

DokumentID [DokumentID]	Ev. ärendenummer TRV 2017/56006	Version Version 4.1
----------------------------	------------------------------------	------------------------

## Bilaga 2 Referenstrafik

I denna bilaga definieras den referenstrafik som utgör förutsättning för krav i Övergripande programkrav för En ny generation järnväg (ÖPK NGJ), Teknisk Systemstandard för En ny generation järnväg och Underhållsstrategin.

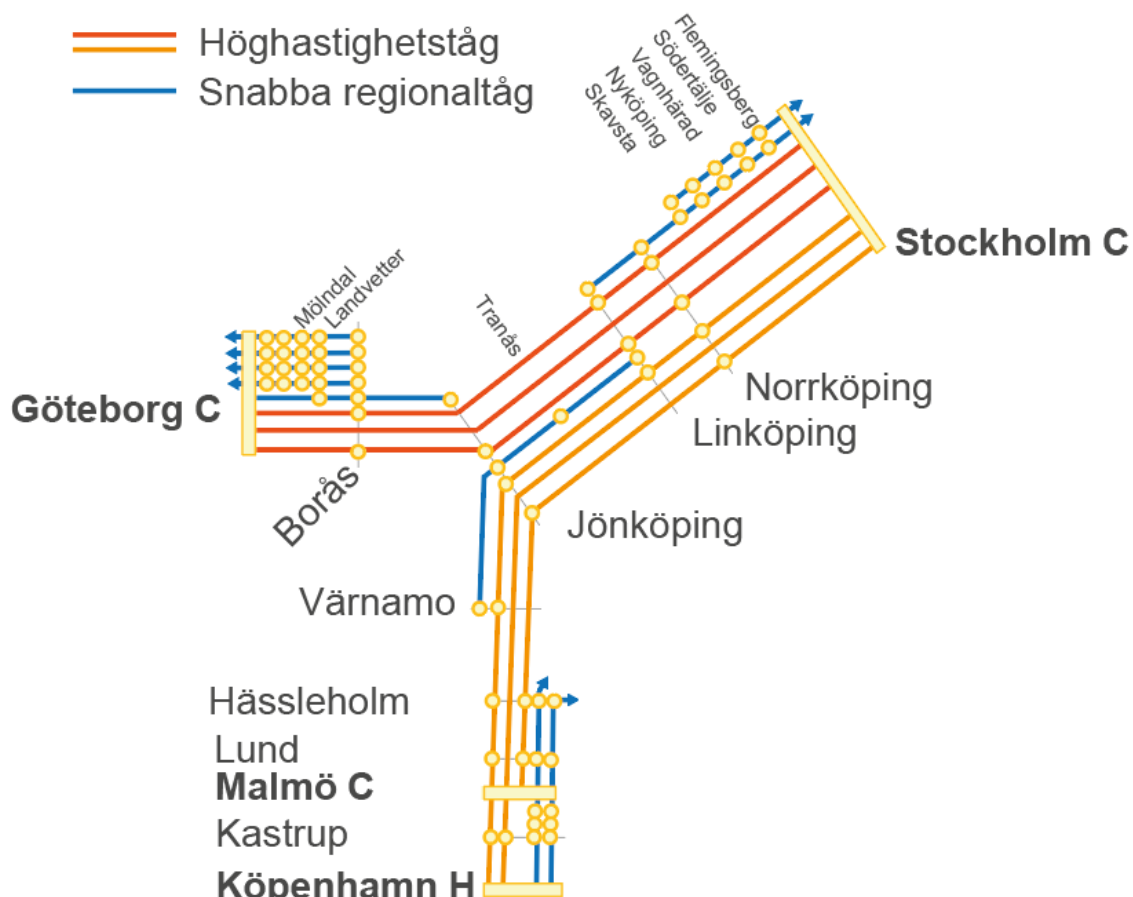
Trafikeringen på svenska järnvägar är i stor utsträckning avreglerad vilket innebär att Trafikverket inte bestämmer hur anläggningen ska trafikeras. Utan plan för hur anläggningen ska kunna trafikeras kan dock andra skäl (ekonomi, intrång mm) leda till beslut och utformningar som gör att det blir svårt att få till ett effektivt utnyttjande av anläggningen. Genom att säkerhetsställa en referenstrafikering så garanteras en möjlighet att nyttja de omfattande investeringar som görs på ett bra sätt. Ett balanserat utbud krävs också för samhällsekonomiska avvägningar och för att förankra rimliga förväntningar. På grund av de osäkerheter som finns är det dock viktigt att inte överanpassa anläggningen till referenstrafiken.

Referenstrafikering som beskrivs här baseras på den trafik som togs fram i uppdraget "[Sträckorna in mot de större städerna](#)" (i kapitlet "Trafik vid höghastighetsbanans öppnande 2035-2040"). Trafikeringen kan komma att uppdateras i senare versioner av ÖPK NGJ på grund av pågående och kommande planering.

Utformningen av höghastighetsnätet bygger enligt inriktningsbeslut från 2012 på att systemet i stor utsträckning ska vara separerat från övriga nätet för att minska påverkan av störningar. I och med att höghastighetsanläggningen inte byggs hela vägen in mot Stockholm, Göteborg respektive Malmö så undviks naturligtvis inte alla de problem som integration med befintlig trafikering innebär. Det finns även kopplingspunkt till befintlig infrastruktur i på bibanan till Nyköping samt via kopplingspunkten vid Hässleholm. Trafikeringen med höghastighetståg antas dock ske enbart på relationerna Stockholm – Göteborg respektive Stockholm – Malmö (med uppehåll längs vägen för de flesta tåg). Eftersom många orter i närheten av banan kommer sakna direkta förbindelser med höghastighetståg krävs istället möjlighet till effektiva bytestpunkter där resenärer kan byta mellan höghastighetståg och andra färdssätt med korta bytestider.

DokumentID [DokumentID]	Ev. ärendenummer TRV 2017/56006	Version Version 4.1
----------------------------	------------------------------------	------------------------

## Referenstrafik för höghastighetssystemet



Figur 1. Referenstrafik för höghastighetssystemet. Varje streck motsvarar ett tåg i timmen per riktning under högtrafik. Röda och orange streck beskriver höghastighetståg och blåa streck beskriver snabba regionaltåg (ibland benämnt storregionala tåg).

### Höghastighetståg

Figur 1 ovan beskriver trafiken på höghastighetsanläggningen och hur den fortsätter ut på befintligt nät. Antagen trafik innebär upp till 3 höghastighetståg per timme och riktning mellan Stockholm – Göteborg respektive Stockholm – Malmö vilket sammanlagt ger 6 höghastighetståg per riktning under de mest belastade timmarna. Höghastighetstrafiken antas bedrivas kommersiellt, för att kapacitetsmässigt kunna hantera det turutbud som beskrivs här krävs dock att alla linjer är samplanerade för att tillsammans ge ett bra utbud. Stommen i höghastighetstrafiken utgörs av 1 tåg i timmen mot Göteborg respektive Malmö som körs med 30-minuters inbördes förskjutning. Med denna tidtabell får sträckan Stockholm – Jönköping 30-minuterstrafik med tåg som gör uppehåll i Norrköping, Linköping och Jönköping hela trafikdygnet. Söder om Jönköping får varje gren 1 tåg per timme hela trafikdygnet med uppehåll i Borås och Göteborg respektive Värnamo, Hässleholm, Lund, Malmö, Kastrup och Köpenhamn H. Restiden Stockholm – Göteborg blir ca 2:30 med dessa uppehåll och Stockholm – Malmö ca 3:00 (3:36 till Köpenhamn).

DokumentID [DokumentID]	Ev. ärendenummer TRV 2017/56006	Version Version 4.1
----------------------------	------------------------------------	------------------------

Övriga linjer går med varierande frekvens över trafikdygnet. Mellan Stockholm och Göteborg antas ett direkttåg med en restid på ca 2:08 en gång per timme i högtrafik och varannan timme under lågtrafik. I högtrafik finns också en tredje linje till Göteborg som gör uppehåll i Norrköping, Linköping och Borås, med en restid på ca 2:22 mellan Stockholm och Göteborg.

Mellan Stockholm och Malmö antas ett direkttåg i högtrafik med restid på ca 2:35. En tredje linje antas ha uppehåll i Norrköping, Jönköping, Hässleholm och Lund med en restid på ca 2:48, denna antas även gå vissa timmar i lågtrafik.

### **Snabba regionaltåg**

I östra Sverige utgår referenstrafiken från att halvtimmestrafik körs mellan Stockholm och Nyköping/Skavsta med uppehåll i Flemingsberg, Södertälje och Vagnhärad, vartannat av dessa fortsätter till Norrköping och vidare till Linköping. Dessa linjer antas gå större delen av trafikdygnet.

Linköping är också vändstation för snabba regionaltåg till Tranås, Jönköping och vidare till Värnamo en gång i timmen.

Ett snabbt regionaltåg antas trafikera Jönköping – Göteborg med uppehåll i Borås och Landvetter. Från Borås utgår fyra tåg i timmen med uppehåll i Landvetter, Mölnlycke och vidare ner i Västlänken.

I södra Sverige antas snabba regionaltåg ansluta i halvtimmestrafik vid kopplingspunkten i Hässleholm. Dessa har uppehåll i Lund innan de når Malmö för att sedan fortsätta vidare genom Citytunneln mot Köpenhamn.

### **Kapacitetskompromisser**

Referenstrafiken har analyserats i en tidtabellsanalys tillsammans med trafiken från basprognos 2040 där det visade sig vara möjligt att i stort skapa en tidtabell utan ytterligare tidstillägg utöver ett generellt gångtidspåslag på 8% och avrundningar till hel minut vid uppehåll. Ett undantag är linjen Linköping – Tranås – Jönköping – Värnamo som med största sannolikhet kommer behöva stå åt sidan för åtminstone en förbigång. Kapacitetssituationen kommer också vara ansträngd in mot de större städerna där det kommer finnas begränsningar .

### **Andra uppehållsmönster**

Det går att trafikera anläggningen med andra uppehållsmönster än det som anges för referenstrafiken. Stomtågen, de höghastighetståg som stannar på samtliga höghastighetsstationer, skulle till exempel kunna ersättas med ett upplägg där fler linjer istället turas om att stanna på mellanliggande stationer. Det ger mindre hastighetsskillnad mellan höghastighetstågen vilket ger bättre flexibilitet för tidtabellsläggning. En nackdel är att det för mellanliggande stationer blir svårare att hålla reda vilka tåg som stannar på respektive station. Vissa relationer kommer dessutom alltid att kräva byte.

Referenstrafikeringen ligger dock nära de önskemål som uttryckts av operatörer och ger goda möjligheter till att skapa en trafik med effektiva bytespunkter.

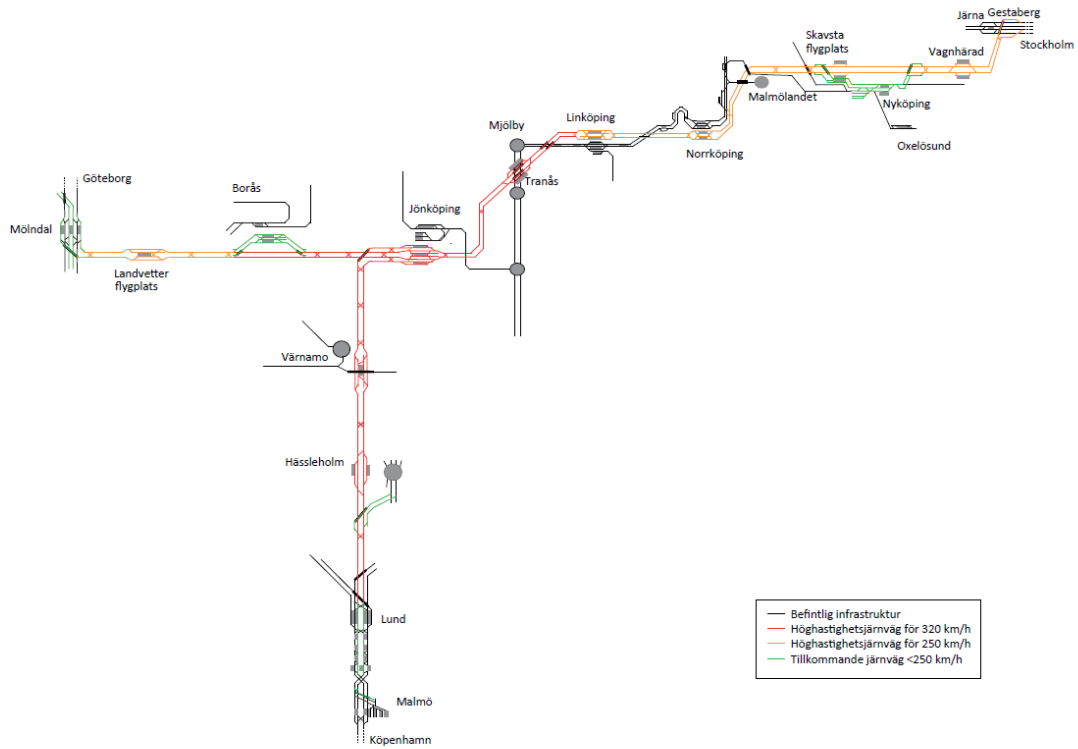
### **Utökad trafik**

Referenstrafikeringen innebär en avvägning mellan utbudet av höghastighetståg och snabba regionaltåg för att åstadkomma en balans mellan långväga och regionalt resande. Det kan finnas behov av utökad turtäthet, åtminstone på sikt, för båda trafikslagen. Ytterligare höghastighetståg under högtrafik kräver dock en minskning av regionaltågstrafiken av kapacitetsskäl. Det samma gäller omvänt. För att möjliggöra trafikökning krävs ytterligare infrastruktur, främst in mot de större städerna (resonemangen fördjupas uppdraget "[Sträckorna in mot de större städerna](#)").

DokumentID [DokumentID]	Ev. ärendenummer TRV 2017/56006	Version Version 4.1
----------------------------	------------------------------------	------------------------

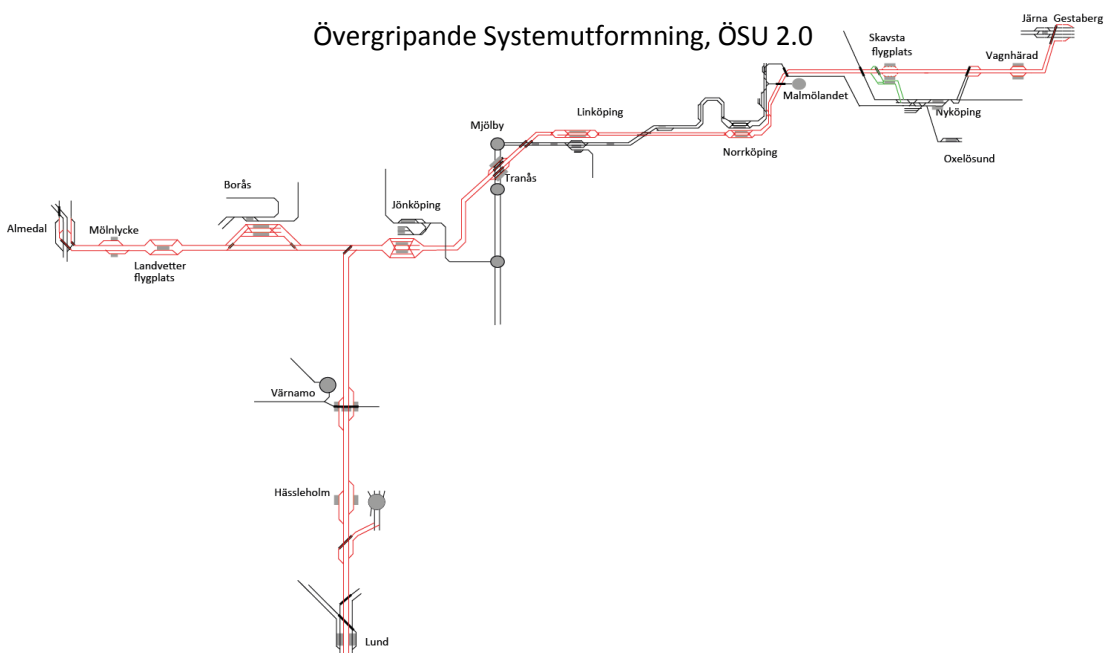
## Infrastruktur

### Övergripande Systemutformning, ÖSU 3.0



Figur 2. Anläggningen (ovan) som ligger till grund för antagen referenstrafik för ÖPK NGJ 4.1.

### Övergripande Systemutformning, ÖSU 2.0



Figur 4. Anläggningen som låg till grund för ÖPK 4.0.

DokumentID [DokumentID]	Ev. ärendenummer TRV 2017/56006	Version Version 4.1
----------------------------	------------------------------------	------------------------

Trafikeringen är framtagen och anpassad för att kunna trafikeras på en infrastruktur enligt Figur 2. Utformningen är i enlighet med ÖPK NGJ, vissa aspekter är värda att nämnas.

Stationerna i Norrköping, Linköping, Jönköping, Borås, Värnamo, Hässleholm och Lund har plattformar som medger uppehåll med 400 meter långa tåg. På dessa platser antas höghastighetståg göra uppehåll. Utöver dessa orter möjliggörs även uppehåll med snabba regionaltåg i Vagnhärad, Nyköping, Skavsta, Tranås, Landvetter och Mölnlycke. Plattformarna medger 250 meter långa tåg på dessa orter.

Bibanan till Nyköping är antagen att bestå av dubbelspår (förutom den sista kilometern direkt öster om Nyköping C där det fortfarande är enkelspår). Antagen trafik skulle antagligen få plats även med enkelspår men det bedöms som troligt att dubbelspåret kommer behövas för att klara de höga punktlighetskrav som är satta för höghastighetsbanan. Förgreningspunkten mellan bana mot Göteborg resp Malmö är antagen att vara förlagd i samband med Station Jönköping. Banan mot Göteborg antas ligga i rakspår. Station Borås är antagen på bibana.

In mot Göteborg antas att höghastighetsbanan ansluter till Väst kustbanan i Mölndal med en sexspårsstation och fyrspar till Almedal

Utanför själva höghastighetsanläggningen kan också nämnas:

- Stockholm Central, Göteborg Central samt på sikt Malmö C måste anpassas för att klara av 400 meter långa tåg.
- Tomtebodan byggs om för att kunna hantera tågvändningar, inklusive städning/furnering.
- 4 spår har antagits för Lund – Malmö
- Planskildhet för infart till Malmö C har antagits för att undvika korsande tågvägar.

Förändringar i utformningen av anläggningen kan leda till att trafikeringen behöver ses över.

## Referensfordon

Som referensfordon för höghastighetstågen används Siemens ICE3 tåg. Dessa är 200 m långa och antas köra multipelkopplade till 400 m vid enstaka turer i högtrafik. För de snabba regionaltågen används Stadler EC250, 200 m lång.

## Marginaler

Följande regler tillämpas för närvarande vid konstruktion av tidtabeller på höghastighetssystemet:

- Tågen konstrueras med 8 % gångtidsmarginal, 3 % är förarmarginal och återstående 5 % ersätter de nodtillägg i fast minuttal på utpekade sträckor som används i tågplanen idag.
- Minsta avstånd mellan två höghastighetståg som kör efter varandra i tidtabellslagd trafik på linjen är 4 minuter. Minsta avstånd vid förbigång är 3 minuter.

## Inställningar för ERTMS/ETCS

För att utvärdera gångtider och headway krävs ett beräknings-/simuleringsprogram som kan hantera signalsystemet ERTMS/ETCS, Trafikverket använder Railsys. Det är en stor mängd parametrar som måste ställas in för att modellera ETCS för svenska förhållanden, detta beskrivs i ”Handledning för användning av ERTMS i tågtrafiksimuleringsverktyget RailSys på Trafikverket”.

## Referenser

[Rapport TRV2017:176 Sträckorna in mot de större städerna](#)

Handledning för användning av ERTMS i tågtrafiksimuleringsverktyget RailSys på Trafikverket.