

NYA STAMBANOR

UPPDATERING AV SAMHÄLLSEKONOMISK KALKYL MED MULTIVARIABEL KÄNSLIGHETSANALYS

2022-06-14



wsp

NYA STAMBANOR

Uppdatering av samhällsekonomisk kalkyl med
Multivariabel känslighetsanalys

KUND

Region Jönköpings Län

Box 1024
55111
Jönköping

KONSULT

WSP Advisory

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7
Tel: +46 10-722 50 00
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
wsp.com

KONTAKTPERSONER

UPPDRAGSNAMN
Samhällsekonomisk beräkning
höghastighetståg Region
Jönköping

UPPDRAGSNUMMER
10333631

FÖRFATTARE
Stehn Svalgård Jarcem
Erik Johansson
Christian Nilsson

Region Jönköpings Län

Erik Bromander
Telefon: 070 288 48 55
E-post: erik.bromander@rjl.se

WSP

Stehn Svalgård Jarcem
Telefon: 010 - 722 86 57
E-post: stehn.svalgard.jarcem@wsp.com

INNEHÅLL

1	INLEDNING	4
1.1	BAKGRUND OCH SYFTE	4
1.2	METOD UPPDATERING OCH MULTIVARIABEL KÄNSLIGHETSANALYS	5
2	ANTALET RESOR	6
2.1	DEN ALTERNATIVA PROGNOSEN	6
2.2	RESERELATIONER SOM INGÅR	7
2.3	ANTALET RESOR MED TÅG	8
2.4	ANTALET RESOR MED OLIKA FÄRDMEDEL	15
3	SAMHÄLLSEKONOMISK BERÄKNING BASERAD PÅ ALTERNATIV RESANDEPROGNOS	19
3.1	EFFEKTER SOM INGÅR I DEN SAMHÄLLSEKONOMISKA KALKYLEN	19
3.2	ALTERNATIV RESANDEPROGNOS	20
3.3	ANNAN BYGGMETOD	21
3.4	SAMMANTAGEN EFFEKT	22
3.5	SAMMANFATTANDE SAMMANSTÄLLNING	24
4	MULTIVARIABEL KÄNSLIGHETSANALYS	25
4.1	KORTARE BYGGTID	25
4.2	BORTTAGANDE AV SKATTEFAKTOR	25
4.3	TIDSVÄRDET FÖR KOLLEKTIVTRAFIKRESOR	27
4.4	KALKYLRÄNTAN	28
4.5	SAMMANTAGEN EFFEKT PÅ DEN SAMHÄLLSEKONOMISKA BERÄKNINGEN	29
5	JÄMFÖRELSE MOT ANDRA STÖRRE JÄRNVÄGSUTBYGGNADER	35
6	SAMMANFATTANDE SLUTSATSER	37
6.1	ALTERNATIV RESANDEPROGNOS OCH ANNAN BYGGMETOD	37
6.2	MULTIVARIABEL KÄNSLIGHETSANALYS	37
6.3	SAMMANFATTANDE SAMMANSTÄLLNING AV FÖRUTSÄTTNINGAR OCH RESULTAT	38

1 INLEDNING

1.1 BAKGRUND OCH SYFTE

Trafikverket fick i juni 2020 i uppdrag av regeringen att analysera förutsättningarna för att bygga de nya stambanorna för 205 mdkr (miljarder kronor). I uppdraget ingick även att analysera marknaden för nya stambanor och möjliga överföringar från flyg och bil och att beräkna den samhällsekonomiska lönsamheten för olika utbyggnadsalternativ. Resultatet lämnades till regeringen den 28 februari 2021.

De samhällsekonomiska beräkningarna baserades i den analysen på trafikprognoser för persontrafiken gjorda med Trafikverkets prognosmodell Sampers. En begränsning i Sampers är att modellen inte kan beräkna tillkommande långväga utlandsresor och inte heller tar hänsyn till ökat tågresande om punktligheten förbättras. Det har även ifrågasatts, till exempel i KTH, 2019¹, om de färdmedelsandelar som beräknas i Sampers visar de sannolika effekterna av nya stambanor jämfört med internationella erfarenheter. Det bör dock noteras att detta inte har kunnat påvisas vara ett reellt fel, se Börjesson M., 2012², men motiverar en alternativ beräkning för att bedöma vad effekterna skulle bli om överflyttningen mellan färdmedlen bil och flyg och tåg skulle vara annorlunda jämfört med Sampers grundkalkyl.

Av de skälen har Trafikverket låtit göra en alternativ analys där även möjligheten till ökat långväga internationellt resande, förändrad punktlighet och möjlighet till mer konkurrens på spåren beaktats. Resande och överflyttningar från andra transportslag har därefter jämförts med motsvarande resultat från Sampers. Det gjordes i det sammanhanget också en "second opinion" av det internationella konsultföretaget Jacobs.

Förutom att det finns en alternativ resandeprognos har Skanska utrett en helt ny modell för byggandet av de nya stambanorna. Studien utgår från en femtionio kilometer lång sträcka mellan Lund och Hässleholm med tid och kostnader uppskalade för hela sträckan mellan Stockholm och Göteborg samt mellan Jönköping och Malmö. Resultatet av studien visar att en lösning med prefabricerade betongbroar innebär kortare byggtid och lägre byggkostnader samt lägre kostnader för drift och underhåll. Förutom att kostnaderna blir lägre är ett resultat av studien att de också blir mer förutsägbara.

Den alternativa resandeprognosen samt byggmetoden har varit en förutsättning för de analyser WSP utfört. Det har inte ingått i uppdraget att kvalitetssäkra eller bedöma dessa.

Huvudsyftet för detta uppdrag har varit att se betydelsen på den samhällsekonomiska lönsamheten om man uppdaterar den samhällsekonomiska kalkylen med att räkna med antalet resor enligt den alternativa prognosen och med antagandet att de nya stambanorna byggs med en alternativ byggmetod enligt Skanskas förslag.

¹ KTH 2019. Höghastighetsbanor – En investering för hållbart resande och godstrafik.

² Börjesson, M. 2012. Forecasting Demand for High Speed Rail, CTS Working paper 2012:12.

Därutöver har det också, som räkneexempel, gjorts en multivariabel känslighetsanalys för att fånga upp hur stor betydelse alternativa antaganden om ingångsvärden på olika parametrar som byggtid, skattefaktor, restidsvärde och kalkylränta har för den samhällsekonomiska lönsamheten i kalkylen.

1.2 METOD UPPDATERING OCH MULTIVARIABEL KÄNSLIGHETSANALYS

1.2.1 *Alternativ som studeras*

Alternativet som studerats är en systemutformning enligt Sverige-förhandlingens förslag med justering enligt Trafikverkets så kallade Positionspapper. Denna utformning kallas JA i huvudrapporten för regeringsuppdraget (Publ 2021:025). I denna rapport benämns det som Systemutformning 3.0 (ÖSU 3.0) vilket är samma benämning som används i Trafikverkets underlagsrapport för den alternativa trafikprognosen³.

Efter att rapporten för den alternativa prognosen publicerades har Trafikverket fått tillgång till bättre resandestatistik så att 2019 års resande som den alternativa prognosen bygger på har behövts uppdateras. Dessutom har tågmarknaden under 2021 utökats med den nya operatören Flixtrain. Vi har i denna analys utgått från siffrorna i den uppdaterade versionen av rapporten.⁴

1.2.2 *Samhällsekonomiska beräkningar*

De samhällsekonomiska beräkningarna som redovisas i denna rapport är om inget annat anges beräknade med kalkylvärden enligt ASEK 7.0⁵, alltså med samma värden som Trafikverket använt vid redovisningen av regeringsuppdraget angående nya stambanor för höghastighetståg⁶. I kapitel 0 och kapitel 4 redovisas samhällsekonomiska nyttor och kostnader för de analyser som genomförts.

³ Underlagsrapport Marknadsanalys och möjliga överflyttningar från flyg och bil. Framtagen i samband med regeringsuppdraget angående nya stambanor för höghastighetståg 2020/2021. 2021-02-08. TRV 2020/85985.

⁴ Underlagsrapport Nya stambanor, Reviderad marknadsanalys med alternativ prognos. Trafikverket 2022-04-21.

⁵ Trafikverket (2020), Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 7.0.

https://www.trafikverket.se/contentassets/4b1c1005597d47bda386d81dd3444b24/asek-7-hela-rapporten_210129.pdf

⁶ Trafikverket (2021), Nya stambanor för höghastighetståg, slutredovisning av uppdrag angående nya stambanor för höghastighetståg.

<http://trafikverket.diva-portal.org/smash/get/diva2:1532016/FULLTEXT01.pdf>

2 ANTALET RESOR

2.1 DEN ALTERNATIVA PROGNOSEN

De siffror som redovisas för den alternativa prognosen i detta dokument är alla hämtade från den uppdaterade versionen av rapporten för den alternativa prognosen, som fortsättningsvis i detta dokument benämns som "TrV-rapporten".

I TrV-rapporten görs en bedömning av hur den totala resemaknaden kan komma att se ut år 2040 för två alternativ:

- 0-alternativ, som innebär att inte görs några utbyggnader längs nuvarande Västra och Södra stambanan, vilket i princip innebär att spårutbudet för tåg motsvarar dagens situation.
- Utbyggnad av nya stambanor enligt ÖSU 3.0 som innebär Sverigeförhandlingen med justeringar enligt positionspaperet.

Vi har i denna studie använt de i rapporten publicerade siffrorna för antalet resor i alternativet med utbyggnad av nya stambanorna enligt ÖSU 3.0.

2.2 RESERELATIONER SOM INGÅR

Analysen omfattar alla de resanderelationer för vilka det gjorts en alternativ bedömning av resandet för i TrV-rapporten, vilka framgår av tabellen nedan.

Det geografiska området som respektive ändpunkt i Sverige omfattar (upptagningsområdet) motsvarar SCB:s definition av lokala arbetsmarknader 2018.

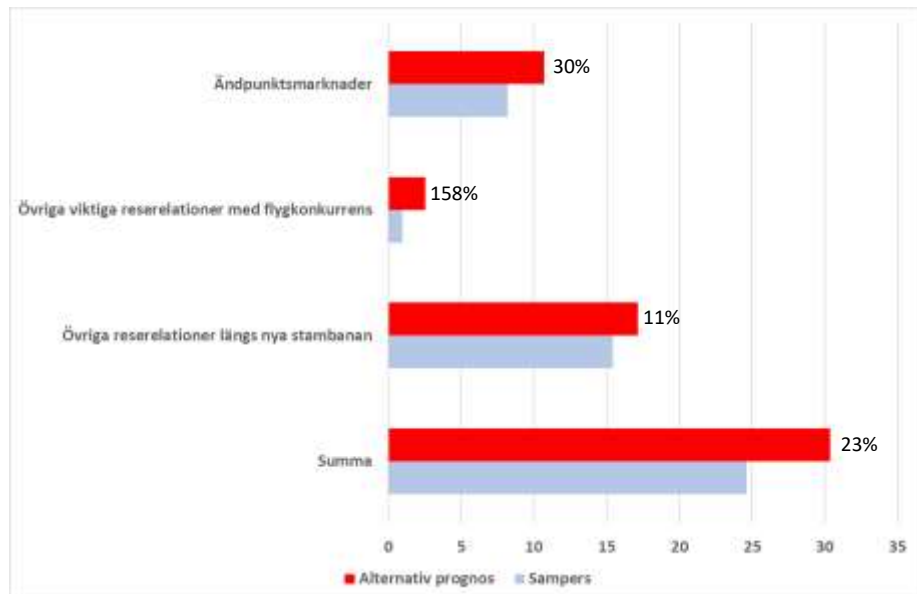
Tabell 1. Reserelationer som ingår i beräkningarna uppdelat på kategorierna ändpunktsmarknader, övriga viktiga reserelationer med flygkonkurrens, övriga reserelationer längs nya stambanan och internationella resor.

Ändpunktsmarknaderna	Övriga viktiga reserelationer med flygkonkurrens	Övriga reserelationer längs nya stambanan	Internationella resor
Stockholm-Göteborg	Stockholm - Jönköping	Göteborg-Borås	Stockholm-Hamburg
Stockholm-Malmö	Stockholm - Kristianstad	Linköping-Norrköping	Stockholm-Berlin
Stockholm-Köpenhamn	Stockholm - Växjö	Stockholm-Linköping	Stockholm-Köln
	Stockholm - Halmstad	Malmö-Kristianstad	Stockholm-Frankfurt
	Stockholm - Värnamo	Stockholm-Nyköping	Stockholm-München
	Stockholm - Kalmar	Stockholm-Norrköping	Sydost-Hamburg
	Stockholm - Karlskrona	Göteborg-Jönköping	Sydost-Berlin
		Malmö-Linköping	Sydost-Köln
		Göteborg-Linköping	Sydost-Frankfurt
		Göteborg-Norrköping	
		Linköping-Nyköping	
		Malmö-Jönköping	
		Malmö-Norrköping	
		Jönköping-Värnamo	
		Västerås/Eskilstuna-Öresund	
		Västerås/Eskilstuna-Göteborg	
		Sundsvall/Gävle-Göteborg	
		Linköping-Jönköping	
		Jönköping-Tranås	
		Norrköping-Jönköping	
		Sundsvall/Gävle-Malmö	
		Östergötland-Köpenhamn	
		Jönköping-Borås	
		Norrköping-Borås	
		Linköping-Borås	

2.3 ANTALET RESOR MED TÅG

2.3.1 Totalt antal tågresor

I den alternativa prognosen har det totala antalet tågresor år 2040 beräknats till ca 30,5 miljoner för de reserelationer som ingår i den analysen. Det är ca 24 procent fler än vad som beräknats för motsvarande reserelationer i den prognos som är gjord med Sampers, där det beräknats till ca 24,6 miljoner. I figuren nedan redovisas antalet tågresor summerat för respektive delmarknad enligt de två prognoserna.



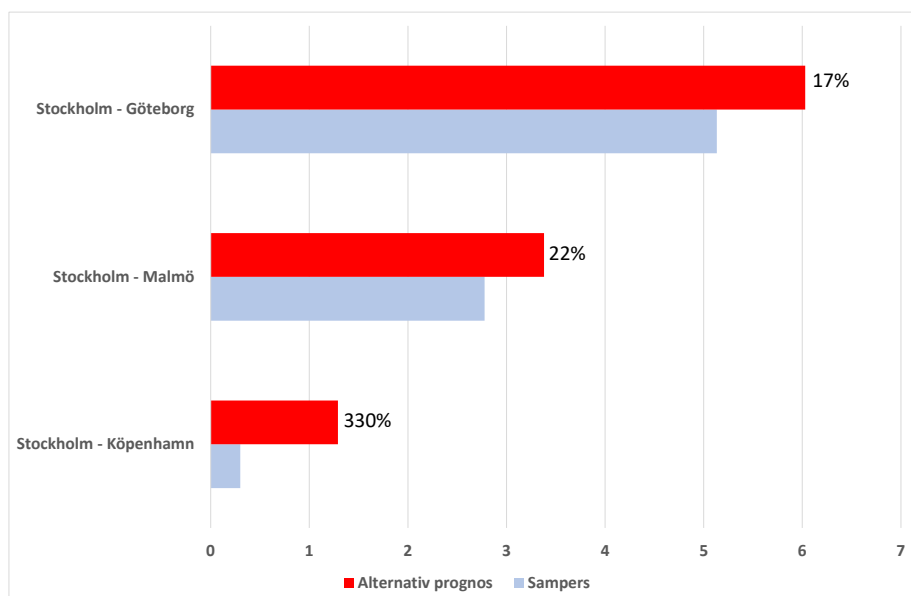
Figur 1. Miljoner tågresor år 2040 med utbyggnad av nya stambanor för Systemutformning 3.0 (ÖSU 3.0) enligt den alternativa prognosen och enligt den prognos som är gjord med Sampers. Procentsiffrorna anger skillnaden i procent mellan den alternativa prognosen och prognosen gjord med Sampers.

2.3.2 Resandet mellan ändpunktsmarknaderna

För ändpunktsmarknaderna är resandet störst i reserelationen Stockholm – Göteborg med ca 6,0 miljoner tågresor per år 2040 i den alternativa prognosen. Det är ca 17 procent fler än den prognos som är gjord med Sampers där tågresandet mellan Stockholm och Göteborg beräknats till ca 5,1 miljoner.

I reserelationen Stockholm - Malmö är tågresandet beräknat till ca 3,4 miljoner i den alternativa prognosen vilket är ca 22 procent fler än i prognosen med Sampers, där det är beräknat till ca 2,8 miljoner.

För ändpunktsmarknaderna är skillnaden i antalet resor störst för reserelationen Stockholm – Köpenhamn, både i absoluta tal och i procent. I den alternativa prognosen har det beräknats till ca 1,3 miljoner resor 2040. Motsvarande siffra i Sampers är 0,3 miljoner. Förklaringen till att det blir så stora skillnader mellan den alternativa resandeprognosen och Sampers i den reserelationen är att i Sampers prognostiseras inte tillkommande resor mellan Stockholm och Köpenhamn. Det består där av fasta resematriser för prognosåret 2040.



Figur 2. Miljoner tågresor per år 2040 mellan ändpunktsmarknaderna med utbyggnad av nya stambanor för Systemutformning 3.0 (ÖSU 3.0) enligt den alternativa prognosen och enligt den prognos som är gjord med Sampers. Procentsiffrorna anger skillnaden i procent mellan den alternativa prognosen och prognosen gjord med Sampers.

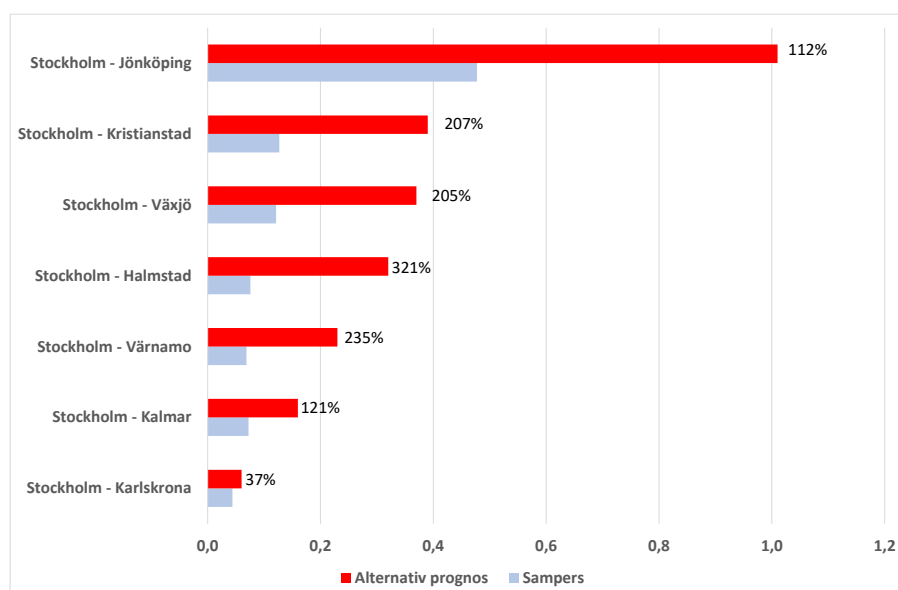
I tabellen nedan redovisas motsvarande siffror som finns i figuren ovan.

Tabell 2. Miljoner tågresor per år 2040 mellan ändpunktsmarknaderna med utbyggnad av nya stambanor för Systemutformning 3.0 (ÖSU 3.0) i de två prognoserna.

Reserelation	Sampers	Alternativ prognos	Skillnad i procent
Stockholm-Göteborg	5,13	6,03	17%
Stockholm-Malmö	2,78	3,38	22%
Stockholm-Köpenhamn	0,30	1,29	330%
Summa	8,21	10,70	30%

2.3.3 Resandet i övriga viktiga reserelationer med flygkonkurrens

Totalt har antalet tågresor beräknats till ca 2,5 miljoner per år 2040 för denna delmarknad i den alternativa prognosen. Det är mer än dubbelt så många, ca 158 procent fler, än i prognosen med Sampers där tågresandet med nya stambanor beräknats till ca 1,0 miljoner. Den största reserelationen är Stockholm – Jönköping i vilken det beräknas göra ca 1,01 miljoner tågresor 2040 i den alternativa prognosen. Det är ca 112 procent fler i prognosen med Sampers, där det beräknats till ca 0,48 miljoner.



Figur 3. Miljoner tågresor per år 2040 i övriga reserelationer med flygkonkurrens med utbyggnad av nya stambanor för Systemutformning 3.0 (ÖSU 3.0) enligt den alternativa prognosen och enligt den prognos som är gjord med Sampers. Procentsiffrorna anger skillnaden i procent mellan den alternativa prognosen och prognosen gjord med Sampers.

I tabellen nedan redovisas motsvarande siffror som finns i figuren ovan.

Tabell 3. Miljoner tågresor per år 2040 i övriga reserelationer med flygkonkurrens med utbyggnad av nya stambanor för Systemutformning 3.0 (ÖSU 3.0) i de två prognoserna

Reserelation	Sampers	Alternativ prognos	Skillnad i procent
Stockholm - Jönköping	0,48	1,01	112%
Stockholm - Kristianstad	0,13	0,39	207%
Stockholm - Växjö	0,12	0,37	205%
Stockholm - Halmstad	0,08	0,32	321%
Stockholm - Värnamo	0,07	0,23	235%
Stockholm - Kalmar	0,07	0,16	121%
Stockholm - Karlskrona	0,04	0,06	37%
Summa	0,99	2,54	158%

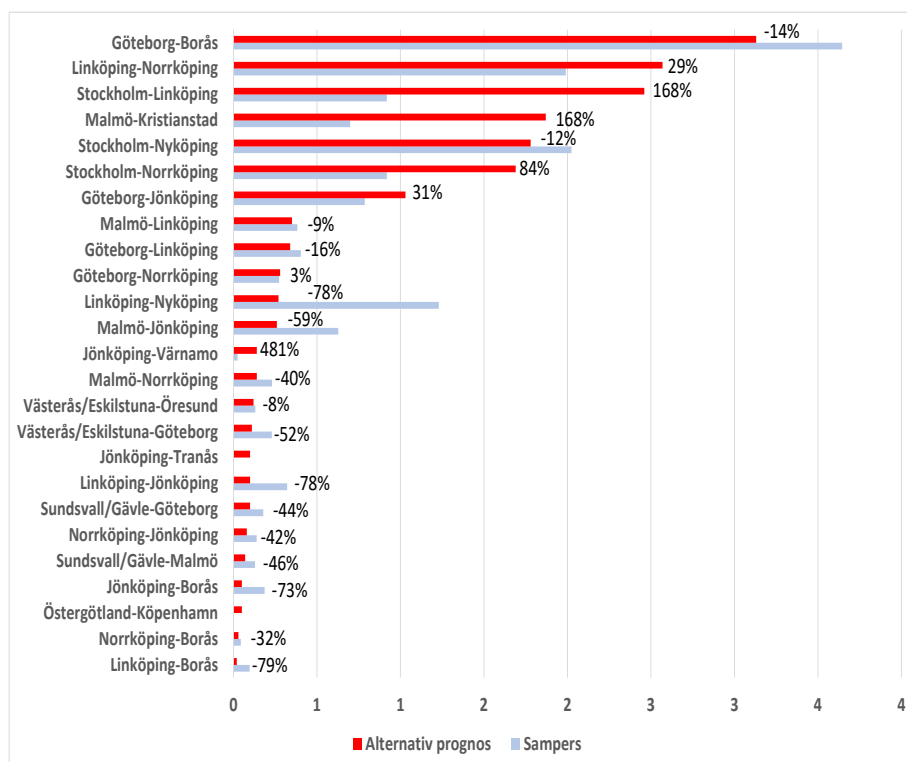
2.3.4 Resor i övriga reserelationer längs nya stambanan

Totalt summerar sig antalet tågresor i övriga reserelationer längs nya stambanan till ca 17,1 miljoner i den alternativa prognosen vilket är ca 1,7 miljoner fler än i prognosen med Sampers. I Sampers summeras antalet tågresor till ca 15,4 miljoner. Utryckt i procent är tågresandet ca 11 procent högre i den alternativa prognosen i denna kategori.

De största reserelationerna i den alternativa prognosen är Göteborg-Borås, Linköping-Norrköping, Malmö-Kristianstad, Stockholm-Nyköping, Stockholm-Norrköping och Göteborg-Jönköping. Antalet tågresor i de reserelationerna uppgår där till ca 14,5 miljoner resor och utgör tillsammans ca 85 procent av alla tågresor i denna kategori. I Sampers summerar sig antalet tågresor i de sju reserelationerna till ca 11,0 miljoner resor, vilket där är ca 71 procent av alla tågresor.

I Sampers har även reserelationerna Linköping-Nyköping och Malmö-Jönköping relativt stort tågresande jämfört med övriga reserelationer i denna kategori.

Den procentuella skillnaden i antalet tågresor mellan de två prognoserna blir ganska stora för de enskilda reserelationerna. I vissa fall beror det på att skillnaderna är relativt stora även i absoluta tal. I andra fall på att procenttalen är beräknade på små tal.



Figur 4. Miljoner tågresor per år 2040 i övriga reserelationer med flygkonkurrens med utbyggnad av nya stambanor för Systemutformning 3.0 (ÖSU 3.0) enligt den alternativa prognosen och enligt den prognos som är gjord med Sampers. Procentsiffrorna anger skillnaden i procent mellan den alternativa prognosen och prognosen gjord med Sampers.

I tabellen nedan redovisas motsvarande siffror som finns i figuren ovan.

Tabell 4.-Miljoner tågresor per år 2040 i övriga reserelationer längs nya stambanan med utbyggnad av nya stambanor för Systemutformning 3.0 (ÖSU 3.0) i de två prognoserna

Reserelation	Sampers	Alternativ prognos	Skillnad i procent
Göteborg-Borås	3,99	3,13	-22%
Linköping-Norrköping	1,56	2,57	65%
Stockholm-Linköping	1,03	2,46	139%
Malmö-Kristianstad	0,70	1,87	168%
Stockholm-Nyköping	2,02	1,78	-12%
Stockholm-Norrköping	0,92	1,69	84%
Göteborg-Jönköping	0,79	1,03	31%
Malmö-Linköping	0,38	0,35	-9%
Göteborg-Linköping	0,40	0,34	-16%
Göteborg-Norrköping	0,27	0,28	3%
Linköping-Nyköping	0,97	0,27	-72%
Malmö-Jönköping	0,63	0,26	-59%
Malmö-Norrköping	0,23	0,14	-40%
Jönköping-Värnamo	0,02	0,14	481%
Västerås/Eskilstuna-Öresund	0,13	0,12	-8%
Västerås/Eskilstuna-Göteborg	0,23	0,11	-52%
Sundsvall/Gävle-Göteborg	0,18	0,10	-44%
Linköping-Jönköping	0,32	0,10	-69%
Jönköping-Tranås	0,00	0,10	-----
Norrköping-Jönköping	0,14	0,08	-42%
Sundsvall/Gävle-Malmö	0,13	0,07	-46%
Östergötland-Köpenhamn	0,00	0,05	-----
Jönköping-Borås	0,22	0,05	-77%
Norrköping-Borås	0,04	0,03	-32%
Linköping-Borås	0,10	0,02	-79%
Summa	15,41	17,14	11%

2.3.5 Tågresandet internationellt

Med undantag för de fasta resematriserna med långväga tågresor till och från Norge och Danmark finns det inga tågresor mellan Sverige och övriga länder i Sampers.

I denna analys har antalet resor i den alternativa prognosen kompletterats med internationella tågresor enligt tabellerna nedan baserat på beräknat resande i de reserelationerna i konsultföretaget Jacobs "second opinion"⁷.

Som det framgår av siffrorna i tabellerna nedan är antalet tågresor i dessa reserelationer väldigt låga jämfört med tågresandet i de övriga reserelationerna som ingår i denna analys, vilket medför att deras påverkan på utfallet av den samhällsekonomiska kalkylen är marginell.

I denna analys har vi bara haft siffror tillgängliga för det internationella resandet med tåg. Vi har därför inte kunnat räkna med effekterna för färdmedlen bil och flyg för de internationella resorna i den samhällsekonomiska kalkylen.

I de siffror som redovisas för internationella tågresor är inte resor till och från Köpenhamn medräknade då de finns med i siffrorna för resandet mellan ändpunktsmarknaderna.

Tabell 5. Miljoner internationella tågresor från Stockholm per år 2040 enligt konsultföretaget Jacobs beräkningar, som den alternativa prognosen kompletterats med i denna analys, med utbyggnad av nya stambanor för Systemutformning 3.0 (ÖSU 3.0).

Reserelation	Alternativ prognos
Stockholm-Hamburg	0,029
Stockholm-Berlin	0,015
Stockholm-Köln	0,004
Stockholm-Frankfurt	0,003
Stockholm-Munchen	0,002
Summa	0,053

Tabell 6. Miljoner internationella tågresor från Sydost per år 2040 enligt konsultföretaget Jacobs beräkningar, som den alternativa prognosen kompletterats med i denna analys, med utbyggnad av nya stambanor för Systemutformning 3.0 (ÖSU 3.0).

Reserelation	Alternativ prognos
Sydost-Hamburg	0,019
Sydost-Berlin	0,009
Sydost-Köln	0,002
Sydost-Frankfurt	0,002
Sydost-München	0,001
Summa	0,053

⁷ Travel Demand Review – A study performed within the government assignment regarding New Main Lines for high-speed trains 2020/2021. Jacobs, Trafikverket March 2021.

2.4 ANTALET RESOR MED OLIKA FÄRDMEDEL

I föregående delkapitel finns beräknat antal tågresor i de olika prognoserna för alternativet med utbyggnad av nya stambanor för ÖSU 3.0 beskriven. I det här delkapitlet redovisas de siffror som använts för resandet med bil och flyg.

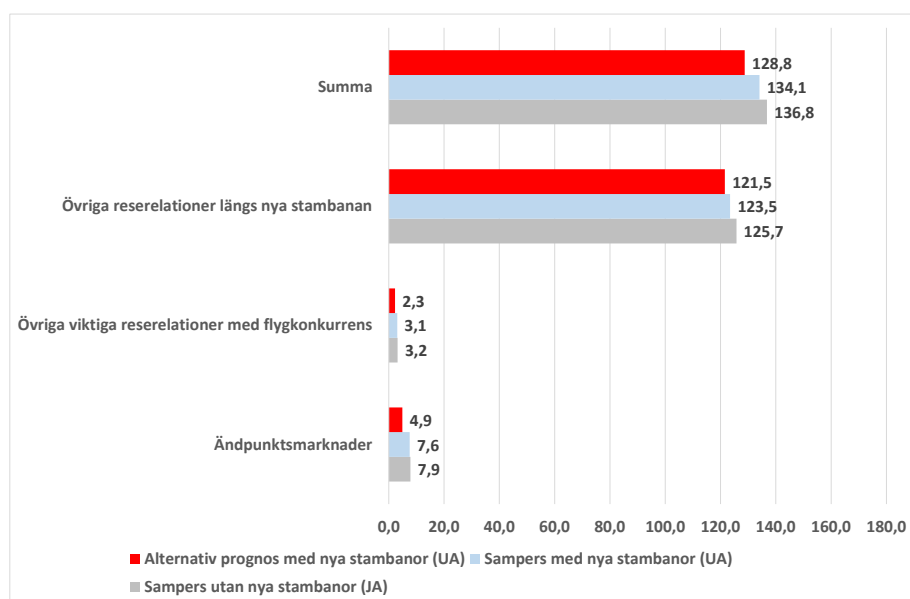
För att beräkna nyttan av investeringen beräknas skillnaden i tider och kostnader mellan ett utbyggnadsalternativ (UA) med de nya stambanorna utbyggda och ett jämförelsealternativ (JA) där de utbyggnaderna inte finns med.

I figuren nedan redovisas antalet resor per färdmedel och resemarknad i de olika alternativen för de reserelationer som ingår i denna analys.

Bil är det färdmedel som det görs flest resor med. I den alternativa prognosen görs det ca 129 miljoner bilresor år 2040 i de reserelationer som ingår i analysen.

För bilresor är delmarknaden "Övriga reserelationer längs nya stambanan" dominerande. Bilresandet i den delmarknaden står för över 90 procent av de bilresor som görs i de utvalda reserelationerna i denna analys.

Det görs fler bilresor i Sampers än i den alternativa prognosen. Antalet bilresor är ca 2 procent färre i den alternativa prognosen jämfört med Sampers alternativ med nya stambanor.

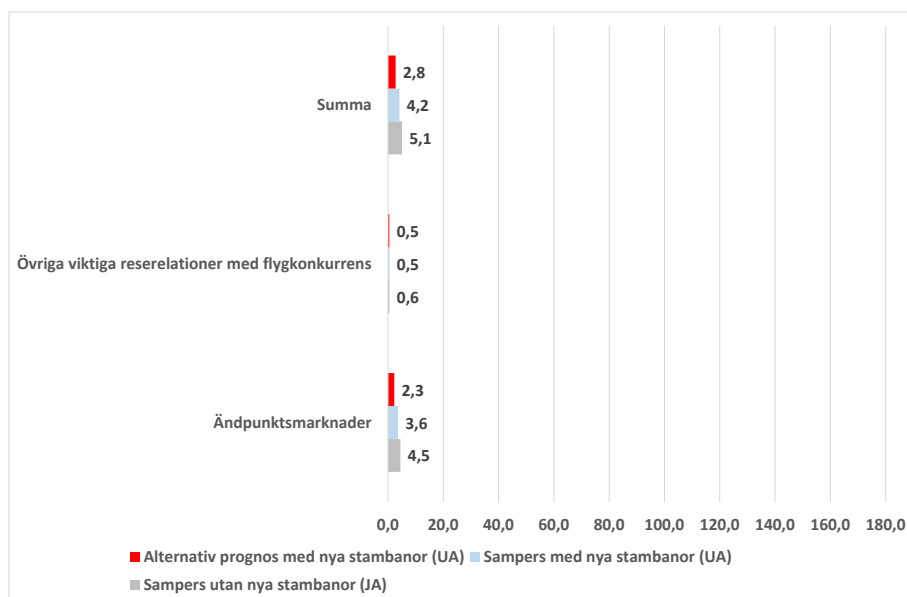


Figur 5. Miljoner resor per år med bil 2040 för respektive delmarknad och färdmedel

Sett till antal resor är flyg det minsta färdmedlet. För flyg är det resandet mellan ändpunktsmarknaderna som är den dominerande delmarknaden. Antalet flygresor i den delmarknaden står för mellan 80 och 90 procent av alla flygresor som ingår i analysen.

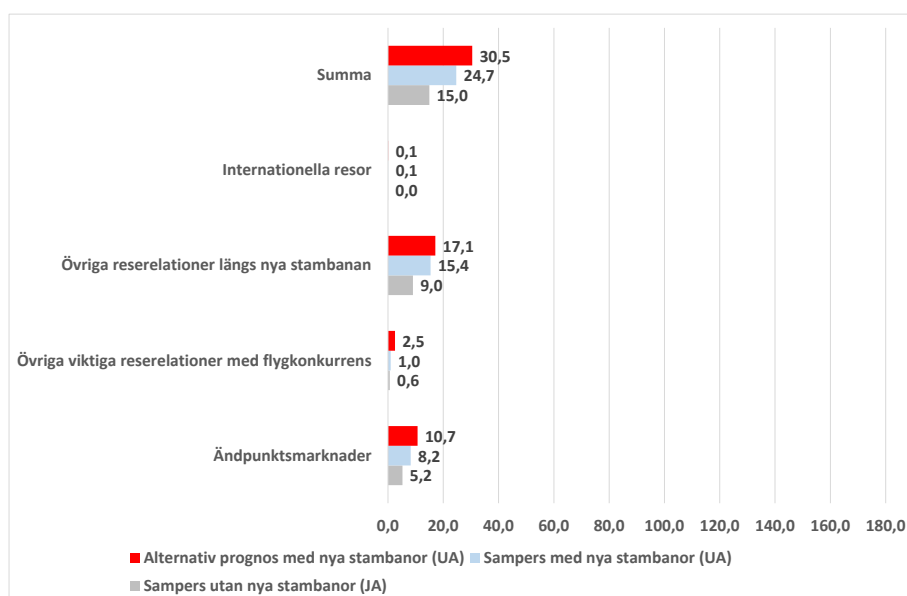
Viktigt att notera är att flygresor till och från Köpenhamn inte finns med modellen och därmed inte heller i siffrorna i figuren nedan.

På motsvarande sätt som för bil görs det för flyg fler resor i Sampers än i den alternativa prognosen. Antalet flygresor är ca 33 procent färre i den alternativa prognosen jämfört med Sampers alternativ med nya stambanor.



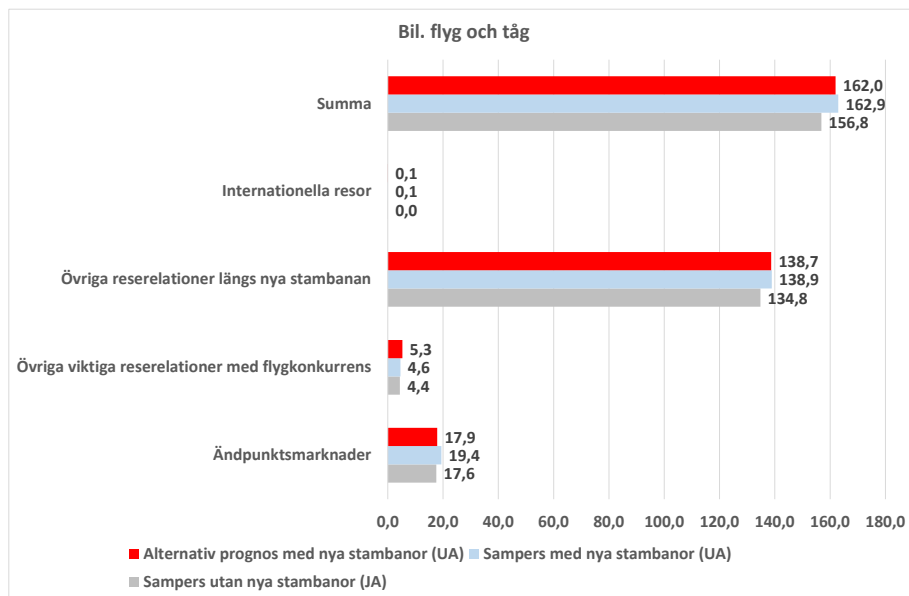
Figur 6. Miljoner resor per år med flyg 2040 för respektive delmarknad och färdmedel

I figuren nedan redovisas motsvarande siffror för tåg. För den alternativa prognosen och för alternativet Sampers med nya stambanor är det samma siffror som finns redovisade i föregående delkapitel. I diagrammet står det att antalet internationella tågresor i Sampers utan nya stambanor (JA) är noll. Det är en avrundningseffekt. Antalet internationella tågresor uppgår i det alternativet till ca 0,05 miljoner resor per år 2040.



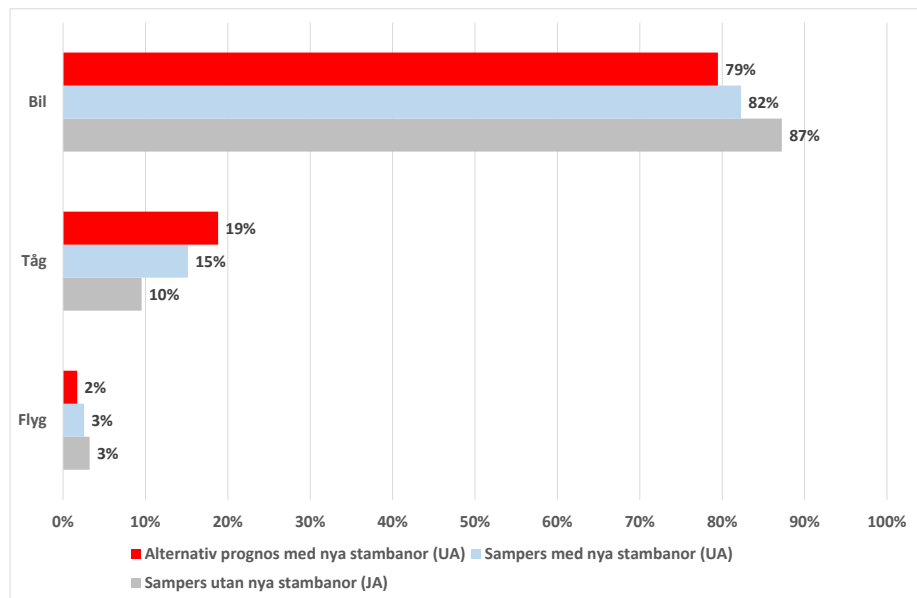
Figur 7. Miljoner resor per år med tåg 2040 för respektive delmarknad och färdmedel

Summerat för bil, flyg och tåg görs det ca 162 miljoner resor år 2040 i den alternativa prognosen. Skillnaden jämfört med Samper med nya stambanor är att det görs ca 0,6 procent färre resor i den alternativa prognosen. Bil är det dominerande färdmedlet vilket medför att för totala antalet resor är det övriga reserelationer längs nya stambanan som är den klart största delmarknaden.



Figur 8. Miljoner resor per år med bil, tåg och flyg 2040 för respektive delmarknad och färdmedel

I figuren nedan redovisas andel resor som sker med respektive färdmedel, summerat för alla delmarknader. Där framgår att andelen resor med bil varierar mellan 79 och 87 procent i de tre alternativen. Andelen resor med tåg varierar mellan 10 och 19 procent och andel resor som görs med flyg varierar mellan 2 och 3 procent.



Figur 9. Färdmedelsandelar antal resor år 2040 summerat för alla delmarknader

3 SAMHÄLLSEKONOMISK BERÄKNING BASERAD PÅ ALTERNATIV RESANDEPROGNOS

3.1 EFFEKTER SOM INGÅR I DEN SAMHÄLLSEKONOMISKA KALKYLEN

I den samhällsekonomiska kalkylen summeras alla effekter som går att sätta ett ekonomiskt värde på till ett nettonuvärde. De effekter som har värderats har delats in i sex kalkylposter:

1. Effekter för trafikföretag. I denna kalkylpost, som ofta kallas producentöverskott, ingår förändrade biljettintäkter och trafikeringkostnader till följd av förändrad trafikering och resande. Det är huvudsakligen tåg- och flygoperatörer som påverkas av nya stambanor.
2. Budgeteffekter. Budgeteffekterna beskriver hur skatteintäkterna förändras. I analyserna av höghastighetsbanor är det huvudsakligen drivmedelsskatter från vägtrafik som påverkas till följd av att vissa resenärer byter från att resa med bil till att resa med tåg.
3. Förändrade restider och reskostnader. Detta brukar ofta kallas konsumentöverskott, och visar hur resenärer värderar förändrad restid och reskostnader till följd av höghastighetsbanor.
4. Externa effekter. I denna kategori ingår värdering av förändrade utsläpp och olyckor.
5. Drift- och underhåll. I denna kalkylpost ingår förändrade drift- och underhållskostnader för väg och järnväg. Även drift- och underhållskostnader för tunnel, både väg- och spårtunnel, ingår.
6. Samhällsekonomisk investeringskostnad. I denna kalkylpost ingår kostnaden för att bygga den nya infrastrukturen. Noterbart är att samhällsekonomisk investeringskostnad avviker från nominell investeringskostnad eftersom den samhällsekonomiska kostnaden även inkluderar skattefaktor⁸ och är diskonterad till diskonteringsåret.

Nettonuvärdeskvoten med avseende på investeringskostnad samt drift och underhållskostnad (NNK_{idu}) fås genom att dividera nettonuvärdet (summan av de fem första punkterna minus punkt sex) med den samhällsekonomiska investeringskostnaden samt drift och underhållskostnaden (sjätte punkten minus femte punkten) och är ett mått på den samhällsekonomiska lönsamheten. NNK_{idu} beskriver hur stor vinsten eller förlusten är per investerad krona.

Eftersom höghastighetsbanor kommer att användas under en lång tid är alla effekter beräknade över en 60-årig kalkylperiod. För att kunna jämföra intäkter och kostnader som uppstår vid olika tidsperioder har de räknats om till ett så kallat nuvärde genom att använda en diskonteringsränta.

⁸ Skattefaktorn kompenserar för den marginalkostnad som uppstår om infrastruktur finansieras med skattemedel, så kallade skattekilrar. I litteraturen används ofta begreppet "Marginal Cost of Public Funds". Mer information finns i avsnitt 0.

3.2 ALTERNATIV RESANDEPROGNOS

Som beskrivits i kapitel 2 ger den alternativa prognosen större överflyttning från andra färdmedel och högre resande med tåg jämfört med ÖSU 3.0. Detta innebär att samtliga effekter som beskrivits i avsnitt 3.1, förutom den samhällsekonomiska investeringskostnaden, påverkas. I kalkylen med den alternativa resandeprognosen kommer de största nyttorna, precis som i ÖSU 3.0, från restidsförbättringar för resenärer, följt av nyttor för trafikföretag. De totala nuvärdesberäknade nyttorna från restidsförbättringar har beräknats till 183 mdkr, vilket är 31 mdkr högre än i ÖSU 3.0.

Nyttorna för trafikföretagen beräknas till 161 mdkr, vilket är 58 mdkr mer än i ÖSU 3.0. De ökade nyttorna jämfört med ÖSU 3.0 beror på att tågresandet är större i den alternativa resandeprognosen. Jämfört med ÖSU 3.0 ger det ökade tågresandet ökade biljettintäkter (105 mdkr) och högre kostnader för tågoperatörer (26 mdkr), nettoförändringen för tågoperatörerna blir 79 mdkr för kalkylperioden. Samtidigt ger det minskade flygresandet lägre intäkter (-57 mdkr) och lägre kostnader (-36 mdkr) för flygoperatörerna vilket medför att vinsten för flygbolagen minskar med 21 mdkr. Totalt innebär detta att nettoeffekten för trafikföretagen blir +58 mdkr för kalkylperioden. Att det blir en nettoökning beror delvis på att det totala resandet ökar, men även marginalkostnaden för extra resenärer är betydligt lägre för tågoperatörer än flygoperatörer.

De externa effekterna har beräknats till 39 mdkr i den alternativa prognosen, vilket är mer än tre gånger så stora nyttor som i ÖSU 3.0. Förklaringen är att överflyttningseffekterna från bil och flyg till tåg är betydligt större i den alternativa prognosen. Detta påverkar också statens intäkter, framför allt genom minskade intäkter från drivmedelsskatt. I ÖSU 3.0 var budgeteffekterna oförändrade, i den alternativa prognosen är budgeteffekterna -16 mdkr. De större överflyttningseffekterna innebär även att drift- och underhållskostnaderna för vägtrafik påverkas. I ÖSU 3.0 beräknades kostnader för drift- och underhåll samt reinvesteringar vara 48 mdkr, i den alternativa prognosen har kostnaderna minskat till 41 mdkr.

Sammantaget har de samhällsekonomiska nyttorna beräknats till 325 mdkr i den alternativa prognosen, vilket är 107 mdkr mer än i ÖSU 3.0. Efter att ha beaktat investeringskostnaden blir nettonuvärdet -202 mdkr och nettonuvärdeskvoten -0,36.

Tabell 7. Samhällsekonomiska nyttor i ÖSU 3.0 samt med den alternativa prognosen (nuvärdesberäknade, miljarder kronor). Samtliga siffror har avrundats till närmaste heltal (miljarder kronor).

	ÖSU 3.0	Alternativ prognos	Skillnad
Effekter för trafikföretag	103	161	58
biljettintäkter	123	170	48
fordonskostnader kollektivtrafik	-10	4	13
moms på biljettintäkter	-6	-9	-2
banavgifter	-3	-4	-1
Budgeteffekter	0	-16	-16
drivmedelsskatt vägtrafik	-11	-30	-20
vägavgifter/vägskatt	0	0	0
moms på biljettintäkter	6	9	2
banavgifter	4	5	1
Effekter för resenärer och gods	151	183	31
reskostnader/transportkostnader	0	0	0
restider	151	182	31
vägavgifter/vägskatt	0	0	0
Externa effekter	12	39	28
luftföroreningar	7	21	14
trafikolyckor	8	22	15
marginellt slitage kollektivtrafik	-4	-5	-1
infrastruktur	0	0	0
buller	1	1	0
Drift- och underhåll samt reinvesteringar	-48	-41	6
vägtrafik	3	9	6
järnväg	-51	-51	0
Summa nyttor	218	325	107
Samhällsekonomisk Investeringskostnad	527	527	0
Nettonuvärde	-309	-202	107
NNK_{idu}	-0,54	-0,36	

3.3 ANNAN BYGGMETOD

Skanska har i en rapport⁹ beskrivit vad det skulle innebära att bygga höghastighetsbanor med prefabricerade landbroar. Rapporten bedömer att kostnaden för höghastighetsbanor skulle bli 230 mdkr (2017 års prisnivå) och systemet skulle kunna färdigställas på 12 år. Detta kan jämföras med ca 300 mdkr (2017 års prisnivå) och 15 års planerings- och byggtid i ÖSU 3.0. Skanska bedömer även att kostnaderna är mer förutsägbara eftersom eventuella skillnader i markförhållanden har mindre påverkan på projektet. Den nominella investeringskostnaden för ett system med prefabricerade landbroar beräknas således bli 70 mdkr eller knappt 25 procent lägre samtidigt som byggtiden förkortas med tre år. Den samhällsekonomiska kostnaden, som är en nuvärdesberäknad kostnad som förutom att beakta byggtid även inkluderar den så kallade skattefaktorn, minskar från 527 till 381 mdkr. Den samhällsekonomiska kostnaden med landbroar blir alltså 146 mdkr eller knappt 30 procent lägre.

⁹ Skanska (2021), High Speed Rail in Sweden – “Nya stambanor”, Industrialized construction on elevated viaducts.

Även drift- och underhållskostnaderna för järnväg påverkas. I alternativet med landbroar har beräkningarna utgått från att det är ett system med genomgående fixerade bandelar, medan det i ÖSU 3.0 förutsattes att en del av banan kommer att byggas med ballasterade spår som har högre underhållskostnader. Kostnader för drift- och underhåll av systemet med landbroar har beräknats bli 43 mdkr, vilket är 8 mdkr lägre än i ÖSU 3.0.

Tabell 8. Samhällsekonomiska nyttor i ÖSU 3.0 samt med annan byggmetod (nuvärdesberäknade, miljarder kronor). Samtliga siffror har avrundats till närmaste heltal (miljarder kronor).

	ÖSU 3.0	Annan byggmetod	Skillnad
Effekter för trafikföretag	103	103	0
biljettintäkter	123	123	0
fordonskostnader kollektivtrafik	-10	-10	0
moms på biljettintäkter	-6	-6	0
banavgifter	-3	-3	0
Budgeteffekter	0	0	0
drivmedelsskatt vägtrafik	-11	-11	0
vägavgifter/vägskatt	0	0	0
moms på biljettintäkter	6	6	0
banavgifter	4	4	0
Effekter för resenärer och gods	151	151	0
reskostnader/transportkostnader	0	0	0
restider	151	151	0
vägavgifter/vägskatt	0	0	0
Externa effekter	12	12	0
luftföroreningar	7	7	0
trafikolyckor	8	8	0
marginellt slitage kollektivtrafik	-4	-4	0
infrastruktur	0	0	0
buller	1	1	0
Drift- och underhåll samt reinvesteringar	-48	-40	8
vägtrafik	3	3	0
järnväg	-51	-43	8
Summa nyttor	218	226	8
Samhällsekonomisk Investeringskostnad	527	381	-146
Nettonuvärde	-309	-155	154
NNK_{idu}	-0,54	-0,37	

3.4 SAMMANTAGEN EFFEKT

De samhällsekonomiska nyttorna med den alternativa prognosen och att bygga med landbroar har beräknats till 333 mdkr vilket kan jämföras med den samhällsekonomiska investeringskostnaden på 381 mdkr. Detta ger ett nuvärde på -48 mdkr och en nettonuvärdeskvot på -0,12.

Jämfört med ÖSU 3.0 är de samhällsekonomiska nyttorna 115 mdkr högre, varav 107 mdkr förklaras av den alternativa prognosen och 8 mdkr av annan byggmetod. Den samhällsekonomiska investeringskostnaden är 146 mdkr lägre till följd av förändrad byggmetod. Sammantaget innebär detta att den förändrade byggmetoden för större påverkan på nettonuvärdet och nettonuvärdeskvoten jämfört med den alternativa resandeprognosen.

Tabell 9. Samhällsekonomiska nyttor i ÖSU 3.0 samt den alternativa prognosen med alternativ prognos och annan byggmetod (nuvärdesberäknade, miljarder kronor). Samtliga siffror har avrundats till närmaste heltal (miljarder kronor).

	ÖSU 3.0	Alternativ prognos och annan byggmetod	Skillnad
Effekter för trafikföretag	103	161	58
biljettintäkter	123	170	48
fordonskostnader kollektivtrafik	-10	4	13
moms på biljettintäkter	-6	-9	-2
banavgifter	-3	-4	-1
Budgeteffekter	0	-16	-16
drivmedelsskatt vägtrafik	-11	-30	-20
vägavgifter/vägs katt	0	0	0
moms på biljettintäkter	6	9	3
banavgifter	4	5	-1
Effekter för resenärer och gods	151	183	31
reskostnader/transportkostnader	0	0	0
restider	151	182	31
vägavgifter/vägs katt	0	0	0
Externa effekter	12	39	28
luftföroreningar	7	21	14
trafikolyckor	8	22	15
marginellt slitage kollektivtrafik	-4	-5	-1
infrastruktur	0	0	0
buller	1	1	0
Drift- och underhåll samt reinvesteringar	-48	-34	14
vägtrafik	3	9	6
järnväg	-51	-43	8
Summa nyttor	218	333	115
Samhällsekonomisk Investeringskostnad	527	381	-146
Nettonuvärde	-309	-48	261
NNK_{idu}	-0,54	-0,12	

3.5 SAMMANFATTANDE SAMMANSTÄLLNING

För att underlätta jämförelser mellan de kalkyler som gjorts i detta kapitel sammanfattas de samhällsekonomiska nyttorna och samhällsekonomiska kostnaderna i tabellen nedan. I ÖSU3.0 är kalkylen baserad på resandeprognos med Sampers och byggmetod enligt Trafikverkets så kallade Positionspapper. *Alternativ prognos* är baserad på den resandeprognos som beskrivits i kapitel 2 (men byggmetod enligt ÖSU 3.0). I *Alternativ byggmetod* utgår beräkningarna från Skanskas koncept med prefabricerade broar (men med resandeprognos enligt ÖSU3.0, det vill säga Sampers). *Alternativ prognos och byggmetod* är en kalkyl enligt den alternativa resandeprognosen och byggmetod enligt Skanskas koncept med prefabricerade broar.

Tabell 10. Sammanfattning av samhällsekonomiska nyttor, samhällsekonomiska investeringskostnader och nettonuvärdesberäkningar för ÖSU3.0, alternativ prognos samt annan byggmetod (miljarder kronor).

	ÖSU 3.0	Alternativ prognos	Alternativ byggmetod	Alternativ prognos och byggmetod
Samhällsekonomiska nyttor	218	325	226	333
Samhällsekonomisk investeringskostnad	527	527	381	381
Nettonuvärde	-309	-202	-155	-48
NNK _{idu}	-0,54	-0,36	-0,37	-0,12

4 MULTIVARIABEL KÄNSLIGHETSANALYS

Detta avsnitt handlar om att undersöka effekterna av att justera några enskilda kalkylvärden i den samhällsekonomiska analysen. Dessa känslighetsanalyser görs mot huvudanalysen med den alternativa prognosen och annan byggmetod som presenterats i Tabell 9. Detta kapitel syftar inte till att argumentera för att man borde beräkna på något alternativt sätt utan skall ses som ett underlag för att få en bättre förståelse för olika parametrars påverkan på den samhällsekonomiska analysen och skall därför ses som räkneexempel.

De kalkylvärden som skruvas på är byggtiden, skattefaktorn, tidsvärdet för kollektivtrafikresor och kalkylräntan. Avsnittet presenterar parametrarna och hur de skruvas på i de tre olika känslighetsanalyser (härefter förkortat KA) som görs. Känslighetsanalyserna kategoriseras enligt följande.

- KA 1: Värden som till stor del liknar ASEK:s rekommenderade värden och möjligtvis skulle kunna ses som en rimlig känslighetsanalys.
- KA 2: Värden som i större utsträckning skiljer från ASEK:s rekommendationer, men eventuellt skulle kunna motiveras i en känslighetsanalys.
- KA 3: Värden som är ett stort avsteg från ASEK:s rekommendationer och kan sägas vara ytterlighetsvärden.

Resandesiffrorna enligt den alternativa prognosen och annan byggmetod är en förutsättning för samtliga känslighetsanalyser.

I slutet av avsnittet redovisas resultaten av känslighetsanalyserna.

4.1 KORTARE BYGGTID

Samtliga känslighetsanalyser inkluderar en sammanlagd genomförandetid på 3+7 år. Anledningen till en genomförandetid på 10 år istället för 12 år är att nattskift antas kunna tillämpas.

4.2 BORTTAGANDE AV SKATTEFAKTOR

Kostnader som finansieras genom statens budget rekommenderas enligt ASEK att räknas upp med en faktor 1,3 (30 procent av beloppet).¹⁰ Det gäller själva investeringskostnaden och kostnader för drift, underhåll och reinvestering. Motivet till denna rekommendation är att skatter (ofta) skapar så kallade skattekilor som leder till effektivitetsförluster. Alla skatter skapar inte effektivitetsförluster: styrande skatter som korrigerar för en extern effekt, exempelvis utsläpp, gör det inte. Men fiskala skatter, såsom inkomstskatt, som primärt syftar till att ge intäkter till staten utgör en större andel av intäkterna till statsbudgeten.

¹⁰ Trafikverket (2020). Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 7.0: Kapitel 5 Tillämpade kalkylmodeller och generella kalkylvärden.

Dessa effektivitetsförluster kommer av lägre produktion och konsumtion än vad som annars varit önskvärt för samhället. Skatt på inkomst leder till att löntagaren får mindre i plånboken för en given nivå på lönen. I genomsnitt blir det marginellt mindre lönsamt att arbeta och den ekonomiska aktiviteten blir därmed lägre. Trafikanalys redogör utförligt om skattefaktorn i en rapport från 2012.¹¹

Skattefaktorn läggs till kostnaderna för alla objektanalyser vilket innebär att objekt med hög investeringskostnad får ett större tillägg (i absoluta pengar, inte procentuellt) som en följd av skattefaktorn.

Det finns emellertid fall då kostnaderna inte ska räknas upp med en skattefaktor. Det gäller kostnader som finansieras av medel från privat näringsliv eller med brukaravgifter. Detta eftersom de inte medför effektivitetsförluster för samhället.

I samhällsekonomiska kalkyler som är underlag för EU-stöd (t.ex. EU:s Connecting Europe Facility) ska skattefaktorn inte ingå.¹² Mer formellt ska skattefaktorn då vara lika med 1,0. HEATCO (2006) fann att endast ett fåtal av EU-länderna inkluderade en skattefaktor, däribland Sverige.¹³ Varför man inom HEATCO har valt att rekommendera en skattefaktor på 1,0 beror bland annat på att marginalkostnaden varierar med vilken skatt det är frågan om och att det är osäkert exakt vilken storlek på skattefaktorn man då ska sätta.

Det har framförts argument mot tillämpningen av skattefaktorn mot bakgrund av att den inte brukar tillämpas i andra sektorer än transportsektorn. Det ligger utanför detta uppdrag att diskutera huruvida skattefaktorn bör finnas med eller inte, men man kan konstatera att olika sektorer tillämpar nytto-kostnadsanalyser på olika sätt och transportsektorn i Sverige har en lång tradition av att inkludera skattefaktorn i analyser av investeringar som är skattefinansierade.

För att få variation i denna parameter testas följande värden:

- KA 1: Skattefaktorn är oförändrad, 1,3 enligt ASEK:s rekommendationer.
- KA 2: Skattefaktorn tas bort för drift- och underhållskostnader. Detta skulle kunna göras med motivet att höjda banavgifter (vilket kan ses som brukaravgifter) täcker de ökade kostnaderna för drift- och underhåll
- KA 3: Skattefaktorn tas bort för både DoU och investeringskostnader enligt HEATCO-rapporten.

¹¹ Trafikanalys (2012). Skattefaktorer i transportsektorns samhällsekonomiska analyser. Rapport 2012:2

¹² Trafikverket PM: "Granskning av samhällsekonomisk kalkyl som underlag till ansökan om EU-stöd".

¹³ Se Odgaard, T., Kelly, C.E. och Laird, J. (2006) Current practice in project appraisal in Europe. Project Report. HEATCO

4.3 TIDSVÄRDET FÖR KOLLEKTIVTRAFIKRESOR

Tidsvärden representerar alternativ användningen av den tid som läggs på resan. Detta baseras på att resans alla tidskomponenter (åktid, väntan, anslutningsresa osv) är en uppoffring från resenärens sida eftersom det (allra oftast) är destinationen som är målet och inte resan i sig. För en given åtgärd använder man det marginella värdet av inbesparad restid vilket uttrycks i kronor per timme.

Utöver olika delar av resan (åktid o.s.v.) skiljer sig tidsvärdet och mellan kortväga resor (upp till 10 mil) och långväga resor (längre än 10 mil), mellan ärendet för resan och mellan färdmedel för resan.

I ASEK-rapporten¹⁴ finns de tidsvärden som används i transportsektorn. Bland annat är åktidsvärdet 85 kr per timma för tåg och 126 kr per timma för bil. Vad gäller byte av tåg är tidsvärdet 213 kronor per timma. Siffrorna gäller långväga privata resor i 2017 års prisvärde. För tjänsteresor är värderingarna högre, vilket kommer av att resenärer har högre betalningsvilja att korta restiden vid dessa ärenden.

Värderingarna kommer från studier av resenärernas egna preferenser. De slutliga värderingarna som används är ett genomsnitt över alla resenärer per respektive kategori (exempelvis ärende). Skillnaden mellan färdmedel har till stor del att göra med att resenärer väljer bil vid tillfällena då de har en hög betalningsvilja per inbesparad minut och väljer andra färdmedel vid tillfällena när de inte har lika bråttom. En viss anledning är också att bilresenärer generellt har högre inkomster än kollektivtrafikresenärer.¹⁵

För respektive känslighetsanalys gäller följande:

- KA 1: Tidsvärden lämnas oförändrade jämfört med det ASEK rekommenderar.
- KA 2: Tidsvärden sätts till ett genomsnitt för långväga resor med samtliga färdmedel. Viktningen har gjorts baserat på långväga transportarbete och innebär att samtliga färdmedel har ett tidsvärde på 107 kr per timma för privatresor och 326 kr per timma för tjänsteresor (2017 års prisnivå).
- KA 3: Tidsvärden sätts till samma tidsvärde som gäller för nationella resor med bil enligt ASEK. Detta alternativ innebär att tågresor har ett tidsvärde på 126 kr per timma för privatresor och 339 kr per timma för tjänsteresor (2017 års prisnivå).

¹⁴ Trafikverket (2020). Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 7.0: Kapitel 7 Värdering av kortare restid och transporttid.

¹⁵ Börjesson, M. & Eliasson, J. (2014). Experiences from the Swedish Value of Time study. *Transportation Research Part A*, 59, 144–158

4.4 KALKYLRÄNTAN

Effekterna som följer av en åtgärd bör så långt det är möjligt uttryckas i samma enhet (kronor) för att möjliggöra jämförelser mellan vad som annars är päron och äpplen. Samma princip gäller för effekter som uppkommer vid olika tidpunkter. För att beräkna nuvärdet av effekter vid olika tidpunkter behövs en bestämd uppfattning om hur framtida kronor och ören bör nuvärdesberäknas. Nuvärdet är dagens värde av en given summa pengar i framtiden.

Nuvärdesberäkningen görs med hjälp av en kalkylränta (vilket är samma sak som diskonteringsränta) som anger framtida pengars vikt. En diskonteringsränta på 0 procent per år betyder att pengar i framtiden viktas lika högt som pengar idag. En positiv diskonteringsränta innebär att pengar i framtiden viktas lägre än pengar idag.

Den nuvarande rekommendationen i ASEK är 3,5 procent¹⁶. Bakgrunden till denna rekommendation går att finna i ett samband som kallas Ramsey-ekvationen. I denna ekvation ingår fyra komponenter: rena tidspreferenser (d), katastrofrisk (L), konsumtionens tillväxt (g) och elasticiteten av marginalnytta (η). Sambandet ser ut enligt följande¹⁷

$$i = d + L + \eta \times g$$

Tidspreferenserna (d) handlar om att människor föredrar pengar och saker idag hellre än imorgon. Man kan säga att det finns ett mått av otålighet som gör att man kräver mer av samma vara i framtiden som kompensation för att skjuta upp konsumtion.

Katastrofrisken (L) handlar om sådant vi inte alls kan förutsäga, såsom naturkatastrofer, ny teknik och politiska förändringar. Ny teknik kan innebära att vi i framtiden reser på ett annat sätt och inte har förväntad användning för infrastrukturen som investeras idag. Naturkatastrofer kan till exempel handla om översvämningar.

Elasticiteten av marginalnyttan (η) anger hur samhället uppfattar ojämlikhet i konsumtion. Antaganden om elasticiteten beror på hur mycket "bättre" (på marginalen) det vore om relativt fattigare personer fick mer pengar än om relativt rika personer fick det. I denna kontext talar vi om skillnaderna mellan generationer och eftersom framtida generationer antas vara rikare på grund av tillväxt (g) sätts en lägre vikt vid framtida konsumtion. Om elasticiteten av marginalnyttan (η) är över 1 innebär det att nyttor längre fram i tiden viktas lägre.

Tabell 11 nedan visar ASEK:s antaganden för respektive komponent. Givet dessa antaganden blir den beräknade räntan 3,3 procent men till det adderar man en bedömning av systematisk risk vilket ger 3,5 procent.

Syftet med denna känslighetsanalys är att redovisa vad som händer om vi skulle sänka diskonteringsräntan. Frågan är då hur mycket den bör sänkas och med vilka argument det skulle kunna göras. Det ska förtydligas att

¹⁶ ASEK 7 Kapitel 5 Tillämpade kalkylmodeller och generella kalkylvärden

¹⁷ För djuplodande resonemang om diskonteringsräntan, se kapitel 8 i OECD (2018) *Cost-Benefit Analysis and the Environment: Further Developments and Policy Use*, OECD Publishing, Paris.

nedanstående argumentation inte handlar om eventuella förändringar av ASEK-rekommendationen utan endast om denna känslighetsanalys.

Tabell 11: Diskonteringsräntans komponenter och den beräknade räntan givet värden för dessa komponenter. Mittenkolumnen avser nuvarande rekommendationer i ASEK och högerkolumnen är de värden som känslighetsanalysen bygger på

Komponent	ASEK 7.0	KA 1	KA 2	KA 3
Tidspreferens (d)	0,5	0,5	0,5	0,3
Katastrofrisk (L)	1	1	1	1
Elasticitet (η)	1	1	1	0,8
Tillväxt (g)	1,8	1,5	1,5	1,5
Diskonteringsränta	3,3	3,0	3,0	2,5

De tre kolumnerna till höger i Tabell 11 anger de ingångsvärden på vilka känslighetsanalysernas diskonteringsränta baseras. För KA 3 sätts tidspreferenserna lägre än ASEK mot bakgrund av att samhället har en längre tidshorisont än individer och därmed sannolikt är mindre otåligt. Katastrofrisken lämnas orörd. Elasticiteten sänks jämfört med ASEK:s rekommendation så att framtida generationers marginalnytta av mer konsumtion inte vägs ner i samma grad. Tillväxttalet sänks också, enligt förslag från HEATCO.¹⁸ För KA 1 och KA 2 är det endast tillväxttalet som ändras jämfört med ASEK.

För respektive känslighetsanalys används sammanfattningsvis följande diskonteringsränta

- KA 1: 3,0 procent
- KA 2: 3,0 procent
- KA 3: 2,5 procent

4.5 SAMMANTAGEN EFFEKT PÅ DEN SAMHÄLLSEKONOMISKA BERÄKNINGEN

I detta avsnitt beskrivs den sammantagna effekten på den sammantagna beräkningen. Värdet på de absoluta värdena kan i vissa fall bero på i vilken ordning de anges, vilket enklast illustreras med ett exempel. Om man tänker att ett grundvärde (till exempel samhällsekonomiska nyttor) är 50 mdkr och antar två förändringar där förändring 1 ger ett tillskott på 10 procent och förändring 2 ger ett tillskott på 20 procent. Om förändring 1 beräknas först blir tillskottet 5 mdkr (10 procent av 50 mdkr) och de totala nyttorna 55 mdkr. Därefter appliceras förändring 2 och nyttoökningen blir då 11 mdkr (20 procent av 55 mdkr). De totala nyttorna blir alltså 66 mdkr. Om beräkningen hade gjorts i omvänd ordning hade nyttoökningen av förändring 2 blivit 10 mdkr (20 procent av 50 mdkr) medan förändring 1 hade bidragit med 6 mdkr (10 procent av 55 mdkr). Den totala effekten hade dock inte påverkats, den blir densamma i båda kalkylerna.

¹⁸ Det är ASEK som noterar förslaget. För mer om HEATCO, se Odgaard, T., Kelly, C.E. och Laird, J. (2006) Current practice in project appraisal in Europe. Project Report. HEATCO

I beräkningarna som redovisas nedan har följande beräkningsordning använts:

1. Kortare byggtid.
2. Ändrad skattefaktor samt justerat tidsvärde¹⁹.
3. Förändrad kalkylränta (diskonteringsränta).

För att det skall bli enklare att följa resultaten som presenteras i detta avsnitt finns förutsättningarna för de olika känslighetsanalyserna sammanfattade i tabellen nedan.

Tabell 12. Översikt av parametervärden i kalkylen med ÖSU3.0 (se avsnitt 1.2.1) samt alternativ resandeprognos och annan byggmetod (se kap 3) för respektive känslighetsanalys.

	ÖSU3.0	Kap 3	KA 1	KA 2	KA 3
Parameter					
Byggtid	15 år	12 år	10 år	10 år	10 år
Skattefaktor investering	1,3	1,3	1,3	1,3	1,0
Skattefaktor DoU	1,3	1,3	1,3	1,0	1,0
Tidsvärde	Enligt ASEK	Enligt ASEK	Enligt ASEK	Samma alla färdmedel	Tåg samma som bil
Kalkylränta	3,5%	3,5%	3,0%	3,0%	2,5%
Resefterfrågan					
Resandeprognos	Sampers	Alt prognos	Alt prognos	Alt prognos	Alt prognos

4.5.1 Känslighetsanalys 1 (KA1)

KA1 baseras på värden som till stor del baseras på ASEK:s rekommenderade värden. Tabellen nedan visar effekterna av förändrad kalkylränta (3,0 procent i stället för 3,5 procent) och kortare byggtid (10 år i stället för 12 år). Den lägre kalkylräntan påverkar mest, de samhällsekonomiska nyttorna ökar med cirka 12 procent eller 39 mdkr. De samhällsekonomiska kostnaderna minskar med cirka 6 procent eller 24 mdkr, varav ungefär halva minskningen kommer från lägre diskonteringsränta och halva minskningen från kortare byggtid. Totalt innebär detta att nettonuvärdet ökar med 63 mdkr jämfört med kalkylen baserad på alternativ prognos och annan byggmetod.

¹⁹ Ändra skattefaktor och justerat tidsvärde är oberoende av varandra och det spelar därför ingen roll i vilken ordning analysen görs.

Tabell 13. Samhällsekonomiska nyttor med alternativ prognos och annan byggmetod samt KA1 (nuvärdesberäknade, miljarder kronor). Samtliga siffror har avrundats till närmaste heltal (miljarder kronor).

	Alternativ prognos och annan byggmetod	KA1	Skillnad mot alt prognos och byggmetod
Effekter för trafikföretag	161	178	17
biljettintäkter	170	188	18
fordonskostnader kollektivtrafik	4	4	0
moms på biljettintäkter	-9	-10	-1
banavgifter	-4	-5	0
Budgeteffekter	-16	-19	-2
drivmedelsskatt vägtrafik	-30	-34	-4
vägavgifter/vägs katt	0	0	0
moms på biljettintäkter	9	10	1
banavgifter	5	6	1
Effekter för resenärer och gods	183	206	23
reskostnader/transportkostnader	0	0	0
restider	182	205	23
vägavgifter/vägs katt	0	0	0
Externa effekter	39	44	5
luftföroreningar	21	23	3
trafikolyckor	22	25	3
marginellt slitage kollektivtrafik	-5	-5	0
infrastruktur	0	0	0
buller	1	1	0
Drift- och underhåll samt reinvesteringar	-34	-37	-4
vägtrafik	9	10	1
järnväg	-43	-48	-4
Summa nyttor	333	372	39
Samhällsekonomisk Investeringskostnad	381	357	-24
Nettonuvärde	-48	14	63
NNK_{idu}	-0,12	0,04	

4.5.2 Känslighetsanalys 2 (KA2)

Jämfört med KA1 skiljer sig KA2 i större utsträckning från ASEK:s rekommendationer. Skattefaktorn för drift- och underhåll har tagits bort genom att banavgifterna höjts för att täcka de ökade kostnaderna för drift- och underhåll²⁰, tidsvärdet justerats så att det är samma för samtliga färdmedel, kalkylräntan sänkts till 3,0 procent (ingen förändring jämfört med KA1) och byggtiden satts till 10 år (ingen förändring jämfört med KA1).

Effekterna av förändringen i KA2 redovisas i Tabell 14. Liksom i KA1 innebär den kortare byggtiden och lägre diskonteringsränta att kostnaderna minskar med omkring 6 procent eller 24 mdkr. Det höjda banavgifterna gör att kostnaderna för trafikföretagen ökar med cirka 30 mdkr medan statens intäkter från banavgifter ökar i motsvarande mån. Nettoförändringen i den samhällsekonomiska kalkylen blir cirka 10 mdkr eftersom de högre brukaravgifterna gör att skattefaktorn på drift- och underhåll kan tas bort.

Att använda samma tidsvärde för samtliga färdmedel gör att nyttorna för bilresenärer minskar med cirka 1 mdkr och ökar för tågresenärerna med

²⁰ Höjning av banavgifter kan ses som en brukaravgift och därför kan skattefaktorn sättas till 1,0 i enlighet med ASEK:s rekommendationer.

drygt 28 mdkr. Nettoeffekten av att justera tidsvärdena blir alltså ungefär 27 mdkr, vilket motsvarar en nyttoökning med 8 procent.

Att sänka diskonteringsräntan med en halv procentenhet ger, precis som i KA1, en nyttoökning med 12 procent men eftersom övriga nyttor är högre i KA2 blir nettotillskottet något större än i KA1, cirka 43 mdkr.

Ovanstående innebär att nyttorna ökar med 81 mdkr (+24 procent) och kostnaderna minskar med 24 mdkr (-6 procent) vilket sammantaget innebär ett ökat nettonuvärde på 105 mdkr.

Tabell 14. Samhällsekonomiska nyttor med alternativ prognos och annan byggmetod samt KA2 (nuvärdesberäknade, miljarder kronor). Samtliga siffror har avrundats till närmaste heltal (miljarder kronor).

	Alternativ prognos och annan byggmetod	KA2	Skillnad mot alt prognos och byggmetod
Effekter för trafikföretag	161	146	-15
biljettintäkter	170	188	18
fordonskostnader kollektivtrafik	4	4	0
moms på biljettintäkter	-9	-10	-1
banavgifter	-4	-37	-32
Budgeteffekter	-16	13	30
drivmedelsskatt vägtrafik	-30	-34	-4
vägavgifter/vägs katt	0	0	0
moms på biljettintäkter	9	10	1
banavgifter	5	38	33
Effekter för resenärer och gods	183	237	54
reskostnader/transportkostnader	0	0	0
restider	182	236	54
vägavgifter/vägs katt	0	0	0
Externa effekter	39	44	5
luftföroreningar	21	23	3
trafikolyckor	22	25	3
marginellt slitage kollektivtrafik	-5	-5	0
infrastruktur	0	0	0
buller	1	1	0
Drift- och underhåll samt reinvesteringar	-34	-26	7
vägtrafik	9	10	1
järnväg	-43	-37	6
Summa nyttor	333	414	81
Samhällsekonomisk Investeringskostnad	381	357	-24
Nettonuvärde	-48	57	105
NNK_{idu}	-0,12	0,15	

4.5.3 Känslighetsanalys 3 (KA3)

KA3 baseras på värden som kan sägas vara ytterlighetsvärden där skattefaktorn tagits bort för såväl investeringskostnader som drift- och underhåll. Tidsvärdet har antagits vara detsamma som det ASEK rekommenderar för bilresenärer och diskonteringsräntan sänkts till 2,5 procent.

Den kortare byggtiden gör att den samhällsekonomiska kostnaden minskar med ungefär 12 mdkr vilket motsvarar en kostnadsminskning med 3 procent (samma som i KA1 och KA2). Att slopa skattefaktorn gör att kostnader för drift- och underhåll minskar med cirka 10 mdkr (oförändrat med KA2) samt att den samhällsekonomiska kostnaden minskar med 85 mdkr eller 23 procent. Att sätta tidsvärdet till detsamma som för bilresenärer ger en nyttoökning med 15 procent eller 48 mdkr. Att sänka diskonteringsräntan med en procentenhet till 2,5 procent medför att de samhällsekonomiska nyttorna ökar med 101 mdkr eller 26 procent, samtidigt som kostnaderna minskar med 15 miljarder vilket motsvarar 4 procent.

Sammantaget innebär det att i KA3 ökar de samhällsekonomiska nyttorna med 159 mdkr (+48 procent) och de samhällsekonomiska kostnaderna minskar med 114 mdkr (-30 procent) jämfört med kalkylen baserad på en alternativ prognos och annan byggmetod. Nettonuvärdet ökar således med 273 mdkr.

Tabell 15. Samhällsekonomiska nyttor med alternativ prognos och annan byggmetod samt KA3 (nuvärdesberäknade, miljarder kronor). Samtliga siffror har avrundats till närmaste heltal (miljarder kronor).

	Alternativ prognos och annan byggmetod	KA3	Skillnad mot alt prognos och byggmetod
Effekter för trafikföretag	161	198	37
biljettintäkter	170	209	39
fordonskostnader kollektivtrafik	4	4	0
moms på biljettintäkter	-9	-11	-2
banavgifter	-4	-5	-1
Budgeteffekter	-16	-22	-5
drivmedelsskatt vägtrafik	-30	-39	-8
vägavgifter/vägskatt	0	0	0
moms på biljettintäkter	9	11	2
banavgifter	5	6	1
Effekter för resenärer och gods	183	295	112
reskostnader/transportkostnader	0	1	1
restider	182	295	112
vägavgifter/vägskatt	0	0	0
Externa effekter	39	50	11
luftföroreningar	21	27	6
trafikolyckor	22	28	6
marginellt slitage kollektivtrafik	-5	-6	-1
infrastruktur	0	0	0
buller	1	2	0
Drift- och underhåll samt reinvesteringar	-34	-29	5
vägtrafik	9	11	2
järnväg	-43	-41	2
Summa nyttor	333	492	159
Samhällsekonomisk Investeringskostnad	381	267	-114
Nettonuvärde	-48	225	273
NNK_{idu}	-0,12	0,76	

4.5.4 Sammanfattande sammanställning

För att underlätta jämförelser mellan de kalkyler som gjorts i detta kapitel sammanfattas de samhällsekonomiska nyttorna och samhällsekonomiska kostnaderna i tabellen nedan. KA 1 är analysen som till stor del liknar ASEK:s rekommenderade värden, KA2 värden som i större utsträckning skiljer från ASEK:s rekommendationer och KA3 den med stora avsteg från ASEK:s rekommendationer. Samtliga beräkningar utgår från den alternativa resandeprognosen och den byggmetod som Skanska presenterat.

Tabell 16. Sammanfattning av samhällsekonomiska nyttor, samhällsekonomiska investeringskostnader och nettonuvärdesberäkningar för de känslighetsanalyser som gjorts (miljarder kronor).

	KA1	KA2	KA3
Samhällsekonomiska nyttor	372	414	492
Samhällsekonomisk investeringskostnad	357	357	267
Nettonuvärde	14	57	225
NNK_{idu}	0,04	0,15	0,76

5 JÄMFÖRELSE MOT ANDRA STÖRRE JÄRNVÄGSUTBYGGNADER

I detta avsnitt görs jämförelser av NNK mot några andra större järnvägsprojekt som har utretts under senare tid och som genomförs eller planeras att genomföras. I de fall vi haft tillgång till nettonuvärdet redovisas både det och nettonuvärdeskvoten.²¹

Tabell 17: Jämförelser av nettonuvärde (NNV) och nettonuvärdeskvot (NNK) mellan ÖSU 3.0 och andra objekt. Norrbotniabanan och Ostkustbanan är uppdelad i etapper. NNV är angivet i miljarder kronor

Objekt	NNV	NNK _{idu}
Nya stambanor (ÖSU 3.0)	-309	-0,54
Ostlänken	-86	-0,59
Sydostlänken	-0,4	-0,05
Ostkustbanan		
Etapp Myrbacken – Uppsala	3	0,30
Etapp Gävle – Kringlan	-6	-0,54
Norrbotniabanan		
Etapp Umeå – Skellefteå	-16	-0,68
Etapp Skellefteå – Luleå	-13	-0,39
Citybanan		-0,25 till -0,3
Citytunneln		-0,46
Västlänken		-0,51 till -0,65
Tunnelbana till Nacka		-0,7 till -0,9
Tunnelbana till Barkarby		-0,4 till -0,5

Ostlänken planeras bli en 160 kilometer dubbelspårig järnväg mellan Linköping – Järna. Sträckan utgör en del av Nya stambanor.

Sydostlänken ska binda samman Olofström med Blekinge kustbana där det idag inte finns någon järnväg. Samtidigt elektrifieras sträckan Olofström och Älmhult. Sträckan är totalt 58 kilometer lång.

Ostkustbanan går mellan Stockholm och Sundsvall, en sträcka på cirka 40 mil. Den planeras att uppgraderas i några olika etapper, där Myrbacken (strax norr om Arlanda) – Uppsala och Gävle – Kringlan (mellan Gävle och Söderhamn) ingår. Myrbacken – Uppsala gäller fyrspårsutbyggnad, där sträckan söder om Arlanda ner till Stockholm redan idag har fyra spår. Sträckan norr om Gävle är idag enkelspårig och planeras byggas ut till dubbelspår.

²¹ Underlag finns att tillgå på Trafikverkets webbsida för samhällsekonomiska beslutsunderlag: <https://bransch.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Planera-och-utreda/langsiktig-planering-av-infrastruktur/Samhallsekonomiskt-beslutsunderlag/>

Norrbotniabanan är en kustnära järnväg som planeras binda samman Umeå och Luleå i två huvudsakliga etapper: Umeå (Dåva) – Skellefteå och Skellefteå – Luleå. Sammanlagt rör det sig om cirka 260 kilometer järnväg.

6 SAMMANFATTANDE SLUTSATSER

De beräkningar som redovisats i denna rapport visar att såväl resandeprognos som byggmetod och samhällsekonomiska parametervärden får stor påverkan på den samhällsekonomiska nyttan av höghastighetsbanor. Om huvudsyftet är att beskriva den absoluta samhällsekonomiska nyttan har alla ingångsvärden stor betydelse. Om däremot avsikten är att jämföra olika infrastrukturinvesteringar med varandra kommer olika värden att få olika påverkan på resultatet. Byggekostnaden får en direkt påverkan på den enskilda investeringen eftersom den är projektspecifik. Däremot får till exempel en annan kalkylränta likartad relativ påverkan på samtliga infrastrukturinvesteringar, oavsett om dessa avser väg- eller järnvägsinvesteringar.

6.1 ALTERNATIV RESANDEPROGNOS OCH ANNAN BYGGMETOD

Beräkningarna som redovisas i kapitel 0 visar, som förväntat, att resandeprognos och byggmetod får stor påverkan på den samhällsekonomiska kalkylen. Om resandefallet blir enligt den alternativa prognosen beräknas de samhällsekonomiska nyttorna öka med 107 mdkr jämfört med vad som redovisats i ÖSU 3.0. Störst blir effekterna för trafikföretagen där vinsterna ökar med 58 mdkr. Ökade resenärseffekter och externa effekter (huvudsakligen luftföroreningar och trafikolyckor) ger ett tillskott på ungefär 30 mdkr vardera.

Den alternativa byggmetod som Skanska tagit fram ger såväl kortare byggtid som lägre byggekostnad. De samhällsekonomiska kostnaderna minskar med 154 mdkr (varav 8 mdkr är minskade kostnader för drift- och underhåll samt reinvesteringar och 146 mdkr lägre investeringskostnad).

Sammantaget innebär detta att den alternativa byggmetoden i större utsträckning påverkar det samhällsekonomiska resultatet än den alternativa prognosen.

6.2 MULTIVARIABEL KÄNSLIGHETSANALYS

De genomförda känslighetsanalyserna visar att en förkortad genomförandetid (10 år i stället för 12 år) för förhållandevis liten påverkan på det samhällsekonomiska resultatet, kostnaderna minskar med cirka 14 mdkr. Att ta bort skattefaktorn påverkar betydligt mer. Om den slopas på investeringskostnaden minskar den samhällsekonomiska investeringskostnaden med 85 mdkr. Om den även tas bort från drift- och underhållskostnaderna (eller genom högre banavgifter som motsvarar de ökade drift- och underhållskostnaderna) ökar nyttorna med omkring 10 mdkr.

Resenärseffekter står för en stor del av de samhällsekonomiska nyttorna och en alternativ värdering av restid får stor påverkan på kalkylen. Med ett tidsvärde som motsvarar genomsnittet för samtliga färdmedel ökar nyttorna med 28 mdkr. Om det i stället antas att tågresor har samma tidsvärde som bilresor ökar nyttorna med 48 mdkr.

Av de parametrar som studerats har diskonteringsräntan störst påverkan på resultatet. Om den ändras med en halv procentenhet, från 3,5 procent till 3,0 procent, ökar nyttorna med omkring 40–50 mdkr samtidigt som kostnaderna minskar med 10 mdkr. Vid en enprocentig förändring ökar nyttorna med 80–100 mdkr. Effekten av förändrad diskonteringsränta anges som ett spann eftersom den delvis påverkas av vilka övriga justeringar som har gjorts.

6.3 SAMMANFATTANDE SAMMANSTÄLLNING AV FÖRUTSÄTTNINGAR OCH RESULTAT

I tabellen nedan sammanfattas de kalkyler som presenterats i denna rapport.

På de första raderna i tabellen redovisas värdena på de parametrar som har varierats i den multivariabla känslighetsanalysen. I mitten av tabellen redovisas antagagen byggmetod samt vilken resandeprognosen som ingått i respektive kalkyl. På raderna längst ner i tabellen redovisas samhälls-ekonomiska nyttor och kostnader samt värdet på nettonuvärdeskvoten.

I ÖSU3.0 är kalkylen baserad på resandeprognos med Sampers med byggmetod enligt Trafikverkets så kallade Positionspapper. Kap 3 avser en kalkyl enligt den alternativa resandeprognosen med byggmetod enligt Skanskas koncept med prefabricerade broar som redovisats i kapitel 3. I såväl ÖSU3.0 och Kap 3 är de samhälls-ekonomiska beräkningarna gjorda med parametervärden enligt ASEK.

KA 1, KA2 och KA 3 utgår samtliga från den alternativa resandeprognosen med byggmetod enligt Skanska. De samhälls-ekonomiska parametervärdena har varierats, KA 1 är analysen som till stor del liknar ASEK:s rekommenderade värden, KA 2 är analysen med värden som i större utsträckning skiljer från ASEK:s rekommendationer och KA 3 är analysen där stora avsteg gjorts från ASEK:s rekommendationer.

Tabell 18. Översiktlig sammanställning av förutsättningar och resultat för de beräkningsalternativ som redovisats i denna rapport

	ÖSU3.0	Kap 3	KA 1	KA 2	KA 3
Parameter					
Byggtid	15 år	12 år	10 år	10 år	10 år
Skattefaktor investering	1,3	1,3	1,3	1,3	1,0
Skattefaktor DoU	1,3	1,3	1,3	1,0	1,0
Tidsvärde	Enligt ASEK	Enligt ASEK	Enligt ASEK	Samma alla färdmedel	Tåg samma som bil
Kalkylränta	3,5%	3,5%	3,0%	3,0%	2,5%
Byggmetod					
	Enligt ÖSU3.0	Enligt Skanska	Enligt Skanska	Enligt Skanska	Enligt Skanska
Resande-prognos					
	Sampers	Alt prognos	Alt prognos	Alt prognos	Alt prognos
Samhällsekonomiska nyttor och kostnader (mdkr)					
Nyttor	218	333	372	414	492
Kostnader	527	381	357	357	267
NNK _{idu}	-0,54	-0,12	0,04	0,15	0,76

VI ÄR WSP

WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 48 700 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10-722 50 00
Org nr: 556057-4880
wsp.com

