

Konstruktionsförutsättningar

1 Generella konstruktionsförutsättningar	2
1.1 Gångtidsberäkning	2
1.1.1 Retardationstillägg	2
1.1.2 Banarbetstillägg	2
1.1.3 Kvalitetstillägg	2
1.2 Planerade uppehållstider	3
1.3 Robusthetstillägg vid tågmöten på enkelspår	3
1.4 Tidsintervall i kritiska punkter	4
2 Särskilda konstruktionsförutsättningar	4
2.1 Stockholm	4
2.1.1 Stockholms central	4
2.1.2 Citybanan (Älvsjö–Solna/Sundbyberg)	6
2.1.3 Norr om Stockholms central	6
2.1.4 Söder om Stockholms central	6
2.2 Göteborg	7
2.2.1 Göteborgs central	7
2.2.2 Hamnbanan	9
2.2.3 Marieholmsbroarna	9
2.2.4 Olskroken	10
2.3 Malmö	10
2.3.1 Malmö central	10
2.3.2 Citytunneln	11
2.3.3 Övriga banor kring Malmö	12
2.3.4 Samordning med anslutande dansk sträcka	12
2.4 Helsingborg	12
2.4.1 Helsingborgs driftplats	12

1 Generella konstruktionsförutsättningar

Ett tågläge får inte konstrueras så att tåget riskerar att planmässigt störa annan trafik. Nedan beskrivs vissa konstruktionsförutsättningar som syftar till att säkerställa att detta inte sker.

1.1 Gångtidsberäkning

Gångtiden för tåg beräknas automatiskt av Trafikverkets planeringsverktyg. Sökande kan använda gångtidstjänsten för att beräkna gångtid för en vald sträcka innan ansökan skickas in. Mer information finns på [Trafikverkets webbplats](#).

1.1.1 Retardationstillägg

Färdplan för godståg ska innehålla retardationstillägg från utgångsdriftplats, vid förarbyte samt efter uppehåll för till- eller avkoppling av vagnar. Tillägget ska vara 90 sekunder och ligga på första bevakningssträckan, om infrastrukturen medger detta. Retardationstillägget ingår inte i den gångtid som beräknas av gångtidstjänsten.

1.1.2 Banarbetstillägg

Gångtidstjänsten beräknar aktuella banarbetstillägg automatiskt.

1.1.3 Kvalitetstillägg

Kvalitetstillägget är ett kilometerbaserat tillägg som beror på tågtyp och infrastrukturens utformning.

Tågtyper:

- persontåg av fordonstyp X2: 1 minuts tillägg per 100 km
- övriga persontåg: 40 sekunders tillägg per 100 km
- godståg och tjänstetåg: 0 minuters tillägg per 100 km.

Infrastrukturens utformning:

- tåg som framförs på enkelspår: 3 minuters tillägg per 100 km
- tåg som framförs på dubbelspår/flerspår: 2 minuters tillägg per 100 km.

Gångtidstjänsten beräknar aktuella kvalitetstillägg automatiskt.

Det är möjligt att flytta delar av kvalitetstillägget efter Trafikverkets bedömning i varje enskilt fall för att exempelvis passa in tågmöten eller för att avrunda tider vid önskvärda platser. Sett till hela körsträckan ska den totala mängden kvalitetstillägg vara uppfylld, det vill säga om man tar bort 30 sekunder på en delsträcka ska 30 sekunder läggas till på en närliggande delsträcka.

1.2 Planerade uppehållstider

Planerade uppehållstider måste överensstämma med faktiska uppehållstider. Annonserad avgångstid kan däremot vara samma som ankomsttiden, vilket är önskvärt för att möjliggöra avgång så snart som möjligt.

Korrekta uppehållstider gäller inte bara för uppehåll där passagerare stiger av och på, utan även där aktiviteter sker, såsom personalbyte, tågvändning och till- och fränkoppling av tågsätt.

Om det vid en förseningsuppföljning visar sig att ett uppehåll systematiskt tar längre tid än planerat förbehåller sig Trafikverket rätten att förlänga den planerade uppehållstiden till nästa tågplan.

Tabell 1. Krav på minsta uppehållstider uppdelat på tåglängd.

Tåglängd (m)	Med central dörrstängning	Utan central dörrstängning
< 200	-	2 minuter
201–300	-	3 minuter
301–400	2 minuter	3 minuter
> 400	3 minuter	3 minuter

På vissa platser med högt kapacitetsutnyttjande ställs särskilda krav på uppehållstiden, se avsnitt 2 i denna bilaga.

1.3 Robusthetstillägg vid tågmöten på enkelspår

Det är inte tillåtet med så kallade ”flygande tågmöten” där båda tågen passerar en driftplats utan att stanna vid ett tågmöte.

Robusthetstillägg ska planeras vid tågmöten enligt nedan:

- Vid tågmöte med två tåg som har uppehåll ska det finnas minst 60 sekunder gångtidstillägg för båda tågen före driftplatsen. Alternativt ska det finnas en bufferttid på minst 60 sekunder mellan tågens ankomsttid och avgångstid.
- Vid tågmöte med ett passerande tåg ska första tåget ankomma minst 60 sekunder innan mötande tåg passerar. Det stillastående tåget får inte avgå tidigare än 60 sekunder efter att mötande tåg passerat (totalt minst 120 sekunder tillägg).

- På en driftplats där tåg startar på en bana får det inte avgå från driftplats tidigare än 60 sekunder efter mötande tågs ankomsttid. Alternativt ska det finnas ett gångtidstillägg på minst 60 sekunder före driftplatsen för det mötande tåget.

1.4 Tidsintervall i kritiska punkter

På dubbelspårssträckor där olika typer av persontåg med stora gångtidsskillnader förekommer är det särskilt viktigt att tågen framförs i den ordning de är planerade. För att uppnå detta har extra krav på tidsintervall mellan körplaner införts på utvalda trafikplatser, så kallade kritiska punkter. En kritisk punkt är en plats där ett långsammare persontåg avgår efter att ett snabbare persontåg har passerat trafikplatsen.

Det långsammare tåget kan antingen ha den kritiska punkten som sin utgångsdriftplats eller så kan den kritiska punkten vara där det långsammare tåget ansluter från en annan bana.

Mellan persontåg med snarlik hastighet och/eller uppehållsbild tillkommer inga extra krav på tidsintervall mellan körplaner.

2 Särskilda konstruktionsförutsättningar

Särskilda konstruktionsförutsättningar gäller för områden med högt kapacitetsutnyttjande.

2.1 Stockholm

Kapacitetsförutsättningarna inom Stockholm avser ett område som begränsas av driftplatserna Skavstaby (Ostkustbanan), Kallhäll (Mälarbanan), Flemingsberg (Västra stambanan) och Högdalen (Nynäsbanan).

Sträckan Stockholms södra–Tomtebodavägen via Stockholms central är reserverad för person- och godstrafik som inte utgörs av pendeltåg. Pendeltåg kan dock nyttja eventuell restkapacitet.

2.1.1 Stockholms central

2.1.1.1 Allmänt

Stockholms central består av en säckbangård (spår 1–7) och en genomgående bangård (spår 8–19).

2.1.1.2 Spåranvändning

För att nyttja kapaciteten optimalt samt minska risken för korsande tågvägar och blockering av plattformsspår, ska plattformsspåren användas på följande sätt:

- Tågens sammansättning ska anpassas till driftplatsens spår- och plattformslängder. Efter fastställd tågplan kan tåg med överskridande längd framföras efter Trafikverkets bedömning i varje enskilt fall.
- Spår 1–2 är reserverade för Arlanda Express flygpendeltåg.
- Lokrundgång via spår 2 är inte tillåten.

2.1.1.3 Tid vid plattform

Den planerade uppehållstiden för genomgående persontåg får inte överstiga 10 minuter vid spår 8–19. Undantag får endast göras efter Trafikverkets bedömning i varje enskilt fall. Uppehållstiden för vändande persontåg får inte medföra undanträngning av andra tåglägen, till exempel genom blockering av plattformsspår.

Fordon som tas i eller ur trafik genom växlingsrörelse eller tjänstetåg får inte stå vid plattform längre än 30 minuter före avgång eller efter ankomst. Undantag får endast göras efter Trafikverkets bedömning i varje enskilt fall.

Vändande persontåg ska inte stå vid plattform längre än 60 minuter före avgång eller efter ankomst. Undantag får endast göras efter Trafikverkets bedömning i varje enskilt fall.

2.1.1.4 Växling

Varje växlingsrörelse ska jämföras med ett tågläge i motsvarande spåravsnitt. För att växling ska vara möjlig måste ett tågläge vara utnyttjat, så att växlingsrörelsen kan utnyttja den tidslucka som därigenom blir tillgänglig.

Tågens sammansättning ska inte ändras genom till- eller frånkoppling av tågsätt. Undantag får endast göras efter Trafikverkets bedömning i varje enskilt fall.

Möjlighet till uppställning av fordon finns på spår A4, B1 och B2. Uppställning på andra spår är inte tillåten.

2.1.1.5 Lokrundgång

Vändande lokdragna tåg som ankommer och avgår med samma dragande lok ska planeras med minst 25 minuter mellan ankomst- och avgångstid.

Lokrundgång är inte tillåten om det medför undanträngning av andra tåglägen.

2.1.2 Citybanan

Citybanan är sträckan mellan Stockholms södra spår 1–2 och Tomtebodavägen via Stockholm City.

2.1.2.1 Antal tillgängliga tåglägen

Citybanan har 18 tillgängliga tåglägeskanaler per timme och riktning.

2.1.2.2 Uppehållstider

Vid Stockholm City får uppehållstiden inte överstiga 120 sekunder, och vid Stockholm Odenplan får uppehållstiden inte överstiga 60 sekunder. Vid Stockholms södra och vid Årstaberg får uppehållstiden inte överstiga 45 sekunder.

För att säkerställa rättidig infart till Citybanan ska uppehållstiden för södergående pendeltåg inte understiga 60 sekunder vid Solna och Sundbyberg, och uppehållstiden för norrgående pendeltåg får inte understiga 60 sekunder vid Älvsjö.

2.1.3 Norr om Stockholms central

Persontåg som trafikerar Stockholms central ska framföras på ytterspårerna på de fyrspariga sträckorna Tomtebodavägen–Skavstaby (Ostkustbanan) och Spånga–Kallhäll (Mälarbanan).

Innerspårerna på de fyrspariga sträckorna Tomtebodavägen–Skavstaby/Huvudsta och Spånga–Kallhäll är reserverade för pendeltågstrafik som trafikerar Citybanan. Annan tågtrafik kan dock nyttja eventuell restkapacitet.

För att nyttja kapaciteten optimalt ska strikt kanalkörning tillämpas på de fyrspariga sträckorna. Kryssning mellan inner- och ytterspår är inte tillåtet annat än vid Skavstaby. Den fyrspariga sträckan mellan Stockholms central och Tomtebodavägen (spår U1, U3 och N1, N3) möjliggör att tåg till och från Ostkustbanan respektive Mälarbanan kan trafikera oberoende av varandra. Vid Tomtebodavägen (spår U2, N2) ansluter den dubbelspariga Citybanan som utgör en del av innerspårssystemet inom Stockholmsområdet.

2.1.4 Söder om Stockholms central

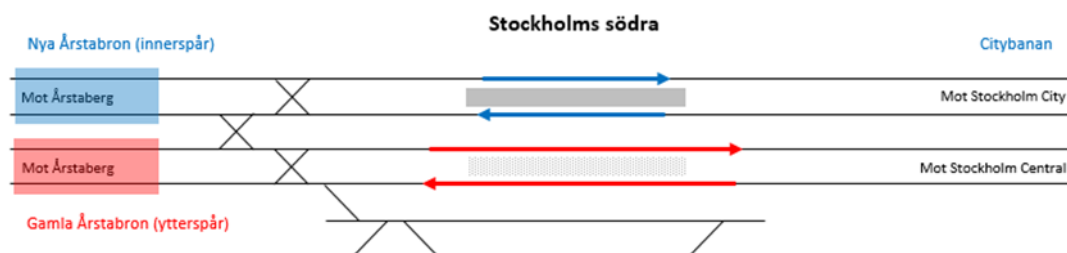
Persontåg som trafikerar Stockholms central ska framföras på sträckan Stockholms södra–Årstaberg via Gamla Årstabron (spår U1, N1) och på ytterspårerna på den fyrspariga sträckan Årstaberg–Flemingsberg.

Sträckan Stockholms södra–Årstaberg via Nya Årstabron (spår U2, N2) och innerspårerna på den fyrspariga sträckan Årstaberg–Flemingsberg är reserverade för pendeltågstrafik som trafikerar Citybanan. Annan tågtrafik kan dock nyttja

eventuell restkapacitet. För att nyttja kapaciteten optimalt ska strikt kanalkörning tillämpas på de fyrspåriga sträckorna. Kryssning mellan inner- och ytterspår är inte tillåtet. Det innefattar även växlarna vid Flemingsberg.

Vid Stockholms södra (spår 1–2) ansluter den dubbelspåriga Citybanan. Den utgör en del av innerspårssystemet inom Stockholmsområdet. Resandeutbyte kan endast göras på plattformen vid spår 1–2. Plattformen vid spår 3–4 kan endast användas vid särskilda händelser, exempelvis vid trafikavbrott på Citybanan.

Figur 1: Schematisk spårplan över Stockholms södra. Söder om Årstaberg övergår de två parallella dubbelspår till ett integrerat fyrspår.



2.2 Göteborg

Kapacitetsförutsättningarna inom Göteborg avser driftplatsdelarna Partille, Sävedalen, Göteborg Sävenäs, Sävenäs rangerbangård, Olskroken, Göteborgs central, Gubbero, Liseberg, Almedal, Göteborg Marieholm, Gamlestaden, Göteborg Kville, Göteborg Lindholmen, Pölsebo och Göteborg Skandiahamnen. Kapaciteten inom driftplatsen begränsas i första hand av de korsande tågvägar som uppstår på grund av att planskilda korsningar inte är utbyggda i den omfattning som dagens trafik skulle behöva.

2.2.1 Göteborgs central

2.2.1.1 Allmänt

Göteborgs central är en säckbangård med tre dubbelspåriga anslutningar:

- Olskroken–Västra stambanan (spår 71 och 72)
- Olskroken–Norge/Vänerbanan (spår 73 och 74)
- Gubbero (spår 85 och 86).

Under åren som Västlänken färdigställs kommer spår 21–24 på den nya stationen fungera som en säckbangård med en egen dubbelspårig anslutning mot Olskroken.

I anslutning till plattformsspår 1–16 finns en uppställningsbangård och en depå med tvätthall och två olika servicehallar för fordon. Spåren på bangården tillåter

endast låg hastighet. Kapaciteten bestäms i första hand av antalet korsande tåg- och växlingsvägar.

2.2.1.2 Spår användning

För att skapa högsta möjliga kapacitet måste plattformsspåren användas enligt ett visst mönster för att undvika korsande tågvägar mellan banorna. Tåg som ankommer från en viss bana får av samma anledning inte avgå mot en annan bana om inte detta studerats i varje enskilt fall.

En ny spårgrupp, benämnd D, utgörs av Västlänkens station. Den är avsedd att användas för regional- och lokaltåg. Eftersom den grenar av från övriga banor i Olskroken går det att tidtabellslägga tåg med tre minuters mellanrum på Göteborgs central till och från samma bana, om det ena tåget ankommer/avgår vid spår 1–16 och det andra tåget ankommer/avgår vid spår 21–24.

Det bästa flödet uppnås genom att använda spårgrupperna enligt nedanstående tabell. Spår 11 och 12 kan användas både i spårgrupp B och C beroende på behov.

Tabell 2. Spår användning på Göteborgs central

Spårgrupp	Omfattar spår	Används till/från
A	1–7	Västra stambanan
B	8–12	Norge/Vänerbanan
C	11–16	Västkustbanan, Kust till kust-banan
D	21–24	Bohusbanan, lokaltåg från Norge/Vänerbanan, regiontåg från Västra stambanan

2.2.1.3 Tid vid plattform

Fordon som tas i eller ur trafik genom växlingsrörelse eller tjänstetåg får inte stå vid plattform längre än 15 minuter före avgång eller efter ankomst. Undantag får endast göras efter Trafikverkets bedömning i varje enskilt fall.

2.2.1.4 Växling

Varje växlingsrörelse ska jämföras med ett tågläge i motsvarande spåravsnitt. För att växling ska vara möjlig måste ett tågläge vara utnyttjat så att växlingsrörelsen kan utnyttja den tidslucka som därigenom blir tillgänglig.

2.2.1.5 Lokrundgång

Lokdragna tåg som ankommer och avgår med samma dragande lok ska planeras med minst 45 minuter mellan ankomst- och avgångstid. Dessutom måste det finnas

två lediga tidtabellskanaler för att tåget ska kunna växlas till O-gruppen för lokrundgång och sedan växlas tillbaka till ett plattformsspår. Spårlängder på O-gruppen begränsar möjlig taglängd till 200 meter, vilket motsvarar ett lok och sju vagnar.

2.2.1.6 Tidsintervall mellan tågen vid avgång och ankomst

Det tar cirka 4,5 minuter från ett tågs avgång till dess att nästa tåg kan ankomma, vilket gör att tåg till samma spårgrupp måste tidtabellsläggas med minst 5 minuters mellanrum.

För spårgrupp C och tåg från Väst kustbanan och Kust till kust-banan gäller att tågs ankomst och avgångstid ska läggas till fasta minuttal var femte minut (xx.00, xx.05 och så vidare). För spårgrupp A, B och D kan tiderna vara flexibla, men ett tåg kan tidigast ankomma till en spårgrupp fem minuter efter en avgång.

2.2.2 Hamnbanan

Göteborgs hamnbana är i praktiken en enkelspårig bana (dubbelspårig mellan Göteborg Lindholmen och Göteborg Skandiahamnen) även om den i sin helhet ligger inom driftplatsdelarna Göteborg Kville, Göteborg Lindholmen, Pölsebo och Göteborg Skandiahamnen. Sträckan har tätt placerade signaler för att ha god kapacitet för tåg som framförs i samma riktning på den enkelspåriga delen. Kapaciteten ökar genom att framföra rörelser i kolonn.

Göteborgs hamnbana har vid kolonnkörning sex tillgängliga taglägeskanaler per timme och riktning.

Sträckan (Göteborg Kville)–Göteborg Skandiahamnen är reserverad för godstrafik i enlighet med järnvägsmarknadslag (2022:365), 7 kap, 2 §.

2.2.3 Marieholmsbroarna

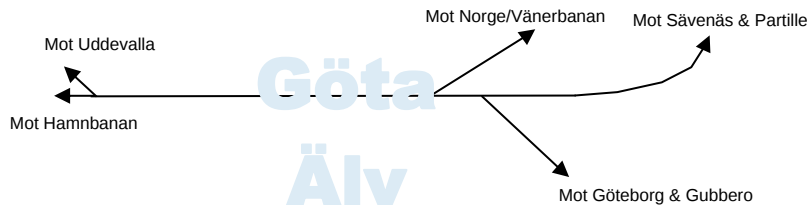
Det finns två järnvägsbroar över Göta älv som förbinder Olskroken och Göteborg Kville. Spåren på dessa kan dock inte utnyttjas som dubbelspår eftersom samtliga målpunkter inte kan nås från båda broarna.

Marieholmsbroarna är öppningsbara för båttrafik på Göta älv. Generellt har tågtrafik företräde gentemot båttrafik. I samband med tilldelningsprocessen kommer behovet av broöppningar och kapaciteten på järnvägen att samordnas. Behovet är 18 broöppningar per dygn. Marieholmsbroarna förutsätts kunna öppnas en gång per timme, exkluderat tiden mellan 6.00 och 9.00 och mellan 15.00 och 18.00. Öppningstiden för Marieholmsbroarna är 15 minuter per tillfälle.

Sträckan från Göteborg Kville över Göta älv på Marieholmsbroarna har tre målpunkter:

- Göteborg Marieholm för tåg mot Norge/Vänerbanan
- Gustavsplatsen för tåg mot Sävenäs och Västra stambanan
- Olskrokskrysset för tåg mot Göteborgs central och Gubbero (Väst kustbanan och Kust till kust-banan).

Figur 2. Schematisk figur över relationerna kring Marieholmsbroarna



2.2.4 Olskroken

Kapaciteten mellan Göteborgs central och Göteborg Sävenäs är begränsad. Alla rörelser mellan Göteborgs central och Göteborg Sävenäs, oavsett rörelseform, måste därför planeras och konflikthanteras på samma sätt som tåg.

2.3 Malmö

Kapacitetsförutsättningarna inom Malmö avser Malmö driftplats och ett område som begränsas av driftplatsdelarna Arlov, Lockarp och Lernacken samt driftplats Peberholm.

2.3.1 Malmö central

2.3.1.1 Allmänt

Malmö central har fyra genomgående spår (spår 1–4) samt sju spår i en säckbangård (spår 5–11). De fyra genomgående spåren tillhör Citytunneln.

Från norr ansluter ett fyrspar från Södra stambanan och ett enkelspar från Godsstråket genom Skåne vid Arlov driftplatsdel. Norrifrån (öst) ansluter även den dubbelspariga Kontinentalbanan direkt till Malmö central. Söderifrån ansluter den dubbelspariga Citytunneln.

Personbangården ligger på motsatt sida av fyrspariet gentemot säckbangården, vilket ger korsande tågrörelser i plan. Detsamma gäller ankommande tåg från Södra stambanan som ska vända i säckbangården.

Kapaciteten är högt utnyttjad av både genomgående och vändande tågtrafik samt växlingsrörelser.

2.3.1.2 Spår användning

För att nyttja kapaciteten optimalt gäller särskilda planeringsförutsättningar för de genomgående spåren 1–4 på Malmö central. Dessa spår ska användas enligt följande principer:

- Tågen ska vara genomgående, det vill säga de får inte ha Malmö central som slut- eller utgångsstation.
- Tågen ska ankomma från eller avgå mot Hyllie via Triangeln.
- Tågens sammansättning får inte ändras, till exempel i form av till- och fränkoppling av tågsätt.
- Uppehållstiden ska vara mellan två och fyra minuter.

Tåg som inte uppfyller samtliga ovanstående krav hänvisas till spår 5–11. Undantag får endast göras efter Trafikverkets bedömning i varje enskilt fall.

2.3.1.3 Tid vid plattform på spår 5–11

Fordon som tas i eller ur trafik genom växlingsrörelse eller tjänstetåg får inte stå vid plattform längre än 45 minuter före avgång respektive 15 minuter efter ankomst. Undantag får endast göras efter Trafikverkets bedömning i varje enskilt fall.

2.3.1.4 Växling

Växling mellan plattformsspåren 5–11 och depå/uppställningsbangård innebär korsande rörelser. Varje växlingsrörelse ska jämföras med ett tågläge i motsvarande spåravsnitt. För att växling ska vara möjlig måste ett tågläge vara utnyttjat, så att växlingsrörelsen kan utnyttja den tidslucka som därigenom blir tillgänglig.

2.3.1.5 Lokrundgång

Lokdragna tåg som ankommer och avgår med samma dragande lok ska planeras med minst 45 minuter mellan ankomst- och avgångstid.

2.3.2 Citytunneln

Citytunneln är sträckan mellan Malmö central spår 1–4 och Hyllie via Triangeln.

2.3.2.1 Antal tillgängliga tåglägen

Citytunneln har 16 tillgängliga tåglägeskanaler per timme och riktning.

2.3.2.2 Uppehållstider

För att uppnå maximalt kapacitetsutnyttjande i tunneln får planerad uppehållstid inte överstiga en minut på Triangeln och två minuter på Hyllie.

2.3.3 Övriga banor kring Malmö

De övriga banorna är Kontinentalbanan och Öresundsbanan och sträckorna Östervärn–Fosieby–Svågertorp–Hyllie/Lernacken.

2.3.3.1 Uppehållstider

För att uppnå maximalt kapacitetsutnyttjande på dessa sträckor får planerad uppehållstid på hållplatserna Östervärn, Rosengård och Persborg inte överstiga en minut.

2.3.4 Samordning med anslutande dansk sträcka

För Öresundsförbindelsen ska körplanerna samordnas så att de även fungerar på den anslutande danska sträckan till och från Peberholm. Med samordning menas

- att ett passerande tåg vid Peberholm ska ha samma passagetid i svensk och dansk körplan
- att om ett tåg anordnas respektive ställs in på ena sidan av Peberholm ska motsvarande åtgärd ske på andra sidan.

2.4 Helsingborg

Kapacitetsförutsättningarna i Helsingborg avser Helsingborgs driftplats med driftplatsdelarna Helsingborgs central och Helsingborgs godsbangård.

2.4.1 Helsingborgs driftplats

2.4.1.1 Allmänt

Helsingborgs central har fyra genomgående spår (spår 1–4) samt två plattformsspår i en säckbangård. Norrifrån ansluter ett enkelspår och söderifrån ett dubbelspår samt två enkelspår. Uppställningsspår och depå är placerade i södra delen av driftplatsen, vilket medför ett högt kapacitetsutnyttjande på grund av korsande växlingsrörelser.

2.4.1.2 Spåranvändning

För att nyttja kapaciteten optimalt ska användandet av plattformsspåren planeras för att undvika korsande tågvägar och blockering av plattformslägen. De

genomgående spåren 1–4 är optimerade för tåglängder på upp till 160 meter. Längre tåg medför att dessa spår kan hantera färre tåg.

2.4.1.3 Tid vid plattform

Fordon som tas i eller ur trafik genom växlingsrörelse eller tjänstetåg får inte stå vid plattform längre än 10 minuter före avgång eller efter ankomst.

Ankommande resandetåg som fortsätter eller vänder till ett annat avgående resandetåg får inte stå vid plattform längre än 25 minuter.

Undantag får i båda dessa fallen endast göras efter Trafikverkets bedömning i varje enskilt fall.

2.4.1.4 Växling

Växling mellan plattformsspår och depå/uppställningsbangård vid godsbangården och Raus medför ett högt kapacitetsutnyttjande på Västkustbanan. Varje växlingsrörelse ska jämföras med ett tågläge i motsvarande spåravsnitt. För att växling ska vara möjlig måste ett tågläge vara utnyttjat, så att växlingsrörelsen kan utnyttja den tidslucka som därigenom blir tillgänglig.