

### 3 Fyrstegsprincipen

Lösningar på identifierade problem inom transportsektorn ska provas förutsättningslöst och åtgärder som nyttjar befintliga transportsystem ska alltid övervägas innan beslut om nya investeringar tas. Den så kallade fyrstegsprincipen innebär att åtgärder provas i fyra steg med beaktande av kostnadseffektivitet och långsiktig hållbarhet.

Tänkbara lösningar på nuvarande transportproblem ska sökas på ett förutsättningslöst sätt. Banverket använder den så kallade fyrstegsprincipen som innebär att åtgärder provas och analyseras i följande steg:

1. Åtgärder som kan påverka transportbehovet och val av transportsätt
2. Åtgärder som ger effektivare utnyttjande av befintligt järnvägsnät och fordon
3. Begränsade ombyggnadsåtgärder
4. Nyinvesteringar och större ombyggnadsåtgärder.

På uppdrag av regeringen har Banverket tidigare gjort en analys enligt fyrstegsprincipen. Denna analys finns redovisad i de två rapporterna "Ny järnväg Umeå-Haparanda, Underlagsrapport, 2003-04-25" respektive "Ny järnväg Umeå-Luleå-Haparanda, Redovisning av utredningsuppdrag, 2003-03-10".

Nedan text samt punkterna 3.1, 3.2, 3.3 och 3.4 är en sammanfattning av analysen.

#### Nuvarande problem

Under arbetet med framtidsplanen för åren 2004-2015 har Banverket identifierat följande stora brister i det befintliga järnvägsnätet i övre Norrland. Bristerna redovisas utan inbördes prioriteringsordning.

- Kapacitetsbrist på Stambanan under större delen av dygnet beroende på att banan är enkelspårig och att avståndet mellan mötesstationerna är långa.
- Alternativa omledningsmöjligheter för trafiken till/från övre Norrland saknas. Godstrafiken på Stambanan har mest förseningar i landet.
- De vagnviktsbegränsade större stigningarna på Stambanan genom övre Norrland, medför att transportkostnaderna idag är 20-30% högre än för de delar av nätet i Sverige som inte har sådana begränsningar.
- Den mycket låga standarden på Haparanda-banan.

- Städerna Skellefteå, Piteå och Kalix saknar persontågstrafik beroende på att Stambanan, som går 3-5 mil från kusten, inte passerar dessa städer.

År 2003 identifierade Banverket de sträckor i landet som har störst kapacitetsproblem. Av kartbilden nedan framgår att långa enkelspår (bland annat Stambanan genom övre Norrland) och järnvägssträckor i de tre storstadsregionerna har högst kapacitetsutnyttjande i landet.



Figur 3.1. Kapacitetsproblem 2003.

### Tillåten vagnvikt

Tillåten vagnvikt är en viktig faktor för järnvägens konkurrenskraft gentemot andra transportslag. En högre vagnvikt innebär att mer gods kan transporteras bakom varje lok, vilket skapar bättre förutsättningar för en god transportekonomi.

### Tågförseningar

Stambanan genom övre Norrland är det stråk i landet som har högst antal tågförsekningsminuter för godståg per bankilometer förorsakade av störningar i infrastrukturen. En orsak till de stora försekningsarna är att kapacitetsutnyttjandet längs hela Stambanan är högt och omledningsmöjligheter saknas, vilket gör sträckan mycket störningskänslig. Som exempel kan nämnas att SSAB i Borlänge drabbas av produktionsstörningar om ståltåget är mer än 30 minuter sent, vilket pekar på att tillförlitlighetskraven är höga även för gods som normalt klassas som lågvärdigt. Minskad sårbarhet i transportsystemet är därför av stort värde.

## 3.1 Steg 1

Åtgärder som kan påverka transportbehovet och val av transportsätt



Figur 3.2: Tillåten vagnvikt

### Godstrafik – utveckling av sjöfarten och lastbilstrafiken

För näringslivets behov av transporter av råvaror och färdiga produkter har båttransporter en jämförbar kostnadseffektivitet med järnvägen. För att sjöfarten skall utvecklas och bli mer konkurrenskraftig krävs dock att turtätheten ökar och att fler destinationer trafikeras från hamnar i norra Sverige. En utveckling av den så kallade kustnära sjöfarten till och från Norrland har diskuterats vid flera tillfällen under 1990-talet men de ekonomiska förutsättningarna för en sådan utveckling har hittills saknats. Nackdelarna med sjötransporter jämfört med järnvägstransporter är att de inte är lika snabba och att de inte kan nå alla destinationer som trafikeras med järnväg.

För lättare och mer högvärdiga produkter är vägtrafiken en stark konkurrent till järnvägstrafiken. Godsvolymen på lastbil antas fortsätta öka starkt. I långtidsplanen för åren 2004–2015 har Vägverket beräknat att den tunga lastbilstrafiken på E4 delen Umeå–Haparanda kommer att öka med cirka 40% till år 2010 – och på längre sikt (till år 2025) med 70–80%.

### Möjlig utveckling av befintlig kollektivtrafik

Resandet i övre Norrland är starkt koncentrerat till kusten och de större tätorterna. Idag görs nio av tio interregionala resor med personbil. Orsaken till detta är att det idag inte finns någon järnväg mellan kuststäderna samt att busstrafiken har svårt att konkurrera med biltrafiken vid långa avstånd.

Ett förbättrat utbud av busstrafik kan påverka efterfrågan på transporter och valet av transportsätt. Rikstrafiken har tillsammans med Länstrafikbolagen i Norrbotten, Västerbotten och Västernorrland upphandlat busstrafik på Norrlandskusten för perioden 2002–2007. Tack vare den samordnade upphandlingen finns det nu genomgående busstrafik på hela sträckan Sundsvall–Haparanda. Restiden är drygt 10,5 timmar.

I dagsläget finns även dagliga förbindelser med flyg längs Norrlandskusten Luleå–Umeå–Sundsvall. Flyget används huvudsakligen för tjänsteresor på grund av det höga kostnadsläget.

Det går att utveckla busstrafiken ytterligare genom bland annat ökat turutbud men möjligheten att minska restiderna är begränsad på grund av trafik-säkerhetsskäl.

## Förändrat behov av resor

Utvecklingen av ny teknik har ökat möjligheterna att arbeta och studera på distans. Inom sjukvården påbörjades i Sverige tidigt så kallad telemedicin inom primärvården för att slippa skicka information, röntgenbilder (teleradiologi) eller patienter långa sträckor till sjukhus när tekniken kan bidra till en snabbare hantering.

Ovanstående är exempel på att ny teknik har bred spridning och används redan idag i stor omfattning i norra Sverige. Banverket bedömer därför att potentialen för att distansöverbryggande teknik ska medföra genomgripande förändringar i transportbehovet är mycket liten, men att tekniken ska ses som ett viktigt komplement till faktiska resor.

## Möjlig förändring av prisbilden – subvention av kollektivtrafiken

En förändring av prisbilden är ett alternativt sätt att påverka efterfrågan på transporter och valet av transportsätt. Genom att ytterligare subventionera busstrafiken – och rabattera biljettpriset – kan man öka andelen resenärer med kollektivtrafiken.

Banverket bedömer att de försök som genomförts på lokal/regional nivå med kraftigt rabatterad eller gratis busstrafik har varit relativt lyckade när det gäller målet att öka antalet resenärer, men kostnaderna för försöken har varit höga, enligt de uppgifter som kommit Banverket tillhanda direkt eller via media. Det är därför osäkert om de försök som genomförts kan motiveras samhällsekonomiskt.

Totalt sett torde en subvention av biljettpriset med buss ha begränsad påverkan på transportbehovet och valet av transportsätt i stråket Umeå– Luleå. Bristerna inom stråket kvarstår.

## 3.2 Steg 2

Åtgärder som ger effektivare utnyttjande av befintligt järnvägsnät och fordon

### Godstrafik – ökad tågvikt/vagnvikt med nya kraftfulla lok

Ett sätt att minska problemet med begränsade tågvikter på Stambanan är att sätta in nya kraftfulla lok. Nya lok på Stambanan skulle få en positiv påverkan på näringslivets transportkostnader. Den pågående höjningen av tillåten axellast till 25 ton, som beräknas vara genomförd år 2005, innebär klart förbättrad transporteffektivitet.

## Persontrafik – möjliga tidtabellsförändringar för att påverka restiden

En teoretisk möjlighet för att förändra restiden med persontåg är att tidtabellerna anpassas så att restiden kan minimeras på Stambanan genom övre Norrland, exempelvis genom att persontågen så sällan som möjligt behöver stanna för möten. Detta är möjligt redan idag, men har liten betydelse för restiden. Det mycket höga kapacitetsutnyttjandet på den enkelspåriga Stambanan medför att alla tåg behöver långa restidstillägg för att kompensera för den bristfälliga kapaciteten och den låga återställningsförmågan vid störningar.

## Persontrafik – införande av moderna motorvagnståg

Persontrafiken på Stambanan genom övre Norrland består idag (analys från 2003) enbart av nattågstrafik. Om dagtågstrafik med snabba motorvagnar införs norr om Umeå kan persontrafiken bli effektivare. Komforten förbättras med nya vagnar och i viss mån även restiderna. På grund av bristerna i infrastrukturen blir tidsvinster emellertid små jämfört med nattågen.

## 3.3 Steg 3

Begränsade ombyggnadsåtgärder

Begränsade ombyggnadsåtgärder kan omfatta förbättringar som svarar mot det ökade transportbehovet fram till år 2010, exempelvis enstaka mötesstationer. Det innebär att nuvarande höga kapacitetsutnyttjande – med de problem som detta medför med långa väntetider vid mötesstationerna – kommer att vara ungefär oförändrat. Stora förbättringar för att minska tågförseeningarna utan omfattande insatser är svåra att uppnå längs den enkelspåriga Stambanan.

Utöver ombyggnadsåtgärder krävs också underhållsåtgärder på Stambanan och tvärbanorna till kusten.

## 3.4 Steg 4

Nyinvesteringar och större ombyggnader

### Större ombyggnader av befintlig järnväg

Möjligheten att åtgärda de vagnviktsbegränsade backarna på Stambanan har studerats översiktligt, men bedöms inte vara samhällsekonomiskt

försvarbara. Bland annat kan den så kallade Järneträskbacken på delen Bastuträsk-Älvsbyn inte åtgärdas till rimliga kostnader.

Hastighetshöjande åtgärder som möjliggör en attraktiv restid i relationen Luleå-Umeå kräver linjeomläggningar på minst 1/3 av sträckan eftersom långa delsträckor har snäva kurvradier. För att förbättra kapaciteten behövs dessutom ett flertal nya mötesstationer.

Ombyggnadsåtgärder kan till viss del förbättra situationen för godstrafiken men för persontrafiken kommer nuvarande brister att kvarstå.

## Ny järnväg längs kusten

Den enda möjligheten att fullt ut lösa nuvarande problem är att anlägga en ny järnväg längs kusten mellan Umeå och Luleå. En ny järnväg kan byggas med hög standard för både gods- och persontrafik. En ny modern järnväg medför också att framtida potentialer för järnvägstrafik kan tillvaratas. Det blir även möjligt att direktansluta fler städer och stora industrier till järnvägen om den läggs vid kusten.

## 3.5 Kompletterande studier

I regeringsuppdraget om Norrbotniabanan som presenterades i mars 2003 gjordes en analys enligt fyrstegsprincipen ovan.

Gemensamma slutsatser för samtliga fyra steg i analysen var att befintlig järnväg ligger geografiskt fel jämfört med befolknings- och näringslivskoncentrationerna längs norra Norrlandskusten samt att övriga transportslag inte kan åstadkomma några större förbättringar.

Slutsatsen av analysen var därmed att endast en ny järnväg längs kusten kan klara de långsiktiga målsättningarna att tillgodose transportbehoven för näringsliv och befolkning i norra Sverige.

Analysen visade samtidigt att det finns alternativ som åtminstone på kort sikt skulle kunna förbättra dagens situation utan stora insatser i ny infrastruktur (steg 1-2 i analysen), bland annat förbättrad busstrafik, förbättrad sjöfart och modernare järnvägsfordon. Under arbetet med förstudierna för Norrbotniabanan har en djupare analys därför gjorts av dessa åtgärder. Därutöver har en djupare analys gjorts, jämfört med regeringsuppdraget/idéstudien, av vilka ombyggnadsåtgärder som skulle krävas på den befintliga Stambanan (steg 3-4) för att förbättra dagens situation. Redan i reger-

ingsuppdraget slogs det fast att detta är ett klart sämre alternativ än nybyggnad. Frågeställningen har emellertid återkommande tagits upp som ett argument mot satsningen på nybyggnad varför underlaget om Stambanan genom övre Norrland har fördjupats.

### Modernare järnvägsfordon, godstrafik

Ett alternativ som skulle kunna förbättra dagens transportsituation till/från övre Norrland är att starkare lok används för godstransporterna på Stambanan genom övre Norrland.

Efter Stambanan finns flera långa och branta stigningar som begränsar den maximala vagnvikten som kan dras efter ett lok. Detta medför högre transporkostnader, ca 20-30 % dyrare, jämfört med banor utan begränsande backar. Merkostnaden består i att en mindre mängd gods kan fraktas i varje tåg (500 ton mindre med ett RC-lok), alternativt att dubbla lok används för att kompensera för bristerna i infrastrukturen. Denna merkostnad betalas fullt ut av industrin och påverkar näringslivets konkurrenskraft.

En särskild utredning har därför genomförts av Banverket för att studera effekterna av nya starkare lok. Simuleringar har genomförts med två olika typer av lok som har större effekt än befintliga RC-lok. Följande resultat erhöles vid simuleringarna:

- Genom att använda BR 185-lok (4.2 MW) istället för RC4-lok (3.6 MW) kan den maximala vagnvikten för Stambanan genom övre Norrland öka från 1 100 ton till 1 250 ton.
- Genom att använda 6MW-lok istället för RC4-lok kan den maximala vagnvikten för Stambanan genom övre Norrland öka från 1 100 ton till 2 300 ton.

RC4-lok är den vanligaste typen av lok som de flesta godståg använder sig av för transporter på stambanan genom övre Norrland. 3,6MW är maxeffekten på loket.

BR185 är ett nyare godslok, av typen Bombardier, som används i Tyskland. Enligt bedömningar är det nästa typ av lok som kommer att användas på stambanan genom övre Norrland. Maxeffekt är 4,2MW.

6MWs lok av typen Iore, används av malmtågen med dubbla lok i dagsläget för att klara de tunga transportererna.

Om dessa lok används på banor utan vagnviktsbegränsande backar är maximala vagnvikten:

- 1600 ton för RC4

- 1750 ton för BR 185
- 2900 ton för 6MW

En väntad slutsats av studien är att transportkostnaden för näringslivet kan minskas om nya starkare lok införs. Samtidigt visar studien att de branta stigningarna på Stambanan genom övre Norrland trots starkare lok kommer att begränsa vagnvikten med 500–600 ton jämfört med banor utan vagnviktsbegränsande backar. Transporthandikappet räknat i antal ton blir därmed lika stort (eller t.o.m. större) om starkare lok används.

Vid en marknadsbedömning kan konstateras att starkare lok redan används i Sverige, men på banor där deras effekt och kapacitet kan nyttjas till fullo. Många järnvägsföretag har för närvarande begränsade ekonomiska resurser och därmed små möjligheter att satsa på nya starkare lok för godstransporter. Det är därför rimligt att anta att järnvägsföretagen även fortsättningsvis kommer att vilja nyttja effekten av nya lok (och vagnar) fullt ut först när de har bättre förutsättningar till nyinvesteringar. Investeringar i nya lok och vagnar är mycket tunga och kostsamma investeringar. Om/när järnvägsföretagen (eller de större industrierna) investerar i nya starkare lok och vagnar och inför dem på Stambanan genom övre Norrland så skulle kraven och motiven för att åtgärda infrastrukturen eller bygga en ny järnväg (Norrbotniabanan) förmodligen bli ännu starkare än idag.

Det bör noteras att förutom vagnvikten så är även tåglängden begränsad på banor med enkelspår (som Stambanan) beroende på längden på mötesstationerna. Efter Stambanan tilläts 630–660 meter långa tåg, dock är många mötesstationer kortare än så vilket påverkar kapaciteten på banan då möten mellan långa tåg måste planeras, vid avvikelser i tidtabellen så blir påverkan på andra tåg stor med förseningar som följd.

En ny järnväg som Norrbottenabanan har fördelen att mötesstationerna planeras bli 750 meter långa. För de flesta trafikupplägg bedöms vagnvikten vara dimensionerande under överskådlig tid. För ett lok med mycket hög effekt (modell 6MW) kan den teoretiska tåglängden emellertid bli nästan 1400 meter om den enbart begränsas av vagnvikten.

### Förbättrad sjöfart

Regeringsuppdraget för Norrbottenabanan presenterades i mars 2003. Efter det har en särskild studie tagits fram som belyser sjöfartens förutsättningar för hamnarna i norra Sverige.

Länsstyrelsen i Norrbottens län har initierat ett samarbete mellan industrin och myndigheter inom Nordkalotten (norra Norge, Sverige och Finland). Banverket är en av många parter som deltar. Samarbetet kallas "Partnerskap för Nordkalotten" och tillsammans har intressenterna arbetat med tre utvecklingsområden:

- Järnväg på Nordkalotten
- Öst/Västlig transportkorridor
- Bottenvikens sjöfart

Delutredningar har tagits fram inom respektive område. En rapport, "Sjöfartssamarbetet i Bottenviken, en förstudie. 2003-06-27", behandlar sjöfarten i Bottenviksområdet. Samtliga hamnar norr om Gävle i Sverige respektive Björneborg i Finland behandlas. Studien är starkt inriktad på industrins behov av sjöfart och hur denna är utformad i nuläget. Den planerade utvecklingen beskrivs också där så är möjligt. Fokus har lagts på hur transportsystemen fungerar och villkoren för sjöfarten i Bottenviken. Undersökningen är genomförd av MariTerm AB på uppdrag av Partnerskap Nordkalotten, medfinansierat av EU Interreg IIIA.

Slutsatserna av rapporten är bl a att:

- Endast de största industrierna har tillgång till sjötransporter genom eget tonnage
- Infrastrukturavgifterna för sjöfarten bör tas bort eller i vart fall samordnas.
- Den merkostnad som isförhållandena medför borde bäras av fler (kanske t o m hela EU), med motivet att det är en merkostnad som beror på klimatförhållanden i EU:s perifera områden, samtidigt som området har stor betydelse för EU:s råvaruförsörjning.
- Det gränslösa EU inte gäller för sjötransporter. Sverige och Finland är de enda länder inom EU där staten tar ut en avgift av transportmedlet (fartyget) för passage av gräns. Det hindrar en ökad samverkan mellan länderna.

I rapporten konstateras att tillgången till sjöfart är oerhört viktig för industrin i området kring Bottenviken. Det som idag skeppas i området är i första hand import av råvaror och export av produkter i bulk till/från de större industrierna som har tillräckligt stora transportvolymmer.

Sjöfarten har tydliga stordriftsfördelar, större skeppningar ger lägre kostnad per ton. Sjöfarten har också god konkurrenskraft om varorna ska fraktas långväga och då kravet på avgångsfrekvens är relativt lågt (lång lagerhållning och lång transporttid är möjlig).

I nuläget kan enbart större industrier med stora transportvolymerna nyttja sjöfartens fördelar, men även den större industrin kan få problem med att få ihop volymer för skeppning till udda destinationer. För att kunna använda sjöfart måste godsvolymer vara stor nog för att fylla ett fartyg och riktigt god transportekonomi uppnås först när fartygen går med så mycket last som möjligt i båda riktningarna.

För mindre industrier är möjligheterna att nyttja sjöfarten begränsade. Det är få sjöfartssystem som erbjuder möjlighet att ta med små lastmängder.

I rapporten konstateras vidare att det finns stora utvecklingsmöjligheter för sjöfarten. För att sjötransporter ska kunna nyttjas av fler industrier och i större omfattning krävs dock nyttjande av någon form av standardiserad lastbärare ("containerisering" av det gods som fraktas), rationella hanteringssystem och låga övergångskostnader mellan transportmedlen. Då kan även mindre lastmängder, från enskilda industrier, lastas i reguljära transportsystem – antingen i nya logistiska upplägg eller genom att transportupplägg som används av större industrier även användas av mindre industrier. Då möjliggörs sjöfart som ett bredare transportalternativ, vilket kan öka sjöfartens andel av godstransporterna.

Konkret skulle en sådan utveckling innebära dels möjligheter för industrierna att i högre grad lasta godset färdigt själv i container, dels att fraktkostnaderna minskar på sikt. En effekt är att mindre/medelstora industrier, t ex sågverken, kan nå en vidare marknad.

Ett alternativ som utretts ett flertal gånger under de senaste åren är någon form av reguljär "kustpendel", som angör flera hamnar i norr för att fånga upp tillräckligt stora volymer. Möjliga upplägg är en reguljär linje ("feederservice") till Göteborg eller en linje som angör ett antal hamnar inom Bottenviken med en eller två destinationer på kontinenten i Europa. Hamnar, fartygsoperatörer, samt stål- och skogsindustrin har intervjuats. Det finns ett visst intresse, främst från skogsindustrierna medan stålindustrin är avvaktande. Befintliga transportupplägg bedöms i stort uppfylla de behov som finns av sjötransporter.

Banverket bedömer att studien understryker tidigare bedömningar, dvs. att sjöfart och järnväg i första hand är komplement till varandra. Det som fraktas med sjöfart är stora volymer med långväga destinationer och relativt låga krav på avgångsfrekvens. De stora företagens skeppningar bygger på

reguljära upplägg med båtar som angör industrin (eller närmaste hamn) en till två gånger per vecka och där destinationerna ligger på andra sidan Bottnhavet eller på kontinenten.

Järnvägens fördelar ligger i en högre avgångsfrekvens där dagliga avgångar är möjliga, snabbare transporter och att mindre/medelstora sändningar kan fraktas vid varje tillfälle. För transporter inom Sverige är järnvägens fördelar särskilt tydliga. Banverket bedömer att även om en kostnads- eller avgiftsförändring sker som gynnar sjötrafik så kommer järnvägstransporterna till/från industrier i norra Sverige inte att påverkas i någon större omfattning tack vare de logistiska fördelarna och därmed även de transportekonomiska fördelarna med järnvägstransporter, i synnerhet för transporter inom landet.

En viss konkurrensytta finns för systemtransporter på längre avstånd, vilket är positivt för prisbildningen på transporter. Dessutom finns en förväntad framtida utveckling där en större andel av det gods som fraktas "containeriseras". Där kan sjöfart och järnväg komma att konkurrera med varandra. Banverket bedömer att detta i nuläget inte påverkar prognosen för kombitrafik på järnväg i framtiden. Om "containerisering" utvecklas i stor skala kan en ökad samverkan mellan sjöfart och järnväg t o m stärka båda transportslagen på bekostnad av vägtransporter.

### Modernare järnvägsfordon, persontrafik

Ett alternativ som skulle kunna förbättra dagens situation är att moderna motorvagnståg används för persontransporterna på Stambanan genom övre Norrland. Järnvägssträckan Umeå-Luleå är ca 35 mil (Umeå-Vännäs-Boden-Luleå), vilket ska jämföras med vägsträckan som är ca 27 mil. Med bil är restiden minst 3 timmar utan stopp och med buss är kortaste restid drygt 4 timmar (expressbussar). Normalt är restiden med buss längre, cirka 4,5 timme.

Banverket har genomfört en idéstudie där förutsättningarna för att minska restiderna på Malmbanan (Boden-Kiruna) samt på Stambanan genom övre Norrland (delen Umeå-Vännäs-Boden-Luleå) har belysts. Fokus har lagts på mindre åtgärder/anpassningar av befintlig infrastruktur kombinerat med införande av nya fordon. Gångtids- och restidsberäkningar har genomförts, vilka visar att restiden teoretiskt sett kan förkortas till cirka 3,5 timmar med motorvagnståg. I nuläget är restiden cirka 4 timmar för nattågen.

Ett reginät för persontrafik går idag mellan Umeå och Luleå med ett tåg i vardera riktningen per dag. Samordning sker i Boden med trafiken på Malmbanan till/från Gällivare och Kiruna vilket påverkar den totala restiden som är ca 4 timmar. För att alternativet ska bli konkurrenskraftigt bör restiden vara kortare, samt avgångar och ankomsttider anpassas. Ytterligare förbättringar i restiden är möjliga bland annat genom kapacitetsåtgärder (fler mötesstationer) på Stambanan. Det är emellertid inte möjligt att förkorta restiden väsentligt på grund av Stambanans läge. Alternativet möjliggör heller inte persontrafik i Skellefteå eller Piteå.

Med en ny järnväg längs kusten blir väg och järnvägssträckan mer än jämförbar. Gångtids- och restidsberäkningar är genomförda för Norrbotten. Den möjliga restiden med järnväg är mycket konkurrenskraftig, även om ett flertal stopp inplaneras under vägen (2 till 2,5 timmar med åtta stopp för resandebutbyte mellan Umeå och Luleå). Restiden för snabbtåg som enbart stannar i Umeå, Skellefteå, Piteå och Luleå, beräknas bli cirka 1, 5 till 2 timmar.

### Förbättrad busstrafik

De förbättringar som kan åstadkommas avseende busstrafiken längs Norrlandskusten är i första hand ett ökat utbud. Om turutbudet utökas förbättras tillgängligheten mellan orterna, framför allt minskar väntetiden, dvs det är troligt att den totala restiden från dörr till dörr kan förkortas tack vare kortare väntetid innan nästa avgång (tätare avgångsfrekvens).

Utbudet i gällande tidtabell (051101) mellan Umeå–Luleå är expressbussarna på linje 10, 20 och 100 med sammanlagt 10–12 avgångar per vardag. Med fördubblad turtäthet kan väntetiden minskas med 0,5–1 timme.

Restiderna med buss (samt bil) kan däremot knappast förbättras i någon större grad. En genomgång har gjorts av gällande infrastrukturplaner för vägsidan. Planerade investeringar på väg E4 i Norr- och Västerbotten består i princip enbart av säkerhetsåtgärder (separerade körfält med mitträcken). Dessa åtgärder medför ingen märkbar påverkan på restiderna. Även om väg E4 i en framtid skulle byggas om till motorvägsstandard längs Norrlandskusten skulle restiderna med buss och bil inte påverkas markant jämfört med nuläget.

Målsättningarna för ökad trafiksäkerhet på vägnätet innebär dessutom att det idag är mycket osannolikt att kraftigt höjda hastigheter på vägnätet

skulle kunna bli aktuellt i framtiden, snarare är det mer troligt att säkerhetskraven höjs varför det är lika troligt att hastigheterna på vägnätet kan komma att sänkas.

### Upprustning av befintlig järnväg

Stambanan mellan Umeå och Luleå byggdes i slutet av 1800-talet och har låg standard i förhållande till dagens krav på bärighet och kapacitet. Möjligheterna att bygga om Stambanan så att de krav som ställs på en modern järnväg uppfylls är begränsade på grund av bland annat terrängförhållanden och befintlig bebyggelse.

### Vidmakthållande - Nollalternativet

Vid planering av järnvägsobjekt används begreppet Nollalternativ, som innebär att befintlig järnväg behålls och att endast sådana åtgärder som erfordras för att vidmakthålla järnvägen i befintligt skick kommer att vidtas. I framtidsplanen för åren 2004–2015 har Banverket redovisat ett antal planerade åtgärder för Stambanan genom övre Norrland, vilka kommer att genomföras innan Norrbotten bygs och som därmed kommer att ingå i Nollalternativet. Dessa åtgärder omfattar bland annat bärighetshöjande åtgärder i form av spårbyten och uppgradering till Stax 25 samt kapacitetshöjande åtgärder i form av mötesstationer och bangårdsombyggnader. I framtidsplanen ingår också nybyggnad av Botniabanan, upprustning av Ådalsbanan samt upprustning och nybyggnad av Haparandabanan, vilket kommer att påverka förutsättningarna för Norrbotten.

### Upprustning - Nollplusalternativet

Banverket Norra Banregionen har utfört en utredning för att beskriva ett Nollplusalternativ till Norrbotten. Utredning Norrbotten Nollplusalternativ, Upprustning av sträckorna Luleå–Vännäs, Vännäs–Umeå, Piteåbanan och Skellefteåbanan, Banverket Norra Banregionen.

Nollplusalternativet innebär en upprustning av Stambanan genom övre Norrland från Umeå till Luleå samt de två tvärbanorna Piteåbanan och Skellefteåbanan.

Två alternativ har utretts, en upprustning för att klara kapacitet och hastighet för både persontrafik och godstrafik samt ett lägre alternativ där upprustningen sker främst för godstrafiken. I det första alternativet (för både person- och godstrafik) åtgärdas Stambanan genom övre Norrland så att standarden blir jämförbar med andra äldre enkelspåriga stomjärnvägar i landet, avseende tillåten

tågviikt, hastighet samt kapacitet. Observera att hastighetsstandarden emellertid inte kan jämföras med en nybyggd järnväg. I det senare alternativet (för godstrafiken) avgränsas åtgärderna till de insatser som krävs för att kunna öka tågvikten på Stambanan genom övre Norrland till "normalstandard" i landet, dvs. max 10 promilles lutning – kompletterat med kapacitetsåtgärder för att klara den prognostiserade trafiken år 2015, med en något lägre risk för tågstörningar jämfört med i dag. Nivån på kapacitetsåtgärder uppgår till vad som krävs för att ligga på ca 60 % kapacitetsutnyttjande sett över hela dygnet, enligt Banverkets beräkningsmodell för kapacitet. Nivån kan sägas motsvara gul färg i kapacitetskartan, figur 3:1, tidigare i kapitel 3.

### Nollplusalternativ, person + gods

#### Prestandakrav

Följande krav har ställts på Nollplusalternativet, person + gods:

- Tillåten hastighet (Sth) ska vara lägst 120 km/timme för tågkategori A, tillåten axellast (Stax) ska vara 25 ton och minsta radie ska vara 700 meter.
- Största längslutning ska vara 10 promille (räknat som medellutning över en sträcka på 1 000 meter) för att undvika tågviktsbegränsningar.



Figur 3.3: Identifierade brister på Stambanan Umeå-Luleå samt Skellefteåbanan och Piteåbanan med hänsyn till de krav som har ställts upp för Nollplusalternativet.

- Rålsvikten ska vara minst 60 kg/m.
- Möten mellan 750 meter långa tågsätt med samtidig infart ska vara möjligt på samtliga mötesstationer.
- Avståndet mellan mötesstationerna på Stambanan bör vara cirka sju kilometer med hänsyn till kapacitetsbehovet.

#### Förslag till åtgärder

Delen Umeå-Vännäs: På denna sträcka finns främst tre avsnitt som kräver större ombyggnader. Det är Brännland,

Norrfors samt sträckan mellan Vännäsby och Vännäs. Järnvägens sträckning går mellan E12 och Umeälven samt genom bebyggda områden vilket försvårar linjeomläggning. Främst Brännland är ett problem med stora lutningar och skarpa kurvor. Exakt hur sträckningen genom Brännland ska lösas är inte klarlagt men åtgärder omfattande minst fem kilometer ny bana krävs för att lösa problemet. Totalt beräknas 15 kilometer nytt spår krävas för att klara hastighets- och lutningskraven.

Nytt spår: 15 kilometer.

Linjeförkortning: Ingen.

**Delen Vännäs-Bastuträsk:** Denna sträcka går i kuperad terräng med många backar och snäva kurvor. Linjeomläggning krävs på större delen av sträckan med många kombinationer av bankar/skärningar samt tunnlar för att rätta kurvor och undvika branta stigningar.

Nytt spår: 49 kilometer.

Linjeförkortning: 1 kilometer.

**Delen Bastuträsk-Älvsbyn:** Delen Bastuträsk-Älvsbyn är den mest problematiska sträckan och kräver omfattande linjeomläggningar. På grund av kuperad terräng krävs många kombinationer av bankar/skärningar samt tunnlar. På sträckan finns bland annat Järneträskbacken som kräver en omfattande och därmed förmodligen dyr lösning. Troligen krävs en linjeomläggning på 25 kilometer för att klara av dom stora nivåskillnaderna mellan Storsund och Älvsbyn.

Nytt spår: 70 kilometer.

Linjeförkortning: 1 kilometer (linjeförlängning 5 km om Järneträskbacken åtgärdas).

**Delen Älvsbyn-Boden:** På denna sträcka finns endast en backe som behöver åtgärdas på grund av för stor lutning.

Nytt spår: 6 kilometer.

Linjeförkortning: 1 kilometer.

### Delen Boden-Luleå:

Alternativ 1:

På denna sträcka finns endast två avsnitt med hastighetsbegränsande kurvor, ett vid Sävast och ett vid infarten till Luleå.

Nytt spår: 1 kilometer.

Alternativ 2:

Eventuellt krävs dubbelspår för att klara kapaciteten på detta hårt trafikerade avsnitt av Stambanan.

Nytt spår: 35 kilometer.

### Skellefteåbanan (Bastuträsk-Skelleftehamn):

Största problemet för Skellefteåbanan är stora lutningar på delar av sträckan samt dålig kraftförsörjning. På dessa bandelar finns också små kurvradier. Med linjeomläggningar, bland annat nya tunnlar, kan lutningar och kurvor klaras.

Nytt spår: 27 kilometer.

Linjeförkortning: 0,5 kilometer.

**Piteåbanan (Älvsbyn-Piteå):** Banan är kurvig med många kurvradier som är mindre än 700 meter. I huvudsak finns två avsnitt som kräver större ombyggnader. På det ena avsnittet, cirka 4 kilometer, finns hastighetsbegränsande kurvor och stora höjdskillnader. Med en ny tunnel kan både stigningarna och kurvorna byggas bort. Det andra avsnittet finns vid bron vid Sikfors där banan både före och efter bron gör tvära svängar som begränsar största tillåtna hastighet.

Nytt spår: 22 kilometer.

Linjeförkortning: 2,5 kilometer.

### Mötesstationer

För att klara kapacitetskraven krävs mötesstationer med cirka sju kilometers avstånd på Stambanan. Detta innebär 22-24 nya stationer och förlängning av 29-33 befintliga stationer på delen Umeå-Luleå. På Skellefteåbanan och Piteåbanan erfordras två nya stationer på vardera banan samt förlängning av sammanlagt tre befintliga stationer.

### Byte av räl och slipers

På en stor del av Stambanan genom övre Norrland norr om Bastuträsk samt på Skellefteåbanan och Piteåbanan krävs byte av både räl och slipers.

### Kostnader

Den totala kostnaden för Nollplusalternativet är bedömd till cirka 14,8 miljarder (osäkerhet  $\pm 29\%$ ) för hela sträckan Umeå-Luleå samt de två tvärbananerna.

### Nollplusalternativ, gods. Prestandakrav

Följande krav har ställts på Nollplusalternativ, gods:

- Tillåten hastighet (Sth) för tåg kategori A med tillåten axellast (Stax) 25 ton ska motsvara dagens hastighetsbegränsningar för tåg kategori A med tillåten axellast (Stax) 22,5 ton eller maximalt 120 km/h.
- Största längslutning ska vara 10 promille (räknat som medellutning över en sträcka på 1000 meter) för att undvika tågviktsbegränsningar.
- Rälsvikten ska vara minst 60 kg/m.
- Kapacitetsförbättrande åtgärder vidtas med bangårdsförlängningar och nya mötesstationer för att klara att genomföra prognostiserad trafik för år 2015.

### Förslag till åtgärder

Stambanan Umeå-Luleå samt Skellefteåbanan och Piteåbanan: För godsalternativet har kravet på att den tillåtna hastigheten ska vara lägst 120 km/h för tågkategori A slopats. Detta medför att de åtgärder i nollplusalternativet, person + gods som endast vidtas för att öka den tillåtna hastigheten ej genomförs. Det innebär att ca en tredjedel (se figur 3.5:1 identifierade brister; plangeometri) av de linjeomläggningar som beräknats för nollplusalternativet ej genomförs.

Detta minskar behovet av nytt spår från totalt 190 km till 118 km för att åtgärda banan där genomsnittslutningen över 1000 meter överskrider 10 promille.

### Mötesstationer

För att klara kapacitetskraven utifrån godstrafikens krav krävs ett utökat antal mötesstationer samt att ett flertal stationer förlängs för att klara 750 meter långa tåg. Detta innebär ca 11 nya stationer och förlängning av ca 11 befintliga stationer på delen Umeå-Luleå. På Skellefteåbanan och Piteåbanan erfordras en ny station på vardera banan. Detta är en minskning av nya mötesstationer till hälften och en minskning av antalet förlängningar till en tredjedel jämfört med Nollplusalternativ, person + gods. I detta alternativ är dubbelspår för delen Boden-Luleå ej inräknat.

### Byte av räl och slipers

På en stor del av Stambanan genom övre Norrland norr om Bastuträsk samt på Skellefteåbanan och Piteåbanan krävs byte av både räl och slipers.

### Kostnader

Den totala kostnaden för godsalternativet är bedömd till 10,3 miljarder kronor (osäkerhet  $\pm 25\%$ ) för hela sträckan Umeå-Luleå samt de två tvärbananorna.

### Bedömning av Nollplusalternativen

En sammantagen bedömning av nollplusalternativen är att kostnaderna för att åtgärda Stambanan genom övre Norrland är höga, samtidigt som flera av de identifierade bristerna till stora delar kvarstår trots åtgärderna. Även en "begränsad" upprustning av Stambanan genom övre Norrland för att enbart åtgärda näringslivets och godstrafikens behov är mycket stora.

Att stora brister kvarstår, trots åtgärderna i nollplusalternativen hänger samman med att Stambanan genom övre Norrland består av ett långt enkelspår. Omledningsmöjligheter kommer fortfarande att saknas och kapacitetsproblemen är svåra att lösa fullt ut. Kostnaderna och effekten av att förbättra kapaciteten på ett enkelspår, genom nya eller förlängda mötesstationer, tas snabbt ut vid en utökning i trafiken. På ett enkelspår ger varje möte en gångtids/restidsförlängning med ca 5-10 minuter. Om/när trafiken utökas får varje tåg fler möten som i sin tur genererar längre gångtider. Antalet möten på en sträcka ökar också flerdubbelt mot ökningen i antal tåg. Om antalet tåg hypotetiskt dubblas så ökar antalet möten med fyra gånger. Om antalet möten blir fler ökar dessutom tiden som tågen befinner sig på Stambanan. Detta medför i sin tur ytterligare ökning av antalet möten.

Det höga kapacitetsutnyttjandet i kombination med att Stambanan genom övre Norrland helt saknar omledningsmöjligheter gör att det är det stråk i hela Sverige som är mest drabbat av förseningar. Samtidigt ökar näringslivets krav på punktliga och kostnadseffektiva transporter stadigt. Det totala antalet infrastrukturrelaterade förseningar uppgick till 2022 timmar för år 2004, vilket är nästan 50 % mer än för Västra Stambanan respektive Södra stambanan som är de stråk i landet med näst störst förseningar. Godstrafiken som är dominerande på Stambanan genom övre Norrland har fler förseningstimmar än vad godstrafiken har sammantaget på Västra Stambanan, Södra Stambanan och Västkustbanan. Detta belyser problembilden med ett mycket långt enkelspår utan omledningsmöjligheter.

Slutsatsen är att nackdelen med långa enkelspår är svår att åtgärda fullt ut. Det är möjligt att bygga fler mötesstationer vilket minskar mötestiderna, men riktigt stora effekter uppnås ej för hela systemet förrän en dubbelspårfunktion finns.

## 3.6 Slutsats/utvärdering av fyrstegsprincipen

Utgångspunkt för utvärderingen är den analys som gjordes i idéskedet, de kompletterande studierna enligt ovan samt målsättningen om långsiktig hållbarhet.

I steg ett, Åtgärder som kan påverka transportbehovet och val av transportsätt, beskrivs att endast mycket små förändringar kan åstadkommas i restider och i behovet av transporter genom att andra transportslag utvecklas. Den bristfälliga tillgängligheten inom stråket och näringslivets transportkostnader blir i princip oförändrade jämfört med nuläget.

I steg två, Åtgärder som ger effektivare utnyttjande av befintligt järnvägsnät och fordon, framgår det att persontrafiken på Stambanan kan förbättras genom att den befintliga nattågstrafiken kompletteras med dagtåg där moderna motorvagnståg används. Förbättringen berör i princip enbart relationen Umeå-Boden-Luleå och får begränsad effekt, bland annat eftersom restiden med bil fortfarande är avsevärt kortare. De orter längs kusten som idag saknar persontrafik på järnväg får inte heller någon förbättring. Ett ökat samspel mellan orterna längs hela kuststråket uteblir därmed.

Den kompletterande studien om effekterna av nya starkare lok visar att näringslivets transportkostnader kan minskas och är en lösning under en övergångsperiod. Dock visar studien att de branta stigningarna på Stambanan genom övre Norrland

| Identifierat problem | Nollalternativ, Stambanan | Nollplus, gods | Nollplus, person+ gods | Norrbotniabanan, Umeå-Luleå |
|----------------------|---------------------------|----------------|------------------------|-----------------------------|
| Kapacitet            |                           |                |                        |                             |
| Omledningsmöjlighet  |                           |                |                        |                             |
| Vagnvikt             |                           |                |                        |                             |
| Persontrafik         |                           |                |                        |                             |

 Långsiktig förbättring/stor systemeffekt

 Förbättring/liten systemeffekt

 Problem kvarstår

Tabell 3.1: Effekt av åtgärder beskrivna i Nollplusalternativen, jämförda med Nollalternativet och ny järnväg i ett kustnära läge (Umeå-Luleå).

innebär att även om starkare lok används kommer de att begränsa vagnvikten med 500–600 ton jämfört med banor utan vagnviktsbegränsande backar. Transporthandikappet räknat i antal ton blir därmed lika stort (eller t o m större) om starkare lok används. Transporthandikappet (högre kostnad/km) jämfört med övriga sträckor kvarstår därför så länge bristerna i infrastrukturen finns kvar. Även problematiken med bristande leveranssäkerhet för godstrafiken kvarstår på grund av att Stambanan genom övre Norrland är enkelspårig.

I steg tre, **Begränsade ombyggnadsåtgärder – möjliga ombyggnadsåtgärder i befintlig bana**, beskrivs i första hand vilka åtgärder som krävs på Stambanan genom övre Norrland för att förbättra det omfattande problemet med tågförseningar (bristande kapacitet). Trafiken i stråket förväntas emellertid öka och de åtgärder som föreslås (nya eller ombyggda mötesstationer) är inte tillräckliga för att ge en förbättring jämfört med dagsläget. Större förändringar är svåra att uppnå så länge det endast finns enkelspår. Restiderna längs befintlig järnväg är också svåra att påverka i någon högre grad utan omfattande insatser i infrastrukturen, varför detta beskrivs i steg fyra. Oavsett möjligheterna att åtgärda befintlig järnväg kvarstår dessutom problemet med de långa restiderna mellan orterna i kuststråket Umeå–Luleå. Transportkostnaderna kan heller inte åtgärdas utan omfattande insatser i infrastrukturen, exempelvis för att tillåta högre tåg-/vagnvikt (tyngre tåg), varför även det beskrivs i steg fyra.

I steg fyra, **Nyinvesteringar och större ombyggnader**, jämförs möjligheten att göra en satsning på befintlig järnvägsinfrastruktur (Stambanan genom övre Norrland) med en helt ny bana längs kusten (Norrbotniabanan).

Slutsatsen av steg fyra är att de satsningar som krävs på Stambanan genom övre Norrland för att åstadkomma stora effekter på kapacitet, restid och näringslivets transportkostnad är mycket omfattande. Stora delar av Stambanan behöver byggas om för att påtagliga effekter ska uppnås och kostnaderna för dessa åtgärder är svårmotiverade då orterna längs kusten fortfarande inte nås med persontrafik och bristerna med ett långt enkelspår utan omledningsmöjligheter kvarstår.

Alternativet att bygga Norrbotten längs kusten är kostnadsmässigt ungefär i samma storleksordning som en ombyggnad av Stambanan (för både gods- och persontrafik), men en ny järnväg ger avsevärt större effekter.

Gemensamma slutsatser för samtliga steg enligt fyrstegsprincipen är att befintlig järnväg ligger geografiskt fel i förhållande till befolknings- och näringslivskoncentrationerna längs norra Norrlandskusten samt att övriga transportslag inte kan åstadkomma några större förbättringar. Norrbotten kommer att ha stor betydelse för näringslivets konkurrenskraft samt även skapa förutsättningar för persontågtrafik längs norra Norrlandskusten genom att binda samman de större tätorterna längs kusten. En ny bana skapar möjligheter att sänka transportkostnaderna genom bland annat kortare transportavstånd och ökad axellast. Kombitrafiken kan utvecklas och näringslivets krav på hög leveransprecision kan tillgodoses i betydligt högre grad än i nuläget. En kustnära järnväg ger också möjligheter att direktansluta fler industrier till järnvägen samt att skapa ett genomgående godsnät i hela landet med likvärdig standard – med jämförbara transportkostnader per kilometer.

Som ett komplement till fyrstegsprincipen har Banverket genomfört en ändamålsanalys för Norrbotten i förstudieskedet, se kapitel 1.2. I ändamålsanalysen har en jämförelse gjorts på systemnivå av:

- Dagens situation på Stambanan genom övre Norrland, kompletterat med planerade åtgärder och vidmakthållande enligt framtidsplanen, motsvarar Nollalternativet
- En standardhöjning av Stambanan genom övre Norrland, motsvarande Nollplusalternativet (det mer omfattande alternativet för både person och godstrafik)
- En järnväg längs kusten, Umeå–Luleå (Norrbotniabanan)

Slutsatsen av ändamålsanalysen är entydigt att en ny järnväg längs kusten är det enda alternativet som uppfyller det övergripande ändamålet om en långsiktigt hållbar samhällsutveckling. Motiven beskrivs med utgångspunkt i de tre delmålen (se kapitel 1.2) ekonomiskt, ekologiskt och socialt hållbar utveckling. Motivbilden kan sammanfattas med att väsentligt större system- och samhällseffekter förväntas med en ny järnväg.

Mot bakgrund av den tidigare analysen enligt fyrstegsprincipen som gjordes under idéskedet samt de kompletterande studierna under förstudieskedet har Banverket tagit ställning till att det krävs en ny järnväg längs kusten för att nå målen om långsiktig hållbarhet både för näringsliv och medborgare.