

Masteruppsats i offentlig förvaltning [VT15]

Förvaltningshögskolan, Göteborgs universitet

Andreia Zacarias

Handledare: Osvaldo Salas

Examinator:

En samhällsekonomisk analys av den nya E20 mellan Bälinge och Vårgårda

Sammanfattning

Bakgrund och problemformulering: Det är viktigt att välfärden som erbjuds är av bra kvalitet. Det är genom olika projekt som välfärden kan förbättras. Därmed är det viktigt att resursfördelningen sker på rätt sätt för att rätt projekt ska kunna investeras i. Projekten som godkänns ska främja både individer och samhälle. Samhällsekonomisk effektivitet innebär att även externa kostnader tas i åtanke till skillnad från företagsekonomisk effektivitet. Ett kriterium som används när ett projekts samhällsekonomiska lönsamhet analyseras är Pareto effektivitet. Pareto effektivitet innebär att genom olika satsningar ska inte en grupp få det sämre medan en annan får det bättre. Väg E20 mellan Bälinge och Vårgårda är ett infrastrukturprojekt som fortfarande är i planeringsfas. Syftet med att bygga en ny E20 mellan Bälinge och Vårgårda är att öka trafiksäkerheten, öka framkomligheten samt minska bullernivåerna.

Syfte: Syftet med denna studie är att undersöka om projektet för den nya E20 mellan Bälinge och Vårgårda är samhällsekonomiskt lönsamt. Studien ska även besvara frågan om när projektet blir samhällsekonomiskt lönsamt

Metod: En fallstudie har gjorts när projektet för den nya E20 mellan Bälinge och Vårgårda har undersökts. Det som ska undersökas är projektets samhällsekonomiska lönsamhet och därmed ska en cost-benefit analys göras. Diskonteringsräntan som har valts är 3,5 % och tidshorizonten som har valts är 40 år. När en cost-benefit analys genomförs följs ett antal steg. Det första som görs är att identifiera alla nyttor och kostnader. Därefter kvantifieras de nyttor och kostnader som har identifierats. Nästa steg blir att värdera de kvantifierade nyttorna och kostnader i monetära termer. För att minska osäkerheten i studien görs till slut en känslighetsanalys. I känslighetsanalysen ändras en faktor för att undersöka hur nuvärdet påverkas av detta. I denna studie ändras diskonteringsräntan till en lägre och en högre ränta.

Resultat och slutsats: Resultatet för denna studie var att projektet inte var samhällsekonomiskt lönsamt oavsett vilken av diskonteringsräntorna som valdes. Vid vidare analysering beräknades det att projektet skulle bli lönsamt efter 80 år med en diskonteringsränta på 0,2%. Osäkerheten ökar dock ju längre tidshorizonten är och en så låg diskonteringsränta är dessutom osannolik. Slutsatsen som dras av denna studie är därmed att projektet inte är samhällsekonomiskt lönsamt.

Nyckelord: Cost-benefit analys, CBA, samhällsekonomisk lönsamhet, effektivitet, välfärd, E20

Table of Contents

1. Inledning.....	5
1.1 Bakgrund	5
1.2 Problemformulering	6
1.3 Syfte & Frågeställningar	8
1.4 Disposition.....	9
2. Metod	11
2.1 Forskningsdesign.....	11
2.2 Reliabilitet	11
2.3 Validitet.....	12
2.4 Cost-benefit analys	12
2.4.1 Ex ante.....	13
2.4.2 Ex post.....	13
2.5 Nuvärdesmetoden.....	14
2.6 En cost-benefit analys olika steg	15
2.7 Diskonteringsränta och tidshorisont	15
2.8 Känslighetsanalys	15
2.9 Avgränsningar	16
2.10 Kritik mot cost-benefit analyser	16
3. Tidigare studier.....	18
4. Teoretiskt ramverk	20
4.1 Marknadsmislyckanden	20
4.2 Effektivitetsteori (Pareto-kriteriet och Kaldor-Hicks kriteriet)	22
4.3 Välfärdsteori.....	22
4.4 Guardians och spenders.....	23
5. Projektet: E20 Bälinge-Vårgårda	25
6. Empiri.....	28
6.1 Identifiering av nyttor.....	29
6.2 Identifiering av kostnader.....	30
6.3 Värdering av nyttor	30
6.3.1 Utsläppsreducering.....	30
6.3.2 Tidsvinst	35
6.3.3 Trafiksäkerhet.....	37

6.3.4 Buller	40
6.4 Värdering av kostnader	43
6.4.1 Implementeringskostnader	43
6.4.2 Underhållskostnader	44
6.4.3 Koldioxidkostnad	45
6.4.4 Tidskostnad	46
6.5 Sammanfattning.....	48
7. Analys.....	49
7.1 Känslighetsanalys	49
7.2 Diskussion om vald metod	51
7.2.1 Identifiering	51
7.2.2 Kvantifiering	52
7.2.3 Värdering.....	52
8. Slutsatser	55
8.1 Vidare studier	57
9. Referenslista	59
10. Bilagor.....	64
10.1 Bilaga 1 – Känslighetsanalys.....	64
10.2 Bilaga 2 – Intervjuguide	66

1. Inledning

I detta kapitel ges en kort introduktion till ämnet välfärd samt hur viktigt det är att välfärden som erbjuds är av god kvalitet. Vidare beskrivs innebörden av samhällsekonomisk effektivitet och även Paretokriteriet nämns. En kort introduktion ges även av projektet som studien baseras på och information ges om att det är en cost-benefit analys som ska göras. Därefter presenteras syftet med denna studie och avslutningsvis ges en kort presentation om innehållet i de nästkommande kapitlen.

1.1 Bakgrund

Bäck och Larson (2011) förklarar vikten av att välfärden som erbjuds ska vara av bra kvalitet samtidigt som det är viktigt att välfärden alltid utvecklas. För att utveckla välfärden finns det ett antal mål att uppnå och detta sker via olika projekt. Därmed, påpekar Bäck och Larsson (2011), är det viktigt att resursfördelningen sker på rätt sätt när olika projekt analyseras och genomförs för att det bästa möjliga resultat ska uppnås. Bäck och Larsson (2011) nämner infrastrukturprojekt som ett exempel på projekt som är viktiga för utvecklingen av välfärden men menar även att andra typer av initiativ kan ha en stor inverkan på vår välfärd. Oavsett vad för typ av projekt det rör sig om, har alla en gemensam faktor. Denna gemensamma faktor som Bäck och Larsson (2011) upplyser om är att det är med hjälp av medborgarnas skattepengar som stat eller kommun kan gå vidare med dessa projekt. I och med att det är omöjligt att lösa alla problem som finns i samhället, då det inte finns tillräckligt med pengar för detta, menar Bäck och Larsson (2011) på att rätt projekt måste satsas på. Förutom att rätt projekt måste satsas på är det även viktigt att rätt beslut tas för att inte medborgarnas pengar ska slösas i onödan menar Bäck och Larsson (2011). Det är med andra ord viktigt att projekt som väljs ut att investeras i främjar både samhälle och individ, enligt Bäck och Larsson (2011).

Bohm (1996) beskriver innebörden av samhällsekonomi som hushållningen av samhällets få resurser. Innebörden av effektivitet är, enligt Bohm (1996), när så få resurser som möjligt används men målet uppnås ändå. Bohm (1996) uppmärksammar även att samhällsekonomisk effektivitet ofta blandas ihop med företagsekonomisk effektivitet. Skillnaden mellan

samhällsekonomisk effektivitet och företagsekonomisk effektivitet är, enligt Radetzki (1999), att även externa kostnader tas i åtanke inom samhällsekonomisk effektivitet. Radetzki (1999) beskriver vidare att en extern kostnad är något som påverkar omgivningen och inte nödvändigtvis aktiviteten som gett upphov till denna (Radetzki 1999). Paretokriteriet kan beskriva samhällsekonomisk effektivitet, enligt Bohm (1996). Nicholson (2002) beskriver paretoeffektivitet som en resursfördelning som inte kan ske på annat sätt utan att en part missgynnas medan en annan får det bättre (Nicholson 2002).

Bohm (1996) nämner vikten av att resurserna fördelas rätt, för att medborgarna ska känna sig nöjda med de aktuella och framtida satsningarna i samhället. För att det ska vara samhällsekonomiskt lönsamt enligt Paretokriteriet, poängterar Bohm (1996), att de ekonomiska resurserna måste investeras rätt men även så effektivt som möjligt då det är viktigt att inte vissa medborgare gynnas av olika satsningar medan andra missgynnas. Bohm (1996) menar vidare på att utvecklingen av välfärden är målet med den samhällsekonomiska effektiviteten (Bohm 1996).

Eftersom att vissa projekt kan vara lönsamma på sikt, är det viktigt att resurser läggs på att undersöka projektet noggrant under planeringsfasen påpekar Bångman (2012). Det är då viktigt att ta hänsyn till så många faktorer som möjligt som kommer att påverka projektet under de närmaste åren. Förutom dessa faktorer, nämner Bångman (2012), är det även viktigt att värdera kostnader samt nyttor så noggrant som möjligt för att få ett tillförlitligt beslutsunderlag för projektet. För en sådan studie kan en cost-benefit analys göras enligt Bångman (2012). Då identifieras och värderas olika kostnader och nyttor som projektet bidrar till. Resultatet visar därefter på om projektet är samhällsekonomiskt lönsamt eller inte samt vid vilken tidpunkt det blir det. Bångman (2012) poängterar även att projekt kan visa sig inte vara samhällsekonomiskt lönsamma men ändå leda till en ökad välfärd. Enligt Bångman (2012) kan exempel på detta vara att projekt kan leda till miljöförbättringar eller minskad arbetslöshet (Bångman 2012).

1.2 Problemformulering

Enligt Salas (2007) har den svenska välfärden påverkats mest av den socialdemokratiska ideologin. Salas (2007) menar på att fokus ligger på medborgarnas välmående och hur resursfördelningen ska gå till för att optimera denna (Salas 2007). Bäck och Larsson (2011) förklarar att det är svårt att definiera begreppet ”gemensam välfärd”. Ett exempel lyfts dock upp

av Bäck och Larsson (2011) och denna lyder: alla medborgare betalar för den välfärd som erbjuds och därmed är välfärden på en tillfredställande nivå för samtliga medborgare (Bäck & Larsson 2011).

Salas (2012) menar på att samhällsekonomiska analyser har välfärd som grund då målet med bland annat cost-benefit analyser är just att öka välfärden (Salas 2012).

Bäck och Larsson (2011) framför vikten av att ha ett bra välfärdssystem då det främjar både samhälle och medborgare. Definitionen av välfärd är dock inte helt självklart, påpekar Bäck och Larsson (2011). Bäck och Larsson (2011) nämner att en definition av välfärd är investeringar som görs på olika projekt som ska leda till att samhället utvecklas samt att medborgare får det bättre. Ett exempel på sådana projekt är, enligt Bäck och Larsson (2011), infrastrukturprojekt. Ett infrastrukturprojekt kan handla om att en ny väg ska byggas eller att en nuvarande väg ska förbättras förklarar Bäck och Larsson (2011). Bäck och Larsson (2011) förklarar vidare att oavsett vad projektet går ut på är målet alltid att förbättra nuvarande läge för samhälle och medborgare. Enligt Bäck och Larsson (2011) kan målet med dessa projekt exempelvis handla om att minska olycksfallen på vägen, minska miljöförstöringen som vägen bidrar till med dess trafikmängd eller att minska kötiderna. Runtom i Sverige finns det alltid pågående infrastrukturprojekt (Bäck & Larsson 2011). Salas (2007) menar på att denna typ av projekt för det mesta stöds av stat eller kommun. Salas (2007) menar att anledningen till detta är för att projekten inte brukar vara mycket vinstgivande och stat och kommun har välfärd och samhällsutveckling som fokus. Salas (2007) menar vidare på att privata aktörer drivs med ett vinstsyfte vilket gör att de inte gärna investerar i dessa projekt som har höga underhållskostnader investeringskostnader och som inte ger stora vinster (Salas 2007).

Eriksson (2014) förklarar att när brister med exempelvis en väg blir kända, tas beslut om förbättringar av olika myndigheter för att ett infrastrukturellt projekt ska påbörjas. Eriksson (2014) förklarar även att målet med infrastrukturella projekt kan, som tidigare nämnts, vara olika men fokus är alltid samhällsutvecklingen samt medborgaren. När det gäller väg E20 är målet att öka framkomligheten och trafiksäkerheten på vägen (Eriksson 2014). Setterstig (2013) förklarar att väg E20 är en av de mest viktiga vägar för transportförsörjning i Sverige. Setterstig (2013) menar vidare på att väg E20 därför är en del i det nationella stamvägnätet. Setterstig (2013) nämner även att kommunikation är något som väg E20 bidrar med och är även på grund av detta

av riksintresse. Väg E20 har även en historisk betydelse för Sverige. Enligt Setterstig (2013) nämns väg E20 som en ”historisk pulsåder” då det var länken mellan Göteborgsregionen och Örebroregionen men även för Stockholms- och Mälarenregionen. (Setterstig 2013).

Enligt Anderson (2013) har studier gjorts om väg E20, som är en av Västra Götalands mest betydelsefulla vägar. Det har visat sig att i Västra Götaland saknar fem delar av denna väg mötesseparering vilket bidrar till den nuvarande trafiksäkerheten menar Anderson (2013).

I dagens läge är det inte endast trafiksäkerheten som bör förbättras utan även framkomligheten på vägen behöver förbättras på väg E20 enligt Vägverket (2009). Framkomlighet för både lokal trafik samt genomfartstrafik är inte tillräckligt bra menar Vägverket (2009). Även bullernivån för boende i kringliggande område vid vägen är för hög påstår Vägverket (2009). Dessa olika faktorer kan inte åtgärdas genom en ombyggnad av den nuvarande väg E20 menar Vägverket (2009). En ny E20 behöver byggas för att projektmålen ska kunna nås enligt Vägverket (2009). Dessutom är det bästa alternativet för att nå projektmålen att bygga en motorväg med bredd 18,5 meter då restiderna reduceras med 40 till 45 procent menar Vägverket (2009). Även trafiksäkerheten förbättras till skillnad mot vad det hade gjort med en 2+1 väg enligt Vägverket (2009). Detta är ämnat att förbättras och därmed planeras en nybyggnad av en ny väg E20 menar en av de anställda på Trafikverket. Den anställde på Trafikverket menar vidare på att syftet med den nya E20 är att kunna leda om trafiken och därmed inte belasta den gamla väg E20 lika mycket, ha en bättre fördelning på vilka trafikanter som trafikerar vägen och förbättra olycksstatistiken.

I och med att denna typ av projekt inte ger stora vinster men däremot har stora kostnader enligt Salas (2007), är det intressant att undersöka om projektet är samhällsekonomisk lönsamt. Det är även intressant att undersöka när projektet är samhällsekonomiskt lönsamt. Dessa projekt har ett längre tidsperspektiv då fokus är välfärden samt samhällsutvecklingen och det är därmed relevant att ha detta i åtanke när ett projekts samhällsekonomiska lönsamhet undersöks. En cost-benefit analys kommer därför att göras när den samhällsekonomiska lönsamheten undersöks för projektet Väg E20 mellan Bälinge och Vårgårda.

1.3 Syfte & Frågeställningar

När en ny väg ska byggas är det viktigt att en viss förundersökning görs som första steg i processen. I denna undersökning används metoden cost-benefit analys och går ut på att projektets nyttor och kostnader identifieras och värderas för att sedan kunna komma fram till om projektet är samhällsekonomiskt lönsamt eller inte. Detta steg är viktigt för att inte fel projekt ska påbörjas och resurser fel investeras.

Denna studies syfte är därmed att undersöka om projektet för den nya E20 mellan Bälinge och Vårgårda är samhällsekonomiskt lönsamt och bör genomföras samt vid vilken tidpunkt den nya vägen blir samhällsekonomisk lönsam.

Frågeställningar

1. Är projektet E20 Bälinge – Vårgårda samhällsekonomiskt lönsamt?
2. När blir projektet samhällsekonomisk lönsamt?

1.4 Disposition

Kapitel 2 – Metod

I detta kapitel beskrivs vilken forskningsdesign som har valts för denna studie och begreppen reliabilitet och validitet förklaras. En Cost-benefit analys olika steg beskrivs och även vilka olika typer av cost-benefit analyser som kan göras. Vidare belyser kapitlet även kritiken som tillförts cost-benefit analyser och även nuvärdesmetoden och känslighetsanalyser beskrivs.

Kapitel 3 – Tidigare studier

I detta kapitel förklaras betydelsen av att utföra beräkningarna i en cost-benefit analys med försiktighet och ta hänsyn till rådande osäkerheter. Vidare nämns olika cost-benefit analyser som gjorts samt vilka slutsatser som dragits.

Kapitel 4 – Teoretiskt ramverk

I detta kapitel beskrivs marknadsmisslyckanden och externa effekter, effektivitetsteori, samt välfärdsteori. Även begreppen guardians och spenders går igenom i detta kapitel.

Kapitel 5 – Projektet E20 Bälinge – Vårgårda

I detta kapitel beskrivs projektet som valts för denna undersökning. Fakta om den gamla E20 belyses samt vilka brister som finns med den gamla vägen. Information om den nya E20 mellan Bälinge och Vårgårda kan hittas samt vilka mål som finns med detta projekt.

Kapitel 6 – Empiri

I detta kapitel presenteras de olika nyttorna och kostnaderna som finns med detta projekt. De olika posterna kvantifieras och omvandlas till monetära termer för att sedan nuvärdesberäknas. Genom att göra detta kan projektets samhällsekonomiska lönsamhet beräknas vid olika scenarier.

Kapitel 7 – Analys

I detta kapitel diskuteras studiens reliabilitet och validitet. Vidare analyseras empirin gentemot det teoretiska ramverket för denna studie.

Kapitel 8 – Slutsats

I detta kapitel dras slutsatser för denna studie. Även förbättringar för denna studie föreslås samt förslag på framtida studier ges.

2. Metod

I detta kapitel beskrivs vilken forskningsdesign som har valts för denna studie och begreppen reliabilitet och validitet förklaras. En Cost-benefit analys olika steg beskrivs och även vilka olika typer av cost-benefit analyser som kan göras. Vidare belyser kapitlet även kritiken som tillförts cost-benefit analyser och även nuvärdesmetoden och känslighetsanalyser beskrivs.

2.1 Forskningsdesign

Denna fallstudie är baserad på ett infrastrukturprojekt. Fallstudien är huvudsakligen av kvantitativ karaktär då datamaterialet som samlats in och analyserats har kvantifierats. En komplettering av kvalitativ data har dock även gjorts då studiens resultat även kompletterats med tre semistrukturerade intervjuer via telefon (Bryman 2011). En semistrukturerad intervju innebär att man har en förutbestämd intervjuguide men att frågorna inte behöver ställas i den ordning som står i intervjuguiden samt att spontana frågor kan uppkomma menar Bryman (2011).

2.2 Reliabilitet

Enligt Bryman (2011) är reliabilitet ett viktigt kriterium att uppfylla när en studie görs. Att reliabiliteten för en studie är tillräckligt hög innebär att studiens resultat är pålitligt, menar Bryman (2011). Det är med andra ord ett kriterium som beskriver om ditt resultat stämmer eller ej. Bryman (2011) menar att om samma studie hade gjorts igen bör samma resultat fås. Därmed beskriver detta kriterium om studien genomförts på rätt sätt eller om resultatet som erhållits är påverkat av slumpen. Bryman (2011) påpekar att när en kvantitativ studie görs är det viktigt att resultatet som fås är tillförlitligt och att man som forskare ”mäter rätt saker” (Bryman 2011). Denna studie anses vara reliabel då uppgifterna som använts är officiella samt bekräftade av olika anställda på Trafikverket. Uppgifterna som har använts i denna studie för att göra nödvändiga beräkningar är hämtade från Trafikverkets hemsida, interna dokument från Trafikverket, Statistiska centralbyrån, Naturvårdsverket, från rekommendationer som hittats i rapporter från SIKa och ASEK samt att uppskattningar har gjorts där det behövts. I och med att alla uppgifter som behövts har hämtats från Trafikverket och omvandlats till monetära termer med hjälp av ASEK och SIKa rekommendationer har endast genomsnittliga värden varit mindre precisa. För att eliminera osäkerheter för denna studie ytterligare har även en känslighetsanalys gjorts. I

känslighetsanalysen har diskonteringsräntan ändrats, både till en lägre och en högre ränta, när nuvärdet beräknats för den valda tidshorizonten. Därmed är sannolikheten stor att samma slutsats hade kunnat dras om denna studie hade gjorts igen.

2.3 Validitet

Enligt Bryman (2011) är validitet det kriterium som bedömer om studien mäter det den sägs mäta. Bryman (2011) nämner olika typer av validitet: mättningsvaliditet, extern validitet och intern validitet. Bryman (2011) anser att mättningsvaliditet, även kallat begreppsvaliditet, är av stor betydelse för kvantitativa undersökningar såsom cost-benefit analyser. Bryman (2011) beskriver mättningsvaliditet som en analys om måtten som används i en studie faktiskt mäter det som sägs eller inte. För att få en hög mättningsvaliditet måste därmed alla begreppen stämma, vilket även innebär att begreppet behöver vara reliabelt för att uppfylla detta kriterium. Enligt Bryman (2011) är den interna validiteten det som beskriver om ett kausalt förhållande stämmer, alltså om faktor x är den bidragande faktorn till effekten y. I vissa fall kan skenet bedra då det kan visa sig att en annan faktor är den som resulterat i effekten y trots att indikationer funnits om att det var faktor x. Bryman (2011) beskriver även extern validitet som huruvida studiens resultat är generaliserbart och om liknelser kan dras till andra fall. Därmed påpekar Bryman (2011) att urvalet är viktigt i en kvantitativ studie (Bryman 2011). Denna studie anses vara valid då väsentliga faktorer har haft i åtanke och tagits med när resultatet beräknats. Alla beräkningar har, som tidigare nämnts, baserats på uppgifter som är officiella samt bekräftade. De värden som har varit mindre precisa har varit de genomsnittliga värdena som använts. Dessa värden har dock blivit bekräftade av anställda på Trafikverket. Studiens syfte har besvarats och studien anses vara valid.

2.4 Cost-benefit analys

Enligt Salas (2012) används samhällsekonomiska utvärderingar som underlag till beslutstagande om satsningar på olika projekt. Salas (2012) påpekar att det är viktigt att projektet är samhällsekonomiskt lönsamt och inte endast företagsekonomiskt lönsamt och tekniskt genomförbart. Samhällsekonomiska analyser tar hänsyn till nyttor och kostnader för samhället som inte är prissatta. Med hjälp av indirekta metoder kan dessa poster omvandlas till monetära

termer. Ett exempel som Salas (2012) ger på en typ av post som inte är prissatt är koldioxidutsläpp. Individer och samhället gynnas av reduceringen av koldioxidutsläpp men det är svårt att omvandla detta till monetära termer då individen inte kan köpa renare luft. Det som mäts är istället betalningsviljan till att vilja ha renare luft (Salas 2012).

Metoden som valts för denna fallstudie är en cost-benefit analys. Denna analys undersöker, enligt Salas (2012), just den samhällsekonomiska lönsamheten för olika projekt (Salas 2012). En cost-benefit analys går ut på att olika kostnader samt nyttor identifieras samt kvantifieras, menar Salas (2007). Salas (2007) påpekar dock att även nyttor samt kostnader som inte har ett monetärt värde tas hänsyn till under undersökningens gång. De effekter som inte har ett monetärt värde är viktiga att ha med i denna slags analys då samhället påverkas av dessa menar Salas (2007). I och med att det är den samhällsekonomiska lönsamheten som analyseras i detta projekt och att målet är en så hög välfärdsnivå som möjligt är dessa effekter en viktig del i denna undersökning menar SIKÅ (2009a). SIKÅ (2009a) menar även på att om de effekter som inte har ett monetärt värde kvantifieras kan en jämförelse och en bättre analys göras (SIKÅ 2009a).

2.4.1 Ex ante

Salas (2012) och Boardman et al. (2006) beskriver två tillvägagångssätt när en cost-benefit analys ska göras. Det ena sättet som Salas (2012) och Boardman et al. (2006) beskriver är när cost-benefit analysen utförs innan projektet är genomfört för att analysera hur samhällsekonomiskt lönsamt det kommer bli. Det andra sättet som en cost-benefit analys kan utföras är, enligt Salas (2012) och Boardman et al. (2006), efter att projektet är genomfört för att analysera hur samhällsekonomiskt lönsamt det faktiskt var. Salas (2012) och Boardman et al. (2006) beskriver en cost-benefit analys av ex ante karaktär som att man genom kalkyleringar gör en preliminär bedömning av projektets samhällsekonomiska lönsamhet. Vid denna typ av analys, menar Salas (2012) och Boardman et al. (2006) vidare på, att det görs olika typer av antaganden. Exempelvis utgås det från olika scenarier där detta skulle behövas för att komma fram till en preliminär slutsats. Salas (2012) och Boardman et al. (2006) menar på att därefter presenteras cost-benefit analysens slutsatser för projektets beslutstagare som har denna information i åtanke vid beslut om projektet ska genomföras eller inte (Salas 2012; Boardman et al. 2006).

2.4.2 Ex post

Salas (2012) menar på att en cost-benefit analys av ex post karaktär utvärderar ett redan genomfört projekt. Salas (2012) förklarar att i denna typ av utvärdering behövs inte uppskattningar göras utan man utvärderar istället de kostnader samt nyttor som identifierats samt kvantifierats i tidigare undersökningar. Därefter utvärderas det om detta gjorts korrekt. Salas (2012) påstår att med hjälp av en cost-benefit analys av ex post karaktär kan man se hur långt projektet har kommit i sin måluppfyllelse. Med hjälp av cost-benefit analysen kan man även se om någon förändring kan behöva göras i detta projekt påstår Salas (2012).

2.5 Nuvärdesmetoden

Salas (2012) förklarar att när en cost-benefit analys görs, behöver olika kostnader samt nyttor identifieras samt kvantifieras för att kunna analyseras. Salas (2012) menar vidare på att dessa olika kostnader samt nyttor därefter måste nuvärdesberäknas. Enligt Salas (2012) är detta steg grundläggande i en cost-benefit analys då resultatet från denna analys används som beslutsunderlag för det valda projektet. Om analysen inte visar på ett positivt nuvärde, kan projektet komma att inte godtas menar Salas (2012). För att ta fram alla värden för respektive år måste kapitalbeloppet divideras med diskonteringsräntan som är upphöjd till tidsperioden (Salas 2012). Enligt Andersson (2008) används följande formel för att beräkna nuvärdet:

$$NV = \frac{I}{(1 + p)^n}$$

Figur 1 – Formel för nuvärdeberäkning

(Andersson 2008 s. 360)

I= Summan av alla intäkter och kostnader

p= Diskonteringsränta

n= tid

2.6 En cost-benefit analys olika steg

För att en cost-benefit analys ska kunna göras måste olika steg genomgås, menar Salas (2012). Det första steget, förklarar Salas (2012), går ut på att alla kostnader samt nyttor som har påverkan på projektet ska identifieras. Vidare menar Salas (2012) på att det andra steget innebär att respektive kostnad och nytta ska kvantifieras till fysiska mått. Det sista steget i en cost-benefit analys är, enligt Salas (2012), att värdera alla kvantifierade nyttor och kostnader till monetära termer (Salas 2012).

2.7 Diskonteringsränta och tidshorisont

För att en jämförelse ska kunna göras mellan den valda tidsperioden och kostnaderna samt nyttorna som identifierats, behövs en diskonteringsränta enligt Salas (2012). Salas (2012) menar på att valet av diskonteringsränta och tidshorisont inte är ett enkelt val. Väljs fel diskonteringsränta kan det leda till att studien ger missvisande resultat, förklarar Salas (2012). Salas (2012) poängterar även att tidshorisonten kan ge osäkra resultat om den är för lång. Salas (2012) förklarar att ju längre tidshorisont som väljs desto högre är osäkerheten om resultaten stämmer (Salas 2012). Enligt ASEK 5 bör diskonteringsräntan sättas till 3,5 procent (Trafikverket 2014c). Därmed kommer en diskonteringsränta på 3,5 procent att användas. Den valda tidshorisonten för denna studie är 40 år. Anledningen till detta är för att det skulle bli alltför osäkert om vägens livslängd hade valts. Den tekniska livslängden behöver inte sammanfalla med den ekonomiska livslängden. Vägens livslängd var, enligt anställda på Trafikverket, 80 år.

2.8 Känslighetsanalys

Salas (2012) nämner vikten av att en känslighetsanalys också bör göras när en cost-benefit analys görs. Enligt Salas (2012) är anledningen till detta att minska osäkerheten av resultatet. På grund av att tidshorisonten kan vara lång blir resultatet mer osäkert då olika faktorer kan komma att ändras under tidens gång. Ett exempel som Salas (2012) ger är att en annan skattesats kan gälla vid ett regeringsbyte. För att minska denna osäkerhet görs en känslighetsanalys. Det som kommer

att ändras i denna studies känslighetsanalys är diskonteringsräntan. Genom att ändra diskonteringsräntan kan det undersökas hur nuvärdet kan komma att ändra sig. Salas (2012) poängterar även att genom att göra känslighetsanalysen kan det undersökas om ett positivt resultat fortfarande fås för projektet eller om det inte längre är samhällsekonomiskt lönsamt (Salas 2012).

2.9 Avgränsningar

Denna fallstudie är avgränsad till projektet E20 mellan Bälinge och Vårgårda som är bland de viktigaste vägarna i Sverige. Studien går ut på att undersöka om projektet är samhällsekonomiskt lönsamt och i så fall när det är blir samhällsekonomisk lönsamt. För att genomföra denna studie har en cost-benefit analys valt att göras. Detta projekt anses vara intressant då det, som tidigare nämnts, är en av Sveriges viktigaste vägar och är väldigt trafikerad. En annan anledning är på grund av den rådande trafiksäkerheten på den gamla E20. Det är då intressant att se om nyttorna som fås med att bygga en ny E20 är tillräckligt stora för att det ska vara samhällsekonomiskt lönsamt. Studien kommer inte att baseras på trafikuppgifter från 2014 utan året som har valts att utgå ifrån är år 2040 då det, enligt Trafikverket, bäst speglar den verkliga bilden av vad vägen kommer att ha för trafikmässig kapacitet. Trafikverket har sedan slutet på år 2012 haft nya regler att följa när det gäller vägars utformning och dimensionering enligt Trafikverkets publikation 2012:181 ”Övergripande krav för vägars och gators utformning” (Trafikverket 2012d). Vid analyser och prognoser är det då viktigt att den fulla kapaciteten av projektet undersöks menar Trafikverket (2012d). I detta fall är det år 2040 som den nya E20:s fullkomliga kapacitet anses vara mätbar.

2.10 Kritik mot cost-benefit analyser

Bohm (1996) riktar en del kritik mot cost-benefit analyser. Kritiken som lyfts av Bohm (1996) är att identifieringen av alla kostnader och nyttor med det valda projektet är svårt att göra. Bohm (1996) poängterar att även värderingen av dessa till monetära termer kan bli problematiskt i vissa fall. Val av räntesats är en annan punkt som Bohm (1996) har med i sin kritik mot cost-benefit analyser. Räntesatsen som ska användas när kostnaderna och nyttorna ska nuvärdesberäknas kan

vara svår att fastställa. I och med att framtiden är osäker är det även svårt att bestämma priser och så vidare (Bohm 1996).

Frank Ackerman är en annan kritiker till cost-benefit analyser. Kritiken som Ackerman (2008) riktar mot denna typ av analys är osäkerheten i värderingarna av kostnaderna och nyttorna. När en cost-benefit analys görs måste, som tidigare nämnts, alla identifierade kostnader och nyttor värderas i monetära termer. Denna värdering, menar Ackerman (2008), är osäker och behöver inte stämma precis med det faktiska beloppet som det faktiskt är värt. Ackerman (2008) anser även att ett etiskt problem som uppstår är när en uppskattning av vad ett liv är värt görs. En annan kritik som Ackerman (2008) riktar mot cost-benefit analyser är att räntan antas vara samma, vilket inte är troligt. Förutom detta, poängterar Ackerman (2008) också att forskaren som utför analysen inte är neutral vid bedömningstillfällen då detta inte är möjligt för människan att vara oavsett om det sker medvetet eller inte (Ackerman 2008).

3. Tidigare studier

I detta kapitel förklaras betydelsen av att utföra beräkningarna i en cost-benefit analys med försiktighet och ta hänsyn till rådande osäkerheter. Vidare nämns olika cost-benefit analyser som gjorts samt vilka slutsatser som dragits.

Cost-benefit analyser är hjälpmedel för att samhällspåverkande beslut som tas ska vara baserade på tillräcklig information då samhällets resurser är knappa, menar Mishan och Quah (2007). Mishan och Quah (2007) nämner även att med hjälp av cost-benefit analyser som supporterande dokument får beslutstagare inte bara reda på om ett projekt är samhällsekonomiskt lönsamt. Beslutstagare får även reda på vilken som är den optimala situationen för det aktuella projektet samt vilka faktorer som kan vara problematiska menar Mishan och Quah (2007). Mishan och Quah (2007) nämner några exempel på projekt som en cost-benefit analys kan göras på. Det kan handla om hälsorelaterade projekt, transportrelaterade projekt, välfärdsrelaterade projekt, miljörelaterade projekt, utbildningsrelaterade projekt och så vidare (Mishan & Quah 2007).

I artikeln "Risk in Transport Investments" skriver de Palma et al. (2012) om relevansen till att forskare bör ta med osäkerhet i sina beräkningar när en cost-benefit analys görs. De Palma et al. (2012) menar på att en felbedömning i nyttorna eller kostnaderna för ett projekt kan leda till ett felaktigt resultat som gör att fel slutsatser dras av studien. De Palma et al. (2012) förklarar att studiens resultat därefter kan användas som underlag när beslut tas om projektet ska initieras eller inte. Därmed är det viktigt att studiens kalkyler stämmer. Enligt de Palma et al. (2012) har en del cost-benefit analyser visat sig ge ett felaktigt resultat av just anledningen att inte försiktighet har tagits när studien genomförts. Osäkerheter i cost-benefit analyser kan påverka bland annat räntan samt produktions- och underhållskostnader menar de Palma et al. (2012) på.

Cost-benefit analyser är ett vanligt verktyg som används för att undersöka om ett projekt är samhällsekonomiskt lönsamt eller inte. Ett stort antal cost-benefit analyser görs på infrastrukturprojekt. Exempel på sådana studier är Fridolf och Edlind Hultin (2012) som analyserade förbindelsen mellan Helsingborg och Helsingör. Fridolf och Edlind Hultin (2012) kommer då fram till att förbindelsen blir lönsam efter 29 år om en diskonteringsränta på 4 % används. Även Düger och Rahm (2012) har gjort en cost-benefit analys som undersöker om

Mariefholmsförbindelsen kommer att bli samhällsekonomiskt lönsam. Mariefholmsförbindelsen visade sig generera en vinst på 79 miljoner kronor varje år. Trots denna vinst kommer Düger och Rahm (2012) fram till att projektet inte är samhällsekonomiskt lönsamt då kostnaderna skulle överstiga nyttorna för projektet. Anledningen till detta visade sig vara projektets implementeringskostnad som var väldigt hög. Vidare menar Düger och Rahm (2012) på att projektet endast skulle bli samhällsekonomiskt lönsamt under sin livslängd som var 120 år om diskonteringsräntan var 0,01 %.

4. Teoretiskt ramverk

I detta kapitel beskrivs marknadsmisslyckanden och externa effekter, effektivitetsteori, samt välfärdsteori. Även begreppen guardians och spenders går igenom i detta kapitel.

4.1 Marknadsmisslyckanden

Det finns olika typer av marknadsmisslyckande. Bångman (2012) nämner några exempel såsom kollektiva varor, ofullständig information och externa effekter. Bångman (2012) beskriver ofullständig information som något som är svårt att undgå. Problemet är att förutom att ta hänsyn till samtida marknadsförhållanden så spelar framtida marknadsförhållanden en viktig roll i det hela. Om inte all nödvändig information finns tillgänglig är sannolikheten stor att fel beslut tas. Detta beslut kan då istället vara samhällsekonomiskt negativt istället för positivt (Bångman 2012).

Enligt Bångman (2012) innebär externa effekter när något påverkar en grupp individer negativt samtidigt som den gynnar en annan grupp. Gruppen som missgynnas får i dessa fall inte någon kompensation. Bångman (2012) ger exempel på både positiva och negativa externa effekter. Exemplet på en positiv extern effekt som Bångman (2012) lyfter är om grannen skulle få ta del av en vacker utsikt över grannens trädgård utan att behöva betala något. Den negativa externa effekten som Bångman (2012) lyfter är om man blir tvungen att stå ut med oljud från grannen (Bångman (2012)).

Vidare förklarar Bångman (2012) att en typ av externa effekter är kollektiva varor. Kollektiva varor, menar Bångman (2012), är varor som kan användas av alla. Varan tar inte slut och ingen kan hindras att använda den oavsett om en avgift betalas eller ej. Exempel på detta är luften som vi andas in eller de allmänna vägarna som vi färdas på (Bångman 2012). Det enda som kan hindra individer från att färdas på allmänna vägar är om det bildas köer. Det problem som vanligtvis uppstår med kollektiva varor är att dessa överanvänds. Vägarna används till den gränsen att det blir kö, luftföroreningar släpps ut tills luften blir hälsoskadlig och så vidare menar Bångman (2012). Överutnyttjande av de kollektiva varorna kan leda till externa effekter anser Bångman (2012). Överutnyttjande av vägar leder inte bara till utsläpp av föroreningar utan det

kan även leda till personskador vid olyckor vilket är en stor kostnad för samhället menar Bångman (2012).

Det är på grund av marknadsmisslyckanden bland annat som cost-benefit analyser görs menar både Bohm (1996) och Bångman (2012).

Enligt Salas (2007) inträffar marknadsmisslyckande när marknaden inte kan sätta priser på varor och tjänster. Detta leder till att marknaden inte kan använda tillgängliga resurser i samhället fullt ut (Salas 2007). Detta är en viktig del av en cost-benefit analys menar Salas (2012). Både Eklund (2010) och Salas (2007) anser att en nackdel med prismetanismen är att den inte kan identifiera och prissätta alla sorters kostnader som ett företag kan ha. Ett exempel på en sådan kostnad kan vara miljöförstöring. Eklund (2010) och Salas (2007) förklarar att ett företags produktion kan leda till föroreningar och utsläpp som aldrig finns med som en kostnad för företaget. Eklund (2010) och Salas (2007) menar på att de gemensamma resurserna som finns i samhället förstörs utan att någon kompensation ges av företaget då det inte finns med som en kostnad. Detta blir därmed en extern effekt (Eklund 2010; Salas 2007).

Brännlund och Kriström (2012) menar på att denna typ av externa effekter är mycket vanlig i form av exempelvis övergödning eller markförsurning. Produktionen eller konsumtionen av en produkt ska dock inte leda till externa effekter påpekar Brännlund och Kriström (2012). Enligt Brännlund och Kriström (2012) är dessa externa effekter vanliga. Därmed är dessa externa effekter viktiga att ta hänsyn till och ha med i beräkningarna vid en samhällsekonomisk analys menar Brännlund och Kriström (2012). Hänsyn tas inte till externa effekter inom nationalekonomin då fokus istället ligger på medborgarnas betalningskapacitet samt att förbättra marknaden menar Brännlund och Kriström (2012).

När marknadsjämvikten är paretooptimum innebär detta att förbättringar försöker uppnås utan att detta påverkar en annan part negativt menar Bohm (1996). Vid en sådan situation hade det varit marknadsjämvikt. För att uppnå en optimal marknadsekonomi behöver tre krav uppfyllas enligt Bohm (1996). Dessa är: fullständig information, gemensamma varor och inga externa effekter. Som tidigare nämnts finns det externa effekter och en perfekt marknadsjämvikt existerar därför inte enligt Bohm (1996) då de externa effekterna inte borde finnas (Bohm 1996).

4.2 Effektivitetsteori (Pareto-kriteriet och Kaldor-Hicks kriteriet)

Enligt Hultkrantz och Nilsson (2008) uppfylls Pareto-kriteriet när förändringar endast genomförs när någons framgång inte leder till någon annans missgynnande. Förändringar som sker enligt detta kriterium är med andra ord förändringar som de olika parterna är överens om (Hultkrantz & Nilsson 2008). Det är då med hjälp av Pareto-kriteriet som effektivitet kan mätas vid samhällsekonomiska utvärderingar. För att en åtgärd ska anses vara effektiv enligt Pareto-kriteriet ska inte en grupp få det bättre på en annan grupps bekostnad vid en resursfördelning (Bohm 1996). Kaldor och Hicks har utvecklat detta kriterium ett steg ytterligare, som kallas för ”den potentiella paretoförbättringen” enligt Mattson (1988). Kaldor och Hicks menar på att få projekt kan genomföras om inte någon individ får påverkas negativt av en åtgärd för att denna ska anses vara effektiv (SIKA 2005). Kaldor och Hicks menar vidare på att projekt ska få genomföras även om en grupp gynnas medan en annan grupp missgynnas. Gruppen som gynnas ska kunna kompensera gruppen som missgynnas av samma förändring och ändå få det bättre menar både SIKA (2005) och Mattson (1988). Dock, påpekar Mattson (1988), att kompensationen inte behöver utföras utan att det endast är möjligt för den ena gruppen att kompensera den andra. SIKA (2005) menar vidare på att om inte kriteriet som Kaldor och Hicks utvecklat används kan många projekt som skulle ha orsakat en ytterst liten negativ påverkan på en viss grupp läggas åt sidan. Pareto-kriteriet kan då leda till ineffektivitet (SIKA 2005)

4.3 Välfärdsteori

Normativ analys, som ingår i den mikroekonomiska teorin, beskriver inte det aktuella läget utan redogör istället för hur det bör vara enligt Hultkrantz och Nilsson (2008). Det som välfärdsteorin beskriver är hur användandet av resurser bör ske för att uppnå ett optimalt nyttjande som leder till en välfärdsmaximering menar Hultkrantz och Nilsson (2008). Enligt välfärdsteorin kommer därmed alltså det alternativ som leder till mest välfärd att väljas när beslut fattas påpekar Hultkrantz och Nilsson (2008). Resterande alternativ som bidrog till minskad välfärd kommer ändå att lyftas av beslutsfattare (Hultkrantz & Nilsson 2008).

Enligt SIKA (2005) finns det ett antal faktorer som beslutsfattare ska ta hänsyn till när beslut ska tas. Dessa faktorer är att ”vi har knappa resurser”, ”människan är en rationell, nyttomaximerande

varelse” och att ”Vi köper och säljer på marknader för att öka vår välfärd” (SIKA 2005). Den totala nyttan skulle då ställas mot den totala kostnaden enligt teorin när ett beslut ska tas. Med hjälp av teorin ska det bästa alternativet för en effektiv resurshållning kunna väljas då den även förklarar välfärdspåverkan av detta val enligt SIKA (2005). När man utgår från teorin utgår man därför från att den rationella människan väljer det alternativ som är bäst för sig själv och för samhället (SIKA 2005).

4.4 Guardians och spenders

Precis som i vilken förhandling som helst existerar så kallade guardians och spenders även när det kommer till samhällsekonomiska utvärderingar förklarar Boardman et al. (2010). Enligt Boardman et al. (2010) vill spenders exempelvis få en högre budget till sin verksamhet medan guardians är mer restriktiva gällande de finansiella resurserna som beviljas till de olika verksamheterna. Denna teori kallas för Guardians och Spenders teorin av Boardman et al. (2010). En utvärdering kan uppfattas på olika sätt beroende på vem det är som tolkar denna. Tolkningen kan se olika ut beroende på om det är genomföraren av utvärderingen som tolkar utvärderingen eller någon som endast undersöker detta i efterhand menar Boardman et al. (2010). Ett exempel på detta är när en samhällsekonomisk utvärdering tolkas olika på lokal och nationell nivå förklarar Boardman et al. (2010). På nationell nivå kan utvärderingen vara olönsam men på lokal nivå kan utvärderingen tolkas positivt. De samhällsekonomiska utvärderingarnas synsätt har därmed en påverkan på beslutsfattandet av ett projekt (Boardman et al. 2010).

Enligt teorin ser spenders positivt på förändring och förväntas främja de lokala aktörerna menar Boardman et al. (2010). Istället för att se på utgifter som kostnader, ser spenders istället dessa som kommande nyttor som i sin tur leder till en ökad välfärd påstår Boardman et al. (2010). Därmed är spenders önskemål att få en större budget. Om en historisk tillbakablick görs kan man se att spenders fokus har varit att få igång projektet då de ofta inte står för alla kostnader själva menar Boardman et al. (2010). Det är svårare att avbryta ett projekt som redan är påbörjat då kostnaderna för detta vanligtvis är högre än att avsluta ett påbörjat projekt (Boardman et al. 2010).

Enligt Boardman et al. (2010) jobbar guardians vanligtvis på centrala myndigheter och är mer restriktiva i sin resursfördelning. Boardman et al. (2010) jämför rollen som guardian med en ekonoms roll i denna aspekt. När budgeten görs och kostnader ställs mot nyttor vid analyser kan dessa båda roller vara väldigt restriktiva vid resursfördelning menar Boardman et al. (2010). Samhällsekonomiska analyser är därmed inte önskvärda för guardians som en motivering för genomförande av olika projekt (Boardman et al. 2010).

5. Projektet: E20 Bälinge-Vårgårda

I detta kapitel beskrivs projektet som valts för denna undersökning. Fakta om den gamla E20 belyses samt vilka brister som finns med den gamla vägen. Information om den nya E20 mellan Bälinge och Vårgårda kan hittas samt vilka mål som finns med detta projekt.

E20 mellan Bälinge och Vårgårda är ett infrastrukturprojekt som för tillfället fortfarande är i planerings- och analyseringsfas hos Trafikverket (Eriksson 2014). E20 är av stor betydelse för Sverige när det gäller vägtransportsförsörjning. En annan anledning till E20 nationella betydelse är att E20 även gynnar kommunikationen. Alla lokala vägar ansluter till E20 och vägarna har tillsammans strukturen av ett fiskben. I nuläget ses E20 mer som en barriär för lokaltrafiken då trafikmängden på vägen är mer intensiv än förut. Även bullernivån är för hög vid bostadsområdena kring vägen (Vägverket 2009).

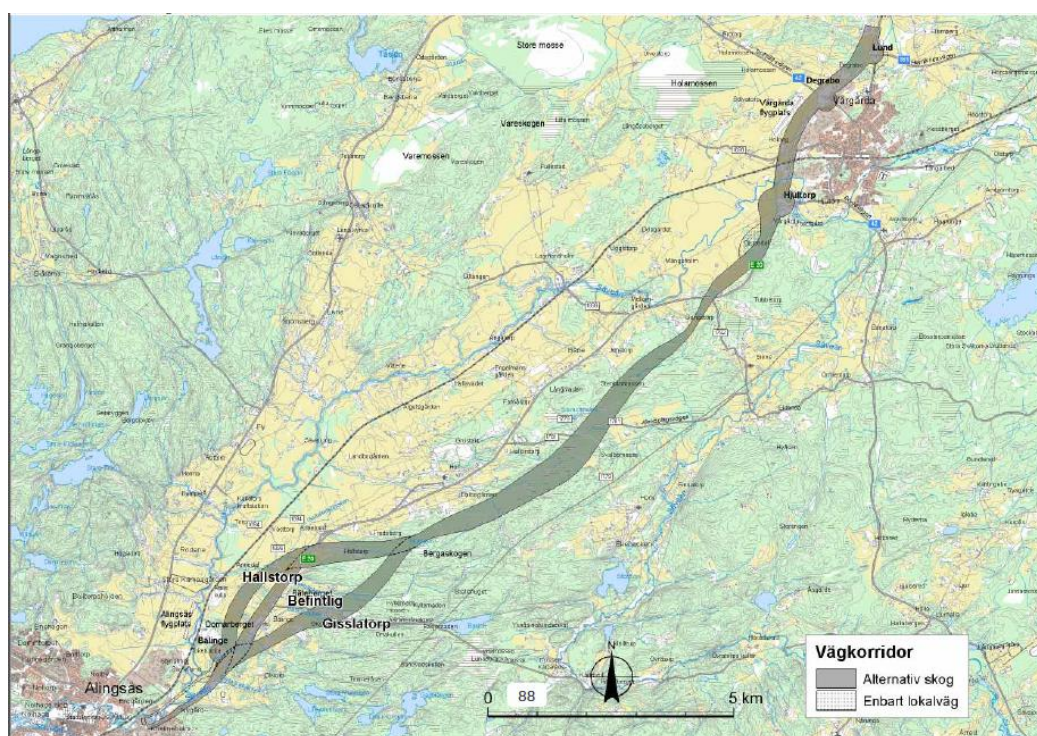
Nackdelarna med den gamla E20 är miljörelaterade, bullernivån är för hög, vägen är trafikmässigt osäker samt att framkomligheten inte är bra. Osäkerheten bland trafiken berodde bland annat på att det fanns många anslutande lokala vägar till E20. Under 2002-2006 skadades 25 personer allvarligt och tre personer omkom. De miljörelaterade problemen beror framförallt på bullernivån som överstiger 55 dB(A) kring bebodda områden kring vägen (Vägverket 2009).

Kontors- och industribyggnader är det som finns i hög grad när det gäller områdena Alingsås och Vårgårda. Det finns en viss bebyggelse längs vägen också, framförallt i mosaiklandskap norr om Alingsås (Vägverket 2009).

Enligt Eriksson (2014) är planerad byggstart för den nya E20 år 2018 och bygget av den nya motorvägen planeras ta cirka tre till fyra år. Eriksson (2014) berättar att syftet med den nya E20 är att öka framkomligheten men även säkerheten för trafikanterna på vägen. Eriksson (2014) menar på att den tillåtna hastigheten på den nya E20 kommer att vara 110 km/h och vägen kommer att vara 21,5 meter bred (Eriksson 2014). Eriksson (2014) nämner även att E20 mellan Bälinge och Vårgårda är 15 km lång.

Genom att bygga den nya E20 kommer tidshållningen och förutsägbarheten att förbättras, antalet olyckor förväntas minska samt att ett antal miljömål förutspås klaras av såsom att boendemiljöer störs i mindre utsträckning och att påverkan på natur- och kulturmiljöer minskas (Vägverket 2009). Däremot är nackdelen med den nya vägen att oexploaterat område kommer att utsättas för höga bullernivåer som tidigare inte funnits i dessa områden (Vägverket 2009).

När projektet påbörjades stod det mellan tre olika alternativ till hur den nya E20 skulle se ut (Vägverket 2008a). Enligt Trafikverket (2015a) valdes alternativet som kallas för ”Skogskorridoren” och går via Gisslatorp (Trafikverket 2015a):



Figur 2 (Vägverket 2008a)

Enligt Vägverket (2009) är anledningarna till att alternativet ”Skogskorridoren” valdes för detta projekt följande. Först och främst för att detta alternativ var den kortaste av de olika alternativen vilket med större sannolikhet uppfyller målen med den nya E20 som var en ökad framkomlighet samt en ökad trafiksäkerhet. Då vägen är kortare leder det även till en minskad mängd utsläpp av luftföroreningar. Detta alternativ var även det som hade minst påverkan på kringliggande jordbruksmark. Under tiden som vägen byggs leder Skogskorridoren även till en säkrare

arbetsmiljö för byggarbetarna samt även en mindre påverkan på trafiken i form av störningar (Vägverket 2009).

I och med att alternativet Skogskorridoren har valts innebär detta att den gamla E20 kommer att finnas kvar och att anslutningar till denna av lokala vägar även kommer att fortsätta finnas. Trots detta kommer säkerheten samt framkomligheten på vägen att förbättras då trafikmängden reduceras i hög grad samt att kvaliteten på vägen förbättras (Vägverket 2009).

Den gamla E20 kommer att vara kvar men denna tros komma att utnyttjas mer av lokal trafik, långsamtgående fordon samt oskyddade trafikanter (Trafikverket 2015b). Enligt Vägverket (2009) kommer den gamla E20 att förbättras och målet med detta är att vägen ska bli en ”mötesfri landsväg” (Vägverket 2009) Med detta menas att hela vägen ska ha mötesseparering mellan köriktningarna. Mötessepareringen kommer att ske med hjälp av mitträcke eller målning enligt Vägverket (2009). Även ett lokalt vägnät ska finnas för att öka tryggheten för långsamtgående fordon samt oskyddade trafikanter menar Vägverket (2009). Däremot kommer de flesta korsningar att finnas kvar. Därmed kommer den gamla E20, trots gjorda förbättringar, ändå ses som en barriär (Vägverket 2009).

6. Empiri

I detta kapitel beräknas projektets resultat. Året som kalkylerna kommer att utgå ifrån är år 2040. Anledningen till att år 2040 har valts är då datamaterialet som tagits fram av Trafikverket för detta projekt framförallt är från detta år. Trafikverket har sedan slutet på år 2012 haft nya regler att följa när det gäller vägars utformning och dimensionering enligt Trafikverkets publikation 2012:181 "Övergripande krav för vägars och gators utformning" (Trafikverket 2012d). Vid analyser och prognoser är det då viktigt att den fulla kapaciteten av projektet undersöks menar Trafikverket (2012d). I detta fall är det år 2040 som den nya E20:s fullkomliga kapacitet anses vara mätbar. Situationen med den nya E20 mellan Bälinge och Vårgårda kommer att jämföras med hur situationen hade varit om bygget av den nya E20 inte skett. Alternativet för om den nya E20 inte byggs kallas för nollalternativet.

Första steget för att beräkna projektets lönsamhet är att identifiera alla nyttor och kostnader som projektet kommer att medföra. För projektet E20 mellan Bälinge och Vårgårda kommer följande nyttor att has med i beräkningarna: tidsvinst, koldioxidreducering, minskning av olycksfall samt bullerreducering som den nya E20 kommer att bidra till. Kostnaderna som kommer att has med i beräkningarna är: produktionskostnader, projektering och projektadministration, markinlösen, arkeologi, eventuella oförutsedda kostnader, underhållskostnader, tidskostnader samt koldioxidutsläppskostnader. Information om nyttorna samt kostnaderna som projektet ger har hämtats från interna dokument från Trafikverket, från Trafikverkets hemsida, från Statistiska centralbyrån, från Vägverket, från Naturvårdsverket samt från rekommendationer från SIKa och ASEK.

När nyttorna och kostnaderna har identifierats skall dessa kvantifieras och värderas menar Salas (2012). Alla kostnader och nyttor värderas till monetära termer för att kalkyler och jämförelser ska kunna göras. Salas (2012) upplyser om att vid värderingen av olika samhällsekonomiska nyttor och kostnader kan det vara nödvändigt att ta hjälp av andra metoder. Anledningen till detta är för att alla varor inte är prissatta av marknaden och värderingen kan då bli svårare att göra

(Salas 2012). Därmed har rekommendationer från SIKa och ASEK använts vid värderingen av olika samhällsekonomiska nyttor och kostnader.

En känslighetsanalys kommer slutligen att göras. Enligt Salas (2012) görs känslighetsanalysen för att minska osäkerheten i resultatet som studien ger. Olika scenarier presenteras och undersöks vid genomförandet av känslighetsanalysen. Salas (2012) nämner att det vanligaste är att faktorer ändras för att se vilken inverkan det har på studiens resultat och projektets samhällsekonomiska lönsamhet. Faktorn som kommer att ändras i denna studie är diskonteringsräntan. Anledningen till att räntefaktorn kommer att ändras är på grund av att den kan förändras över tid och den valda tidshorisonten för denna studie är 40 år. Sannolikheten att räntan förändras är därmed stor (Salas 2012). Räntan som har valts att användas i känslighetsanalysen är en ränta som är lägre än 3,5% samt högre än 3,5%. Räntorna som därmed kommer att användas i känslighetsanalysen kommer att vara 2%, 3,5% samt 8%.

6.1 Identifiering av nyttor

Nyttorna som identifierats för detta projekt är koldioxidreducering, tidsvinst, minskning av olycksfall samt bullerreducering. Ett av målen med den nya E20 är som tidigare nämnts att öka framkomligheten. Framkomligheten ökar genom att trafikmängden minskar på den gamla E20 och risken för köer minskar. De olika trafikanterna på vägen kommer även att fördelas mellan den gamla E20 och den nya E20. De mer långsamtgående fordon kan då fortsätta att trafikera den gamla E20 medan resterande fordon kan trafikera den nya E20. Vägtrafikanterna gör på så sätt en tidsvinst. Koldioxidutsläpp minskar då det blir ett jämnare tempo i trafiken på vägen och trafikanterna kan köra mer miljövänligt än tidigare. Detta går hand i hand med att framkomligheten på vägen ökar. Framkomligheten bidrar, tillsammans med en bättre vägstandard, till att antalet olycksfall på vägen minskar jämfört med antalet olyckor som sker i dagsläget. Bullernivån kommer att påverka ett mindre antal boende då det är mindre tätbebyggt i det nya området längs vägen. Bullerskyddsåtgärder kommer även att sättas upp i mer utsatta områden.

6.2 Identifiering av kostnader

Kostnaderna som kommer att ha med i beräkningarna är produktionskostnader, projektering och projektadministration, markinlösen, arkeologi, eventuella oförutsedda kostnader, underhållskostnader, koldioxidutsläppskostnader samt tidskostnader. Produktionskostnader är kostnader som är miljörelaterade såsom bullerskyddsåtgärder. En annan kostnad som även tillhör grupperingen produktionskostnader är kostnader för broar och räcken. Även kostnader för kringliggande vägar samt kostnader för den nya E20 är inkluderade i produktionskostnader. Projektering och projektadministration avser kostnader som uppstår under tiden mellan vägplan och färdig produktion. Det kan handla om personalkostnader, byggplansuppföljning och att få olika nödvändiga tillstånd. Markinlösen gäller bland annat markinträngsersättning, besiktningar av hus, lantmäterikostnader, vibrationsmätningar och ombudskostnader. Kostnader för arkeologi är kostnader för den arkeologiska utredning som behövs för att säkerställa sig om att inte någon fornlämning påverkas av den nya vägen. Oförutsedda kostnader avser bland annat kostnader för generella osäkerheter, lagar och regelverk, och oförutsedda skeenden under byggtiden. Underhållskostnader för den nya E20 är kostnader som uppstår under vägens livslängd. Det kan handla om allt från att asfaltera om vägen till att måla om. Både halten av koldioxidutsläpp och tidskostnader ökar eftersom trafikmängden på den nya vägen blir större och därmed leder till nya kostnader.

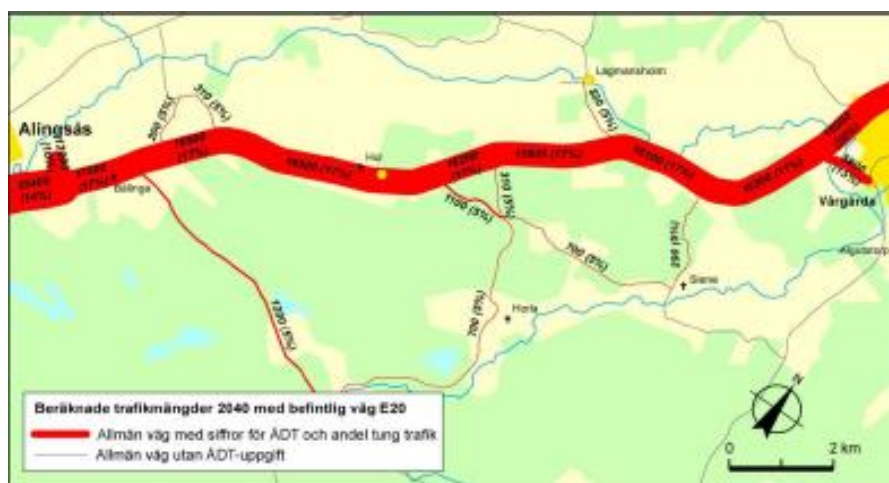
6.3 Värdering av nyttor

6.3.1 Utsläppsreducering

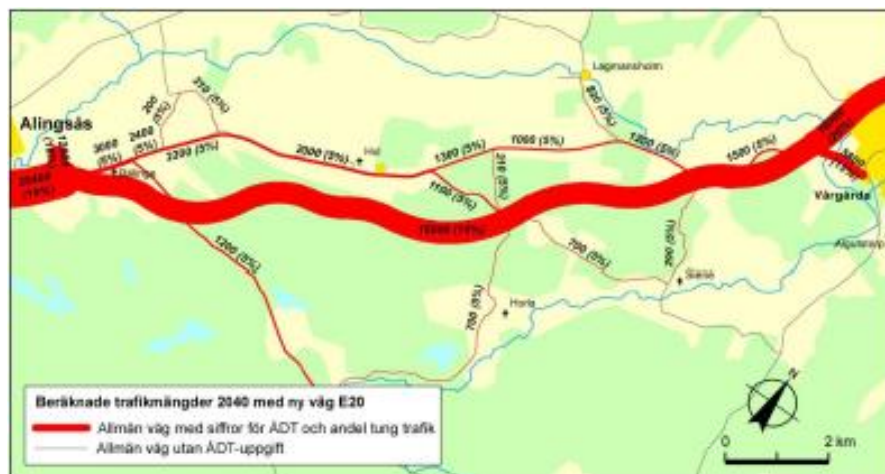
Miljön diskuteras ständigt då det har en direkt påverkan på växthuseffekten. Därmed är frågan om miljöförbättringar viktig. Genom att minska koldioxidutsläppen kommer detta främja samhället men även oss individer menar Brännlund och Kriström (2012). Det är bland annat bilar som släpper ut koldioxid i olika stora mängder (Brännlund & Kriström 2012). I och med bygget av den nya E20 mellan Bälinge och Vårgårda kommer koldioxidutsläppen att reduceras på den gamla E20 då trafikmängden minskar. Framkomligheten kommer därmed att öka på den gamla E20. Ett jämnare tempo kommer även att kunna hållas i trafiken eftersom de olika trafikantgrupperna kommer att fördelas på den gamla E20 och den nya E20 vilket leder till att

köerna kommer att minska. Trafikanterna kan i och med detta köra mer miljövänligt (se förklaring i avsnitt 6.1 Identifiering av nyttor). Detta är därmed viktigt att ha med i beräkningarna. Den nya E20 kommer att tas med som en kostnad. Anledningen till detta är då trafikmängden ökat på den nya E20 vilket har lett till ökade mängder av koldioxidutsläpp. I denna studie har personbilar och tung trafik skilts åt i beräkningarna om koldioxidutsläpp. Anledningen till detta är för att tunga fordon släpper ut mer koldioxid än vad personbilar gör.

Figurerna nedan visar den genomsnittliga trafikmängden för både nollalternativet samt om den nya E20 byggs:



Figur 3: Genomsnittlig trafikmängd år 2040 på gamla E20, noll-alternativet (Wiktorson 2014 s.5)



Figur 4: Genomsnittlig trafikmängd år 2040 med den nya E20 (Wiktorson 2014 s. 6)

Figur 3 visar den genomsnittliga trafikmängden för nollalternativet och figur 4 visar den genomsnittliga trafikmängden om den nya E20 byggs. Även andelen tung trafik redovisas för bägge alternativen. Från figur 3 och figur 4 kan det utläsas att endast trafikmängden på den gamla E20 och nya E20 kommer att påverkas. Den genomsnittliga trafikmängden på kringliggande vägar som ansluter till E20 kommer att förbli densamma om den nya E20 byggs. Med hjälp av informationen som finns att hitta i figur 3 och figur 4 kan den genomsnittliga trafikmängden (ÅDT) för hela den studerade sträckan på den gamla E20 beräknas både för nollalternativet och om den nya E20 byggs:

Figur 3: ÅDT gamla E20, nollalternativet

$$(25\ 400 + 17\ 500 + 16\ 900 + 16\ 900 + 16\ 200 + 15\ 900 + 16\ 100 + 16\ 200 + 16\ 000) = 157\ 100$$
$$157\ 100 / 9 = 17\ 456 \text{ bilar/dag}$$

Figur 4: ÅDT gamla E20 om nya E20 byggs

$$(300 + 2\ 400 + 2\ 000 + 1\ 300 + 1\ 000 + 1\ 200 + 1\ 500) = 9\ 700$$
$$9\ 700 / 7 = 1\ 386 \text{ bilar/dag}$$

Figur 3 och figur 4 visar att för nollalternativet kommer den gamla E20 att ha en genomsnittlig trafikmängd på 17 456 fordon per dag. Denna siffra sänks med 16 070 fordon till 1 386 fordon på den gamla E20 om den nya E20 byggs. 17 procent av den genomsnittliga trafikmängden på den gamla E20 består av tung trafik. Den genomsnittliga trafikmängden på den nya E20 kommer år 2040 att vara 15 000 fordon varav 18 procent kommer att bestå av tung trafik. All denna information kan hittas i figur 3 och 4. I och med att det endast är den genomsnittliga trafikmängden för den gamla E20 och den nya E20 som förändras med bygget av den nya vägen kommer hänsyn endast att tas till den gamla E20 i vidare beräkningar om koldioxidutsläppsreduceringen. Den nya E20 tas inte med i dessa beräkningar då det inte blev en reduktion utan det blev en ökning av den genomsnittliga trafikmängden.

Den genomsnittliga trafikmängden för både nollalternativet samt om den nya E20 byggs på samtliga vägar sammanfattas i nedanstående tabell:

Väg	Tung trafik	ÅDT Nollalternativ	ÅDT Nya E20
1	10%	12 000	12 000
2	5%	1 200	1 200
3	5%	200	200
4	5%	310	310
5	5%	1 100	1 100
6	5%	310	310
7	5%	700	700
8	5%	700	700
9	5%	820	820
10	5%	290	290
11	15%	5 800	5 800
Gamla E20	17%	17 456	1 386
Nya E20	18%	-	15 000

Figur 5 (Wiktorsson 2014)

Sträckan som avlastas på den gamla E20 har beräknats bli 13,8 km. Denna sträcka får man genom att multiplicera ÅDT på den gamla E20 om den nya E20 byggs som var 1 386 bilar med den vägens totala sträcka som var 15 km. Därefter divideras detta med ÅDT på den gamla E20 vid nollalternativet som var 17 456 bilar. Vidare har den genomsnittliga koldioxidutsläppsnivån tagits fram för både personbilar samt tunga fordon. Detta görs då genomsnittet för koldioxidutsläpp är olika för dessa två typer av fordon. Tunga fordon släpper ut mer koldioxid än vad personbilar gör. Enligt Johansson (2014) ligger genomsnittet för koldioxidutsläpp för personbilar på 173 g/km (Johansson 2014). 173 g/km multipliceras med sträckan som avlastas för att få den totala mängden av koldioxidutsläpp som kommer att reduceras, vilket blir 2,4 kg per 13,8 km. I och med att 2,4 kg koldioxidutsläppsreducering gäller för varje bil får man därefter

multipluera detta med antal bilar som minskas om den nya E20 byggs. 16 070 fordon var den totala minskningen. Reduceras denna siffra med antalet tunga fordon som var 17% fås 13 338 bilar. Detta innebär att totalt för alla avlastade bilar kommer 32 011, 2 kg mindre koldioxid att släppas ut per dag. Därefter behöver detta omvandlas till en monetär term för att kunna fortsätta med beräkningarna. Enligt Trafikverket (2012a) är varje kg koldioxidutsläpp värt 1,45 kr. Detta monetära värde multipliceras då med antalet kg som kommer att minskas, vilket innebär att man tjänar in 46 416, 24 kr per dag. För att få fram nyttan som fås per år multiplicerar man detta med 365 dagar och beloppet som fås blir då 16 941 913 kr per år. För att få fram nyttan för tunga fordon görs samma typ av kalkyl men det genomsnittliga koldioxidutsläppet byts ut. Enligt SIKÄ (2008) ligger det genomsnittliga koldioxidutsläppet för tunga fordon på 673 g/km (SIKÄ 2008). Nyttan som fås blir då 13 446 965 kr per år. Utförliga beräkningar för koldioxidutsläppsreducering redovisas nedan:

Sträcka som avlastas:

$$1\,386 \times 15 \text{ km} = 20\,790$$

$$20\,790 / 17\,456 = 1,19 \text{ km} \approx 1,2 \text{ km}$$

$$15 \text{ km} - 1,2 \text{ km} = 13,8 \text{ km som avlastas}$$

Antal bilar som avlastas:

16 070 bilar är minskningen på den gamla E20. 17% av minskningen är tung trafik.

$$16\,070 \times 0,17 = 2\,731,9 \text{ tunga fordon} \approx 2\,732 \text{ tunga fordon}$$

Alltså är reduktionen av vanliga personbilar:

$$16\,070 - 2\,732 = 13\,338 \text{ bilar}$$

Personbilar:

$$173 \text{ g/km} \times 13,8 = 2\,387,4 \text{ g} \approx 2,4 \text{ kg}$$

$$2,4 \text{ kg} \times 13\,338 \text{ bilar} = 32\,011,2 \text{ kg/dag}$$

Omvandling till monetära termer:

$$\text{Koldioxidutsläpp: } 1,45 \text{ kr/kg}$$

$32\,011,2 \text{ kg} \times 1,45 = 46\,416,2 \text{ kr/dag}$

$46\,416,2 \text{ kr} \times 365 = 16\,941\,913 \text{ kr/år}$

Tung trafik

$673 \times 13,8 = 9\,287,4 \text{ g} = 9,3 \text{ kg}$

$9,3 \text{ kg} \times 2\,732 = 25\,407,6 \text{ kg}$

Omvandling till monetära termer:

Koldioxidutsläpp: 1,45 kr/kg

$25\,407,6 \text{ kg} \times 1,45 = 36\,841,02 \text{ kr/dag} \approx 36\,841 \text{ kr/dag}$

$36\,841 \text{ kr} \times 365 = 13\,446\,965 \text{ kr/år}$

I figur 6 hittas en sammanfattning av delen gällande koldioxidreduceringen:

Fordonstyp	Kostnadsreducering per år
Personbilar	16 941 913 kr
Tunga fordon	13 446 965 kr
Totalt	30 388 878 kr

Figur 6 – Reducering av koldioxidutsläpp på den gamla E20

6.3.2 Tidsvinst

Målet med den nya E20 mellan Bälinge och Vårgårda är bland annat att öka framkomligheten på vägen. Detta görs genom att reducera trafikmängden på vägen. När trafikmängden minskar gör resenärer även tidsvinster. Tidsvinster görs då sannolikheten för att det ska bli kö är mindre än vid nollalternativet. Därmed har tidsvärden tagits fram med hjälp av SIKÄ (2009b). Sträckan som räknas på anses enligt SIKÄ (2009b) vara regional då den är mindre än 10 mil lång. En sträcka på 15 km beräknas ta 8,2 minuter att köra förbi när hastigheten är 110km/h. Enligt SIKÄ (2009b) är varje timme värd 87 kr vilket innebär att varje minut är värd 1,45 kr/min om sträckan som avses

tar mindre än 10 minuter att köra vilket denna sträcka gjorde. Enligt Trafikverket (2012a) är trängselkvoten normalt sett 1,5 för personbilar (Trafikverket 2012a). Tidsvinsten som görs i och med bygget av den nya E20 mellan Bälinge och Vårgårda kommer då att bli 104 612 102,5 kr per år. Beräkningen för tidsvinster redovisas mer grundligt nedanför:

Hastigheten omvandlas till från km/h till m/s:

$$110 \text{ km/h} / 3,6 = 30,55 \approx 30,6 \text{ m/s}$$

Formel:

$$S = V \times T$$

$$T = S / V$$

S = sträcka

V = hastighet

T = tid

$$T = 15\,000 \text{ m} / 30,6 \text{ m/s} = 490,2 \text{ sekunder}$$

$$490,2 \text{ sekunder} / 60 = 8,2 \text{ minuter}$$

Eftersom resan tar mindre än 10 minuter är varje timme värd 87 kr enligt SIKa (2009b).

$$87 \text{ kr/h} / 60 = 1,45 \text{ kr/min}$$

Trängselkvot = 1,5

Formel för tidsvinst

Tidsvinst = kostnad/min x tid x trängselkvot x antalet bilar som blir avlastade

$$1,45 \times 8,2 \times 1,5 \times 16\,070 = 286\,608,5 \text{ kr/dag} \times 365 = 104\,612\,102,5 \text{ kr/år}$$

I figur 7 hittas en sammanfattning av delen gällande tidsvinst:

Tidsvinst per år	
Totalt	104 612 102,5 kr

Figur 7 – Tidsvinst

6.3.3 Trafiksäkerhet

Målet med detta infrastrukturprojekt är bland annat att förbättra trafiksäkerheten på E20 enligt Vägverket (2009). E20 är en viktig nationell väg men den är även olycksdrabbad och har nämnts som ”landets farligaste väg” av Monica Green (S) (Sveriges Riksdag 2011). Sverige har nollvisionen som mål och det är bland annat därför som trafiksäkerheten på de svenska vägarna är viktig enligt Trafikverket (2014a).

Enligt Trafikverket (2012b) är standarden på E20 en bidragande faktor till olycksstatistiken på vägen. Framförallt är det avsaknaden av mötteseparering som bidrar till att vägen har en låg trafiksäkerhet jämfört med andra vägar med liknande vägtyp (Trafikverket 2012b).

Enligt Trafikverket (2012b) är en annan faktor som påverkar olycksstatistiken på vägen de olika trafikantgrupperna som trafikerar den. Exempel på olika trafikantgrupper som Trafikverket (2012b) nämner är oskyddade trafikanter, långsamtgående fordon, tunga fordon med mera. Trafikverket (2012) förklarar att på grund av att den hållna hastigheten under färden varierar starkt mellan de olika trafikantgrupperna bidrar detta till en ökad risk för olycka (Trafikverket 2012b). Då E20 är en av de viktigaste vägarna för Sverige är målet med den nya E20 just att förbättra framkomligheten men även trafiksäkerheten menar Eriksson (2014). Den nya E20 är bland annat ett försök att fördela trafiken på ett bättre sätt, enligt Trafikverket (2015b). Genom att mer fortgående trafik använder den nya E20 och de till exempel långsamtgående jordbruksfordonen använder den gamla E20 kan både framkomligheten och trafiksäkerheten öka menar Trafikverket (2015b).

Svevia (2011) har listat de 55 farligaste vägarna i Sverige och där kan E20 hittas (Svevia 2011). Utgår man från olycksstatistiken, hamnar E20 på plats nummer ett i denna lista från Trafikverket (2012b). Även Motormännen (2014) har listat Sveriges farligaste vägar och även där kan E20 hittas. Anledningen till den höga olycksstatistiken, nämner Motormännen (2014), är på grund av avsaknaden på vägen av mötteseparering samt att vägstandarderna är från 50- och 60- talet. Väg E20 benämns som ”Dödens väg” (Motormännen 2014).

Genom att bygga den nya E20 beräknas trafiksäkerheten på vägen öka. Detta är en samhällsekonomisk nytta och därmed tas minskat antal skadade med i kalkylerna för denna studie.

Enligt ASEK 5 rekommendationer är kostnaden för de olika graderna av skada följande:

Olycksgrad	Total kostnad (kr)
Dödsfall	31 331 000 kr
Svårt skadade	5 672 000 kr
Lindrigt skadade	267 000 kr

Figur 8 (Trafikverket 2014b s.4)

Enligt Trafikverket (2014b) ingår det en riskbedömning i dessa kostnader för om olyckan leder till dödsfall eller har påverkan på trafikanternas hälsa. Även materiella kostnader ingår i den totala kostnaden. Materiella kostnader kan vara sjukvårdskostnader, administrationskostnader och även produktionskostnader beroende på om individen sjukskriver sig eller går bort (Trafikverket 2014b).

Under tioårsperioden mellan år 2003 till och med år 2013 har nio personer dött i trafiken, 33 har blivit svårt skadade och 131 har blivit lindrigt skadade på den gamla E20 mellan Bälinge och Vårgårda. För att få en uppskattning om antalet dödsfall, svårt skadade och lindrigt skadade per år divideras dessa siffror därför med tio. Detta innebär att på den gamla E20 mellan Bälinge och Vårgårda dog 0,9 personer, 3,3 personer blev svårt skadade och 13,1 personer blev lindrigt skadade. Denna data sammanställs i nedanstående tabell och har hämtats från STRADA Statistikrapport som fått från anställda på Trafikverket:

Olycksgrad	Antal
Dödsfall	0,9
Svårt skadade	3,3

Lindrigt skadade	13,1
-------------------------	------

Figur 9: STRADA Statistikrapport

Genom att multiplicera kostnaderna för varje person som skadas i trafiken (figur 8) på denna sträcka med antalet personer som skadas i olika grad på den gamla E20 (figur 9) fås de totala kostnaderna fram för alla olycksfall på den gamla E20 mellan Bälinge och Vårgårda för nollalternativet.

Detta innebär att kostnaden för varje person som skadas i någon grad på den gamla E20 vid nollalternativet blir:

Olycksgrad	Total kostnad (kr)
Dödsfall	28 197 900 kr
Svårt skadade	18 717 600 kr
Lindrigt skadade	3 497 700 kr
Summa	50 413 200 kr

Figur 10 – Totala kostnaden beroende på olycksgrad på den gamla E20

Då den nya E20 mellan Bälinge och Vårgårda kommer att vara 21,5 meter bred tros antalet olycksfall komma att minska med 35 procent (Vägverket 2008b). Detta innebär att med en minskning på 35 procent hamnar antalet dödsfall, svårt skadade och lindrigt skadade på följande (se tabell):

Olycksgrad	Antal
Dödsfall	0,6
Svårt skadade	2,1
Lindrigt skadade	8,5

Figur 11 – Antal skadade per år efter bygget av den nya E20

Tillvägagångssättet är detsamma som innan då kostnaden för olycksfallen (figur 8) multipliceras med antalet skadade (figur 11) på den nya E20. Kostnaden på den nya E20 mellan Bälunge och Vårgårda kommer därmed att bli:

Olycksgrad	Total kostnad
Dödsfall	18 798 600 kr
Svårt skadade	11 911 200 kr
Lindrigt skadade	2 269 500 kr
Totalt	32 979 300 kr

Figur 12 – Totala kostnaden per år på den nya E20

Total kostnad för den gamla E20 blev då 50 413 200 kr medan det för den nya tros komma att ligga på 32 979 300 kr. Detta innebär att en samhällsekonomisk vinst hade gjorts med 17 433 900 kr med den nya E20.

Olycksfall	Vinst
Total vinst med den nya E20	17 433 900 kr

Figur 13 – Total vinst med den nya E20

6.3.4 Buller

Enligt Naturvårdsverket (2014) har bullernivån en direkt påverkan på individers livskvalitet och hälsa. Olika faktorer påverkar hur bullernivån tas emot av individerna. Naturvårdsverket (2014) nämner exempel på sådana faktorer som kan vara vilken tid på dygnet det är eller om det finns mycket aktivitet runtomkring som gör att bullernivån inte uppfattas i lika hög grad.

Naturvårdsverket (2014) menar på att individer som blir utsatta för höga bullernivåer har en ökad risk att få hjärt- och kärlsjukdomar (Naturvårdsverket 2014). För höga ljudnivåer kan även orsaka bland annat sömnproblem, koncentrationssvårigheter och tinnitus (Länsstyrelsen Västra Götalands län).

Det är framförallt buller från vägar och järnvägar som påverkar oss människor påstås Naturvårdsverket (2015). De riktlinjer som Naturvårdsverket (2015) förespråkar är att bullernivån inte bör överskrida 30 dBA inomhus och 55 dBA utomhus (Naturvårdsverket 2015).

Naturvårdsverket (2014) förklarar att de gör mätningar var femte år för att kartlägga hur bullernivån ser ut från flyg-, spår- och vägtrafik. När kartläggningen görs tar den hänsyn till förordningen för omgivningsbuller och kartläggningar som både kommuner och Trafikverket har gjort. Den senaste kartläggningen som Naturvårdsverket (2014) har gjort är från sommaren 2014 och visar att cirka två miljoner svenskar utsätts för en ljudnivå som överstiger 55dBA vid sitt hem (Naturvårdsverket 2014).

I dagsläget är det bullerstörningar samt barriäreffekter som utgör miljöproblemen på väg E20 enligt Vägverket (2009). Det har visat sig att bullernivån som över 100 bostäder utsätts för är högre än den rekommenderade nivån menar Vägverket (2009). Förutom dessa 100 bostäder har Vägverket även skyddat ungefär 60 bostäder för buller (Vägverket 2009). E20 kommer att ha bullerskyddsåtgärder i de delar där det behövs för att ljudnivån inte ska bli för hög i omgivningen (Vägverket (2008a).

Antalet bostäder som utsätts för bullernivåer som är högre än det rekommenderade enligt Naturvårdsverket (2015) på väg E20 mellan Bälinge och Vårgårda presenteras i nästkommande stycke. Då kommer både nollalternativet och alternativet med den nya E20 mellan Bälinge och Vårgårda för år 2040 att presenteras. Minskningen av antalet bostäder som utsätts för bullernivåer över 55 dBA mellan alternativen kommer då att multipliceras med det genomsnittliga antalet personer per hushåll i Västra Götalands län år 2013. Denna statistik är framtagen av Statistiska centralbyrån (2014) och var den senaste som fanns tillgänglig. Denna beräkning görs för att ta reda på det genomsnittliga antalet personer som utsätts för höga bullernivåer i detta område. Antalet personer kommer därefter att multipliceras med de kalkylvärden som ASEK 5 rekommenderar för att få fram den samhällsekonomiska vinsten (Trafikverket 2012c).

En uppdelning i olika spann har gjorts på bullernivåer som är högre än 55 dBA. Spannen som har valts är 55-60 dBA, 61-65 dBA, 66-70 dBA och 71-75dBA. I tabellerna nedan hittas information om hur många hushåll som ligger i de olika spannen både för nollalternativet samt för om den nya E20 byggs:

Nollalternativ	
dBA	Antal hushåll
55-60	106
61-65	55
66-70	28
71-75	6

Nya E20 Bälinge - Vårgårda	
dBA	Antal hushåll
55-60	72
61-65	25
66-70	6
71-75	2

Figur 14 – Utsatta hushåll för nollalternativet

Figur 15 – Utsatta hushåll för den nya E20

(Internt dokument: Beräkning av utsatta hushåll för höga bullernivåer kring E20).

Som det kan utläsas från tabell 14 och 15 ovan kommer det ske en minskning av bullerutsatta bostäder om den nya E20 mellan Bälinge och Vårgårda byggs. I spannet 55-60 dBA minskas det med 34 hushåll, i spannet 61-65 dBA minskas det med 30 hushåll, i spannet 66-70 dBA minskas det med 22 hushåll och i spannet 71-75 dBA minskas det med 4 hushåll. För att därefter få fram antalet personer som utsätts för höga bullernivåer kring vägen används statistik om antalet personer per hushåll från den Statistiska Centralbyrån (2014). Statistiken visar att för Västra Götalands län bodde 2,22 personer per hushåll år 2013 (Statistiska Centralbyrån 2014). Antalet personer per hushåll multipliceras med minskningen av antalet hushåll per spann som skulle uppstå om den nya E20 mellan Bälinge och Vårgårda byggs. För spannet 55-60 dBA minskas utsatta personer med 75,5 personer, för spannet 61-65 dBA minskas utsatta personer med 66,6 personer, för spannet 66-70 dBA minskas utsatta personer med 48,8 personer och för spannet 70-75 dBA minskas utsatta personer med 8,9 personer. För att få fram den årliga vinsten per person multipliceras antalet personer per spann med värdena för kostnaden för buller som ASEK 5 rekommenderar (Trafikverket 2012c). Värdet som kommer att användas vid beräkningen av bullervinsten per spann är för den högsta bullernivån i respektive spann. För exempelvis spannet 55-60 dBA kommer alltså värdet för 60 dBA att användas i beräkningen. Enligt Trafikverket (2012c) är värdet för spannet 55-60 dBA 7 889 kr, för spannet 61-65 dBA är värdet 13 462 kr, för

spannet 66-70 dBA är värdet 22 813 kr och för spannet 71-75 dBA är värdet 36 211 kr (Trafikverket 2012c). Bullervinsten som görs av att bygga den nya E20 mellan Bälinge och Vårgårda fås genom att multiplicera värdena som ASEK rekommenderar med antalet personer som utsätts för bullernivåer som överstiger 55 dBA kring vägen. För spannet 55-60 dBA blir vinsten 595 619,5 kr, för spannet 61-65 dBA blir vinsten 896 569,2 kr, för spannet 66-70 dBA blir vinsten 1 113 274,4 kr och för spannet 71-75 dBA blir vinsten 322 277,9 kr. Den totala bullerreduceringen blir 2 927 741 kr. Detta visas i nedanstående tabell:

Spann (dBA)	Vinst (kr)
55-60	595 619,5 kr
61-65	896 569,2 kr
66-70	1 113 274,4 kr
71-75	322 277,9 kr
Totalt	2 927 741 kr

Figur 16 – Vinst för bullerreduceringen

6.4 Värdering av kostnader

6.4.1 Implementeringskostnader

Implementeringskostnaderna för bygget av den nya E20 som har identifierats är produktionskostnader, projektering och projektadministration, markinlösen, arkeologi och eventuella oförutsedda kostnader. Eriksson (2014) menar på att produktionskostnaderna antas bli 742,72 miljoner kronor, projektering och projektadministration antas bli 93,6 miljoner kronor, markinlösen antas bli 36,7 miljoner kronor, arkeologi antas bli 7,6 miljoner kronor och eventuella oförutsedda kostnader antas bli 21,2 miljoner kronor. Med 50 % sannolikhet antas den totala

implementeringskostnaden bli 957 miljoner kronor enligt Eriksson (2014). Detta redovisas i nedanstående tabell:

Kostnadslag	Kostnad (miljoner kronor)
Produktionskostnader	742,7
Projektering och projektadministration	107,4
Markinlösen	43,2
Arkeologi	15,1
Eventuella oförutsedda kostnader	48,3
Summa (50% sannolikhet)	956,7

Figur 17 – Implementeringskostnaden (Eriksson 2014)

6.4.2 Underhållskostnader

Underhållskostnader för en väg kan vara allt från att skotta snö till att vägmärkena behöver målas om. De preliminära underhållskostnaderna för den nya E20 mellan Bälinge och Vårgårda som Trafikverket har tagit fram är de som denna studie kommer att utgå ifrån. Underhållskostnaderna för den nya E20 mellan Bälinge och Vårgårda kommer, enligt en av Trafikverkets anställda, att ligga på 13,57 miljoner kronor.

Underhållskostnader per år	
Totalt	13 570 000 kr

Figur 18 - Underhållskostnader

6.4.3 Koldioxidkostnad

Kostnaden för ökade koldioxidutsläpp kommer att beräknas på samma sätt som vinsten för reduceringen av koldioxidutsläpp beräknades. Skillnaden är att beräkningen nu tar hänsyn till den nya E20 istället för den gamla E20. Anledningen till detta är för att dessa sträckor var de enda som påverkades av bygget av den nya E20, vilket man kan se i figur 5. I detta fall är det endast den nya E20 som blivit mer belastad efter bygget av den nya vägen. Genom att multiplicera genomsnittet av koldioxidutsläpp för en personbil, som var 173 g/km enligt Johansson (2014), med sträckan som belastas beräknas varje bil släppa ut 2,6 kg per 15 km. För att få den totala utsläppsmängden på sträckan multipliceras det genomsnittliga antalet bilar som trafikerar den nya E20, vilket var 12 300 bilar, med 2,6 kg som var den totala utsläppsmängden. Detta värde blev 31 980 kg vilket behöver omvandlas till en monetär term med hjälp av ASEK 5 rekommendation. Enligt Trafikverket (2012a) är varje kilo koldioxidutsläpp värt 1,45 kr. Den totala kostnaden beräknas då bli 16 925 415 kr per år för personbilar. Beräkningen av kostnaden för koldioxidutsläpp för tung trafik beräknas på samma sätt förutom att det genomsnittliga koldioxidutsläppet ändras till 673 g/km enligt SIKÅ (2008) och antalet tunga fordon som tillkommer på den nya E20 är 2 700 fordon. Kostnaden blir då 14 432 647,5 kr per år. En mer detaljerad beräkning hittas nedan:

Antal bilar som tillkommer:

Tung trafik: 18% (se figur 5)

$15\ 000 \times 0,18 = 2\ 700$ tunga fordon

Personbilar = $15\ 000 - 2\ 700 = 12\ 300$ fordon

Personbilar:

$173\ \text{g/km} \times 15\ \text{km} = 2595\ \text{g} \approx 2,6\ \text{kg}$

$2,6\ \text{kg} \times 12\ 300 = 31\ 980\ \text{kg/dag}$

Omvandla till monetär term:

Koldioxidutsläpp: 1,45 kr/kg

$31\ 980\ \text{kg} \times 1,45 = 46\ 371\ \text{kr}$

46 371 kr x 365 dagar= 16 925 415 kr/år

Tunga fordon:

673 g/km x 15= 10 095 g ≈ 10,1 kg

10,1 kg x 2 700= 27 270 kg/dag

Omvandla till monetär term:

Koldioxidutsläpp: 1,45 kr/kg

27 270 kg x 1,45= 39 541,5 kr/dag

39 541,5 kr x 365 dagar= 14 432 647,5 kr/år

I nedanstående figur kan en sammanfattning kostnaden av koldioxidutsläpp hittas:

Fordonstyp	Kostnad per år
Personbilar	16 925 415 kr
Tunga fordon	14 432 647,5 kr
Totalt	31 358 062,5 kr

Figur 19 – Koldioxidkostnad per år

6.4.4 Tidskostnad

Tidskostnaden som uppstår med bygget av den nya vägen beräknas på samma sätt som tidsvinsten beräknades. Skillnaden är att endast det genomsnittliga antalet bilar för den nya E20 has med i beräkningen. Anledningen till detta är för att det var den enda vägen där genomsnittlig trafikmängd ökade.

Som tidigare nämnts vid beräkningen av tidsvinst, anses det av SIKÄ (2009b) att sträckan som studeras är regional eftersom den är mindre än 10 mil lång. En sträcka på 15 km beräknas ta 8,2 minuter att köra förbi när hastigheten är 110km/h. Enligt SIKÄ (2009b) är varje timme värd 87 kr om sträckan som avses tar mindre än 10 minuter att köra vilket denna sträcka gjorde. Detta innebär att varje minut är värd 1,45 kr. Trängselkvoten är vanligtvis 1,5 för personbilar enligt

Trafikverket (2012a). Tidskostnaden för detta projekt beräknades därmed bli 97 646 625 kr per år. Se beräkningarna nedan:

Hastigheten omvandlas till från km/h till m/s:

$$110 \text{ km/h} / 3,6 = 30,55 \approx 30,6 \text{ m/s}$$

Formel:

$$S = V \times T$$

$$T = S / V$$

S = sträcka

V = hastighet

T = tid

$$t = 15\,000 \text{ m} / 30,6 \text{ m/s} = 490,2 \text{ sekunder}$$

$$490,2 \text{ sekunder} / 60 = 8,2 \text{ minuter}$$

Eftersom resan tar mindre än 10 minuter är varje timme värd 87 kr enligt SIKA (2009b).

$$87 \text{ kr/h} / 60 = 1,45 \text{ kr/min}$$

$$\text{Trängselkvot} = 1,5$$

Tidskostnad = kostnad/min x tid x trängselkvot x antalet bilar som tillkommer

$$1,45 \times 8,2 \times 1,5 \times 15\,000 = 267\,525 \text{ kr/dag}$$

$$267\,525 \text{ kr/dag} \times 365 \text{ dagar} = 97\,646\,625 \text{ kr/år}$$

Tidskostnaden som kommer att tillkomma efter att den nya E20 byggs beräknas bli 97 646 625 kr per år. Se figur 20 nedan:

Tidskostnad per år	
Totalt	97 646 625 kr

Figur 20 – Tidskostnad per år

6.5 Sammanfattning

Kostnaderna för projektet består av både fasta och rörliga kostnader. Den fasta kostnaden i detta fall är grundinvesteringen som skedde en gång vid projektets start. Resterande är rörliga kostnader då de uppstår flera gånger under vägens livslängd.

Alla rörliga kostnader och intäkter sammanfattas i figuren nedan för att en bättre översikt ska fås av projektets resultat:

Kostnadslag (Rörliga)	Intäkter (miljoner)	Kostnader (miljoner)	Summa (miljoner)
Koldioxidutsläpp	30 388 878 kr	31 358 062,5 kr	-969 184,5 kr
Tid	104 612 102,5 kr	97 646 625 kr	6 965 477,5 kr
Olycksfall	17 433 900 kr	-	17 433 900 kr
Buller	2 927 741 kr	-	2 927 741 kr
Underhållskostnader	-	13 570 000 kr	-13 570 000 kr
Total			12 787 934 kr

Figur 21 – Översikt av alla intäkter och rörliga kostnader som projektet bidrar till

Den årliga vinsten med den nya E20 mellan Bälinge och Vårgårda ger en vinst på 12, 787 miljoner kronor. Detta fås fram genom att subtrahera de totala intäkterna med de totala rörliga kostnaderna.

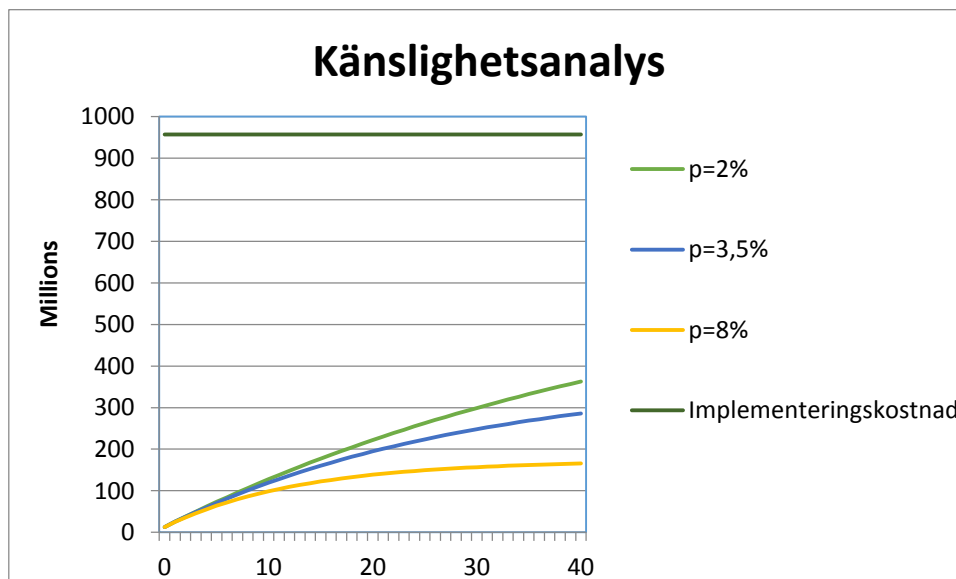
7. Analys

I detta kapitel görs en känslighetsanalys där diskonteringsräntan ändras. Resultatet presenteras i ett diagram. Därefter beräknas vilket år som projektet blir lönsamt och även detta presenteras i ett diagram. Vidare analyseras de olika stegen som ingår i cost-benefit analysen som metod samt denna studies reliabilitet och validitet.

7.1 Känslighetsanalys

En känslighetsanalys kommer att göras för att minska osäkerheten i studiens resultat. Som tidigare nämnts är diskonteringsräntan den faktor som kommer att ändras då sannolikheten för att denna ändras under den valda tidshorisonten är hög.

Diskonteringsräntan som valts för den ursprungliga beräkningen är 3,5% enligt rekommendationer från ASEK (Trafikverket 2014c). Räntan kommer att ändras från 3,5% till både ett lägre och ett högre värde. Räntan kommer att ändras till 2% och 8%. Tidshorisonten som valts är 40 år. I nedanstående diagram redovisas hur samhällsekonomiskt lönsamma de olika alternativen är. Både grundinvesteringen och de beräknade intäkterna med de olika räntesatserna redovisas i figur 22:

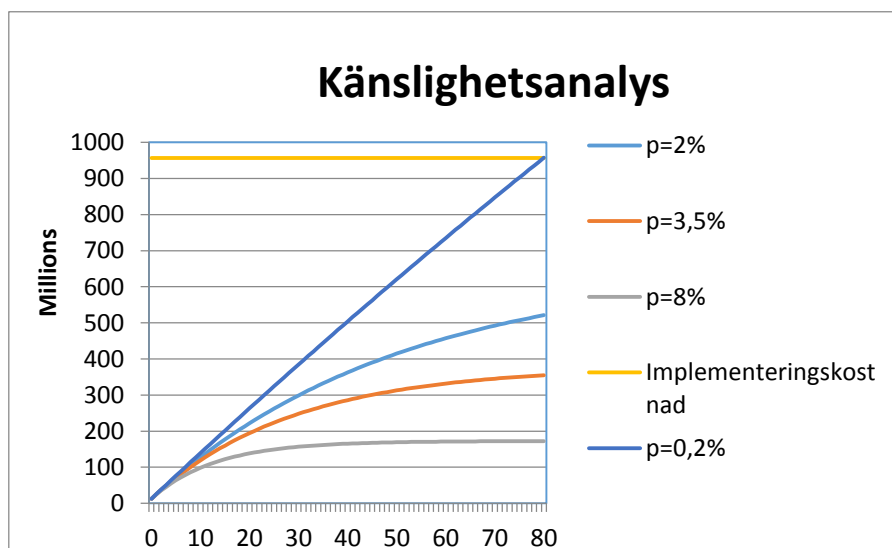


Figur 22 - Känslighetsanalys

Detta projekt är inte lönsamt under den valda tidshorizonten oavsett vilken av räntorna som används. I figur 24 i Bilaga 1 kan all data hittas för beräkningarna med de olika räntesatserna. I figur 24 kan man se att med en ränta på 2% blev förlusten 607 179 937 kr, med en ränta på 3,5% blev förlusten 683 912 744 kr och med en ränta på 8% blev förlusten 804 508 832 kr under den valda tidsperioden för projektet. En anledning till detta kan vara på grund av att grundinvesteringen var väldigt hög. Grundinvesteringen för detta projekt låg på 957 miljoner kronor. Att ha så stora nyttor som leder till att projektet skulle vara samhällsekonomiskt lönsamt blir därmed svårt. Även underhållskostnaderna för den nya E20 var höga vilket också bidrog till att projektet inte är samhällsekonomiskt lönsamt.

Frågan som ställs är: Till vilken diskonteringsränta blir projektet samhällsekonomiskt lönsamt och när sker detta?

Efter vidare undersökning och analysering kan man se att återbetalningstiden blir för lång med en ränta på 2%. Diskonteringsräntan på 2% var det mest lönsamma av de tre räntorna som undersöktes i känslighetsanalysen (se figur 22). Trots detta är det inte en tillräcklig låg ränta för att projektet ska bli samhällsekonomiskt lönsamt utan återbetalningstiden blir för lång. Den diskonteringsränta som behövs för att projektet ska bli samhällsekonomiskt lönsamt under dess livslängd är 0,2%. Med en diskonteringsränta på 0,2% blir detta projekt lönsamt efter 80 år vilket även var projektets livslängd. Detta kan ses i figur 23. Trots att framtiden är osäker och projektets livslängd är lång är det osannolikt att räntan skulle bli så låg.



Figur 23 – Känslighetsanalys med ytterligare en räntesats

7.2 Diskussion om vald metod

Genom att analysera tillvägagångssättet som valdes för denna studie kan problem lyftas upp som uppkommit under projektets genomförande och när antaganden gjorts. Både problem som uppstått vid genomförandet av analysen lyfts upp men även problem som hade kunnat uppstå vid vald metod diskuteras.

7.2.1 Identifiering

Identifieringen av poster kan vara svår att utföra till fullo, precis som det nämns i litteraturen, och därför görs det vissa avgränsningar i detta steg. Att projektet inte tar hänsyn till alla kostnader och nyttor är därmed inte något okänt. Avgränsningen ser ut så att poster av större monetärt värde eller av stor betydelse för projektet har tagits med i studien när dess samhällsekonomiska lönsamhet ska undersökas. Vanligtvis är det enklare att identifiera kostnader för ett projekt då dessa för det mesta redan är fastställda. Nyttorna måste omvärderas i större utsträckning till monetära termer och kan därmed vara svårare att identifiera. Informationen om kostnads- och nyttoposterna togs fram från både anställda på Trafikverket och deras hemsida men även från litteratur samt rapporter. En svårighet som uppstod redan i det första steget var att exempelvis ena kostnaden hade tagits fram årsvis medan en annan hade tagit fram vart tionde år. En annan svårighet var att en kostnad kunde vara fastställd och skulle med all säkerhet uppstå medan en annan kostnadspost var mer osäker och en uppskattning av det totala beloppet hade gjorts. Efter väl igenomgången information gällande projektet samt regelbunden kommunikation med anställda på Trafikverket är datan som tagits fram och använts i denna studie den senaste som har tagits fram.

Kausalitet är något som är svårt att fastställa när en undersökning av ex-ante karaktär görs. Detta för att det inte ännu blivit bevisat att det föreligger orsakssamband mellan en åtgärd och en effekt. Anledningen till detta är för att projektet inte har blivit genomfört ännu utan fortfarande befinner sig i planeringsstadiet. På så sätt kan ingen garanti ges om att en viss åtgärd faktiskt har lett till ett visst resultat.

En annan svårighet med identifieringen av poster är att vissa poster kan vara svåra att värdera. För denna studie är ett sådant exempel när olycksfallen på vägen skulle omvandlas till monetära

termer. Detta är en svår process då det är komplicerat att värdera ett liv eller en individs välmående. I denna studie grundades kostnaderna för olycksfallen på vägen på rekommendationer från ASEK som finns att hitta i Trafikverket (2014b). Dessa värden uppskattades därmed inte. Just denna post var av stor betydelse för denna analys då ett av målen med den nya vägen var att öka trafiksäkerheten som i nuläget var mindre bra. En annan anledning är även för att detta är en nytta som är viktig att ha med när projektets samhällsekonomiska lönsamhet analyseras då det är en stor nytta med projektet.

7.2.2 Kvantifiering

Kvantifieringen av kostnadsposter i denna analys var mindre svår att utföra då den största delen av informationen fåtts från anställda som var delaktiga i detta projekt. De kostnadsposter som inte kunde fås direkt från anställda på Trafikverket fick tas fram på annat sätt. Informationen togs fram genom att utföra olika beräkningar med hjälp av olika källor. Ett exempel på detta är tidskostnaden. Nyttorna togs fram med hjälp av information från Trafikverket men även från externa källor. Ett exempel på en extern källa är Statistiska centralbyrån. Från statistiska centralbyrån hämtades statistik om antalet personer per hushåll i Västra Götalands län vid beräkningen av bullerreduceringen. Samma typ av tillvägagångssätt användes vid beräkningen av resterande nyttor då flera olika källor användes vid beräkningarna. Trots osäkerheten som detta bidrar med anses en cost-benefit analys utgöra ett bra beslutsunderlag då det ger beslutstagaren en bild av vad olika åtgärder kan leda till.

7.2.3 Värdering

Det är viktigt att poängtera att studien endast har tagit hänsyn till vissa kostnader och nyttor som har ansetts vara av högt värde och som kunnat påverka resultatet av denna studie. Det kan dock förekomma andra betydelsefulla poster under projektets gång. Denna studie har tagit hänsyn till osäkerheter såsom eventuella oförutsedda kostnader. Denna post ligger på 48,3 miljoner kronor och är en del av grundinvesteringen på 957 miljoner kronor. En osäker kostnad kan bero på exempelvis lagändringar. Dessa lagändringar kan ha påverkan på projektet. Eftersom detta är en cost-benefit analys av ex ante karaktär får det utgå från prognoser om kostnader och nyttor samt hur högt värde de kommer att ligga på. Resultatet av cost-benefit analysen är endast ett

supporterande dokument för beslutstagare av projektet och alltså inget beslutsunderlag. Cost-benefit analyser av ex ante karaktär har som syfte att informera beslutstagare om projektens samhällsekonomiska lönsamhet samt presentera olika scenarion. Anledningen är för att beslutstagaren ska ha all information som denne kan behöva för ta ett beslut om projektet samt välja det mest fördelaktiga av tillvägagångssätten.

Den valda tidshorizonten har en stor betydelse när en cost-benefit analys görs. Ju längre tidshorizont desto osäkrare blir det. Detta är ett uppmärksammat problem vid värderingen i en cost-benefit analys. Osäkerheten kring när effekten uppkom under den valda tidsperioden gör det svårare med värderingen av poster. En annan problematik är hur det kan vara säkert att det finns ett orsak-verkan samband mellan en åtgärd och en effekt. Skulle det visa sig att det saknas ett orsak-verkan samband mellan en åtgärd och en effekt hade frågan varit om rätt saker har identifierats och mätts. Detta påverkar studiens reliabilitet och validitet.

Andra studier med liknande syfte har använts när denna studie genomfördes. Dessa tidigare studier finns nämnda i Kapitel 3. Med hjälp av tidigare gjorda studier har en vägledning getts till vart olika monetära värden kan hittas. De mest aktuella rekommendationer har därefter använts i denna studie. På så sätt har väldigt mycket tid vid insamlandet av data kunna sparas. Utan denna vägledning hade oerhört mycket mer tid lagts på detta första steg av denna undersökning. Syftet med användandet av tidigare studier har därmed varit att spara tid på detta första steg.

Alla referenser har presenterats i de olika delarna av studien. På så sätt kan läsaren själv göra en bedömning av de använda källorna. Alla beräkningar har även presenterats steg för steg och antaganden har förklarats för läsarens förståelse. För att förtydliga resultaten av beräkningen ytterligare och ge en bättre översikt av studien har olika figurer haft med. En del av de värdena som använts i beräkningarna har varit exakta värden medan andra har varit genomsnittliga och mindre precisa värden. Detta har försökts klargöra så mycket som möjligt genom hela studiens gång och även förklara hur man fått fram de olika värdena.

En cost-benefit analys är endast ett beslutsunderlag och är bara till för att genom olika scenarion visa på ett projekts samhällsekonomiska lönsamhet. Det kan med andra ord inte visa vilket beslut som kommer tas i projektet som undersöks oavsett om alla kostnader och nyttor har blivit korrekt kvantifierade och värderade. Det är även viktigt att nämna att det inte bara finns ett rätt svar utan flera analyser som ger olika svar men är korrekt utförda kan finnas. Cost-benefit analysen bidrar till att ansvarig individ tar beslut som är baserade på rätt och nödvändig information.

Frågan som kan ställas är om det studerade projektet leder till en ökad välfärd? Att ett projekt inte är samhällsekonomiskt lönsamt innebär inte per automatik att det inte bidrar till en ökad välfärd. När ett projekt är samhällsekonomiskt lönsamt tas hänsyn endast till det monetära värdet och det visar på om resursfördelningen har gjorts på ett effektivt sätt. Genom att inkludera eller tillägga andra faktorer än de som redan finns med i studien kan ett annat resultat fås. Nyttorna kan då överstiga kostnaderna och projektet kan eventuellt bli samhällsekonomiskt lönsamt under sin livslängd. I detta fall, är olycksfallsstatistiken en faktor som är värd att fundera över.

Trafiksäkerheten är ett betydande problem på den gamla E20 och har länge varit diskuterat. Den nya E20 hade ökat trafiksäkerheten på vägen. Frågan för beslutstagare är om detta projekt inte är samhällsekonomiskt lönsamt men ändå värt att satsa på tack vare ökningen av välfärden.

För att ett projekt ska bli samhällsekonomiskt lönsamt tar det vanligtvis tid då investeringskostnaden för det mesta är ett högt belopp. Dock kan man, när effektivitet mäts, ta hänsyn till olika effektivitetsteorier. Både Hultkrantz & Nilsson (2008) och Bohm (1996) beskriver Pareto-kriteriet som att resursfördelningen är effektiv om ingen förlorar på det medan andra tjänar på det. Dock är risken att projekt som hade lett till ökad välfärd eller som blir samhällsekonomiskt lönsamma lite längre fram efter projektets början kan läggas åt sidan och därför förkastas denna teori. Enligt Mattsson (1988) baseras Kaldor- Hicks kriteriet på att vissa individer kunde gynnas av projektet medan andra förlorade på det så länge gruppen som missgynnats fick någon sorts kompensation för detta.

En cost-benefit analys presenterar vanligtvis fördelningseffekterna, alltså de grupper som gynnas av projektet och även de som förlorar på det. När det gäller vägprojekt gynnas först och främst alla som trafikerar den nya vägen, men även de som trafikerar den gamla vägen. Dock gynnas hela samhället då vägen är mer trafiksäker och folk inte omkommer i lika hög grad under dess resa. Gruppen som påverkas negativt är de som inte trafikerar vägen men ändå bor i

kringliggande område och därmed utsätts för höga bullernivåer. Det kan handla om människor som till exempel inte har körkort eller som endast kör mindre sträckor. Grupperna som påverkas, positivt eller negativt, är dock inte helt tydligt då detta kan röra sig om väldigt många individer.

8. Slutsatser

I detta kapitel presenteras de slutsatser som har kunnat dras av denna studie. Med hjälp av olika källor har information samlats in som sedan har använts i de olika beräkningarna. De empiriska resultaten har sedan analyserat med hjälp av olika teorier. Baserat på detta har slutsatser sedan tagits.

Nyttorna som tagits med i beräkningarna för denna studie är tidsvinsten, koldioxidsutsläppsreduceringen, vinsten för personsador samt vinsten för bullerreduceringen. Kostnaderna som studien tar hänsyn till är produktionskostnader, projektering och projektadministration, markinlösen, arkeologi, eventuella oförutsedda kostnader, underhållskostnader, koldioxidutsläppskostnader samt tidskostnader. Värdena för alla nyttor och kostnader som finns med i denna studie är från år 2040 för både nollalternativet samt för om den nya E20 byggs.

Trots olika typer av svårigheter kunde en cost-benefit analys genomföras. I och med att de flesta av projektets kostnader redan var fastställda var det lättare att identifiera dessa samt kvantifiera och värdera de. Nyttorna var svårare att beräkna då dessa inte var fastställda och behövdes räknas fram. Till hjälp användes olika källor tillsammans med material från Trafikverket för att beräkna de posterna som skulle ingå i beräkningen. Posterna som valdes att ha med i analysen är de som tros vara viktiga för undersökningen. Dock är det svårt att fastställa ett orsakssamband när studien är av ex-ante karaktär och projektet därmed inte har genomförts ännu. För att ta fram poster som inte var kvantifierade och värderade användes andra källor än Trafikverket såsom ASEK:s rekommendationer, SIKAs rekommendationer, Naturvårdsverket samt statistik från Statistiska Centralbyrån.

Slutsatsen som har kunnat dras från denna studie är att detta projekt inte är samhällsekonomiskt lönsamt oavsett vilken av de tre räntorna i känslighetsanalysen som används. Det visade sig även att projektet inte kommer att vara samhällsekonomiskt lönsamt med någon av dessa tre räntor under hela dess livslängd som var 80 år. Den årliga vinsten som den nya E20 genererar kommer dock att ligga på nästan 13 miljoner kronor men detta kommer inte vara tillräckligt för att de totala intäkterna ska överstiga de totala kostnaderna.

Nyttorna som bidrar mest till den totala intäkten som vägen genererar årsvis är tidsvinsten, det minskade antalet olycksfall på vägen samt bullerreduceringen. Målet med den nya E20 mellan Bälinge och Vårgårda var just att öka framkomligheten samt öka trafiksäkerheten på vägen och det lyckas detta projekt med. Valet som måste göras är därmed om det är värt att genomföra detta projekt trots att det inte är samhällsekonomiskt lönsamt på grund av de förbättringar som den nya vägen skulle ge upphov till. Att minska antalet olycksfall är ett viktigt mål som kan överväga att själva projektet totalt sett inte är samhällsekonomiskt lönsamt och därmed genomförs ändå. I nuläget är E20 känt för att vara en av Sveriges farligaste vägar och går även under namnet ”Dödens väg”. Vägens standard, avsaknaden av mötesseparering och variationen av trafikanter utgör de faktorer som anses ligga bakom den höga olycksstatistiken på vägen. I och med nollvisionen samt att en minskning av olycksfall är av stor betydelse kan det anses att vägen bör byggas trots att den inte är samhällsekonomiskt lönsam.

Flera alternativ hade tagits fram för detta projekt men alternativet ”Skogskorridoren” var det som bäst uppfyllde målen som satts för projektet. Målen var att öka trafiksäkerheten, öka framkomligheten samt att miljömålen även klarades av i högre utsträckning jämfört med de andra alternativen. Invånarna som bor i kringliggande område gynnas därmed av att den nya E20 mellan Bälinge och Vårgårda byggs såvida inte bullret från vägtrafiken är för högt. Därmed uppfyller projektet dess målsättningar oavsett om det är samhällsekonomiskt lönsamt eller inte. Skulle den nya E20 mellan Bälinge och Vårgårda inte byggas skulle olycksstatistiken fortsätta vara oroande hög, koldioxidutsläppen hade varit de samma eller ökat, slitaget på vägen hade ökat på grund av all trafik, mer invånare hade fått uppleva en för hög bullernivå vid sina bostäder och inga tidsvinster hade gjorts.

Anledningen till att den nya vägen inte är samhällsekonomiskt lönsam är även på grund av de höga kostnaderna. Bara grundinvesteringen för vägen ligger på 957 000 000 kr vilket innebär att

det blir svårt för att projektet ska bli samhällsekonomiskt lönsamt. Utöver grundinvesteringen, var även underhållskostnaderna för den nya E20 mellan Bälinge och Vårgårda höga då de låg på 13 570 000 kr. Dessa höga kostnader gör det svårt för ett projekt att generera så höga vinster för att projektet ska bli samhällsekonomiskt lönsamt under projektets livslängd. I detta fall visade det sig att projektet inte var samhällsekonomiskt lönsamt under sin livslängd när flera olika diskonteringsräntor användes. Enligt nuvärdesberäkningsmetoden är ett projekt samhällsekonomiskt lönsamt om nettovärdet mellan intäkterna och kostnaderna är större än 0. I detta fall var det nuvärdesberäknade nettovärdet mindre än 0 med alla tre diskonteringsräntor vilket då innebär att det inte var samhällsekonomiskt lönsamt.

Projektet för den nya E20 mellan Bälinge och Vårgårda finansieras av våra skattepengar och det är därmed viktigt att bygget av den nya E20 mellan Bälinge och Vårgårda gynnar invånarna.

Projektet för den nya E20 mellan Bälinge och Vårgårda är fortfarande i planeringsfas och inget beslut har därmed tagits ännu för om projektet ska genomföras eller ej. Denna cost-benefit analys blir därmed av ex-ante karaktär då det räknas som ett beslutsunderlag för beslutstagande om verkställande av projektet. Cost-benefit analyser av ex-ante karaktär har svårigheter att visa på kausalitet. I denna studie var uppskattningar tvunget att göras och i och med att projektet inte har blivit genomfört ännu är det därmed svårt att visa på orsakssamband. Dock är denna typ av analyser ett värdefullt supporterande dokument för beslutstagare när beslut måste tas då information om projektets samhällsekonomiska lönsamhet fås baserat på olika scenarion.

Sammanfattningsvis kan det sägas att projektet inte visade sig vara samhällsekonomiskt lönsamt men det uppfyllde de mål som var satta för detta projekt såsom ökad trafiksäkerhet och ökad framkomlighet. Om den nya E20 mellan Bälinge och Vårgårda byggs kommer den att bidra till betydelsefulla nyttor som individerna kommer att hjälpas av i framtiden.

8.1 Vidare studier

Denna studie är en cost-benefit analys av ex ante karaktär på projektet om den nya E20 mellan Bälinge och Vårgårda. Om beslut tas om att den nya E20 ska byggas hade det varit intressant om en cost-benefit analys av ex-post karaktär hade gjorts på samma studieobjekt. Genom att göra en cost-benefit analys av ex-post karaktär hade det verkliga resultatet kunnat studeras. Lärdomar av

bedömningar som eventuellt inte hade stämt hade kunnat tas tillvara och framtida beslut hade tagits med mer kunskap från tidigare projekt.

9. Referenslista

Ackerman, F. (2008). Critique of Cost-Benefit Analysis, and Alternative Approaches to Decision-Making. Global Development and Environment Institute, Tufts University

Anderson, E. (2013). Övergripande Gestaltungsprogram E20 genom Västra Götaland. Göteborg: Trafikverket.

Andersson, G. (2008). Kalkyler som beslutsunder: Kalkylering och ekonomisk styrning. Lund: Student litteratur.

Bohm, P. (1996). Samhällsekonomisk effektivitet. Stockholm: SNS Förlag.

Boardman, A., Greenberg, D., Vining, A. & Weimer, D. (2006) Cost- benefit analysis Concepts and practice. New Jersey: Prentice Hall.

Bryman, A. (2011). Samhällsvetenskapliga metoder. Malmö: Liber AB.

Brännlund, R. & Kriström, B. (2012). Miljöekonomi. Lund: Studentlitteratur.

Bångman, G. (2012). Introduktion till samhällsekonomisk analys. Trafikverket. Tillgänglig: http://www.trafikverket.se/PageFiles/61471/pm_2012_01_introduktion_till_samhallsekonomisk_analys.pdf [2015-03-02]

Bäck, H. & Larsson, T. (2011). Den svenska politiken. Malmö: Liber AB.

De Palma, A., Picard, N. & Andrieu, L. (2012). Risk in Transport investments. Networks and Spatial Economics. 12 (2), 187-204. Tillgänglig: <http://thema.u-cergy.fr/IMG/documents/2007-22.pdf> [2015-03.01].

Düger, E. & Rahm, E. (2012). Marieholmsförbindelsen, En cost- benefit analys. Göteborg: Förvaltningshögskolan, Göteborgs universitet. Tillgänglig: https://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/30307/1/gupea_2077_30307_1.pdf [2015-03-01].

Eklund, K. (2010). Vår ekonomi. Stockholm: Norstedts.

Eriksson, L. (2014). Osäkerhetsanalys av projektet E20 Bälinge – Vårgårda. Göteborg: Trafikverket.

Fridolf, A. & Edlind Hultin, J. (2012). Ny fast förbindelse mellan Helsingborg-Helsingör, Samhällsekonomiska konsekvenser av en ny fast förbindelse i Öresundsregionen: En cost-benefit analys. Göteborg: Förvaltningshögskolan, Göteborgs universitet. Tillgänglig: https://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/30316/1/gupea_2077_30316_1.pdf [2015-03-01].

Hultkrantz, L. & Nilsson, J. (2008). Samhällsekonomisk analys, en introduktion till mikroekonomin. Stockholm: SNS förlag.

Johansson, H. (2014). PM – Vägtrafikens utsläpp. Borlänge: Trafikverket.

Länsstyrelsen Västra Götalands län. Buller. [Elektroniskt]. Tillgänglig: <http://www.lansstyrelsen.se/vastragotaland/Sv/miljo-och-klimat/halsoskydd/buller/Pages/buller.aspx> [2015-03-01].

Mattsson, B. (1988). Cost-benefit kalkyler. Göteborg, Novrum Grafiska AB.

Mishan, E. J. & Quah, E. (2007). Cost Benefit Analysis. Femte uppl. Abingdon: Routledge.

Motormännen (2014). Här är Sveriges 37 farligaste vägar. [Elektronisk]. Tillgänglig: <https://www.motormannen.se/nyheter/nyheter-2014/har-ar-sveriges-37-farligaste-vagar/> [2015-03-01].

Naturvårdsverket (2014). Fakta om buller. [Elektroniskt]. Tillgänglig: <http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Manniska/Buller/> [2015-03-01]

Naturvårdsverket (2015). Buller från vägar och järnvägar vid nybyggnation. [Elektroniskt]. Tillgänglig: <http://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning/Buller/Buller-fran-vagar-och-jarnvagar-nybyggnation/> [2015-03-01]

Nicholson, W (2002). Microeconomic theory: basic principles and extensions. Åttonde upplagan. South Western/Thomson Learning: Cincinnati.

Radetzki, M. (1999). Återvinning utan vinning – en ESO rapport om sopor. Stockholm: Finansdepartementet.

Salas, O. (2007). Miljöhänsyn lönar sig Samhällsekonomiska följder av luftföroreningsminskning i två peruanska städer: En cost-benefit-analys. Göteborg: Förvaltningshögskolan, Göteborgs universitet.

Salas, O. (2007). Välfärdsstaten och det nya ekonomiska scenariot. I Siverbo, S. (red.) Demokratisk och effektiv styrning: en antologi om forskning i offentlig förvaltning. Lund: Studentlitteratur AB.

Salas, O. (2012). Samhällsekonomiska utvärderingar. Göteborg: Förvaltningshögskolan, Göteborgs universitet.

Setterstig, E. (2013). Väg E20, Alingsås-Vårgårda, delen Kristineholm-Bälinge: Granskningshandling. Göteborg: Trafikverket. Tillgänglig: <http://www.trafikverket.se/PageFiles/145154/Planbeskrivning.pdf> [2015-03-01].

SIKA (2005). Den samhällsekonomiska kalkylen, en introduktion för den nyfikne. Stockholm: Birger Gustafsson Digital AB Tillgänglig: <http://www.miljomal.se/Global/27-samhallsekonomiska%20analyser/Den%20samh%C3%A4llsekonomiska%20kalkylen.pdf> [2015-03-01]

SIKA (2008). Samhällsekonomiska principer och kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 4. SIKA. Tillgänglig: http://www.trafikverket.se/PageFiles/51331/asek_4_samhallsekonomiska_principer_och_kalkylvarden_for_transportsektorn.pdf [2015-03-01].

SIKA (2009a). ABC i CBA – Välfärdsekonomin grunder och användning av CBA i transportsektorn. Stockholm: EO Grafiska. Tillgänglig: <http://www.miljomal.se/Global/27-samhallsekonomiska%20analyser/ABC%20i%20CBA.pdf> [2015-03-01].

SIKA (2009b). Värden och metoder för transportsektorns samhällsekonomiska analyser – ASEK 4. SIKA. Tillgänglig: http://www.trafikverket.se/PageFiles/51331/asek_4_varden_metoder_transportsektorns_samhalls_ekonomiska_analyser_sr2009_3.pdf [2015-03-01]

Sveriges Riksdag (2011). E20 som landets farligaste väg. [Elektronisk]. Tillgänglig: <http://www.riksdagen.se/sv/Debatter--beslut/Interpellationsdebatter1/Debatt/?did=GZ10118> [2015-03-01]

Svevia (2011). Sveriges 55 farligaste vägar kartlagda. [Elektronisk]. Tillgänglig: <http://www.svevia.se/aktuellt/pressmeddelanden/arkiv-2011/pressmeddelanden-2011/2011-09-26-sveriges-55-farligaste-vagar-kartlagda.html> [2015-03-01].

Statistiska Centralbyrån (2014). Antal personer och hushåll samt personer per hushåll 31 december 2013. [Elektroniskt]. Tillgänglig: <http://www.scb.se/sv/Hitta-statistik/Statistik-efter-amne/Befolkning/Befolkningen->

[sammansattning/Befolkningsstatistik/25788/25795/Helarsstatistik---Kommun-lan-och-riket/367830/](#) [2015-03-02].

Trafikverket (2012a). Samhällsekonomiska principer och kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 5. Göteborg: Trafikverket.

Trafikverket (2012b). Åtgärdsvalsstudie, E20 genom Västra Götaland. Göteborg: Trafikverket.
<http://www.trafikverket.se/Privat/I-ditt-lan/Vastra-gotaland/Atgardsvastudier-i-Vastra-Gotalands-lan/E20-genom-Vastra-Gotaland-atgardsvastudie/> [2015-03-09]

Trafikverket (2012c). Samhällsekonomiska principer och kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 5 – Kapitel 10 Buller. [Elektronisk]. Tillgänglig:
http://www.trafikverket.se/PageFiles/116321/samhallsekonomiska_principer_och_kalkylvarden_for_transportsektorn_asek_5_kapitel_10_buller_2.pdf [2015-03-02].

Trafikverket (2012d). Övergripande krav för vägars och gators utformning. [Elektroniskt]. Tillgänglig: <http://online4.ineko.se/trafikverket/Product/Detail/43668> [2015-03-05]. Trafikverket.

Trafikverket (2014a). Nollvisionen. [Elektronisk]. Tillgänglig:
<http://www.trafikverket.se/Privat/Trafiksakerhet/Vart-trafiksakerhetsarbete/Trafiksakerhetsmal/Nollvisionen/> [2015-03-01].

Trafikverket (2014b). Samhällsekonomiska principer och kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 5.1 – Kapitel 9 Trafiksäkerhet. VAR???: Trafikverket. Tillgänglig:
http://www.trafikverket.se/PageFiles/155458/09_trafiksakerhet_a51.pdf [2015-03-01].

Trafikverket (2014c). Samhällsekonomiska principer och kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 5.1 – Kapitel 3 Kalkylprinciper och generella kalkylvärden. VAR???: Trafikverket. Tillgänglig:
http://www.trafikverket.se/PageFiles/155458/03_generella_principer_o_v%C3%A4rden_a51.pdf [2015-03-01].

Trafikverket (2015a). Planlägningsbeskrivning: Väg E20 Alingsås-Vårgårda, delen Bälinge-Vårgårda. Göteborg: Trafikverket. Tillgänglig:
<http://www.trafikverket.se/PageFiles/10109/planlaggningsbeskrivning.pdf> [2015-03-01]

Trafikverket (2015b). E20 Alingsås (Bälinge) - Vårgårda. [Elektronisk]. Tillgänglig:
<http://www.trafikverket.se/Privat/Projekt/Vastra-Gotaland/E20-GoteborgOrebro/E20-delen-Alingsas---Vargarda/> [2015-03-01].

Vägverket (2008a). Vägutredning med MKB – Kapitel 3 Studerade alternativ. Göteborg: Vägverket. Tillgänglig: http://www.trafikverket.se/PageFiles/151737/e20_vu_forslagshandling_080602_sid61_80.pdf [2015-03-01]

Vägverket (2008b). Vägutredning med MKB – Kapitel 8 Måluppfyllelse och slutsatser. Göteborg: Vägverket. Tillgänglig: http://www.trafikverket.se/PageFiles/151737/e20_vu_forslagshandling_080602_sid141_166.pdf [2015-03-01].

Vägverket (2009). Vägutredning med MKB. Göteborg: Vägverket.

Tillgänglig: http://www.trafikverket.se/PageFiles/151729/E20VU_Beslut_Alingsas-Vargarda_20090626.pdf [2015-03-01].

Wiktorsson, H. (2014). Skisshandling – E20, delen Bälinge – Vårgårda. Göteborg: Trafikverket.

Trafikverkets interna dokument

STRADA Statistikrapport

Beräkning av utsatta hushåll för höga bullernivåer kring E20

10. Bilagor

10.1 Bilaga 1 – Känslighetsanalys

År	p=2%	Akkumulerat	p=3,5%	Akkumulerat	p=8%	Akkumulerat
0	12787934	12787934	12787934	12787934	12787934	12787934
1	12537190	25325124	12355492	25143426	11840680	24628614
2	12291363	37616487	11937673	37081099	10963592	35592206
3	12050356	49666843	11533984	48615083	10151474	45743680
4	11814074	61480917	11143946	59759028	9399513	55143193
5	11582426	73063343	10767097	70526126	8703253	63846446
6	11355319	84418663	10402993	80929118	8058568	71905014
7	11132666	95551329	10051201	90980319	7461637	79366651
8	10914379	106465707	9711305	100691624	6908923	86275574
9	10700371	117166078	9382903	110074527	6397151	92672724
10	10490560	127656638	9065607	119140134	5923288	98596012
11	10284863	137941501	8759041	127899175	5484526	104080538
12	10083199	148024700	8462841	136362016	5078265	109158802
13	9885489	157910188	8176658	144538674	4702097	113860899
14	9691656	167601844	7900153	152438827	4353793	118214692
15	9501623	177103468	7632998	160071824	4031290	122245983
16	9315317	186418785	7374877	167446702	3732676	125978659
17	9132664	195551448	7125485	174572187	3456182	129434840
18	8953592	204505040	6884527	181456713	3200168	132635008
19	8778031	213283071	6651717	188108430	2963119	135598127
20	8605913	221888984	6426779	194535209	2743628	138341755
21	8437170	230326154	6209449	200744658	2540397	140882152
22	8271735	238597889	5999467	206744125	2352219	143234371
23	8109544	246707433	5796587	212540712	2177981	145412351
24	7950533	254657966	5600567	218141279	2016649	147429000
25	7794641	262452607	5411176	223552455	1867267	149296267
26	7641804	270094411	5228189	228780644	1728951	151025219
27	7491965	277586376	5051390	233832034	1600881	152626099
28	7345064	284931440	4880571	238712605	1482297	154108396
29	7201043	292132483	4715527	243428132	1372497	155480894
30	7059846	299192329	4556065	247984197	1270831	156751724
31	6921418	306113747	4401995	252386192	1176695	157928420
32	6785704	312899451	4253135	256639327	1089533	159017952
33	6652651	319552101	4109309	260748636	1008826	160026779
34	6522207	326074308	3970347	264718984	934099	160960877
35	6394320	332468628	3836084	268555068	864906	161825783
36	6268941	338737569	3706362	272261430	800839	162626622

37	6146021	344883590	3581026	275842455	741518	163368140
38	6025511	350909101	3459928	279302384	686590	164054730
39	5907363	356816464	3342926	282645310	635732	164690462
40	5791533	362607997	3229880	285875190	588641	165279102
Totalt	349820063		273087256		152491168	
Totalt - grundinvestering	-607179937		-683912744		-804508832	

Figur 24 – Översikt av data för känslighetsanalysen

10.2 Bilaga 2 – Intervjuguide

1. Berätta lite om detta projekt.
2. Hur många bilar kör i genomsnitt på den gamla E20 Bälinge – Vårgårda och hur ser denna prognos ut för den nya vägen? Hur stor del av detta står tung trafik för?
3. Kostnaden för den nya E20 Bälinge – Vårgårda sägs vara 957 miljoner kronor med 50% sannolikhet. Finns det någon osäker faktor som skulle kunna öka denna totala kostnad för projektet? I så fall vad?
4. Kommer någon form av avgift att införas i samband med den nya vägen?
5. Vad för typ av underhållskostnader kommer att uppstå och hur mycket kan dessa tänkas ligga på?
6. Har du någon kännedom om medborgarnas åsikt angående den nya E20 Bälinge – Vårgårda?
7. Kommer bygget av den nya E20 Bälinge – Vårgårda att påverka någon negativt? I så fall hur?
8. Om ja på fråga 4, finns det någon kompensationsplan för dessa individer som inte tjänar på den nya E20 Bälinge – Vårgårda och hur ser den ut?
9. Syftet med detta projekt är att öka trafiksäkerheten och framkomligheten. Finns det någon olycksfallstatistik på nuvarande E20 Bälinge – Vårgårda?
10. Hur ser olycksfallsprognosen ut för den nya E20 Bälinge – Vårgårda?
11. Hur ser utvecklingen av koldioxidutsläppen från personbilar samt tung trafik ut på denna väg före och efter bygget av den nya vägen?
12. Vilka åtgärder har tagits för att få ner bullernivån?
13. Vad är målet för bullernivån samt hur ser prognosen ut för bullernivån på den nya vägen?
14. Kommer tidsvinster uppstå med den nya E20 Bälinge – Vårgårda? Om ja, hur mycket?
15. Finns det någon plan på exploatering av kringliggande mark?
16. Vad är din åsikt om en cost-benefit analys? Vad för styrkor/svagheter anser du finns med denna typ av analys?
17. Finns det något som du skulle vilja lägga till?