

STO – BROUTREDNING

TRAFIK- OCH SAMHÄLLSEKONOMISK ANALYS FÖR EN NY
LÄNK MELLAN ORUST OCH FASTLANDET/E6

2019-09-10



STO – BROUTREDNING

Trafik- och samhällsekonomisk analys för en ny länk mellan Orust och fastlandet/E6

KUND

Orust kommun, Stenungsunds kommun, Tjörns kommun och Västra Götalandsregionen

KONSULT

WSP Analys & Strategi

WSP Sverige AB
121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7
Tel: +46 10 7225000

wsp.com

KONTAKTPERSONER

ORUST KOMMUN
RICKARD KARLSSON
0304-33 43 07
RICKARD.KARLSSON@ORUST.SE

WSP SVERIGE AB
STEHN SVALGÅRD JARCEM
010 – 722 86 57
STEHN.SVALGARD.JARCEM@WSP.COM

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	BAKGRUND OCH SYFTE	4
2	METODBESKRIVNING	5
3	BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR	14
4	RESULTAT	20
5	KOMPLETTERANDE BERÄKNINGAR OCH KÄNSLIGHETSANALYSER	36
6	BEDÖMNING AV EJ KVANTIFIERBARA EFFEKTER	39
7	SAMMANFATTANDE BEDÖMNING AV RESULTATEN	45

BILAGOR

Bilaga 1 - Ekonomisk bedömning av ny broförbindelse Orust med tillhörande trafikmot och anslutningsvägar, Alternativ vägsträckning norr om Svanesund, rev. 2017-07-03.

Bilaga 2 - Ekonomisk bedömning av ny broförbindelse Orust med tillhörande trafikmot och anslutningsvägar, rev. 2018-05-14.

1 BAKGRUND OCH SYFTE

Syftet med den analys som redovisas i denna rapport är att ta fram ett beslutsunderlag för att driva på beslutsprocessen och möjliggöra finansiering och genomförande av en ny länk mellan Orust och fastlandet/E6.

Bakgrunden är att tillgängligheten mellan kommunerna Orust, Tjörn, Stenungsund och Göteborg under en längre tid succesivt försämrats vilket bedöms vara en begränsande faktor i kommunernas utveckling.

Förändringen är en effekt av den positiva befolkningsutvecklingen i den här delen av Västra Götalandsregionen, vilket skapat ett ökat transportbehov och större belastning på väginfrastrukturen. Kommunerna Orust och Tjörn planerar för fortsatt exploatering under de kommande åren vilket förväntas öka behovet av förbättrad framkomlighet till och från E6. Även Stenungsund storsatsar och har en positiv utveckling i kommunen och är beroende av en bro för att utveckla tätorten.

Nuvarande anslutningar med angränsande befolknings- och arbetsmarknader har identifierats som ett hinder för kommunernas möjlighet att utvecklas och vara en del av Västra Götalands regionförstoring.

Infrastrukturen på Orust och Tjörn har också de senaste åren visat sig känsligare mot ett ökat antal dagar med höjt vattenstånd. Den ökade sårbarheten mot översvämningar längs kommunernas kustvägar har i flera fall lett till att viktiga länkar till övriga regionen blivit avstängda med förseningar och framkomlighetssvårigheter som följd.

Idag finns tre förbindelser mellan Orust och fastlandet, två broförbindelser och en vägfärja. De två broförbindelserna består av väg 160 mot Göteborg via Skåpesund över Tjörn respektive mot Uddevalla via Vindön i norr och Rotviksbro. Till detta finns idag en direktförbindelse (väg 770) till fastlandet genom färjeled (avgiftsfri) mellan Svanesund och Kolhättan norr om Stenungsund.

Ingen av förbindelserna bedöms i dagsläget kunna utvecklas utan större åtgärder och samtidigt uppnå de transportpolitiska målen. Den befintliga vägfärjan föreslås därför istället ersättas med en ny fast förbindelse norr om Svanesund och ny anslutning till E6. En ny anslutning till E6 möjliggör också en förbättrad tillgänglighet för boende i Svenshögen som idag är hänvisade till Stenungsund Norra alternativt Ljungskile.

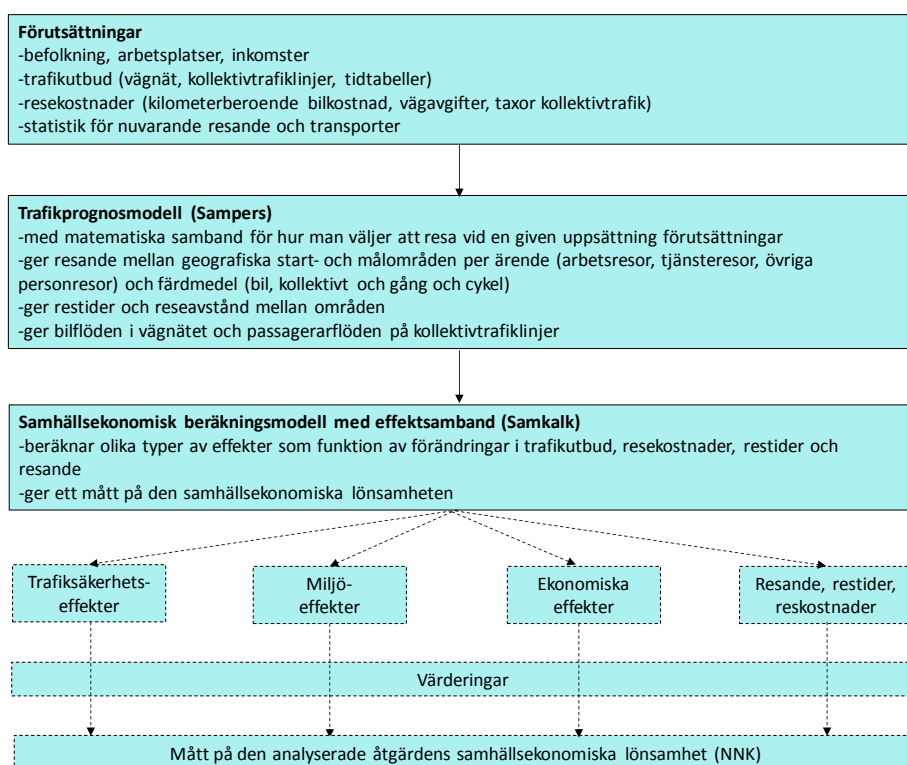
Orust, Tjörn och Stenungsunds kommuner har tillsammans med näringslivet ingått en överenskommelse, politiskt beslutad av respektive kommunfullmäktige kallad Nordvästsvenska Initiativet. I denna överenskommelse finns förbindelsen Orust-fastland/E6 med som en viktig åtgärd för att kunna få fortsatt utveckling i kommunerna.

Bristen på förbindelse mellan Orust-fastland/E6 spelades in via kommunerna till respektive kommunalförbund (Fyrbodals och Göteborgsregionens kommunalförbund). Kommunalförbunden har sedan i sin tur spelat in bristen till Regional infrastrukturplan 2018 - 2029.

2 METODBESKRIVNING

2.1 TILLÄMPAD METOD

Trafikverkets modell för trafikprognoser och samhällsekonomiska analyser Sampers/Samkalk har använts i analyserna inom detta uppdrag. Beräkningsgången i modellen kan på en mycket övergripande nivå beskrivas enligt figuren nedan.



Figur 1. Övergripande beskrivning av Trafikverkets modell för trafikprognoser och samhällsekonomiska kalkyler (Sampers/Samkalk).

Förutsättningar (indata)

Viktiga indata till modellen är markanvändningen som bland annat innehåller information om antalet boende och antalet arbetsplatser för olika geografiska områden.

Andra viktiga indata är trafikutbudet, som beskrivs med uppgifter om vägnät, spårnät och kollektivtrafiklinjer. Som indata till beräkningarna anges också kostnaden för att resa som beror på vilket färdmedel man väljer.

Statistik för dagens resande används för att validera hur pass väl modellen förmår reproducera det befintliga resandet vid en känd tidpunkt.

Trafikprognosmodell

Utifrån resvanestudier har en matematisk modell tagits fram som beräknar reseefterfrågan: vart, hur och hur ofta människor vill resa givet ett visst utbud. I utbudet ingår komponenter som infrastruktur, kollektivtrafik, tidtabeller och makroekonomiska förutsättningar som demografi och kollektivresetaxor. Reseefterfrågan beror på utbudet på ungefär på samma sätt som för en vara: om utbudet förändras, så ändras även människors efterfrågan på resor.

I prognosmodellen beräknas också den tid det tar att resa mellan olika områden och hur långt reseavståndet är mellan dessa utifrån det trafikutbud som specificerats som indata till modellen.

Den beräknade reseefterfrågan anger hur många personresor som sker från olika områden och hur de resorna fördelas på färdmedel och målpunkter.

Fördelningen på färdmedel och målpunkter sker utifrån ett kombinerat mått på restiden och den monetära reskostnaden för resan. Modellen tar hänsyn till att resenären värderar restiden i förhållande till reskostnaden olika beroende på vilken typ¹ av resa det är som görs.

Utifrån reseefterfrågan beräknas också biltrafikflöden i vägnätet och passagerarflöden på kollektivtrafiklinjer.

Samhällsekonomisk beräkningsmodell med effektsamband

I en samhällsekonomisk kalkyl av förändringar i väg- eller järnvägsnätet är fokus det samhällsekonomiska utfallet som åtgärden medför. Åtgärden, till exempel en ny bro eller en ny vägsträckning, införs i modellen i ett utredningsalternativ (UA) som i den samhällsekonomiska kalkylen ställs mot ett jämförelsealternativ (JA) där åtgärden inte finns med. Den samhällsekonomiska modulen Samkalk värderar sedan resultatet i form av skillnader i restider, reskostnader, utsläpp, trafikolyckor och slitage för att man ska kunna avgöra om åtgärden är samhällsekonomiskt lönsam eller inte.

Resultatet blir en nettonuvärdeskvot (NNK) vars värde anger om den analyserade åtgärden beräknas vara samhällsekonomisk lönsam eller ej.

Ett värde på NNK som är större än noll medför att den analyserade åtgärden beräknas vara samhällsekonomisk lönsam. Ett värde på NNK som är mindre än noll medför att den beräknas vara samhällsekonomisk olönsam.

¹ Resorna delas in i klasserna arbetsresa, tjänsteresa, besöksresa, inköpsresa, skolresa och övrig resa.

2.2 DATABASER OCH PROGRAMVERSIONER

Beräkningarna har gjorts med programversioner och basdata enligt Trafikverkets Basprognos 2018 reviderad version 2019-11-15, som i skrivande stund är den gällande officiellversionen.

Trafikverkets Basprognoser är en standard för hur trafikprognoser och samhällsekonomiska beräkningar, som görs på uppdrag av Trafikverket, ska genomföras för att vara godkända av Trafikverket.

Basprognoserna görs bland annat i syfte att de ska utgöra underlag för samhällsekonomiska analyser av åtgärder som påverkar transportsystemet. De utgör även grunden för de Nationella och Regionala transportplanerna.

En basprognos omfattar bl.a. trafikprognoser gjorda med Sampers för tre årtal. I Basprognos 2018 finns trafikprognoser gjorda för åren 2014, 2040 och 2060.

Basprognoserna uppdateras vartannat år och publiceras normalt 1 april. Årtalet i namnet på basprognosen anger det år basprognosen publicerades. Namnet Basprognos 2018 indikerar att den publicerades 1:a april 2018.

Basprognosens standard omfattar vilka programversioner som ska användas och på vilket sätt som programmen ska användas. Standarden omfattar också vilka indata som ska användas till beräkningarna (vilka förutsättningar som ska gälla för respektive prognosår).

Standarden omfattar också vilka värden som ska gälla för olika parametrar i de samhällsekonomiska beräkningarna, som t.ex. restidvärden, trafikillväxttal, kalkylperiod m.fl.

2.3 JUSTERINGAR AV INDATA OCH MODELL

Trafikprognosmodellen Sampers består av olika delmodeller som tillsammans täcker in hela Sverige samt en större del av Danmark (Huvudstadsregionen och Själland). En av delmodellerna är den regionala modellen för Väst, vilken är den delmodell som använts i denna analys.

Delmodellen för Region Väst spänner, liksom de övriga delmodellerna, över ett relativt stort geografiskt område: Hallands län, Västra Götalands län och Värmlands län. Tillsammans är de tre länen uppdelade i ca 2 800 geografiska områden i Sampers, som vart och ett genererar och attraherar resor. Indata och resultat finns därför att tillgå på en relativt detaljerad nivå.

Med data på en så pass detaljerad nivå blir det ett mycket tidskrävande arbete att validera indata och modellresultat för varje geografisk del av modellen. Den validering som Trafikverket normalt låter göra av hur väl modellen förmår reproducera resandet och av indata för befolkning och arbetsplatser görs därför normalt på en mer översiktlig nivå.

Av den anledningen rekommenderas det att man i inledningsskedet av en analys gör en kontroll av data i det närområde som den analyserade åtgärden berör.

I denna analys har en kontroll gjorts av hur väl modellen förmår reproducera uppmätta trafikflöden i vägnätet i trafikprognosen för 2014 samt hur antalet bostäder och arbetsplatser förväntas utvecklas mellan 2014 och 2040.

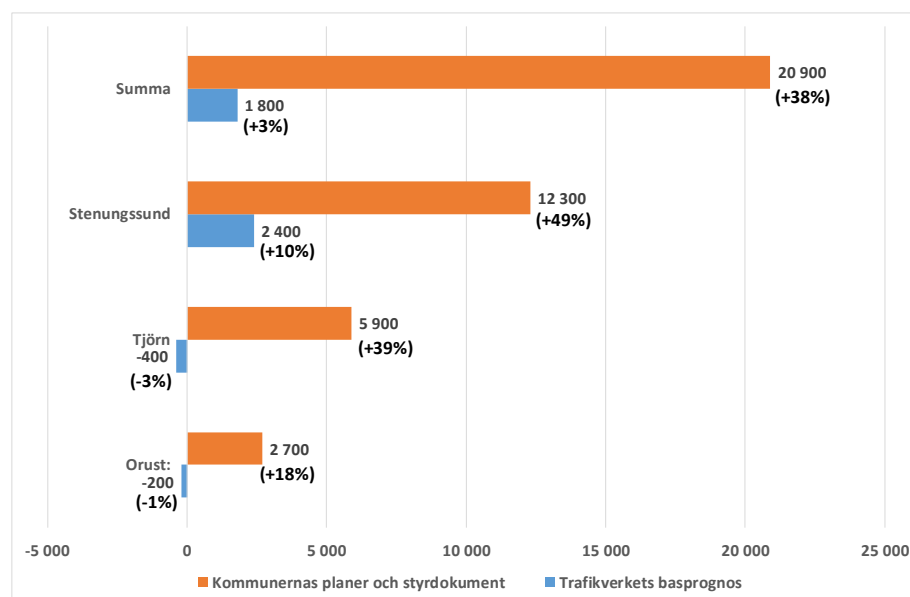
Resultatet av kontrollen medförde att beslut togs om att kalibrera bilresandet i modellen samt att göra en justering av befolknings- och arbetsplatsdata för 2040.

Kalibreringen av bilresandet genomfördes i samråd med Trafikverket.

I de två följande delkapitlen ges en mycket översiktlig beskrivning av de justeringar som gjorts. En mer utförlig beskrivning återfinns i separat teknisk beskrivning.

2.3.1 Justeringar av indata till modellen

En jämförelse gjordes av utvecklingen av antalet boende (nattbefolkningen) mellan 2014 och 2040 för kommunerna Stenungsund, Tjörn och Orust enligt kommunernas planer och styrdokument och motsvarande utveckling enligt Trafikverkets basprognos för år 2040. Det visade sig då att skillnaderna mellan kommunernas antaganden om utvecklingen av befolkningen och motsvarande utveckling i Trafikverkets basprognos var mycket stora. Se figuren nedan.



Figur 2. Antagen utveckling av nattbefolkningen (antalet boende) mellan åren 2014 och 2040 i kommunernas planer och styrdokument för kommunerna Stenungsund, Orust och Tjörn och enligt Trafikverkets Basprognos 2016.

Till bakgrundsbeskrivningen hör också att utvecklingen av befolkningen på Tjörn varit mycket positiv mellan åren 2014 och 2016 och redan under denna period ökat lika mycket som den beräknas minska mellan 2014 och 2040 i Trafikverkets indata.

Då skillnaderna i antagandena om befolkningsutvecklingen visade sig vara så pass stora och då utvecklingen redan mellan år 2014 och 2016 pekar i en helt annan riktning än den i Trafikverkets prognos togs beslutet, i samråd med beställarna, att göra en justering av de befolkningsdata som utgör

indata till Sampers så att förutsättningarna bättre stämmer överens med den faktiska utvecklingen på kort sikt och med kommunernas planer och styrdokument på lång sikt.

2.3.2 Kalibrering av bilresandet i modellen

På bilderna nedan redovisas förhållandet (kvoten) mellan modellberäknade och uppmätta trafikflöden före och efter kalibreringen samt storleken på biltrafikflödena i modellen efter kalibreringen. Siffror lägre än ett indikerar en underskattning av trafiken i modellen jämfört med trafikmätningarna. Värden över ett pekar på en överskattning av trafikmängden i modellen.

Kalibreringen gjordes genom att så kallade tillägsmatriser beräknades fram och adderades till det modellberäknade antalet bilresor mellan områden. I framtagandet av tillägsmatriserna tillämpades olika justeringsfaktorer för de tre restyperna arbetsresor, tjänsteresor och övriga resor.

Uppmätta trafikflöden är hämtade från Trafikverkets klickbara karta. För att återspegla trafiksituationen 2014 har nivån på de trafikräkningar som är från ett annat årtal justerats för att motsvarande trafiknivån 2014. Justeringen har gjorts med antagandet om en trafiktillväxt på en procent per år enligt Trafikverkets trafiktillväxttal för väganalys i Samkalk.

Generellt är bilresandet i det aktuella området underskattat i modellen. En förklaring till det kan vara att det finns närmare 10 000 fritidshus på Orust och Tjörn och att det kan generera ett resande som kan vara svårt att fånga i modellen.



Figur 3. Förhållandet (kvoten) mellan modellberäknade biltrafikflöden och trafikräkningar årsmiddeldygn 2014 före kalibrering (ÅMD). I området kring Svanesund, Varekil och Tjörnbron.



Figur 4. Förhållandet (kvoten) mellan modellberäknade biltrafikflöden och trafikräkningar årsmedeldygn 2014 efter kalibrering (ÅMD). I området kring Svanesund, Varekil och Tjörnbron.



Figur 5. Biltrafikflöden i nuläggsscenarioet 2014 (tusental fordon ÅMD) efter kalibrering. I området kring Svanesund, Varekil och Tjörnbron.

2.4 ANALYSERADE EFFEKTER

Då ett viktigt syfte med analysen är att utgöra underlag i kommunikation med Trafikverket har beräkningarna genomförts med deras programverktyg (Sampers/Samkalk) och analysen är gjord på ett sätt som överensstämmer med hur motsvarande analyser normalt görs på Trafikverket.

2.4.1 Kvantifierbara effekter

I den samhällsekonomiska analysen av transportsystemet används Sampers/Samkalk för att beräkna en nettonuvärdeskvot (NNK). Samhällsekonomisk analys, också nämnt som samhällsekonomisk lönsamhetsbedömning eller kostnadsnyttokalkyl, innebär att man med metoden CBA (cost-benefit analysis) gör en värdering och sammanräkning av samtliga relevanta samhällsekonomiska effekter av en åtgärd. En åtgärd leder till en ökning av samhällets totala välfärd om summan av alla positiva nyttoeffekter minus åtgärdens negativa nyttoeffekter inklusive åtgärdens totala investeringskostnad är större än noll. Det kan också uttryckas som att en åtgärd är lönsam om de samhällsekonomiska nyttorna är större än de samhällsekonomiska kostnaderna.

Värderingen av effekterna baseras dels på marknadsekonomiska principer, dels genom beräknade fiktiva priser. De effekter som är värderade, med faktiska eller fiktiva priser, sammanställs i den samhällsekonomiska kalkylen. Exempel på kvantifierbara effekter som fångas upp i kalkylen är restid och reskostnad, där kostnader avseende hur körtider, bränsle och andra avgifter påverkas av en åtgärd kan kvantifieras. Drift- och underhållskostnader är andra exempel på effekter som kan kvantifieras.

För att en samhällsekonomisk kalkyl ska bli fullständig måste kalkyldelen också kompletteras med en beskrivning av effekter som är svårvärderade eller svårkvantifierade, och därmed inte inkluderas i kalkylen. Dessa benämns som ej kvantifierbara effekter.

2.4.2 Ej kvantifierbara effekter

I Trafikverkets åtgärdsplanering genomförs i regel en Samlad effektbedömning (SEB) av en åtgärd som omfattar både kvantifierbara och icke kvantifierbara effekter. Den samlade effektbedömningen tillämpas som beslutsunderlag för att ge stöd för planering, beslut och uppföljning. I SEB beskrivs en åtgärds effekter ur tre oviktade beslutsperspektiv; Samhällsekonomisk analys (beskrivet ovan), Transportpolitisk målanalys, för att analysera hur väl en åtgärd uppfyller de transportpolitiska målen, samt Fördelningsanalys, som beskriver vilka grupper i samhället som får ta del av nyttorna som uppstår till följd av åtgärden.

Motsvarande bedömningar av ej kvantifierbara effekter har även gjorts i detta projekt. I denna analys behandlas dock inte fördelningseffekter och transportpolitisk måluppfyllelse utan endast de samhällsekonomiska effekterna.

2.4.3 Kompletterande beräkningar av restidsvinster

Sampers är en så kallad makromodell. Kännetecknande för makromodeller är att de normalt omfattar stora geografiska områden, något som medför att förenklingar måste göras av hur olika saker i modellen beräknas för att inte beräkningstiderna ska bli orimligt långa.

En sådan förenkling är hur trängselns påverkan på restiden i vägnätet beräknas i modellen. I Sampers beräknas restiden för att passera en väglänk (vägsträcka) som en funktion av mängden bilar som passerar länken under en timme, i kombination med uppgifter om väglänkens egenskaper såsom vägtyp (motorväg, lokalgata etc.), längd, antal körfält, skyltad hastighet och kapacitetsgräns.

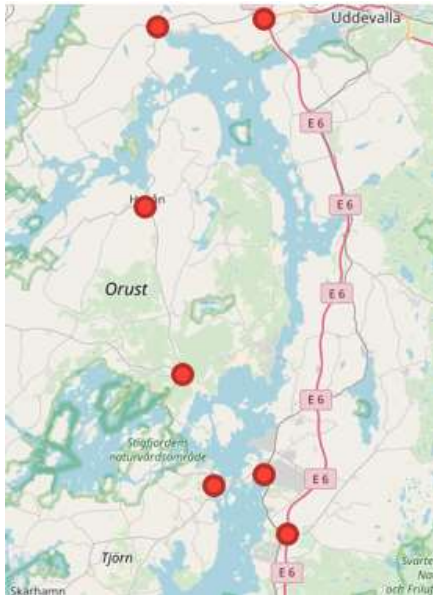
Men i verkligheten uppstår kö-effekter som en funktion av korsande trafik i korsningar, väntetid på grund av rött ljus, byte av körfält och kösituationen på vägen framför. Faktorer som inte beaktas i en makromodell.

Skillnaden mellan sättet som restiden beräknas på och hur kö-effekter egentligen uppstår, medför att trängselns effekter på restiden normalt inte beaktas fullt ut i en makromodell och att det finns risk för att de beräknade restiderna underskattas. Jämförelser mot uppmätta restider i t.ex. Stockholm har bekräftat att så ibland är fallet med Sampers.

En annan förenkling är att makromodeller inte har någon övre gräns för hur mycket trafik som kan rymmas i trafiksystemet under en vis tidperiod. Det är en förenkling som har en motsatt effekt, som medför att restidsvinsterna kan överskattas i modellen.

För att få ett mått på hur mycket beräknade restidsvinster eventuellt kan ha under- eller överskattats på grund av dessa fenomen har en känslighetsanalys gjorts där restidsvinsterna beräknats med en mikrosimuleringsmodell i programmet Vissim meso. Beräkningarna har gjorts för förmiddagens maxtimme, en lågtrafiktimme och eftermiddagens maxtimme under en genomsnittlig vintervardag, med tabeller (matriser) med bilresor som exporterats från Sampers.

Som geografiskt område för mikrosimuleringarna definierades ett område enligt bilden nedan. Området definierades på så sätt att de trafikplatser som finns markerade med röda punkter och de vägar som går mellan dem kom med i analysen.



Figur 6. Geografiskt område för mikrosimuleringarna.

2.4.4 Känslighetsanalys – Mikrosimulering av trafiksituationen sommartid

När det gäller trängseln i vägnätet räknar Sampers på förhållandena under en genomsnittlig vintervardag, då det normalt är den trafiken som är dimensionerande. Men på Orust och Tjörn där det finns närmare 10 000 fritidshus kan trängselsituationen många gånger vara värre under sommarhalvåret. För att få ett grepp vad det eventuellt kan ha för betydelse för resultaten gjordes även en mikrosimulering för trafiksituationen under sommaren.

För att få tabeller (matriser) med bilar att fördela i vägnätet för sommartid räknades tabellerna med bilar för vintervardags-maxtimme om till sommarvardags-maxtimme genom analys av trafikräkningar.

2.4.5 Känslighetsanalys – Modellberäkning utan kalibrering av bilresandet

I syfte att fånga upp effekten av kalibreringen av bilresandet i modellen har en beräkning gjorts med Sampers/Samkalk för 2040 UA1 där den nämnda kalibreringen av bilresandet som gjorts inom ramen för detta projekt inte finns med.

3 BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

3.1 ANALYSERADE ALTERNATIV

I tidigare utredningsarbete av en ny fast förbindelse har tre förslag på alternativ vägsträckning på Orust tagits fram. Två alternativa sträckningar med anslutning i Varekil och en alternativ sträckning med anslutning i Vräländ². I denna utredning analyserar endast de två alternativen med anslutning i Varekil.

Att inte alternativet med breddning av alternativvägen Vräländ –Långelanda analyserats i denna utredning är mot bakgrunden av att det bedöms som ett sämre alternativ än de två andra sträckningarna med anslutning i Varekil. Mot bakgrund av dess mycket låga standard såväl i plan- som bärighetsmässigt och att sträckningen är mindre intressant för trafikanter vars målpunkt är södra och västra Orust samt Mjörn och norra delarna på Tjörn.

Modellberäkningar har gjorts för fyra scenarier/alternativ:

Nulägesprognos år 2014.

Resultaten från trafikprognosen för 2014 används som utgångspunkt för att beskriva utvecklingen av resandet över tiden.

Jämförelsealternativ år 2040 (2040 JA)

Framskrivning av nuläget till 2040. Inkluderar enbart politiskt redan fattade beslut enligt gällande Nationella och Regionala infrastrukturplaner för transportsystemet 2014 - 2025³.

Utredningsalternativ 1 (2040 UA1)

Ny fast förbindelse till Orust med vägsträckning via Svanesund. Alternativ Varekil–Långelanda-ny väg Långelanda-E6, med anslutning till väg 734 mot Varekil i korsningen väg 734/770.

Utredningsalternativ 2 (2040 UA2)

Ny fast förbindelse till Orust med vägsträckning enligt reservat i översiktsplan. Alternativ Varekil–Långelanda-ny väg Långelanda-E6.

² Vräländ – Långelanda - ny väg Långelanda-E6.

³ För mer information se Trafikverkets rapport *Prognos för persontrafiken 2040 - Trafikverkets Basprognoser 2016-04-01*.



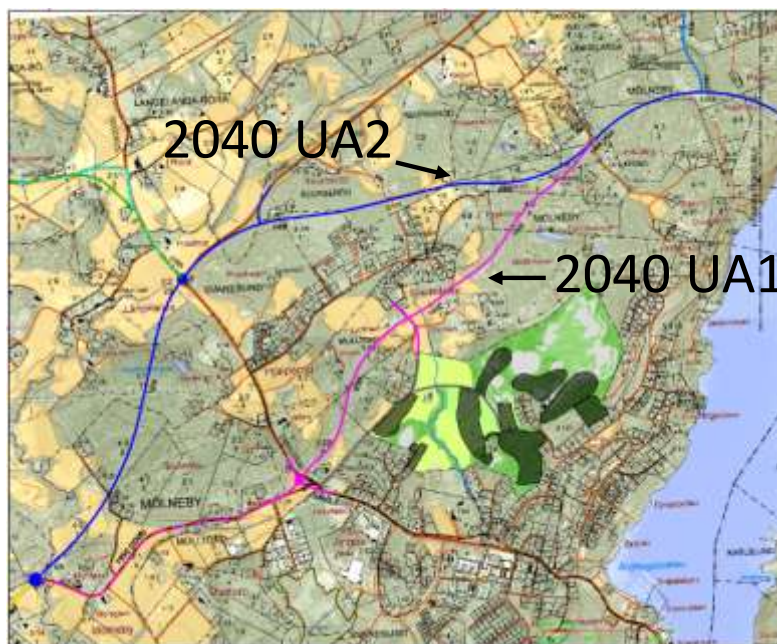
Figur 7: Den nya förbindelsens sträckning mellan Djurnäs och E6 i 2040 UA1 och 2040 UA2.

Från E6 till Torskudden, över till Orust och förbi Djurnäs har UA1 och UA2 samma utformning. Se figuren ovan. En ny trafikplats byggs på E6 som ansluter till befintlig väg 658 och den nya vägsträckningen. Då en ny trafikplats anläggs behöver en kort sträcka på befintlig väg 659 flyttas något västerut och korsningen mellan väg 659 och den nya sträckningen utformas som en vanlig fyrvägskorsning. Längre västerut byggs ytterligare en anslutning till väg 659, vilket representeras av den ljusblå linjen. På fastlandet dras den nya vägsträckningen från trafikplatsen ut till Torskudden och vidare på bro över till Orust. Den nya vägsträckningen mellan E6 och Djurnäs har 1+1 körfält med högsta tillåtna hastighet av 80 km/h.

Från Djurnäs skiljer sig sträckningen för de båda alternativen något åt. Sträckningarna för 2040 UA1 och 2040 UA2 redovisas i Figur 8 nedan.

I 2040 UA1 går den nya vägsträckningen söderut via Svanesund där den nya sträckningen ansluter till befintlig väg 734/770 i en rondell. Resterande sträckning mellan Svanesund och Varekil byggs ingen ny väg utan befintlig väg 734 breddas. Hastighet på sträckan blir 80 km/h med 1+1 körfält.

Sträckningen för 2040 UA2 går enligt det reservat som finns utpekad i Orust kommuns översiktsplan. Den nya sträckningen ansluter till väg 734 i en rondell. En rondell byggs även vid Långelanda där den nya sträckningen korsar väg 770. Väg 774 som idag ansluts till väg 770 kommer istället att ansluta till den nya vägen i en trevägskorsning strax innan cirkulationsplatsen. Mellan Mölneby och Varekil byggs ingen ny väg utan befintlig väg 734 breddas. Hastighet på sträckan blir 80 km/h med 1+1 körfält.



Figur 8: Den nya förbindelsens sträckning på Orust i 2040 UA1 och 2040 UA2.

I detta utredningsskede har det inte räknats med en separat gång-/cykelbana på den fasta förbindelsen. Då topografin i området är mycket kuperad innehåller vägen i mycket hög grad max tillåtna längslutningar, d.v.s. 6 procent, vilket gör det mindre attraktivt för cyklister att välja denna väg. Istället har det förutsatts att befintlig bilfärja mellan Svanesund och Kolhättan kommer att ersättas med en gång- och cykelfärja.

Tillkommande kostnad i den händelse det önskas en framtida cykelmöjlighet med 3 m bredd på en sida på broarna och mellanliggande vägdel uppskattas till ca 33 mkr i 2016 års prisnivå.

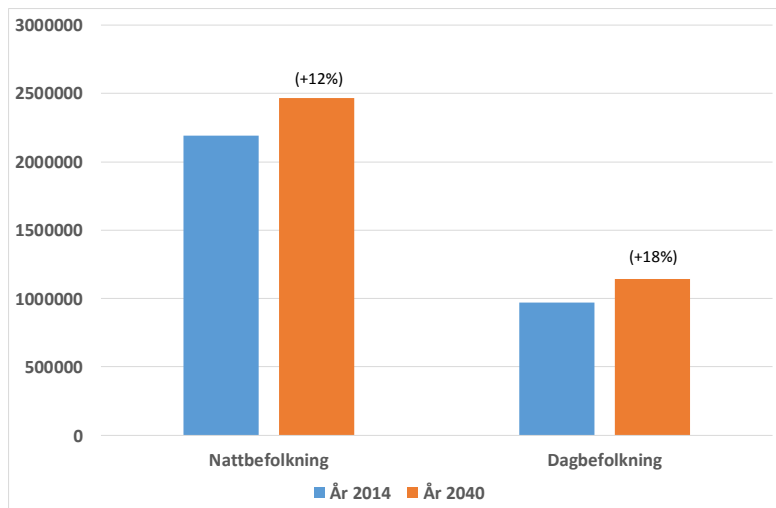
3.2 BEFOLKNING OCH ARBETSPLATSER

Sampers modell för region Väst omfattar Hallands län, Västergötlands län och Värmlands län.

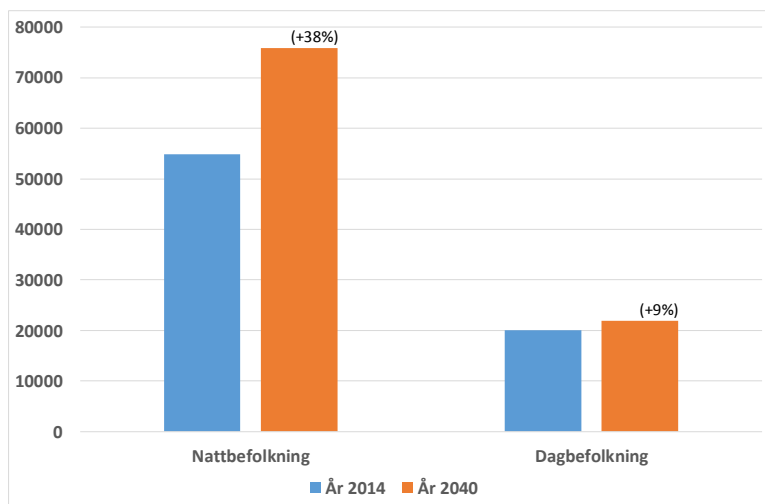
I de två följande diagrammen nedan redovisas antagen utveckling av befolkning och arbetsplatser i indata till trafikanalyserna. Antalet boende (nattbefolkning) och arbetsplatser redovisas summerat för de tre länen som tillsammans utgör Region Väst samt för de tre kommunerna Orust, Tjörn och Stenungsund.

Siffrorna inom parentes anger den procentuella förändringen 2040 jämfört med 2014. Som det framgår av de siffrorna har det antagits en mer expansiv utveckling av befolkningen i de tre kommunerna än för regionen som helhet.

Befolkningsscenariot i Trafikverkets prognos är enligt Basscenariot i SCB:s prognos på riksnivå för 2014 - 2060 (SCB BE0401_2014) som publicerades våren 2014.



Figur 9. Befolkning och arbetsplatser, summerat för Region Väst.



Figur 10. Befolkning och arbetsplatser, summerat för kommunerna Stenungsund, Orust och Tjörn.

I tabellerna nedan redovisas motsvarande siffror per kommun för Stenungsund, Orust och Tjörn år 2014 och 2040.

Störst är befolkningstillväxten i Stenungsunds kommun, både mätt i absoluta tal och i procent, följt av Tjörns kommun och därefter Orust kommun som får den lägsta tillväxten. Totalt ökar antalet boende (nattbefolkningen) med ca 20 900 i de tre kommunerna, vilket motsvarar en ökning på 38 procent.

Tabell 1. Nattbefolkning (boende) i indata till trafikanalyserna, för kommunerna Stenungsund, Orust och Tjörn.

Kommun	År 2014	År 2040	2040 - 2014	Skillnad i procent
Stenungsund	24 900	37 200	12 300	49%
Tjörn	15 000	20 900	5 900	39%
Orust	15 000	17 700	2 700	18%
Summa	54 900	75 800	20 900	38%

Den största relativa ökningen av dagbefolkningen mellan 2014 och 2040 sker i Orust kommun, där bedöms antalet arbetsplatser öka med ca 18 procent. Stenungsund har den största absoluta ökningen på ca 1 000 arbetsplatser vilket motsvarar ca 9 procent. Antalet arbetsplatser i Tjörns kommun antas oförändrat fram till 2040. Totalt ökar antalet arbetsplatser i de tre kommunerna med ca 9 procent.

Tabell 2. Dagbefolkning (arbetsplatser) i indata till trafikanalyserna, för kommunerna Stenungsund Orust och Tjörn.

Kommun	År 2014	År 2040	2040 - 2014	Skillnad i procent
Stenungsund	11 100	12 100	1 000	9%
Tjörn	4 500	4 500	0	0%
Orust	4 500	5 300	800	18%
Summa	20 100	21 900	1 800	9%

3.3 ÖVRIGA BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

3.3.1 Väg- och bannät

Utbyggnaden av infrastrukturen i form av vägar och järnvägar i modellberäkningarna motsvarar det som finns i de beslutade Regionala och Nationella transportplanerna för 2014 - 2025. De objekt som antas påverka prognosresultaten är inkodade i modellen.

Vägnätet är från 2014-01-01.

Med undantag för trafik på järnväg är kollektivtrafikutbudet detsamma för 2014 och 2040.

Utbudet av regional busstrafik är 2012 års trafikering och är automatkodat från Samtrafikens databas.

3.3.2 Ekonomisk utveckling

Enligt Basscenario i LU15-bilagor om den långsiktiga ekonomiska utvecklingen samt regional demografisk utveckling.

3.3.3 Reskostnad bil

För privatbilism består marginalkostnaden för trafikering av avståndsrelaterade fordonskostnader och trängselskatt.

Trafikeringskostnader för personbil inkluderar bland annat drivmedelskostnader och övriga körkostnader. Drivmedelskostnadens utveckling över tid baseras på en prognos för bränslepriser som bygger på förväntad utveckling av råoljepriset. I modellen ingår även antagande vad gäller minskad bränsleförbrukning med hänsyn till fordonsutveckling. Övriga kostnader så som nybilspris, nyttjandetid, värdeminskning med mera antas vara reellt oförändrade.

I tabellen nedan redovisas de värden som tillämpas i Sampers/Samkalk för den kilometerberoende reskostnaden för bil. Orsakerna till att bränslekostnaden blir lägre 2040 än 2014 är en kombinerad effekt av antagen prisökning och effektivare motorer.

Tabell 3. Kilometerberoende körkostnad bil enligt Trafikverkets Basprognos 2016. Kr/km i 2014 års penningvärde.

År	2014	2040
Marginalkostnad	0,882	0,882
Bränslekostnad	0,968	0,775
Summa	1,850	1,657

I nuläggsscenariot gäller den trängselskatt som gällde 2014. 2040 gäller högre trängselskatter än idag.

3.3.4 Antalet körkort

Antalet körkort räknas upp i takt med befolkningsförändringen i modellen. Likt antalet körkort beräknas även bilinnehavet i linje med befolkningsförändringen. Uppräkningen medför att antalet bilar och körkort per person är konstant över tid i modellen.

3.3.5 Biljettpriser kollektivtrafik

Kollektivtrafiktaxor för buss, tåg och flyg antas reall oförändrade mellan basåret 2014 till prognosåret 2040.

3.3.6 Samhällsekonomiska kalkylvärden

Enligt Trafikverkets rapport *Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 6.1 Version 2018-04-01*.

4 RESULTAT

4.1 LÄSANVISNING

Effekterna på resandet beskrivs dels summerat för hela Region Väst⁴ och dels för resor som har sin startpunkt i någon av de tre kommunerna Stenungsund, Tjörn och Orust.

På regional nivå blir effekterna av den analyserade åtgärden marginella. Men resultat redovisas på denna nivå för att möjliggöra jämförelser av resultaten med resultat från andra analyser gjorda med Sampers/Samkalk.

Resultat som redovisas är antalet resor med olika färdmedel, medelrestider och medelreseavstånd för bil och trafikflöden i vägnätet.

Först beskrivs utvecklingen av resandet över tiden enligt nulägesprognosen för 2014 och för jämförelsealternativet 2040.

Därefter redovisas resultat för 2040 UA1 jämfört med 2040 JA.

Därefter redovisas resultat för 2040 UA2 jämfört med 2040 UA1 samt med 2040 JA.

4.2 EFFEKTER PÅ RESANDET

4.2.1 Trafikutvecklingen mellan 2014 och 2040 i Region Väst

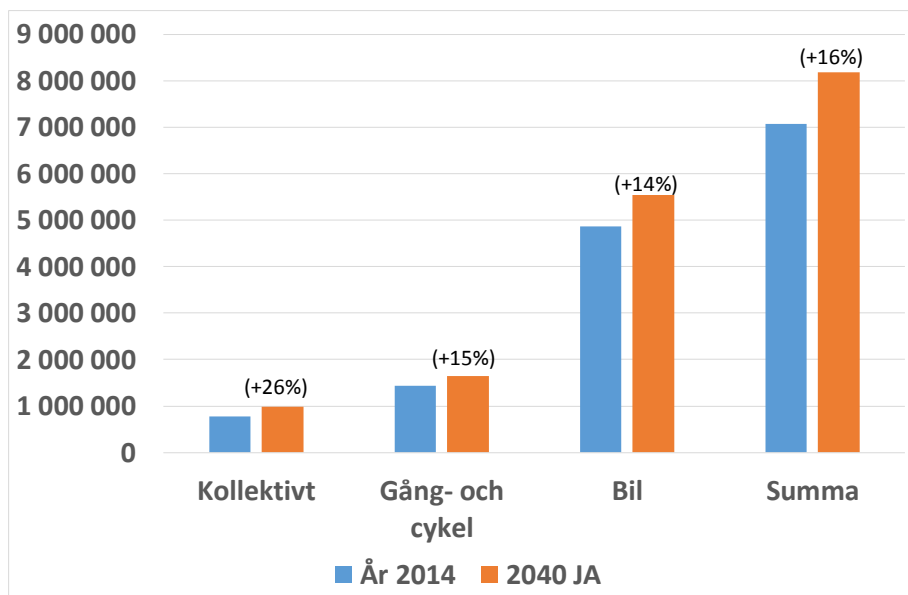
Antalet resor (ÅMD) med startpunkt i Region Väst ökar med ca 1,1 miljoner resor från år 2014 till år 2040 i alternativet utan den nya förbindelsen. Det är en ökning på ca 16 procent, vilket är i linje med men något högre än motsvarande ökning av nattbefolkningen som är ca 12 procent (se Figur 9).

Procentuellt ökar antalet kollektivtrafikresor mest, med ca 202 800 resor, från ca 778 800 till ca 981 600 resor. Det är en ökning med ca 26 procent.

Antalet gång- och cykelresor ökar med ca 216 400 resor, från ca 1 436 300 till ca 1 657 700 resor. Det är en ökning med ca 15 procent.

Antalet bilresor ökar mest i absoluta tal, men minst procentuellt. De ökar med ca 685 500 resor, från ca 4 863 400 till ca 5 548 900 resor från 2014 till 2040, vilket är en ökning med ca 14 procent.

⁴ Region Väst i trafikprognosmodellen = Hallands län, Västra Götalands län och Värmlands län.



Figur 11. Antalet resor (ÅMD) i nuläggsscenarioet 2014 och i jämförelsealternativet 2040. Region Väst (tur och retur).

Andelen resor som görs med olika färdmedel är relativt oförändrad mellan 2014 och 2040. För bil är den ca 69 procent, för gång- och cykel ca 20 procent och för resor med kollektivt färdmedel ca 11 procent.

I tabellen nedan redovisas medelrestider och medelreseavstånd för personresor med bil.

Medelrestiden blir ca 16 procent högre 2040 än 2014. Samtidigt ökar också medelreslängden. Men den procentuella ökningen av medelreslängden är mindre än den procentuella ökningen av medelrestiden, ca 13 procent jämfört med ca 16 procent. Det är en indikation på att ökningen av medelrestiden 2040 jämfört med 2014 är en effekt både av att det i genomsnitt görs något längre resor 2040 och av att trängseln i vägnätet ökar.

Tabell 4. Medelrestider och medelreslängder i nuläggsscenarioet 2014 och i jämförelsealternativet 2040 (ÅMD). Regionala personresor Region Väst.

Medelvärde	År 2014	2040 JA	Procentuell skillnad
Bilrestid personresor (min)	12,0	14,0	16%
Bilresavstånd personresor (km)	12,0	13,6	13%

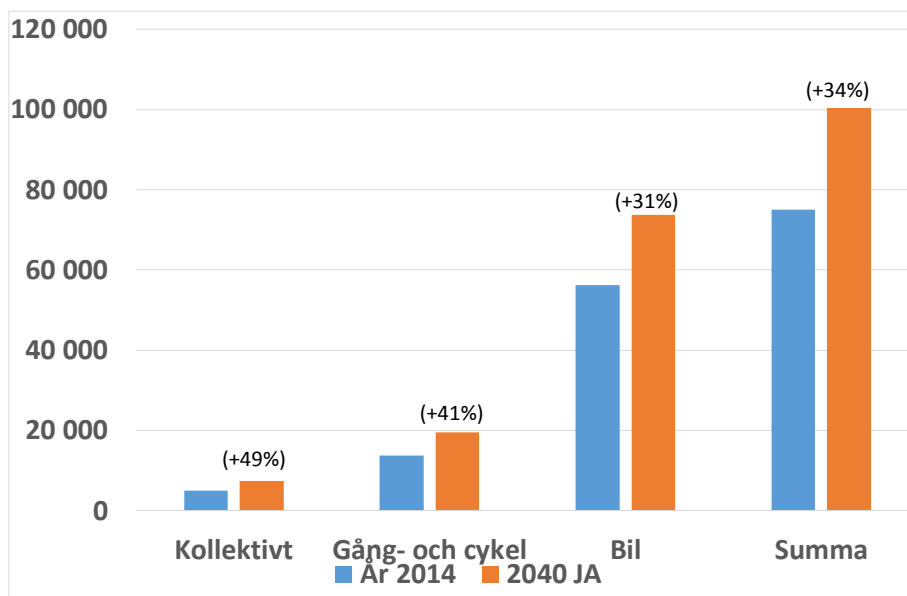
4.2.2 Trafikutvecklingen mellan 2014 och 2040 i de tre kommunerna Stenungsund, Tjörn och Orust

Antalet resor (ÅMD) som genereras i någon av de tre kommunerna Stenungsund, Tjörn och Orust ökar med ca 25 500 (enkel riktning) från år 2014 till år 2040. Det är en ökning med ca 34 procent, vilket är i nivå med befolkningsökningen i de tre kommunerna. Det är en högre ökningstakt än motsvarande ökning av antalet resor för hela regionen.

Procentuellt ökar antalet kollektivtrafikresor mest, med ca 2 400 resor från ca 4 900 till ca 7 300 resor. Det är en ökning med ca 49 procent. Att procent-siffran blir så hög beror delvis på att det är en ökning från relativt låg nivå.

Antalet gång- och cykelresor ökar med ca 5 600 resor, från ca 13 800 till ca 19 400 resor. Det är en ökning med ca 41 procent.

Bil är det färdmedel för vilket antalet resor ökar mest i absoluta tal. De ökar med ca 17 500 resor, från ca 56 300 till ca 73 800 resor. Det är en ökning med ca 31 procent.



Figur 12. Antalet resor (ÅMD) i nulägesscenariot 2014 och i jämförelsealternativet 2040. Med startpunkt i någon av kommunerna Stenungsund, Tjörn och Orust (enkel riktning).

I nulägesscenariot för år 2014 är andelen resor som görs med bil ca 75 procent. Andelen resor med gång- och cykel är ca 7 procent och andelen resor med kollektivt färdmedel ca 18 procent.

I 2040 JA är andelen resor som görs med bil ca 74 procent. Andelen resor med gång- och cykel är ca 7 procent och andelen resor med kollektivt färdmedel ca 19 procent.

På bilderna nedan redovisas trafikflöden i vägnätet i området kring Svanesund för nulägesscenariot 2014 och för 2040 JA. Bilderna omfattar "all" biltrafik: regionala bilresor, långväga bilresor och yrkestrafik. Yrkestrafik omfattar personbilar, lastbilar utan släp och lastbilar med släp.



Figur 13. Biltrafikflöden i nuläggsscenarioet 2014 (tusental fordon ÅMD). I området kring Svanesund, Varekil och Tjörnbron.



Figur 14. Biltrafikflöden i jämförelsealternativet 2040 (tusental fordon ÅMD). I området kring Svanesund, Varekil och Tjörnbron.

I tabellen nedan redovisas siffror med trafikflöden sammanställda för de vägar som är märkta med en pil i figurerna ovan. Trafikökningen på dessa vägar mellan 2014 och 2040 är mellan 15 och 34 procent.

Största ökningen, både procentuellt och i absoluta tal, finns på väg 160 söder om Stenungsund och på Tjörnbron.

Tabell 5. Biltrafikflöden i vägnätet i nulägesalternativet 2014 och i jämförelsealternativet 2040 (tusental fordon ÅMD).

Väg	År 2014	2040 JA	2040 JA – År 2014	Procentuell skillnad
Varekilsvägen	2 000	2 300	300	15%
Tjörnbron	18 200	23 700	5 500	30%
Väg 160 norr om korsningen med Sundsbyvägen	7 400	9 500	2 100	28%
Väg 160 norr om Varekil	4 000	5 000	1 000	25%
Väg 160 söder om Stenungsund	15 300	20 500	5 200	34%



Figur 15. Biltrafikflöden i nulägesalternativet 2014 (tusental fordon ÅMD). Väg 160 vid Stora Höga söder om Stenungsund.



Figur 16. Biltrafikflöden i jämförelsealternativet 2040 (tusental fordon ÅMD). Väg 160 vid Stora Höga söder om Stenungsund.

I tabellen nedan redovisas medelrestider och medelreseavstånd för personresor som har sin startpunkt i någon av de tre kommunerna Stenungsund, Tjörn och Orust.

Medelrestiden blir ca 18 procent högre 2040 än 2014. Samtidigt ökar medelreslängden, men bara med ca 12 procent. Det är, på motsvarande sätt som för hela regionen, en indikation på att ökningen av medelrestiden 2040 jämfört med 2014 är en effekt både av att det i genomsnitt görs något längre resor 2040 och av att trängseln i vägnätet ökar.

Tabell 6. Medelrestider och medelreslängder i nulägesscenariot 2014 och i jämförelsealternativet 2040 (ÅMD). Personresor med startpunkt i någon av kommunerna Stenungsund, Tjörn och Orust.

Medelvärde	År 2014	2040 JA	Procentuell skillnad
Bilrestid personresor (min)	18,2	21,4	18%
Bilresavstånd personresor (km)	18,8	21,2	12%

4.2.3 Ny fast förbindelse med anslutning till väg 734 mot Varekil i korsningen väg 734/770 (2040 UA1)

Skillnaderna i antalet resor är försumbara på regional nivå.

Med en ny fast förbindelse enligt alternativ 1 (2040 UA1) blir det i modellen ca 1 900 fler bilresor i hela Västregionen. Antalet resor med gång- och cykel minskar med ca 200. Antalet resor med kollektivt färdmedel minskar också med ca 200. Medelrestider och medelreslängder blir oförändrade jämfört med jämförelsealternativet 2040 (se Tabell 4 på sidan 21).

Tabell 7. Antalet personresor (ÅMD) i 2040 JA och 2040 UA1. Region Väst (tur och retur).

Färdmedel	2040 JA	2040 UA1	2040 UA1 - 2040 JA	Procentuell skillnad
Kollektivt	981 600	981 400	-200	-0,02%
Gång- och cykel	1 652 700	1 652 500	-200	-0,01%
Bil	5 548 900	5 550 800	1 900	0,03%
Summa	8 183 200	8 184 700	1 500	0,02%

Antalet bilresor som startar i någon av de tre kommunerna Stenungsund, Tjörn och Orust ökar med ca 800 (enkel riktning). Det är en ökning med ca 1 procent. Effekten på resor med övriga färdmedel (kollektivt och gång- och cykel) är försumbar.

Tabell 8. Antalet personresor (ÅMD) i 2040 JA och 2040 UA1. Med start i någon av kommunerna Stenungsund, Tjörn och Orust (enkel resa).

Färdmedel	2040 JA	2040 UA1	2040 UA1 - 2040 JA	Procentuell skillnad
Kollektivt	7 300	7 200	-100	-1,4%
Gång- och cykel	19 400	19 200	-200	-1,0%
Bil	73 800	74 600	800	1,1%
Summa	100 500	101 000	500	0,5%

Med den nya fasta förbindelsen blir den genomsnittliga bilresan både något längre och något snabbare. Medelrestiden minskar med ca 1 procent, från ca 21,4 till ca 21,2 minuter. Medelreslängden ökar med ca tre procent, från ca 21,2 till ca 21,8 km.

Tabell 9. Medelrestider och medelreslängder i 2040 JA och i 2040 UA1 (ÅMD). Personresor med startpunkt i någon av kommunerna Stenungsund, Tjörn och Orust.

Medelvärde	2040 JA	2040 UA1	Procentuell skillnad
Bilrestid personresor (min)	21,4	21,2	-2%
Bilreseavstånd personresor (km)	21,2	21,8	3%

I figuren nedan visas omfördelningen av biltrafiken i vägnätet på en övergripande nivå. Grön färg betyder att antalet bilresor på vägen är mindre i alternativet med den nya förbindelsen (2040 UA1) jämfört med jämförelsealternativet (2040 JA).

Bandbredden är proportionell mot storleken på skillnaden i biltrafikflödet.

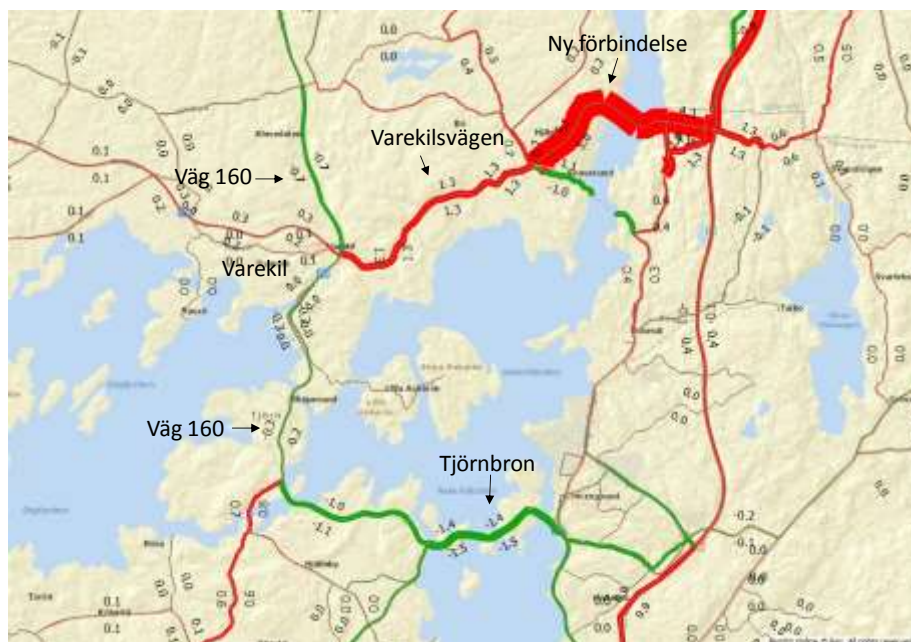


Figur 17. Skillnad i biltrafikflöden (ÅMD). 2040 UA1 minus 2040 JA.

Biltrafiken ökar på den nya fasta förbindelsen över Svanesund och på Varekilsvägen samt på E6 norr och söder om den nya trafikplatsen. Trafiken ökar också på anslutningsvägar till den nya förbindelsen, både på Orust och mellan E6 och E45. En ökning fås också av biltrafiken på Sundsbyvägen på Tjörn.

I övriga vägnätet minskar biltrafiken eller blir relativt oförändrad. Biltrafiken minskar på Väg 160 på hela sträckan mellan trafikplatsen i Stora Höga i söder och Väg 161 i norr (med anslutning mot E6).

I figuren nedan redovisas skillnaderna i biltrafikflöden i området kring Svanesund, Varekil och Tjörnbron.



Figur 18. Skillnad i biltrafikflöden (tusental fordon ÅMD). 2040 UA1 minus 2040 JA. I området kring Svanesund, Varekil och Tjörnbron.

I tabellen nedan finns trafikflödena sammanställda för de vägar som är märkta med pil i figuren ovan.

Den nya förbindelsen attraherar både de som tidigare reste med färjan när den fanns som ett alternativ för bilresa över Svanesund samt resenärer från andra rutter. Till viss del fås också en omfördelning av färdmedelsval och målpunktsval för bilresan, även om de effekterna är mycket små.

Biltrafiken på den nya förbindelsen blir ca 10 100 fordon per årsmedeldygn (summerat för båda riktningarna).

Största ökningen i det befintliga vägnätet i övrigt blir på Varekilsvägen där biltrafiken ökar med ca 2 700 fordonspassager, vilket är mer än en fördubbling. I modellen beräknades resandet i JA 2040 till ca 2 300 fordon och beräknas sedan öka med ca 117 procent till CA 5 000 fordon i 2040 UA1.

På väg 160 söder om Stenungsund minskar biltrafiken med ca 5 procent, från ca 20 500 fordon till ca 19 400 fordon.

På övriga vägar (i tabellen) minskar biltrafiken. Den största minskningen i absoluta tal fås på Tjörnbron där biltrafiken minskar med ca 2 900 fordon. Den största procentuella minskningen fås på Väg 160 norr om Varekil där biltrafiken minskar med ca 26 procent.

Tabell 10. Biltrafikflöden i vägnätet i 2040 JA och i 2040 UA1 (ÅMD).

Väg	2040 JA	2040 UA1	2040 UA1 -2040 JA	Procentuell skillnad
Den nya fasta förbindelsen	-----	10 100	-----	-----
Varekilsvägen	2 300	5 000	2 700	117%
Tjörnbron	23 700	20 800	-2 900	-12%
Väg 160 norr om korsningen med Sundsbyvägen	9 500	9 000	-500	-5%
Väg 160 norr om Varekil	5 000	3 700	-1 300	-26%
Väg 160 söder om Stenungsund	20 500	19 400	-1 100	-5%



Figur 19. Biltrafikflöden i 2040 UA1 (tusental fordon ÅMD). I området kring Svanesund, Varekil och Tjörnbron.



Figur 20. Biltrafikflöden i 2040 UA1 (tusental fordon ÅMD). Väg 160 vid Stora Höga söder om Stenungsund.

4.2.4 Ny fast förbindelse med vägsträckning enligt reservat i översiktsplan (2040 UA2)

Skillnaderna i trafikeffekter mellan 2040 UA2 och 2040 UA1 är relativt små och lokala.

När det gäller antalet resor blir det ingen skillnad, vare sig på regional nivå eller för antalet resor från de tre kommunerna Stenungsund, Tjörn och Orust.

Det blir inte heller några skillnader i medelrestider eller medelreslängder.

Det som skiljer de två utredningsalternativen åt är förändringar av ruttvalet i vägnätet. De skillnader som uppstår är:

- På de anslutningsvägar som utgör skillnaden mellan 2040 UA2 och 2040 UA1.
- På den väg som ansluter till den nya anslutningsvägen i 2040 UA2 och som går strax norr om Vareklisvägen, med koppling till Väg 160 i Vräländ.
- Något lägre trafikbelastning på väg 160 söder om Varekil.
- Något lägre trafikbelastning på väg 160 mellan Varekil och trafikplatsen på väg 160 där den väg ansluter, som ansluter till den nya förbindelsen och går strax norr om Vareklisvägen.



Figur 21. Skillnad i biltrafikflöden (tusental fordon ÅMD). 2040 UA2 minus 2040 UA1.

På den nya bron över Svanesund blir det ca 500 fordon fler per årsmedeldygn, ca 10 600 fordon i 2040 UA2 jämfört med ca 10 100 fordon i 2040 UA1.



Figur 22. Skillnad i biltrafikflöden (tusental fordon ÅMD). 2040 UA2 minus 2040 UA1. I området kring Svanesund, Varekil och Tjörnbron.



Figur 23. Skillnad i biltrafikflöden (tusental fordon ÅMD). 2040 UA2 minus 2040 UA1. I området kring Svanesund.

I tabellerna nedan finns trafikflödena sammanställda för de vägar som är märkta med pil i Figur 22, dels med jämförelse mot trafikflödena i 2040 UA1 och dels med jämförelse mot trafikflödena i 2040 JA.

Biltrafiken på den nya förbindelsen blir ca 10 600 fordon per årsmedeldygn.

Jämfört med 2040 UA1 minskar belastningen i 2040 UA2 med ca 600 fordon per årsmedeldygn på Varekilsvägen och på Väg 160 på sträckan mellan Varekil och Stenungsund.

Istället ökar trafiken i motsvarande grad på den väg som går norr om Varekilsvägen och ansluter till Väg 160 i Vräländ (se Figur 22 på föregående sida).

Tabell 11. Biltrafikflöden i vägnätet i 2040 UA1 och i 2040 UA2 (ÅMD).

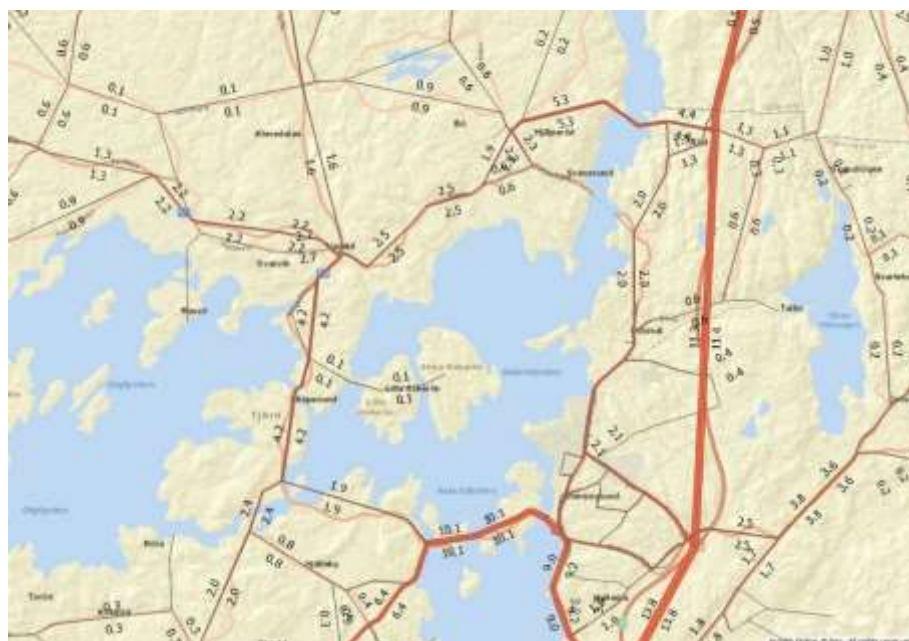
Väg	2040 UA1	2040 UA2	2040 UA2 - 2040 UA1	Procentuell skillnad
Den nya fasta förbindelsen	10 100	10 600	500	5%
Varekilsvägen	5 000	5 000	0	0%
Tjörnbron	20 800	20 200	-600	-3%
Väg 160 norr om korsningen med Sundsbyvägen	9 000	8 400	-600	-7%
Väg 160 norr om Varekil	3 700	3 200	-500	-14%
Väg 160 söder om Stenungsund	19 400	19 400	0	0%

Jämfört med jämförelsealternativet 2040 ökar biltrafiken på Varekilsvägen. På övriga vägar minskar den.

Tabell 12. Biltrafikflöden i vägnätet i 2040 JA och i 2040 UA2 (ÅMD).

Väg	2040 JA	2040 UA2	2040 UA2 -2040 JA	Procentuell skillnad
Den nya fasta förbindelsen	-----	10 600	-----	-----
Varekilsvägen	2 300	5 000	2 700	117%
Tjörnbron	23 700	20 200	-3 500	-15%
Väg 160 norr om korsningen med Sundsbyvägen	9 500	8 400	-1 100	-12%
Väg 160 norr om Varekil	5 000	3 200	-1 800	-36%
Väg 160 söder om Stenungsund	20 500	19 400	-1 100	-5%

Nedan redovisas kartbilder med trafikflöden i vägnätet för 2040 UA2. Med undantag för de skillnader som nämnts är det i stort samma trafikflöden i 2040 UA2 som i 2040 UA1.



Figur 24. Biltrafikflöden i 2040 UA2 (tusental fordon ÅMD). I området kring Svanesund, Varekil och Tjörnbron.



Figur 25. Biltrafikflöden i 2040 UA2 (tusental fordon ÅMD). Väg 160 vid Stora Höga söder om Stenungsund.

4.3 SAMHÄLLSEKONOMISK LÖNSAMHET

Den samhällsekonomiska lönsamheten beräknas genom att ta fram en nettonuvärdeskvot (NNK), som alltså avser relationen mellan en åtgärds nyttor och dess kostnader ($NNK = (n-k)/n$). Åtgärder med $NNK > 0$ anses som samhällsekonomiskt lönsamma, och tvärtom; $NNK < 0$ anses som samhällsekonomiskt olönsamma.

I den samhällsekonomiska kalkylen har samtliga beräkningsbara effekter värderats och summerats till ett nettonuvärde. De effekter som har värderats har delats in i sex huvudgrupper:

1. **Förändrade restider och reskostnader.** Detta brukar ofta kallas konsumentöverskott, vilket representerar hur resenärer värderar förändrad restid och reskostnader till följd av en ny fast förbindelse. Nyttorna kan uppkomma genom att restiderna förkortas, men även genom att resmöjligheterna till andra målpunkter förbättras.
2. **Kollektivtrafikoperatörer.** I denna kalkylpost, som ofta kallas producentöverskott, ingår förändrade biljettintäkter och trafikeringkostnader till följd av förändrad trafikering och resande.
3. **Utsläpp och olyckor.** I denna kategori ingår värdering av förändrade utsläpp och olyckor.
4. **Skatteintäkter.** Skatteintäkter består huvudsakligen av förändrade trängselskatter och drivmedelsskatt. Det finns även en underkategori övrigt där påverkan på moms och banavgifter ingår.
5. **Drift- och underhåll.** I denna kalkylpost ingår förändrade drift- och underhållskostnader för väg.
6. **Samhällsekonomisk investeringskostnad.** Investeringskostnaden motsvarar kostnaden för att bygga den nya infrastrukturen. Noterbart är att samhällsekonomisk investeringskostnad avviker från nominell investeringskostnad eftersom den samhällsekonomiska kostnaden även inkluderar skattefaktor och är diskonterad till diskonteringsåret.

Nettonuvärdeskvoten (NNK) fås genom att dividera nettonuvärdet, som är summan av de fem första punkterna minus den samhällsekonomiska investeringskostnaden och dividera det värdet med den samhällsekonomiska investeringskostnaden. Resultatet (NNK) är ett mått på den samhällsekonomiska lönsamheten, som anger hur stor vinsten eller förlusten är per investerad krona.

Alla effekter värderas som nuvärde diskonterad över en 60-årig kalkylperiod.

Investeringskostnaden för 2040 UA1 är ca 852 miljoner SEK i 2016 års prisnivå.

Investeringskostnaden för 2040 UA2 är ca 895 miljoner SEK i 2016 års prisnivå.

Båda utredningsalternativen får anses mycket lönsamma ur ett samhällsekonomiskt perspektiv, med höga positiva värden på NNK.

Tabell 13. Sammanställning av samhällsekonomiska resultat, Miljoner SEK.

Post	2040 UA1	2040 UA2
1) Förändrade restider och resekostnader	5 754	5 642
2) Kollektivtrafikoperatörer	-16	-16
3) Utsläpp och olyckor	-1 224	-1 351
4) Skatteintäkter	446	395
5) Drift och underhåll*	852	844
Summa nyttor	5 811	5 514
6) Samhällsekonomisk investeringskostnad**	1 203	1 264
Nettonuvärdeskvot (NNK)	3,8	3,4

*Inklusive besparing av drift och underhållskostnader för färjetrafiken över Svanesund. Med antagandet att det är i JA 2040 krävs två färjor för biltrafik som i utredningsalternativen ersätts med en mindre färja för gång- och cykeltrafik, vilket beräknats innebära minskade drift- och underhållskostnader med ca 38 miljoner SEK årligen enligt Bilaga 2.

**Med tillägg 2 miljoner kronor i 2016 års prisnivå till beräknade kostnader enligt Bilaga 1 och Bilaga 2 för lokal anslutningsväg på fastlandssidan.

Den allra största effekten av åtgärden är förbättrade restider och det är en post som har en stor påverkan på den samhällsekonomiska lönsamheten. Detta avspeglas i kalkylposten *Förändrade restider och resekostnader* där den ingår som en delpost.

En stor del i förbättringen av restiden är att med en ny fast förbindelse försvinner väntetiden för färjan. I jämförelsescenariot har en genomsnittlig väntetid på 10 minuter antagits för resor med färjan. Antagen väntetid baseras på turtätheten.

Effekten på färdmedelsvalet är liten men några kollektivtrafikresenärer väljer att resa med bil istället när den nya förbindelsen finns, vilket medför att biljettintäkterna minskar något för kollektivtrafikoperatörerna.

De två utredningsalternativen skiljer sig åt genom dess effekter inom trafiksäkerhet där 2040 UA1 har ett lägre förväntat antal trafikolyckor som följd, vilket har effekt på de olika resultaten för 2040 UA1 respektive 2040 UA2 avseende *Utsläpp och olyckor*. Ökade transporter medför också ökade utsläpp av klimatgaser och luftföroreningar som påverkar denna post negativt.

Den näst största posten är ökade kostnaderna för trafikolyckor, vilka finns med i delposten *Utsläpp och olyckor*. Visserligen medför en utbyggnad av en ny fast förbindelse ett ökat trafikarbete. Samtidigt kan man tycka att byggandet av en ny väg och förbättringen av Varekilsvägen borde vara positivt ur trafiksäkerhetssynpunkt. Det som tycks förklara att nettoeffekten blir negativ är att biltrafiken ökar på anslutningsvägar till den nya förbindelsen, som tex. mindre vägar på Orust samt tvärförbindelser mellan E6 och E45 med lägre vägstandard. Resultatet indikerar att det kan komma att behöva förbättringsåtgärder även på dessa vägar.

En fast förbindelse medför ökade transporter. Detta ger effekt i form av ökade intäkter för staten genom drivmedelsskatter som finns med i posten *Skatteintäkter*.

Den indragna färjetrafiken för bilar och en ny färja för cykeltrafik medför årliga besparingar om 38,0 MSEK och det påverkar nyttorna för *Drift och underhåll* på ett positivt sätt. Inbesparingen är lika stor för båda utredningsalternativen.

Sammantaget kan det konstateras att 2040 UA1 är mer samhällsekonomiskt lönsam jämfört med 2040 UA2, genom att alternativet 2040 UA1 både har lägre investeringskostnad och större nyttor, men att båda alternativen är mycket lönsamma.

För att kunna relatera värdena på de beräknade nettonuvärdeskvoterna i förhållande till andra utbyggnadsobjekt kan nämnas att i Trafikverkets dokument *"Objekt som ingår i beräkning av genomsnittlig lönsamhet av förslag Nationell plan, 31 augusti 2017 - PM till Nationell plan för transportsystemet 2018 - 2029"* redovisas nettonuvärdeskvoter för 130 stycken utbyggnadsobjekt (väg och järnväg). Det aritmetiska medelvärdet för de redovisade nettonuvärdeskvoterna är 0,94 och medianvärdet är 0,6. Det minsta värdet är -2,4 och det största värdet är 9,4. Av de 130 nettonuvärdeskvoterna är det 7 stycken utbyggnadsobjekt, d.v.s. drygt 5 procent, som har ett värde större än 3,0.

5 KOMPLETTERANDE BERÄKNINGAR OCH KÄNSLIGHETSANALYSER

5.1 KOMPLETTERANDE BERÄKNINGAR AV RESTIDSVINSTER

Beräkningar gjordes av restidsvinster med mikrosimuleringsmodellen Vissim, i syfte att få en uppfattning om hur mycket de beräknade restidsvinsterna eventuellt kan ha över- eller underskattats på grund av Sampers modell-egenskaper. (Se kapitel 2.4.3 och kapitel 2.4.2 på sidorna 12 - 13 för mer information.)

5.2 KÄNSLIGHETSANALYS - MIKROSIMULERING AV TRAFIKSITUATIONEN EN GENOMSNITTLIG VINTERVARDAG

För en genomsnittlig vintervardag blir restidsvinsterna ca 7 procent större när de beräknas med Vissim.

Tabell 14. Restidsvinster beräknade på indata från mikrosimuleringarna miljoner SEK Sampers respektive Vissim.

Post	2040 UA1 Sampers	2040 UA1 Vissim	2040 UA2 Sampers	2040 UA2 Vissim
Restidsvinster	5 586	5 958	5 642	6 053

Nettonuvärdeskvoten ökar till ca 4,1 för 2040 UA1. För 2040 UA2 ökar den till ca 3,8.

Tabell 15. Nettonuvärdeskvoter miljoner SEK beräknade med restidsvinster beräknade med Sampers respektive restidsvinster beräknade md Vissim.

Post	2040 UA1 Sampers	2040 UA1 Vissim	2040 UA2 Sampers	2040 UA2 Vissim
Nettonuvärdeskvot	3,8	4,1	3,4	3,8

5.3 KÄNSLIGHETSANALYS - MIKROSIMULERING AV TRAFIKSITUATIONEN EN GENOMSNITTLIG SOMMARVARDAG

När det gäller trängseln i vägnätet räknar Sampers på förhållandena under en genomsnittlig vintervardag, då det normalt är den trafiken som är dimensionerande. Men på Orust och Tjörn där det finns närmare 10 000 fritidshus kan trängselsituationen många gånger vara värre under sommarperioden. För att få ett grepp vad det eventuellt skulle betyda för resultaten gjordes även en mikrosimulering för sommartrafiken.

Vid mikrosimuleringen exporterades tabeller med antal bilar mellan områden för förmiddagens maxtimme och för lågtrafiktimme från Sampers till Vissim.

För att få tabeller (matriser) med bilar att fördela i vägnätet för sommartid räknades tabellerna med bilar för en genomsnittlig vintervardag om till sommarvardag utifrån en analys av trafikräkningar.

Trafikräkningarna indikerade att nivån på biltrafiken på Orust och Tjörn var ca 11 procent högre under förmiddagens maxtimme sommartid jämfört med vintertid. Under lågtrafik var den ca 21 procent högre.

Hur de beräknade restidsvinsterna påverkas om de istället baseras på trafikförhållandena under sommarperioden redovisas i tabellen nedan.

För en genomsnittlig vintervardag blir restidsvinsterna ca 23 procent större när de beräknas med Vissim för sommartid istället för vintertid.

Tabell 16. Restidsvinster beräknade på indata från mikrosimuleringarna miljoner SEK vintertid respektive sommartid.

Post	2040 UA1 vintertid	2040 UA1 sommartid	2040 UA2 vintertid	2040 UA2 sommartid
Restidsvinster	5 958	7 347	6 053	7 465

Nettonuvärdeskvoten ökar till 5,3 för 2040 UA1. För 2040 UA2 ökar den till 4,9.

För att ge en rättvisande bild av hur den samhällsekonomiska lönsamheten påverkas bör även övriga effekter räknas om från vintertid till sommartid, vilket inte varit möjligt med den metod som tillämpas här. Men för att ge en grov indikation på vad det kan ha för betydelse för resultaten redovisas i tabellen nedan nettonuvärdeskvoter där de beräknade restidsvinsterna för vintertid ersatts med de för sommartid. Övriga poster är desamma som för vintertid.

För att ge en rättvisande bild bör även hänsyn tas i högre grad än vad som gjorts i analysen till att den genomsnittliga restidsvärderingen antas bli lägre genom att andelen övriga resor ökar och andelen arbetsresor och tjänstresor minskar under respektive tidsperiod. Det har dock saknats underlag för med vilka andelar en sådan justering i så fall skulle göras.

Tabell 17. Nettonuvärdeskvoter miljoner SEK beräknade med restidsvinster vintertid respektive sommartid.

Post	2040 UA1 vintertid	2040 UA1 sommartid	2040 UA2 vintertid	2040 UA2 sommartid
Nettonuvärdeskvot	4,1	5,3	3,8	4,9

5.4 KÄNSLIGHETSANALYS - MODELLBERÄKNING UTAN KALIBRERING AV BILRESANDET

Resultaten av beräkningarna gjorda med Sampers/Samkalk där kalibreringen av bilresandet inte finns med redovisas i tabellen nedan.

Restidsvinsterna har korrigerats på motsvarande sätt som i den ordinarie analysen.

Tabell 18. Sammanställning av samhällsekonomiska resultat för 2040 UA1 utan kalibrering, Miljoner SEK.

Post	2040 UA1 med kalibrering	2040 UA1 utan kalibrering
1) Förändrade restider och resekostnader	5 754	5 279
2) Kollektivtrafikoperatörer	-16	-16
3) Utsläpp och olyckor	-1 224	-1 112
4) Skatteintäkter	446	471
5) Drift och underhåll	852	858
Summa nyttor	5 811	5 480
6) Samhällsekonomisk investeringskostnad**	1 203	1 230
Nettonuvärdeskvot (NNK)	3,8	3,6

Utan kalibrering minskar värdet på posten *Förändrade restider och resekostnader* med ca 8 procent, från ca 5 754 MSEK med kalibrering till ca 5 279 MSEK utan kalibrering.

I den posten ingår resenärernas restidsvinster som minskar från ca 5 586 MSEK till ca 5 166 MSEK.

Effekten på nettonuvärdeskvoten blir att den minskar från 3,8 till 3,6.

Resultatet av känslighetsanalysen är att kalibreringen av bilresandet har medfört att den samhällsekonomiska lönsamheten blir ca 6 procent högre än vad den blir utan kalibrering.

Kalibreringen har således haft en, i det här sammanhanget, marginell påverkan på den samhällsekonomiska lönsamheten. Även utan kalibreringen av bilresandet beräknas åtgärden vara mycket lönsam. Med en nettonuvärdeskvot på 3,6 får samhället tillbaka nästan fyra gånger så mycket som det kostar att genomföra åtgärden.

6 BEDÖMNING AV EJ KVANTIFIERBARA EFFEKTER

6.1 BAKGRUND

Det finns många effekter som inte kan kvantifieras med kalkylmodeller för transportsystemet och som är för svåra för att kunna kvantifieras på något annat sätt. Det kan till exempel röra sig om påverkan på näringsliv, bebyggelseutveckling, landskap eller effekter i transportsystemet som inte fångas av schablonerna i kalkylmodellerna.

De kvantifierbara effekterna på transportsystemet har i denna analys kvantifieras med hjälp av beräkningsverktyget Sampers/Samkalk. Verktyget tar hänsyn till teoretisk omfördelning av trafikflöden och schablonmässiga beräkningar av effekter som är direkt kopplade till transportsystemet såsom trafikolyckor, restidvinster, fordonsslitage, drift- och underhållskostnader, koldioxidutsläpp samt skatteeffekter.

För effekterna på resandet beräknas förändringar i:

- Antal resor med olika färdmedel.
- Medelrestider och medelreseavstånd.
- Trafikflöden i vägnätet.
- Trafikarbete (fordonskilometrar, vagnskilometrar).
- Transportarbete (personkilometrar, passagerarkilometrar)

Från de samhällsekonomiska beräkningarna beräknas effekter för följande kategorier:

- Producentöverskott
(Biljettintäkter, Fordonskostnader kollektivtrafik, Moms på biljettintäkter, Banavgifter)
- Budgeteffekter
(Drivmedelsskatt för vägtrafik, Vägavgifter/vägskatt, Moms på biljettintäkter, Banavgifter, Moms fordonskostnader)
- Konsumentöverskott
(Reskostnader, Restidvinster, Vägavgifter/vägskatt, Godskostnader)
- Externa effekter
(Luftföroreningar o klimatgaser, Trafikolyckor, Marginellt slitage kollektivtrafik)
- Drift och underhåll (DoU) och reinvesteringar
(DoU vägtrafik, Trafikoberoende DoU järnväg, Reinvesteringar järnväg)

Producentöverskott är de nettointäkter som uppstår för trafikföretag och konsumentöverskott är värderingen av förändrade restider och reskostnader för resenärer och godskunder. Med budgeteffekter avses till exempel förändrade drivmedelsskatter, moms och banavgifter. Externa effekter omfattar nyttan av förändrade utsläpp, trafikolyckor, buller och marginellt infrastrukturslitage.

Nedan redovisas en bedömning av ej kvantifierbara effekter.

6.2 TRANSPORTSYSTEMET

6.2.1 Robusthet

Längs den nuvarande förbindelsen över Tjörn finns flera broar och lågt belägna vägsträckor invid havet. Broarna kan bli påseglade så som den tidigare Tjörnbron blev eller på annat sätt bli obrukbara. Befintliga förbindelsers kapacitet påverkas också kraftigt vid reparationsarbeten.

De lågt liggande sträckorna på väg 160 på Orust och Tjörn är redan idag utsatta för översvämningar, något som kan förväntas förvärras med klimatförändringar och höjda havsnivåer.

Trafiksituationen är redan mycket ansträngd och om den befintliga förbindelsen påverkas uppstår stora konsekvenser för trafiken och samhället eftersom dagens färja vid Svanesund inte kan hantera den överflyttade trafiken. Trafik till Tjörn och Orust skulle vid en större störning tills viss del behöva ledas om via den fasta förbindelsen via Vindön på Norra Orust vilket medför en omväg på många mil. En ny fast förbindelse vid Svanesund skulle åtgärda denna sårbarhet.

6.2.2 Framkomlighet och tillgänglighet

Den befintliga länken över Tjörn är idag överbelastad i samband med trafiktoppar då både pendlare från industrierna i nordvästra Stenungsund samt fritidsstugeägare ska ut på öarna. Problematiken är störst vid helger men köbildning sker året om. Det påverkar inte bara trafik till öarna utan köerna sträcker sig även in i Stenungsunds tätort och längs väg 160 söder om Stenungsund till trafikplats Stora Höga. Omvända förhållanden råder söndag eftermiddag då köerna upp mot Tjörnbron emellanåt är kilometerlånga. Sampers kan kvantifiera en del av köbildningen, men inte de veckovisa extremsituationerna. En ny fast förbindelse skulle innebära att delar av trafiken kan välja en ny rutt vilken avlastar den befintliga förbindelsen och säkerställer framkomligheten till öarna och inom Stenungsund.

Stenungsötunneln är en av de äldsta vägtunnelarna i Sverige och inte dimensionerad för dagens trafik. Endast i mitten av tunneln uppnås fri höjd, 4,5 m. Två fullhöga ekipage kan alltså inte mötas i tunneln idag och tunneln är dessutom smal. De många broarna på befintlig fast förbindelse till Tjörn och Orust innebär att tunga och stora transporter har mycket svårt att nyttja befintlig fast förbindelse. Den föreslagna fasta förbindelsen vid Svanesund skulle inte begränsas av någon tunnel och den minskade trafiken på befintlig förbindelse är också något som skulle öka framkomligheten för tunga transporter.

En ny fast förbindelse med koppling till E6 och befintlig väg 568 österut förbättrar också förutsättningarna för en framtida koppling mot E45 och ger därmed en bättre koppling mellan västkusten och inlandet.

6.2.3 Utryckningsfordon

Dagens nedsatta framkomlighet påverkar inte bara biltrafik och transporter utan även utryckningsfordonens framkomlighet i Stenungsund och till Orust och Tjörn. Kösituationer och färjans begränsade avgångstider är idag en begränsande faktor för akuta utryckningar. En ny fast förbindelse avhjälpur denna problematik.

6.2.4 Kollektivtrafik

Även kollektivtrafiken påverkas av begränsningarna i dagens system. Tillförlitligheten för kollektivtrafiken på och till Orust och Tjörn påverkas negativt av kösituationer och färjans begränsade avgångstider och det medför negativa effekter på det regionala kollektivtrafiksystemet. Detta hämmar överflyttning till mer hållbara färdmedel. En ny fast förbindelse avhjälpur denna problematik.

Föreslaget läge på bron ger även de boende på Orust förbättrad tillgänglighet till Bohusbanan med kommunikationer både norrut mot Uddevalla och Strömstad samt söderut mot Göteborg. Pendeltågsstationen på Bohusbanan är belägen i Svenshögen som ligger dryga 4 km öster om E6. Den nya vägsträckningen ansluter vid E6 till befintlig väg 658 som går mot Svenshögen. Om Svenshögen blir primär pendelstation för Orust avlastas även Stenungsunds centrum. Vid ökade resandeströmmar från Orust mot pendeltågsstationen i Svenshögen kan standarden på väg 658 dock komma att behöva förhöjas.

6.3 BEFOLKNING

6.3.1 Buller

På vägarna mellan anslutningen till den nya förbindelsen och Väg 160 i Varekil respektive Vräländ ökar trafiken med en ny förbindelse. Samtidigt minskar trafiken längs väg 160 på hela sträckan mellan trafikplatsen i Stora Höga i söder och Väg 161 i norr (med anslutning mot E6) samt längs väg 770 genom Svanesund. Det minskar bullerstörningarna för boende längs dessa vägar. Det blir samtidigt mer buller längs den nya sträckningen, men det är färre som bor där än på väg 770 genom Svanesund. På sikt ökar trafiken mer med en ny fast förbindelse vid Svanesund, och därmed bullret, men effekten bör ändå sammantaget bli positiv.

6.3.2 Boendemiljö

I Svanesund och i viss mån även i Myggenäs minskar barriäreffekten som skapas av vägen. I Svanesund försvinner genomfartstrafiken i princip helt. Dagens problem med bilister som stressar för att hinna med färjan försvinner också vilket minskar olycksrisken.

Väg 770 som går från Stenungsund till färjeläget i Kolhättan får minskade trafikmängder till följd av den nya fasta förbindelsen. Något som förbättrar boendemiljön och minskar barriäreffekter längs med vägen.

6.3.3 Befolkningstillväxt

En ny fast förbindelse som avlastar vägsystemet har mycket stor betydelse för pågående, planerad och kommande tillväxt med nya bostäder på både Orust och Tjörn, men har betydelse även för tillväxten i Stenungsund. Utan den nya fasta förbindelsen försämras möjligheterna till ytterligare expansion på grund av den rådande trafiksituationen och kapacitetsbegränsningen i dagens vägnät.



Figur 26. Bild på hur trängselsituationen kan se ut en eftermiddag där Ucklumsvägen korsar Väg 160 i Stenungsund (vid Hogia strax före broarna till Tjörn).

6.3.4 Hälsa

Nyttjandet av den numera utbyggda gång- och cykelvägen till färjeläget vid Kolhättan samt en ny GC-färja för dessa trafikslag främjar folkhälsan. Den nya cykelbanan till Kolhättan tillsammans med en gång-/cykelfärja till Orust möjliggör för bra förutsättningar för att satsa på ökad cykelpendling mellan Orust och Stenungsunds kommun. Idag finns stora pendlingsrelationer mellan Svanesund och industriområdet i Stenungsund. Det är av stor vikt att cykelpendling möjliggörs även under vinterhalvåret och att gång-/cykelfärjan således är i drift året om.

Väg 770 genom Svanesund får kraftigt minskad biltrafik och inbjuder där till ökad gång- och cykeltrafik.

6.4 NÄRINGSLIVET

6.4.1 Regionalt näringsliv

Hamnverksamheten i Wallhamn hanterar tre procent av Sveriges BNP och kan på kort varsel få fördubblade volymer. Idag hämmas hamnen av framkomlighetsbristerna för stora och tunga transporter längs befintlig fast förbindelse över Tjörn-broarna. En ny fast förbindelse som ökar kapaciteten och avhjälper problemet med begränsningar för tunga och stora transporter är en förutsättning för fortsatt utveckling av hamnverksamheten.

Uddevalla hamn är beroende av farleden förbi Svanesund och kan påverkas negativt av en ny bro om den påverkar framkomligheten för sjöfarten. Det har därför i kostnadsberäkningen för den nya förbindelsen antagits att den nya bron byggs med en lika hög segelfri höjd som Tjörnbron, som idag är den begränsande sektionen.

En ny förbindelse innebär dels möjlighet för fler bostäder i attraktiva lägen på pendlingsavstånd till befintligt näringsliv på västkusten och dels möjligheten att skapa nya verksamheter i denna del av regionen.

6.4.2 Lokalt näringsliv

En överflyttning av trafiken till en ny förbindelse kan minska kundunderlaget för handel längs väg 160 söder om Varekil. Samtidigt förväntas kundunderlaget för lokala tjänster, som t.ex. handel öka då den nya förbindelsen främjar en ökad utbyggnad av bostäder på öarna. Nettoeffekten av den nya fasta förbindelsen bedöms vara positiv.

Övrigt näringsliv på Orust, Tjörn och i Stenungsund hämmas av dagens kösituationer och begränsningar för stora och tunga transporter. En ny länk bedöms vara en förutsättning för fortsatt tillväxt för industrier lokalt.

Omfördelning av trafik ger mindre trafik på respektive länk och cykelförbindelser förbättras. Detta främjar turism både med bil och med cykel.

Ny vägdragning kan påverka jord- och skogsbruk negativt, men den förselsagna dragningen påverkar denna typ av näring i mycket liten omfattning.

6.5 MILJÖ

6.5.1 Landskap och djurliv

En ny förbindelse medför ingrepp i landskapet. En bro över fjorden skapar en förändring av landskapsbilden och påverkar det marina livet genom muddring, pylonkonstruktion och vibrationer. Inverkan på den visuella karaktären kan mildras genom omsorgsfull utformning och en ny bro medger möjlighet att minska den visuella påverkan från befintliga högspänningsledningarna genom att leda dem genom bron.

De nya vägsträckningarna påverkar också landskapsbilden och kan medföra en barriär för djurlivet. Genom att ta hänsyn till landskapsbilden och djurlivet vid utformningen kan denna påverkan begränsas.

6.5.2 Emissioner

En fast förbindelse medför att färjetrafikens svavelutsläpp helt reduceras.

Utsläpp från trafiken kvantifieras till stor del i kalkylen men utsläppen från de extrema kösituationerna tillkommer. En ny fast förbindelse minskar dessa utsläpp. Den planerade befolkningstillväxten kan medföra ökade utsläpp om fler pendlar med bil och trafikarbetet beräknas öka med den nya bron. En tillväxt av lokalt näringsliv kan i viss mån motverka detta och en ny fast förbindelse medför bättre förutsättningar för kollektivtrafikresande vilket också kan motverka ökning av utsläpp något.

6.6 SAMMANFATTNING EJ KVANTIFIERBARA SAMHÄLLSEKONOMISKA EFFEKTER

För den föreslagna bron med kringåtgärder bedöms effekterna för transportsystemet, näringsliv och boendemiljö blir klart positiva. Åtgärden bedöms vara en förutsättning för fortsatt utveckling i Orust, Tjörns och Stenungsunds kommuner. Åtgärden medför ett stort ingrepp i landskapet och kan påverka djurlivet och bedöms därför ha viss negativ påverkan. Påverkan kan minskas genom omsorgsfull utformning och åtgärder såsom passager för vilt.

Sammantaget bedöms de ej kvantifierbara effekterna som positiva.

Tabell 19. Översikt ej kvantifierade effekter

Transportsystem:	Positiva effekter
Befolkning:	Positiva effekter
Näringsliv:	Positiva effekter
Miljö:	Viss negativ påverkan

7 SAMMANFATTANDE BEDÖMNING AV RESULTATEN

Resultatet av analysen är att utbyggnaden av en ny fastförbindelse mellan Orust och fastlandet/E6 är mycket lönsam.

En nettonuvärdeskvot på 3,8 för alternativet med anslutning till väg 734 mot Varekil i korsningen väg 734/770 (2040 UA1) och en nettonuvärdeskvot på 3,4 för alternativet med vägsträckning enligt reservat i översiktsplan (2040 UA2) innebär att det samhällsekonomiska värdet av att bygga förbindelsen är mellan tre och fyra gånger större än kostnaderna för att bygga den.

Känslighetsanalyserna med Vissim-modellen indikerar att om ytterligare trängseffekter inkluderas i beräkningarna så kan det samhällsekonomiska värdet av att bygga förbindelsen vara upp till ca fem gånger större än kostnaderna för att bygga den.

Även de icke kvantifierbara effekterna bedöms sammantaget ha en klart positiv effekt.

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 39 000 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare. wsp.com

WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com

