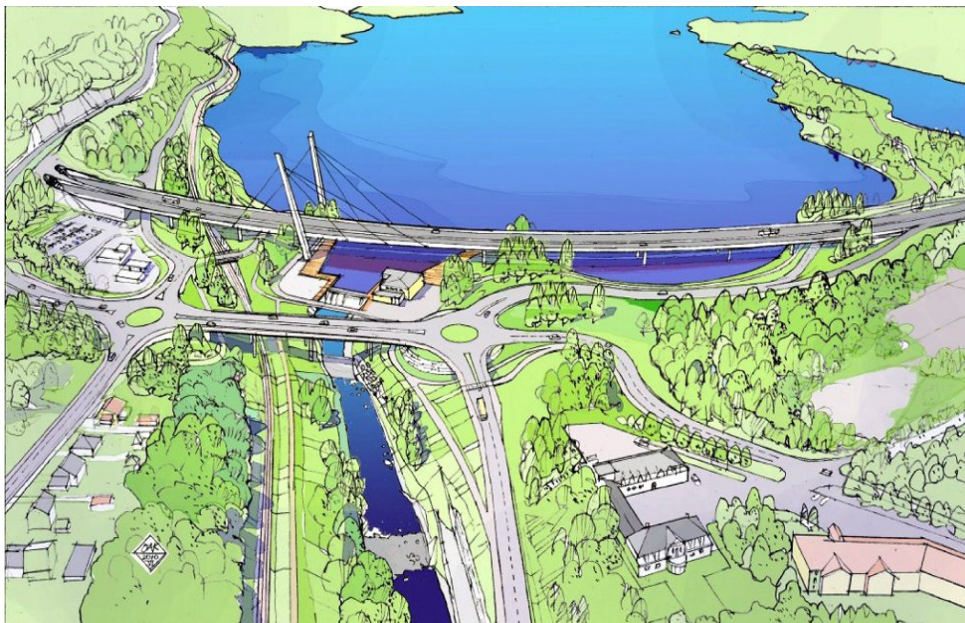




Kostnadsutveckling i anläggningsprojekt

En studie av processen före byggstart i två vägprojekt

Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet

Byggingenjör

RICHARD BORG

TIMMIE JAVETTE

Institutionen för bygg- och miljöteknik
Avdelningen för Construction Management
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg 2014
Examensarbete 2014:79

Kostnadsutveckling i anläggningsprojekt

En studie av processen före byggstart i två vägprojekt

Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet

Byggingenjör

RICHARD BORG

TIMMIE JAVETTE

Institutionen för bygg- och miljöteknik
Avdelningen för Construction Management
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

Göteborg, 2014

Kostnadsutveckling i anläggningsprojekt
En studie av processen före byggstart i två vägprojekt
*Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet
Byggingenjör*

RICHARD BORG
TIMMIE JAVETTE

© RICHARD BORG, TIMMIE JAVETTE, 2014

Examensarbete / Institutionen för bygg- och miljöteknik,
Chalmers tekniska högskola 2014:79

Institutionen för bygg och miljöteknik
Avdelningen för Construction Management
Chalmers tekniska högskola
412 96 Göteborg
Telefon: 031-772 10 00

Omslag: Översikt av en del av sträckan E18 Bommestad - Sky

Chalmers reproservice
Göteborg 2014

Kostnadsutveckling i anläggningsprojekt

En studie av processen före byggstart i två vägprojekt

Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet

Byggingenjör

RICHARD BORG

TIMMIE JAVETTE

Institutionen för bygg- och miljöteknik

Avdelningen för Construction Management

Chalmers tekniska högskola

SAMMANFATTNING

Stora anläggningsprojekt blir ofta inte som man tänkt sig, förändringar i projekten leder vanligtvis till kostnadsöverskridanden. Långsamma processer och otillräckliga förundersökningar resulterar i många fall i ändring-, tillägg-, avgående arbeten (ÅTA-arbeten). Dessa leder i sin tur till förseningar som rubbar det planerade utfallet. Kostnadsöverskridanden i anläggningsprojekt är ett återkommande fenomen globalt sett och har bevisats av den danske forskaren Bent Flyvbjerg att inte minska de senaste 70 åren. Denna rapport fokuserar på kostnadsutveckling i de tidiga faserna och att identifiera orsaker till kostnadsändringar samt hur man kan undvika dessa.

I denna rapport avgränsas analysen till två projekt för vilka Statens Vegvesen är beställare och där stora kostnadsökningar skett redan innan byggstart. Projekten är belägna i Norge och är E18 från Bommestad till Sky samt E134 från Damåsen till Saggrenda. Syftet med studien är att klarlägga kostnadsökningarna och dess orsaker. Orsaker till ökningarna som visat sig i resultatet från dessa två projekt är långa tidsförlopp som gjort att tidiga trafikprognoser som ett av projekten baserades på hann bli oaktuella och även ändringar till följd av en lång och obeslutsam process i det andra fallet. Exempel på återkommande orsaker till kostnadsändringar i denna bransch finns i otillräckliga geologiska undersökningar, externa intressenter och att standarder hinner ändras som följd av långa processer.

Rapporten innehåller en genomgång av litteratur som behandlar kostnadsökningar i anläggningsprojekt, en beskrivning av de två case-projekten, vilka sammanfattas i tidslinjer som illustrerar hur slutkostnadsprognosen förändrats över tid, och en sammanfattning av intervjuer med branschföreträdare för att få ytterligare perspektiv på kostnadsöverskridanden och dess orsaker.

Nyckelord: Kostnadsändringar, orsaker, anläggningsprojekt, trafikprognoser

Cost overruns in road projects
A study of the process before start of construction in two road projects
Diploma Thesis in the Engineering Programme
Building and Civil Engineering
RICHARD BORG
TIMMIE JAVETTE
Department of Civil and Environmental Engineering
Division of Construction Management
Chalmers University of Technology

ABSTRACT

In large road projects it is not unusual that the outcome is a bit different than expected, changes within the projects often lead to expensive aftermath. Slow processes and insufficient pre-studies often result in additional work, which leads to delays that upsets the whole balance of the project. Cost overruns in road projects is not something new, but a recurrent phenomena as proven by several studies by the Danish professor Bent Flyvbjerg. This report focuses on cost overruns in the early stages of large road projects and on causes to cost overruns as well as preventive measures.

In this report the focus is narrowed down to two road projects in Norway which Statens Vegvesen has ordered. In these two projects there has been cost overruns already in the early phases of the planning process. The projects mentioned are road E18 from Bommestad to Sky and E134 from Damåsen to Saggrenda. The purpose of this study is to clarify the cost increases and their causes. The result from these two projects has shown causes to be, long times which have made early traffic forecasts in one of the projects become useless and also changes from a long and indecisive process in the other project. Examples of recurring causes to cost developments in this industry is insufficient geological studies, external interests and changes of standards due to long processes.

This study includes a literature review adressing the problem of cost overruns in infrastructure projects, a detailed presentation of two road projects, which ends up in an illustration of how the expected final cost has increased over time, and a summary of interviews made with four experienced Swedish clients and contractors in order to gain additional perspective of cost overruns and their causes.

Key words: Cost overruns development, road projects, causes, traffic forecasts.

Innehåll

SAMMANFATTNING	II
ABSTRACT	IV
INNEHÅLL	1
FÖRORD	3
1 INLEDNING	5
1.1 Bakgrund till studien	5
1.2 Syfte och avgränsningar	5
2 LITTERATURGENOMGÅNG	6
2.1 Index	6
2.2 Internationella studier av kostnadsökningar	6
2.3 Kostnadskontroll i stora väginvesteringar	7
2.4 Kostnads- och budgetutveckling i norska vägprojekt	7
Kostnadsutveckling mellan planeringsfas och genomföringsfas	8
2.5 Anslagsmetoden	9
Bakgrund	9
Utredningsfaser	10
3 METOD	11
3.1 Datainsamling	11
3.2 Dataanalys	11
4 CASE A: E18 BOMMESTAD - SKY	13
4.1 Bakgrund till projektet	13
Mål med projektet	13
Beskrivning av sträckan	14
4.2 Alternativa vägsträckningar	15
Alternativ 1A	15
Alternativ 2A	17
Alternativ 3A	18
Alternativ 4A	19
Alternativ 5A	20
4.3 Processen	21
Ändringar	22
4.4 Resultat E18	22
5 CASE B: E134 DAMÅSEN - SAGGRENDA	25
5.1 Bakgrund till projektet	25
CHALMERS Bygg- och miljöteknik, Examensarbete 2014:79	1

Mål med projektet	25
Beskrivning av sträckan	26
5.2 Alternativa vägsträckningar	27
Alternativ A3-4	27
Alternativ A3-5	28
Alternativ A4B2	28
Alternativ A4-3	28
Alternativ A4-4	28
Konsekvenser av alternativen	29
Alternativens måluppfyllelse	29
5.3 Resultat E134	31
6 DISKUSSION OCH SLUTSATS	34
7 REFERENSER	37
8 BILAGA 1	39
Intervjuer med branschföreträdare	39

Förord

Detta examensarbete omfattar 15 högskolepoäng och är en del av byggnadsingenjörsutbildningen på Chalmers tekniska högskola. Examensarbetet utfördes i samarbete med Statens Vegvesen.

Vi vill tacka Statens Vegvesen för möjligheten till detta examensarbete. Vi vill särskilt tacka Janne Horpestad och Geir Saxebøl för tillgång till material rörande de två case-projekten och all hjälp i samband med detta. Vi vill även tacka vår handledare på Chalmers Per-Erik Josephson för all hjälp och vägledning i detta arbete. Vidare vill vi även tacka alla berörda som har bistått med material och kunskap till arbetet.

Göteborg juni 2014

Richard Borg, Timmie Javette

1 Inledning

1.1 Bakgrund till studien

Ett vanligt problem i anläggningsbranschen är kostnadsöverskridanden. Det är vanligt i så väl i stora som små anläggningsprojekt och inträffar alla typer av projekt, i olika geografiska lägen och vid olika skeden under projekttiden. Detta är ingen ny trend utan ett problem som har funnits länge i branschen. Det framgår i den danske forskaren Bent Flyvbjergs (2003) undersökning av 258 olika projekt i 20 länder fördelat på 5 kontinenter över 70 år. I denna rapport visade det sig att vägprojekt i genomsnitt blev 20% dyrare än beräknat och där Europa var värst med i genomsnitt 22,4% i överskridande. Det är värt att nämna att i de 9 av 10 anläggningsprojekt som ingick i denna studie hade kostnadsöverskridande.

Fenomenet med kostnadsöverskridanden har inte bara negativa effekter för de som får stå för kostnaderna utan ger även en skepticism mot framtida anläggningsprojekt. Om det är så svårt att få till denna typ av projekt som det visat sig kan många offentliga beställare dra sig för att våga ge sig in i dessa projekt.

Leiringer m fl (2012) hävdar att det varit en trend att offentliga beställare överlämnat allt större ansvar på sina leverantörer med minskad intern kompetens som följd. De har studerat offentliga beställares förmåga att leda stora anläggningsprojekt i Danmark, Holland, Norge och Sverige.

Statens Vegvesen färdigställt för närvarande två anläggningsprojekt där det har uppkommit stora kostnadsökningar innan byggstart. Statens Vegvesen vill klarlägga varför dessa kostnadsökningar skett och få en överblick över orsakerna för att kunna undvika dessa i framtiden.

1.2 Syfte och avgränsningar

Syftet med studien är att identifiera orsaker till kostnadsökningar under processen före byggstart i stora anläggningsprojekt. Studien begränsas av praktiska skäl till två projekt vid vilka Statens Vegvesen i Norge är beställare: E18 Bommestad – Sky och E134 Damåsen – Saggrenda. Vid dessa projekt undersöks vilka de direkta orsakerna till kostnadsökningar i projekteringsfasen är och även vilka underliggande förklaringar som finns till dessa orsaker. För att kunna besvara dessa frågor ska kostnadsökningar i de båda projekten klarläggas och dokumenteras genom analyser av grundmaterial som Statens Vegvesen bistått med för de två projekten. Det material som tillhandahållits är kommunedelplan, reguleringsplaner, beskrivningar och kostnadsberäkningar. Då kompletteringar till grundmaterialet krävs kommer även intervjuer med personer som är involverade i anläggningsprojekten att göras. Detta kommer ge en god överblick över de tidiga faserna för båda projekten.

2 Litteraturgenomgång

Gällande anläggningsprojekt finns relativt många studier kring kostnadsöverskridanden. Vissa studier behandlar fördyringar pga. fel och ändringar som kräver extra resursförbrukning för att färdigställa projekten, se t ex. Nyhlén (1996), Josephson och Hammarlund (1999) och Barber m fl (2000). Andra studier tar ett bredare angreppssätt och behandlar alla slags orsaker till att budget överskrids. I vår studie tar vi i första hand det bredare angreppssättet. I detta kapitel redovisar vi erfarenheter från internationella studier, särskilt studier genomförda av Bent Flyvbjerg som är verksam i Oxford. Därefter sammanfattar vi erfarenheter från skandinaviska studier och utredningar. Först redovisas emellertid användandet av index för beräkningar och jämförelser när det gäller väginvesteringar då detta är ett ofta återkommande diskussionsämne i den litteratur vi tagit del av. Sist i kapitlet sammanfattar vi anslagsmetoden, som är en handbok med krav och riktlinjer som Statens Vegvesen använder vid kostnadsberäkningar.

2.1 Index

För att kunna jämföra kostnader som infallit vid olika tidpunkter behöver dessa räknas om till samma prisnivå för att ge jämförelsen ett trovärdigt resultat. I studier vi tagit del av gällande väginvesteringar belyses ofta frågan om val av index vid beräkningar. Bl. a. tar Statskontorets (2010) rapport om att mäta produktivitetsutvecklingen i branschen upp hur index bör användas för att inte ge vilseledande siffror. Även Riksrevisionen belyser i sina rapporter ”Kostnadskontroll i stora väginvesteringar” (2010) och ”Trafikverkens produktivitet” (2011) frågan om hur besvärligt användandet av index gör redovisningar och hur index kan användas på bästa sätt. Valet av index kan påverka beräkningarnas resultat markant. Användandet av ett eget branschindex kan leda till komplikationer, speciellt i branscher där prisutvecklingen är högre än i övriga ekonomier. Med den ogynnsamma prisutveckling som följer anläggningsbranschen kan följderna av att använda ett eget branschindex bli att denna inverkan inte syns i redovisningarna. Kontentan blir då att vid rapportering av ett projekts kostnadsändring beräknad med ett eget branschindex döljs en fördyring jämfört med övriga ekonomier, vars prisutveckling speglas av ett konsumentprisindex och ett nettoprisindex.

2.2 Internationella studier av kostnadsökningar

Bent Flyvbjerg, professor vid Oxford University, har varit en källa där mycket information funnits att läsa i hans publikationer. Dessa har mestadels bidragit till en inblick i den internationella spelplanen gällande stora infrastrukturprojekt.

Flyvbjerg har gjort omfattande studier av kostnadsöverskridanden i stora infrastrukturprojekt. I en studie (Cantarelli m fl, 2003) visades att i nio av tio fall är sannolikheten 86 % att den faktiska kostnaden blir större än den budgeterade. Detta baseras på 258 infrastrukturprojekt fördelade över 20 länder på 5 olika kontinenter. I studien konstaterades det även ur ett historiskt perspektiv att kostnadsavvikelser inte minskat i omfattning de senaste 70 åren.

Flyvbjerg behandlar främst mycket stora infrastrukturprojekt i sina studier och nämner optimism bias vilken är en systematisk tendens där man är överoptimistisk kring resultatet av planerade handlingar, politisk inblandning, att alla geologiska förutsättningar inte var kända från början, brist på samordning mellan inblandade företag, förseningar i projektet, otillräckliga trafikprognoser, prishöjningar under

projektets gång, ändrad omfattning av projektet, otillräcklig organisationsstruktur, bristfällig beslutsprocess som faktorer till kostnadsökningar. (se t ex. Cantarelli m fl, 2012) Dessa faktorer förekommer främst i planeringsprocessen och det är även där han menar att grunden till kostnadsökningar ligger.

En tanke angående kostnadsutveckling som vi stött på i artiklar av Flyvbjerg är att kostnadsberäkningar ofta påverkas av optimism bias och blir mer realistiska allt eftersom projektplanerna utvecklas. Han ger också exempel på ett rävspel där han tar upp ett fall där kostnaderna hålls nere medvetet i början av ett projekt för att få det beviljat för att sedan lägga till omfattning till projektet. Då läggs de "riktiga" beräkningarna fram och man får plötsligt kännedom om tidigare ej behandlade förutsättningar och andra orsaker som bidrar till ett ökat pris. (se t ex. Cantarelli m fl, 2010)

2.3 Kostnadskontroll i stora väginvesteringar

Ytterligare har ett flertal rapporter inspirerat och bidragit med information till vår studie. "Att mäta produktivitetsutvecklingen i anläggningsbranschen" (2010) gjord av Statskontoret på uppdrag av Regeringen under tiden 2009-2010 har skänkt insikt i anläggningsbranschen där produktivitetsnivån under en lång tid har bedömts låg och produktivitetsutvecklingen svag. "Trafikverkens produktivitet – Hur mycket infrastruktur får man för pengarna?" gjord av Riksrevisionen (2011) där trafikverken Vägverket och Banverkets beräkningar och redovisningar av produktivitet granskats från 1991-2009 har gett en inblick i hur trafikverken mätt och redovisat sin produktivitet och visat på hur detta kan förbättras. "Kostnadskontroll i stora väginvesteringar?" gjord av Riksrevisionen (2010) för att redovisa problem med kostnadsökningar i stora väginvesteringar visar att prisutvecklingen i branschen är hög och vilka faktorer som bidrar till kostnadsökningar samt hur man kan motverka detta.

Resultaten av denna visar att prisutvecklingen i branschen är hög, priserna i vägbranschen ökade med 35 % jämfört med 15 % i den övriga ekonomin mellan åren 2005 och 2009. Från första plankostnad till färdigställd väg ökade de totala kostnaderna för väginvesteringar med 8-18 % under samma period. En orsak till kostnadsändringar var enligt Riksrevisionen att kostnader för geoteknik ofta underskattas i tidiga kalkyler och merkostnader för dessa ändamål ofta blir stora, ytterligare orsak är att externa intressenter förhandlar till sig extra utförande utöver vad som var beställt från början.

2.4 Kostnads- och budgetutveckling i norska vägprojekt

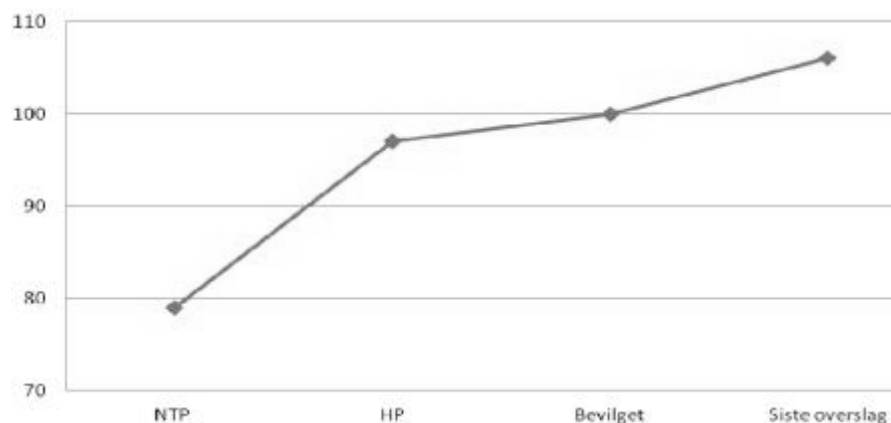
Rapporten "Kostnads- og budsjettutvikling i vegprosjekter" gjord på Norges Teknisk- og Naturvitenskaplige Universitet i samarbeide med Statens Vegvesen har varit en källa som gett insikt i utveckling av vägprojekt i Norge över de senaste 20 åren, se Torp m fl. (2012).

Enligt denna rapport har det visat sig att sett till en 20 årsperiod har genomsnittskostnaden för att bygga en meter ny väg ökat med 8-9 % per år. Ökningen är faktisk då kostnaderna har justerats för inflationen enligt konsumentprisindex.

Totala medel för vägbyggen har ökat med nästan 2 % per år medan disponibla medel för väginvesteringar har minskat med 6-7 % per år under samma period på grund av de höga kostnadsökningarna. Under den här perioden har andelen högkapacitetsvägar ökat. T ex. har en nybyggd väg i dag mycket högre trafikkapacitet än genomsnittsvägen för 20 år sedan. Samtidigt som kostnaderna för att bygga nya vägar med högre standard än tidigare har ökat har brist på finansiering medfört att disponibla medel för anläggningsprojekt minskat, dock har vägtullsintäkter ökat något de senaste 20 åren. Insamlad data för 110 anläggningsprojekt mellan 1994 och 2010 visar att det främst är mindre projekt som har de största avvikelserna. Ett samband för stadsprojekt är också funnet, där tycks kostnadsöverskridandena öka mycket mer med projektets storlek än i fallen med landsbygdsprojekt.

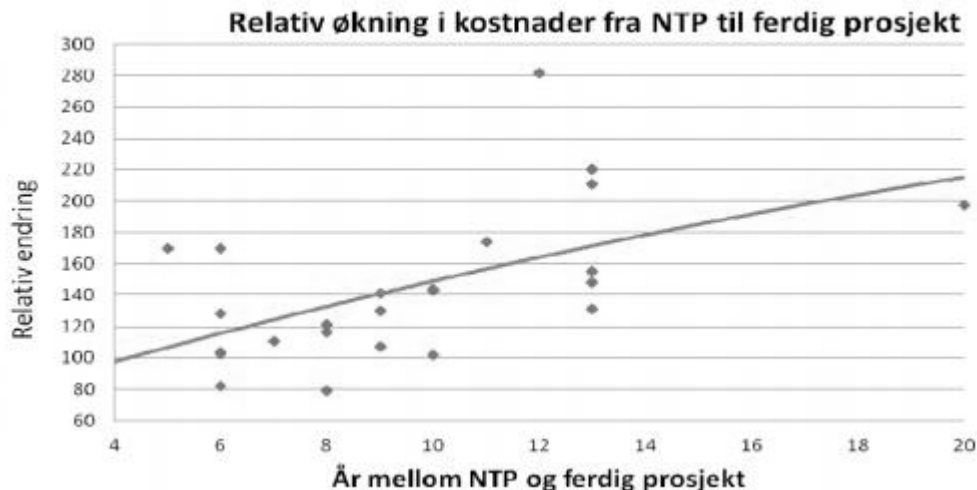
Kostnadsutveckling mellan planeringsfas och genomföringsfas

Torp m fl. (2012) har analyserat kostnadsutvecklingen mellan de viktigaste milstolparna; NTP (national transportplan), HP (handlingsplan), Bevilget (beviljad kostnadsberäkning) och Siste overslag (sista beräkning). Nedan visas kostnadsökningen mellan milstolparna där siffrorna är justerade efter vägindex.



Figur 1 Kostnadsutveckling mellan milstolpar. X-axeln visar ökning i %. (Torp m fl, 2012)

Kostnadsutvecklingen har även undersökts som en funktion av tiden mellan milstolparna då detta kan vara en viktig faktor i kostnadsändringarna. I de projekt som har framställts nedan är det genomsnittliga tidsglappet mellan NTP och färdigt projekt 8,5 år medan den genomsnittligt verkliga kostnadsökningen är strax under 40 % där siffrorna är justerade efter vägindex.



Figur 2 Kostnadsutveckling som funksjon av tid mellom milstolpene. Y-akselen viser endring i %. (Torp m fl, 2012)

Kostnadsutveckling i projektens gjennomføringsfas

Baserat på resultatene av 110 gjennomførte mellom 1994-2006 har en gjennomsnittlig kostnadsøverskridning på strax under 10 % funnet seg. Gjennomsnittlig øverskridning for stadsprosjekt har ligget i overkant på 20 % med konsumentprisindex og på 15 % med vägindex medan motsvarande for landsbygdsprosjekt har ligget på 0 till 5 %.

Kostnadsøkning i planeringsfasen

NTP er den første og ofte den enda milstolpe der de finansierende myndighetene får en omfattende oversikt av planene for prosjektet og behov av midler for å gjennomføre planene presentert. Undersøkelser har ifølge Torp m fl. (2012) vist at en gjennomsnittlig reell kostnadsøkning med KPI som grunn ligger på 70 % fra NTP til ferdig prosjekt og motsvarande 40 % med vägindex. Ett forslag på mulig tiltak for å få kostnadsberegningene for NTP mer i linje med vad den faktiske utgangen for ferdig prosjekt er at mer enhetlige krav for hvor langt prosjektene skal ha kommet planeringsmessig innad de tas inn i NTP skal innføres. Ytterligere er ett forslag at man ved kostnadsvurderingene tar mer hensyn till at prosjektene forandres vesentlig under perioden fra NTP till ferdig prosjekt. (Torp m fl, 2012)

2.5 Anslagsmetoden

Anslagsmetoden er en handbok som inneholder krav og retningslinjer for kostnadsberegninger (se Statens Vegvesen, 2011). Hos Statens Vegvesen brukes Anslagsmetoden innfor kostnadsberegninger for varje investeringsprosjekt som overstiger 5 millioner NOK. Metoden skal brukes ved varje fas/steg i utviklingen av prosjektet. Meningen med metoden er at ge en kvalitetssikret kostnadsberegning som skal legges till beslutstakere og som även skal brukes som grunn for ytterligere finansiering, prosjektledning og usikkerhetshandtering av prosjektet. Metoden kan ha ulike krav på vad som måstes gjøres beroende på hvor stort prosjektet er.

Bakgrunn

Metoden togs i bruk første gangen 1993 og har sedan dess videreutviklet seg kontinuerlig. Under begynnelsen av 2000-tallet begynte nye Windowsprogrammer å utvikles og man trodde da at Anslagsmetoden var ett vanskeligere verktøy å jobbe med i

jämförelse till Windowsprogrammen. 2008 började Vegdiktoret utveckla metoden och det enda man gjorde med verktyget under tiden det utvecklades var att man räknade samma osäkra objekt. Medan all rapportskrivning, hjälpanalyser och dokumentation skedde i andra verktyg. Den utvecklade versionen kom att kallas Anslagsmetoden 4.0 och är ett Windowsbaserat program där alla delar nu ingår i programmet. I metoden används en så kallad Monte Carlo simulering. Denna simulering ger möjligheten att kunna se vad som är möjligt att kunna modelleras i kalkylen. Denna version togs i bruk år 2010.

Utredningsfaser

Anslagsprocessen ska skötas av en certifierad processledare. Processledaren har hand om analysen och ska vara neutral, vilket innebär att han/hon inte ska, förutom analysen, ha något med projektet att göra.

I Anslagsprocessen har man en grupprocess. Denna grupp ska vara bred avseende bakgrund, spetskompetens och deltagare som är involverade i projektet såväl som ej involverade. Gruppen får ta del av nödvändigt grundmaterial för att vid anslagsamlingen kunna diskutera olika ställningstaganden.

Processen genomförs i tre faser.

Utredningsnivå. I denna fas är det väldigt många detaljer kring projektet som fattas. Grova beräkningar görs, som ofta baseras på löpmeterpriser från jämförbara projekt. Kravet på noggrannhet och resursförbrukning är låg. Beroende på hur projektet ser ut, bestäms det om det är nödvändigt med en omfattande grupprocess i denna fas.

Kommunedelsnivå. I denna fas har man fått fram fler detaljer kring projektet och man kan genomföra en standard av anslagsprocessen. Kravet på noggrannhet och resursförbrukning är högre i denna fas än i utredningsfasen.

Reguleringsnivå. I denna fas sker de mest detaljerade uppskattningarna av projektet. Det ska ha kommit så långt att man har detaljerade mängduppskattningar och beskrivning av projektet. Den kostnadsberäkning som görs i denna fas kommer stå som grund för godkännande av start av projektet, projektledning och avvikelserapporter (Statens Vegvesen, 2011).

3 Metod

I detta kapitel redovisas hur vi har samlat in data, vilket främst har varit studier av befintlig dokumentation kring de två case-projekten och mailintervjuer, och hur vi har analyserat data.

3.1 Datainsamling

Vi har framförallt använt oss av projektdokument och analyser som medarbetare vid Statens Vegvesen har gjort.

För projekt E134 har vi fått tillgång till kommunedelplaner, reguleringsplaner, kostnadsjämförelser, indexberäkningar och en tidningsartikel från handledare Janne Horpestad som tidigare gjort en studie på detta projekt. Vid frågor gällande E134 har handledare på Statens Vegvesen Janne Horpestad, Nils Brandt projektledare i planfasen och Tom Hedalen projektledare i byggfasen bistått med svar och förklaringar via mailväxling. Även Kongsbergs kommun har bidragit med information såsom datum för olika händelser, där planläggare på kommunen Ingebjörg Trandum har gett svar via mail. Mycket information om de båda projekten har funnits att läsa på respektive avdelnings hemsida.

För projekt E18 har vi fått tillgång till kommunedelplan, silingsprocessen, reguleringsplaner, konsekvensutredning, förklaring till kostnadsökningar, förslag till planprogram, Håndbok 217 Anslagmetoden, förklaring på alternativen till lösningar, tidningsartikel och illustrationer på 3Y och 3Z. Dessa dokument har skickats, vid förfrågan till Geir Saxebøl, handledare på Statens Vegvesen. Geir har även besvarat frågor gällande de tidigare faserna av projektet. Vid frågor kring produktionsfasen har dessa besvarats av Øyvind Firman.

Från Statens Vegvesens hemsida har vi hämtat mycket bra information som bilder, kartor, 3D-animationer och beskrivande texter som visar planerna på de nya sträckorna.

För att få ytterligare perspektiv på kostnadsöverskridanden och dess orsaker genomförde vi tidigt i denna studie fyra intervjuer via mail med representanter för de svenska myndigheterna Trafikverket och Trafikkontoret samt de två byggföretagen Skanska och Peab. På detta sätt önskade vi få fler perspektiv på problemet med kostnadsöverskridanden. Dessa intervjuer finns att läsa i bilaga 1.

Vi valde mailväxling som metod till intervjuerna för att kunna effektivisera denna del av studien.

3.2 Dataanalys

När allt grundmaterial som beräkningar på kommunedelnivå och reguleringsnivå och beskrivningar av sträckorna fanns till hands försökte vi först gå igenom beräkningarna för att skapa förståelse för vad som kostar mycket och vad som hade ändrats under projekteringsfasen. Detta kom att bli lättare med tiden allt eftersom vi blev mer och mer insatta i projekten efter dialoger med handledare och ansvariga på Statens Vegvesen. Mycket arbete gick åt att förstå hur projektet ser ut och är planerat. Där var bilder, beskrivningar och även filmer på sträckorna på projektens hemsidor till stor hjälp.

Materialet som Geir Saxebøl har bistått med gällande E18 har vi läst igenom för att senare kunna analysera vad som är användbart för att uppnå syftet med vår rapport. Kommunedelplanen, planprogrammen och regleringsplanen har vi använt för att kunna ge en överskådlig blick över hur processen i projektet har sett ut och även för att kunna se ändringar och priser. Beräkningar som har gjorts av Statens Vegvesen har gjort det möjligt för oss att kunna se projektet mer detaljerat, ur ett ekonomiskt perspektiv. I mailväxlingen med Geir har vi fått förklaringar av de olika alternativen, då vissa av alternativen har varit svåra att utläsa vad som skiljer dem åt.

Det material som vi fått från Janne Horpestad om projekt E134 har analyserats och använts till denna rapport. Kommunedelplanerna och regleringsplanerna har gett prisuppgifter som senare i denna rapport redovisas på ett sätt som ger en överskådlig bild på kostnadsutvecklingen. Detta material har även visat på vilka skillnaderna mellan planerna varit. Skillnaderna mellan de olika alternativen har funnits att läsa på projektets hemsida i konsekvensutredningar där även information om konsekvenser för de olika alternativen och hur väl de uppfyller målen funnits att hämta.

Materialet som har presenterats angående E18 och E134 i denna rapport har valts ut från ovanstående processer och presenterats i denna rapport för att kunna ge en så bra översikt över projektet som möjligt med en beskrivande del för att ge en insikt i vad projektet handlar om och vilka olika alternativ som varit inblandade samt skillnaderna mellan dessa. Det geografiska läget av projektet presenteras också i den beskrivande delen. Till den senare delen, resultatet, har kostnadsberäkningar från kommunedel- och regleringsplaner samt den information som utbytt via mailväxling med projektledarna använts.

4 Case A: E18 Bommestad - Sky

I detta kapitel presenteras ett av de två undersökta projekten.

4.1 Bakgrund till projektet

Detta projekt fullgör en fyrfilig motorväg genom Vestfold och är en pusselbit i att få en fyrfilig motorväg från Oslo till gränsen vid Telemark. Sträckningen Bommestad-Sky kommer att innehålla två tunnlar, en som är 3 km och en som är 1,1 km. I södra delen av sträckan kommer det att ligga en 570 meter lång bro som kombinerar stål och betong i olika delar av bron.

Den befintliga vägen kommer under projektet att användas som vanligt med endast några små justeringar.

Projektet startade under 2013 och antas vara i bruk 2017. Projektet uppskattas till en kostnad på 4,2 miljarder NOK i 2013-kr prisnivå. Längden av projektet är 7 000 meter.

Dokumentation som beräkningar på kommunedelsnivå, regleringsnivå och kostnadsjämförelser har hjälpt till i redovisandet av detta case.

Mål med projektet

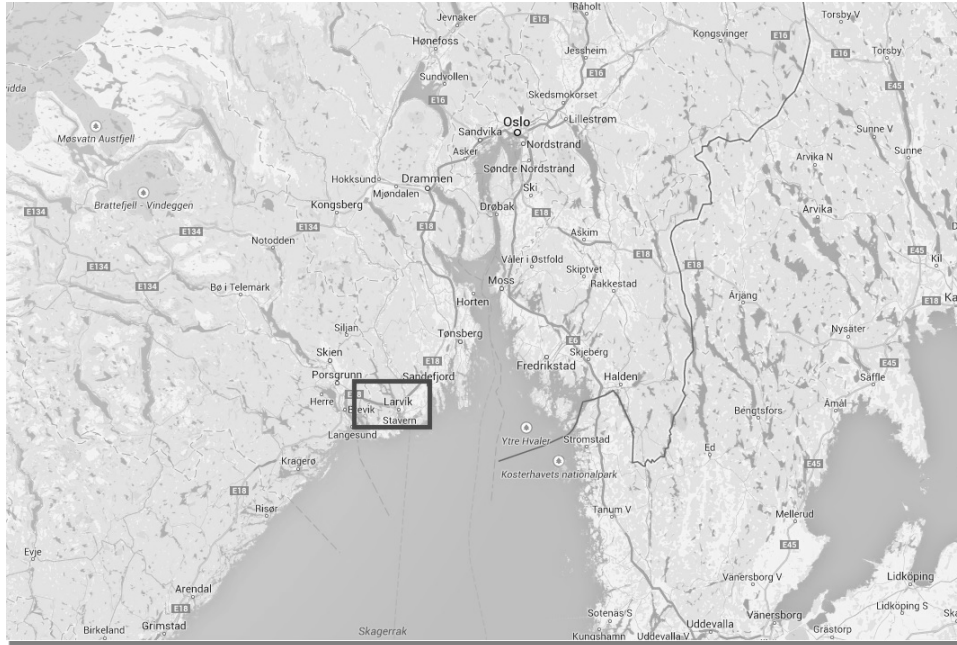
E18 är idag en olycksdrabbad väg och blir ofta förknippad med farliga korsningar. Vägen är en högttrafikerad del av en kuststräcka som ligger på en sträcka mellan Oslo och den södra delen av Norge. På sommaren ökar trafiken ännu mer och detta är i huvudsak största orsaken till mängden olyckor på sträckan, men utformningen av vägen spelar också in. Många av de mest allvarliga olyckorna är mötesolyckor. Enligt Statens Vegvesen kan dessa lätt elimineras genom att skilja av körriktningarna. År 2005 var årsdygnstrafiken (genomsnittstrafiken på ett dygn) för E18 Bommestad-Sky 13 000-15 000 fordon. Utbyggnaden av vägen från tvåfäلتs-väg till fyrfäلتs-väg kommer förväntas bidra till att minska olyckorna och på så sätt reducera kostnaderna på vägen med hela 200 miljoner NOK.

Huvudmål med projektet (Statens Vegvesen, 2007):

- Lösningar ska ge säker och god trafikavveckling
- Farris ska säkras som fortsatt dricksvattenkälla
- Lösningar som ger en helhet och god sammanhängning mellan E18 och huvudvägnätet i och omkring Larvik
- E18 skall planläggas, byggas och underhållas på ett miljömässigt sätt som tar hänsyn till bomiljö och närmiljö
- Lösningar ska ha fokus på möjligheter för utveckling på Farrisidet/Hammerdalen för stadsutveckling, kultur och rekreation.
- Lösningarna ska ha hög estetisk kvalitet

I den norska nationella transportplanen 2006-15 har den fortsatta utbyggnaden av E18 hög prioritet och sträckningen Bommestad-Sky är den sista delen i Vestfold som kvarstår.

Beskrivning av sträckan



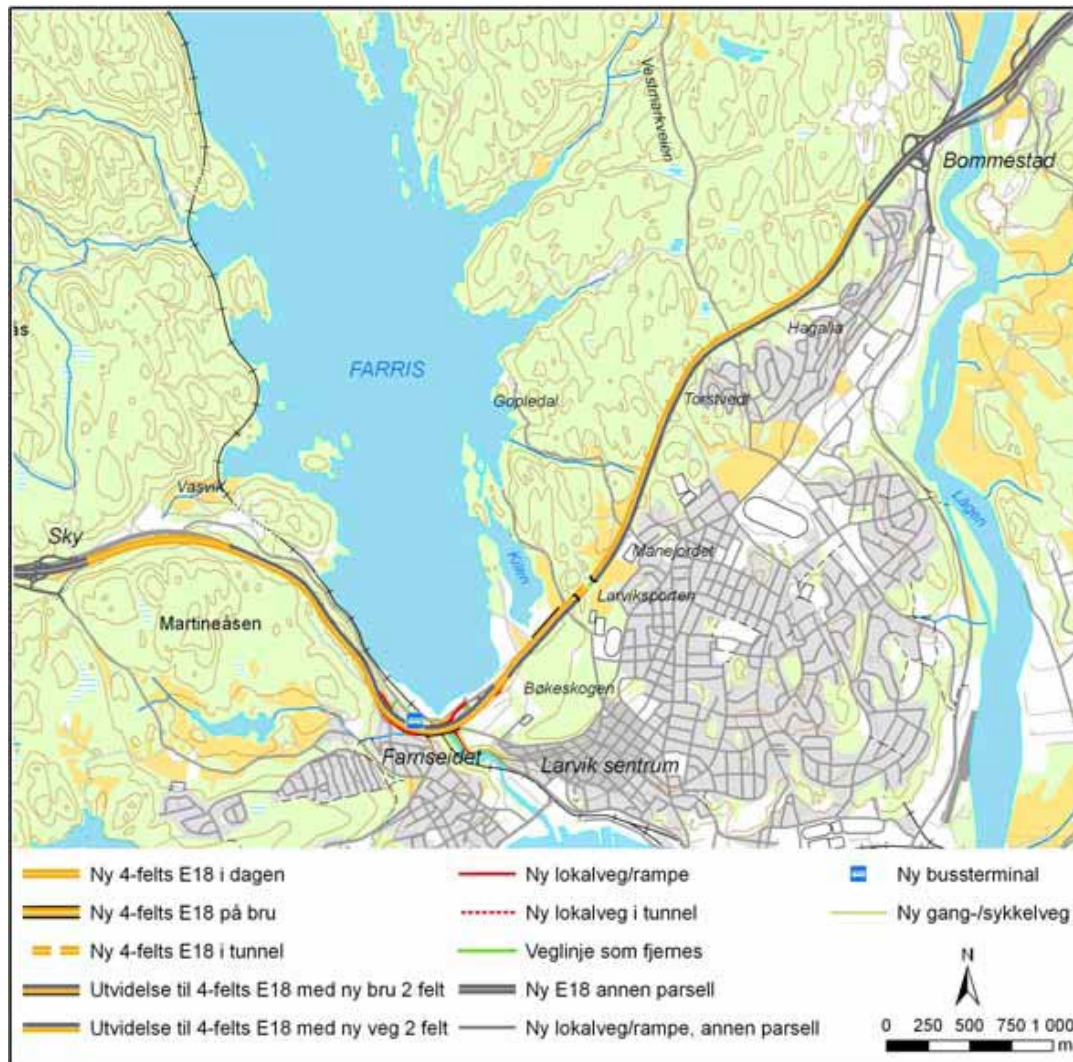
Figur 3 Sträckan E18s geografiska läge.

E18 ligger på en högbelastad kuststräcka mellan Oslo, Vestfold, Grenland och Kristiansand. Antalet invånare i Vestfolds kommun ökar och med detta ökar även behovet av att kunna transportera sig in till Oslo. Dagens väg på den 6,7 km långa sträckan Bommestad – Sky har god standard, men trots detta sker många olyckor på sträckan.

4.2 Alternativa vägsträckningar

I kommundelsplanen med konsekvensutredning fastställs det att det är fem huvudalternativ som skall utredas i tillägg till 0-alternativet, som innebär att behålla den gamla E18. I dessa 5 huvudalternativ finns även varianter på huvudalternativen.

Alternativ 1A



Figur 4 Översikt av alternativ 1A.

Detta alternativ bygger vidare på lösningarna från utbyggnaden av dagens E18. Två nya körfält på norrsidan av dagens väg från Bommestad till tunneln i Larviksporten, där det ska byggas en ny bergstunnel parallellt med den existerande tunneln. Denna tunnel förlängs även med en 50 meter lång lösmassetunnel med fyra körfält på östsidan av Larviksporten. Den existerande viadukten vid Bakeskogen expanderas med ny viadukt på den sidan som vetter mot Farris. Vidare mot Sky förlängs vägen på södersidan av existerande E18. På Farnseidet byggs en ny bro parallellt med den existerande bron och vägen kommer då närmre bebyggelsen än vad den gör idag. Utformningen av vägarna på existerande E18 gör att hastigheten på Farnseidet borde sänkas till 80 eller 90 km/h på detta parti.

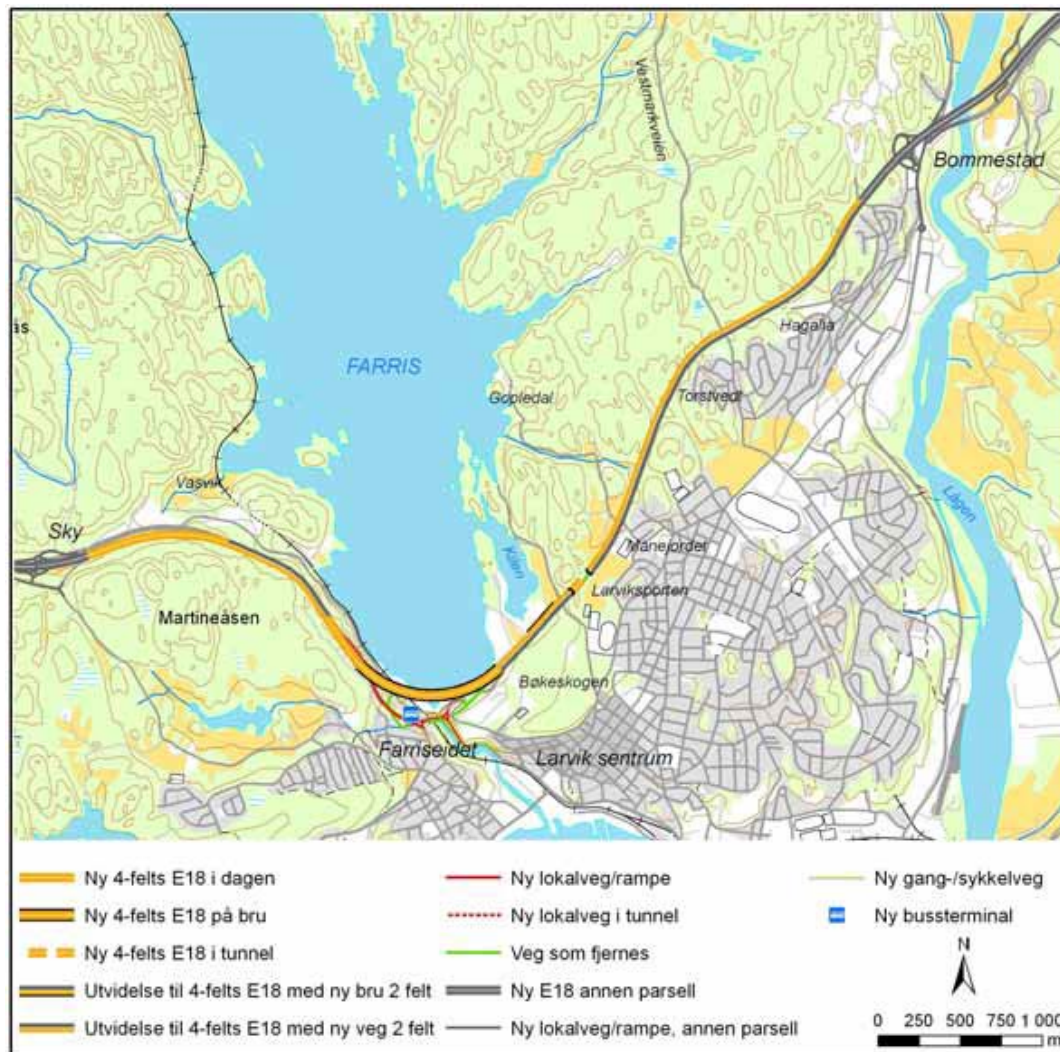
Alternativ 1 anses vara en minimumlösning då den inte tar hänsyn till några åtgärder utöver det som är absolut nödvändigt för att få en säkerhets- och miljömässig acceptabel väg.

Det finns fem olika varianter på huvudalternativ 1A.

Tabell 1 Varianter på alternativ 1A.

	Beskrivning
1B	Ingen lösmassetunnel vid Månejordet
1C	Lång lösmassetunnel vid Månejordet
1D	Tunnel från från Månejordet till Farriseidet
1E	Tunnel från Bommestad till utlöp vid Larviksporten
1I	Tunnel från Bommestad till Farriseidet

Alternativ 2A

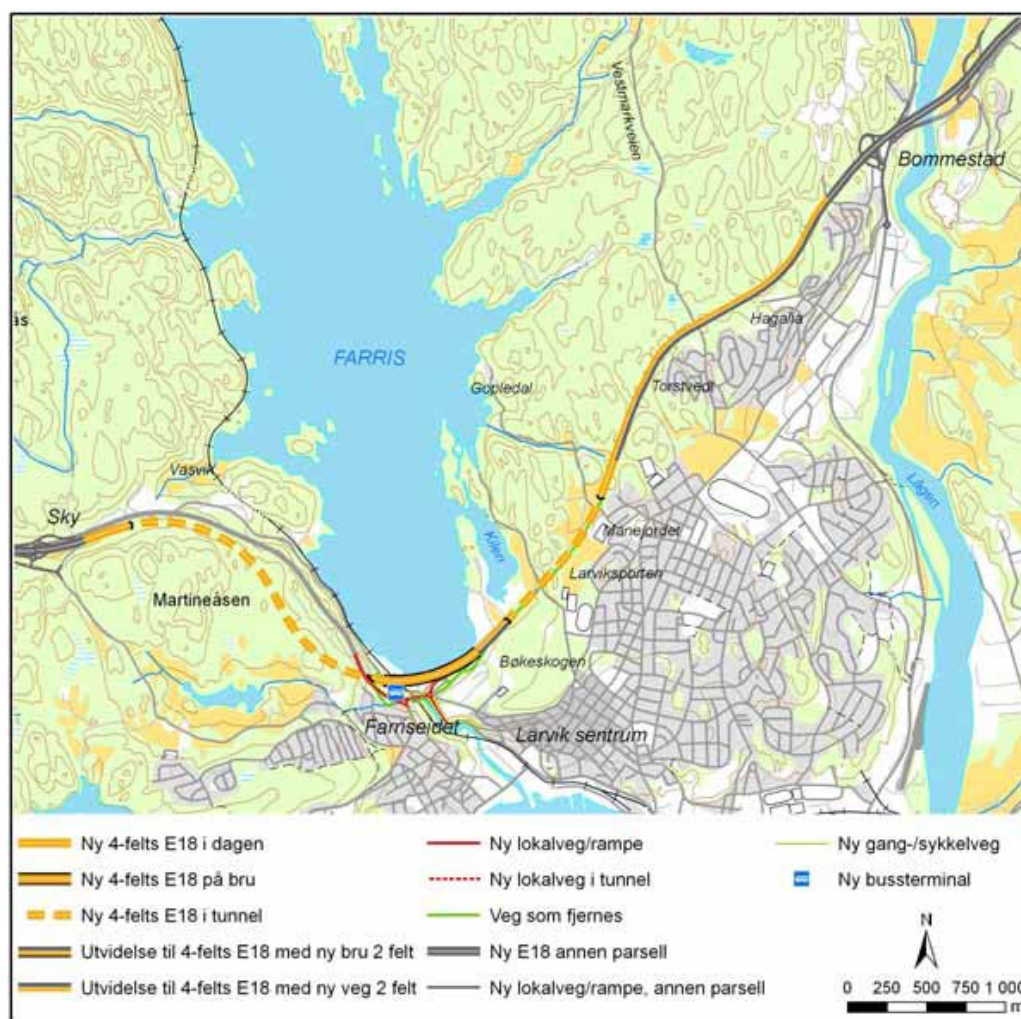


Figur 5 Översikt av alternativ 2A.

Är likt alternativ 1 med undantag att det byggs en ny bro på Farriseidet som tillfredsställer kraven för att hålla en hastighet på 110 km/h. Den existerande bron på E18 rivs. Detta alternativ resulterar antagligen också i att man behöver lösa in tre hus.

Huvudalternativ 2A har samma varianter som huvudalternativ 1A.

Alternativ 3A



Figur 6 Översikt av alternativ 3A.

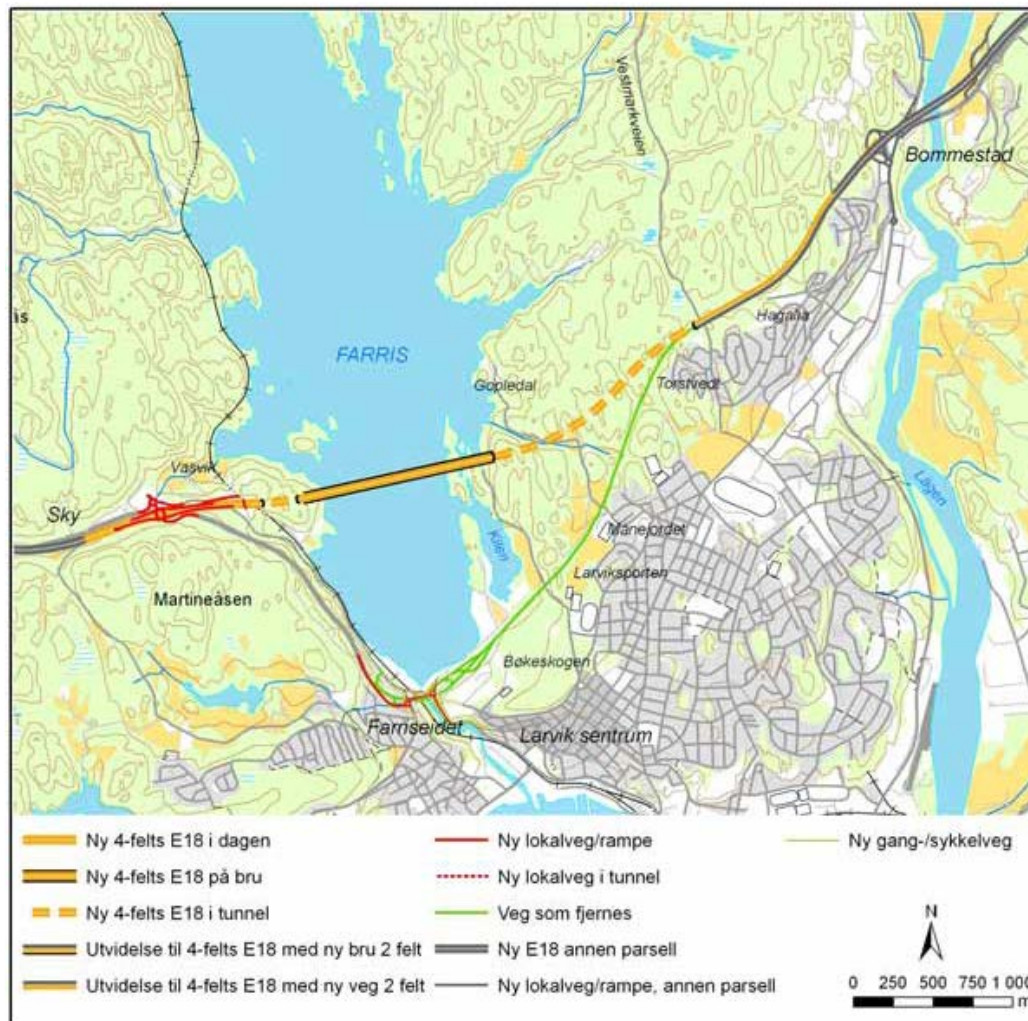
Alternativ 3A är identisk med alternativ 1A och 2A fram till Månejordet. Härifrån byggs en tunnel fram till Farriseidet. Tunneln kombineras mellan bergtunnel och lösmassetunnel, där vissa delar av lösmassetunneln kommer hamna ovanför dagens terräng. Existerande E18 på sträckan Månejordet-Farriseidet tas bort. På Farriseidet byggs en ny bro som kommer ligga lägre och mer horisontalt än bron i alternativ 2. Efter bron kommer det komma en tunnel som går genom Martineåsen och fram till nuvarande avfart i Vasvik. Detta alternativ resulterar antagligen i att man behöver lösa in åtta hus.

Huvudalternativ 3A har en variant.

Tabell 2 Varianter på alternativ 3A.

	Beskrivning
3E	Tunnel från Bommestad till Farriseidet

Alternativ 4A



Figur 7 Översikt av alternativ 4A.

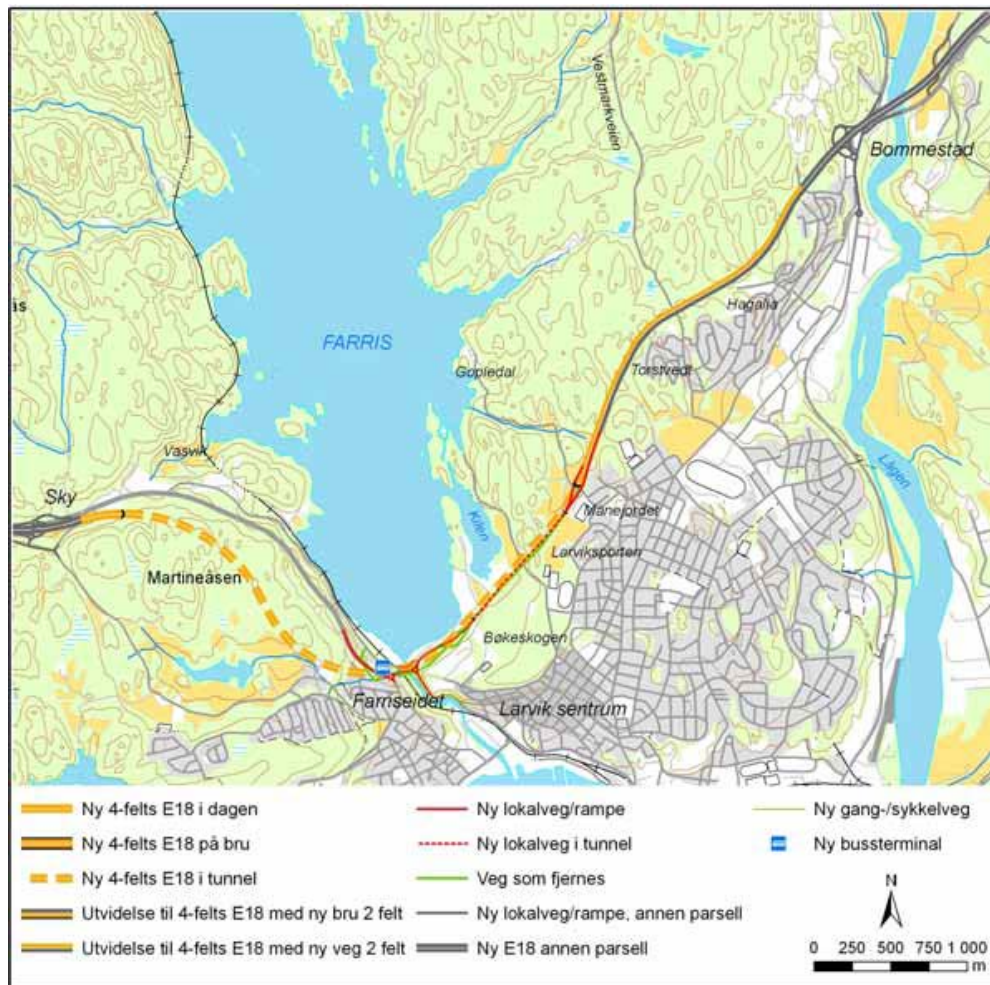
Alternativet är endast likt alternativ 1A, 2A och 3A på sträckan Bommestad-Vestmarkveien. Därefter går vägen i tunnel fram till Farris. Över Farris byggs en bro på cirka 25-30 meters höjd och går ner i Vasvik på södersidan. Bron går djupt i terrängen och därför byggs en kort tunnel som mynnar i den existerande E18 mot Sky. Alternativet kan resultera i att flera hus måste lösas in. Existerande E18 på sträckan Farriseidet-Vestmarkveien tas bort.

Huvudalternativ 4A har en variant.

Tabell 3 Varianter på alternativ 4A.

	Beskrivning
4F	Tunnel från Bommestad till Haga

Alternativ 5A



Figur 8 Översikt av alternativ 5A.

Alternativet är identiskt med alternativ 1A, 2A och 3A på sträckan Bommestad-Månejordet. Därefter går vägen i tunnel hela vägen förbi Farriseidet, genom Martineåsen och mynnar ut på västsidan av Vasvik, till existerande E18 mot Sky. Detta alternativ resulterar troligtvis i att tre hus måste lösas in.

Huvudalternativ 5A har två varianter.

Tabell 4 Varianter på alternativ 5A.

	Beskrivning
5G	Åtkomstväg som ej går i tunnel vid Månejordet-Farriseidet
5H	Tunnel från Bommestad till Månejordet och tunnel från Månejordet till Sky

4.3 Processen

Det utreddes cirka 20 alternativ till hur den nya sträckan, Bommestad-Sky, skulle se ut. Alternativen går sedan igenom en så kallad "Silingsprocess" där man vill reducera antalet alternativ genom att på en grov nivå se vilka alternativ som bäst uppfyller följande krav: Trafiksäkerhet, Transportekonomi, Kulturminnen, Landskapsförhållanden, Friluftsliv och närmiljö, Vattendrag, Buller och luft, Anläggningstekniska förhållanden, Utbyggnadsmönster, Kollektivtrafik och Kostnader. I processen reducerade man först de tjugo alternativen ner till åtta och därefter ytterligare en reduktion ner till fyra. Mellan silningsprocesserna hölls det tre öppna möten där allmänheten fick komma med idéer, kunskap och åsikter om projektet. Dessa möten resulterade i att nya alternativ kom in i bilden, ytterligare grundundersökningar och geologisk karläggning och även ett mer detaljerat kostnadsöverslag.

I konsekvensutredningen utreddes fem huvudalternativ i tillägg till 0-alternativet. Huvudalternativen i sin tur innehåller som nämnts flera olika varianter.

Kommunaldelplanen med konsekvensutredning låg ute för offentlig granskning mellan 4:e juni och 15:e oktober 2007. Statens Vegvesen förespråkade två av de alternativen som fanns, 1D och 2D. Men dessa alternativ motsattes av länets miljöavdelning och livsmedelsverk då man ansåg att det skulle skapas buller och luftföroreningar nära ett dagis i Haga och även ett närområde som används av dagiset och omkringliggande bebyggelse. Livsmedelsverket hade även en invändning mot den nya bron som skulle byggas, då man ansåg att den skulle utgöra ett hot mot Farris som dricksvattenkälla. För att möta invändningarna från miljöavdelningen och livsmedelsverket så ändrade man E18 från att följa gamla E18 till att lägga en ny väg tätt upp mot existerande E18. Detta medförde att kurvorna på den nya motorvägsbron blev skarpare och man var tvungen att lägga en tunnel genom Martineåsen. Detta alternativ blev kallat 3X och Statens Vegvesen hoppades nu på att ändringarna skulle tillfredsställa miljöavdelningen och Livsmedelsverket. Då Livsmedelsverket ansåg att den nya motorvägsbron skulle skydda bättre mot kontaminering så drog dem tillbaka sin invändning. Men miljöavdelningen behöll dock sin invändning och önskade ett alternativ med lång tunnel förbi Haga.

Statens Vegvesen bearbetade två alternativ, 3X och 3Y som lades ut för offentlig granskning mellan mitten av november och 14:e december 2008. Av dessa två alternativ förespråkade både Vestfolds kommun och landshövding alternativ 3Y, medan Statens Vegvesen förespråkade alternativ 3X. Vestfolds kommun och landshövding ansåg att alternativ 3Y tar tillvara på rekreationsområden och boendemiljön och tyckte att den ökade kostnaden inte väger upp den framtida miljön i området. Statens Vegvesen i sin tur såg den ökade kostnaden och den årliga underhållskostnaden för den långa tunneln som avgörande och då att alternativ 3X är bättre.

Det tog Miljödepartementet ett år att bestämma sig i frågan och under den tiden utvecklade Statens Vegvesen alternativ 3Y till alternativ 3Z. Anledningen till att man valde att utveckla alternativet var att 3Y hade stora osäkerheter gällande bergsövertäckningen av tunneln. Statens Vegvesen blev allt eftersom osäkra på om övertäckningen på vissa ställen var så liten att bergstunneln möjligtvis måste ersättas med lösmassetunnel som måste byggas i öppen bygg-grop. Denna lösning hade medfört betydligt ökade kostnader därför valde man att använda sig av alternativ 3Z.

Alternativ 3Z kan läggas djupare i terrängen och på så sätt säkra att man kan använda sig av bergstunnel på hela sträckan. Trots att den totala tunnellängden är längre för alternativ 3Z än alternativ 3Y beräknades kostnaderna av 3Z att ligga i linje med kostnaderna för 3Y.

Den 17:e december 2010 bestämdes det att en lång tunnel förbi Haga skulle läggas som grund till regleringsplanen. Detta val medförde en kostnadsökning på 225 miljoner NOK (2007-kr) jämfört med 3X alternativet (Samferdselsdepartementet, 2013).

Ändringar

I regleringsplanen den 8:e december 2010 visas fyra ändringar, som man har valt att göra i projektet:

- Skråstagsbro utvidgas på grund av siktkrav från 22 meter till 28,4 meter.
- Utvidga vägbredden i Bökeskogstunneln från 2xT9,5 till 2xT14
- I Hammerdalen ska det byggas 2 nya broar
- Förbättra/rusta upp Hammerdalen

I byggnadsplanen har tunnelprofilen sänkts ner i terrängen för att kunna få mer bergstäckning. Längden av tunneln är fortfarande samma och mynnar ut på samma ställe som innan.

4.4 Resultat E18

Processen i projektet har haft många tvister och invändningar, vilket har gjort att den har blivit väldigt lång. Projektets lösningar har varierat i både kostnad och utseende. I Kommundelplanen/Konsekvensutredningen i maj 2007 beräknades kostnaden hamna på ett belopp mellan 740-3370 miljoner, beroende på vilket alternativ av de fem huvudalternativen man väljer. Statens Vegvesen förespråkade alternativ 1D och 2D. 1D beräknades hamna på 1140 miljoner (2006-kr) och 2D på 1410 miljoner (2006-kr). Dessa alternativ tillfredsställde inte kommunen, som i ett senare skede såg att det stod mellan de två utvecklade alternativen 3X och 3Z. Kostnaden för alternativ 3X beräknades vid kommundelplansfasen den 28:e augusti 2008 och skulle då bli 1803 miljoner (2008-kr). I regleringsplanen är kostnaden beräknad till 2265 miljoner (2010-kr). Denna kostnad baseras på kostnadsberäkningen vid kommundelplanen av alternativ 3X på 2040 miljoner (2010-kr) och de 225 miljonerna för lång tunnel vid Haga. I föregående avsnitt "Ändringar" visas även de övriga ändringarna som har tagits beslut om att genomföras. Om man bortser från lång tunnel vid Haga beräknas ändringarna utgöra en kostnadsökning på 324 miljoner (2010-kr). Efter dessa ändringar beräknas kostnaden till 2589 miljoner (2010-kr). En kostnadsberäkning som gjordes den 14:e februari 2011 visade en kostnad på 2974 miljoner (2010-kr). Kostnaden för alternativ 3Z beräknades vid regleringsplanfasen den 12:e april 2011 och skulle då bli 3019 miljoner (2010-kr). Det motsvarar 3086 miljoner (2011-kr). En regional kvalitetssäkring av projektet gjordes den 1:e juli 2011 och då beräknades kostnaden hamna på 3172 miljoner (2011-kr). Denna ökning på 86 miljoner (2011-kr)

från anslaget på 3086 miljoner, anses bero på att projekterings- och grundundersökningskostnaderna har ökat från 100 miljoner till 186 miljoner (2011-kr). Att kostnaderna har ökat så mycket jämfört alternativ 3X är p g a att många av kontrakten gällande tunnlar, broar osv har ändrats. Kostnadsändringarna redovisas i tabellen nedan.

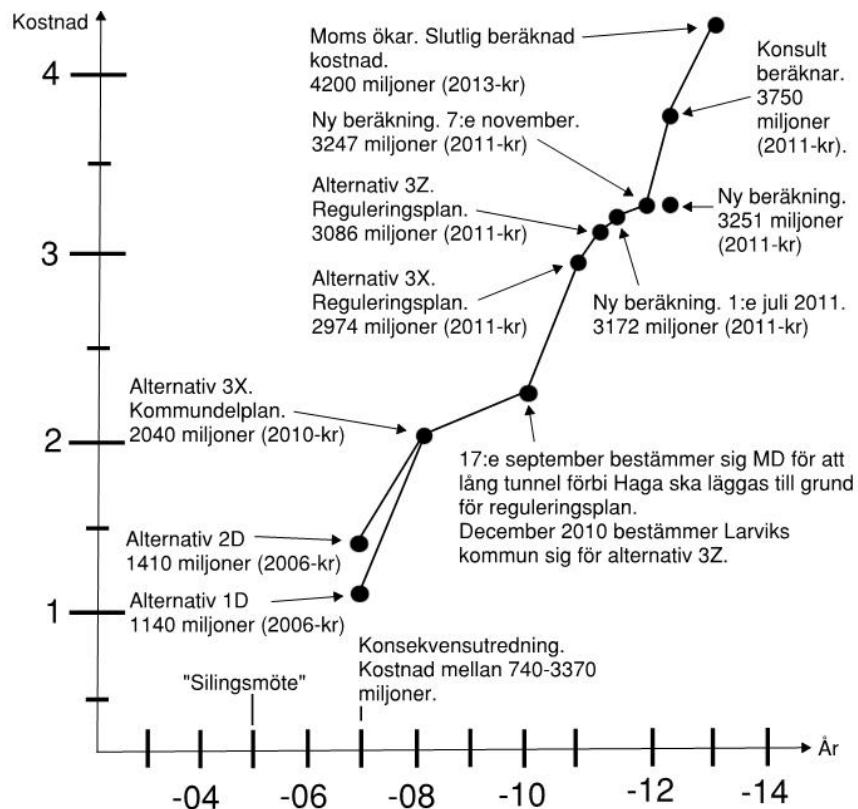
Tabell 5 Skillnader mellan alternativ 3X och 3Z.

Kontrakt	3X miljoner (2010-kr)	3Z miljoner (2010-kr)
1. Tunnlar+väg	1084	1445
2. Farrisbron	422	642
3. Hammerdalen	100	272
4. Nansetgatan+TS	0	13
5. Amfibiedam	0	1
6. Buller	10	15
7. Oml-höyspent	1	21
8. Planteringar	0	11
9. Elektro/SRO	89	139
10. Vägtullar	0	9
Byggherrekostnad	158	273
Osäkerhet	13	118
Kostnad	1877	3019

Den 7:e november 2011 görs en ny analys för projektet. Vid denna beräkning kommer man fram till en kostnad på 3247 miljoner (2011-kr). Vid varje projekt som överskrider 750 miljoner ska en extern kvalitetssäkring göras. Konsulten gör då en ny bedömning på projektet och kommer då fram till en kostnad som är 500 miljoner högre än den som Statens Vegvesen kom fram till. Vid det här tillfället har Statens Vegvesen gjort ett nytt anslag och hamnat på en kostnad på 3251 miljoner, medan konsulten då har kommit fram till en kostnad på 3750 miljoner. Regeringen i Norge valde att ändra reglerna för fritaket av väg- och bananläggningar den 1:e januari 2013. Detta innebar att momsen höjdes till 25 %. Højningen av momsen har gjort så att kostnadsökningen av vägprojekt i Norge i genomsnitt ligger på 15,9%. Med den nya momsen ändras kostnaderna ytterligare. Konsulternas beräkning med den dåvarande momsen låg på 3750 miljoner. Med den nya momsen uppgår deras beräkning till 4200 miljoner. Statens Vegvesen tyckte denna siffra var för hög och tyckte att 4100 miljoner skulle stå till grund för styrnings- och kostnadsramen för projektet. Statens Vegvesen har insett att konsulten har "ny kunskap" om projektet, så som ändrade mängder, större osäkerhet och underbudgetering, som dem har kunnat ta hänsyn till. Konsulten rekommenderar att deras beräkning ska gälla för projektet, men Samferdselsdepartementet valde att använda Statens Vegvesens styrningsram och kvalitetssäkrarnas kostnadsram som grund. Omräknat i 2013-kr blir styrningsramen 4200 miljoner och kostnadsramen 4920 miljoner.

Dokumentationen av projektet har ibland varit svår att förstå då det har varit ganska rörigt och inte ens berörda anställda på Statens Vegvesen har kunnat förklara vissa saker.

För att visa resultatet på ett mer överskådligt sätt har en tidslinje framställts baserat på kostnadsutvecklingen i projektet. Detta visas i ett diagram med kostnad som Y-axel och årtal som X-axel, tidslinjen visas nedan.



Figur 9 Tidslinje över E18.

5 Case B: E134 Damåsen - Saggrenda

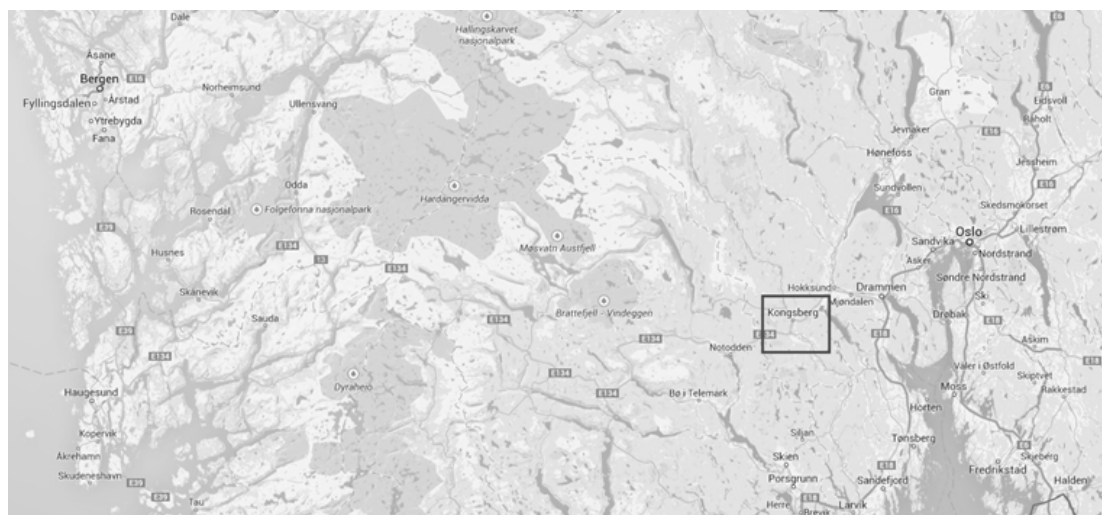
I detta kapitel presenteras det andra av de två undersökta projekten.

5.1 Bakgrund till projektet

E134 är den kortaste vägen mellan Drammen och Haugesund, vidare är det en viktig länk till Numedal norr om Kongsberg. E134 har också en viktig roll i att förbinda östra och västra Norge. Syftet med detta projekt är att utveckla det totala vägnätet med genomfartstrafik och trafik till och från Kongsberg, samt att skapa ett bättre varierat vägnät och öka trafiksäkerheten.

Projektet är planerat att starta hösten 2014 och vägen antas vara i bruk hösten 2018. Längden av projektet är 13,2 km varav 4,5 km är tunnel.

Dokumentation som beräkningar på kommunedelnivå, regleringsnivå och kostnadsjämförelser har hjälpt till i redovisandet av detta case.



Figur 10 Sträckan E134s geografiska läge.

Mål med projektet

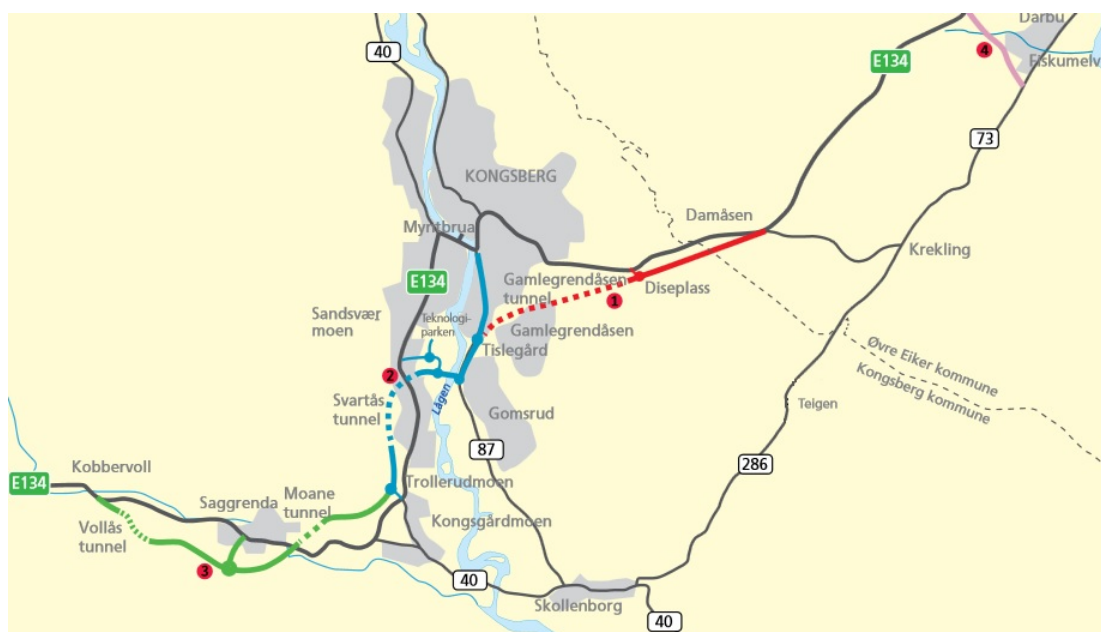
Standarden på nuvarande E134 mellan Damåsen och Saggrenda är icke tillfredsställande med hänsyn till kurvatur och vägbredd. Vägen går genom urbana och tätbefolkade områden samt genom Kongsbergs stadskärna.

Sträckan genom Kongsberg är den mest olycksdrabbade på E134 i Buskerud län. Tillsammans med lokaltrafiken skapar genomfartstrafiken miljö- och trafiksäkerhetsproblem. Genom prognoser förväntas en ökning från 63 000 till 81 000 bilresor per dag inom tätorten Kongsberg 2015, redan i dagsläget medför rusningstrafiken långa köer inne i stadskärnan. Med nackdelar som lokala föroreningar, buller, olyckor, otrygghet och barriäreffekter är denna utveckling inte önskvärd. Kongsberg kommun utarbetade under 90-talet SATP, "Samlet Areal- og Transportplan for Kongsberg 1998-2015" med målsättning att lägga grunden för en komplett lösning för transportsystemet och utvecklingen i Kongsberg.

Målsättningar med nya E134 (Statens Vegvesen, 2004):

- Förbättra trafiksäkerheten och miljöproblemen längs dagens väg genom att överföra lokal trafik till delar av det nya huvudvägnätet
- Minska genomfartstrafiken genom centrala Kongsberg
- Öka framkomligheten för genomfartstrafiken
- Etablera ett mer varierat vägnät
- Bygga ett överordnat vägnät för genomfartstrafiken och trafik till och från Kongsberg

Beskrivning av sträckan



Figur 11 Översikt av sträckan Damåsen - Saggrenda. (Statens Vegvesen, 2004)

Nya E134 startar vid Damåsen som en öppen fyrfilig väg, vidare går vägen ca 2,75km fram till Diseplass strax söder om befintlig väg. Vid Diseplass etableras en planskild korsning som ska knytas an till befintlig E134 och Majorplassen. Därifrån går vägen vidare i en ca 2 km lång tunnel under Gamlegrendåsen och kommer ut vid Tislegård. Här knyts nya E134 samman med Gomsrudsvegen och den befintliga vägen från Myntbrua ner till Kongsbergsbron expanderas till en fyrfilig sträcka, innan älven korsas via en fyrfilig betongbro kommer en rondell. Efter bron knyts nya E134 samman till väg mot Sandsvær moen via en rondell som även ger åtkomst till Teknologiparken. Vägen fortsätter genom Svartås tunnel och fram till en rondell i Trollerudmoen, därifrån fortsätter vägen som två- och trefilig fram till Saggrenda och går på den sträckan genom Moane tunnel och även Vollås tunnel. Längst upp till höger i bilden vid 4:an dras även en tvåfilig väg som korsar Fiskumelva med uppgift att föra över trafik mellan E134 och väg 73, detta projekt är känt som Darbu. I projektet ingår ytterligare ett mindre projekt som handlar om att rätta ut Teigenvägen som korsar järnvägen och går i skarpa kurvor längs med denna. (Statens Vegvesen, 2013)

5.2 Alternativa vägsträckningar



Figur 12 Översikt av de olika alternativen. (Statens Vegvesen, 2004)

Från början utreddes sju olika alternativ som fick genomgå en silingsprocess med syfte att på ett tidigt stadie visa vilka alternativ som ger bäst trafikavlastning och som uppfyller de mål man satt. Fem alternativ gick vidare ur denna silingsprocess. Dessa jämfördes mot ett referensalternativ (0 – alternativet) som är dagens befintliga väg beskriven med prognoser för år 2015. Gemensamt för alla alternativ är väg från Damåsen till Aas Kafeteria, tunnel under Gamlegrendåsen och bro över Lågen vid Sellikdalen.

Sträckan Damåsen – Tislegård som är samma i alla fem alternativen och beskrivs i kap 5.1.2.

Alternativ A3-4

Tislegård – Kongsgårdsmoen har som alla de andra alternativen en bro över Lågen vid Gomsrud till Sellikdalen men ytterligare ett alternativ för att korsa älven längre söderut. I Gomsrud och Sellikdalen byggs rondeller i samband med bron. Strax söder om Gomsrud terasse på väg 87 etableras en rondell som ger åtkomst till en lång högerkurva och sedan en bro som korsar Lågen och fortsätter upp genom Veungsdalen fram till en ny rondell som knyter an vägen med dagens E134.

Kongsgårdsmoen – Saggrenda, från korsningen vid Kongsgårdsmoen följer vägen åskanten norr om industriområdet på Trollerudmoen och bostadsområdet vid Moane. Väster om Moane går vägen in i tunnel och kommer ut strax innan den korsar under nuvarande E134, vägen fortsätter sedan över Kobberbergselva på bro och går sedan genom Södra Saggrenda i en lång högerkurva. I Södra Saggrenda byggs en rondell som knyter an vägen till dagens E134 och Södra Saggrenda. Väster om Södra Saggrenda går vägen in i en ny tunnel som ligger i stigning, strax efter tunneln

kopplas vägen på nuvarande E134 igen. Sedan följer befintlig E134 till projektets slut i Saggrenda, på denna sträcka ska kurvor rätas ut och mindre ändringar göras.

Alternativ A3-5

Enda skillnaden i det här alternativet från A3-4 finns på sträckan Tislegård – Kongsgårdsmoen där vägen från Tislegård fortsätter ner till Bingeplassen på nuvarande väg 87. Rondeller byggs i Gomsrud och i Sellikdalen i samband med bron över älven och den senare knyts samman med dagens E134 och Teknologiparken. Vid Bingeplassen byggs en rondell som fortsätter sträckan mot Kongsgårdsmoen via en väg västerut från rondellen som korsar älven med en bro och fortsätter sedan upp genom Veungsdalen fram till en ny rondell i Kongsgårdsmoen som knyter an vägen till den befintliga E134.

Alternativ A4B2

Från Tislegård till Gomsrud går vägen på nuvarande väg 87, i Gomsrud byggs en rondell som fortsätter vägen över älven till Sellikdalen där en till rondell etableras för att vidareföra trafik till Teknologiparken och Sandsvaervägen/befintlig E134. Sellikdalen – Kongsgårdsmoen, i Sellikdalen går vägen in i en tunnel och svänger söderut i stigning mot Kongsgårdsmoen. Tunneln tar slut strax norr om Kongsgårdsmoen och vägen knyts sedan ihop med dagens E134 med en rondell. Kongsgårdsmoen – Saggrenda är identisk med A3-4.

Alternativ A4-3

Tislegård – Sellikdalen är identisk med A4B2. Sellikdalen – Saggrenda, vägen går vid Sellikdalen in i en tunnel med stigning fram tills den kommer ut i norra Saggrenda där man möts av en rondell. Sedan fortsätter vägen framåt i en svag högerkurva fram till en korsning som förbinder vägen till dagens E134. Strax efter korsningen går vägen in i ytterligare en tunnel som stiger med en vänsterkurva i tunneln, precis efter tunneln korsar vägen Kobbbergselva med en bro för att sedan gå in i en kulvert under dagens E134. Direkt efter kulverten går vägen in i ytterligare en tunnel som svänger åt höger, tunneln tar slut i västra Saggrenda där vägen på nytt korsar Kobbbergselva på bro innan den knyts ihop med dagens E134.

Alternativ A4-4

Tislegård – Sellikdalen identisk med A4-3. Sellikdalen – Saggrenda, vägen går från Sellikdalen in i en stigande tunnel och kommer ut i Saggrenda. Precis efter tunneln korsar vägen Kobbbergselva med en bro innan den går under dagens E134 genom en kulvert. Efter kulverten går vägen direkt in i en tunnel med högerkurva och kommer ut i Saggrenda där den korsar älven ytterligare en gång med en bro innan den knyts samman med dagens E134.

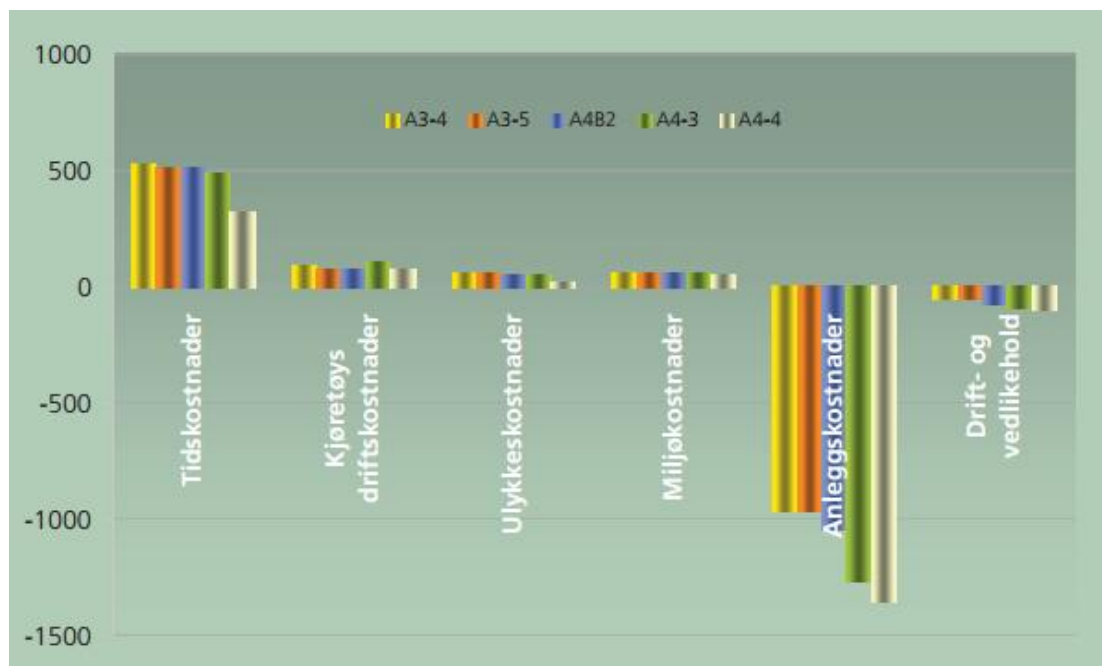
Konsekvenser av alternativen

De olika alternativen har naturligtvis många konsekvenser, varav sju konsekvenser har prissatts för att kunna jämföra alternativen.

Konsekvenserna är:

- trafikanternas tidskostnader
- fordonens driftkostnader
- olyckskostnader
- miljökostnader
- drift- och underhållskostnader
- restvärde
- anläggningskostnader

Sex av konsekvenserna har redovisats i nedanstående diagram i förhållande till referensalternativet. Staplarna som går uppåt redovisar hur mycket man sparar i tidskostnader, fordons driftkostnader, olyckskostnader och miljökostnader med de föreslagna alternativen jämfört med dagens befintliga väg. Staplarna som går nedåt redogör för hur mycket alternativen kostar i anläggningskostnader och i drift och underhåll jämfört med befintlig sträcka.



Figur 13 Översikt av alternativens ändringar i kostnader jämfört med referensalternativet. (Statens Vegvesen, 2004)

Alternativens måluppfyllelse

Nedan följer en tabell där alternativens måluppfyllelse redovisas jämfört med referensalternativet. I första raden visas alternativens totala längd samt längder för tunnlar, andra raden visar olika kostnader för alternativen och i de två sista raderna visas miljö- och sociala konsekvenser.

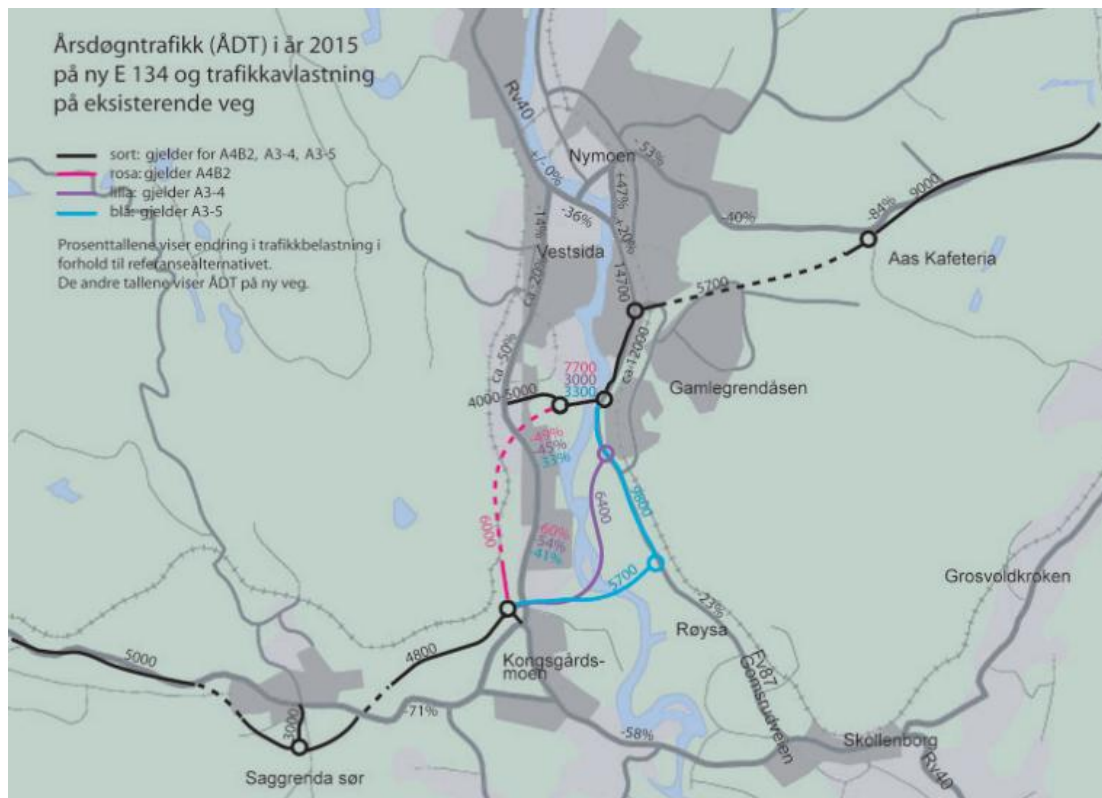
Rad ett redovisas i meter, rad två redovisas i miljoner NOK. De sista två raderna redovisas i +/- statistik.

Tema	Alternativer					
	Referanse situasjonen	Alternativ A3 – 4	Alternativ A3 – 5	Alternativ A4B2	Alternativ A4 – 3	Alternativ A4 – 4
Lengde	16 400	13 600	14 200	13 700	11 800	11 800
Tunnel	-	2 900	2 900	4 500	6 400	6 900
Lengste tunnel	-	2 000	2 000	2 000	3 100	4 600
Prissatte konsekvenser						
Besparte tidskostnader	0	529	513	511	484	321
Besparte driftskostnader-kjøretøy	0	89	74	78	107	75
Besparte ulykkeskostnader	0	62	57	51	54	23
Besparte miljøkostnader	0	60	63	62	58	55
Restverdi på vegnettet		80	80	87	106	113
Anleggskostnader eks. mva i 2015 kr (2003 kroner)		963(766)	963(766)	1043(832)	1263(905)	1350(953)
Økte drifts- og vedlikeholdskostnader	0	55	54	73	91	96
NN/K	0	-0,18	-0,21	-0,28	-0,38	-0,56
Konsekvenser for miljø og naturressurser						
Nærmiljø og friluftsliv	0	0	+	++	-	0
Naturmiljø	0	--	- (-)	-	-	-
Kulturminner og kulturmiljø	0	- (-)	-	- (0)	--- (-)	---
Landskapsbilde	0	-- (-)	- (-)	-	-- (-)	--
Landbruk	0	-	0 (-)	0	0	0
Geo- og vannressurs	0	-	-	- (0)	-	-
Samfunnsmessige konsekvenser						
Lokalt utbyggingsmønster	0	+++	+++	++ (+)	++	++
Sykeltrafikkens framkommelighet	0	+	++	+	+	0 (+)
Transportkvalitet	0	+++	++	+++	++	+
Kollektivtransport	0	+	+	+	+	+
Næringslivets vurdering av tiltaket	0	+	+	++	++ (+)	++ (+)
Konsekvenser i anleggsperioden og av overskuddsmasser	0	-	-	0 (-)	--	--
Konflikt med annen infrastruktur	0	(-) 0	(-) 0	(-) 0	0	0
Forholdet til nullvisjonen	0	++	+	+	-	--
Etappevis uthygging	0	++	++	++	--	--

Figur 14 Alternativens målutfyllelse. (Statens Vegvesen, 2004)

Med hensyn till oppnådd mål kommer først A4B2 som ger bäst trafikavlastning och god framkomlighet, vid prissatta konsekvenser har A4B2 högre investeringskostnader än A3-alternativen men det totala trafikarbetet är samma som för A3-4. Vid konsekvenser för miljö och naturresurser har A4B2 minst konflikter med dessa resurser. Statens Vegvesen foreslog A3-4 men Kongsberg kommunstyre valde enhälligt A4-B2, främst på grund av miljöhänsyn.

Nedan redovisas även alternativens trafikavlastning i en förväntad prognos för 2015 som gjordes i samband med konsekvensutredningen.



Figur 15 Trafikkavlastning og trafikkbelastning år 2015. (Statens Vegvesen, 2004)

Nya E134 bidrar till en betydande trafikavveckling från stadskärnan i Kongsberg och ger fler alternativ till både boende runt om Kongsberg och genomresande (Statens Vegvesen, 2004).

5.3 Resultat E134

I januari 2003 gjordes en silingsrapport där sju alternativ reducerades till fem som senare i maj 2004 behandlades vidare i en konsekvensutredning. I den utredningen ställdes de olika alternativen mot varandra och jämfördes med ett referensalternativ. Alternativen lades ut för granskning mellan maj och juni samma år. Statens Vegvesen föreslog alternativ A3-4 men Kongsberg kommunstyrelse kom senare att välja alternativ A4B2 17 juni 2005.

De första beräkningarna på projekt E134 vi har tagit del av kommer från 17 februari 2004, de är räknade med prisnivå för 2003. Det är två kommunedelplaner som båda baseras på alternativet A4-B2. Enligt projektledare i planfasen för E134 Nils Brandt bör det även ha gjorts liknande beräkningar på de andra alternativen men eftersom det var A4-B2 som valdes är det de enda beräkningarna på kommunedelnivå vi har tagit del av. Den ena planen bygger på tvåfältsväg och rondeller i alla korsningar medan den andra planen har utökade fält i tunnlar och bygger på fyrfältsväg ända fram till Sellikdalen samt planskilda korsningar och att Gomsrudveien utökas till fyra körfält. Den första planen hade en beräkning på 853 miljoner NOK (1173.3 milj. NOK i 2011-prisnivå), den andra planen landade på 1076 miljoner NOK (1478.9 milj. NOK i 2011-prisnivå).

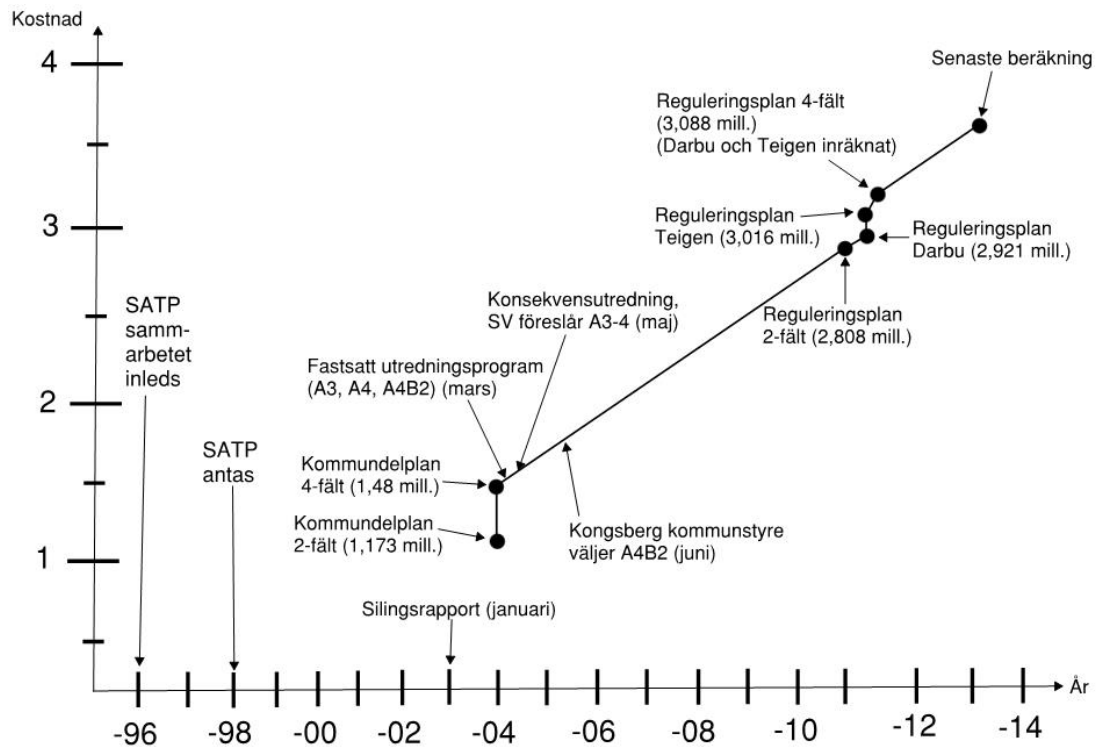
Från att kommunedelplanen blev antagen följde några år där projektet väntade på högre prioritering i den nationella transportplanen och mer disponibla medel.

År 2011 var det dags igen då två reguleringsplaner lämnades, den ena baserades på Gomsrudveien som tvåfältsväg och landade på 2808 miljoner NOK. Den andra baserades på Gomsrudveien som fyrfältsväg och med betongbro som korsar Lågen, denna landade på 2 880 miljoner NOK. Dessa två planer bygger på en fyrfilig sträcka ända fram till Trollerudmoen och skiljer sig i Gomsrudveiens antal körfält. I samband med dessa lämnades ytterligare två reguleringsplaner för Darbu och Teigen, dessa två mindre projekt finns beskrivna i kapitel 4.3.2, där planen för Darbu landade på 113.59 miljoner NOK och Teigen hamnade på 95.02 miljoner NOK. Statens Vegvesen lade ut reguleringsplanerna för offentlig granskning sommaren och hösten 2011, tidsfrist var 15 september 2011.

I början av maj 2012 beslöt Kongsbeg kommunstyre att gå för reguleringsplan 372R för projektet E134 där Gomsrudveien ska vara en fyrfilig väg och bron över Lågen ska vara av betong, detta val av bro sparade 50 miljoner NOK. Den senaste beräkningen gjord efter detta beslut på projekt E134 är från 1 januari 2013 och låg då på 3840 milj. NOK (3630 milj. NOK i 2011-prisnivå). Projektet väntar nu på att startas upp hösten 2014.

I kommunedelplanen 2004 visade en prognos på dimensionerande trafikmängd (förväntad ÅDT 20 år efter öppning av den nya sträckan) att en tvåfältsväg var tillräcklig. 7 år efter detta i 2011 visade nya trafikprognoser i samband med reguleringsplanerna att det krävdes en fyrfilig väg för att tillgodose den förväntade trafikbelastningen. Detta är den huvudsakliga anledningen till den stora kostnadsökningen, ur ett ekonomiskt perspektiv var denna ökning ej tillfredsställande men ur ett dimensioneringsperspektiv där man undviker en sträcka som ej tillgodoser trafikbehovet är detta utfall mer välkommet.

Även för detta projekt har en tidslinje framställts för att kunna redovisa kostnadsutvecklingen på ett mer överskådligt sätt där betydande händelser har inträffat. Detta visas i ett diagram med kostnad som Y-axel och årtal som X-axel, tidslinjen följer nedan. I kommunedelplanerna och reguleringsplanerna är det Gomsrudveien som skiljer sig i antal körfält i benämningarna i nedanstående tidslinje.



Figur 16 Tidslinje över E134, kostnader i miljarder NOK och i 2011-kr.

6 Diskussion och slutsats

Denna studie handlar om kostnadsutveckling i anläggningsprojekt. Syftet är att identifiera orsaker till kostnadsökningar under processen före byggstart i stora anläggningsprojekt. Studien begränsas av praktiska skäl till två projekt vid vilka Statens Vegvesen i Norge är beställare: E18 Bommestad – Sky och E134 Damåsen – Saggrenda. Kostnadsutvecklingen för dessa projekt, liksom processen att välja alternativa vägsträckningar redovisas i två längre kapitel. Bl a redovisas hur den beräknade slutkostnaden förändrats över tid för respektive projekt. Underlaget som använts är i första hand projektdokumentation som Statens Vegvesen bistått med. Där ingår även interna utredningar för projekten. Utöver detta genomfördes kortare intervjuer med projektmedarbetare via mail. Dessutom genomfördes mailintervjuer med fyra erfarna individer från svenska beställarorganisationer och byggföretag för att få fler perspektiv på problemet med kostnadsöverskridanden och dess orsaker.

En första frågan var vad orsakerna till kostnadsökningar vanligtvis är. Vi uppfattar efter att ha läst litteratur att kostnadsöverskridningar i allmänhet kan bero på så enkla anledningar som felaktiga beräkningar, men vi har funnit några gemensamma faktorer. I projekt där tiden mellan planeringsfas och genomförandefas varit lång, hinner ofta betydande ändringar ske och kalkylerna ändras då kraftigt från de första beräkningarna som oftast är grova och preliminära. Dessa betydande ändringar kan vara allt från nya geologiska förutsättningar som man inte haft vetskap om innan till nya bestämmelser och att standarden för vägen kan ändras och således behöver projektet uppdateras. I projekt E134 hann trafikprognoserna för sträckan ändras så pass mycket från första prognosen till den andra att större delen av sträckan behövde ändras från tvåfilig väg till fyrfilig.

Vi har också identifierat några orsaker som är återkommande gällande kostnadsökningar vid de tidiga stadierna i vägprojekt utifrån den litteratur vi läst. Återkommande orsaker är: felaktiga prognoser, bristande planering och ofullständiga uppskattningar som leder till omfattande och krävande förändringar. En yttre orsak som vi har stött på är att externa intressenter blandar sig i projekt och kommer med önskemål som ger fler tillägg. Hur ska man motverka dessa på bästa sätt? Vi anser att de kostnadsberäkningar som tas fram i tidiga stadier bör ta tillräcklig hänsyn till de osäkerheter och risker som finns i stora och komplexa projekt, då tidsperioderna ofta är långa och således medför att det är svårt att förutse alla ändringar och tillägg som kan komma att krävas. Vid de allra tidigaste beräkningarna kan det vara så att området och förutsättningarna inte är helt kända och i vissa sällsynta fall utgår man då från i stort sett ideala förutsättningar. Detta är i nästan alla fall inte helt sanningsenligt och innebär att kalkylerna troligtvis kommer att öka stort i pris.

Den andra frågan som vi har studerat är hur kostnadsprognoserna kan bli mer sanningsenliga. När det talas om kostnadsöverskridningar och studier gjorda på detta område som ställs mot varandra bör det tänkas på att projekt som jämförs, inte alltid har blivit kostnadsberäknade med samma prisindex och data kan även vara hanterad på olika sätt. Detta kan resultera i att studierna skiljer sig åt kostnadsmässigt utöver de faktiska kostnaderna för projekten.

Beräkningarna blir allt mer sanningsenliga ju längre fram i projekteringsfasen man kommer, dels pga. tidigare nämnd optimism bias men även det faktum att projektplanerna förändras mest i denna fas och att sambandet helt naturligt går hand i hand med att ju närmre byggstart man är desto mer detaljerade är beräkningarna. Dessa beräkningar och uppskattningar bör då ha hunnit prövas och blivit mer

noggrant undersökta. Ligger byggstarten för tätt inpå projekteringsfasen är det möjligt att man inte hunnit undersöka alla geologiska förutsättningar för projektet och att man inte hunnit ta hänsyn till framtida prognoser ordentligt eller hunnit behandla olika alternativ för projektet tillräckligt. Hinner det gå för lång tid kan det istället ha skett ändringar av nationella och prognoser kan ha ökat lavinartat, dessa faktorer kan bidra till mycket stora kostnadsökningar.

Baserat på dessa slutsatser och med inspiration från de studier och rapporter vi läst finner vi ett lämpligt sätt att hålla nere kostnadsökningar och hur man kan behandla oväntade händelser så kostnadseffektivt som möjligt. Ett förslag vi finner adekvat för att minska kostnadsökningar och bringa beredskap för att kunna hantera ökningar som ändå uppstår är att lägga stor vikt vid uppföljning av projekt där kostnadsöverskridanden inträffat. Sammanställs dessa orsaker och uppgifter på ett systematiskt sätt som visar hur man hanterade varje situation och hur lönsam denna hantering var så kan en åtgärdsplan upprättas för att kunna vidta smartaste åtgärd i framtiden.

Vår syn på problemet med optimism bias är att detta fenomen är något som en inte alltför kort projekteringsfas bör ha överkommit mot slutet av denna fas.

Fortsatt tycker vi att de tidiga beräkningarna som lämnas bör få ha undersökts ordentligt och använt sig av tillräckliga osäkerhetsfaktorer, som man skulle kunna få från en systematisk erfarenhetsåterföring från tidigare utförda och liknande projekt, och där man kanske inte lämnar bara en summa utan flera olika med förklaringar på vad som skulle kunna påverka.

Vår gemensamma insikt efter att ha genomfört denna studie är att stora vägprojekt är mycket komplexa att planera och genomföra. Ingenting är självklart och plötsliga ändringar är något man får vara beredd på. Egenskapen att kunna vara så bra förberedd som möjligt mot förändringar är något man bör sträva efter. Även om det fortfarande i många fall blir kostnadsöverskridanden så anser vi att investering i infrastruktur är ett säkert kort för ett lands fortsatta utveckling och välfärd.

För att återkoppla till de orsaker till kostnadshöjningar vi läst om i internationella studier av bland annat Flyvbjerg, finner vi i fallet med E18 brist på samordning, bristfällig beslutsprocess som lett till en utdragen projektering och prishöjningar under projektets gång med avseende på valutans utveckling. I E134 finner vi otillräckliga prognoser som huvudorsak men också valutans utveckling som en fördyrande orsak.

Efter att ha analyserat resultatet för de två case-projekten utifrån all dess data har en del frågor till de olika skedena uppstått. En genomgående faktor som har dragit ut på tiden av projekt E18 är flera diskussioner kring val av alternativ vägsträckning. Hade Statens Vegvesen och kommunen kunnat samarbeta angående önskad utformning av sträckan i ett tidigare skede under projekteringen och på så sätt sluppit utarbeta nya alternativ?

Då tiden av projekteringen av E18 blev lång hann siktkraven för den nya bron över Farriseidet ändras. Hur jobbar man för att kunna förutse krav och normer som kan ändras under projekteringsens gång?

I fallet med E134 hann trafikprognoserna ändras då planerna blev liggande efter beräkningarna på kommunedelnivå. Arbetar man på något sätt för att väga in osäkerhetsfaktorer över hur lång tid planerna för projektet står still i prognoserna?

Enligt Statens Vegvesens projektledare i planfasen är det vanligt förekommande att en antagen kommunedelplan ligger några år innan arbetet med reguleringsplan startas (ofta pga. bristande prioritet i den nationella transportplanen och brist på finansiella medel). Vad kan man göra för att motverka detta? Kan man väga in några osäkerhetsfaktorer i en kommunedelplan och visa kostnaderna med en tabell över eventuell kostnadsutveckling per år som planen får ligga och vänta? En sådan kostnadsutveckling skulle kunna redovisas med hypotetiska indexberäkningar för kommande år för att visa hur utvecklingen av kronan går och flera osäkerhetsfaktorer skulle kunna vägas in som hypotetiska ÅDT-ökningar per år. Dessa osäkerhetsfaktorer skulle kunna baseras på tidigare projekt som liknar det aktuella projektet och indexberäkningar för framtiden skulle kunna baseras på indexutveckling historiskt sett, likaså ÅTD skulle kunna baseras på utveckling av denna historiskt sett och på platser som liknar den aktuella platsen.

7 Referenser

- Barber, P., Graves, A., Hall, M., Sheath, D., och Tomkins, C. (2000) *Quality Failure Costs in Civil Engineering Projects. International Journal of Quality and Reliability Management*. Vol. 17, No. 4/5, pp. 479-92
- Buhl, S.L., Flyvbjerg, B., och Skamris Holm, M.K. (2003) *How common are cost overruns in transport infrastructure projects? Transport reviews*, vol. 23, No. 1, pp 71-78
- Cantarelli, C.C., Flyvbjerg, B., Molin, E.J.E., och Van Wee, B. (2010) *Cost overruns in Large-Scale Transportation Infrastructure Projects: Explanations and their Theoretical Embeddedness. European Journal of Transport Infrastructure Research*, vol. 10, No. 1, March 2010, pp 5-18
- Cantarelli, C.C., Molin, E.J.E., Van Wee, B., och Flyvbjerg, B. (2012) *Characteristics of Cost Overruns for Dutch Transport Infrastructure Projects and the Importance of the Decision to Build and Project Phases. Transport Policy*, vol. 22, July 2012, pp 49-56
- Flyvbjerg, B., Bruzelius, N., och Rothengatter, W. (2003) *Megaprojects and risk: An anatomy of ambition*. Cambridge University Press. Cambridge
- Josephson, P-E., och Hammarlund, Y. (1999) *The Cost of Defects in Construction, Automation in Construction*, 8(6) 681-687
- Leiringer, R., Buser, M., och Gunnarson, S. (2012) *Dynamic Client Capabilities: The ability to mount infrastructure projects*. Department of Civil and Environmental Engineering, Chalmers University of Technology
- Nyhlén, K.O. (1996) *Cost of Failure in a Major Civil Engineering Project*, Licentiate Thesis, Division of Construction Management and Economics, Department of Real Estate and Construction Management, Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden
- Riksrevisionen (2010): *Kostnadskontroll i stora väginvesteringar?* Riksrevisionen, Stockholm, Sweden, 110 sid.
- Riksrevisionen (2011): *Trafikverkens produktivitet*, Riksrevisionen, Stockholm, Sweden, 96 sid.
- Samferdselsdepartementet (2013) *Utbyggnad og finansiering av E18 på strekningen Bommestad – Sky i Vestfold*
http://www.regjeringen.no/nb/dep/sd/dok/regpubl/prop/2012-2013/prop-123-s-20122013.html?regj_oss=1&id=723493 (2014-02-22)
- Statens Vegvesen (2004) *Konsekvensutredning*
http://www.vegvesen.no/_attachment/65700/binary/23051?fast_title=Konsekvensutredning+kortversjon (2014-02-05)
- Statens Vegvesen (2011): *Håndbok 217 Anslagsmetoden*. Statens Vegvesen, Byggherreseksjonen, Norway, 74 sid.
- Statens Vegvesen (2013) *Teknisk brosjyre E134 Damåsen-Saggrenda*
http://www.vegvesen.no/_attachment/567860/binary/913524?fast_title=E134+Damåsen-Saggrenda,+technical+broschure+English.pdf (2014-03-03)

- Statens Vegvesen (2014) *E134 Damåsen – Saggrenda*
<http://www.vegvesen.no/Europaveg/Damasen> (2014-02-04)
- Statskontoret (2010): *Att mäta produktivitetsutvecklingen i anläggningsbranschen*, Statskontoret, Stockholm, Sweden, 68 sid.
- Torp, O., Bruland, A., och Austeng, K. (2012) *Kostnads og budsjettutvikling i vegprosjekter. Rapport 2 – andre utgave*. November 2012. 54 sid.

8 Bilaga 1

Intervjuer med branschföreträdare

I denna bilaga sammanfattar vi en mindre sidostudie för att ge fler perspektiv på orsaker till kostnadsöverskridanden. Vi valde att genomföra en kort mailintervju med fyra erfarna personer, varav två är verksamma vid myndigheter i Sverige och två är verksamma i byggföretag i Sverige.

Vi ställde följande frågor:

1. Vad ser ni som direkta orsaker till kostnadsökningar i anläggningsprojekt utöver branschens egen kostnadsutveckling?
2. Finns det gemensamma nämnare för projekt där kostnaderna stuckit iväg redan i planeringsfasen?
3. Hur skiljer sig projekt där budgeten hållits gentemot projekt där budgeten överskridits? Gemensamma faktorer?
4. Hur jobbar ni för att få en så bra första kalkyl som möjligt?

Berörda myndigheter i de tidiga stadierna säger så här:

Tabell 6 Frågespalt, myndigheter.

	Anders Westbom, kalkylsamordnare, Trafikverket	Lars Jolerus, avdelningschef anläggning, Trafikkontoret
Fråga 1	Oftast beror kostnadsökningarna på utökat innehåll jämför med beställningen. Bygghandlingars kvalitet klagas det ofta på, detta medför ändring-, tillägg- och avgående arbeten som entreprenörerna ofta har högre pris på när de redan är kontrakterade jämfört med om det ingått från början.	Orealistiska kalkyler i tidiga skeden, grundade på ofullständigt material som leder till startbeslut på allt för låga kostnader. Långa utdragna plan- och samrådsprocesser, stora förändringar i tänkta utformningar och lösningar. Tidspress. Dåligt projekterade handlingar och ogenomtänkt produktionsplanering kan senare i utföringsfasen ge kostnadsändringar. Om beställaren förleds att anta alltför låga anbudspriser, om kontraktsarbetena redan från början är en uppenbar förlustaffär för utföraren kan man räkna med hårda tilläggskrav och spräckt budget. Oseriös affärskultur hos somliga av branschens aktörer.

Fråga 2	Innehållsförändringar jämfört med beställningen. Lång tid mellan start till slut på planeringsfasen medför ofta ändrade förutsättningar och det är sällan nyheter/ändringar blir billigare. Ex. Nya lagar, nya regler, ny teknik och ändrade trafikbehov.	Om produktionskompetens och ekonomer saknas i tidiga projektgrupper så riskerar kreativiteten hos arkitekter och andra idéskapande grupper att anta orealistiska former som ger dyra och svår genomförbara projekt.
Fråga 3	Projekt med små innehållsförändringar och projekt med kort tid från start till mål klarar oftare budget.	Tidsfaktorn spelar stor roll. Om tillräcklig tid avsätts i alla faser av ett projekt så ökar möjligheten för bättre handlingar och produktion vilket ofta leder till att kostnaderna kan hållas inom givna ramar.
Fråga 4	Försöka förstå innehållet i projektet från första början. Alltid ha två oberoende bedömningar i projekten: bedömning 1, underlagskalkyl som utredande konsult tar fram. Bedömning 2, osäkerhetsanalys enligt successivprincipen med stor andel deltagare som ej är inblandade i projektet.	Vi försöker arbeta med en och samma kalkylfirma som vi har ramavtal med för att möjliggöra kontinuitet och erfarenhetsåterföring. Vi försöker också tillse att underlaget för kalkylerna överlämnas vid ett möte där även representanter med utförandekompetens deltar. Vi hoppas att på detta sätt kunna säkerställa att alla nödvändiga arbeten runt själva utformningsförslaget beaktas i kalkylen.

Företag inblandade i utförandet av ett projekt säger så här:

Tabell 7 Frågespalt, företag.

	Ola Gunnarsson, projektutvecklingschef, Peab anläggning	Christian Werner, regionchef infrastruktur, Skanska
Fråga 1	Ändringar av normer och regelverk. Tidsspannens storlek. Olika yttre hänsyn, t.ex. miljö, vibrationer och buller.	Ofta kan tidiga geotekniska undersökningar vara bristfälliga och detta bidrar nästan alltid till kostnadsökningar.

Fråga 2	Missbedömningar gällande geoteknik, förorenad mark, känslig omgivning – man fokuserar på vad som ska göras och ingenting på hur det ska göras och vilka hinder som finns.	Felaktigheter i geotekniska eller geologiska undersökningar, detta medför att projektet inte kan utföras som planerat och sena omplaneringar ger följdkonsekvenser på annan verksamhet. Risken är stor för förseningar och därmed ökade kostnader.
Fråga 3	Vi klarar budget om vi inte brister i planering och styrning.	-
Fråga 4	Erfarenhetsåterföring från hur det gick i verkligheten, fokus ligger på de större posterna och de med mest ekonomisk risk. Detta gäller entreprenörens kalkyl och ej ursprunglig projektering.	När kalkylen upprättas så görs den utifrån de handlingar som våra beställare tillhandahåller. Detaljnivån är idag mycket hög för att få till ett så bra pris som möjligt. Detta gäller entreprenörens kalkyl och ej ursprunglig projektering.

I de fall där kostnaderna stuckit iväg handlar det för myndigheter inblandade i de tidiga stadierna ofta om förändringar i innehållet av ett projekt, bygghandlingarnas kvalitet och att kalkylerna grundas på ofullständigt material som senare leder till nya upptäckter och därmed ändringar av innehållet. Till detta kan tidspress vara en orsak till att materialet inte hinner undersökas ordentligt.

Blir planeringsfasen en långdragen process kan nya regler tas i bruk, normer kan ha ändrats och trafikbehoven likaså, inte minst som i projektet med E134.

Projekt med få innehållsförändringar där nog med tid avsätts för att kunna ge varje fas tillräckligt med fokus är de som klarar sig bäst gentemot budget.

När det gäller utförandefasen bidrar återigen ändringar av normer och regler till kostnadsökningar men även yttre hänsyn och ej tillräckliga geologiska undersökningar från början är orsaker till kostnadsändringar.

Projekt som karaktäriseras av bra styrning och planering samt att inga större ändringar bidrar till följdkonsekvenser som förseningar klarar sig bäst gentemot budget.

Anders Westbom på Trafikverket ger följande tips när det gäller att hålla nere kostnaderna; Försöka tajma entreprenadarbetena så inte liknande jobb kommer ut på marknaden samtidigt eftersom det inte finns så många anbudsgivare på vissa typer av jobb. Mycket går att vinna på att försöka tajma in när det är lugnare marknadsläge eftersom väldigt spridningar i anbud förekommer. Paketera entreprenaderna så flera kan lämna anbud.