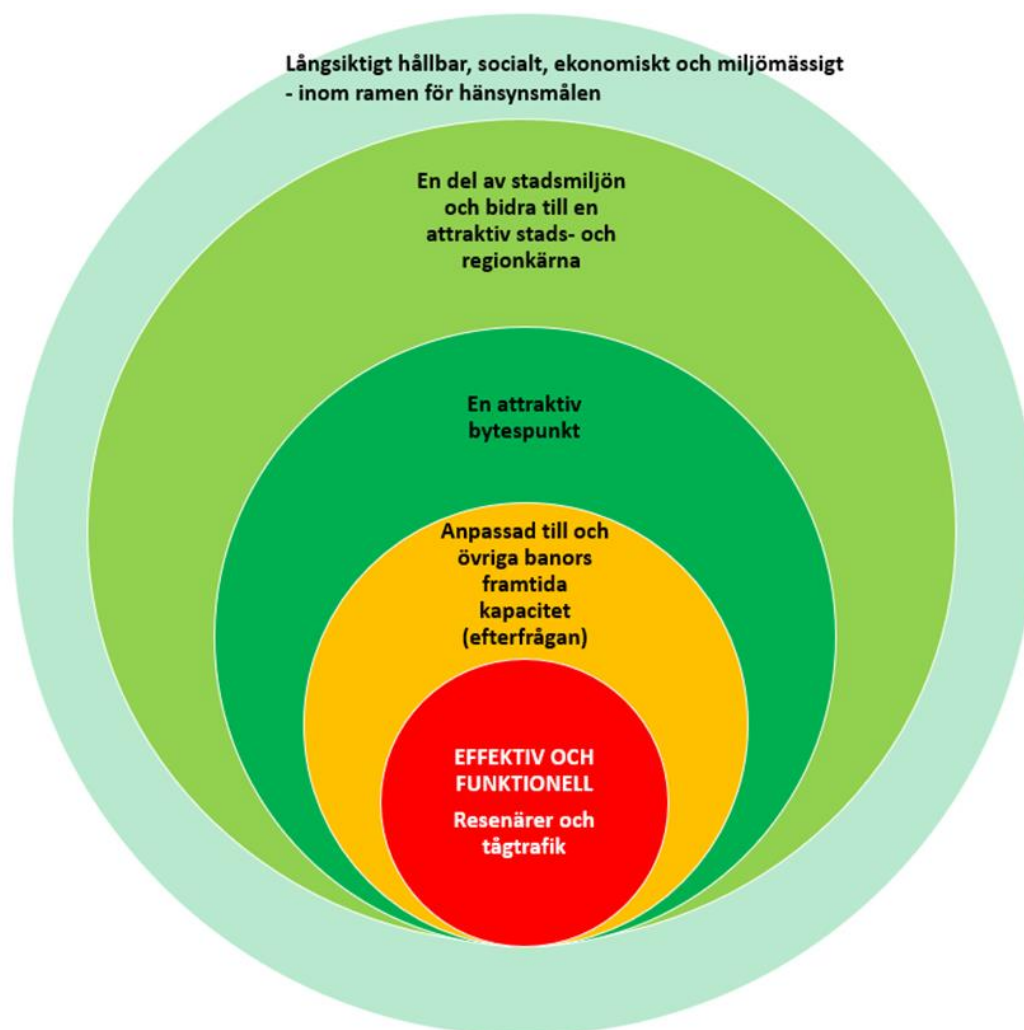
Nyttor:

- Nils Ericsonsplatsen och Drottningtorget frigörs från genomgående bil- och busstrafik, vilket skapar ytor främst för fotgängare.
- Skapa attraktiva ytor för vistelse.
- Minska barriäreffekten av bangården genom en förbindelse över den.
- Möjliggöra en attraktiv stadsgata över bangården.
- Skapa attraktiva stadsrum i anslutning till förbindelsen, med fokus på fotgängare.
- Öka attraktiviteten för potentiella exploateringsprojekt.
- Stärka kopplingen mellan Göteborgs Centralstation och de tillhörande perrongerna med den nya framväxande staden.
- Underlätta ett enklare vardagsliv genom att tillgängliggöra lokala funktioner mellan befintlig och ny framväxande stad.
- Förbättra förutsättningarna för robust och effektiv kollektivtrafik (lokalt, regionalt och nationellt).
- Öka framkomligheten och tillgängligheten för cyklister.
- Öka framkomligheten och tillgängligheten för fotgängare.
- Möjliggöra effektivare byten mellan hållbara trafikslag.
- Förbättra tillgången till Göteborgs Centralstations perronger och stärka kopplingen mellan spåren för resenärer.
- Säkerställa tillgänglighet för nödvändig nyttotrafik samt lokal personbilstrafik.

3.2 Övergripande mål för framtida Göteborg C, säckbangård

Utifrån de nationella, regionala och lokala målen som presenterats i tidigare avsnitt har övergripande mål och effektmål tagits fram för framtida Göteborg C, säckbangården. De övergripande målen beskriver hur framtida Göteborg C bör fungera och dess bidrag till bland annat stadsutvecklingen. Effektmålen beskriver de krav som ställs på de åtgärder som föreslås i åtgärdsvalsstudien.

I Figur 12 presenteras de övergripande mål som tagits fram i åtgärdsvalsstudien. De övergripande målen har tagits fram i olika nivåer. Det första målet som arbetades fram hade fokus på järnvägsanläggningen, infrastrukturen och dess funktionalitet och effektivitet, själva ”kärnverksamheten”. Därefter togs målet fram gällande vad anläggningen bör klara avseende efterfrågad kapacitet på längre sikt på Göteborg C, det vill säga vad trafikefterfrågan är på anslutande banor som ankommer framtida Göteborg C. Sedan togs målet fram om att utveckla Göteborgs Centralstation till en attraktiv bytespunkt och vidare att stadsutvecklingen vid Göteborgs Centralstation ska bidra till att skapa en attraktiv stadsmiljö och vara en attraktiv stads- och regionkärna. Samtliga lösningar och förslag till åtgärder ska bidra till de övergripande målen. Dessa mål ses som ett ramverk för samtliga lösningar och förslag till åtgärder som hanteras i denna studie.



Figur 12 Illustration som visar åtgärdsvalsstudiens övergripande mål.

3.2.1 Effektmål

De övergripande målen konkretiseras genom att olika effektmål tagits fram för [att utvärdera förslag till åtgärder](#). Effektmålen presenteras nedan. Målen är färgkodade utefter vilket av de övergripande målen i åtgärdsvalsstudien som de bidrar till att uppnå. Samtliga förslag till åtgärder ska bidra till de övergripande målen *Långsiktigt hållbar, socialt, ekonomiskt och miljömässigt* samt *En del av stadsmiljön och bidra till en attraktiv stads- och regionkärna* för dessa har dock inga specifika effektmål tagits fram, se kapitel 3.1 för beskrivning.

A.1 Möjliggöra service till resenärer (en attraktiv bytespunkt)

Göteborgs Centralstation ska möjliggöra för trafikföretag och andra intressenter att tillhandahålla service till resenärer.

A.2 Attraktiv bytespunkt (en attraktiv bytespunkt)

Göteborgs Centralstation ska vara en attraktiv bytespunkt och möjliggöra för effektiva byten mellan olika trafikslag.

B.1 Tillgodose efterfrågad flödeskapacitet (framtida kapacitet)

Antal tåg som kan ankomma och avgå från bangården i timmen ska motsvara framtida efterfrågan och behov.

B.2 Möjliggöra efterfrågad fordonskapacitet (framtida kapacitet)

Göteborgs Centralstation ska möjliggöra för framtida efterfrågad fordonskapacitet (såsom längre tåg), inklusive antal resenärer som väntas på tågen och plattformarna.

C.1 Tillgänglig för alla resenärer (resenärer och tågtrafik)

Tillgängligheten ska säkerställas för samtliga resenärer: rörelsehindrade, barn, äldre med flera.

C.2 Möjliggöra underhåll av fordon (resenärer och tågtrafik)

Göteborgs Centralstation ska möjliggöra för företag att tillhandahålla underhåll av fordon.

C.3 Möjliggöra ett effektivt tågssystem (resenärer och tågtrafik)

Placering av funktioner ska möjliggöra ett effektivt tågssystem.

C.4 Säkerhet (resenärer och tågtrafik)

Göteborgs Centralstations utformning ska minimera risken för skador och olyckor i systemet.

4 Förhållanden och förutsättningar

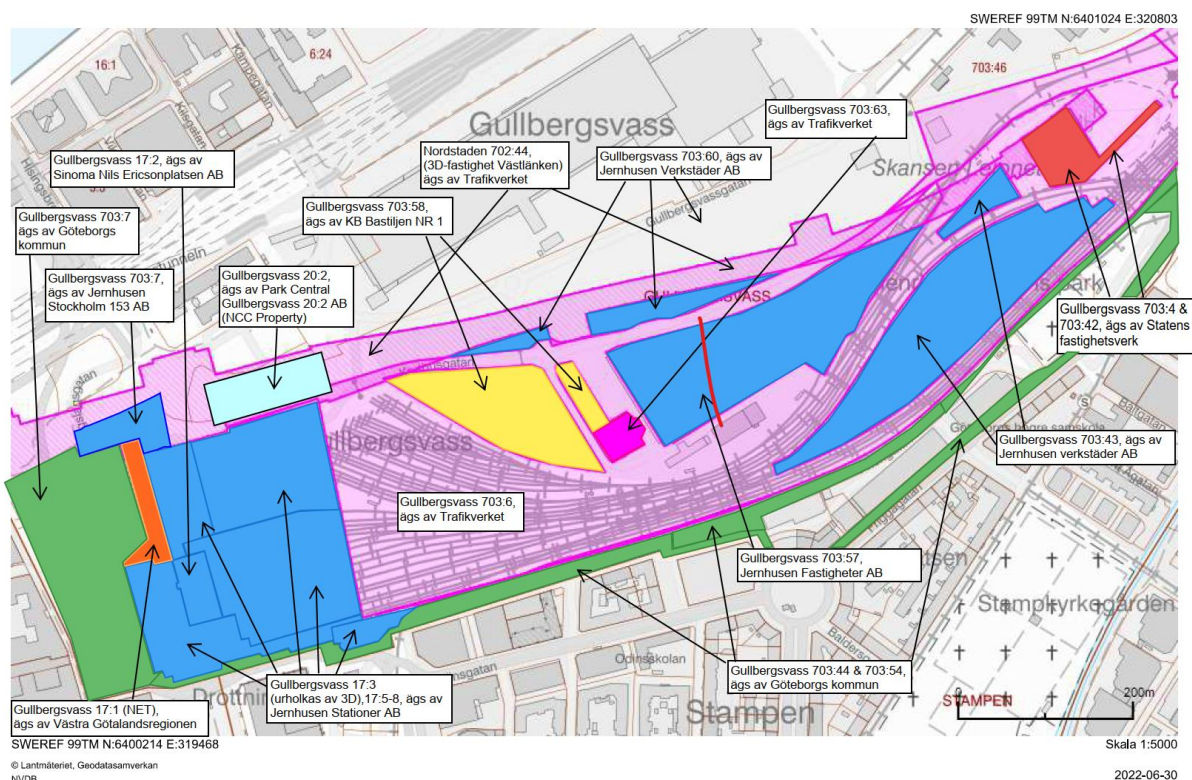
I följande kapitel presenteras en övergripande beskrivning av Göteborgs Centralstation och dess olika funktioner, samt den omkringliggande närmiljön. Syftet är att ge en tydlig bild av de nuvarande förhållanden och förutsättningarna för att kunna identifiera eventuella brister och utmaningar som kan påverka stationens framtida planeringsarbete och utbyggnad.

4.1 Beskrivning av området

Området kring Göteborgs Centralstation är en mångfacetterad del av staden där historiska element integreras med modern infrastruktur. Kring säckbangården, som utgör en kritisk del av stadens transportnätverk med sina många spår och anläggningar, finns en variation av byggnader och anläggningar som tjänar en rad olika funktioner.

Där blandas bostadshus med lokaler för affärsverksamheter. Denna del av staden är inte bara en genomfartsled för tusentals dagliga resenärer utan även hem för många och arbetsplats för ännu fler. Den närliggande trafikledningscentralen är navet som säkerställer en smidig och effektiv styrning av tågtrafiken, vilket är avgörande för den övergripande punktligheten och funktionaliteten i transportsystemet.

Det är ett stort antal fastighetsägare i området. I Figur 13 illustreras områdets ägarförhållanden. Det gamla stationshuset ägs av Jernhusen och har byggts på i omgångar med en stor bussterminal norr om stationshuset, Nils Ericson Terminalen som ägs av Västfastigheter Västra Götalandsregionen. Ett hotell är byggt ovanför spårsluten, vilket ägs av ett tyskt konsortium. Pelare för att stötta hotellet är placerade på vissa plattformar. Stationshuset är även påbyggt västerut med en modern högre byggnad som fungerar som galleria och kontorslokaler.



Figur 13 Fastighetsägare i området. Grönt=Göteborgs Stad, Orange: Västra Götalandsregionen, Blå=Jernhusen, Rosa=Trafikverket, Gul KB Bastiljen, Röd=Statens fastighetsverk.

4.1.1 Kulturmiljö

Delar av Göteborgs Centralstation är k-märkta, vilket innebär att de är skyddade som kulturhistoriskt värdefulla byggnader. Detta skydd gäller framför allt för den ursprungliga byggnaden från 1800-talet och vissa senare tillägg som anses ha kulturhistoriskt värde. Dit tillhör även pelarna på plattformarna som till stor del är från 1800-talet. Dessa pelare stöttar taköverbyggnaderna och har en karakteristisk gjutjärns- eller stålkonstruktion, som var typisk för tidens järnvägsarkitektur.

Att de är k-märkta innebär att dessa pelare inte får förändras eller tas bort utan att hänsyn tas till deras kulturhistoriska värde. Vid renoveringar eller förändringar på plattformarna måste man alltså bevara pelarnas originalutseende och konstruktion så långt det är möjligt.

Pelarna utgör en viktig del av helheten på Göteborgs Centralstation och är ett exempel på den ingenjörskonst och byggt teknik som användes när stationen först byggdes och utvecklades under järnvägs epokens tidiga skede.

4.1.2 Resenärer och målpunkter

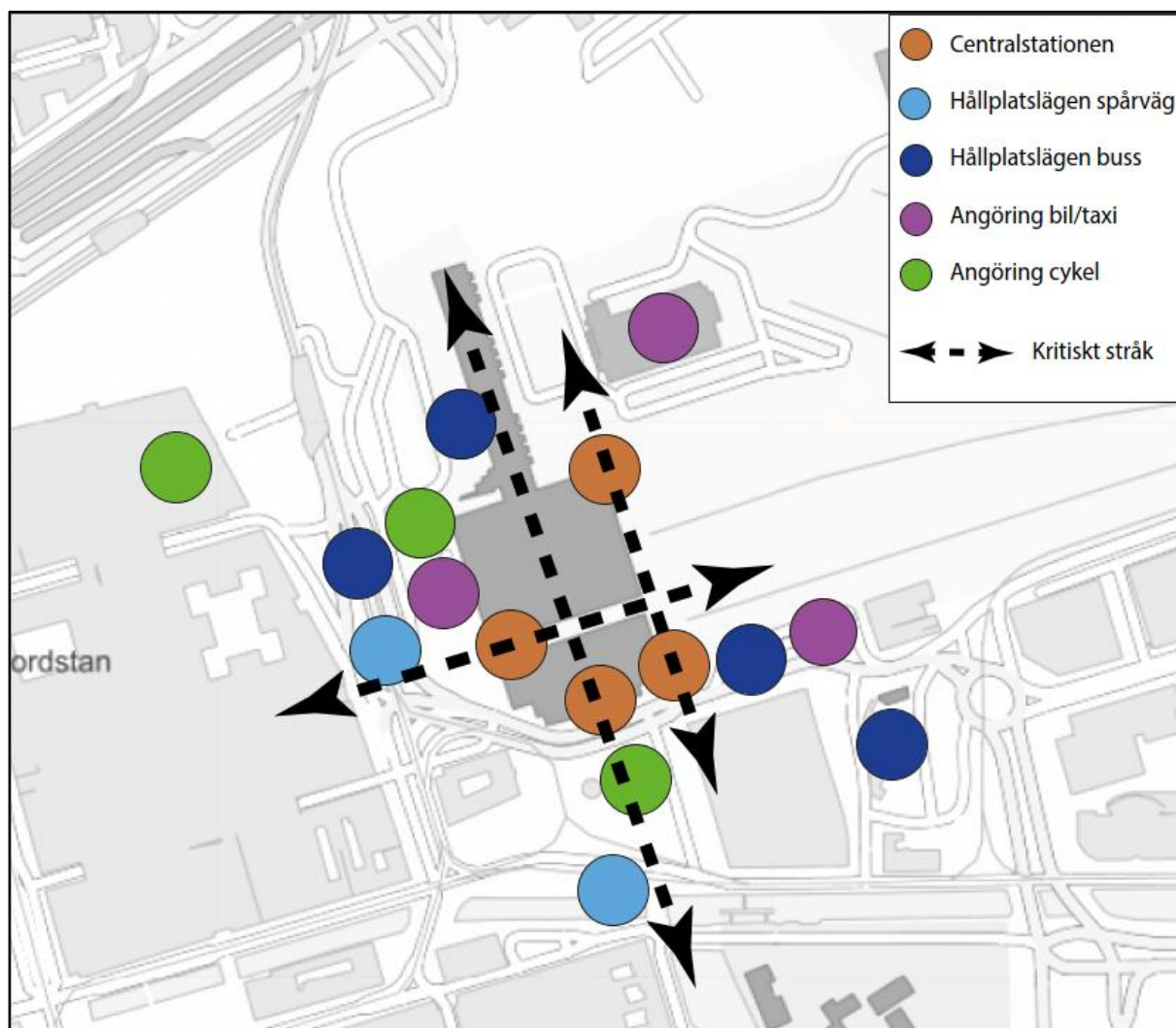
Gångtrafik förekommer över hela området kring Göteborgs Centralstation, men koncentreras till tre särskilt kritiska stråk ur ett fotgängarperspektiv. Det första stråket är mittaxelns förlängning mot hållplatsen Centralstationen/Drottningtorget, som används av resenärer med fjärr- och pendeltåg samt personer som besöker restauranger och butiker längs sträckan. Det andra stråket löper längs stoppbockarna och används huvudsakligen av tågresenärer. Det tredje stråket är Postgatan, som sträcker sig genom Nordstan till Centralstationen och fungerar som en klimatskyddad passage mellan Centralstationen och hållplatser i Brunnsparken samt längs Östra Hamngatan.

Säckbangården, där tågen vänder, fungerar idag som en barriär för gångtrafik. Gående som behöver runda järnvägsspåren samlas vid Centralstationens mittaxel och bakom stoppbockarna, vilket skapar trängsel. Plattformslägena i sig utgör också en barriär, där gångavståndet från en yttre liggande plattform till en annan kan överstiga 400 meter, vilket är särskilt relevant vid byten mellan tåg.

Utöver gångtrafiken finns flera andra transportmöjligheter vid Centralstationen. NE-terminalen är en viktig knutpunkt för kollektivtrafik, främst långväga bussar och ersättningsbussar. Drottningtorget, söder om Centralstationen, har hållplatser för både spårvagnar och bussar. Nordstan, väster om stationen, har också hållplatser för både spårvagnar och bussar, vilket möjliggör smidiga övergångar mellan olika transportsätt.

För att främja hållbart resande finns cykelparkeringar söder, väster och norr om stationshuset. Taxiangöringen är placerad söder om stationen för enkel åtkomst till centralområdet.

Nedan i Figur 14 presenteras en illustration av målpunkter och stråk för de oskyddade trafikanterna inom och i anslutning till Göteborgs Centralstation.



Figur 14 Målpunkter och stråk för oskyddade trafikanter inom och i anslutning till Göteborg C, dagens gångflöden och vissa målpunkter ändras ofta med anledning av byggnation av Västlänken.

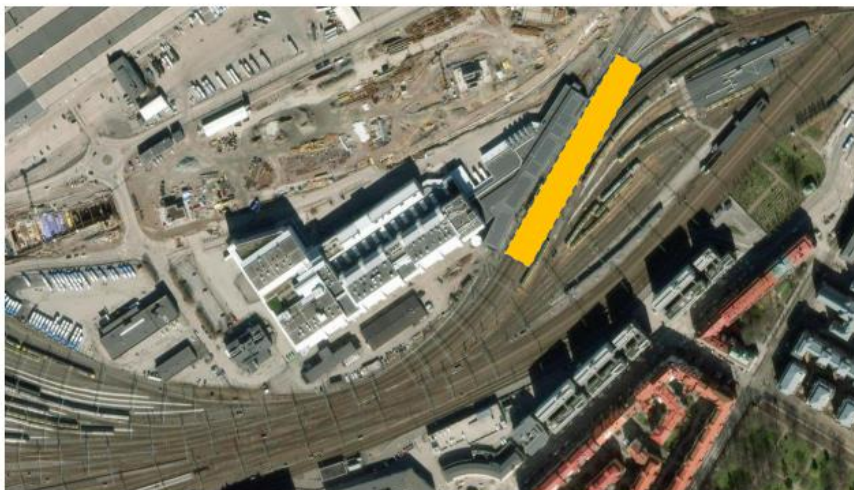
4.2 Bangårdens geotekniska förhållanden

Generellt sett, i Göteborgsområdet, kan geotekniska förhållanden vara komplicerade på grund av regionens varierade geologi som kan inkludera lera, morän, sand och fast berg. Göteborg är känt för att ha områden med mäktiga lager av postglaciala leror, vilket kräver noggrann geoteknisk undersökning och planering inför byggprojekt. Dessutom kan närheten till Göta älv påverka grundvattenförhållanden och erosion.

Marken inom området för bangården utgörs av silt och lera till stort djup som underlagras av berggrund, med normala till låga radiumhalter, se Figur 16 och Figur 17. Satellitmätningar (i tre olika tidsperioder²) som används för att bedöma sättningsbenägenheten på bangården visar på små sättningar i området. Enda

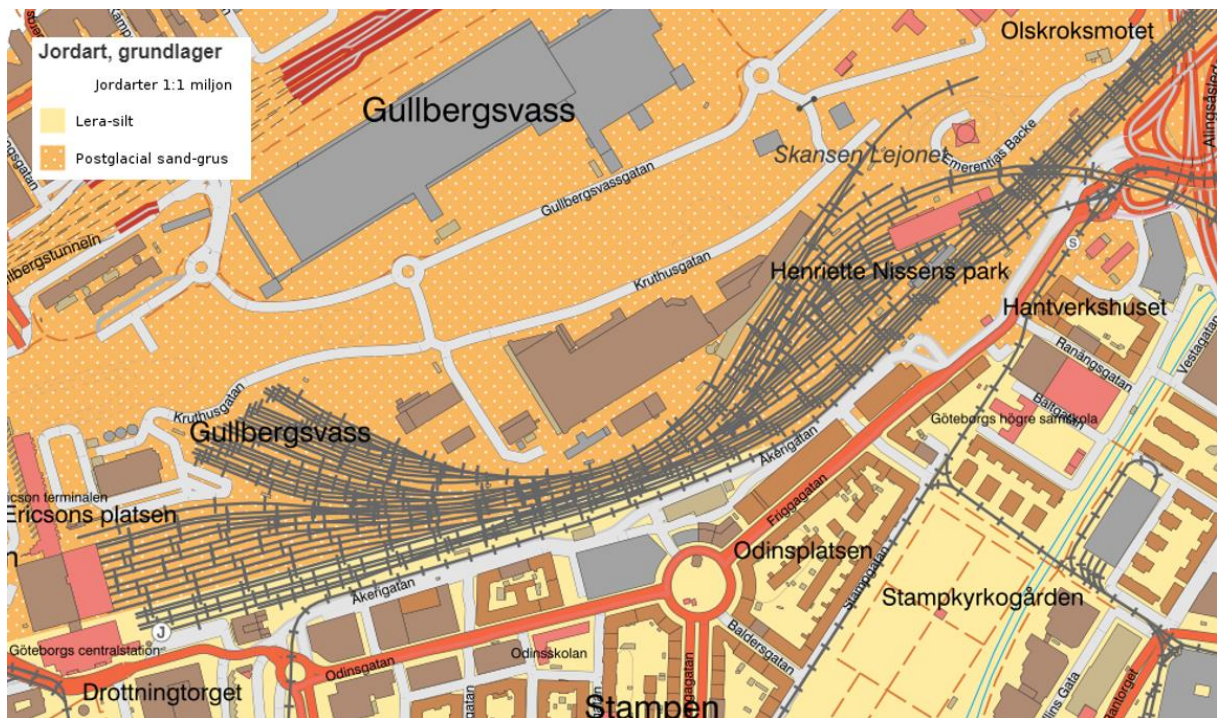
² Tremaps 230101-240330 och 220101-230701 samt Insar-mätning 2015-2022

området som framstår som sättningsbenäget är området i det nordöstra hörnet av området.

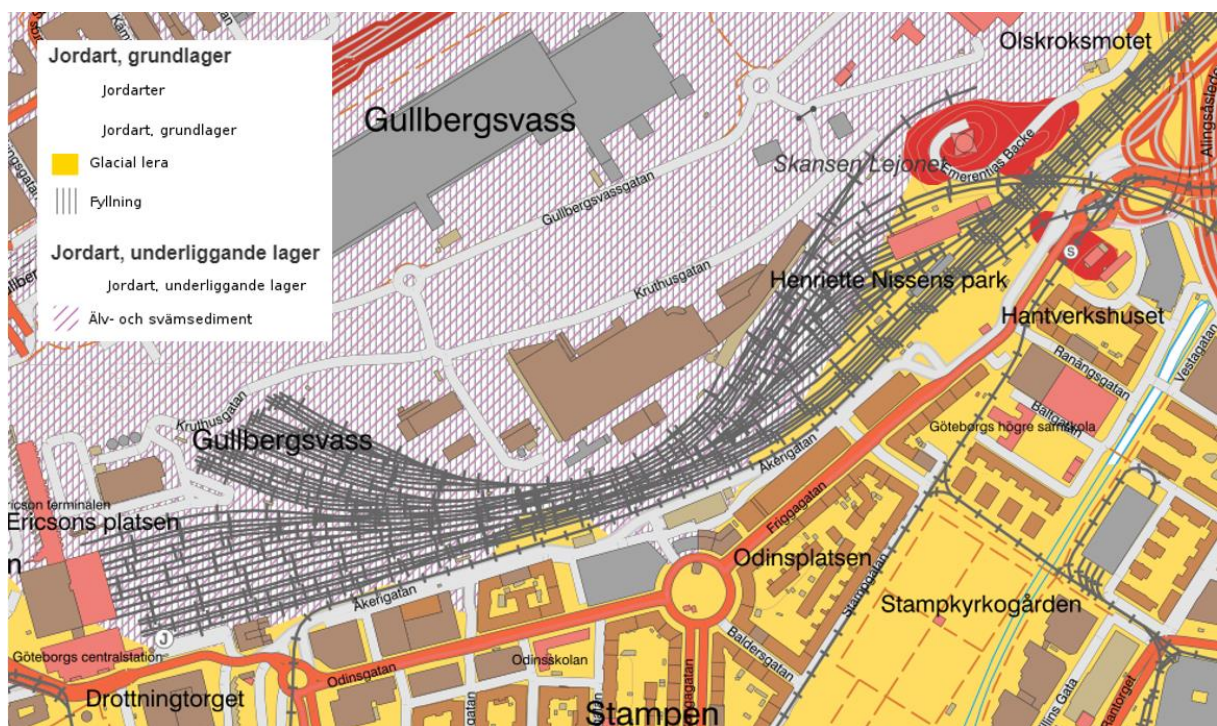


Figur 15 Område som framstår som mer sättningsbenäget

Inom ramen för åtgärdsvalsstudien har inga geotekniska utredningar genomförts. Däremot har arbetsmöten/workshops genomförts med experter inom geoteknik, geologi, hydrologi och som har erfarenhet av området från pågående omkringliggande projekt, såsom Västlänken och nedsänkning av E45:an. Den samlade bedömningen är att bangården uppvisar endast små sättningar, vilket kan tillskrivas den begränsade ytbelastningen. Eftersom sättningarna inträffar på stort djup och inte orsakas av last eller vikt, utgör differenssättningar inte i sig ett problem. Lokala överbelastningar av undergrunden sker däremot och är ett problem. De uppträder under korsningarna i dubbla korsningsväxlar där impulsbelastningarna från passerande järnvägsfordon är större än på andra ställen, se vidare avsnitt 4.4.



Figur 16 Jordarter, grundlager. Källa: SGU 2024 (Sveriges geologiska undersökning).



Figur 17 Jordarter, underliggande lager. Källa: SGU 2024 (Sveriges geologiska undersökning)

4.2.1 Markföroreningar

På grund av nuvarande och tidigare markanvändning samt historisk praxis för byggande och underhåll förekommer markföroreningar i området.

Generellt sett kan områden som har använts för transportinfrastruktur, såsom bangårdar, vara särskilt drabbade av föroreningar på grund av användning av smörjolja, bränslen, tungmetaller och andra kemikalier som är förknippade med järnvägsdrift och underhåll av tåg. I historiska bangårdsområden kan det finnas kvarlevor av tidigare industriella processer och material som kreosot och arsenik, som traditionellt använts för att impregnera järnvägsslipers. Inga markundersökningar har genomförts inom ramen för åtgärdsvalsstudien.

4.3 Nuvarande utformning och funktion

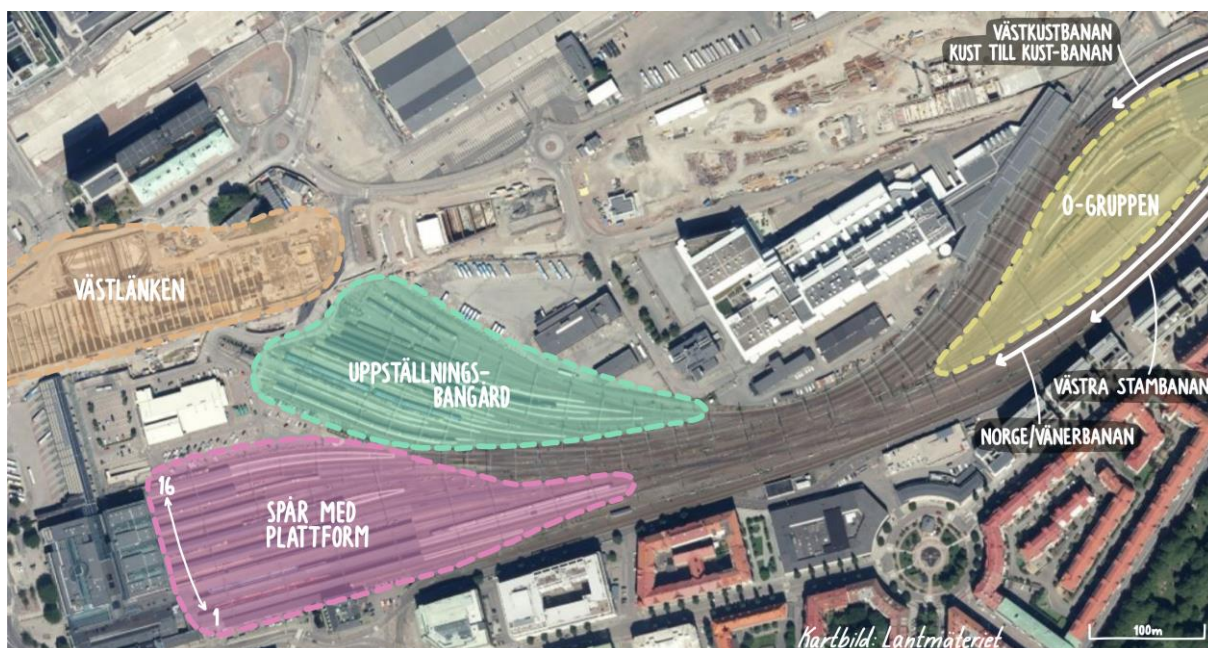
4.3.1 Övergripande utformning Göteborg C

Göteborg C är utformad som en säckbangård. Att Göteborg C är en säckbangård innebär att det inte är möjligt för ett tåg att ankomma och avgå utan att byta färdriktning. För resandeutbyte finns 16 spår intill plattform som avslutas med stoppbockar mot stationshuset. Norr om spåren för resandeutbyte finns en uppställningsbangård med 19 spår, som även de avslutas med stoppbockar. Det finns ytterligare ett uppställningsspår söder om spåren för resandeutbyte. Anslutet till Göteborg C finns tre dubbelspårsbanor där persontåg ankommer och avgår till och från Göteborg C:

- Västkustbanan och Kust till kust-banan (inkommer på samma dubbelspår)
- Västra stambanan
- Norge/Vänerbanan och Bohusbanan (inkommer på samma dubbelspår)

Mellan de anslutande banorna finns även ett område som kallas o-gruppen. O-gruppen innefattar uppställning, tvätt, reparation, tågdepå med mera.

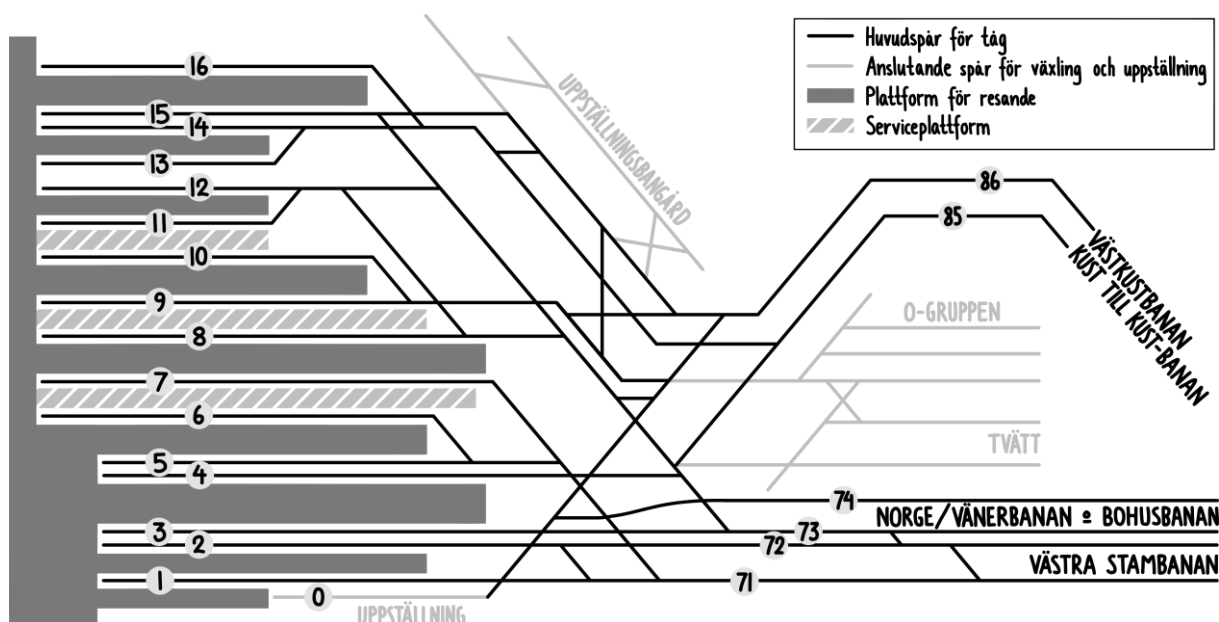
Godståg, undantaget enstaka posttåg, ankommer inte Göteborg C utan hanteras längre ut i systemet. Bland annat på Sävenäs rangerbangård i östra Göteborg och Kville bangård på Hisingen.



Figur 18 Övergripande utformning av Göteborg C.

4.3.2 Spår 1–16, för resandeutbyte

Spår 1 till 16 på Göteborgs Centralstation (se rosa spårgrupp i Figur 18 ovan) utgör de primära plattformarna där resandeutbyte äger rum. Det är här passagerare påbörjar och avslutar sina resor, byter mellan olika tåglinjer och har tillgång till stationens tjänster.



Figur 19 Schematisk utformning av Göteborgs Centralstation.

4.3.2.1 Uppdelning av spår 1–16

Göteborgs Centralstation har tre anslutande dubbelspår:

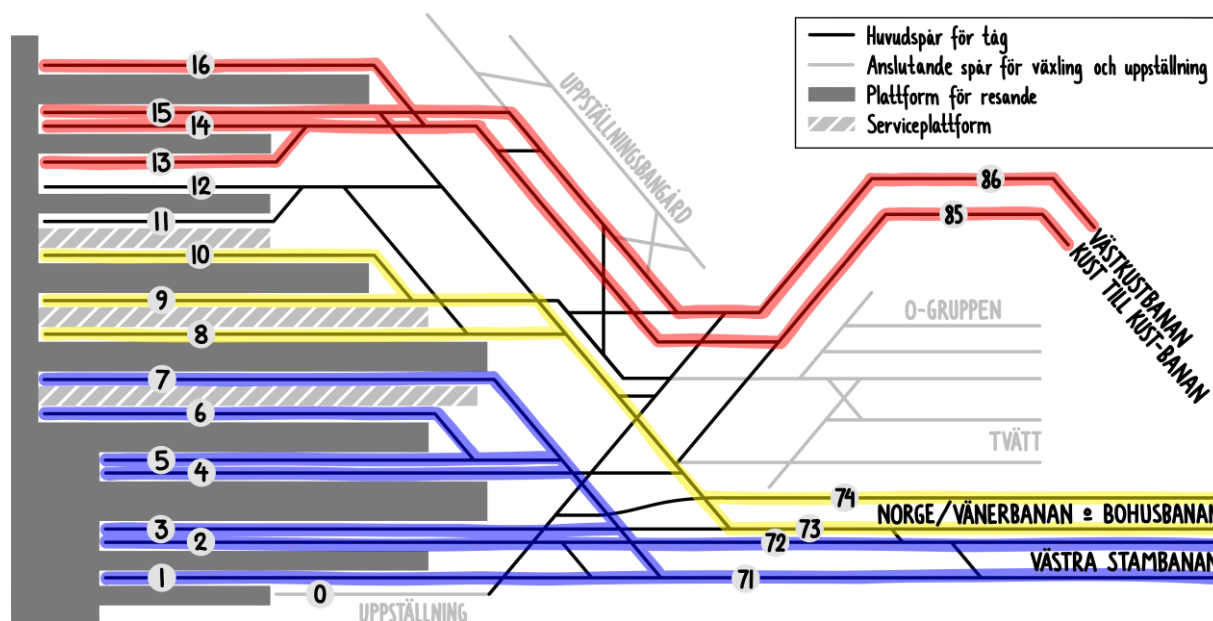
- Västra stambanan ansluter längst söderut (spår 71 och 72)
- Norge/Vänerbanan ansluter omedelbart norr om Västra stambanan (spår 73 och 74)
 - Bohusbanan ansluter till Norge/Vänerbanan i Olskroken (några kilometer öster ut)
- Västkustbanan ansluter längst norrut, men söder om uppställningsbangården (spår 85 och 86)
 - Kust till kust-banan ansluter till Västkustbanan i Almedal (några kilometer sydost om Göteborg C).

Västra stambanan går till Stockholm. Norge/Vänerbanan går till Kil samt Kornsjö (driftplats i Norge nära svenska gränsen), efter Kornsjö fortsätter järnvägen in i Norge och vidare till Oslo. Anslutande Bohusbanan går till Strömstad.

Västkustbanan går till Lund och den anslutande Kust till kust-banan går till Kalmar och Karlskrona.

De 16 plattformsspåren är indelade i tre spårgrupper:

- Spårgrupp A (spår 1–7) används främst av tåg som trafikerar Västra stambanan.
- Spårgrupp B (spår 8–10) används främst av tåg som trafikerar Norge/Vänerbanan och Bohusbanan.
- Spårgrupp C (spår 13–16) används främst av tåg som trafikerar Västkustbanan och Kust till kust-banan.



Figur 20 Schematisk utformning av Göteborgs Centralstation, spårgrupper A (blå), B (gul) och C (röd).

Spår 11 och 12 kan användas av tåg som trafikerar Norge/Vänerbanan eller Väst kustbanan beroende på hur övriga omkringliggande spår används vid varje given tidpunkt. Spår 1–7 används i vissa fall även av tåg som trafikerar Norge/Vänerbanan eller Bohusbanan och eftersom spår 11–12 har växelförbindelse både mot spår 73/74 och mot spår 85/86 används de även av tåg som trafikerar Väst kustbanan och Kust till kust-banan vid några tillfällen.

Bangården är utformad så att det tekniskt är möjligt för tåg till/från Väst kustbanan och Kust till kustbanan att använda samtliga 16 plattformsspår. Tåg till/från övriga banor kan använda samtliga spår utom spår 16. Denna utformning ger stor flexibilitet men kapaciteten minskar avsevärt om spår användningen frångår normalanvändningen enligt de tre spårgrupperna. När ett tåg avgår finns en stor sannolikhet att tåget använder ett spåravsnitt som senare ska användas av nästa ankommande tåg (korsande tågväg). Därför planeras tidtabellstiderna med fem minuters mellanrum mellan avgående tåg och nästa ankommande tåg. Om samtliga tåg avgår till samma anslutande linje som de ankommit ifrån och utan att korsa trafik från någon av de andra linjerna har Göteborg C kapacitet för 36 ankommande tåg och lika många avgående tåg under en timma. Detta förutsätter också att tågen har tillräckligt kort vändtid så att det alltid finns ett tillgängligt spår för ankommande tåg.

4.3.2.2 Tåglängder

Den kortaste fordonstyp som trafikerar Göteborgs säckbangård i dag är Y31, vilken är 40 meter lång. Sedan finns det varierande längder upp till 350 meter enligt den standardlängd som plattformarna längs dagens stambanor är utformade för.

Loktåglängder är svårast att beräkna eftersom antalet vagnar är mycket mer varierande än för motorvagnståg. Motorvagnståg är tåg där vagnarna sitter ihop permanent i så kallade tågset och man kopplar ihop ett eller flera tågset om man vill göra tåget längre eller kortare, ett tågset är ungefär 50–80 meter långt. De flesta av tågen som i dag trafikerar Göteborgs säckbangård är motorvagnståg, exempelvis trafikerar Västtrafik Göteborg C med olika typer av motorvagnståg. Loktåg är ett ”klassiskt” tåg med lok längst fram och därefter ett antal vagnar. Varje vagn är cirka 25 meter lång och det är möjligt att till stor grad variera antalet vagnar. Till exempel SJ trafikerar Göteborg med regionaltåg som är loktåg.

4.3.2.3 Plattformar

Samtliga spår har tillhörande plattformar, vilkas längd varierar mellan 161 meter och 421 meter. Plattformarna är olika breda, bredden varierar både sinsemellan och men också genom att avsmalnas längre ut i systemet, det varierar mellan 4 - 9 meter. Plattformarna är smala och i högtrafik när många resenärer är i rörelse i olika riktningar i kombination med fordonsrörelser uppstår trängsel, vilket även innebär säkerhetsrisker för resenärer och servicepersonal. Spår 6–11 har även serviceplattformar som inte används av resenärer. Serviceplattformarna används i mycket liten grad för att utföra service av tåg.

Samtliga plattformar förenas med en gemensam gångyta mellan stoppbockarna och stationshuset. Detta innebär att man inte behöver korsa spåren för att komma till rätt plattform, man går alltså ”framför” tågen. Men resenärerna kan ibland behöva gå ganska långt vid de tillfällen tåget ankommer eller avgår från den yttre delen av plattformen.

Tabell 2 Sammanställning av bredder och längder på plattformar, samtliga mått är ungefärliga. Framförallt bredderna varierar över plattformarna, spår 1 har delvis plattform på båda sidor om spåret.

Spårnum mer	Bredd, max (meter)	Bredd, ände (meter)	Längd (meter)	Sido- /mellanplattform
1	6	6	88	Sidoplattform
1/2	6	2.3	270	Mellanplattform
3/4	7	5.6	377	Mellanplattform
5/6	7	1.9	290	Mellanplattform
7/8	7	3.7	421	Mellanplattform
9/10	7	2.6	233	Mellanplattform
11/12	7	5.7	170	Mellanplattform
13/14	7	2.9	161	Mellanplattform
15/16	9	3.4	235	Mellanplattform

4.3.3 Trafikering

Säckbangården trafikeras i nuläget av fjärrtåg, regiontåg, pendeltåg och enstaka posttåg. Trafikmängden varierar beroende på veckodag och tid på året. En normal vardag under tågplan 2019 ankom eller avgick i genomsnitt 662 tåg. Som mest uppmättes 697 ankomster/avgångar en och samma dag. En vanlig vardag i mars 2022 trafikerades Göteborgs Centralstation av cirka 650 ankommande eller avgående tåg.

Tabell 3 Trafikering Göteborg Centralstation

	Bohus- banan	Norge/Väner- banan	Västra stam- banan	Kust till kustbanan	Västkust- banan
Fjärrtåg		24	60	8	14
Regiontåg	52	60	44	16	64
Lokaltåg		100	86		114
Natttåg			2		
Posttåg			4		

Kapacitetsutnyttjandet på säckbangården är högt. När Västlänken öppnas för trafik och då pendeltågen och merparten av regiontågen kommer att trafikera Västlänken minskar kapacitetsutnyttjandet markant, se avsnitt 5.1.1.

4.3.4 Övriga bangårdsområden

4.3.4.1 Uppställningsbangården

Uppställningsbangården som ligger inne på Göteborg C, norr om spåren för persontågen (se Figur 18), ska avvecklas och marken ska överlåtas till Göteborgs Stad. Uppställningsspåren kommer inte avvecklas förrän tidigast när hela Västlänken är klar, vilket även inkluderar färdigställandet av uppställningsspåren i Pilekrogen och Lärje, se avsnitt 1.5.1.3 Uppställningsspår i Pilekrogen och Lärje.

4.3.4.2 O-gruppen

Till bangården inräknas även o-gruppen där fekaliehantering, tvätt, uppställning och verkstäder med mera finns. Inom järnvägssammanhang står O-grupp för operativ grupp.

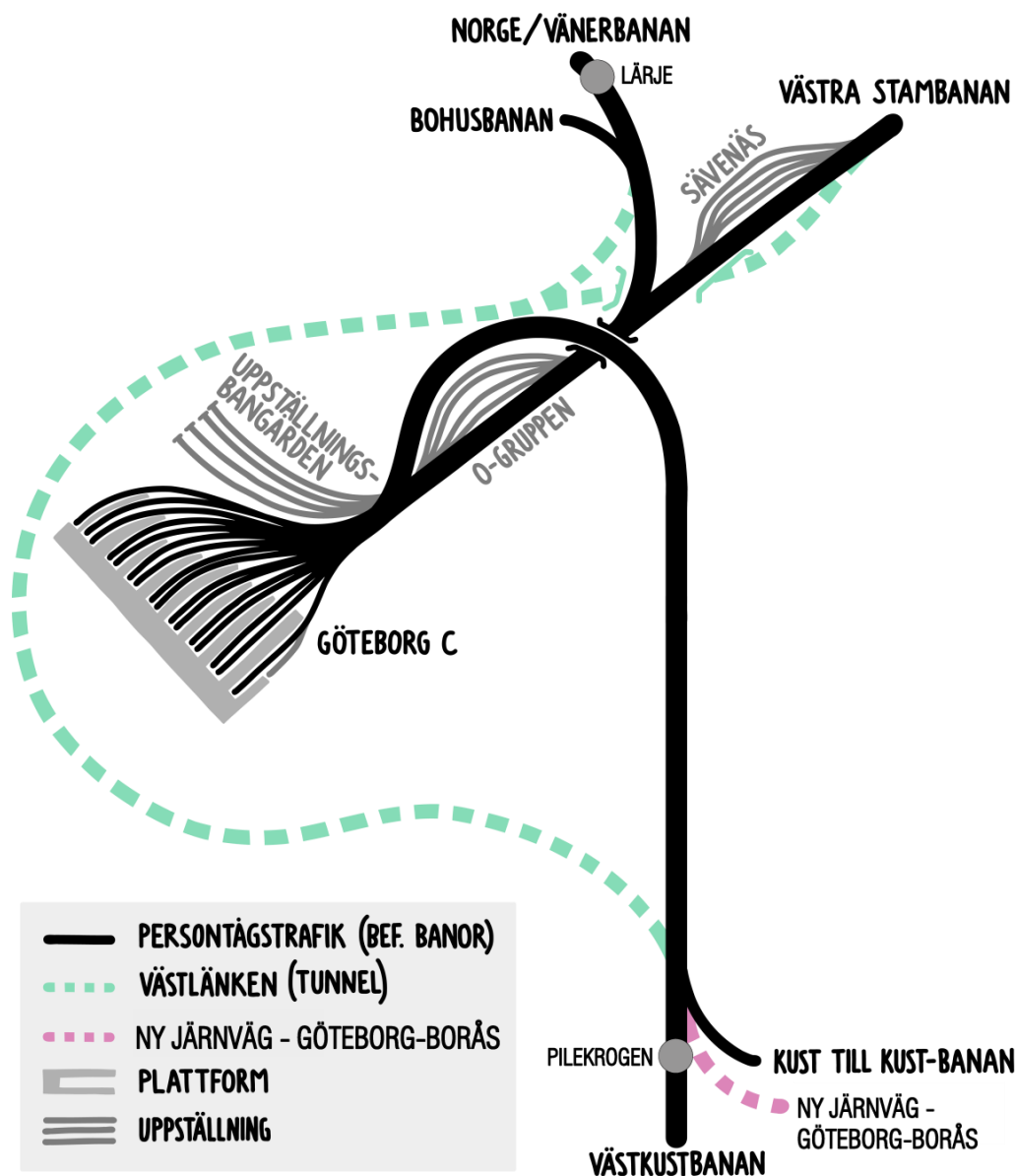
4.3.5 Funktioner för service

För att förstå hur Göteborg C fungerar i samklang med nuvarande utformning kompletteras denna åtgärdsvalsstudie med Bilaga 2, som beskriver och klargör vilka funktioner på Göteborgs Centralstation omfattar samt vilka behov de tillgodoser. Detta innefattar hur funktionerna stödjer en effektiv stationsdrift och vilken påverkan de har på resenärer och personal. Följande avsnitt redogör en övergripande beskrivning av de befintliga förutsättningar som mer detaljerat beskrivs i bilagan. Bilagan beskriver också framtida behov och rekommendationer, detta sammanfattas även senare i rapporten under avsnitt 5.2.

Funktionerna för service kan delas upp i tre kategorier:

- Funktioner som endast finns vid plattformarna (Spår 1–16).
- Funktioner som kan finnas på fler platser, oftast huvudsakligen bangård (O-gupp/uppställningsspåren) men kan även förekomma vid plattform eller längre ut i järnvägssystemet kring Göteborg, så som spårområdet vid Sävenäs.
- Funktioner som endast förekommer längre ut i järnvägssystemet kring Göteborg, så som spårområdet vid Sävenäs.

Se Figur 21 nedan för orientering.



Figur 21 Översiktlig bild över järnvägssystemet i centrala Göteborg. I figur illustreras plattformsspår (säckan), Uppställningsbangården, o-gruppen samt spår område vid Sävenäs.

4.3.5.1 Funktioner vid plattform

Plattformarna vid Göteborgs Centralstation är den enda platsen i Göteborgs järnvägssystem där furnering av tåg möjliggörs. Furnering innebär ur- och ilastning av mat, dryck och avfall till tågen.

Vid Göteborgs Centralstation och vid plattform erbjuds ledsagning, väderskydd, vägvisning och trafikinformation för att resenärer ska få en komfortabel resa. Aktuell trafikinformation visas på bland annat skyltar med dynamisk trafikinformation, digitala skärmar och via utropssystem.

Göteborgs Centralstations fyller även en viktig funktion för att ge service till resenärer, i form av restauranger och butiker med mera.

4.3.5.2 Funktioner som förekommer på fler platser

Funktioner som finns både vid Göteborgs Centralstation samt längre ut i järnvägssystemet innefattar bland annat att städning, tvätt, fekalietömning, plockstäd, vattentryckning, nattågsbäddning, bromsprov, lokrundgång samt upp- och nedformering. Vid platserna finns tillräckliga ytor för att kunna utföra arbetena på ett säkert sätt. Ytorna är även utrustade med nödvändiga säkerhetsfunktioner som räcken, markeringar och tillräcklig belysning.

Ytterligare funktioner som möjliggörs på flera platser i järnvägssystemet är omloppsnära uppställning vilket innebär att tåg snabbt kan tas i drift igen efter service, icke omloppsnära uppställning vilket möjliggör förvaring av tåg som inte är i bruk, möjlighet till av- och påfart med tvåvägsfordon samt frontplattform som möjliggör akuta reparationer.

På flera platser i järnvägssystemet finns även underhållsområden BAS med skydd från kontaktledningarnas el, tillgång till värmeposter 1000 v, 400 volt-uttag samt möjlighet till enklare teknisk felavhjälpning av fordon, exempelvis byte av lampor, justering av säten och mindre tekniska reparationer.

4.3.5.3 Funktioner kopplade endast till övriga järnvägssystemet

Funktioner som saknas helt vid Göteborgs Centralstation och enbart är tillgängliga längre ut i järnvägssystemet är exempelvis möjligheten till sanering av tåg, möjligheten att genomföra en triangelvändning för att positionera om tåg samt uppställning av underhållsfordon.

4.3.6 Sammanfattning utformning och funktion

Sammanfattningsvis utgör persontågstrafiken den huvudsakliga faktorn som styr användning av säckbangården. På grund av det begränsade området som säckbangården upptar, är det avgörande att optimering och effektiv hantering av utrymmet prioriteras. O-gruppen måste noggrant samordna sina aktiviteter för att undvika flaskhalsar och störningar. Denna koordinering är särskilt viktig under högtrafikperioder, då utrymmet används intensivt och varje försening kan ge en kedjereaktion i tågtrafiken. Att säkerställa att säckbangården kan hantera den höga volymen av persontåg är därför centralt för hela stationens funktion och påverkar direkt den service som erbjuds till resenärerna.

4.4 Järnvägsteknik

Avsnittet sammanställer järnvägstekniken på säckbangården i Göteborg.

4.4.1 Bana

Banunderbyggnaden och överbyggnaden (inklusive spårväxlar) på Göteborg C i det stora hela ”lappad och lagad”. Det är mycket olika materiel och anläggningens delar är inlagda vid olika tidpunkter. Cirka 60 % av bangårdens totala spår och spårväxlar är inlagda innan 2000-talet. Av dessa 60 % är merparten inlagda tidigare än 1980-talet och många saknar angivet år för inläggning vilket tyder på att de antagligen är inlagda under eller innan 1970-talet. Majoriteten av bangårdens spår och spårväxlar utgörs av träslipers med 50-kg-räler med undantag för enstaka spår och växlar som uppgraderats till modernare standard med betongslipers.

4.4.1.1 Banunderbyggnad

Banunderbyggnadens beskaffenhet varierar över bangården men generellt är den tunn med mäktighet på några få decimeter upp mot 0,5–0,7 meter och består av grusig sand. Under sanden återfinns naturlig lera till stora djup. Befintligt skick på banunderbyggnaden kan, speciellt i kombination med vatten ge marken dålig bärrighet och orsaka spårörelser.

Södra delen av bangården är dränerad medan mycket av den norra delen saknar denna funktion. Det befintliga avvattningssystemet för den västligaste delen av utredningsområdet verkar dock fungera som avsett, och banunderbyggnadens konstruktion, inklusive stenkistor som infiltrerar vatten och jämnar ut vattennivåer, verkar effektiv. Dagvattenledningar är strategiskt placerade tvärs över denna del av bangården samt på uppställningsspåren, vilket bidrar till en god avvattning. Längre österut, under och i närheten av persontågsviadukten, är däremot avvattningen sämre. Vilket är särskilt problematiskt eftersom spåren på grund av nämnda viadukt inte går att höja.

4.4.1.2 Banöverbyggnad

Banöverbyggnaden på spåren vid plattformarna består av 50-kg-räl, befästning av typen Heyback, slipsers är av trä. Banunderbyggnaden består av makadamballast klass 2 i spår 1 samt 5–16 och makadamballast klass 1 i spår 2–4. Materialen i banöverbyggnaden är på flertalet ställen lappat, många små sektioner med olika generationer av räls med mera.

Träslipers behöver inte betyda att anläggningen är föråldrad. Inne på bangårdar, där många växlingar förekommer, kan det vara bra att ha träslipers. Träslipers klarar mindre urspärningar bättre än vad betongslipers gör och dessutom skapar

träslipers mindre buller, jämfört med betongslipers, vilket är bra inne i stadsrummet.

För träslipers är Heyback-befästning god standard som den enda befästningstyp som inte är spikbaserad. I nybyggnation i dag använder man oftast 60-kg-räl, jämfört med 50-kg som finns på Göteborg C i dag.

O-gruppen och uppställningsbangården utgörs i regel av äldre spår och spårväxlar som i viss mån har rälsprofiler som i dag saknar reservdelar i ordinarie sortiment i Materialkatalogen hos Trafikverket och är klassat som bristartiklar.

4.4.1.3 Spårväxlar

På driftplatsen Göteborg finns i dag 126 spårväxlar, varav 81 är enkla spårväxlar, alltså ”vanliga” spårväxlar med ett rakt och ett avvikande spår. Övriga 45 växlar är specialväxlar, varav 24 är DKV (dubbel korsningsväxel) och 21 är tredeliga växlar (BIS 2024). DKV:er och tredeliga växlar finns i systemet för att de är platseffektiva, men de är mycket underhållstunga och det finns inte alltid standardiserade reservdelar, framför allt inte till tredeliga växlar. Dock ligger de tredeliga växlarna generellt på mindre kritiska punkter i systemet, jämfört med DKV:er.

De geotekniska förhållandena i Göteborg är inte optimala (se avsnitt 4.2). Vilket gör att spårläget påverkas genom sättningar och rörelser i banunderbyggnaden. Den mest negativa effekten av detta är att DKV:er blir låga i partiet mellan växlarnas drivslipers. Detta inkluderar tunganordningen tillsammans med dubbelkorsningarna i växeln som blir låga likt en hängmatta. Detta gör att växlarnas tungor blir hårt anliggande mot växlens glidplattor som slutligen gör att växeln inte går i kontroll, och därmed inte kan trafikeras. Detta påverkar trafiken med förseningar som följd samtidigt som det genererar besiktningsanmärkningar vid maskinell mätning av spåren.

Stabilitetspåverkande arbeten utförs i stor utsträckning då träslipersväxlar och framför allt DKV-växlar är i behov av frekventa komponentbyten. På en redan instabil underbyggnad förvärras förutsättningarna när man frekvent luckrar upp banöverbyggnaden vid till exempel slipersbyte i spårväxlar. Detta är särskilt problematiskt när bytet sker i trånga områden där närliggande anläggningsdelar komplicerar arbetet.

Spår- och spårväxelkomponenter slits onormalt till följd av dåligt spårläge i kombination med stor mängd trafik. Säckstationsförhållandet gör att spårväxlar läggs om och trafikeras mer än vid en traditionell station med spår som löper förbi plattformar och har genomgående trafik.

4.4.2 EI

Samtliga spår på Göteborg C är elektrifierade, undantaget ett fåtal uppställningsspår vid/omkring o-gruppen.

4.4.2.1 Kontaktledning

Ungefär hälften av kontaktledningsbryggorna är nya vilket innebär att det finns mycket gammalt kvar. De äldre kontaktledningsbryggorna gör att det ofta blir kortslutning med fåglar och bärlinor går av i gamla bryggor på grund av kortslutning. Det är kostsamt med trafikstopp och återställande sker med stora avstängningar.

4.4.2.2 Elkraft

Elkraftanläggningen är ett BT-system (sugtransformatorsystem). Om man bygger nytt/byter ut kontaktledningssystem i dag bygger man ofta AT-system (autotransformatorsystem). Bland annat för att man får mindre spänningsfall i AT-system då flera tåg startar samtidigt, jämfört med BT-system.

4.4.2.3 Lågspänning

Göteborg C är utrustad med tåg- och lokvärmeanläggning på samtliga spår vid plattform och på samtliga spår på uppställningsbangården, vid o-gruppen finns tåg- och lokvärme på merparten av uppställningsspåren. Bangårds-/plattformsbelysning finns installerad främst i kontaktledningsbryggor. Värmelampor finns på några få ställen. (BIS 2024)

Tågvärme- och värmelampetransformatörer har passerat sin livslängd. En del har blivit utbytta eller kommer successivt att bytas ut framöver.

4.4.3 Trafikstyrning (signal)

Hela Göteborg C har trafikeringsystem H (hinderfritt). Säckbangården är även utrustad med ATC (automatic train control) vid plattformsspåren och de anslutande banorna, men inte vid uppställningsbangården eller o-gruppen.

4.4.3.1 Positioneringssystem

Den stora andelen spårväxlar bidrar till ett stort antal isolerskarvar på liten yta med hög trafikbelastning. Inbromsande tåg avger metallflagor och orsakar ofta spårledningsfel när kortslutning uppstår. Partikelmagneter är monterade vid de flesta isolerskarvar dock lyckas inte dessa samla upp alla partiklar. Troligtvis på grund av den stora mängd trafik som passerar.

4.4.3.2 Spårväxelfel

Spårväxelfel består i dag till stor del av spårväxlar som ej går i kontroll vid omläggning. DKV:er är överrepresenterade i detta avseende. En stor del av problematiken går att koppla till det som nämns i avsnitt 4.4.1. På grund av dåligt spårläge går tungorna i DKV:erna hårt på glidplattor vid omläggning och således blir omläggningen trög. Detta fenomen försämras vid årstidsskiften då järnmaterial expanderar eller krymper i kombination med torrt väderslag som torkar ut glidplattornas smörjmedel.

4.4.4 Tele

Säckbangården är utrustad med flertalet trafikinformationssystem såsom dynamiska skyltar och högtalare för utrop.

4.4.5 Kanalisation

Kanalisationen på Göteborg C säckbangård är mycket varierande, olika delar är byggda vid olika tidpunkter med olika typer av material (exempelvis kompositrännor och betongrännor förekommer). Det är troligtvis även så att mycket av kanalisationen inte är dokumenterad, vilket gör den svår att överblicka, felavhjälpa, underhålla och det blir även svårt att bedöma dess skick.

4.4.6 Sammanfattning befintlig teknik

Tekniken på Göteborg C säckbangård lider av banans höga kapacitetsutnyttjande och därmed svåråtkomlighet. Det är en lappad och lagad anläggning där större ombyggnationer/uppfräschningar inte har skett på länge.

4.5 Underhållsarbete

Ur ett underhållstekniskt perspektiv finns det idag en rad utmaningar för att bibehålla status och funktion i anläggningen, i detta avsnitt redovisas identifierade brister vid utförande av underhållsarbete.

4.5.1 Etableringsplatser

Etableringsplatser och servicevägar är näst intill obefintliga. I dag finns en plats för av- och påfart med tvåvägsfordon vid Skansen Lejonet närmare Olskroken, spår 1s, 74, 73 som nyttjas av underhållsentreprenörer. Den ligger geografiskt långt ifrån centralens alla växlar och spår som hör till bangården, vilket gör det tidskrävande och trafikstörande vid ut- och inkörning av material och arbetsredskap.

Att avståndet är stort mellan etableringsplatserna för arbetsfordon och säckbangården gör att mycket arbetstid med avstängt spår går åt för transport. Det gör att den effektiva tiden för användandet av servicefönstret minskar avsevärt för

entreprenören på plats. För att öka nyttjandegraden av servicefönstren behövs effektiva etableringsplatser anordnas.

4.5.2 Trafikal sektionering vid arbete

Vid underhållsarbete på bangården behövs det etableras spänningslöst skydd. Det är besvärligt att etablera ett spänningslöst skydd eftersom det är svårt att sektionera mindre områden. Trafiken behöver stängas av på minst sex spår, beroende på var i anläggningen arbete ska utföras. I vissa fall behöver trafiken i princip stängas av på hela bangården. Detta gör bland annat att underhåll på frångiljare är svårt att planera och har historiskt inte kunnat utföras i den takt som anläggningen har behov av. Det finns även problem med överbrygning, det vill säga när en spänningslös kontaktledning plötsligt görs spänningssatt av ett elfordon, vilket är livsfarligt för de som arbetar i anläggningen.

4.5.3 Tider för planerat underhåll och felavhjälpning

Med en kraftigt trafikerad driftplats blir tider att utföra underhållsarbeten i anläggningen begränsad. Basunderhållet har tilldelade servicefönster där driftplatsen delas in i så kallade öar. Det är svårt att dela upp driftplatsen i dessa öar med överlappande arbetsområden och hitta ett fungerande skydd för utförande samtidigt som hela driftplatsens alla delar täcks in. De flesta öar som ger erforderlig tid att utföra större underhållsarbeten är förlagda med ett tillfälle under våren och ett tillfälle under hösten. Därutöver är det väldigt svårt att erhålla tider för korttidsplanerade arbeten. Spårväxlar som trafikeras och läggs om i den grad som sker på Göteborg C har givetvis ett större behov av löpande underhåll enligt principen att ökat användande ger ökat slitage. Mindre underhållsarbeten behöver kunna genomföras löpande mellan servicefönstren (öar).

Ovan nämnda förutsättningar gör att man i dag koncentrerar mer omfattande insatser två gånger per år. Tiden där emellan ägnar man sig i huvudsak åt felavhjälpande underhåll. För att skapa en mera robust och driftsäker anläggning behövs en genomtänkt strategisk planering av frekventa trafikstopp tillsammans med en tydlig underhållsplan.

5 Framtida funktioner behov och önskemål

Detta kapitel syftar till att skapa en bild av hur Göteborg C, säckbangården bör fungera i framtiden. Vad ska framtida anläggningen klara i form av tågtrafik och resenärer? Vilka är de framtida viktiga funktionerna? Vilka andra behov, krav och önskemål finns om ett framtida Göteborg C, säckbangården?

Trafikeringsscenarios för efterfrågad framtida trafik har tagits fram, som ett första steg i att identifiera önskvärda funktioner, dels efter att Västlänken har öppnat för trafik och dels på lång sikt efter år 2040 när stationen behöver anpassas till långa tåg. Scenarierna har stämts av med trafikföretagen.

Utifrån framtagna trafikeringsscenarios och bedömt kapacitetsbehov har tåglängder, plattformslägen, plattformsbredder, vändtider och andra funktioner och behov klargjorts för en eventuell ombyggnad. Detta redovisas i avsnitt 5.1. I bilaga 3 är arbetet dokumenterat på en mer detaljerad nivå, men med förutsättningen att ny stambana för höghastighetståg Göteborg-Stockholm byggs.

Inom ramen för studien har även samtal förts med järnvägsföretagen (Jernhusen, Train Alliance, SJ AB, Green Cargo/Post Nord) kring vilka funktioner för depå, uppställning, service av tåg som är nödvändiga och vilka som är önskvärda för att järnvägssystemet ska fungera så optimalt och effektivt som möjligt. Samtal har även förts kring var dessa funktioner bör lokaliseras i anläggningen vid en ombyggnation. Resultatet av arbetet redovisas i kap 5.2.

I avsnitt 5.4 redovisas vilka funktioner och behov det finns för att ha möjlighet att utföra ett effektivt underhåll av en framtida anläggningen.

I avsnitt 5.6 och i 5.7 finns även en översiktlig beskrivning av framtida vattennivåer och andra miljöaspekter som behöver tas hänsyn till vid en eventuell ombyggnation av bangården.

Det förs även ett resonemang kring framtida resenärs- och gångflöden i centralenområdet med syfte att skapa sig en bild av eventuella behov av plattformsförbindelser och barriäröverbryggande åtgärder eller andra åtgärder för fotgängare.

Slutligen analyseras nuvarande funktioner och brister i förhållande till framtida önskvärda funktioner och behov vid Göteborg C. Med detta som grund föreslås sedan åtgärder och en utformning av en framtida anläggning i kommande kapitel.

5.1 Framtida trafik

5.1.1 Trafikeringsscenario, efter Västlänken

Efter att Västlänken färdigställts förväntas samtliga lokaltåg och de flesta regiontåg sluta trafikera säckbangården. Trafikmängden på säckbangården kommer minska markant och bestå av fjärrtrafik och enstaka storregionala tåg. Det totala antalet minskar till ungefär 250 ankommande eller avgående tåg per vardag.

Tabell 4 Trafikering före och efter Västlänken öppnat, troligt år 2030, antal tåg per dygn

	Bohusbanan		Norge/ Vänerbanan		Västra stambanan		Kust till kust-banan		Västkust- banan	
	Före VL	Efter VL	Före VL	Efter VL	Före VL	Efter VL	Före VL	Efter VL	Före VL	Efter VL
Fjärrtåg			24	24	60	60	8	8	14	14
Regiontåg	52		60	36	44	16	16	36	64	56
Lokaltåg			100		86				114	
Natttåg					2	2				
Posttåg					4	4				

Den förväntade trafikeringen till Göteborgs central efter att Västlänken öppnat för trafik under de högst trafikerade perioderna på dygnet bedöms vara:

- Norge/Vänerbanan: 3 tåg per timma och riktning
- Västra Stambanan: 5 tåg per timma och riktning
- Västkustbanan: 4 tåg per timma och riktning
- Kust till kust-banan: 2 tåg per timma och riktning

Bedömningen baseras på basprognosen 2040 men skiljer sig något, motiv till varför finns i bilaga 3.

5.1.2 Trafikeringsscenario, efter 2040

Den förväntade trafikeringen till Göteborgs central efter 2040 under de högst trafikerade perioderna på dygnet bedöms vara:

- Norge/Vänerbanan: 3 tåg per timma och riktning

- Västra Stambanan: 4 tåg per timma och riktning (**reguljära tåg**) **samt 4 snabbtåg per timme och riktning**
- Västkustbanan: 4 tåg per timma och riktning
- Kust till kust-banan: 2 tåg per timma och riktning

Skillnaden mellan trafikeringsscenariots efter att Västlänken öppnat för trafik och detta är att antalet tåg bedöms öka på Västra stambanan. Detta är en effekt av att planeringen för ny stambana för höghastighetståg har avbrutits. Vid planering av ny stambana ankom höghastighetstågen från Västkustbanan (Borås), men då efterfrågan på långväga trafik Göteborg-Stockholm inte bedöms minska görs bedömningen att trafiken ökar i motsvarande grad på Västra Stambanan.

Bedömningen baseras på basprognosen 2040 men skiljer sig något, motiv till varför finns i bilaga 3.

5.1.3 Tåglängder och plattformslängder

Det finns flera olika tåglängder som kan vara aktuella både nu och i framtiden på Göteborgs central. Den kortaste fordonstyp som trafikerar Göteborgs säckbangård idag är Y31, vilken är 40 meter lång. Sedan finns det varierande längder upp till 350 meter som den standardlängd som plattformarna längs dagens stambanor är utformade för.

Framtida kända tåglängder är³:

- Cirka 80 meter: (X31, X51, X80 etc.)
- Cirka 165 meter: (X2, två ihopkopplade 80-meterståg)
- Cirka 245 meter: (trippelkopplat 80-meterståg)
- 330 meter: (två ihopkopplade X2)
- Cirka 400 meter (multikopplade fjärrtåg 200–250 km/h)

I dagsläget står Göteborgs Centralstation inför utmaningen att inte kunna möta de ökade kraven som framtida tåglängder förväntas ställa.

På lång sikt efter 2040 behöver Göteborg C, säckbangården anpassas till 400 meter långa tåg. Detta även om ny stambana för höghastighetståg inte genomförs. Det finns flera motiv till detta. För att öka kapaciteten i systemet och möta en ökad efterfrågan är längre tåg och plattformar i de flesta fall en effektiv åtgärd. Tågoperatörer som planerar inköp av framtida långa fordon (multipelkopplade

³ Öresundstågs planerade och aviserade tåglängder beaktas inte åtgärdsvalsstudien, då information om detta kom i ett sent skede av studien.

200+200 meter) har även gjort konkreta inspel om detta till Trafikverket. Vid en omvärldsspaning kan man även se att många europeiska länder landat i enheter på cirka 200 meter i sina senaste fordonsinköp för fjärrtågstrafikering i 200–250 km/h.

Med tanke på den förväntade tillväxten i passagerarvolym och ambitionen att utöka tåglängden, är stationens nuvarande infrastruktur otillräcklig för att hantera längre tågset, se även avsnitt Plattformar 4.3.2.3.

5.1.4 Plattformsbredder

Plattformarna är smala vid Göteborg C, både resenärer och servicefordon ska rymmas på plattformarna. I högtrafik, när många resenärer är i rörelse i olika riktningar i kombination med fordonsrörelser uppstår trängsel, vilket även innebär säkerhetsrisker för resenärer och servicepersonal. Bredare plattformar innebär minskad trängsel och färre säkerhetsrisker. Vid en ökning av resenärer kommer dessa säkerhetsrisker och rörelsekonflikter att accelerera, vilket i sin tur kan hindra möjligheten till effektiva byten. Vid en eventuell ombyggnation är det ett krav att tillgodose tillräckligt utrymme för resenärer att röra sig utan större risk för olycka. En 10 meters plattform skulle vara önskvärd för att kunna genomföra truckfurnering på ett smidigt sätt. Ingen av plattformarna uppnår 10 meter idag, det varierar mellan 4 - 9 meter.

5.1.5 Vändtider

Vändtid är den tid som behövs för att ett ankommande tåg vid en slutstation ska kunna byta färdriktning och avgå i motsatt riktning. Tidsåtgången för detta varierar mycket. När pendeltågen i Kungsbacka och Alingsås trafikerades med X11-fordon ansågs minsta möjliga vändtid för dessa vara fem minuter. Eftersom moderna fordon kräver längre tid för datoruppstart och teknisk kontroll innan tåget kan avgå tillämpas numera sju minuter som minsta tidtabellsplanerad vändtid.

Utöver denna absolut minsta möjliga tid krävs det ofta längre tid för att iordningsställa tåget efter en lång färd. Det kan handla om städning, vattenpåfyllning, fekalietömning eller mindre reparationer. Generellt krävs det längre tid för interregionala tåg och snabbtåg medan regiontåg kan vändas på kortare tid. Några exempel på detta i tågplan 2024 är:

- Bohusbanan (regiontåg): 20 minuter
- Karlstad (regiontåg): 30 minuter
- Öresundståg (interregionala tåg): 20 minuter
- SJ snabbtåg: 50 minuter

- VR express: 90 minuter

En viktig faktor som påverkar vändtiden är sträckan som tåget färdats innan det kommer till sin slutstation, men också på hur mycket tidsmarginal som tåget har haft under vägen. Tåg med lite tidsmarginal riskerar att vara sena vid ankomst och för att säkerställa avgångspunktligheten önskar järnvägsföretagen i stället längre vändtider.

Generellt bör vändtiderna för regiontåg inte underskrida 10 minuter. Interregionala tåg och snabbtåg bör ha minst 30 minuters vändtid.

En lång tid vid plattform för ett vändande tåg ger utrymme för att fler av de kringliggande funktionerna tillgodoses vid plattform och inte längre ut i systemet, men gör att fler plattformar kommer att behövas till samma antal tåg. Ett alternativ till en längre vändtid vid plattform kan vara att fordonet växlas undan till annan plats för att där tillgodose dessa funktioner. Växlingen till och från plattform förbrukar dock kapacitet vilket riskerar att minska antalet möjliga ankommande och avgående tåg. Det kan därför vara nödvändigt att tillgodose fler funktioner vid plattform och därmed tvingas bygga fler plattformar där antalet tåg är stort.

5.1.6 Antal plattformslägen

Utifrån bedömd framtida trafik och önskade vändtider kan man räkna ut hur många plattformslägen som krävs. För trafikeringsscenariot efter 2040 har en spåranvändningsplan, som visar hur spåren nyttjas, tagits fram där behovet för respektive spårgrupp framgår, se nedan. För mer detaljerad information se bilaga 3.

Norge/Vänerbanan

- **Frekvens:** 3 tåg per timme och riktning
- **Plattformslängder:**
 - 1 plattformsläge för interregionala tåg till Karlstad på 170 meter
 - 2 plattformslägen för interregionala tåg till Oslo på 255 meter

Västra Stambanan (inklusive snabbtåg)

- **Frekvens (reguljära tåg): 4 tåg per timme och riktning**
- **Frekvens (snabbtåg): 4 snabbtåg per timme och riktning**
- **Plattformslängder:**
 - 1 plattformsläge för regiontåg till Lidköping på 170 meter
 - 2 plattformslägen för interregionala tåg till Örebro/Stockholm på 170 meter

- 1 plattformsläge för interregionala tåg till Örebro/Stockholm på 255 meter
- plattformslägen för snabbtåg till Stockholm (inklusive nattåg till Norrland) varav 3 på 255 meter och 1 på 410 meter

Västkustbanan

- **Frekvens:** 4 tåg per timme och riktning
- **Plattformslängder:**
 - 2 plattformslägen för snabbtåg till Malmö/Köpenhamn på 170 meter
 - 1 plattformsläge för interregionala tåg till Malmö/Köpenhamn på 255 meter

Kust till kust-banan

- **Frekvens:** 2 tåg per timme och riktning
- **Plattformslängder:**
 - 1 plattformsläge för regionaltåg till Borås på 170 meter
 - 2 plattformslägen för interregionala tåg till Växjö (och vidare mot Kalmar) på 170 meter

Sammanfattningsvis, för att hantera det förväntade antalet tåg och tåglängder behövs:

- plattformslägen på 170 meter
- 7 plattformslägen på 255 meter
- 2 plattformslägen på 410 meter

5.2 Funktioner för service

Följande avsnitt redogör en övergripande och sammanfattande beskrivning av framtida behov och rekommendationer som mer detaljerat beskrivs i Bilaga 2.

Förutom den grundläggande funktionen av en säckbangård, det vill säga att tågen ankommer och avgår, behöver även andra behov tillfredsställas. Resenärer förväntar sig ett städat tåg, att det går att nyttja toaletter, och att det på fjärrtågen går att köpa olika förnödenheter. Tåglängder behöver anpassas genom till- och fränkoppling av fordon så att platserna matchar antalet resenärer och att fordon inte körs tomma vilket innebär en ökad kostnad för operatörerna. Tåg med lok och

vagnar behöver göra en lokrundgång så att loket hamnar längst fram alternativt tillsätta ett nytt lok och sedan köra undan loket från det ankommande tåget.

Vilka av dessa funktioner som behöver utföras vid plattform och vilka som kan ske på bangården eller längre bort i systemet styrs av en rad faktorer, som t ex önskade vändtider och kapacitet vid och på vägen till eller från plattform.

En lång vändtid vid plattform för att hinna med fler aktiviteter gör att plattformsbehovet ökar, men varje rörelse till och från plattformen förbrukar å andra sidan kapacitet i växlarna in till plattform och i övriga sidosystemet. En noggrann övervägning behöver därför göras var man placerar olika funktioner.

5.2.1 Funktioner vid plattform

För att inte orsaka onödiga korsande tågvägar med ankommande och avgående tåg bör dessa vanligast förekommande funktioner, som kan rymmas inom ett tågs normala vändtid, kunna utföras vid plattform:

- Till och fränkoppling av fordon – det extra fordonet kommer orsaka ytterligare en rörelse genom växlarna, men om tågsättet skulle växlas undan för att till- och fränkoppla orsakar detta två rörelser.
- Vattentryckning
- Frontrutetvätt
- Furnering
- Plockstädning
- Uppställning under lågtrafik
- Enklare felavhjälpning och service, exempelvis frontrutetvätt
- Fekalietömning

5.2.2 Funktioner på bangården eller längre bort i systemet

Var funktionen placeras i systemet bör avgöras av hur ofta funktionen sker, där funktioner som sker ofta bör placeras närmare plattformarna och där funktioner som sker mer sällan kan tillåtas placeras längre ut. Som exempel sker funktionerna fekalietömning oftare än besök till verkstad, vilket gör att de förstnämnda funktionerna bör vara prioriterade med nära tillgång till stationen. Följande funktioner behöver finnas i närheten av plattformarna, men inte nödvändigtvis vid plattform:

- Daglig städning och storstädning

- Fekalietömning
- Tvätt
- Sanering
- Bäddning av nattåg (kan även ske längre bort i systemet)
- Depå/Verkstad (kan även ske längre bort i systemet)

5.2.3 Effektiv och riskfri service vid plattform

För att minska konflikten mellan resenärer och servicepersonal och fordon har följande åtgärder diskuterats med branschen:

- Tydligare hänvisning via skyltning på plattform
- Bredare plattformar
- Separering av resenärer och servicepersonal/fordon, vilket kan ske genom att bygga
 - Serviceplattformar
 - Planskilda lösningar vid plattform, exempelvis servicetunnlar och arbetsområde/kulvert under plattform

5.3 Uppställning

I dag sker uppställning i Göteborgsområdet på uppställningsspåren vid plattform på Göteborg C, i Skansenområdet (o-gruppen) och på Sävenäs kolonibangård. När Västlänken öppnar för trafik kommer uppställningsspåren vid Göteborg C avvecklas och ersättas på annan plats, i Lärje och i Pilekrogen för region- och pendeltåg. I Alingsås och Kungsbacka kommer det också att byggas uppställningsspår. Sävenäs kolonibangård föreslås att byggas ut med ytterligare kapacitet för uppställning av fjärrtåg, och objektet planeras att prövas för att komma med i Nationell plan för åren 2026-2037. Bedömningen är att uppställningskapaciteten i Göteborgsområdet runt 2030, när Västlänken öppnat för trafik, möter efterfrågat behov av uppställning, men det finns ingen reservkapacitet. Vid en trafikökning enligt basprognosen 2045 är efterfrågan på uppställning större än utbudet av omloppsnära uppställning av fjärrtåg. Det bedöms saknas cirka 2000 spårmeter uppställningskapacitet. Dessa spår behöver planeras på annan plats. Det kan t.ex. vara på o-gruppen eller utökad yta vid säckbangården eller vid Sävenäs rangerbangård.

5.4 Funktioner för underhållsarbete

För effektivt och hållbart underhåll av framtida järnvägsanläggningar har flera viktiga funktioner identifierats i åtgärdsvalsstudien, vilka presenteras i detta avsnitt. Se även avsnitt 4.5 *Underhållsarbete* som beskriver dagens situation. Framförallt handlar det om att skapa effektiva etableringsplatser och servicevägar, vilket bidrar till optimerade underhållsprocesser, ökad säkerhet och minskade driftstörningar.

Etableringsplatser och sektionering av underhållsarbete är centrala för driften och underhållet av Göteborgs Centralstation. Etableringsplatser möjliggör säker av- och påfart med tvåvägsfordon, medan sektionering behövs för att utföra underhåll med så lite påverkan på trafiken som möjligt.

En effektiv etableringsplats på en bangård kännetecknas av flera viktiga faktorer. Den ska vara lättillgänglig för både fordon och personal, vilket minimerar transporttider och förflyttningar. Utrymmet bör vara tillräckligt för att rymma underhållsfordon, material och verktyg, med en välorganiserad layout som möjliggör snabba rörelser. En dedikerad uppställningsplats för underhållsfordon ger snabb åtkomst och minimerar störningar i tågtrafiken.

Säkerhet är en central aspekt, platsen ska vara utformad med tydlig märkning, belysning och avskiljningar för att skydda personalen. Den bör också integreras smidigt med bangårdens spår, vilket ger direkt åtkomst till underhållsområden och minimerar korsande av tågvägar och spår för att undvika trafikstörningar.

Teknikbyggnader ska kunna nås utan att passera spår, vilket kräver en säker markyta. Servicevägar underlättar transport av personal och utrustning, och av- och påfart med tvåvägsfordon är nödvändig för att ge enkel access till bangårdens växlar och spår, vilket effektiviserar transporttiden mellan arbetsområden. Underhållsområden ska ha arbetarskydd och säker integration med signalsystemet för att möjliggöra säkert underhållsarbete.

Flexibilitet är viktig för att kunna anpassa sig efter olika underhållsbehov och typer av rullande materiel. Nära tillgång till resurser som el, vatten och verktyg underlättar arbetet. Servicevägar bör finnas för att möjliggöra smidig rörelse av personal och material inom området, vilket minimerar trafikstörningar. Dessutom ska det finnas möjligheter för avfallshantering och lagring av farligt avfall för att säkerställa en miljövänlig arbetsmiljö.

Utöver effektiva etableringsplatser och servicevägar behövs en genomtänkt strategisk planering av frekventa trafikstopp tillsammans med en tydlig underhållsplan tas fram för att skapa en mera robust och driftsäker anläggning.

Genom att beakta ovan funktioner kan man säkerställa ett effektivt och säkert underhåll av anläggningen, vilket minimerar driftstörningar och maximerar livslängden och prestandan hos järnvägsanläggningen.

5.5 Framtida resenärs- och gångtrafikflöden

Göteborgs centralstation har för närvarande utmaningar med de redan långa gångavstånden som resenärerna behöver ta sig an. Detta förvärras av det faktum att Säckbangården endast tillåter tillgång till plattformarna från stoppbockarnas sida, vilket kan resultera i ännu längre sträckor för gående, särskilt för dem som anländer från östra delen av stationen. Med tanke på att det kan finnas ett existerande behov av att förlänga plattformarna för att hantera större passagerarvolymmer eller längre tågset, bör man överväga möjligheten att lägga till ytterligare plattformsanslutningar. Dessutom bör utvecklingen av plattformsförbindelser – såsom gångbroar, tunnlar eller andra passager som kan förkorta de nödvändiga gångavstånden – tas i beaktning för att förbättra den övergripande tillgängligheten och resenärernas upplevelse. Dessa åtgärder skulle inte bara förbättra funktionaliteten utan även öka säkerheten, bekvämligheten och effektiviteten vid stationen, vilket är avgörande för en knutpunkt med en så pass hög trafikintensitet som Göteborgs centralstation.

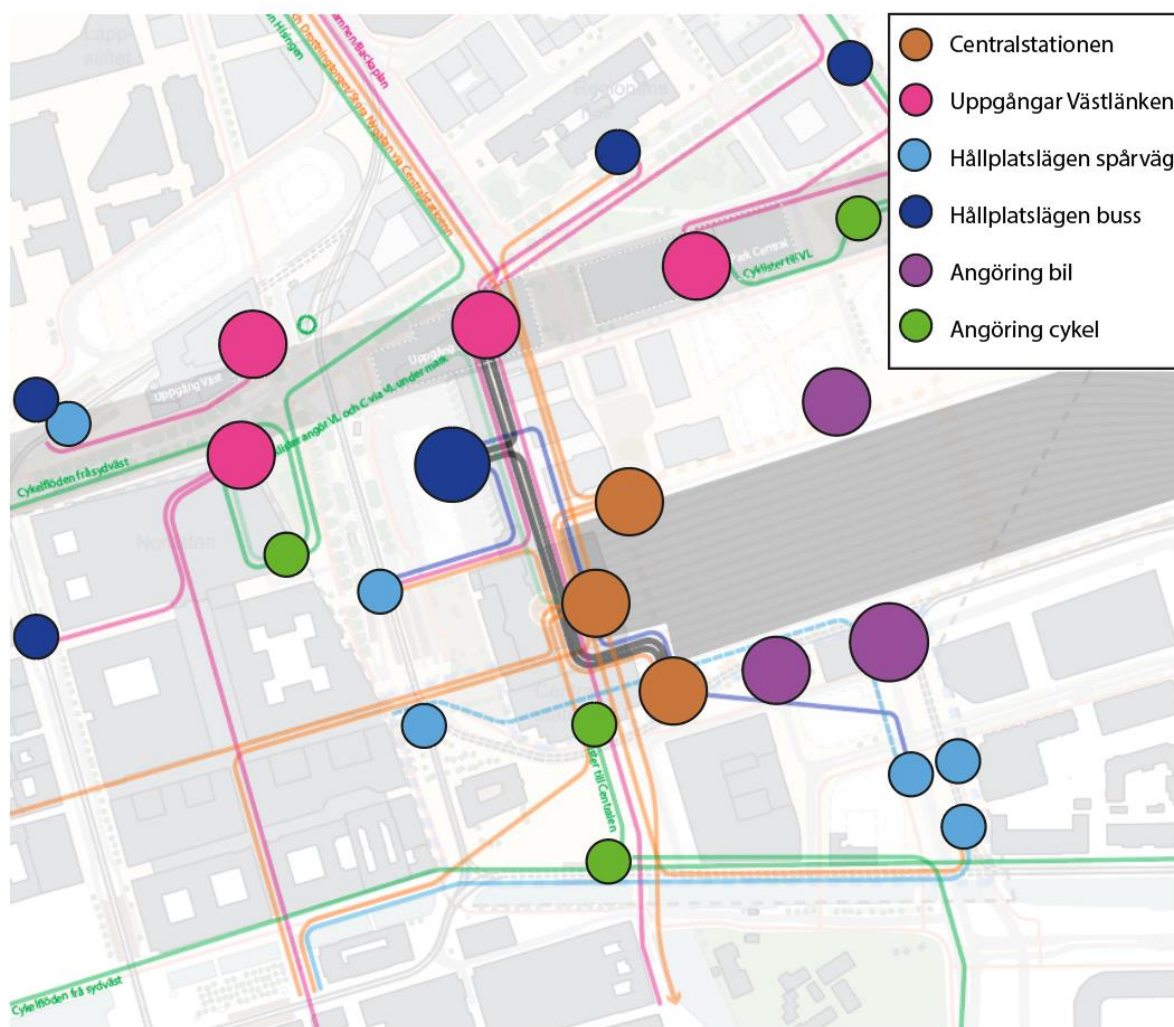
Inom åtgärdsvalsstudien har framtida gångtrafik diskuterats tillsammans med stadsplanerare och trafikplanerare från Göteborgs Stad. Diskussionen utgick från ett scenario när övriga stadsbyggnadsprojekt vid Göteborgs Central färdigställts. Projekten avser bland annat Västlänken och utvecklingen av Åkareplatsen som bytespunkt, som i framtiden väntas ersätta spårvagnshållplatsen Centralstationen/Drottningtorget samt utvecklingen av Gullbersvassområdet.

I framtiden väntas fortsatt stora gångtrafikflöden vid Göteborgs Central. Postgatan och Centralstationens mittaxel kommer fortsatt att utgöra två viktiga stråk för gångtrafikanter. Stråken kommer i framtiden att korsa varandra vilket kan påverka framkomligheten för gångtrafikanter inne i Göteborgs Central. I framtiden väntas även tillkommande gångtrafikflöden vid Västlänkens uppgångar samt till eventuell tillkommande spårvagnshållplatser vid Åkareplatsen.

Västlänkens färdigställande väntas medföra att delar av det gångtrafikflöde som idag nyttjar Göteborgs Centrals mittaxel sprids i området, vilket kan innebära en avlastning av Göteborgs Central. Bland annat väntas delar av den gångtrafik som idag tar sig till Nordstans hållplatsläge istället att nyttja hållplatserna vid Bergslagsplatsen. Vid en utbyggnad av Gullbergsvass kan dock gång-trafikflödena öka i den nord-sydlig relation och där säckbangården är en tydlig barriär. Hur gångtrafikflödena påverkas av en förskjutning i östlig riktning av spårvagnshållplats för byten, från Drottningtorget till Åkareplatsen, är svåra att förutsäga. Det är troligt att fler resenärer kommer att använda ytan vid stoppbockarna för att ta sig

mellan Åkareplatsen och Västlänken/Centralenområdet/Gullbergsvass, särskilt med tanke på att det saknas en plattformsförbindelse längre österut.

Nedan i Figur 22 redovisas en bedömning av gång- och cykeltrafikanternas stråk som genomförts för att få en bättre förståelse av de oskyddade trafikanternas flöden inom Göteborgs Centralstation och dess omgivningar när Västlänken står färdig.



Figur 22 Resenärs- och gångtrafikflöde efter västlänkens öppnande

Tillsammans med Göteborgs Stad diskuterades även konsekvenserna för gångtrafiken om en plattformsförbindelse anläggs över/under bangården. En plattformsförbindelse innebär effektivare byten mellan fjärrtåg och mellan fjärr- och regionaltåg, samt till spårväg/buss, då tillgängligheten till Västlänken förbättras. En plattformsförbindelse skulle även avlasta antalet gångtrafikanter vid Göteborgs Centrals mittaxel genom att gångflödet mellan Åkareplatsen och Bergslagsplatsen istället skulle nyttja den nya förbindelsen. En plattformsförbindelse bedöms även stärka Åkareplatsen som bytespunkt. För att

möjliggöra plattformsförbindelse, utöver anslutningen vid stoppbockarna, behövs bredare plattformar.

5.6 Framtida vattennivåer

Vid en ombyggnation av Göteborg C behöver hänsyn tas till framtida vattennivåer. Det gäller höjd havsnivå, skyfall, nederbörd, höjda eller förändrade grundvattennivåer och möjligheter till hantering av vatten såsom avvattning.

Framtida vattennivåer och hur dessa ska hanteras är inte en enskild fråga för denna åtgärdsvalsstudie. Hur ska framtida vattennivåer hanteras i Göteborgs centrala delar, vad behövs för skydd? Frågorna är gemensam med övriga parter som verkar i området och behöver diskuteras och hanteras i ett större sammanhang.

Nedan visas tre figurer som väl illustrerar framtida vattennivåer för 100-årsregn/skyfall, medelhavsstånd och högsta beräknade vattenståndet år 2100. Det kan konstateras att normalläget på havsnivån i framtiden kommer att vara högre än vid översvämningar orsakat av skyfall (100-årsregn) om mindre än en mansålder, enligt Representative Concentration Pathways (RCP) scenario 8,5⁴. Vid en högsta högvattennivån år 2100 kommer stora delar av centrala Göteborg, inklusive säckbangården, vara täckt av vatten.

⁴ FN:s klimatpanels (IPCC:s) utvärderingsrapport AR5 2013-2014 använder fyra scenarier för att beräkna framtida klimatförändringar. RCP 8,5 innebär fortsatt höga utsläpp av koldioxid.

100-årsregn RCP4.5 ("ögonblicksbild" 55 mm, 60 min)

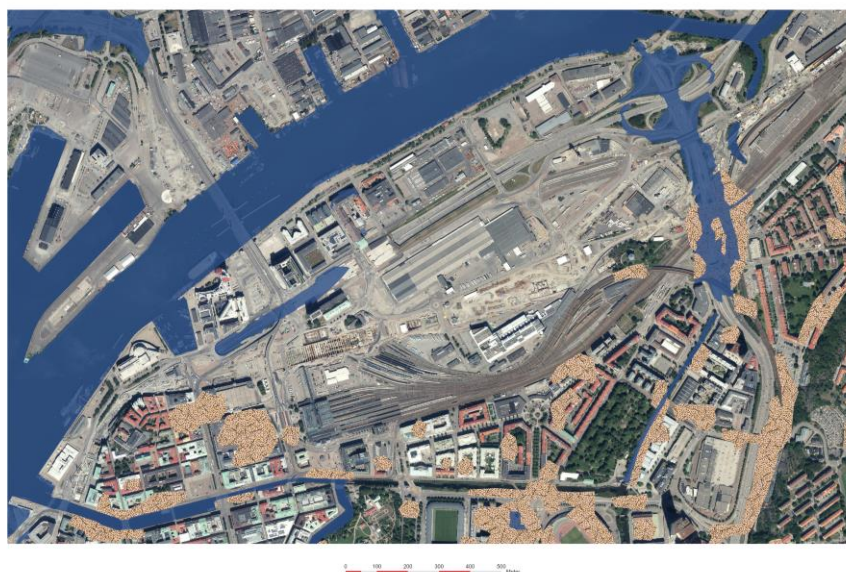
Vattendjup (m)

- 0 - 0.3
- >0.3 - 0.5
- >0.5 - 0.75
- >0.75 - 1
- >1 - 2
- >2



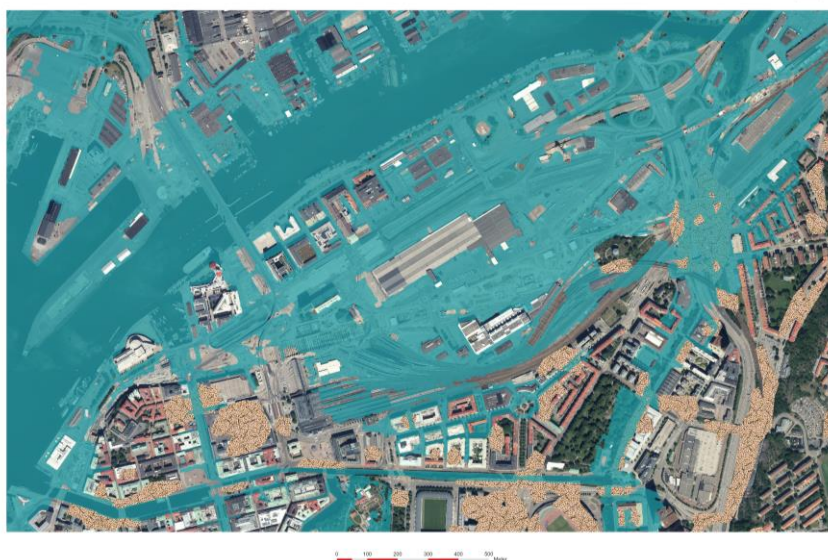
Figur 23 100-årsregn RCP4.5. I figuren redovisas en ögonblicks-bild av vattennivåer vid ett regn som har en återkomsttid på 100 år, vilket betyder att det uppstår eller överträffas i genomsnitt en gång på 100 år. Det innebär att sannolikheten för händelsen är en procent varje enskilt år. Eftersom man exponerar sig för risken under flera år blir den ackumulerade risken avsevärt större. För en konstruktion vars livslängd beräknas till 100 år blir den ackumulerade risken hela 63 % att 100-årsvärdet överskrids någon gång under 100 år. Om säkerhetsnivån väljs till 100-årsvärdet är risken att det värdet överskrids större än att det underskrids. Med andra ord, det är troligare att konstruktionen, under sin livslängd, kommer att utsättas för förhållanden utöver denna nivå än att den nivån aldrig inträffar.

Medelhavsvattenstånd RCP 8,5 2100



Figur 24 Medelhavsvattenstånd år 2100, RCP 8,5

Högsta beräknade havsvattenstånd 2100 RCP 8,5



Figur 25 Högsta beräknade havsvattenståndet år 2100 RCP 8,5

5.7 Övriga miljöaspekter

Nedan övriga miljöaspekter är identifierade och behöver tas hänsyn till i fortsatt arbete. Detta för att minska anläggningens miljöpåverkan och bidra till en långsiktigt hållbar och robust framtida station.

- **Luftkvalitet och utsläpp:** Göteborgs Centralstation bör sträva efter att minska utsläpp av växthusgaser och andra föroreningar genom att

implementera renare energikällor och transportmedel. För säckbangården kan detta innebära övergång till elfordon för service- och underhållsarbeten samt installation av luftfiltreringssystem för att förbättra luftkvaliteten.

- **Biodiversitet och grönområden:** Att integrera grönområden och biodiversitetsfrämjande element i säckbangårdens design kan bidra till att skapa en mer robust och estetiskt tilltalande miljö. Detta kan inkludera gröna tak, växtbäddar längs spårområdena och användning av inhemska växter som stöder lokala ekosystem.
- **Energiförbrukning:** Effektivisering av energianvändningen genom smarta teknislösningar och energieffektiv belysning är centralt för att minska stationens energiförbrukning. För säckbangården kan detta innebära uppdaterade HVAC-system och användning av energieffektiva material i byggnadskonstruktioner.
- **Avfallshantering:** Förbättrad avfallshantering och återvinning på säckbangården kan minska mängden avfall som går till deponi och öka andelen återvunnet material. Detta kan uppnås genom tydligare återvinningsstationer och utbildning av personal och passagerare om korrekt avfallssortering.
- **Vattenanvändning:** Att minska vattenförbrukningen och förbättra vattenåtervinningen är nödvändigt för att minska stationens vattenfotavtryck. Detta kan inkludera insamling av regnvatten för användning i sanitära system och för bevattning av grönområden.
- **Markföroreningar:** För att hantera dessa frågor och säkerställa en säker miljö, utförs det ofta omfattande markundersökningar och saneringsarbeten i samband med utvecklingsprojekt eller underhåll av infrastrukturen. Saneringsåtgärderna kan inkludera borttagning och behandling av förorenad jord, installation av barriärer för att hindra spridning av föroreningar, och övervakning av mark- och grundvattenkvalitet.
- **Buller:** Göteborgs Centralstation genererar för närvarande ljudnivåer som överstiger 70 decibel i de omgivande områdena. Genom att genomföra strategiska ombyggnationer och implementera riktade bullerdämpande åtgärder, finns potential att betydligt minska dessa ljudnivåer. Sådana förbättringar skulle bidra till en mer behaglig akustisk miljö för både stationens användare och närliggande samhälle.

5.8 Brister i nuvarande anläggning i förhållande till framtida behov och önskemål

Genom att analysera Göteborg C och säckbangårdens önskvärda och nödvändiga funktioner för en framtida anläggning i förhållande till nuvarande utformning och funktion kan brister identifieras. Följande betydande brister har identifierats:

- **Bristande fordonskapacitet och sittplatskapacitet - korta plattformar och spår**

Plattformarna är korta med tanke på de ökande längderna på moderna tåg. Det finns därmed ett behov av att förlänga plattformarna vid Göteborgs Centralstation. Detta skulle möjliggöra att stationen kan hantera tåg med fler sittplatser och vagnar, vilket ökar kapaciteten och möter framtida resandeefterfrågan.

- **Säkerhets- och tillgänglighetsbrister för resenärer och för utförare av service - smala plattformar**

Plattformarna är smala och i högtrafik när många resenärer är i rörelse i olika riktningar i kombination med fordonsrörelser uppstår trängsel, vilket även innebär säkerhetsrisker för resenärer och servicepersonal

- **Ineffektivt nyttjande av serviceplattformar**

Befintliga serviceplattformar används i mycket liten grad för att utföra service av tåg.

- **Bristande plattformsaccess - säkerhets- och tillgänglighetsbrister för resenärer**

Samtliga plattformar förenas med en gemensam gångyta mellan stoppbockarna och stationshuset. Detta innebär att man inte behöver korsa spåren för att komma till rätt plattform, man går alltså "framför" tågen. Men resenärerna kan ibland behöva gå ganska långt vid de tillfällen tåget ankommer eller avgår från den yttre delen av plattformen. För att förbättra tillgängligheten och underlätta ett effektivt flöde av passagerare är det önskvärt att Göteborgs Centralstation i framtiden har en förbättrad plattformsaccess, helst från ytterligare en plats än den som finns vid stoppbockarna. Detta innebär ökad tillgänglighet genom fler ingångar, hissar och rulltrappor som kan hantera höga passagerarvolymmer samt tillgodose behovet hos personer med rörelsehinder.

- **Inlåsning av tåg/ineffektivt nyttjande av spår**

Om två tåg står uppställda på rad vid plattform kan inte det innersta tåget avgå eftersom tåget framför inte går att passera. En framtida önskvärd

funktion som kan öka effektiviteten i tågtrafiken är en växelförbindelse som gör att det innersta tåget inte blir inlåst av ett yttre tåg vid plattform. Detta skulle minska väntetider vid plattformarna och öka flödet på stationen, speciellt under högtrafik.

- **Bristande järnvägsteknik/anläggning**

Särskilt vad gäller överbyggnad och spårväxlar. Anläggningen skulle gynnas av en rejäl upprustning där anläggningsdelar/materiel väljs och grundläggs för att hålla länge vid högt trafikutnyttjande och där felavhjälpning kan ske enklare än i dag.

- **Ineffektiva etableringsplatser**

Etableringsplatser och servicevägar är näst intill obefintliga. I dag finns en av- och påfart för tvåvägsfordon vid Skansen Lejonet närmare Olskroken, som nyttjas av underhållsentreprenörer. Den ligger geografiskt långt ifrån centralens alla växlar och spår som hör till bangården. Det är tidskrävande och trafikstörande vid ut- och inkörning av material och arbetsredskap.

6 Alternativa lösningar

I kapitlet hanteras den tredje fasen i åtgärdsvalsstudien, *Pröva tänkbara lösningar*.

6.1 Tänkbara åtgärdstyper

I detta avsnitt presenteras lösningar vilka utgår från Trafikverkets fyrstegsprincip, se avsnitt 1.4.1.1 Fyrstegsprincipen.

I nedanstående tabeller, Tabell 5 - Tabell 8, beskrivs de föreslagna åtgärderna samt en bedömning av dess måluppfyllnad. Bedömningen av åtgärdernas måluppfyllelse har gjorts utifrån en tregradig skala; positiv måluppfyllnad, ingen måluppfyllnad och negativ måluppfyllnad, relaterat till den målbild och dess effektmål (A-C) som formulerats för åtgärdsvalsstudien i avsnittet 3.2.1 Effektmål.

Vidare bedöms åtgärdernas investeringskostnader utifrån en tregradig skala; låg, medel och hög investeringskostnad. I tabellerna anges även om åtgärderna tas vidare eller inte, samt eventuell motivering till detta.

Positiv måluppfyllnad		Låg investeringskostnad	<2 000 tkr
Ingen måluppfyllnad		Medel investeringskostnad	2 000 – 100 000 tkr
Negativ måluppfyllnad		Hög investeringskostnad	>100 000 tkr

Nedan följer repetition av effektmålen:

A.1 Möjliggöra service till resenärer

Göteborgs Centralstation ska möjliggöra för trafikföretag och andra intressenter att tillhandahålla service till resenärer.

A.2 Attraktiv bytespunkt

Göteborgs Centralstation ska vara en attraktiv bytespunkt och möjliggöra för effektiva byten mellan olika trafikslag.

B.1 Tillgodose efterfrågad flödeskapacitet (kapacitet, robust, resilient)

Antal tåg som kan ankomma och avgå från bangården i timmen ska motsvara framtida efterfrågan och behov.

B.2 Möjliggöra efterfrågad fordonskapacitet

Göteborgs Centralstation ska möjliggöra för framtida efterfrågad fordonskapacitet, inklusive antal resenärer som väntas på tågen och plattformarna.

C.1 Tillgänglig för alla resenärer

Tillgängligheten ska säkerställas för samtliga resenärer: rörelsehindrade, barn, äldre med flera.

C.2 Möjliggöra underhåll av fordon

Göteborgs Centralstation ska möjliggöra för företag att tillhandahålla underhåll av fordon.

C.3 Möjliggöra ett effektivt tågssystem

Placering av funktioner ska möjliggöra ett effektivt tågssystem.

C.4 Säkerhet

Göteborgs Centralstations utformning ska minimera risken för skador och olyckor i systemet.

6.2 Studerade åtgärdstyper och alternativa lösningar

Steg 1-åtgärder (tänk om)

Tabell 5 Föreslagna steg 1-åtgärder enligt fyrstegsprincipen.

Nr	Åtgärd	Relevans för måluppfyllelse				Investeringskostnad	Gå vidare	Motivering
1.1	Omlokalisering angöring av långa tåg Åtgärden avser att studera förutsättningarna för trafikering med långa tåg till periferstationer. Exempel på sådana stationer är: - Mölndal - Partille - Gamlestan Från stationerna behöver resenärer byta till ett annat tåg, alternativt buss.	A.1		A.2		Medel /hög	Nej	Åtgärden hanteras inte vidare eftersom den bedöms minska kollektivtrafikens attraktivitet som följd av att resenärer behöver genomföra ett byte utanför centrala Göteborg för att nå stadskärnan. Åtgärden har mycket låg måluppfyllnad för målet som kopplar till att de längre tågen ska kunna trafikera Göteborgs Centralstation. Åtgärden har låg måluppfyllnad för målen kopplat till tillgänglighet för samtliga resenärer, att Göteborg Centralstation ska utgöra en attraktiv bytespunkt och att den ska möjliggöra ett effektivt tågssystem. Åtgärden kan också medföra investeringskostnader om periferstationerna behöver anpassas för de längre tågen. Vid stationerna behöver underhåll av tågen kunna utföras. Om ombyggnationer krävs utgör åtgärden en steg 3-åtgärd.
		B.1		B.2				
		C.1	C.2	C.3	C.4			
1.2	Frigöra kapacitet i befintligt nät Åtgärden avser att köra färre tåg från kranskommunerna till Göteborgs Central för att frigöra kapacitet. Dessa tågresor ersätts med andra färdmedel som exempelvis buss.	A.1		A.2		Låg	Nej	Åtgärden hanteras inte vidare eftersom den bedöms minska kollektivtrafikens attraktivitet som följd av att människor i kranskommunerna inte kan resa till centrala Göteborg med tåg. Resande med buss bedöms förlänga restiden till centrala Göteborg. Åtgärden har låg måluppfyllnad för målen kopplat till tillgänglighet för samtliga resenärer, att Göteborg Centralstation ska utgöra en attraktiv bytespunkt och att den ska möjliggöra ett effektivt tågssystem. Vidare möjliggör inte åtgärden trafikering med längre tåg till Göteborg Centralstation.
		B.1		B.2				

		C.1	C.2	C.3	C.4			
1.3	Avveckla Göteborg Centralstation Åtgärden avser en avveckling av Göteborgs Central. Resenärer väntas i stället resa med buss. Ytan för bangården kan med åtgärden användas för andra stadsändamål.	A.1		A.2		Medel	Nej	Åtgärden hanteras inte vidare eftersom den bedöms medföra en ökad belastning i ett redan hårt belastat vägnät. Vidare minskar den kollektivtrafikens attraktivitet eftersom resenärer behöver genomföra minst ett byte för att nå centrala Göteborg. Vidare omöjliggör åtgärden trafikering med tåg till centrala Göteborg och bedöms medföra en mycket negativ påverkan på tågtrafikens attraktivitet, både lokalt, regionalt, nationellt och internationellt.
		B.1		B.2				
		C.1	C.2	C.3	C.4			
1.4	Anpassa framtida trafikering efter dagens utformning av Göteborg Centralstation Åtgärden avser att anpassa trafikeringen av tågtrafik till Göteborgs Centralstation och behålla dagens utformning.	A.1		A.2		Låg	Nej	Åtgärden hanteras inte vidare eftersom det ingår i Trafikverkets uppdrag att tillgodose efterfrågad kapacitet.
		B.1		B.2				
		C.1	C.2	C.3	C.4			

Steg 2-åtgärder (optimera)

Tabell 6 Föreslagna steg 2-åtgärder enligt fyrstegsprincipen.

Nr	Åtgärd	Relevans för måluppfyllelse				Investeringskostnad	Gå vidare	Motivering
2.1	Angöring av långa tåg, med full kapacitet, vid korta plattformar Åtgärden avser att tillåta angöring av långa tåg vid korta plattformar. Åtgärden medför att flertalet vagnsdörrar behöver hållas stängda vid Göteborgs Centralstation.	A.1		A.2		Låg	Nej	Åtgärden hanteras inte vidare eftersom den bedöms skapa en otydlig situation för tågresenärer i vagnar som inte angör vid plattformarna eftersom de behöver förflytta sig inom tågen för att kunna ta sig på och av. Vidare kan åtgärden medföra att de längre tågen blockerar spårväxlar och hindrar fordonsrörelser vid bangården. Åtgärden har därmed låg måluppfyllnad för målet att möjliggöra ett effektivt tågssystem.
		B.1		B.2				
		C.1	C.2	C.3	C.4			
2.2	Angöring av halva långa tåg vid korta plattformar Åtgärden avser att koppla bort vagnar innan angöring vid Göteborg Centralstation. Detta sker vid lämplig station utanför Göteborg Centralstation.	A.1		A.2		Medel	Nej	Åtgärden hanteras inte vidare eftersom den bedöms medföra en negativ påverkan på järnvägssystemet i och omkring Göteborg där vagnar riskerar att blockera spår utanför stadskärnan. Ett ökat antal till- och fränkopplingar av vagnar riskerar också medföra skador i systemet. Åtgärden har låg måluppfyllnad till målen kopplat till en effektiv och funktionell tågtrafik.
		B.1		B.2				
		C.1	C.2	C.3	C.4			
2.3	Optimera befintliga tåg för ökad kapacitet Åtgärden avser att utreda ifall det finns möjlighet att disponera om interiören i dagens tåg föra att öka kapaciteten, t.ex. öka antalet ståplatser.	A.1		A.2		Låg	eftersom tågresa ndet bedöms Nej	Åtgärden hanteras inte vidare bli oattraktiv med ståplats på tågen.
		B.1		B.2				
		C.1	C.2	C.3	C.4			

Steg 3-åtgärder (bygg om)

Tabell 7 Föreslagna steg 3-åtgärder enligt fyrstegsprincipen.

Nr	Åtgärd	Relevans för måluppfyllelse				Investeringskostnad	Gå vidare	Motivering
3.1	Angöra plattformar för långa tåg utanför Göteborg Centralstation Åtgärden avser att möjliggöra angöring av långa tåg utanför Göteborg Centralstation, genom att t.ex. bygga om periferstationer. Exempel på sådana stationer är: - Mölndal - Partille - Gamlestan Från stationerna behöver resenärer byta till ett annat tåg, alternativt buss.	A.1		A.2		Medel	Nej	Åtgärden hanteras inte vidare eftersom den bedöms medföra en omotiverad investeringskostnad. Detta eftersom periferstationerna byggs om utan att det medför någon förbättrad måluppfyllnad för målen som kopplar till en fungerade bytespunkt samt framtida kapacitet. Vidare kommer de längre tågen heller inte kunna underhållas vid Göteborgs Centralstation. Åtgärden medför också en minskad attraktivitet för resande med tåg eftersom resenärer på de längre tågen behöver genomföra ett byte för att ta sig till centrala Göteborg.
		B.1		B.2				
		C.1	C.2	C.3	C.4			
3.2	Förlänga plattformar västerut Åtgärden avser en förlängning västerut av plattformarna vid Göteborgs Centralstation med nuvarande plattformsbredd. Åtgärden innebär en ombyggnation, vilket innebär att nybyggnadskraven troligen inte behöver efterlevas.	A.1		A.2		Hög	Nej	Åtgärden medför en lösning där Göteborgs Centralstation kan trafikerats av längre tåg och ett ökat antal resenärer. Framtida plattformsbredd kommer dock inte vara dimensionerad för antal resenärer. Åtgärden medför en negativ påverkan på Centralstationens kulturvärde eftersom byggnaden behöver byggas om. Utifrån ovanstående hanteras inte åtgärden vidare.
		B.1		B.2				
		C.1	C.2	C.3	C.4			
3.3	Ombyggnation av bangård Åtgärden avser att bygga om Göteborg Centralstation med breddning och förlängning av	A.1		A.2		Hög	Ja	Åtgärden medför att Göteborgs Centralstation kan trafikerats av längre tåg. Stationens plattformar förlängs och breddas för att kunna hantera framtida gångtrafikflöden samt kunna användas för att utföra underhåll av tåg. Åtgärden bedöms ha god uppfyllnad för

	plattformar. Vidare rivs stationens tre befintliga serviceplattformar.	B.1		B.2				samtlige mål förutom målet om att kunna erbjuda ökad service för resenärer. Utbudet av service vid Göteborgs Centralstation bedöms vara likartad nuvarande. Åtgärden hanteras vidare i denna ÅVS.
		C.1	C.2	C.3	C.4			

Steg 4-åtgärder (bygg nytt)

Tabell 8 Föreslagna steg 4-åtgärder enligt fyrstegsprincipen.

Nr	Åtgärd	Relevans för måluppfyllelse				Investeringskostnad	Gå vidare	Motivering
		A.1	A.2	B.1	B.2			
4.1	Flytta Göteborg Centralstation Åtgärden avser en avveckling av Göteborgs Centralstation och etablering av en ny perifer station utanför stadskärnan. Resenärer väntas i stället resa med buss. Ytan för bangården kan med åtgärden användas för andra stadsändamål.	C.1	C.2	C.3	C.4	Hög	Nej	Åtgärden hanteras inte vidare eftersom kostnaden bedöms för hög.

6.3 Ombyggd bangård - principiell utformning

I tidigare avsnitt 6.2 framgår att åtgärdsvalsstudien går vidare med åtgärd 3.3 – Ombyggnad av bangård. Åtgärden innebär i stora drag att:

- plattformarna breddas för att uppnå dagens och morgondagens krav
- serviceplattformarna försvinner för att kunna bredda plattformarna utan att behöva bredda bangården vid stationshuset
- plattformar förlängs så att längre tåg kan trafikera säckbangården

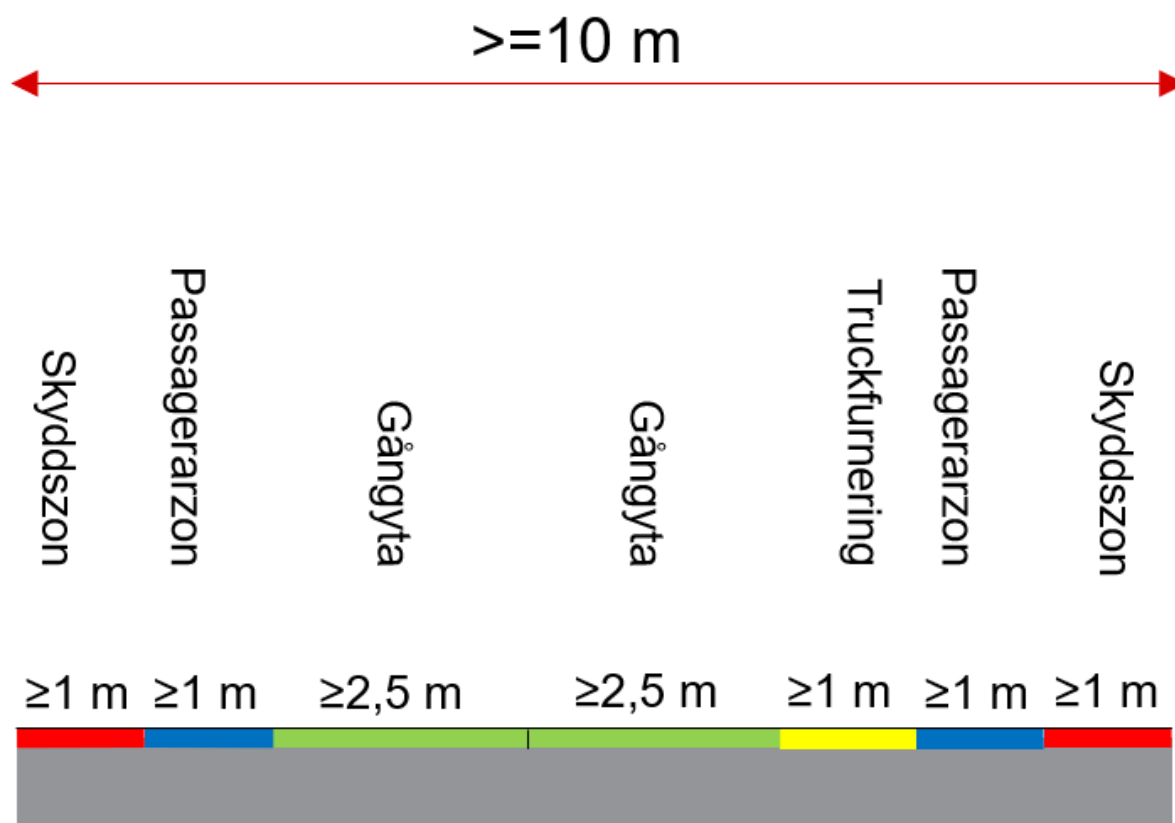
Åtgärden är en steg 3-åtgärd då den innebär en ombyggnation av Göteborgs Centralstation.

Följande avsnitt beskriver några principer för ny utformning av säckbangården vid Göteborgs Centralstation för att uppnå önskad effekt beskriven i motivet för åtgärd 3.3 – Ombyggnad av bangård.

Fördjupade beskrivningar, resonemang och motiv beskrivs i Bilaga 3.

6.3.1 Plattformsbredder

Bedömning har gjorts att önskvärda plattformsbredder är tio meter (m), då detta kan medföra följande bredder för olika funktioner/zoner på plattform enligt Figur 26 nedan.



Figur 26 Plattformsindelning

I detta skede av studien har inga eventuella plattformsanslutningar studerats och vad det i så fall skulle innebära för bredder på plattformarna.

6.3.2 Plattformslängder

För att säkerställa att samtliga dörrar på tågen går att använda måste plattformen vara något längre än de tåg som använder spåret. Då framtida tåglängder bedöms vara 165 meter, 250 meter respektive 400 meter bör följande plattformslängder användas:

- 170 meter – Används av kortare tåg, till exempel två sammankopplade 80-meterståg
- 255 meter – Används av tre sammankopplade 80-meterståg
- 410 meter – Används av tåg som är längre än 250 meter, till exempel snabbtåg (multipel kopplade 200+200 meter) eller nattåg.

Med dessa tre plattformslängder kan även andra tåglängder inrymmas. Vilket skapar en framtidssäkrad och flexibel utformning av säckbangården.

6.3.3 Spårlängder

För att tåget ska få plats på spåret med erforderlig plattformslängd krävs ytterligare några meter spårlängd för att få plats med signaler, som föraren kan se från förarplatsen, samt baliser. Ett ankommande tåg behöver också ha några meter extra spår mellan stoppbocken och tågfronten för att kunna stanna utan att riskera att kollidera med stoppbocken.

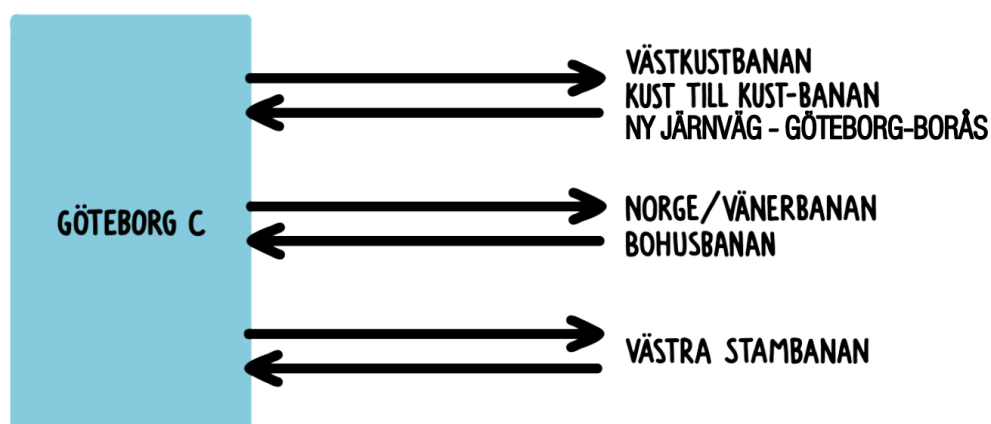
För att säkerställa att föraren ska kunna se signalen framför tåget behövs åtminstone tio meter extra spårlängd förutom plattformslängd. De tre spårlängder som är relevanta på säckbangården, från stoppbock till yttre huvudsignal för avgående tåg, är:

- 180 meter
- 265 meter
- 420 meter

Förutom denna spårlängd tillkommer den längd som krävs mellan signalen och spärväxeln för att uppfylla regelverkets krav på avstånd mellan spärväxel, hinderfrihetspunkt, signal etcetera.

6.3.4 Indelning av säckbangården

Säckbangården förväntas, likt i dag, även i framtiden vara ansluten till tre dubbelspåriga banor. Dessa delar sig till sex olika banor längre ut i systemet men detta påverkar inte utformningen av säckbangården. Dock påverkar antalet tåg som förväntas ankomma och avgå på de sex olika banorna behovet av antal spår i de tre spårgrupperna på säckbangården. Spårgrupperna är de spår som i huvudsak är dedikerade till en eller flera banor och där tågen kommer ankomma/avgå vid normal trafikering, se Figur 27 för utformning av dagens spårgrupper.



Figur 27 Indelning av Göteborgs Centralstation med fördelning till sex banor.

Eftersom säckbangården även i framtiden kommer ha tre anslutande linjer behöver säckbangården vara indelad i tre plattformsgupper. Varje plattformsgrupp ansluts till en av de tre anslutande linjerna och några spår ansluts till mer än en linje för att möjliggöra genomgående trafik mellan de olika linjerna. Det ska till exempel vara möjligt att trafikera stationen med tåg som kommer från Västra Stambanan och som fortsätter till Västkustbanan eller omvänt.

6.3.4.1 Korsande tågvägar

För att maximera säckbangårdens kapacitet är det viktigt att så långt som möjligt minimera korsande tågvägar. Detta sker bäst genom att separera de anslutande banornas plattformsspår från varandra så att det blir möjligt att ankomma och avgå från en bana oberoende av trafiken på övriga banor.

6.3.4.2 Plattformslägen per spårgrupp

Enligt trafikeringsscenario efter 2040, se avsnitt 5.1.2, krävs 19 plattformsspår. Dessa ska fördelas till de olika plattformsgupperna enligt nedanstående Tabell 9. Några av spåren behöver dock vara anslutna mot flera linjer för att möjliggöra genomgående trafik.

Tabell 9 Antal spår och plattformslängd i de tre spårgrupperna

Plattformsgrupp	Antal spår (170 m plattformslängd)	Antal spår (255 m plattformslängd)	Antal spår (410 m plattformslängd)
Västkustbanan	2	1	
Kust till kust-banan	3		
Norge/Vänerbanan Bohusbanan	1	2	
Västra Stambanan	3	4	2

6.3.5 Övriga förutsättningar

- Samtliga huvudspår klassificeras som avvikande huvudspår.⁵
- STH (största tillåtna hastighet) 50 km/h ska eftersträvas för samtliga spår, minimikravet är 40 km/h.

⁵ Klassificeringsnivå av spår som medför specifika tekniska krav på spåret. Innebär lägre krav än högsta nivån (normalhuvudspår) och innebär högre krav än övriga klassificeringar (sidospår och tillfälliga spår).

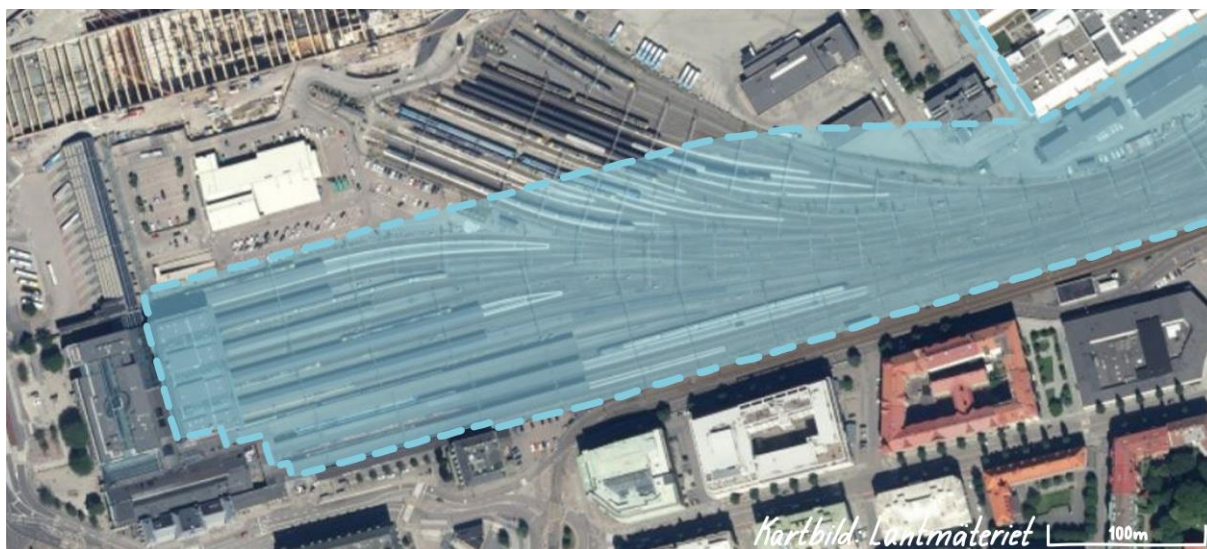
- Krökta enkelväxlar accepteras. Korsningsväxlar och spårkorsningar ska vara raka.
- Spärrstaket etableras inte mellan plattformsspåren.
- Generell markförstärkning behöver inte genomföras över hela säckbangården.
- Säckbangårdens marknivå (profil) antas oförändrad.
- Samtliga funktioner identifierade i Bilaga 2 beaktas och hanteras enligt rekommendationerna och riktlinjerna.

6.3.6 Utformningsalternativ

6.3.6.1 Geografiska begränsningar

Då Trafikverket och Göteborgs stad har ett avtal om att uppställningsbangården ska avvecklas har ett nytt järnvägsområde visualiserats i nedanstående Figur 28.

Spårområdets bredd är cirka 130 meter vid västra delen av plattformarna, in mot stationsbyggnaden.



Figur 28 Kartbild över framtida spårområde samt ytor för underhåll och servicevägar.

Förutom avgränsningen, kopplat till fastighetsgräns, finns ytterligare några geografiska begränsningar:

- Befintliga spåranslutningar till postterminalen ska finnas kvar.
- Stoppbockarna får flyttas i sidled men inte närmre in mot stationshuset, se Figur 29.

- Utformningen anpassas till befintliga pelare som First Hotel G:s överdäckning vilar på. Pelarna är belägna på plattformarna mellan befintliga spår 7–8, 9–10, 11–12 och 13–14.
- Göteborgs stads planer på en bangårdsförbindelse ska inte vara en begränsning för spårutformningen, se avsnitt 1.5.2, *korridor öst*. Förutsättningen för bangårdsförbindelsen är att den inte ska ha några brostöd i säckbangården, utan passera järnvägen i ett brospann. Järnvägsanläggningen måste å andra sidan vara tillräckligt smal för att möjliggöra detta.
- Persontågsviadukten är en fast geografisk förutsättning. Se Figur 29 för dess geografiska placering. Trafiken på Västkustbanan samt Kust till kust-banan ankommer på viadukten, och trafiken på ny stambana Göteborg-Borås planeras att ankomma på viadukten i framtiden. Övriga banor (Norge/Vänerbanan inklusive Bohusbanan samt Västra stambanan) ansluter under viadukten. Persontågsviadukten utgörs av två broar, mellan broarna löper spåren på bank intill Skansen Lejonet. Den östra bron utgör den styrande punkten.



Figur 29 Befintliga stoppbockar på Göteborg Centralstation och persontågsviadukten.

6.3.6.2 Studerade principskisser

Det finns en mängd av olika utformningar som uppfyller de krav som redovisas i avsnitt 6.3.1, 6.3.2 och 6.3.3. Ytterligheterna av utformningen är att antingen bygga 19 stycken plattformsspår i bredd eller att bygga 19 stycken plattformsspår på längden.

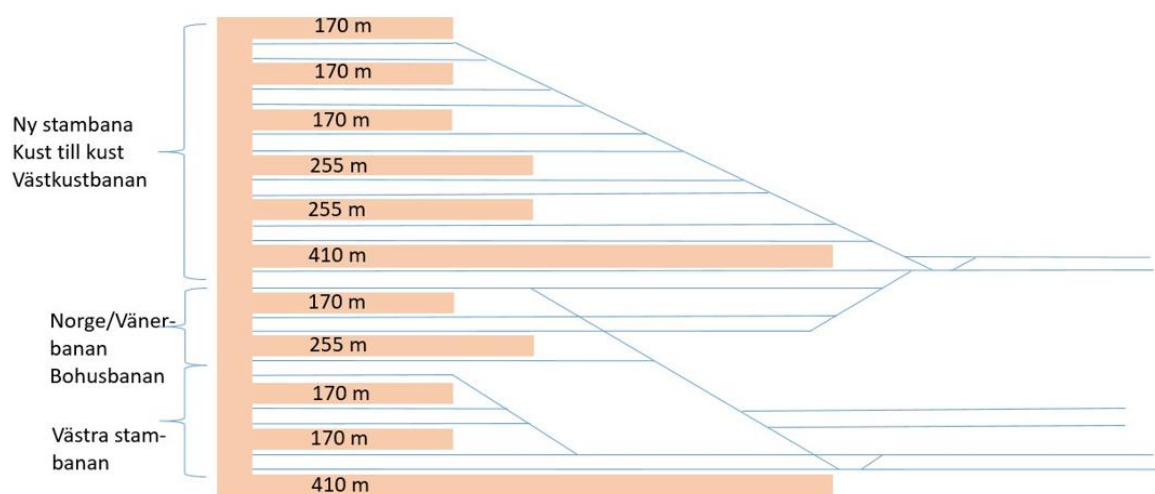
Det kommer inte att vara möjligt att bygga 19 plattformsspår på bredden eftersom de tillsammans med tio meter breda plattformar kräver cirka 180 meters bredd. Om

samtliga plattsformspår skulle bygga på längden enligt principskiss i Figur 31 nedan skulle stationen bli orimligt lång.

En rimlig lösning för att uppnå tillräckligt antal spår inom området kan vara att skapa några plattformslägen på längden, samtidigt som tillgänglig bredd utnyttjas fullt ut.

Nedanstående två principskisser (Figur 30 och Figur 31) visar hur principen ”plattformsspår i bredd” respektive ”plattformsspår på längden” skulle kunna se ut. Båda skisserna visar ytterligheterna av respektive utformning och ska inte betraktas som några realistiska alternativ.

Om säckbangården byggs i bredd med det antal plattformsspår som krävs och där varje spår ansluts så att inga tåg blir instängda av andra tåg kommer stationsområdet kräva stor bredd vid plattformarna. Däremot minskar längden eftersom inga plattformslägen byggs efter varandra. Denna lösning innebär att det är möjligt att minska spårbredden så snart plattformarna slutar. Bredden för stationsområdet vid plattformarna är beräknat till cirka 180 meter. Denna beräkning fem meter breda sidoplattformar vid spår 1 och spår 20 och tio meter breda mellanplattformar för övriga spår.



Figur 30 Princip för stationsutformning med plattformar i bredd.

Om stationen enbart byggs på längden minskar bredden avsevärt men längden ökar markant eftersom plattformslägena placeras efter varandra med ytterligare platsbehov för växlar.

För att kunna trafikera de tre anslutande banorna behöver säckbangården vara uppdelad i tre spårgrupper. Nedanstående Figur 31 visar principen för hur en bangård kan se ut om samtliga plattformsspår byggs på längden. Men eftersom Göteborgs Centralstation ligger väster om stoppbockarna kommer en sådan stationsutformning innebära att resenärerna ofta tvingas gå mycket långt för att

komma till sitt tåg. Möjligen skulle rullbandstransport, liknande de som finns på vissa flygplatser kunna vara en lösning.



Figur 31 Princip för stationslösning med plattformar på längden.

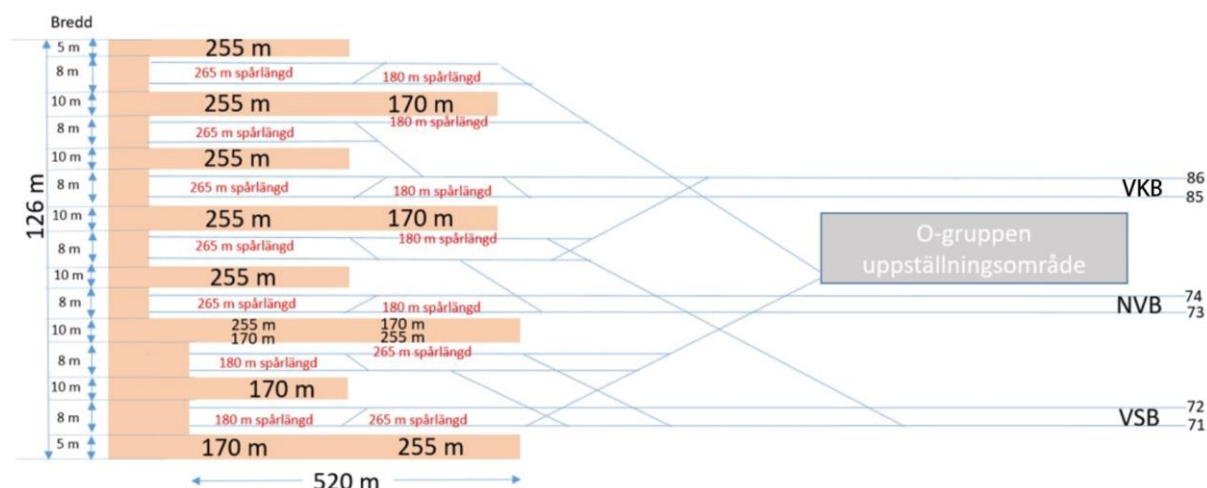
De längder som anges i Figur 31 visar enbart plattformslängd för respektive plattformsläge. Till detta adderas cirka 80 meter mellan plattformslägena för att få plats med spårväxlar.

Denna utformning skapar en total längd av cirka 1450 meter. Om den yttersta sektionen inte behövs, minskar längden till cirka 1100 meter.

Den totala bredden av säckbangården blir cirka 100 meter, förutsatt att sidoplattformar är fem meter breda och mellanplattformar tio meter breda.

En bra lösning mellan längd och bredd (där stationen får tillräckligt många och långa spår för att klara den trafikering som antagits) är att bygga 14 spår i bredd där varannan plattform är kortare och där varje spår ansluts med växel så att inget tåg blir inlåst av yttre tåg på de längre plattformarna, se Figur 32.

Några spårväxlar byggs för att skapa möjlighet till genomgående trafik men spårgrupperna hålls huvudsakligen isär så att trafikeringen på de tre anslutande banorna kan ske oberoende av övrig trafik.



Figur 32 Schematisk principskiss över varannan kort och varannan lång plattform. VKB = Västkustbanan, NVB = Norge/Vänerbanan, VSB = Västra stambanan, anpassad till ny stambana Göteborg-Stockholm via Borås

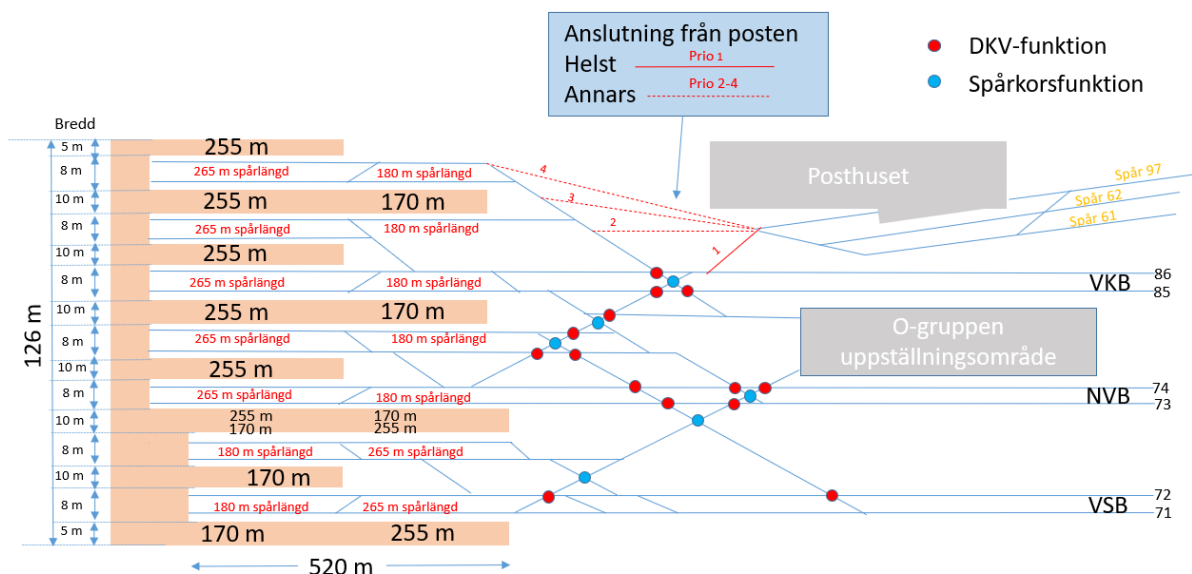
Denna utformning innebär att säckbangården får fyra plattformar med 170 meter långa plattformar och två plattformar på 255 meter avsedda för tåg till/från Västra stambanan. Det är också möjligt att i stället använda spåren för tre 170-metersplattformar, en 255-metersplattform och en 410-metersplattform. På samma sätt kan plattformsspåren mot Norge/Vänerbanan och Västkustbanan flexibelt användas för ett antal längre tåg eller fler kortare tåg.

Den sistnämnda plattformen kommer till och med att vara 520 meter lång eftersom även växelpartiet kommer kunna användas som plattform. På motsvarande sätt ger denna bangårdsutformning möjlighet till ett flexibelt användande även för tåg till/från övriga banor.

Med anledning av att planeringen för nya stambanor för höghastighetståg avbrutits har en justerad principskiss tagits fram, se Figur 33. Då resbehovet inte bedöms minska är Trafikverkets bedömning att Göteborgs C behöver dimensioneras efter samma mängd fordon, men att fler av dessa behöver utgöras av långa tåg som trafikerar Västra stambanan. Det innebär en minskning av tågen som kommer söderifrån via Gubbero, men en ökning av både mängden tåg och antalet långa tåg österifrån via spår 71 och 72. Förändringen innebär att fler spår nås från spår 71 och 72 samt att Norge/Vänerbanan behöver använda plattformar med högre spårnummer. Spårkonfigurationen öster om plattformarna har därför gjorts om, medan plattformsområdet behåller samma principer som beskrivits tidigare i detta kapitel.

Efter samråd med järnvägsföretag och andra aktörer kopplade till Göteborg C har principskissen vidareutvecklats ytterligare. De viktigaste förändringarna rör anslutningarna till postterminalen som behöver bibehålla lika goda förbindelser

som idag samt att ytterligare växelförbindelser mot o-gruppen lagts in för att uppnå fler simultana fordonrörelser, se Figur 33.



Figur 33 Vidareutvecklad principskiss, utan ny stambana.

6.3.6.3 Motiv till vald principskiss

För att bygga en robust anläggning är det viktigt att den vara också är så flexibel som möjligt. Genom att bygga några långa spår, som med hjälp av växelförbindelser kan användas antingen för ett långt tåg eller för flera kortare tåg, minskar risken för att anläggningen måste byggas om då trafikeringen inte längre motsvarar den som antagits tidigare.

Det är viktigare att ha tillräckligt många plattformsspår än att ha särskilda serviceplattformar för vattentryckning, furnering etcetera. Dessa funktioner bedöms kunna utföras från de tio meter breda plattformarna.

Vald utformning enligt Figur 33 rekommenderas för vidare utredning och projektering då denna bedöms ge de bästa och mest flexibla förutsättningarna för att bedriva en framtida trafikering med alla förekommande osäkerheter.

Några spårväxlar behövs för att skapa möjlighet till genomgående trafik men spårgrupperna ska huvudsakligen hållas isär så att trafikeringen på de tre anslutande banorna kan ske oberoende av övrig trafik.

Alla plattformsspår når o-gruppen där uppställning, fekalietömning och tvätt förväntas ske även i framtiden.

Möjligheten att ha de kortare plattformslägena innerst bör eftersträvas. Syftet är att minska sträckan som passagerarna måste gå för att nå det yttre plattformsläget.

Detta kan också minska det totala ytbehovet genom att tidigare kunna smalna av spårområdet.

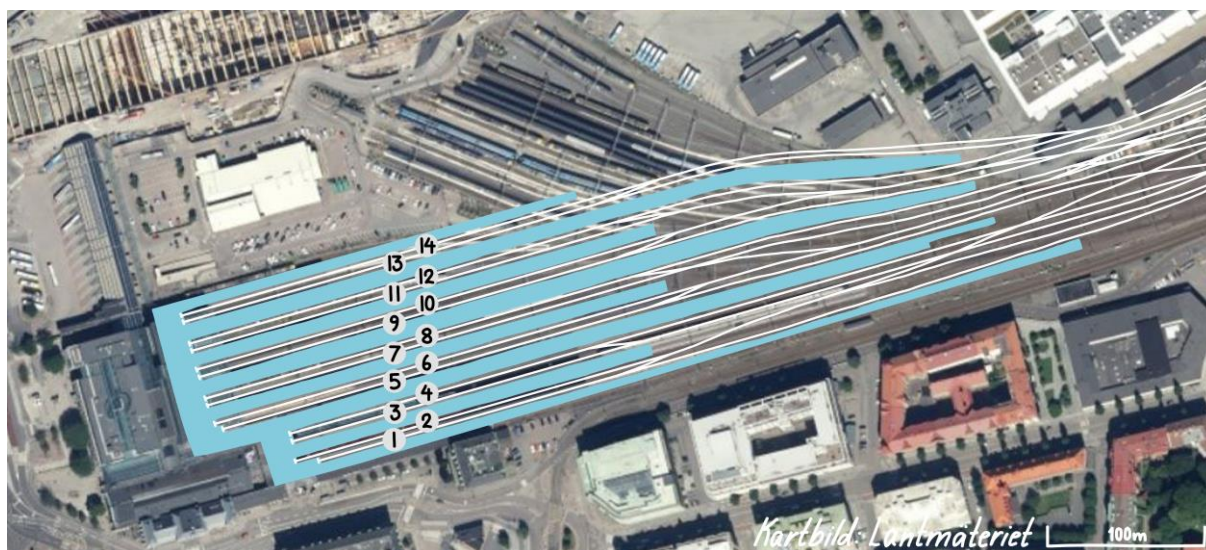
Utformningsalternativet säkerställer också att samtliga delar av bangården uppfyller angivna mått enligt Tabell 9.

6.4 Ombyggd säckbangård - detaljerad utformning

Detta avsnitt beskriver resultat från upprättande av förslag till säckbangård och spårutformning för framtida Göteborg Centralstation.

Fördjupade beskrivningar, resonemang och motiv beskrivs i Bilaga 4 samt tillhörande bilagor 4.1–4.5.

Utformningen av säckbangården avseende spår- och plattformslängder, plattformsbredder, bangårdsindelning, trafikeringsmöjligheter samt anslutning till postterminalen och o-gruppen beskrivs i en principiell spårlayout i Bilaga 3. Den detaljerade utformning ses i Bilaga 4.4. Förenklad illustration av utformningsförslaget presenteras nedan i Figur 34.



Figur 34 Förenklad illustration av utformningsförslaget – Ombyggd säckbangård.

Utformningsförslaget är en geografisk utformning av principen som beskrivits i Figur 33, där varannan plattform är lång med dubbla plattformslägen och varannan plattform är kort med ett plattformsläge. Denna utformning innebär långa plattformar som kan användas för ett långt tåg eller två kortare tåg, samtidigt som de korta plattformarna möjliggör avsmalning av bangården så att den klarar av att passa in mot de östra fasta punkterna. I höjd med ändarna på de korta plattformarna finns växelförbindelser som skapar en flexibel anläggning. I och med förbindelserna går det att köra ut tåg som står vid de inre plattformslägena utan att flytta de yttre tågen, förutsatt att spåret intill är fritt.

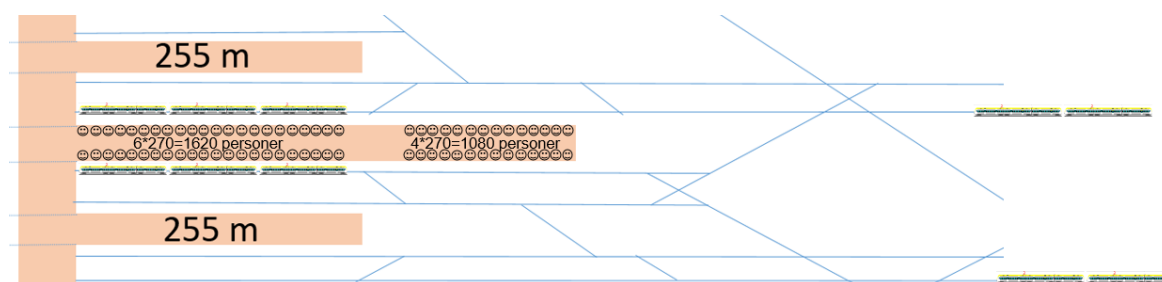
Plattformarna varierar i bredd, där de längre är 11 meter breda och de kortare är 9 meter breda. Detta möjliggör placering av trappor eller hiss i mitten av de längre plattformarna och i änden av de kortare plattformarna. Mer om detta behandlas i avsnitt 6.7 Plattformförbindelse.

I Tabell 10 nedan sammanställs plattformarnas längder och bredder.

Tabell 10 Bredder och längder för nya plattformar. Plattform mellan spår 4/5 är "tandad" i änden därav olika längd och olika bredd i änden.

Spår-nummer	Bredd, max (m)	Bredd, ände (m)	Längd (m)	Sido-/mellanplattform
1	5	5	494	Sidoplattform
2/3	9	9	230	Mellanplattform
4/5	11	5,5/3,8	415/497	Mellanplattform
6/7	9	9	291	Mellanplattform
8/9	11	5,7	500	Mellanplattform
10/11	9	9	297	Mellanplattform
12/13	11	4,6	496	Mellanplattform
14	5	5	255	Sidoplattform

En bedömning har genomförts gällande hur många resenärer som ryms på plattformarna vid en maximalbelastning, det vill säga när två tåg ankommer samtidigt som två tåg skall avgå strax därefter, se Figur 35. Bedömningen visar att det är cirka 2700 resenärer som vid en maxbelastning vistas på en lång plattform samtidigt.



Figur 35 Bedömning av antalet resenärer på plattform vid maxbelastning, totalt 2700 resenärer.

Baserat på maxbelastningen av resenärer har även en bedömning genomförts av hur mycket yta respektive resenär har på lång respektive kort plattform. Ytan för resenärer har beräknats utifrån plattformens bredd (exklusive säkerhetszon samt truckzon, se Figur 26) och plattformens längd (exklusive trångsektion vid slutet av plattform i öster). Bedömningen är i detta skede att både kort och lång plattform klarar att hållbaragera max antal resenärer med marginal. Vid en maxbelastning bedöms varje individ ha ca 1 kvadratmeter utrymme eller mer. Det bör även poängteras att sannolikheten för att maxbelastningsscenarioet kommer att inträffa är

mycket liten, det vill säga att alla resenärer som ska gå av eller på tågen står på plattformen samtidigt.

Sidospåren upp mot Skansen Lejonet (spår 61–63 och postterminalen) samt spåren på o-gruppen redovisas principiellt i utformningsförslaget för att visa möjligheterna inom dessa områden. Dessa spår representerar inte några specifika krav eller uttalade önskemål kopplade till den planerade verksamheten.

Projektering som är gjord i ÅVS-skede är gjord med grova förutsättningar och grovt underlag. Många antaganden är gjorda och övrig järnvägsteknik (ex. kontaktledning) är generellt sett inte bearbetad. Spårprojekteringen är gjord, och måste göras i detta tidiga skede, för att säkerställa om lösningen är möjlig över huvud taget och för att få en uppfattning om den geografiska utbredningen av anläggningen. En mer detaljerad projektering, och därmed justering och förändring av den projektering som är gjord, kommer utföras allt eftersom projektet fortskrider.

6.4.1 Projekteringsanmärkningar

Detta avsnitt redovisar relevanta anmärkningar som framkommit i samband med åtgärdsvalsstudien, under projekteringen av utformningsalternativet.

Anmärkningarna är av betydelse för det fortsatta utredningsarbetet och bedömningen av valmöjligheter samt för att säkerställa att projektets mål och krav uppfylls. Samtliga anmärkningar beskrivs också i Bilaga 4. I bilaga 4.5 beskrivs också behovet av ytor för underhåll och servicevägar.

- Den yttre plattformsdelen längs spår 4 kommer att vara 170 meter lång, medan det enligt den principiella spårlayouten krävs 255 meter. Fordon som utgår från det yttre plattformsläget vid spår 12, samt spår 13 och 14, har inte direkt tillgång till o-gruppen, vilket också är ett krav.
- Västra stambanan, som används för att köra tåg till service och underhåll, når spåren från spår 1 till det inre plattformsläget vid spår 12. Hastigheten på Västra stambanan begränsas till 40 eller 50 km/h, vilket är en minskning från nuvarande 70 km/h, över en sträcka av cirka 500 meter från plattformsslutet. På Västkustbanan sänks hastigheterna från 70 respektive 60 km/h till 50 km/h i backen mot persontågsviadukten.
- Spårens utsträckning innebär att bangården inte kan anslutas till spår 85 och 86 på persontågsviadukten. Utrymmesbristen i längsled estimeras till cirka 300 meter och medför, om ingen anpassning och lösning vid vidare projektering identifieras, behov av ombyggnad av den västra delen av persontågsviadukten.
- Anslutningen till postterminalen kan utföras. I den västra delen av postterminalen måste spår, lastkaj och huskonstruktion byggas om. Den

största lutningen är 13 promille i backen mot persontågsviadukten, vilket är inom ramen för den maximala lutningen på 25 promille för spår avsedda för persontrafik, enligt gällande TRVINFRA-Krav.

- Spåren norr om spår 14/86, som ansluter till postterminalen och spår 61–63, samt spåren på o-gruppen, behåller sin klassificering som sidospår. Detta gör det möjligt att tillämpa en minsta tillåtna horisontalradie på 200 meter, enligt gällande TRVINFRA-Krav. Den minsta tillåtna horisontalradien längs plattformen är 500 meter, med ett undantag för 17 meter längst ut längs spår 13 där radien är 300 meter. Enligt rekommendationerna bör radier mindre än 500 meter noteras som en ökad risk i järnvägsnätbeskrivningen.
- Vid plattformssändan är bredden 4,5 meter och minsta tillåtna bredd vid en maximal hastighet på 140 km/h är 3,5 meter, enligt gällande TRVINFRA-Krav. Växlar har valts från standardsortimentet och en av dem är projekterad som krökt. Avståndet mellan postterminalens hörn och närmsta spårmitt är 12 meter. Med ett mått från spårmitt till staket på 3,5 meter och ett kurvillägg på 0,2 meter är det drygt 8 meter mellan staketet och hushörnet.
- Spårens närhet och påverkan på trafikledningscentralen har inte analyserats inom ramen för åtgärdsvalsstudien.

6.4.2 Dispensbehov

Åtgärdsförslaget *Ombyggnad säckbangård* innebär att 17 dubbla korsningsväxlar kräver dispens från TRVINFRA-00017, avsnitt 6.1.1 krav K36635. Enligt regelverket tillåts inte dubbla korsningsväxlar i huvudspår och generellt krävs dispens även i sidospår.

6.5 Ombyggd säckbangård - potentiella effekter och konsekvenser

Vald åtgärd bedöms bäst uppfylla preciserade mål. Åtgärden medför ingen negativ påverkan på något av målen. För mål A.1, att möjliggöra service till resenärer vid Göteborgs Centralstation, bedöms åtgärden inte medföra någon påverkan, varken positiv eller negativ. För resterande mål bedöms åtgärden medföra en positiv påverkan. Nedan redovisas hur åtgärden påverkar respektive mål.

A.1 Möjliggöra service till resenärer

Möjligheten att tillhandahålla service vid Göteborgs Centralstation bedöms inte påverkas av åtgärden. Den del av stationsbyggnaden där verksamheter för service finns väntas vara oförändrad som följd av föreslagen ombyggnation.

A.2 Attraktiv bytespunkt

Åtgärden ökar Göteborgs Centralstations attraktivitet som bytespunkt. Genom att möjliggöra för trafikering av längre tåg kommer resenärer ges ett ökat resandebud med både lokala, regionala, nationella och internationella avgångar. Åtgärden medför att Göteborgs Centralstation kan trafikeras av framtida prognostiserad tågtrafik. De bredare plattformarna förväntas öka stationens attraktivitet genom att den anpassas för det större antalet fotgängare som längre tåg kommer att dra till sig.

B.1 Tillgodose efterfrågad flödeskapacitet (kapacitet, robust, resilient)

Åtgärden medför att Göteborgs Centralstation kan hantera framtida efterfrågad flödeskapacitet i järnvägsnätet. Säckbangården kommer att kunna angöras med de längre tågen som väntas trafikera järnvägsnätet.

B.2 Möjliggöra efterfrågad fordonskapacitet

Åtgärden medför att Göteborgs Centralstation kommer kunna hantera framtida efterfrågad fordonskapacitet. Säckbangårdens bredare plattformar kommer kunna hantera det ökade resenärsantalet som väntas vid stationen.

C.1 Tillgänglig för alla resenärer

Vid utformningen av den framtida säckbangården finns möjlighet att noggrant detaljplanera för att uppfylla gällande tillgänglighetskrav. Utformningen kan anpassas så att personer med olika behov, såsom rörelsehindrade, synskadade, barn och äldre, kan röra sig bekvämt och utan hinder i området. Genom att integrera dessa aspekter i designen kan man skapa en inkluderande och funktionell miljö för alla resenärer.

C.2 Möjliggöra underhåll av fordon

Föreslagen ombyggnation möjliggör för underhåll av längre tåg vid Göteborgs Centralstation. De bredare plattformarna innebär tillräckligt med utrymme för den utrustning och de maskiner som krävs för att utföra arbetet.

C.3 Möjliggöra ett effektivt tågssystem

Åtgärden möjliggör ett effektivt tågssystem i Göteborgsområdet. Genom att möjliggöra trafikering av längre tåg vid säckbangården behöver inte alternativa lösningar hittas för hur tågen ska angöra vid Göteborgs Centralstation. Vidare behöver inte långväga resenärer genomföra byten för att ta sig till centrala Göteborg om tågen kan angöra Göteborgs Centralstation.

C.4 Säkerhet

Åtgärden bidrar till en ökad säkerhet vid Göteborgs Centralstation. De bredare plattformarna uppfyller de krav på utrymme som gäller idag. Vidare medför de att det finns tillräckligt med utrymme för både gående och underhållsfordon att nyttja plattformarna.

6.6 Ombyggd säckbangård - genomförande

I följande avsnitt redovisas analys av hur en ombyggnation av säckbangården kan genomföras. Först görs en analys av möjligheterna att bygga om bangården i etapper, som även är ett sätt att identifiera olika åtgärdsförslag. Därefter förs ett fördjupat resonemang om vilka antaganden och förutsättningar kring mark- och vattenförhållanden som ligger till grund för bedömningen om hur en ombyggnation kan genomföras och som även är underlag till grov kostnadsindikation för identifierade åtgärdsförslag. Övriga förutsättningar för ombyggnation finns redovisade i avsnitt 6.3.5 *Övriga förutsättningar* och i 6.4.1 *Projekteringsanmärkningar*. Slutligen görs en samlad bedömning av genomförbarheten vid en ombyggnation.

6.6.1 Etappvis utbyggnad

För att genomföra den föreslagna åtgärden har olika alternativ för etappvis utbyggnad av säckbangården studerats, vilket resulterat i tre utvärderade förslag. En bedömning har gjorts för respektive förslag utifrån de för- och nackdelar det medför. I avsnittet redovisas bedömningen av de olika utbyggnadsalternativen.

I Tabell 11 presenteras en bedömning av de tre utbyggnadsalternativen. Syftet med att bedöma etappvis utbyggnad av säckbangården är att skapa underlag till grov kostnadsindikation samt att bedöma genomförbarheten. Det är spårskiss enligt bilaga 4.4 som har bedömts, men principerna går i stor utsträckning att applicera på likartade skisser. I sammanställningen redovisas inte effekterna av enskilda etapper utan avser en ombyggnation av hela bangården.

I samband med bedömningen av möjligheter till etappvis utbyggnad identifierades lämpliga förarbeten. Dessa är, för samtliga utbyggnadsalternativ, avveckling av uppställningsspåren och rivning och uppbyggnad av o-gruppen.

Samtliga principer för utbyggnadsförslagen kräver korta helavstängningar (exempelvis under långhelger) som inte presenteras nedan, för till exempel omgenerering av signalställverk och inkopplingar.

6.6.2 Sammanställning av etappvis utbyggnad

Tabell 11. Sammanställning av bedömning av etappvis utbyggnad, tre alternativ

Halvavstängning norr + helavstängning	Halvavstängning norr + halvavstängning söder	Flera mindre etapper
Beskrivning av utbyggnadsförslagen		
Etapp 1: Befintliga spår 9–16 stängs av och rivs. Nya spår 8–14 byggs upp, sätts inte i drift.	Etapp 1: Befintliga spår 9–16 stängs av och rivs. Nya spår 8–14 byggs upp och sätts i drift. Eventuellt kan spår 8–9 byggas senare/driftsättas senare för att använda dess yta som arbetsområde under byggnation av etapp 2.	<i>ÅVS-studien har på ett mycket övergripande sätt bedömt konceptet med en byggnation i mindre etapper.</i>
Etapp 2: Befintliga spår 1–8 rivs och nya spår 1–7 byggs. Hela bangården är stängd under byggnation av etapp 2 och hela bangården driftsätts när etapp 2 (och 1) är slutförd.	Etapp 2: Befintliga spår 1–8 rivs och nya spår 1–7 byggs och sätts i drift.	<i>Medskick kring konceptet från genomförd workshop gällande etappvis utbyggnad:</i> Etapp söder ifrån är komplex då nya och befintliga spårlägen inte matchar. Etapper där nya spår inte byggs i slutläge är inte kostnads-/tidseffektiva. Förlängning av befintliga plattformar är inte möjlig på grund av spårväxlar öster om plattformssände.
Trafikering Västra stambanan och Norge/Vänerbanan		

Halvavstängning norr + helavstängning	Halvavstängning norr + halvavstängning söder	Flera mindre etapper
Etapp 1: Tågen trafikerar befintliga spår 1–8.	Etapp 1: Tågen trafikerar befintliga spår 1–8.	<i>Analys ej utförd i denna studie.</i>
Etapp 2: Tåg från Västra stambanan som inte går via Västlänken har ändstation för resenärsutbyte i Partille, tågen vänder sedan på Sävenäs rangerbangård eller i Olskroken. Resenärer kan i Partille byta till tåg som går via Västlänken för att nå hela vägen in till centrala Göteborg.	Etapp 2: Tågen trafikerar nya spår 8–14.	
Tåg från Norge/Vänerbanan som inte går via Västlänken har ändstation i Gamlestaden och tågen vänder i Olskroken.		
Trafikering Väst kustbanan och Kust till kust-banan		
Etapp 1: Tåg från Väst kustbanan går via Västlänken, vänder i Lärje eller Kville. Eventuellt kan snabbtåg på Väst kustbanan kopplas ihop med snabbtåg mot Västra stambanan via Västlänken.	Etapp 1: Samma som etapp 1 i <i>Halvavstängning norr + halvavstängning</i> .	<i>Analys ej utförd i denna studie.</i>
Tåg från Kust till kust-banan (via Almedal) har ändstation för resandeutbyte i Liseberg. Tågen vänder sedan på persontågsviadukten strax före Göteborg C. Alternativt vänder tågen i Mölnlycke och resenärer bussas därifrån.	Etapp 2: Tågen går ner i Västlänken, i mån av plats trafikerar tågen nya spår 8–14.	
Etapp 2: Samma som etapp 1.		
Etableringsplatser och access		

Halvavstängning norr + helavstängning	Halvavstängning norr + halvavstängning söder	Flera mindre etapper
Åtkomst norr ifrån under hela byggtiden. Tillfälliga och permanenta ytor norr om nya bangården kan tas.	Åtkomst norr ifrån under etapp 1, även etableringsplatser norr om (permanenta och tillfälliga). Åtkomst öster ifrån under etapp 2, där befintliga spår 71 och 72 går. Även yta mellan områdena för etapp 1 och 2.	<i>Analys ej utförd i denna studie.</i>
Tidsåtgång		
2 år (1 år per etapp), exklusive förarbeten.	2 år (1 år per etapp), exklusive förarbeten.	1 år per etapp/generering av signalställverk.
Nackdelar		
Helavstängningen i etapp 2 har en stor negativ påverkan för resenärer.	Ingen halvavstängning, vilket kan vara negativt för byggnationen. En halvavstängning skapar en "buffert" för byggnationen då hela området är dedikerat för byggande.	Mycket komplex projektering och byggnation.
Stor investering under kort tid, svårare att sprida kostnader.	för byggnationen då hela området är dedikerat för byggande.	Många etapper ger många genereringar av signalställverket, det bedöms behöva vara minst 1 år mellan varje generering.
Stor resenärspåverkan under etapp 2 (helavstängningen).	Stor investering under kort tid, svårare att sprida kostnader.	Sämre säkerhet på
	Svårt med åtkomst till södra området för byggnation när norra området är driftsatt.	byggarbetsplatsen under byggnation, många och olika "gränssnitt" mot trafikerad anläggning.
Fördelar		

Halvavstängning norr + helavstängning	Halvavstängning norr + halvavstängning söder	Flera mindre etapper
Att planera för en halvavstängning skapar en "buffert" i byggskedet.	Få etapper ger färre genereringar av signalställverket, det bedöms behöva vara minst 1 år mellan varje generering av ställverket.	Liten resenärspåverkan. Fler etapper kan möjliggöra spridning av kostnader för projektet.
Få etapper ger färre genereringar av signalställverket, det bedöms behöva vara minst 1 år mellan varje generering av ställverket.	Ingen halvavstängning, vilket är positivt för resenärer.	Om det går att få till en första etapp för södra spåren är det till fördel för den prioriterade trafiken på Västra stambanan.
Mindre komplex projektering och byggnation, jämfört med många etapper.	Mindre komplex projektering och byggnation, jämfört med många etapper.	Byggnation av "enstaka" nya plattformar/spår är inte yteffektivt
God säkerhet på byggarbetsplatsen under byggnation med halv- och halvavstängning, endast ett "gränssnitt" mot trafikerad anläggning under etapp 1, inget under etapp 2.	God säkerhet på byggarbetsplatsen under byggnation med halvavstängning, endast ett "gränssnitt" mot trafikerad anläggning per etapp.	då befintliga och nya spår och plattformar inte matchar.
Byggnationen av etapp 1 kommer i liten konflikt med dagens "midja" där det finns många funktionskritiska spårväxlar, detta medför att etapp 1 kan byggas med liten påverkan på befintliga spår 1–8 spår.	Byggnationen av etapp 1 kommer i liten konflikt med dagens "midja" där det finns många funktionskritiska spårväxlar, detta medför att etapp 1 kan byggas med liten påverkan på befintliga spår 1–8 spår.	
Slutsats		
Metoden bedöms vara god. Stor resenärspåverkan.	Metoden bedöms vara god. Mindre byggnationsmässig "buffert".	<i>Alternativet kan inte överblickas i denna studie, men bör inte avfärdas i det fortsatta arbetet.</i>

I bedömningen av etappvis utbyggnad konstateras att det är komplicerat att dela in utbyggnaden i etapper. Detta för att åtkomsten och möjligheten till etableringsytor av maskiner och material är mycket svåra att få till, särskilt på den södra sidan. Likaså konstateras att om man börjar med att riva och återuppbygga den södra sidan av bangården påverkas även den norra delen eftersom spåren nås via samma växelförbindelser, i den s.k. midjan, vilket i förlängningen innebär en halvavstängning av bangården. Om den norra bangården byggs om först kan halvavstängning undvikas eftersom den s.k. midjan vidgas norr ut och spår 1–8 kan

trafikeras under byggtid. Å andra sidan bedöms behovet av längre plattformar och spår uppstå först på de anslutande spåren och plattformar till Västra Stambana, det vill säga på den södra delen av bangården. Om den norra delen byggs om först, som en första etapp och det sedan dröjer med en ombyggnad av den södra bangården, bedöms nyttan med att förlänga spåren inte uppnås förrän i ett senare skede.

Utifrån genomförd analys av etappvis utbyggnad är det även viktigt att poängtera att det i detta skede inte går att avfärda att det kan finnas lämpliga mindre eller fler etapper för utbyggnad. Detta har studerats i allt för liten omfattning inom ramen för åtgärdsvalsstudien. Förutsättningarna för en ombyggnad av bangården kan även komma att ändras med tiden, vilket kan innebära att mindre och fler etapper behöver komma till stånd.

I Figur 36 illustreras identifierade etapper för ombyggnad för två av utbyggnadsalternativen (helavstängning norr + halvavstängning samt halvavstängning norr + halvavstängning söder).



Figur 36 Identifierade etapper för ombyggnad av bangård för två av utbyggnadsförslagen (helavstängning norr + halvavstängning samt halvavstängning norr + halvavstängning söder)

6.6.3 Förutsättningar och antaganden kring mark- och vattenförhållanden

I arbetet med att bedöma hur bangården kan byggas om, utifrån ett genomförbarhetsperspektiv, och för att kunna bedöma kostnader för en ombyggnation har följande förutsättningar antagits:

- Bangården förutsätts vara skyddad mot framtida havsnivåer. Området kan t.ex. vallas in med en krönnivå på +4,0 meter, vilket är anpassat för att klara av den högsta havsnivån år 2100, enligt skyddsnivåerna för Västlänken. Åtgärdsvalsstudien föreslår dock inte hur eller var skydd eller invallning bör ske och är således inte inkluderat i grov kostnadsindikation.

- Bangården antas ligga på ungefär samma höjdnivå som idag utifrån förutsättningen att bangården vallas in eller skyddas på annat sätt. I nuvarande anläggning ligger spårrälsen på +2,8 meter över havet. Detta innebär att marken sannolikt kommer att behöva jämnas ut vid ombyggnation på vissa platser för att uppnå de föreslagna nivåerna.
- Det befintliga avvattningssystemets funktion och robusthet bör säkerställas vid en ombyggnation. Befintligt avvattningssystem verkar fungera för den västligaste delen av utredningsområdet som avsett (se även avsnitt 4.4.1. *Bana*). Däremot fungerar avvattningen sämre i de östra delarna av bangården (vid persontågsviadukten), hur omfattande problemet är har inte studerats i åtgärdsvalsstudien. Inga särskilda åtgärder eller kostnader för nya avvattningssystem har tagits fram inom ramen för åtgärdsvalsstudien.
- Vid en eventuell ombyggnad bedöms det inte nödvändigt med generell markförstärkning. Lokala förstärkningar kan dock behöva genomföras på specifika platser, särskilt där pålar finns och/eller under dubbla korsningsväxlar, vilket kommer att klargöras i projekteringen. Det är också troligt att överbyggnaden behöver ersättas, då rörelser orsakade av gammalt material kan påverka dess stabilitet. Vid utbyte av såväl över- som underbyggnad är det viktigt att detta inte gör att belastningen på underliggande silt och lera ökar. Lämpliga typer av lätt fyllning typ skumbetong, cementstabiliserad lättklinker etc. blir antagligen aktuella. Detsamma gäller för själva spårsystemet då exempelvis betongsliprar har betydligt större egenvikt och behöver därför antagligen undvikas. Se även avsnitt 4.2 *Bangårdens geotekniska förhållanden samt 4.4.1 Bana*.

6.6.4 Genomförbarhet

Det bedöms vara möjligt att bygga om Göteborg Centralstations säckbangård, med antagen utformning i denna studie, se bilaga 4.4. Drivande faktorer som måste vägas mot varandra för rätt balans mellan tid, kostnad och resenärspåverkan i byggskedet är typ av markförstärkningsåtgärd, antalet genereringar av signalställverket samt byggbarhetsaspekter, det vill säga hur lätt eller svår en etapp eller liknande blir att bygga/komma åt rent logistikmässigt.

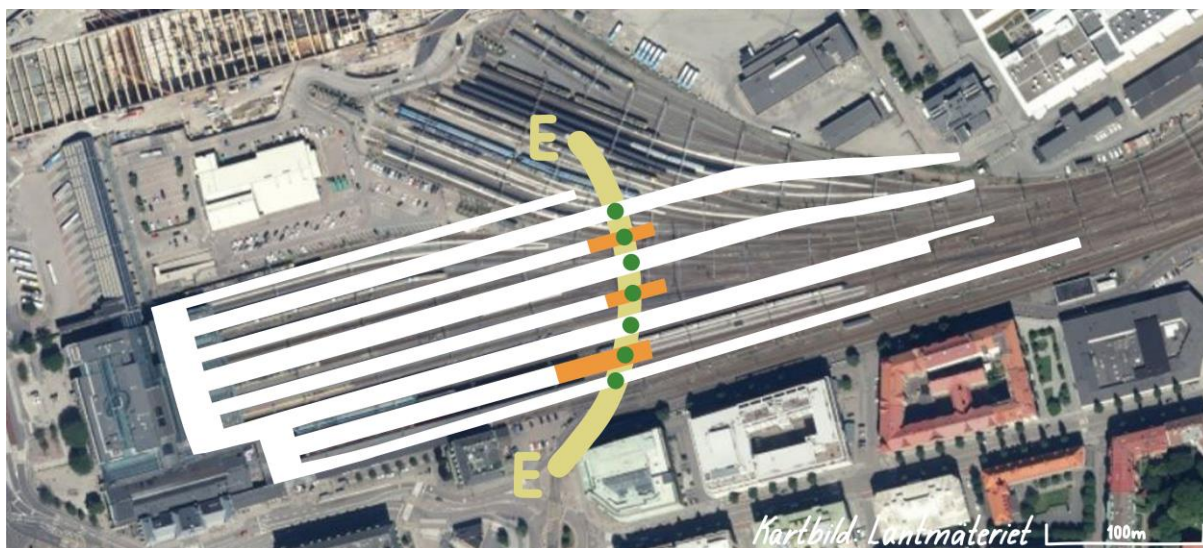
6.7 Plattformsförbindelse

Inom åtgärdsvalsstudien har även placeringen av en plattformsförbindelse under eller ovan bangården studerats. Förbindelsen är tänkt att fungera som en passage för gående mellan Västlänken, Åkareplatsen och Centralstationens plattformslägen. Denna förbindelse är inte densamma som Göteborgs Stad har analyserat inom Förstudien för Bangårdsförbindelsen, som innehåller fler funktioner, exempelvis busstrafik. Läget är dock ungefär densamma för det västliga alternativet i

förstudien. I Figur 37 presenteras en korridor inom vilken åtgärdsvalsstudien har bedömt det möjligt att anlägga en förbindelse antingen ovan eller under bangården utifrån områdets förutsättningar.

Föreslagen korridor för bangårds- och plattformsförbindelse är framtagen utifrån den utformning av framtida bangårdsförbindelse som föreslås i spårskissen enligt Bilaga 4.4. Korridoren bedöms lämplig eftersom att stopplatsen/plattformsläget för tågen gör att ombordstigning i vagnarna inte kommer i konflikt med hiss och trappor. Detta eftersom det finns spårväxlar ovan/under korridoren som används för att flytta tåg mellan spår, ett stillastående tåg inom korridoren blockerar inte spårväxeln. Markerat område bedöms också vara mest lämpligt för att anlägga trappor och ett hisschakt till plattformsförbindelsen eftersom denna placering tar minst yta från människor som nyttjar plattformarna.

På de längre och bredare plattformarna ansluter plattformsförbindelsen i ett centralt läge medan den vid de kortare plattformarna ansluter i den östra änden av plattformen. Därför måste de längre plattformarna vara 11 meter breda, medan de kortare kan vara 9 meter breda. Vid de kortare plattformarna finns en orange zon markerad längs ut på plattformen. Detta är en flexibel yta som skulle kunna nyttjas för trappor och hisschakt. Föreslagen utformning i åtgärdsvalsstudien omöjliggör därför inte en eventuell framtida plattformsförbindelse.

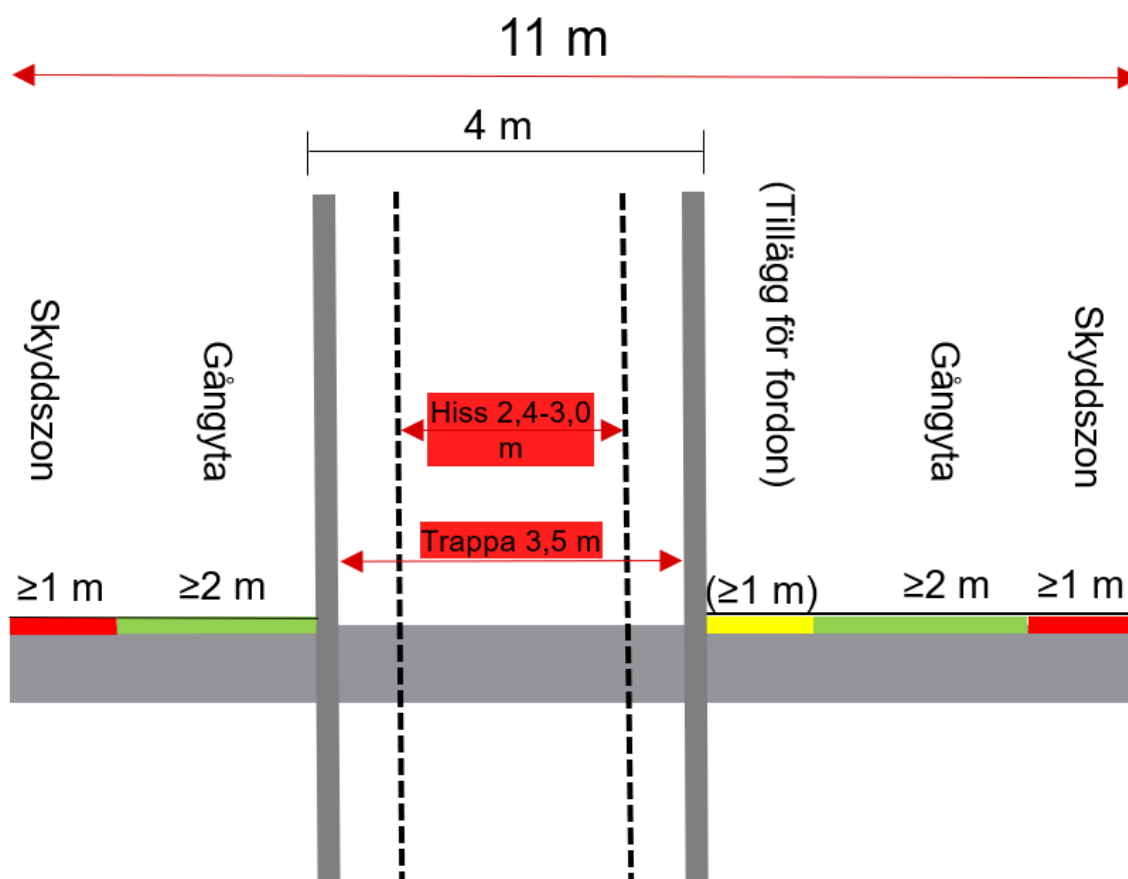


Figur 37 Ungefärlig sträckning för framtida plattformsförbindelse, ovan eller under mark. "E" markerar entré. Vit representerar plattformar enligt utformningsalternativet. Orange markerar plattform som överskrider behovet enligt tåglängder. Gröna prickar symboliserar läge för upp/nedgång till plattformsförbindelse.

Genom att anlägga en plattformsförbindelse inom föreslagen korridor förkortas gångavståndet mellan Västlänken och Åkareplatsen med cirka 400 meter jämfört med att endast nyttja stoppbockarna som plattformsanslutning. Att gående nyttjar

plattformsförbindelsen medför också en kapacitetsavlastning för gångstråket väster om stoppbockarna och bangården.

Vid utformning av plattformsförbindelsen behöver trygghetsaspekten beaktas. Utformningen av förbindelsen ska inte möjliggöra för undangömda skrymslen. Rätt val av belysning spelar också roll för människors upplevelse av platsen. Plattformsförbindelsen med trappor och hissar anpassas för gångtrafik medan cykeltrafik hänvisas till alternativa körvägar. Nedan Figur 38 illustrerar en möjlig sektion på plattform vid plattformsförbindelsen.



Figur 38 Plattformindelning vid plattformsförbindelse, på de längre och bredare plattformarna

6.8 Åtgärdsförslag till Göteborgs Centralstation

Inom åtgärdsvalsstudien har tre olika åtgärdsförslag studerats. Samtliga tre åtgärdsförslag återspeglar de utformningsalternativ, utbyggnadsförslag och resonemang som förts i *Kapitel 6, Alternativa lösningar*. Utöver de tre åtgärdsförslagen har ett jämförelsealternativ (ingen ombyggnad, men med framtida trafikering) använts vid effektbedömningen. De olika utformningsalternativen presenteras i en punktlista nedan och utvärderas i efterföljande avsnitt.

- o. Jämförelsealternativ (ingen ombyggnad)

1. Ombyggnad av halva säckbangården (norra delen) utan plattformsförbindelse
2. Ombyggnad av hela säckbangården utan plattformsförbindelse
3. Ombyggnad av hela säckbangården med plattformsförbindelse.

6.8.1 Utvärdering av åtgärdsförslagen - effektbedömning

En effektbedömning av alternativen har gjorts som bedömer måluppfyllnad av åtgärdsvalsstudiens mål samt de transportpolitiska målen (Funktionsmålet och Hänsynsmålet). Effektbedömningen återfinns i sin helhet i Bilaga 5. Effekterna på målen bedöms utifrån åtgärdsförslagets påverkan på delmålen jämfört med om ingen åtgärd genomförs (jämförelsealternativet). Effekterna bedöms utifrån ett framtida trafikeringsscenario samt exploatering av den omkringliggande staden och infrastrukturen. Nedan följer en sammanfattning av de viktigaste slutsatserna.

Alla alternativ visar på hög måluppfyllelse för majoriteten av målen, både vad gäller ÅVS-målen och de transportpolitiska målen. Inga målkonflikter har identifierats. Generellt är det starkast positiv effekt vid en ombyggnad av hela säckbangården tillsammans med en plattformsförbindelse. Men även utan en plattformsförbindelse är det en starkare positiv effekt på målen vid en utbyggnad av hela säckbangården jämfört med en utbyggnad av halva säckbangården. Vid en utbyggnad av halva säckbangården förlängs plattformarna i den norra delen. Detta innebär att det endast är Västkustbanan, ny järnväg Göteborg-Borås och Kust till kust-banan som kan trafikeras med längre tåg in till Göteborgs Centralstation. För tågen mellan Göteborg och Stockholm, som går via Västra Stambanan, är det därmed samma förutsättningar som idag. Just sträckan mellan Göteborg och Stockholm är viktig för resandeutbyte och därför bedöms alternativet med en halv utbyggnad av säckbangården i norra delen ha betydligt svagare måluppfyllelse än alternativet med utbyggnad av hela säckbangården. Jämfört med befintliga plattformar är dock alternativet med en utbyggnad av halva säckbangården bättre och har därför en positiv effekt på många av målen.

Effektbedömningen visar på att det finns en positiv effekt för alla ÅVS-mål. Funktionsmålet handlar om att skapa tillgänglighet för människor och gods. Transportsystemets utformning, funktion och användning ska medverka till att ge alla en grundläggande tillgänglighet med god kvalitet och användbarhet samt bidra till utvecklingskraft i hela landet. Samtidigt ska transportsystemet vara jämställt, det vill säga likvärdigt svara mot kvinnors respektive mäns transportbehov. Hänsynsmålet handlar om säkerhet, miljö och hälsa. Transportsystemets utformning, funktion och användning ska anpassas till att ingen ska dödas eller skadas allvarligt. Det ska också bidra till det övergripande generationsmålet för miljö och att miljökvalitetsmålen uppnås, samt bidra till ökad hälsa. Alternativet

bedöms ha en övergripande positiv effekt på både Funktionsmålet och Hänsynsmålet.

6.8.2 Uppskattning av kostnader

En grov kostnadsindikation för ombyggnad av säckbangården är gjord. Enligt grov kostnadsindikation, 2023 års prisnivå, uppskattas kostnaden till ungefär 1,2 – 2,3 miljarder kronor.

Grov kostnadsindikation är uppdelad enligt nedan, se även Figur 36:

- Rivning av uppställningsbangården, uppställningsbangården ska inte återbyggas
- Rivning och uppbyggnad av o-gruppen
- Rivning av spår 9–16 och uppbyggnad av spår 8–14
- Rivning av spår 0–8 och uppbyggnad av spår 1–7
- Byggnation av plattformsförbindelse (för gående) vid änden av de korta plattformarna. Plattformsförbindelsen är kalkylerad som tunnel, men går även att bygga som bro

Utgångspunkten för få fram mängden *rivning* är tillgängliga förvaltningsdata hos Trafikverket (främst har BIS, Baninformationssystemet, använts). Som grund för *uppbyggnad* av bangården ligger den projekterade spårlayouten, se avsnitt 6.4. Övriga teknikområden är inte projekterade och därför i stället beräknade utifrån storleksförhållande mellan riven och nybyggd spår mängd för den aktuella delen.

Osäkerheterna är generellt sett stora i ett kalkyleringsarbete för tidiga skeden, och för aktuell kalkyl tillkommer/ökar osäkerheterna på grund av några faktorer, bland annat:

- Storstadsområde, med höga krav på bullereliminering, vibrationsdämpning med mera
- Låg marknivå på bangården/närhet till Göta älv och havet
- Framtida mark- och vattenförhållanden med koppling till eventuell markförstärkning
- Bristfälliga förvaltningsdata, exempelvis grundläggning och behovet av eventuella förstärkningsåtgärder
- Objektets storlek
- Objektets komplexitet

- Objektets byggbarhet
- Eventuell påverkan på trafikledningscentralen

6.8.3 Bedömd samhällsekonomisk nytta av alternativen

En ombyggnad av säckbangården förväntas generera betydande samhällsekonomiska fördelar. Den leder till ökad tillgänglighet och förbättrad kollektivtrafik, vilket minskar miljöpåverkan i hela landet. Ombyggnaden stimulerar även den lokala ekonomin genom att skapa arbetstillfällen och öka handeln och servicen i området. En moderniserad centralstation förbättrar resenärernas upplevelse och säkerhet, vilket faktiskt ökar kollektivtrafikens attraktivitet och användning. En ombyggnad bidrar även till en mer hållbar och effektiv stadsutveckling. En ombyggnad av hela säckbangården bedöms ha en starkt positiv effekt jämfört med en halv ombyggnad, där effekterna är mindre uttalade.

Genom att genomföra en ombyggnad av hela säckbangården, med eller utan plattformsförbindelse, uppskattas det att kostnaderna för klimat- och hälsorelaterade åtgärder kan minskas genom att fler resenärer övergår från motorfordons- och flygtrafik till tågtrafik. Även en halv ombyggnad kommer att ha positiva samhällsekonomiska effekter, men dessa kommer att vara av mindre omfattning.

För trafiksäkerheten kommer en plattformsförbindelse att bidra till minskade kostnader relaterade till olyckor och ökad trygghet, då den avlastar andra delar av stationen med stora gångflöden och därmed minskar risken för spårspring.

Även om åtgärdsförslagen inte direkt påverkar landskapets visuella karaktär – exklusive plattformsförbindelse ovan mark - kan en väl genomförd gestaltning av området ge positiva effekter på den allmänna upplevelsen och därmed öka områdets attraktionskraft. Den ekonomiska nyttan av dessa aspekter är dock svår att mäta i ett tidigt skede och har därför bedömts som begränsad.

6.9 Slutsatser

Åtgärdsvalsstudien har tagit fram ett förslag till hur Göteborg C, säckbangårds järnvägsanläggning kan utformas för att möta behov avseende framtida efterfrågan på tågtrafik och långa tåg. Den föreslagna utformningen – *Ombyggnad av Göteborg Centralstations bangård* - som kombinerar långa och korta plattformar, gör det möjligt för långa tåg att effektivt trafikera alla anslutande banor till säckbangården. Denna flexibilitet anpassar sig till olika trafikscenarier och säkerställer att plattformarna uppfyller krav på säkerhet och tillgänglighet, även under högtrafik.

Det är också viktigt att se till hela platsens funktionalitet, där flöden och funktioner på och utanför plattformarna integreras optimalt. Genom att prioritera bredare

plattformar för resande (jämfört med separata serviceplattformar) samtidigt som placering av viktiga funktioner nära plattformarna görs, kan en effektiv och trygg resenärsupplevelse skapas. Samtidigt måste den tekniska komplexiteten och de aktuella kraven hanteras, särskilt med tanke på den begränsade ytan och förändrade standarder sedan bangården byggdes på 1800-talet. Det fortsatta utredningsarbetet kommer att vara centralt för att identifiera och hantera dessa utmaningar.

Utformningsförslaget ger även en bild av vilket utrymmesbehov framtida järnvägsanläggning har och de fysiska förutsättningarna för stadsutvecklingen i området klargörs.

I tabellen nedan sammanställs de viktigaste slutsatserna i åtgärdsvalsstudien och de viktigaste aspekterna vid en ombyggnad av bangården.

	Slutsats
Trafikering	Med föreslagen utformning (varannan lång/kort plattform) kan långa tåg trafikera samtliga banor som ansluter till Göteborg C säckbangård. De långa plattformarna, tillsammans med korta plattformarna samt växelförbindelserna skapar en flexibel anläggning som kan hantera flera olika framtida trafikeringsscenarion.
Plattformar	Dagens plattformar uppfyller inte dagens krav på storlek och tillgänglighet. De nya plattformarnas bredder kommer uppfylla dagens krav och är utformade ifrån att resenärer från ankommande och avgående tåg ska kunna befinna sig och röra sig tryggt på plattformarna, även i högtrafik.
Plattformanslutning	Med tanke på identifierat behov av att förlänga plattformarna för att hantera större passagerarvolymen eller längre tågset, bör man överväga möjligheten att lägga till ytterligare plattformsanslutningar. Dessutom bör utvecklingen av plattformsförbindelser – såsom gångbroar, tunnlar eller andra passager som kan förkorta de nödvändiga gångavstånden – tas i beaktning för att möjliggöra säkra och effektiva byten, förbättra den övergripande tillgängligheten och resenärernas upplevelse. Möjligheten att anlägga en plattformsförbindelse för att förbättra passage mellan Västlänken, Åkareplatsen och Centralstationens plattformar har säkrats i åtgärdsförslagen.
Övrig järnvägsteknik	Det är en stor teknisk anläggning med många krav och funktioner som ska få plats på en relativt liten yta. Sedan säckbangården började byggas på 1800-talet har kraven och

	standarderna höjts. Bristen på utrymme samt höjda krav medför att till exempel en del spårväxlar behöver byggas som dubbla korsningsväxlar, eller till och med krökas. Det är inte optimalt ur ett drift- och underhållsperspektiv, men nödvändigt för att få ihop anläggningen på den givna ytan. Övriga teknikområden är mindre utredda i detta skede.
Funktioner för service	Åtgärdsvalsstudien redovisar var funktioner för service bör lokaliseras vid plattform, på bangården eller längre bort i systemet. Funktioners placering i systemet bör baseras på hur ofta de utförs. Funktioner som sker ofta bör placeras närmare plattformarna, medan funktioner som sker mer sällan kan placeras längre bort. För att undvika onödiga korsande tågvägar mellan ankommande och avgående tåg, bör de vanligast förekommande funktionerna – de som kan utföras inom ett tågs normala vändtid – genomföras direkt vid plattformen.
Uppställning av fjärrtåg	Vid en trafikökning enligt basprognosen 2045 är efterfrågan på uppställning större än utbudet av omloppsnära uppställning av fjärrtåg. Det bedöms sakna cirka 2000 spårmeter uppställningskapacitet. Dessa spår behöver planeras på annan plats. Det kan t ex vara på o-gruppen eller utökad yta vid säckbangården eller vid Sävenäs rangerbangård. Trafikverkets bedömning är att o-gruppen behöver användas i första hand för uppställning och fekalietömning, om möjligt även tvätt och övrig service. Detta under förutsättning att systemet fungerar effektivt för såväl tågtrafiken som för kunden (som köper servicetjänster).
Vattenförhållanden och nivåer	För att säkerställa att framtida bangård är skyddad mot framtida havsnivåer behöver åtgärder vidtas. I åtgärdsvalsstudien förutsätts att bangården kommer att vara skyddad mot framtida havsnivåer. Det kan ske exempelvis genom invallning och med en krönnivå på +4,0 meter, vilket är anpassat för att klara av den högsta havsnivån år 2100, enligt skyddsnivåerna för Västlänken. Åtgärdsvalsstudien har inte föreslagit specifika åtgärder för att hantera framtida vattennivåer. Att upprätthålla stabila grundvattennivåer, vara rustade för framtida vattennivåer och markhöjdsättning i centralenområdet på och omkring bangården är av stor betydelse, både på kort och lång sikt. Stadsutvecklingen och

	nybyggnationer i närheten, såsom nya byggnader och tunnelkonstruktioner, kan påverka grundvattennivåerna.
Markförhållanden och markförstärkning	Bangården uppvisar idag endast små sättningar, vilket kan tillskrivas den begränsade ytbelastningen. Eftersom sättningarna inträffar på stort djup och inte orsakas av last eller vikt, utgör differenssättningar i sig inte ett problem. Lokala överbelastningar av undergrunden sker däremot och är idag ett problem. Vid en ombyggnad bedöms det inte nödvändigt att genomföra generell markförstärkning. Däremot kan lokala förstärkningar vara nödvändiga på specifika platser, särskilt där pålar är installerade och/eller under dubbla korsningsväxlar. Behovet av sådana åtgärder kommer att klargöras under en eventuell projektering. Det kan även komma att behövas ytförstärkning av banöverbyggnaden.
Etappvis utbyggnad och byggbarhet	Utifrån genomförda arbetsmöten om byggbarhet kan bangården byggas om i etapper. Åtgärdsvalsstudien tar dock inte ställning till vilken eller vilka etapper som är lämpliga som en första etapp vid en ombyggnation. Det kan även finnas fler och mindre lämpliga etapper för utbyggnad, som inte har identifierats i denna studie. I detta skede går det därför inte att avfärda att en utbyggnad kan ske i flera mindre etapper och behöver beaktas i kommande skeden. Lämpliga förarbeten är rivning av uppställningsspåren samt rivning och återuppbyggnad av o-gruppen. Oavsett val av etapper kommer det alltid behövas kortare helavstängning av stationen under byggtiden. Behovet av helavstängning kommer alltid finnas, bland annat på grund av omgenerering av signalställverk och inkopplingar.
Järnvägens utrymmesbehov och dess funktion i staden	Utformningsförslaget ger en bild av vilket utrymmesbehov framtida järnvägsanläggning har och de fysiska förutsättningarna för stadsutveckling i området klargörs. Detta är särskilt viktigt för området norr om bangården där en aktiv stadsutveckling sker. Resultatet från denna studie är därför ett viktigt underlag för fortsatt arbete kring avveckling av uppställningsspåren och överlåtelse av mark till Staden enligt avtal mellan Trafikverket och Staden från 2017. Viktig är dock att poängtera att beroende på vilka förutsättningar som ligger till grund för utformningsförslag påverkar det vilket utrymmesbehov som framtida

	järnvägsanläggning behöver. Det betyder att utrymmesbehovet kan komma att justeras i nästa skede av planeringsprocessen.
Bangårdsförbindelse	Göteborgs Stad planerar en bangårdsförbindelse över Göteborgs Centralstation. En förstudie har tagits fram där olika lokaliseringar och utformningar har kartlagts. Tre huvudsakliga korridorer har skisserats: vid Åkareplatsen, strax öster om Åkareplatsen samt vid Odinsplatsen. En planeringsinriktning har fattats av stadsbyggnadsnämnden (september 2024) för alternativet längst öster ut vid Odinsplatsen. Stadsbyggnadsnämnden föreslår kommunfullmäktige att ge exploateringsnämnden i uppdrag att, tillsammans med berörda förvaltningar, fortsätta planering för en bangårdsförbindelse. Det östliga alternativet bedöms inte kräva intrång inom bangården eller Trafikverkets fastighet för bropelare. Det ger en större handlingsfrihet vid en eventuell ombyggnation av bangården. Beroende på genomförandemetod skulle Bangårdsförbindelsen kunna genomföras innan bangården är anpassad för framtiden.

6.9.1 Fortsatt arbete

Åtgärdsvalsstudier görs i ett tidigt skede i planeringen, före den formella planläggningsprocessen. Nedan presenteras viktiga aspekter att ta hänsyn i nästa skede i planerings- och planläggningsprocessen vid en eventuell ombyggnad av bangården:

- Det fortsatta utredningsarbetet bör hantera etappvis utbyggnad, byggbarhet, trafik under byggtid och logistik under byggtiden och hur byggtiden kan påverka staden och närområdet. Det finns också behov att se över hur buller och annan miljöpåverkan hanteras under byggtid och under drift.
- Vid en ändring av de fasta förutsättningarna kan ytanspråk och utformning av bangården ändras.
- Bedömning och översyn av antagen yta för resenärer (stående och gående) och andra resenärsfunktioner på plattform samt behov av plattformsförbindelse.
- Osäkerheterna kring bedömda kostnader är stora, med andra antaganden i grov kostnadsindikation kan kostnaderna ändras, exempelvis kring behov av markförstärkning.

- Simulering av framtida tågtrafik har inte genomförts för föreslaget utformningsalternativ
- Både säckbangården samt omkringliggande mark är värdefull utifrån ett stadsutvecklingsperspektiv (exploateringsperspektiv) vilket också måste beaktas vid framtida utredningar och beslut.
- Underhåll- och drift av framtida järnvägsanläggning är viktiga aspekter att fortsatt beakta.
- Utredning om järnvägsanläggningens utrymningsbehov kommer behöva genomföras.

Följande är viktigt att fortsätta utreda och *samverka* kring:

- O-gruppen

Fortsatt utredning tillsammans med berörda parter gällande ombyggnation av o-gruppen. I framtaget utformningsförslag är spåren på o-gruppen enbart redovisade principiellt, med lägre detaljeringsgrad i jämförelse med övriga delar av bangården.

- Funktioner för service

Exakt vilka funktioner för service av tåg som ska utföras vid plattformen, o-gruppen eller på andra platser har inte studerats vidare i denna åtgärdsvalsstudie. Funktioner som utförs vid plattform kan även hanteras/genomföras på många olika sätt. Därför rekommenderas ett fortsatt gemensamt arbetet med berörda parter kring *var och hur* service av tåg kan ske i framtiden. I åtgärdsvalsstudien ges förslag på var de viktigaste funktionerna bör placeras.

- Gång- och resenärsflöden i området, och vid en eventuell ombyggnation av bangården utreda behovet av plattformsförbindelser.

Det behövs ett fortsatt arbete/utredning gällande gång- och resenärsflöden i området och behov av plattformsförbindelser. Hur kommer resenärer röra sig på stationen och i området i framtiden och hur kan det påverka en framtida utformning av bangården? Det är viktigt att överväga hur en plattformsförbindelse kan påverka flödena utanför bangården. Särskilt relevant är att utreda om sådana förändringar kan leda till att befintliga målpunkter för kollektivtrafik, cykelparkeringar och andra faciliteter behöver flyttas eller kompletteras i området kring Göteborg C och samordnas med stadens framtida exploateringar.

- Bangårdsförbindelsen

Staden och Trafikverket behöver ha en nära dialog och samarbete i kommande genomförandestudie. Trafikverket behöver bland annat delta i genomförandestudien genom en så kallad bevakningsledare.

- Markförhållanden, mark- och vattennivåer

Det är nödvändigt med ett samarbete mellan Trafikverket, Göteborgs Stad och berörda aktörer för att upprätthålla nuvarande grundvattennivåer, vara rustade för framtida vattennivåer och markhöjdsättning i centralenområdet särskilt då området är under en kraftfull stadsutveckling med nybyggnationer i närheten såsom nya byggnader och tunnelkonstruktioner. Samarbetet bör inkludera eventuella skyddsåtgärder samt kontrollprogram för att övervaka grundvattennivåer, spårets läge och noggranna mätningar av sättningar.

7 Förslag till inriktning och rekommenderade åtgärder

7.1 Beskrivning av övergripande inriktning

I avsnitt 6.2 framgick att åtgärdsvalsstudien går vidare med åtgärd 3.3 - *Ombyggnation av bangård*. Inriktningen är att bygga om hela bangården för att säkerställa att Göteborg C på lång sikt klarar av att hantera framtida efterfrågan av tågtrafik och längre tåg. Åtgärden innebär att plattformarna vid Göteborgs Centralstation förlängs för att möjliggöra trafikering av längre tåg. Stationens tre befintliga serviceplattformar tas bort i syfte att kunna bredda övriga plattformar för resenärer. De bredare plattformarna möjliggör för service av tåg på samma plattformar som resenärer vistas på. Plattformarna kommer också kunna hantera en större mängd resenärer utan att det orsakar trängsel för gående.

7.2 Rekommenderade åtgärder

Följande åtgärder behöver vidtas för att en ombyggnation av hela bangården ska möjliggöras:

1. Avveckling av uppställningsspåren, preciserad omfattning av område för avveckling klargörs i kommande arbeten.
2. Fortsatt utredning gällande ombyggnation av o-gruppen tillsammans med berörda parter.
3. Ombyggnation av o-gruppen och resterande säckbangård som taktar med kapacitetshöjande åtgärder på anslutande banor.

Det är även angeläget att följande fortsatt arbete/utredning/samverkan startar i närtid oberoende en ombyggnation av bangården.

- Bangårdsförbindelsen, Trafikverket bör bistå i arbetet med planerad genomförbarhetsstudie.
- Markförhållanden, mark- och vattennivåer i centralenområdet, samverkan med Göteborgs Stad och andra aktörer.
- Fortsatt arbete/utredning gällande gång- och resenärsflöden i området, och vid en eventuell ombyggnation av bangården utreda behovet av plattformsförbindelser.

Bilagor

Bilaga 1. PM ang. Trafikverkets förhållningssätt till Bangårdsförbindelsen Version 2.0

Bilaga 2 Funktioner för service

Bilaga 3 Rapport Göteborg C, säckbangården, Trafikering och funktioner vid ombyggd station

Bilaga 4 Rapport Göteborg C, säckbangården, Framtida spårutformning

Bilaga 4.1 Alternativ 1A Lagerindelad

Bilaga 4.2 Alternativ 2B Lagerindelad

Bilaga 4.3 Alternativ 2B Profil

Bilaga 4.4 Alternativ 3B Lagerindelad

Bilaga 4.5 Alternativ 3B Lagerindelad - Behov av underhållsytor och servicevägar

Bilaga 5 Effektbedömning

Referenser

GR, 2008, Strukturbild för Göteborgsregionen.

<https://goteborgsregionen.se/download/18.5d8a5cd41793ff87c4e725/1620290970608/Strukturbild%20G%C3%B6teborgsregionen.pdf>

Göteborgs Stad, 2014, Trafikstrategi för en nära storstad.

https://goteborg.se/wps/wcm/connect/32f1301c-7e10-4f6d-a0fa-ee4f1c2f3f3a/Trafikstrategi_Slutversion_swe_web_140402.pdf?MOD=AJPERES

Göteborgs Stad, 2021, Miljö- och klimatprogram 2021-2030.

<https://goteborg.se/wps/portal/enhetssida/miljo-och-klimat-goteborg/miljo-och-klimatprogrammet/klimatet>

Göteborgs Stad, 2023, Översiktsplan för Göteborg.

<https://oversiktsplan.goteborg.se/>

Länsstyrelsen Västra Götaland m.fl., 2017, Klimat 2030 - Västra Götaland ställer om: Strategiska vägval.

<https://klimat2030.se/content/uploads/2017/10/klimat-2030-strategiska-vagval.pdf>

Regeringen, 2023, Mål för transportpolitiken.

<https://www.regeringen.se/regeringens-politik/transporter-och-infrastruktur/mal-for-transporter-och-infrastruktur/>

Sveriges Miljömål, 2023, Generationsmålet.

<https://www.sverigesmiljomal.se/miljomalen/generationsmalet/>

Trafikverket, 2020, Västsvenska paketet – Sammanställning av målen.

<https://bransch.trafikverket.se/contentassets/79be9dfa6c0f4ad19391b21da6db9664/maldokument20-20sammanstallning20av20malen202020.pdf>

Trafikverket, 2022, Västsvenska paketet.

<https://bransch.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Planera-och-utreda/finansiering/vastsvenska-paketet2/>

Trafikverket, 2023, Vår verksamhet, vision och uppdrag.

<https://www.trafikverket.se/om-oss/var-verksamhet-vision-och-uppdrag/>

VGR, 2005, Vision Västra Götaland – Det goda livet.

<https://mellanarkiv-offentlig.vgregion.se/alfresco/s/archive/stream/public/v1/source/available/sofia/rs10245-56073743-2/surrogate/Vision%20V%c3%a4stra%20G%c3%b6taland%20-%20Det%20goda%20livet.pdf>

VGR, 2013, Målbild tåg 2035.

https://mellanarkiv-offentlig.vgregion.se/alfresco/s/archive/stream/public/v1/source/available/SOFIA/KTN6620-2120840548-125/SURROGATE/M%c3%a5lbild_T%c3%a5g_2035.pdf

VGR, 2018, Miljö- och klimatstrategi för kollektivtrafiken i Västra Götaland.

<https://mellanarkiv-offentlig.vgregion.se/alfresco/s/archive/stream/public/v1/source/available/SOFIA/KTN6620-2120840548-48/SURROGATE/Milj%c3%b6-%20och%20klimatstrategi%20f%c3%b6r%20kollektivtrafiken%20i%20V%c3%a4stra%20G%c3%b6taland%202018-1.pdf>

VGR, 2021a, Regional utvecklingsstrategi för Västra Götaland 2021-2030.

<https://mellanarkiv-offentlig.vgregion.se/alfresco/s/archive/stream/public/v1/source/available/sofia/rs10001-385633856-18/native/Regional%20utvecklingsstrategi%20f%c3%b6r%20V%c3%a4stra%20G%c3%b6taland%202021%e2%80%932030.pdf>

VGR, 2021b, Regionalt trafikförsörjningsprogram 2021-2025, Hållbara resor i Västra Götaland.

<https://mellanarkiv-offentlig.vgregion.se/alfresco/s/archive/stream/public/v1/source/available/SOFIA/KTN6620-2120840548-20/SURROGATE/H%c3%a5llbara%20resor%20i%20V%c3%a4stra%20G%c3%b6taland%20beslutad%2018%20maj.pdf>

Slutrapport förstudie för Bangårdsförbindelsen – remissversion

Kvalitetsgranskning

Genomförd:	Ja ☐ Nej ☐ Datum: Klicka här för att ange datum.
Utförd av:	

.....

Datum och underskrift av kvalitetsgranskare

Avslut av studie

.....

Datum och underskrift av ansvarig för genomförande av åtgärdsvalsstudien

.....

Godkänt - datum och underskrift av chef

Trafikverket, 781 89 Borlänge. Besöksadress: Röda vägen 1

Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

[trafikverket.se](https://www.trafikverket.se)