

RAPPORT

Referenstrafik övergripande systemutformning 3.1



Trafikverket

Postadress: Röda vägen, 781 70 Borlänge

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: Rapport

Författare: Johansson Pär, PLek

Dokumentdatum: 2021-12-13

Ärendenummer: TRV 2021/141271

Version: 1.0

Kontaktperson: Darelid Martin, NSsus

Innehåll

Referenstrafik övergripande systemutformning 3.1.....	4
Höghastighetståg.....	5
Snabba regionaltåg	6
Kapacitetskompromisser	6
Andra uppehållsmönster.....	6
Utökad trafik	7
Infrastruktur	8
Referensfordon.....	9
Marginaler	9
Inställningar för ERTMS/ETCS.....	10
Referenser.....	10
Versionshistorik	11
Skillnader mellan SU 3.1 och ÖSU 3.0.....	11
Skillnader mellan ÖSU 2.0 – ÖSU 3.0.....	11

Referenstrafik övergripande systemutformning 3.1

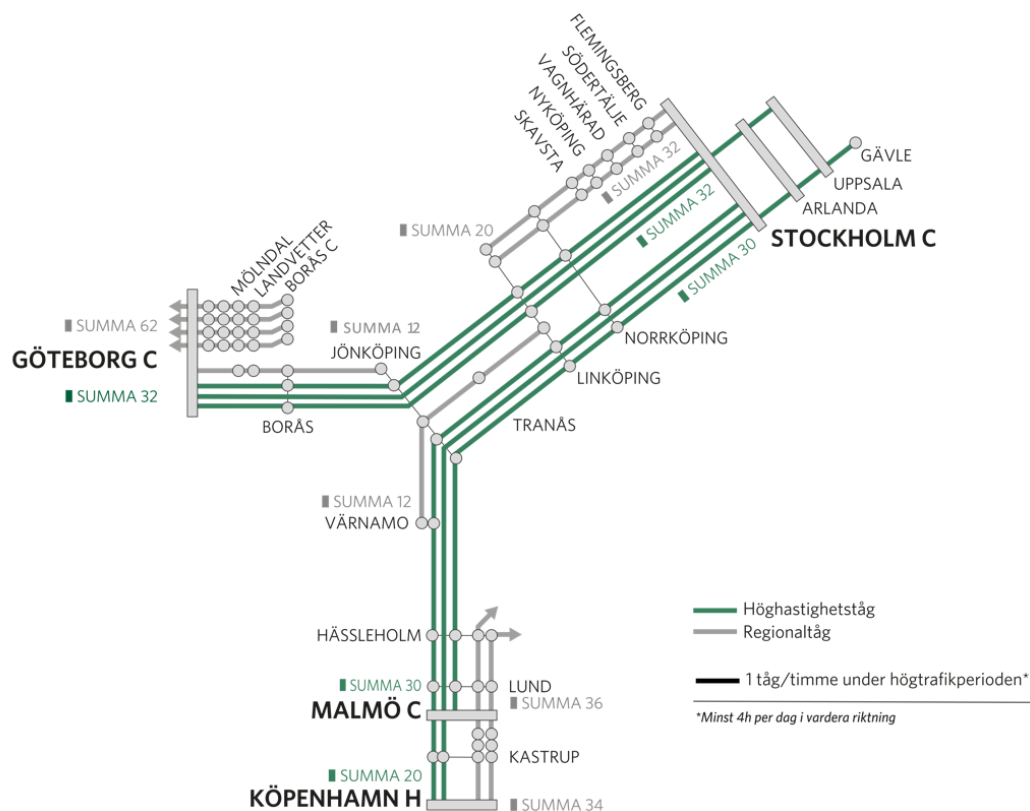
I detta dokument definieras den referenstrafik som utgör förutsättning för krav i nya stambanor.

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 är ett resultat av arbetet med övergripande systemutformning, SU NS 3.1. SU NS är ett iterativt arbete där infrastruktur och trafikering anpassas till varandra och framdriften av pågående planeringsprocesser. Mycket av grunderna för trafikeringen baseras på och finns mer detaljerat beskrivet i underlagsrapport Sträckorna in mot de större städerna – Trafikering och kapacitet¹ (kapitel 3 ”Trafik vid höghastighetsbanans öppnande 2035-2040”). Trafikeringen kan komma att uppdateras i senare versioner till följd av pågående och kommande planeringsprocess.

Utformningen av höghastighetsnätet bygger i grunden på ett inriktningsbeslut från 2012 om 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 (vissa linjer fortsätter även norr om Stockholm till Uppsala/Gävle respektive söder om Malmö till Köpenhamn). Det finns även några kopplingspunkter till befintlig infrastruktur: på bibanan till Nyköping, vid Hässleholm samt vid Borås. Dessa kopplingspunkter trafikeras dock bara av regionaltåg. Eftersom många orter i runt den nya banan kommer sakna direkta förbindelser med höghastighetståg krävs istället möjlighet till effektiva bytespunkter, där resenärer kan byta mellan höghastighetståg och andra färdstätt med korta bytestider.

¹ Sträckorna in mot de större städerna – trafikering och kapacitet, TRV 2017:176



Figur 1. Referenstrafik för höghastighetssystemet. Varje streck motsvarar ett tåg i timmen per riktning under högtrafik.

Referenstrafiken i siffror (uttryckt i antal dubbelturer under ett trafikdygn):

32 dubbelturer Stockholm – Göteborg

30 dubbelturer Stockholm – Malmö

32 dubbelturer Stockholm – Skavsta/Linköping

62 dubbelturer Göteborg – Borås

12 dubbelturer Göteborg – Jönköping

12 dubbelturer Linköping – Värnamo

36 dubbelturer Hässleholm – Malmö

Summerat: 124 höghastighetsavgångar och 320 avgångar med snabba regionaltåg

Höghastighetståg

Figur 1 visar antagen referenstrafik för nya stambanor. Antagen trafik innebär upp till tre höghastighetståg per timme och riktning mellan Stockholm – Göteborg respektive Stockholm – Malmö vilket sammanlagt ger sex 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 ett tåg i timmen mot Göteborg respektive Malmö som antas köra 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 2:25 med dessa uppehåll och Stockholm – Malmö ca 3:00.

Övriga linjer går med varierande frekvens över trafikdygnet. Mellan Stockholm och Göteborg antas ett direkttåg med en restid på ca 2:05 en gång per timme i högtrafik och varannan timme under lågtrafik. I högtrafik finns också en tredje linje till Göteborg som gör uppehåll i Linköping och Borås, med en restid på ca 2:15 mellan Stockholm och Göteborg.

Mellan Stockholm och Malmö antas ett direkttåg i högtrafik med restid på ca 2:30. En tredje linje antas ha uppehåll i Norrköping, Linköping, Jönköping, Hässleholm och Lund med en restid på ca 2:50, denna antas även gå vissa timmar i lågtrafik.

Snabba regionaltåg

I östra Sverige utgår referenstrafiken ifrån halvtimmestrafik mellan Stockholm och Linköping med uppehåll i Flemingsberg, Södertälje, Vagnhärad, Nyköping, Skavsta och Norrköping. I lågtrafik vänder vartannat av dessa i Skavsta.

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, Mölndal 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

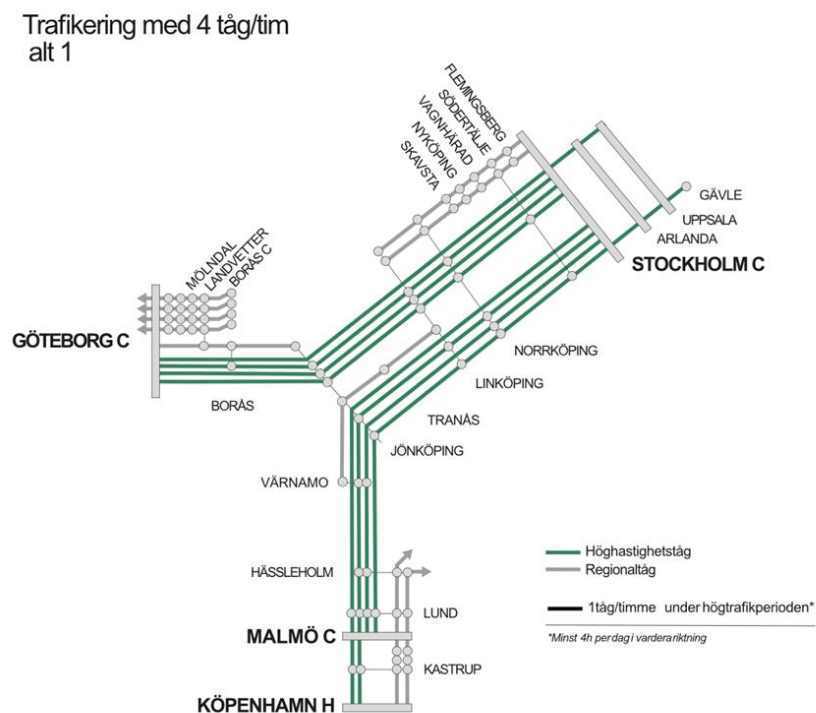
Det går att trafikera anläggningen med andra uppehållsmönster än det som anges för referenstrafiken. Stomtågen, de höghastighetståg som stannar på samtliga höghastighetsstationer, skulle till exempel kunna ersättas med ett upplägg där fler linjer istället turas om att stanna på mellanliggande stationer. 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.

Referenstrafikens antagna uppehållsmönster ligger nära operatörernas önskemål, så som Trafikverket uppfattat det i genomförda dialoger, och ger goda möjligheter till att skapa en trafik med effektiva bytespunkter.

Utökad trafik

Referenstraferikeringen innebär en avvägning mellan utbudet av höghastighetståg och snabba regionaltåg för att åstadkomma en balans mellan långväga och regionalt resande. Det bedöms finnas behov av utökad turtäthet på sikt, för båda trafiktyper. Ytterligare höghastighetståg under högtrafik kan dock kräva inskränkningar för regionaltågstrafiken av kapacitetsskäl, exempelvis om nuvarande restider ska kunna bibehållas. Det samma gäller omvänt. I viss mån skulle fler tåg kunna hanteras genom att minska gångtidsskillnaden mellan de långsammaste och snabbaste tågen i systemet, genom slopade uppehåll för regionaltågen och/eller fler uppehåll/lägre topphastighet för höghastighetstågen. För att möjliggöra trafikökning med bibehållen funktionalitet krävs ytterligare infrastruktur, främst in mot de större städerna (resonemangen fördjupas underlagsrapport Sträckorna in mot de större städerna – trafikering och kapacitet²).

En variant för att kunna hantera utökad trafikering är att acceptera längre restider. Med detta som en ny förutsättning har ett trafikeringsalternativ med fyra höghastighetståg per timme och riktning mellan Göteborg respektive Malmö analyserats (se figur 2 nedan). I detta alternativ har även antagen högsta hastighet i systemet sänkts till 300 km/h,



Figur 2. Exempel på alternativ med utökad referenstraferik för höghastighetssystemet. Varje streck motsvarar ett tåg i timmen per riktning under högtrafik.

Den utökade referenstraferiken i siffror (uttryckt i antal dubbelturer under ett trafikdygn):
40 dubbelturer Stockholm – Göteborg

² Sträckorna in mot de större städerna – trafikering och kapacitet, TRV 2017:176

38 dubbelturer Stockholm – Malmö

32 dubbelturer Stockholm – Skavsta/Linköping

62 dubbelturer Göteborg – Borås

12 dubbelturer Göteborg – Jönköping

12 dubbelturer Linköping – Värnamo

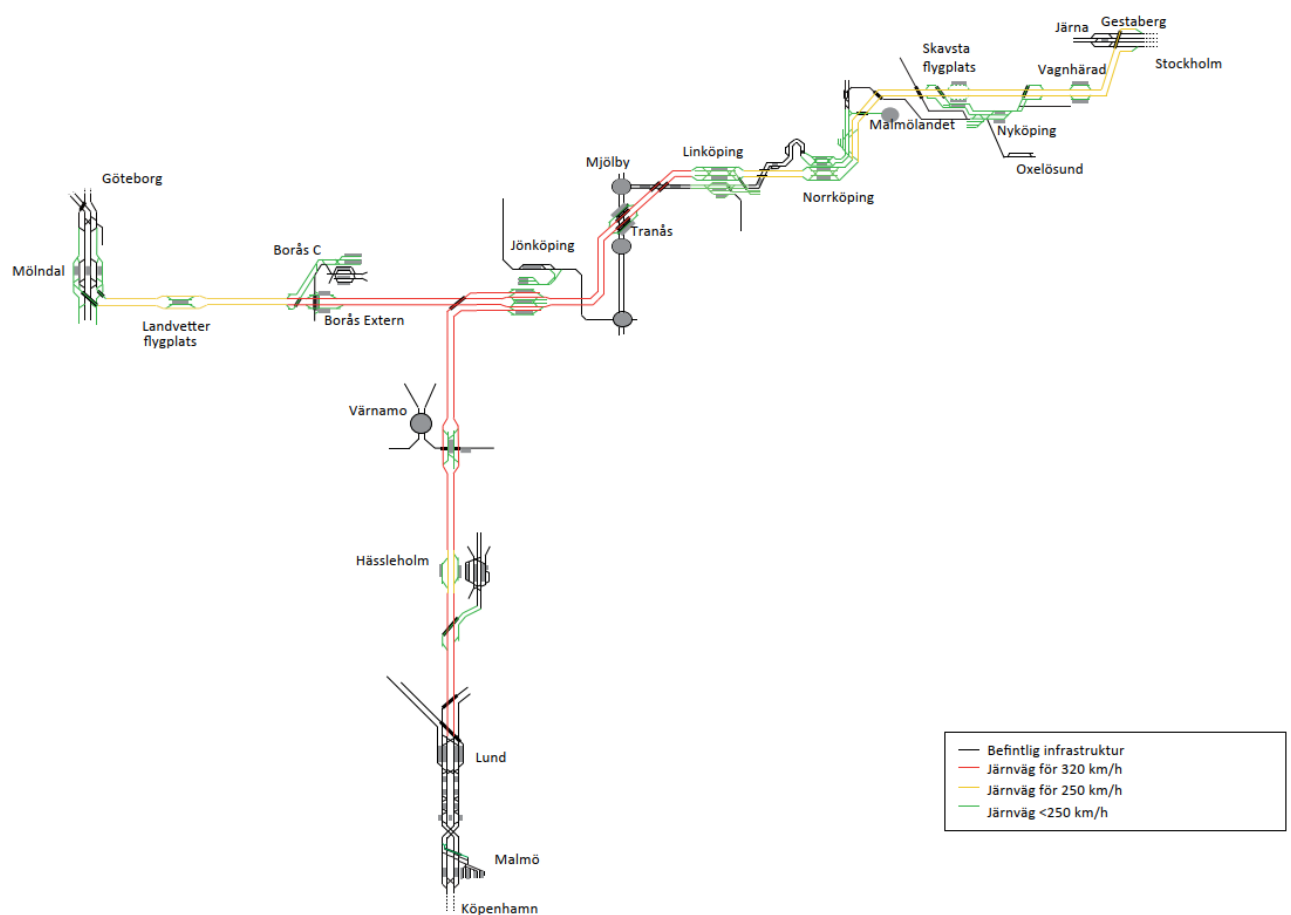
36 dubbelturer Hässleholm – Malmö

Summerat: 156 höghastighetsavgångar och 320 avgångar med snabba regionaltåg

Infrastruktur

Trafikeringen är framtagen och anpassad för att kunna trafikeras på en infrastruktur enligt

Fel! Hittar inte referenskölla..



Figur 2 Antagen infrastruktur enligt SU NS 3.1.

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 Mölndal. Plattformarna medger 350 meter långa tåg på de tre först nämnda orterna, längs Ostlänken, och 250 meter långa tåg på övriga.

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 respektive Malmö är antagen att vara förlagd i anslutning till Station Jönköping. Banan mot Göteborg antas ligga i rakspår.

I Borås antas trafiken delas upp på två stationer: dels en extern station för höghastighetståg och snabba regionaltåg från Jönköping, förlagd söder om staden där nya banan korsar Viskadalsbanan; dels befintligt stationsläge för regionaltåg, som får en dubbelspårig anslutning via Viskadalsbanan.

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

Spår för tågvändning, inklusive städning/furnering samt nattuppställning av snabba regionaltåg antas i Nyköping, Linköping, Borås och Värnamo.

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. Det gäller både att det finns tillräckligt långa plattformar samt möjlighet att hantera och ställa upp tågen då de inte är i trafik.
- 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 ICE3Velaro Novo (i tidigare upplagor har Velaro D använts). Dessa är 200 m långa och antas köra multipelkopplade till 400 m vid enstaka turer i högt trafik. 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 mellan två snabba regionaltåg samt mellan höghastighetståg och regionaltåg 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 – trafikering och kapacitet](#)

Handledning för användning av ERTMS i tågtrafiksimuleringsverktyget RailSys på Trafikverket.

Versionshistorik

Fastställt version	Dokumentdatum	Ändring	Namn
ÖSU 2.0	2016	Ny version av referenstrafik (se nedan för mer info)	Pär Johansson, PLek
ÖSU 3.0	2019	Ny version av referenstrafik (se nedan för mer info)	Pär Johansson, PLek
SU 3.1	2021-12-15	Mindre justeringar av referenstrafik	Pär Johansson, PLek
SU 3.1 utökad trafik	2022-12-14	Dokument kompletterat med en version av referenstrafiken som beskriver en möjlig utökad trafikering	Martin Darelid, NSsus

Tidigare versioner av innevarande dokumentet har utgjorts av en bilaga till FSK och tidigare ÖPK (Övergripande programkrav).

Skillnader mellan SU 3.1 och ÖSU 3.0

Infrastruktur

- 250 km/h i passagen av Hässleholm
- Ny utformning kring Borås
- Extern station för höghastighetstågen vid passagen över Viskadalsbanan
- Infart via Viskadalsbanan till Borås C för regionaltåg

Trafik

- Mindre justeringar givna av ny utformning kring Borås
- Några HH-tåg förlängda till Uppsala/Gävle
- Ett regionaltåg som tidigare gick till Gävle förkortat
- En regionaltågslinje förlängd från Skavsta till Linköping
- Mindre justering av uppehållsbild på HH-tåg
- Nytt referensfordon för HH-tåg

Skillnader mellan ÖSU 2.0 – ÖSU 3.0

Infrastruktur

- 250 km/h Järna – Linköping
- 250 km/h Borås – Mölndal
- Anslutning till Västkustbanan i Mölndal, inklusive möjlighet till uppehåll för regionaltåg, istället för direkt till Almedal.
- Benen mot Göteborg respektive Malmö grenas i anslutning till stationen i Jönköping istället för några kilometer sydväst därom.
- Mölnlycke utgår

Trafik

- Mindre justeringar givna förändrad infrastruktur Mölnlycke/Mölndal
- Mindre justeringar i uppehållsbild

Tidigare än ÖSU 2.0 (som inte var namngiven så när den utreddes) upprätthölls inte en utformning av infrastruktur och trafik utifrån det förvaltningsperspektiv som innevarande dokument är en del av. Då var aktuell utformning snarare kopplad till specifika utredningar.