

# Botniska korridoren minskar kostnaderna för långväga godstransporter

Analys av tre transportrutter  
2021-11-23



**BOTHN** | **IAN**  
**CORR** | **IDOR**

## **Rapport**

2021-11-23

Beställarorganisation

Joakim Berg och Christoffer von Bothmer, Botniska korridoren

Uppdragsorganisation

Lars Nilsson, Trogon Consulting, Patrik Sterky, Göran Sewring, Lottie Carlsson, Kreera  
Samhällsbyggnad

## Förord

Sverige är nu i början av en kraftfull revitalisering och nyindustrialisering, med sitt epicenter i den norra halvan av Sverige. Näringslivet i de sju nordligaste regionerna investerar just nu mer än 1 070 miljarder i världsledande grön omställning. Med dessa rekordinvesteringar följer även behovet av en starkt förbättrad infrastruktur – för vad är en grön industri utan grön infrastruktur?

Det kommande halvåret är en kritisk period i fråga om att få till hållbara transporter i Sverige. I maj kommer regeringen att fatta beslut om hur statens infrastrukturmedel ska användas under den kommande 12-årsperioden. Det är nu viktigt att pengar satsas så att infrastrukturen håller jämna steg med industrins investeringar. Det är bråttom då flera av de stora etableringarna räknar med att vara i produktion redan 2024–2026, med en kraftig utökning de följande åren fram till 2040 när Hybrit och LKAB räknar med att ha ställt om sin produktion. Det betyder att vi redan tidigt i kommande nationella plan för transportinfrastruktur 2022–2033 måste ha med de viktigaste åtgärderna för att få till ett sammanhängande järnvägsnät för långa och tunga tåg hela vägen från nordligaste Sverige ned till kontinenten.

För att nå en överflyttning från väg till järnväg och sjöfart krävs ny grön infrastruktur. Denna rapport visar att med rätt investeringar skapas möjligheter till kostnadseffektiva och hållbara långväga transporter genom överflyttning från lastbil till järnväg och sjöfart. Tre fallstudier med transportupplägg både inom Sverige och till de större centraleuropeiska marknaderna visar att näringslivets transportkostnader radikalt kommer att minska när Norrbotniabanan och Nya Ostkustbanan är utbyggda. Dessa investeringar liksom Godsstråket genom Bergslagen spelar därför en helt avgörande roll i den gröna omställningen. Det är vårt viktigaste budskap till regeringen just nu.

I arbetet med detta underlag har Lars Nilsson, Trogon Consulting, Patrik Sterky, Göran Sewring, Lottie Carlsson, Kreera Samhällsbyggnad deltagit. Samma konsulter gjorde våren 2021 en rapport åt Nya Ostkustbanan där de, utöver tre motsvarande fallstudier av transportrutter, även beskrev hur världens handelsmönster har förändrats under de senaste 30 åren. Slutsatsen är att nordösta Europa har fått en större betydelse för den svenska utrikeshandeln och att behovet av goda järnvägslösningar har ökat. Det innebär att Norrbotniabanan och Nya Ostkustbanan snarast behöver färdigställas.

// Joakim Berg och Christoffer von Bothmer, Botniska korridoren

## Sammanfattning

Utbyggnaden av Norrbotniabanan innebär att en sammanknuten kustjärnväg skapas från Gävle till Luleå, vilket möjliggör att godstransporter på järnväg flyttas över från Norra stambanan och stambanan genom övre Norrland till kustjärnvägen. Tillsammans med en dubbelspårsutbyggnad av Ostkustbanan mellan Gävle och Härnösand skapas också en högkvalitativ transportkorridor som radikalt förändrar förutsättningarna för transportlösningar till och från mellersta och norra Sverige.

I denna studie har vi analyserat transportkostnaderna för tre sträckor: Eskilstuna-Luleå, Skellefteå-Wuppertal samt Älvsbyn-Falköping

Sträckorna representerar tre typer av transporter som kommer att öka i framtiden. Eskilstuna-Luleå fångar upp transporter från Mälardalens centrallager till ett ökat antal konsumenter i norra Sverige. Skellefteå-Wuppertal illustrerar transporter av varor mellan den viktiga tyska marknaden och den växande industrin i norra Sverige. Älvsbyn-Falköping visar på transportlösningar från tillverkningsindustrin i norr till den viktiga marknaden i Västra Götaland.

Nedan visas de beräknade kostnaderna för transporten av en container/trailer per rundtur uttryckt i kronor. Kostnaderna för 2030 är baserade på beslutade eller aviserade förändringar i skatter och regelverk, bedömd teknisk utveckling samt en utbyggnad av hela Norrbotniabanan och en uppgradering av Ostkustbanan till dubbelspår. Känslighetsanalyser är gjorda med de av Trafikverket analyserade behoven av bränsleprisökningar för att nå det långsiktiga klimatmålet, en introduktion av ellastbilar för långväga transporter respektive en introduktion av 32-meterslastbilar.

### Eskilstuna-Luleå

Transportsätt	2020	2030	2030 Trafikverkets bränslekostnad	2030 Ellastbil	2030 Lång lastbil
Lastbil	15 389	17 221	21 251	12 641	13 373
Järnväg	17 320	10 561	10 561	10 561	10 561

### Skellefteå-Wuppertal

Transportsätt	2020	2030	2030 Trafikverkets bränslekostnad	2030 Ellastbil	2030 Lång lastbil
Lastbil	39 028	50 171	60 728	40 005	34 393
Järnväg	40 347	34 423	34 423	34 423	34 423
Järnväg/Sjöfart/Väg	37 790	35 252	35 252	35 252	35 252
Väg/Sjöfart/Väg	38 952	43 802	47 450	39 627	40 320

### Älvsbyn-Falköping

Transportsätt	2020	2030	2030 Trafikverkets bränslekostnad	2030 Ellastbil	2030 Lång lastbil
Lastbil	19 219	21 505	26 541	15 787	16 702
Järnväg	20 125	14 339	14 339	14 339	14 339

Lastbilen verkar i dag vara det billigaste alternativet för de två inhemska transportsträckorna som vi analyserat. Vid en utbyggnad av kustjärnvägen blir situationen dramatiskt annorlunda. Kostnaden för järnvägslösningen sjunker samtidigt som konkurrenskraften för lastbilstransporterna försämras på grund av ändrade regelverk. Det innebär att en utbyggnad av Norrbotniabanan, i kombination med satsningar på Ostkustbanan, leder till kraftiga incitament för en överflyttning av godsströmmar från väg till järnväg.

Avseende sträckan Skellefteå-Wuppertal verkar multimodala transportlösningar, med en sjöfartslösning mellan Nynäshamn och Rostock, vara den billigaste varianten. I 2030 scenariot kan dock järnvägsalternativet konkurrera med det multimodala alternativet. Detta beror på öppnandet av Fehmarn bältförbindelsen som drastiskt minskar transporttider och kostnader för järnvägslösningar från Danmark till Tyskland (Bergqvist, 2014) (Sterky, Nilsson, Hallams, Pohl, & Sewring, 2020). Det ska dock noteras att kapacitetsbrist troligen kommer att uppstå från Skåne till Danmark, vilket kommer att försvåra denna typ av lösning. Vi har inte heller räknat med möjliga kostnadsänkningar på färjelinjen mellan Nynäshamn och Rostock.

De stora industrisatsningarna i Norr- och Västerbotten kommer att förändra transportflödena i Sverige. De aviserade planerna handlar om många miljoner ton. Huvudparten av varorna, både till och från de nya anläggningarna kommer att gå sjövägen över hamnar såsom Luleå och Skellefteå hamn. Expansionen kommer dock leda till ökade behov av landtransporter, både som komplement till de långsammare sjötransporterna och för gods som inte lämpar sig för sjötransporter. Det är exempelvis noterbart att expansionen leder till kraftigt ökande befolkningstal och därmed till en ökad konsumtion i norra Sverige. Behovet av transporter av konsumtionsvaror ökar därmed.

Sammantaget pekar analyserna på stora möjligheter att överföra godstransporter från väg till järnväg, respektive att utnyttja sjöfarten som en del i multimodala transportkedjor. Detta under förutsättningen att Norrbotniabanan och Ostkustbanan byggs ut.

Denna typ av mikroanalyser kan dock inte användas för att kvantifiera hur stor potential som finns, eftersom den enbart analyserar enstaka transportrutter. Det finns också uppenbara utmaningar. I samband med en parallell analys av samhällsnyttan av en utbyggnad av Norrbotniabanan uppmärksammade vi att volymen järnvägsgods längst Norrlandskusten kan begränsas av kapacitetsbrister på Botniabanan, i det läget att Norrbotniabanan och Ostkustbanan är utbyggd (Sterky, Sewring, & Nilsson, 2021).

## Innehåll

Förord .....	2
Sammanfattning .....	3
Inledning .....	6
Dagens godstransportsystem .....	6
Vägtransporter .....	7
Sjötransporter .....	7
Järnvägstransporter .....	8
Godstransportsystems utveckling i norra Sverige .....	9
Förändringar av transportkostnader .....	10
Kostnadskalkyler .....	10
Sträcka 1 Eskilstuna-Luleå.....	10
Sträcka 2. Skellefteå-Wuppertal .....	12
Sträcka 3. Älvsbyn-Falköping .....	15
Omloppstider .....	17
Diskussion .....	18
Referenser.....	20
Bilaga 1. Grunder för kostnadskalkylerna.....	22
Lastbil .....	22
Järnvägskostnader.....	27
Sjöfartskostnader .....	28

## Inledning

Syftet med denna rapport är att visa på möjliga kostnadseffektiva och hållbara transportlösningar inom Sverige och över landsgräns med start- och slutpunkt i de norra delarna av Sverige. Arbetet bygger genom tre fallstudier vidare på rapporten "Vägen till överflyttning av gods till järnväg och sjöfart" som togs fram inom Nya Ostkustbanan (maj, 2021). En analys kring järnvägens och sjöfartens framtida roll för godstransporter från och till mellersta och norra Sverige mot bakgrund av de förändringar som för vissa godsflöden. Samt de förändringar i teknik, regelverk och i infrastruktur som skapar nya förutsättningar för godstransporter. För en utförligare fördjupning om förändrade transportflöden och handelsmönster hänvisas till Nya Ostkustbanans rapport.



## Dagens godstransportsystem

Godstransporter kan indelas i kortväga, medellånga och långa transporter. I denna studie fokuseras på de långa transportererna. Huvudflödet för långa godstransporter är från norra Sverige längst norra Sveriges östersjökust till Göteborg respektive Skåne för vidare transport (SIKA, 2000). Trafikverket prognoser utgår också från att detta centrala flöde förstärks (Trafikverket, 2020a).

Figur 1. De svenska godstransportflödena 2017. Från (Trafikverket, 2020a).



### Vägtransporter

Vägtransporterna står för den största delen av godstransporterna med 50 miljarder tonkilometer jämfört med cirka 30 miljarder tonkilometer för sjöfart och 20 miljarder tonkilometer för järnväg (data från 2017) (Trafikverket, 2020a). Samtidigt är huvuddelen av vägtransporterna korta, vilket leder till att den modala fördelningen är jämnare vid längre transportavstånd (Trafikanalys, 2016).

Längre lastbilstransporter domineras av högvärdigt gods, med krav på korta transporttider och hög regularitet. Flödena med svenskregistrerade lastbilar för åren 2012 till 2014 är analyserade av Trafikanalys. En tydlig huvudström går längst norrlandskusten till Stockholm, där den delas upp i ett flöde till Göteborg och ett annat flöde till Malmö/Trelleborg (Trafikanalys, 2016, s. 52)

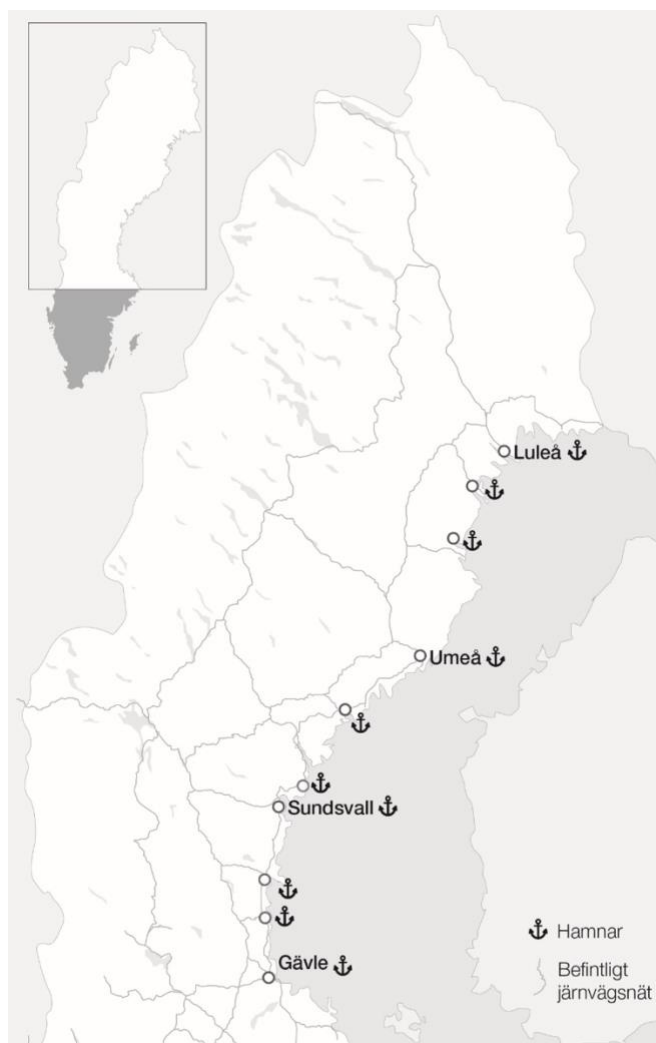
### Sjötransporter

Utrikeshandeln är kraftigt beroende av sjöfarten. Huvuddelen av den svenska exporten använder sjöfart som en del av transportkedjan. Inrikestrafiken utgör en mindre del av den svenska sjöfarten (7 %). Denna trafik domineras av petroleumprodukter, där transportvolymerna minskar (Trafikanalys, 2016).

En förenklad bild av rollerna för de största svenska hamnarna är att Göteborg är central för de transoceaniska transporterna. Göteborg är Sveriges ansikte mot världen utanför Europa. Trelleborg är central för transporterna till västra och centrala EU. Trellebogs ansikte riktas mot BeNeLux och Tyskland, men även söderut mot Italien. Östersjöhamnarna är viktiga för transporter över Östersjön, men också till viss del för feedertrafik mot de stora transoceanhamnarna (Hamnstrategiutredningen SOU 2007:58, 2007).

I norra Sverige finns det ett tiotal viktiga hamnar (Se figur 2), som framför allt stödjer basindustrins behov av import och export.

Figur 2. Hamnar i Norra





## Järnvägstransporter

Basindustrin är den största kunden för järnvägens godstransportbolag, även med malmtransporterna borträknade (Trafikanalys, 2016). Även för järnväg är det nord-sydliga flödet längst norrlandskusten centralt. Avseende norra Sverige utgör produkter från skogs- och metallindustrin en stor del av transporterna (tabell 1).

Tabell 1. Godstransportvolymerna på järnväg i Norrland, efter typ av gods (exklusive malm).

Gods	volym cirka kton/år
Rundvirke och massaved	8 650
Stål, Koppar, Metall	2 700
Pappersprodukter inklusive pappersmassa, kraftpapper	2 100
Fisk och färdigprodukter	1 000
Kemikalier inklusive kalk och etanol	300
Kombitransporter	300
Verkstadsprodukter	100
<b>Summa</b>	<b>15 150</b>

Järnvägstransporterna i norra Sverige försvåras av infrastrukturella brister. Sverige lever inte upp till de av EU fastställda målen för de transeuropeiska nätverken TEN-T avseende godsjärnvägsnätet, varken avseende möjligheterna till transporter med långa, tunga eller snabba godståg (Nilsson, 2019). Norra stambanan och Stambanan genom övre Norrland har stora kvalitetsbrister (Trafikverket, 2021). Det finns också stora kapacitetsproblem för järnvägen i norra Sverige (se Figur 3).

Figur 3. Kapacitetssituationen på järnväg 2040 efter genomförda åtgärder i nationell plan för transportsystemet (från (Trafikverket, 2020c, s. 28))



## Godstransportsystems utveckling i norra Sverige

Trafikverkets prognoser indikerar att godstransporterna i Sverige beräknas öka med 50 % till 2040 (Trafikverket, 2020a). Trafikverket har dock inte tagit hänsyn till de ökade godsvolymer som de nu pågående investeringarna i Norr- och Västerbotten resultera i (se Tabell 2).

Tabell 2. Planerade större investeringar i Norr- och Västerbotten

Investering	Företag	Produkt	Uppskattad volym	Huvudsaklig transportväg
Fossilfritt stålverk (H2 Green Steel, 2021)	H2 Green Steel	Stålcoils	5 miljoner ton	Huvudsakligen Boden-Luleå
Fossilfritt järn (SSAB, 2021)	Hybrit (LKAB, SSAB och Vattenfall)	Järnsvamp	2,7 miljoner ton	Malmbergen-Luleå
ReeMAP (LKAB, 2020)	LKAB	Gips, gödsel, metall med mera	1 miljon ton	Kiruna/Malmberget-Luleå/Skellefteå/Helsingborg
Grafitgruva (Talga Resources, 2021)	Talga	Grafit	0,1 miljon ton	Vittangi-Luleå
Koppargruva (Umeå tingsrätt, 2021)	Boliden	Kopparslig	0,5 miljoner ton	Gällivare-Skellefteå
Batterifabrik (Umeå Tingsrätt, 2019)	Northvolt	Batterier med mera	0,125 miljoner ton	Skellefteå-Skellefteå hamn

Till detta ska läggas ökad transport av insatsvaror såsom skrot, vätgas, metaller, byggmaterial och effekten på godstransporter av en ökad befolkning och därmed en ökad konsumtion.

Satsningarna innebär sammantaget stora ökade krav på kapacitet, både på Malmbanan och på stambanan genom övre Norrland/Norrbottenbanan.

## Förändringar av transportkostnader

I tidigare rapporter har vi analyserat vilka förändringar i transportkostnader som är rimliga att anta fram till 2030 (Nilsson, o.a., 2021) (Sterky, Nilsson, Hallams, Pohl, & Sewring, 2020). Denna rapport utgår från samma kostnader som används i en rapport om Nya Ostkustbanan (Nilsson, o.a., 2021)

Viktiga kostnadsaspekter som kommer att förändras under åren 2021 till 2030 är listade i tabell 3.

Tabell 3. Komponenter som påverkar framtidens transportkostnader.

Kostnadskomponent	Drivkraft	Effekt	Referens
Förläroer, lastbil	EU regler	Ökade kostnader	(EU portalen, 2019)
Bränslekostnader	Skatter, reduktionsplikt	Ökade kostnader	(Regeringen, 2020c) (Regeringen, 2019)
Lastbilars bränsleförbrukning	Teknisk utveckling, EU regler	Sänkta kostnader	(EU, 2018)
Eldrivna lastbilar	Teknisk utveckling	Sänkta kostnader	(Sterky, Nilsson, Hallams, Pohl, & Sewring, 2020)
Längre och tyngre lastbilar	Svenska regler	Sänkta kostnader	(Trafikverket, 2019a)
Banavgifter	Svenska regler	Ökade kostnader	(Trafikverket, 2019b)
Längre och tyngre tåg	Bättre infrastruktur	Sänkta kostnader	(Trafikverket, 2015)
Högre hastighet för tåg	Bättre infrastruktur	Sänkta kostnader	(Nilsson, o.a., 2021)
Automatisering av terminalhantering	Teknikutveckling	Sänkta kostnader	(Paddeu, Calvert, Clark, & Parkhurst, 2019)
Automatisering av hamnar	Teknikutveckling	Sänkta kostnader	(Edgren, 2018) (Udikas, 2019)

Grunderna för kostnadskalkylerna är beskrivna i Bilaga 1.

## Kostnadskalkyler

### Sträcka 1 Eskilstuna-Luleå

Eskilstuna-Luleå illustrera transporter till och från norra Sverige och den befolkningsmässigt starka Mälardalen (figur 4). I Mälardalen finns många centrallager (Nilsson, o.a., 2021), varifrån distribution sker till hela landet. I dagsläget sker de flesta av denna typ av transporter med lastbil, vilket är logiskt eftersom de beräknade kostnaderna för lastbil är lägre än för järnväg samtidigt som flexibiliteten och tillförlitligheten är större för lastbil.

**Lastbil:** Eftersom sträckan Eskilstuna-Luleå är inhemsk är det möjligt att använda 24 meters lastbilar, vilket minskar kostnaderna. Samtidigt domineras denna typ av transporter av svenska förare, vilket ökar personkostnaderna. Dessa parametrar beräknas vara oförändrade 2030.

**Järnväg:** Kalkylen för järnväg bygger på dagens järnvägssystem för 2020 jämfört med en utbyggd Norrbotniabanan och en Ostkustbana med dubbelspår 2030. Det innebär att dagens transportrutt antas gå över Norra stambanan och stambanan genom övre Norrland. År 2030 antas transporterna gå över kustjärnvägen. Det antas också att automatiserade lyft är införda till 2030.

Figur 4 Rutten Eskilstuna-Luleå, år 2030



Alla kostnader är för en rundtur. Avgörande för lönsamheten är möjligheterna att hitta returgoods.

Huvudscenariot för 2030 är kompletterad med känslighetsanalyser byggda på Trafikverkets föreslagna ökning av bränslekostnaderna (Trafikverket, 2020b), ett genombrott för ellastbilar för fjärrtransporter samt för ett scenario där långa lastbilar (32 meter) är tillåtna.

Tabell 4. Kostnadsjämförelse för en trailer på sträckan Eskilstuna-Luleå.

Transportsätt	2020	2030	2030 Trafikverkets bränslekostnad	2030 Ellastbil	2030 Lång lastbil
Lastbil	15 389	17 221	21 251	12 641	13 373
Järnväg	17 320	10 561	10 561	10 561	10 561

I dagsläget verkar lastbilslösningen vara mest kostnadseffektiv. Det ska dock noteras att reglerna för kör och vilotider gör det omöjligt att genomföra transporten mellan Eskilstuna och Luleå utan dygnsvila för chauffören.

Ökad reduktionsplikt och aviserade ökningarna av drivmedelsskatten gör att kostnaderna för lastbilstransporter kommer att öka till 2030, även om lastbilarna ökar sin energieffektivitet. Vid kraftiga höjningar av bränsleskatten enligt Trafikverkets förslag (Trafikverket, 2020b) skulle lastbilskostnaderna öka med nästan 40 % på tio år. Införande av ellastbilar, utan ökad elskatt eller kilometerskatt, leder till markant lägre beskattning av lastbilar. Det avspeglas i en sänkt kostnad för lastbilstransporterna. På samma sätt kommer kostnaden per trailer sjunka kraftigt om längre lastbilar tillåts.

En utbyggnad av kustjärnvägen (Ostkustbanan och Norrbotniabanan) till modern standard, i kombination med effektiviseringar av terminalverksamheten, leder till upp till 40 % lägre transportkostnader. De viktigaste faktorerna bakom detta är att den förbättrade infrastrukturen möjliggör längre och tyngre tåg, men även den ökade hastigheten påverkar transportkostnaderna. Utbyggnaden är också en förutsättning för att skapa den kapacitet som krävs för de förväntade ökningarna av transportvolymerna. En automatisering av lyft kommer också underlätta för intermodala transportlösningar.

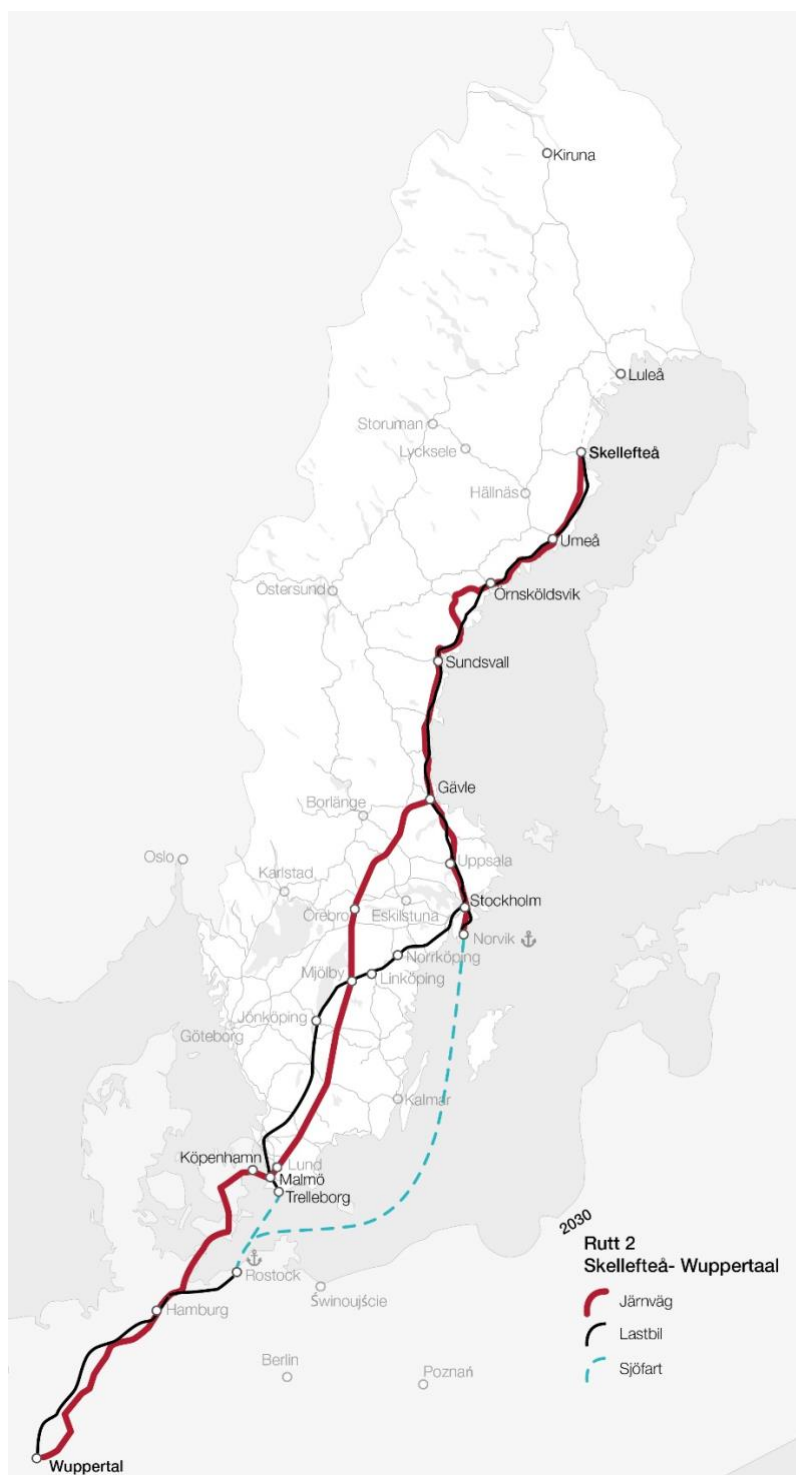
Det är notabelt att en utbyggd kustjärnväg innebär att järnvägslösningen verkar vara konkurrenskraftig, även vid elektrifiering av vägtransporterna eller vid införande av långa lastbilar.

## Sträcka 2. Skellefteå-Wuppertal

Wuppertal är en logistiknod i Ruhrområdet. Rutten Skellefteå-Wuppertal representerar kontinental transport till och från industrin i den expanderande Skellefteåregionen. Vi har analyserat fyra alternativa transportupplägg för denna rutt (figur 5).

- En ren väglösning. För både 2020 och 2030 bygger den på en färjetransport mellan Trelleborg och Rostock. Vägen över Danmark kommer inte att löna sig, även efter öppnandet av den fasta förbindelsen över Fehmarn bält (Sterky, Nilsson, Hallams, Pohl, & Sewring, 2020).
- En ren järnvägslösning. I detta fall kommer den fasta förbindelsen över Fehmarn bält sänka både transporttider och kostnader när den öppnas för trafik (Sterky, Nilsson, Hallams, Pohl, & Sewring, 2020).
- En kombination av järnväg, sjöfart och väg. Järnväg från Skellefteå till Nynäshamn/Norvik. Därefter sjöfart från Nynäshamn/Norvik till Rostock följt av lastbil från Rostock till Wuppertal. Vi har valt att räkna på en lastbilslösning i Tyskland av praktiska skäl. Kostnadsutvecklingen av järnvägstransporter i Tyskland skulle kräva ett omfattande underlag, som inte skulle bidra till studiens syfte; att studera de svenska delarna av transportkedjan. Det underlättar också kostnadsjämförelsen med den fjärde varianten.
- En kombination av väg, sjöfart och väg. Lastbil från Sundvall till Nynäshamn/Norvik hamn. Därefter samma lösning som ovan.

Figur 5. Rutten Skellefteå-Wuppertal, år 2030



Kalkylen för lastbil bygger på en utländsk 18 meters lastbil med utländsk förare för det renodlade lastbilsalternativet. För alternativet med sjöfart bygger kalkylen på en svensk 24 meters lastbil med svensk förare i Sverige, förutom i känslighetsanalysen med en 32 meters lastbil. I samtliga fall beräknas kostnaderna i Tyskland på en 18 meters lastbil med utländsk förare.

Kalkylen för järnväg bygger på dagens teknik och järnvägssystem för 2020 jämfört med en utbyggd kustjärnväg samt automatiserade lyft för 2030. Kalkylen för sjöfart bygger på färja mellan Nynäshamn och Rostock (Hansa destinations, 2021).

Alla kostnader är för en rundtur. Avgörande för lönsamheten är möjligheterna att hitta returgoods.

Huvudscenariot för 2030 är kompletterad med känslighetsanalyser byggda på Trafikverkets föreslagna ökning av bränslekostnaderna (Trafikverket, 2020b), ett genombrott för ellastbilar för fjärrtransporter samt för ett scenario där långa lastbilar är tillåtna.

*Tabell 5. Kostnadsjämförelse för en trailer på sträckan Skellefteå-Wuppertal. Känslighetsanalys avseende högre bränslepriser, ellastbil och långa lastbilar är enbart gjord för transporter i Sverige.*

Transportsätt	2020	2030	2030 Trafikverkets bränslekostnad	2030 Ellastbil	2030 Lång lastbil
Lastbil	39 028	50 171	60 728	40 005	36 884
Järnväg	40 347	34 423	34 423	34 423	34 423
Järnväg/Sjöfart/Väg	37 790	35 252	35 252	35 252	35 252
Väg/Sjöfart/Väg	38 952	43 802	47 450	39 627	40 320

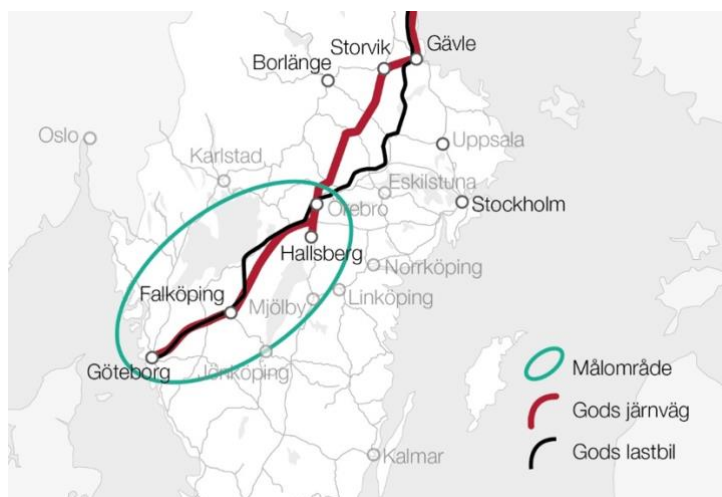
Våra kalkyler visar att det i dagsläget är svagt lönsamt med en ren lastbilslösning jämfört med en ren järnvägslösning. I en tidigare studie visade vi att järnvägen var svagt lönsam för transporter från Mälardalen till Ruhrområdet (Sterky, Nilsson, Hallams, Pohl, & Sewring, 2020), men de sänkta drivmedelskostnaderna under 2020 har gjort att lastbilens lönsamhet har ökat. Detta kommer dock att förändras i 2030 scenariot, i och med utbyggnaden av Ostkustbanan och Fehmarn Bältförbindelsen och redan de ökade dieselkostnaderna under 2021 torde ha ändrat på konkurrensförhållandena. Känslighetsanalyserna visar också att järnvägens lönsamhet är stabil, även efter en introduktion av ellastbilar eller 32 meterslastbilar.

Den lägsta kostnaden i dagsläget verkar dock vara för en multimodal lösning med färja mellan Nynäshamn-Rostock. Det verkar vara en något lägre kostnad för järnväg/sjöfart/väg jämfört med väg/sjöfart/väg. I 2030-scenariot verkar järnvägslösningen vara jämförbar med den järnväg/sjöfart/väg. Det som driver ner kostnaden för järnvägslösningen är öppnandet av Fehmarn bältförbindelsen, som kortar järnvägssträckan genom Danmark markant (Bergqvist, 2014).

### Sträcka 3. Älvsbyn-Falköping

Det är inte bara industriorter längst Östersjökusten som kan dra fördel av en utbyggd Norrbotniabana. För att analysera effekten av en utbyggd kustjärnväg på transportkostnaderna, för orter längst stambanan genom övre Norrland har vi valt att beräkna transportkostnaderna för sträckan Älvsbyn-Falköping. Älvsbyn har industri såsom Polarbröd och Älvsbyhus som tydligt markerat viljan att transportera med järnväg. Falköping är ett logistikcentrum för västra Götaland med sin stora befolkning. Målområdet som denna rutt exemplifierar är därmed relativt stort (se figur 6).

Figur 6. Målområde som sträckan Älvsbyn-Falköping exemplifierar



Vi har valt att räkna på Falköping, som är en viktig terminal mitt i det tänkta målområdet (se figur 7).

Alla kostnader är för en rundtur. Avgörande för lönsamheten är möjligheterna att hitta returgods.

Huvudscenariot för 2030 är kompletterad med känslighetsanalyser byggda på Trafikverkets föreslagna ökning av bränslekostnaderna (Trafikverket, 2020b), ett genombrott för ellastbilar för fjärrtransporter samt för ett scenario där långa lastbilar är tillåtna.

Tabell 6. Kostnadsjämförelse för en trailer på sträckan Älvsbyn-Falköping.

Transportsätt	2020	2030	2030 Trafikverkets bränslekostnad	2030 Ellastbil	2030 Lång lastbil
Lastbil	19 219	21 505	26 541	15 787	16 702
Järnväg	20 125	14 339	14 339	14 339	14 339

I dagsläget verkar lastbilen vara det lönsamma alternativet. Denna situation förändras vid en utbyggd kustjärnväg, eftersom kostnaderna för järnvägstransporterna sjunker samtidigt som kostnaderna för lastbilsalternativet ökar. Det är notabelt att transportkostnaderna från Älvsbyn kommer att vara lägre med kustjärnvägen jämfört med stambanan genom övre Norrland. Detta på grund av att kustjärnvägen kommer att tillåta längre och tyngre tåg. Denna kostnadsänkning är större än kostnadsökningen på grund av den längre transportsträckan, som omvägen över Piteå innebär. Kalkylen bygger på korta tåg mellan Älvsbyn och Piteå, men långa tåg mellan Piteå och Falköping.



Figur 7. Rutten Älvsbyn-Falköping, år 2030



## Omloppstider

Kostnaderna för de tre alternativen bygger delvis på faktiska kostnader, men huvudsakligen på schablonkostnader. En nackdel med schablonkostnader är att de inte fångar in tröskeeffekter beroende på omloppstiden. Till exempel, en färjelinje där fartyget kan anlöpa efter 10 eller 20 timmar leder till markant lägre kostnader än en färjelinje där fartygen anlöper efter 12 eller 24 timmar. Detta eftersom de kortare tiderna möjliggör en omloppstid på ett respektive två dygn och den kortare omloppstiden minskar dramatiskt behoven av fartyg för att uppnå en given frekvens. På samma sätt kommer omloppstiderna påverka järnvägs- respektive vägtransporterna. Exempel på denna tröskeeffekt är beskriven i en tidigare rapport (Nilsson, o.a., 2021).

I tabell 7 är omloppstiderna mycket översiktligt beräknade. Observera att transporttiden för väg bygger på en chaufför och nu gällande kör och vilotider. Transporttiden för järnväg bygger på en medelhastighet på 70 km/h för äldre infrastruktur och 85 km/h för nyare infrastruktur. Det ska noteras att de korta transporttiderna i tabellen i princip förutsätter direkttåg. Ofta är medelhastigheten för järnvägstransporter extremt låga. Till transporttiderna för järnväg har lagts 6 timmar för terminaltid och ändtransporter. Transporttiden för sjöfart bygger på gällande tidtabell (Hansa destinations, 2021), med tillägg fyra timmar för terminaltid. För alternativet med järnväg har ytterligare tre timmar lagts till för ändtransport och extra terminaltid.

Tabell 7. Cirkatider för transportlösningar (timmar), enkel väg.

Rutt	Väg	Järnväg	Järnväg/sjöfart/väg	Väg/sjöfart/väg
Eskilstuna-Luleå 2020	27,5	22,5		
Eskilstuna-Luleå 2030	27,5	18		
Skellefteå-Wuppertal 2020	53	36	46,5	55
Skellefteå-Wuppertal 2030	53	32	44,5	55
Älvsbyn-Falköping 2020	31	24		
Älvsbyn-Falköping 203	31	20,5		

Färjelinjen mellan Nynäshamn och Rostock har en gångtid på 18 timmar södergående och 18,5 timmar norrgående, vilket gör att ett fartyg räcker för en frekvens på tre avgångar i veckan (Hansa destinations, 2021). För närvarande trafikeras rutten också med enbart ett fartyg. Två fartyg skulle klara av en daglig frekvens.

Det är notabelt att regelverket för kör och vilotider (Transportstyrelsen, 2018) gör att transporttiderna för lastbil till norra Sverige blir långa, givet enbart en chaufför. Vid byte av chaufför kan transporttiderna minska avsevärt.

De relativt korta transporttiderna för järnväg bygger på "kontinuerlig gång". Stöttestenen för godstransporter på järnväg är annars att godset "fastnar" vid olika terminaler. Det ska dock noteras att det skulle vara möjligt att med exempelvis systemtåglösningar nå hjärtat av Tyskland på ett och ett halvt dygn.

## Diskussion

Det pågår en kraftig investeringsvåg i norra Sverige, med fokus på Norr- och Västerbotten. De största investeringarna sker i basindustrin, men även i nya branscher som batteritillverkning. Drivkraften kring många av dessa satsningar är omställningen till fossilfrihet. Det innebär också högre krav på hur transporterna genomförs. En fossilfri produkt bör kanske inte transporteras med diesel till kund. Sammantaget rör det sig om nyproduktion i storleksordningen 10 miljoner ton (tabell 2).

Industriinvesteringarna sker i ett läge där kvalitet och kapacitet på järnvägsnätet i mellersta och norra Sverige har stora brister, vilket kan hämma utvecklingen. Framför allt Malmbanan och kustjärnvägen har kapacitetsproblem. Trafikverket visar på stora kapacitetsproblem även utan hänsyn till de nya investeringarna (se figur 3).

Ostkustbanan, Norra stambanan och stambanan genom övre Norrland har uppenbara kvalitetsproblem, vilket begränsar tågen vikt och hastighet. I dagsläget innebär bristerna i järnvägens infrastruktur att lastbilstransporter har lägre kostnader än järnvägstransporter på de studerade sträckorna (tabell 4–6). Två saker kan förändra denna bild. För det första har EU fattat beslut om nya regler för förarnas löner, vilket innebär att lönekostnaden för utländska förare kommer att jämföras med kostnaden för svenska löner. I dagsläget kan en förare från ett av EU:s låglöneländer kosta hälften av vad en svensk förare kostar (Comité National Routier, 2016). Regeringen har också aviserat skärpningar av reduktionsplikten (Regeringen, 2020c) och succesivt ökad bränslebeskattning (Regeringen, 2019). Sammantaget innebär det ökade transportkostnader för industrin, om transporterna fortsatt ska ske med lastbil.

Vid en utbyggnad av järnvägsinfrastrukturen skulle, tvärt om, transportkostnaderna för industrin i norra Sverige kunna minskas de närmaste 10 åren (tabell 4–6). Det ska dock noteras att stora volymer kommer att transporteras med sjövägen. Det är uppenbart att hamnar såsom Luleå och Skellefteå kommer att få kraftigt ökade volymer när produktionen drar i gång. Denna analys visar också på möjligheten att hamnar såsom Nynäshamn/Norvik kan få en viktig roll för transporter till och från kontinenten. För transporter till Tyskland har kombinationen järnväg/sjöfart, i våra analyser, lägre kostnader än både väg och sjöfartslösningarna (tabell 5). Vid en utbyggnad av Fehmarn bältförbindelsen kan dock det renodlade järnvägsalternativet konkurrera.

Regeringen har beslutat att skynda på utbyggnaden av Norrbotniabanan. Trafikverket har fått uppdrag att inleda planlägningsarbetet av sista etappen (Skellefteå-Luleå) för att möjliggöra en byggstart av denna sträcka under nästa planperiod (Regeringen, 2021). Det skulle enligt regeringen innebära en byggstart i slutet av 20-talet och därmed en färdig Norrbotniabana i mitten på 30-talet. Det är trots detta beslut uppenbart att tidplanen för utbyggnaden av infrastrukturen inte är koordinerad med industrins tidsplaner där de planerade anläggningarna kommer att inleda produktion inom några år. I avvaktan på en fungerande järnvägsinfrastruktur är därmed risken stor att stora transportvolymer tvingas transporteras med lastbil. Detta kommer fortsatt att sätta tryck på ett allt mera nedkört vägsystem. Trafikverket har redan flaggat för stora framtida underhålls- och reinvesteringsbehov på vägnätet (Trafikverket, 2020b).

En rimlig slutsats från denna studie är att tidplanen för utbyggnaden av järnvägssystemet i mellersta och norra Sverige bör ses över, eftersom de samhälleliga vinsterna av en modern järnvägsinfrastruktur är så stora och en försenad utbyggnad riskera att leda till att tunga vägtransporter kör sönder vägsystemet.

En annan tydlig slutsats är att Östersjöhamnarna kommer att få en ökad betydelse efter industriinvesteringarna i norra Sverige. Detta gäller även hamnar så långt söderut som Nynäshamn/Norvik som kan underlätta transporterna till och från kontinenten.

## Referenser

- ASEK. (2020). *ASEK 7*. Borlänge: Trafikverket.
- Bergqvist, R. (2014). *Connecting Scandinavia through the Fehmarn belt link*. Göteborg: Göteborgs Universitet Handelshögskolan.
- Comité National Routier. (2016). *Comparative study of employment and pay conditions of international lorry drivers in europe*. Paris: Comité National Routier.
- Edgren, J. (den 18 05 2018). Hämtat från Ny teknik: <https://www.nyteknik.se/automation/kina-far-varldens-forsta-robothamn-6915381>
- EU. (2018). *Proposal of the European Parliament and the Council setting CO2 emission performance standards for new heavy duty vehicles. SWD 2108 185 final*. Bryssel: EU.
- EU portalen. (den 12 12 2019). Hämtat från Svenska EU parlamentariker om transportuppställning: <https://www.europaportalen.se/2019/12/svenska-eu-parlamentariker-om-transportuppställning>
- H2 Green Steel. (den 28 09 2021). Hämtat från Samråd: <https://www.h2greensteel.com/samrad>
- Hamnstrategiutredningen SOU 2007:58. (2007). *Hamnstrategi -Strategiska hamnoder i det svenska godstransportsystemet*. Stockholm: Regeringen.
- Hansa destinations. (den 18 09 2021). *Timetable*. Hämtat från <https://hansadestinations.com/freight-cargo/schedule/>
- ISEA Triathlon group. (2017). *Studie om hamnrelaterade kostnader*. Göteborg: Svensk sjöfart.
- LKAB. (den 28 09 2020). *LKAB vill bygga en fossilfri industripark för återvinning av gruvavfall och produktion av kritiska råmaterial*. Hämtat från <https://www.lkab.com/sv/nyhetsrum/pressmeddelanden/lkab-vill-bygga-en-fossilfri-industripark-for-atervinning-av-gruvavfall-och-produktion-av-kritiska-ramaterial/>
- Nilsson, L. (2019). *Vilka krav ställer EU på arbetet med Transeuropeiska nätverk?* Hämtat från [https://media.bothniancorridor.com.hemsida.eu/2020/03/bk-RAPPORT-TEN-T\\_LN-BK-191229.pdf](https://media.bothniancorridor.com.hemsida.eu/2020/03/bk-RAPPORT-TEN-T_LN-BK-191229.pdf)
- Nilsson, L., Hallams, B., Sterky, P., Sewring, G., Thurfjell, F., & Carlsson, L. (2021). *Nya Ostkustbanan – Vägen till överflyttning av gods till järnväg och sjöfart*. Borlänge: Trogon Consulting AB.
- Paddeu, D., Calvert, T., Clark, B., & Parkhurst, G. (2019). *New Technology and Automation in Freight Transport and Handling Systems*. Bristol: Government office for Science.
- Regeringen. (2019). *Befrielse från koldioxid- och energiskatt och förändrad omräkning av skatt för diesel och bensin. Prop. 2018/19: 94*. Stockholm: Regeringen.
- Regeringen. (den 11 09 2020c). Hämtat från Bränslebytet förstärks: <https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2020/09/branslebytet-forstarks-med-hogre-inblandning-av-fornybart-i-drivmedel/>
- Regeringen. (2021). *Uppdrag att påbörja planlägningsarbetet för sträckan Skellefteå-Luleå på Norrbottenbanan*. Stockholm: Regeringen.

- s i europaparlamentet. (den 09 07 2020). Hämtat från Sista stridne om vägpaketet avgjord:  
<https://sieuropaparlamentet.se/aktuellt/antligen-sista-striden-om-vagpaketet-avgjord/>
- SIKA. (2000). *Stråkanalys för godstransporter. Rapport 2001:1*. Stockholm: SIKA.
- SSAB. (den 24 03 2021). Hämtat från Hybrit: SSAB, LKAB och Vattenfall inleder industrialiseringen av framtidens fossilfria ståltillverkning – etablerar världens första produktionsanläggning för fossilfri järnsvamp i Gällivare: <https://www.ssab.se/nyheter/2021/03/hybrit-ssab-lkab-och-vattenfall-inleder-industrialiseringen-av-framtidens-fossilfria-stltillverkning>
- Sterky, P., Nilsson, L., Hallams, B., Pohl, K., & Sewring, G. (2020). *Effekter av självkörande lastbilar i gränsöverskridande godstransporter*. Malmö: Kreera Samhällsbyggnad.
- Sterky, P., Sewring, G., & Nilsson, L. (2021). *Samhällsekonomisk analys av Norrbotniabanan*. Stockholm: Trogon Consulting.
- Talga Resources. (den 28 09 2021). *Högkvalitativ grafit från Vittangi förädlas i Luleå*. Hämtat från <https://www.talga.se/pressmeddelanden/hogkvalitativ-grafit-fran-vittangi-foradlas-i-lulea/>
- Toll collect. (den 30 01 2020). Hämtat från Toll collect: [https://www.toll-collect.de/en/toll\\_collect/microsites/sv/svenska.html](https://www.toll-collect.de/en/toll_collect/microsites/sv/svenska.html)
- Trafikanalys. (2016). *Godstransporter i Sverige - En nulägesanalys*. Stockholm: Trafikanalys.
- Trafikanalys. (2019). *En breddad ekobonus*. Stockholm: Trafikanalys.
- Trafikverket. (2015). *Möjligheterna att köra längre och tyngre godståg. 2015:117*. Borlänge: Trafikverket.
- Trafikverket. (2019a). *Längre lastbilar på det svenska vägnätet- För mera hållbara transporter*. Borlänge: Trafikverket.
- Trafikverket. (2019b). *Hinder för omlastning till intermodala järnvägstransporter*. Borlänge: Trafikverket.
- Trafikverket. (2020a). *Prognos för godstransporter 2040. Trafikverkets basprognos 2020*. Borlänge: Trafikverket.
- Trafikverket. (2020b). *Inriktningsunderlag för transportinfrastrukturplaneringen*. Borlänge: Trafikverket.
- Trafikverket. (2020c). *Tågtrafik i Basprognos 2040 utifrån fastställd plan beskrivning av trafikeringen*. Borlänge: Trafikverket.
- Trafikverket. (2021). *Bristanalys övre Norrland*. Luleå: Trafikverket.
- Transportstyrelsen. (2018). *Kör- och vilotider. Regler och vägledning*. Borlänge: Transportstyrelsen.
- Udikas, M. (den 13 12 2019). Hämtat från Automation: <https://automation.se/en/nyheter/1112-stora-rederier-driver-pa-automatisering-av-hamnar>
- Umeå Tingsrätt. (den 17 04 2019). *Northvolt AB får miljötillstånd till utökad produktion i Skellefteå. M 2805-18*. Umeå: Umeå Tingsrätt.
- Umeå tingsrätt. (2021). *Mål M2672-18*. Umeå: Umeå tingsrätt.

## Bilaga 1. Grunder för kostnadskalkylerna

Metodikerna är utförligt redovisade i ett tidigare arbete kring effekterna av Fehmarn bältförbindelsen (Sterky, Nilsson, Hallams, Pohl, & Sewring, 2020). Kortfattat innebär det att vi analyserar kostnadskomponenterna del för del. Kostnadskalkylen jämförs därefter med de marknadspriser som vi kan erhålla, justerad med erfarenhetsmässiga storkundsrabatter. Detta för att försäkra oss om att kostnadskalkylen är rimligt rättvisande. Vi prognostiserar också förändringar i kostnader mellan 2020 och 2030 baserad på beslutade eller aviserade regelverksförändringar.

Växelkursen mellan krona och Euro är beräknad till 10 kronor per Euro.

### Lastbil

#### Färja Trelleborg-Rostock

Kostnaden för en överfart med färja mellan Trelleborg och Rostock är beräknad till 286 €. Siffrorna är baserade på erfarenhetsvärden av passagepriser.

#### Maut

Kostnaderna för Maut (den tyska kilometerskatten) är hämtade från (Toll collect, 2020).

#### Lastbilskostnader

Förarkostnader bygger på data från tidigare rapport (Sterky, Nilsson, Hallams, Pohl, & Sewring, 2020). Grunden för dessa kalkyler är den kalkylmetod som Sveriges Åkeriföretag erbjuder. I dagsläget utgår vi från att en lastbil inom Sverige körs av svenska förare med svenska löner. En lastbil som går från Sverige till utlandet beräknar vi framförs av en utländsk förare mer markant lägre löner (Comité National Routier, 2016). EU har beslutat om nya regelverk som innebär att en utländsk förare ska ha svenska löner vid arbete i Sverige (s i europaparlamentet, 2020). Vi justerar därmed lönenivån för utländska förare för kalkyler för 2030.

**Kostnad 18 meters lastbil.**

Lastbil med en last motsvarande en trailer (34 pallar) med svensk förare i kronor.

*Kostnader lastbil (kostnad i kronor). Tabellen bygger på data från (Nilsson, o.a., 2021)*

	Idag	2030	2030 Trafikverket <sup>1</sup>	2030 elektrifiering
Drivmedel kronor per liter	11,50	18,00	27,00	
Drivmedelsförbrukning per kilometer	0,37	0,30	0,30	
Kostnader för bränsle	4,25	5,40	8,10	2,20
Förarkostnad per kilometer	3,40	3,40	3,40	3,40
Övriga fordonskostnader	2,20	2,20	2,20	2,80
Affärsrisk	1,10	1,10	1,10	1,10
<b>Totalt</b>	<b>10,95</b>	<b>12,10</b>	<b>14,80</b>	<b>9,50</b>

<sup>1</sup> Trafikverkets inriktningsunderlag (Trafikverket, 2020b) aviserade ett behov av drivmedelskostnader på upp mot 50 kr/l för att nå målet 2030. För att nå målet till 2045 aviserade Trafikverket ett behov på 27 kr/l. I denna rapport har vi utgått från att 50 kr/l inte kommer att genomföras utan räknar med Trafikverkets 27 kr/l som ett extremläge.



**Kostnader 24 meters lastbilar.**

*Kostnaden för 24 meters lastbilar. Lastbil med en last motsvarande en bil och en trailer (48 pallar) med svensk förare i kronor. Summerad kostnad är normerad för en trailer med 34 pallar.*

	Idag	2030	2030 Trafikverket	2030 elektrifiering
Drivmedel per liter	11,50	18,00	27,00	
Drivmedelsförbrukning per kilometer	0,44	0,36	0,36	
Kostnader för bränsle	5,10	6,50	9,70	2,50
Förarkostnad per kilometer	3,40	3,40	3,40	3,40
Övriga fordonskostnader	2,20	2,20	2,20	2,80
Affärsrisk	1,10	1,10	1,10	1,10
<b>Totalt</b>	<b>11,80</b>	<b>13,20</b>	<b>16,40</b>	<b>9,80</b>
<b>Kostnad 34 pallar</b>	<b>8,40</b>	<b>9,40</b>	<b>11,60</b>	<b>6,90</b>

**Kostnad 32 meters lastbil**

Det pågår en diskussion i Sverige om att införa nya regler som skulle tillåta längre lastbilar. Trafikverket har genomfört ett regeringsuppdrag som visar på stora samhällsekonomiska vinster av detta och Trafikverket föreslår ett vägnät på 450 mil där dessa fordon skulle kunna tillåtas (Trafikverket, 2019a).

*Kostnaden för 32 meters lastbilar. Lastbil med en last motsvarande 68 pallar med svensk förare i kronor. Summerad kostnad är normerad för en trailer med 34 pallar.*

	Idag	2030	2030 Trafikverket	2030 elektrifiering
Drivmedel per liter	11,50	18,00	27,00	
Drivmedelsförbrukning per kilometer	0,54	0,44	0,44	
Kostnader för bränsle	6,2	7,9	11,9	2,80
Förarkostnad per kilometer	3,40	3,40	3,40	3,40
Övriga fordonskostnader	2,20	2,20	2,20	3,00
Affärsrisk	1,10	1,10	1,10	1,10
<b>Totalt</b>	<b>12,70</b>	<b>14,60</b>	<b>18,60</b>	<b>10,30</b>
<b>Kostnad 34 pallar</b>	<b>6,40</b>	<b>7,30</b>	<b>9,30</b>	<b>5,20</b>

**Kostnader 18 meters lastbil utländsk förare***Kostnaden för 18 meters lastbilar med utländsk förare.*

	Idag	2030	2030 Trafikverket	2030 elektrifiering
Drivmedel per liter	11,50	18,00	27	
Drivmedelsförbrukning per kilometer	0,37	0,30	0,30	
Kostnader för bränsle	4,25	5,40	8,10	2,20
Förarkostnad per kilometer	1,70	3,40	3,40	3,40
Övriga fordonskostnader	2,20	2,20	2,20	2,80
Affärsrisk	1,10	1,10	1,10	1,10
<b>Totalt</b>	<b>9,25</b>	<b>12,10</b>	<b>14,80</b>	<b>9,50</b>

## Järnvägskostnader

Järnvägskostnaderna i Sverige är beräknade enligt ASEK 7 (ASEK, 2020).

Kostnaden per tågakilometer är beräknad till 93 kronor.

Kostnaden per tågminut är beräknad till 53,80 kronor.

Varje trailervagn är cirka 20 meter, vilket gör att ett tåg på 500 meter beräknas ha 24 vagnar (trailers) samt ett lok. 750 meter långa tåg beräknas ha 37 vagnar samt ett lok. Kostnaden för framförandet av ett 500 meter respektive ett 750 meter långt tåg beräknas schablonmässigt vara lika.

Tågens medelhastighet är beräknad till 70 km/h för kustbana. För utbyggd kustbana antas medelhastigheten 85 km/h, vilket förutsätter topphastigheter på mellan 100 och 120 km/h.

Järnvägskostnaderna för Skellefteå-Wuppertal är beräknat som en kombination av verkliga offererade kostnader (Wuppertal-Eskilstuna) samt beräknad kostnad Skellefteå-Eskilstuna.

Kostnaderna för lyft beräknas till 250 kronor, vilket är marginellt högre än Trafikanalys data på 224 kronor (Trafikanalys, 2019). Vi har valt de högre kostnaderna baserat på erfarenhet, men skillnaden påverkar inte analysen. Kostnaderna för lyft har beräknats minska med 50 % till 2030 genom automatisering (Sterky, Nilsson, Hallams, Pohl, & Sewring, 2020).

Kostnaderna för ändtransporter har schablonmässigt beräknats till 1 500 kr per ändtransport.

## Sjöfartskostnader

Hamnkostnader är hämtade från ISEA Triathlons stora undersökning från 2017 (ISEA Triathlon group, 2017). Hamnkostnaderna för Norvik/Nynäshamn bygger på RoRo. Hamnkostnaderna på kontinenten är beräknade som det europeiska genomsnittet eftersom de hamnspecifika kostnaderna inte framgår. Det kan leda till en lite överskattning av kostnaderna, men det påverkar inte slutsatserna.

Sjöfartskostnaderna bygger på data från Trafikanalys (Trafikanalys, 2019). Sträckan Norvik-Rostock är överslagsmässigt beräknade till 80 mil.

### Kostnadskalkyl för sjöfart

	2020	2030		Anmärkning
Hamnkostnad Nynäshamn/Norvik	729	479	Automatisering 2030	(ISEA Triathlon group, 2017)
Medel Europa	1451	1231	Automatisering 2030	(ISEA Triathlon group, 2017)
Båtkostnad per kilometer	45,5	45,5		(Trafikanalys, 2019)
Båtkostnad per timma	2280	2280		(Trafikanalys, 2019)
Beräknad hastighet (km/h)	19	19		(Trafikanalys, 2019)

Sjöfartskostnaderna för sträckan Nynäshamn-Rostock är beräknad till cirka 7 000 kronor för en rundtur men hjälp av data från (Trafikanalys, 2019). Sträckan trafikeras i dag av Hansa destination (Hansa destinations, 2021) med relativt snabba färjor. Priset för denna lösning överskrider kraftigt schablonkostnaderna, vilket vi tidigare uppmärksammat avseende sträckan Nynäshamn- Świnoujście (Nilsson, o.a., 2021). Vi har valt att räkna med kostnaden för Hansa destinations färjelösningen Nynäshamn-Rostock, eftersom lösningen existerar och de lägre transporttiderna jämfört med de schablonvärden som Trafikanalys använder gör lösningen attraktiv.