

RAPPORT

EVALUERING AV E6 ØSTFOLD

DELPROSJEKTENE ÅSGÅRD–HALMSTAD OG SVINGENSKOGEN–ÅSGÅRD, SAMT SAMLET UTBYGGING



MENON-PUBLIKASJON NR. 4/2017

Av Heidi Ulstein, Kristina Wifstad, Ragnhild S. Syrstad, Aase R. Seeberg og Magnus U. Gulbrandsen
(Menon) og Morten Welde (NTNU)



Forord

På oppdrag for forskningsprogrammet Concept ved NTNU¹ har Menon Economics evaluert E6 i Østfold. Vi har evaluert to delprosjekter, Åsgård–Halmstad og Svingenskogen–Åsgård, samt utbyggingen av E6 samlet. Denne rapporten inneholder en samlet rapportering for alle de tre evalueringene. Målet med oppdraget var å gjennomføre ex post evaluering av vegutbyggingen for å finne ut hvor vellykket prosjektet ble. Evalueringen er basert på Concepts evalueringsmodell.

Heidi Ulstein har vært prosjektansvarlig og Kristina Wifstad har vært operativ prosjektleder. Ragnhild Sjoner Syrstad og Aase R. Seeberg har vært prosjektmedarbeidere, og Magnus U. Gulbrandsen kvalitetssikrer. Morten Welde (NTNU) har deltatt som følgeforsker i hele evalueringen. Olaf Melbø (ÅF Advansia) har vært sparringspartner.

Menon Economics er et forskningsbasert analyse- og rådgivingselskap i skjæringspunktet mellom foretaksøkonomi, samfunnsøkonomi og næringspolitikk. Vi tilbyr analyse- og rådgivningstjenester til bedrifter, organisasjoner, kommuner, fylker og departementer. Vårt hovedfokus ligger på empiriske analyser av økonomisk politikk, og våre medarbeidere har økonomisk kompetanse på et høyt vitenskapelig nivå. Vi ble kåret til årets konsultentselskap i 2015.

Vi takker Concept for et spennende oppdrag. Vi takker også alle intervjuobjekter for gode innspill underveis i prosessen. Forfatterne står ansvarlig for alt innhold i rapporten.

Januar 2017
Menon Economics

Heidi Ulstein, Prosjektansvarlig
Kristina Wifstad, Prosjektleder
Magnus U. Gulbrandsen, Kvalitetssikrer

¹ Concept-programmet utvikler kunnskap som skal sikre bedre konseptvalg, ressursutnyttning og effekt av store statlige investeringer. En av hovedaktivitetene i dette programmet er å drive følgeforskning knyttet til statlige investeringsprosjekter som er underlagt ordningen med ekstern kvalitetssikring (KS-ordningen). Programmet er finansiert av Finansdepartementet. For mer informasjon om Concept-programmet se www.ntnu.no/concept/

Innhold

SAMMENDRAG	4
1. INNLEDNING OG BAKGRUNN	10
2. KORT OM UTBYGGINGEN AV E6 I ØSTFOLD	12
3. MÅLSTRUKTUR	16
3.1. Prosjektets uttrykte mål	17
3.2. Vurdering av prosjektenes mål	17
3.3. Begrunnelse for reviderte målformuleringer og målstruktur	18
4. PRODUKTIVITET	20
4.1. Kostnad	22
4.2. Fremdrift	29
4.3. HMS	32
4.4. Kvalitet	34
5. MÅLOPPNÅELSE	36
5.1. Fremkommelighet	37
5.2. Trafikksikkerhet	39
6. VIRKNINGER	42
6.1. Bo- og arbeidsmarked	43
6.2. Påvirkninger på næringslivet	44
6.3. Trafikkavvikling på andre veger	46
6.4. Virkninger for kollektivtransporten	47
6.5. Virkninger på støy	48
6.6. Virkninger på miljø	49
6.7. Inngrep i dyrket mark	52
6.8. Påvirkning på kulturminner	53
7. RELEVANS	55
7.1. Behov for økt fremkommelighet?	55
7.2. Behov for den økte trafikksikkerheten?	57
7.3. Mer relevante konsepter?	57
7.4. I tråd med politiske målsetninger?	59
8. LEVEDYKTIGHET	61
8.1. Langsiktige effekter på måloppnåelse og virkninger	61
8.2. Langsiktige effekter gitt andre planlagte prosjekter	62
8.3. Langsiktige effekter gitt generelle utviklingstrender	63
9. SAMFUNNSØKONOMISK LØNNSOMHET	64
9.1. Åsgård-Halmstad	65
9.2. Svingenskogen-Åsgård	67
9.3. Hele E6 Østfold	69
9.4. Sammenligning med analysene før bevilgning	70
10. KONKLUSJONER OG LÆRINGSPUNKT	74
10.1. Konklusjoner fra de ulike evalueringskriteriene	74
10.2. Suksesskriterier og læringspunkt	75
11. DATAKILDER OG METODER	77

VEDLEGG 1: REFERANSELISTE	78
VEDLEGG 2: OVERSIKT OVER INTERVJUOBJEKT	82
VEDLEGG 3: BEREGNING AV SAMFUNNSØKONOMISK LØNNSOMHET ÅSGÅRD-HALMSTAD	83
VEDLEGG 4: EVALUERINGSMODELL	90
VEDLEGG 5: KOSTNADSBEGREPER I STATENS PROSJEKTMODELL	92

Sammendrag

På oppdrag for forskningsprogrammet Concept ved NTNU har Menon Economics evaluert utbyggingen av E6 i Østfold. Utbyggingen av E6 i Østfold besto av en utvidelse av eksisterende E6 til firefelts motorveg med midtdeler, herunder blant annet ny Svinesundbru, Sandesund Bru og nytt tunnellop for Eidet tunnelen. Utbyggingen ble gjennomført i flere delprosjekter i perioden 2001-2008. Prosjektet ble finansiert med bompenger og statlige midler. Bakgrunnen for prosjektet var at vegen var svært ulykkesbelastet og kapasiteten var for lav til å håndtere trafikkmengden.

Vi har gjennomført en overordnet evaluering av den samlede utbyggingen og vi har evaluert to av delprosjektene, Åsgård–Halmstad og Svingenskogen–Åsgård. Disse to delprosjektene har gått gjennom KS2. Et tredje delprosjekt, Riksgrensen-Svingenskogen, er evaluert av Concept tidligere. Delprosjektene Patterød-Akershusgrense og Halmstad-Patterød er relativt sett mindre, og har ikke gjennomgått KS2.

Vår evaluering følger Concepts retningslinjer for etterevaluering av statlige investeringsprosjekter. Denne evalueringsmodellen består av seks overordnede kriterier: produktivitet, måloppnåelse, andre virkninger, relevans, levedyktighet og samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Vi har benyttet karaktersetning fra 1 til 6, der seks er beste karakter, i tråd med veiledningsmaterialet fra Concept. Formålet med evalueringen var å få en overordnet vurdering av hvor vellykket prosjektet ble. Informasjon er hentet fra dokumentstudier, dybdeintervjuer og statistikk. Vi har ikke vært på befaring i tilknytning til evalueringen, da både den aktuelle vegstrekningen og regionen er godt kjent for team-medlemmene. Ved vurdering av prosjektets samfunnsøkonomiske lønnsomhet har vi støttet oss på analyser fra tidligere etterprøvinger og evalueringer, hvor dette er tilgjengelig. For delprosjektet Åsgård-Halmstad har vi gjennomført en forenklet samfunnsøkonomisk analyse.

Målhierarkiet for utbyggingen er ikke godt spesifisert i plandokumentene. Effektmålene er satt opp som resultat av beregninger i EFFEKT-modellen til Statens vegvesen som beregner samfunnsøkonomisk lønnsomhet av vegtiltak. Målene er dermed avhengig av beregningstekniske forutsetninger i denne modellen, noe som er uheldig. Grunnlagsmaterialet inneholder heller ikke et spesifisert samfunns mål for prosjektet. Vi har justert effektmålene og spesifisert samfunns mål for å kunne gjennomføre evalueringen på en god måte. Justeringene er i tråd med informasjon i plandokumentene om hva man ønsket å oppnå med tiltaket.

Vår konklusjon er at delprosjektene og prosjektet samlet hovedsakelig er gjennomført på en effektiv måte (operasjonelt perspektivet), de tiltenkte gevinstene for målgruppene er realisert (taktisk perspektiv) og var relevant og nyttig i samfunnsmessig forstand (strategisk perspektiv).

Delprosjekt Åsgård-Halmstad

Prosjektet er etter vår vurdering gjennomført på en effektiv måte. Sluttkostnaden ble på 526 millioner 2015-kroner², 39 prosent lavere enn styringsrammen. Hovedårsaken til dette ser ut til å være spesielt gode markedsforhold. Dette er forklaringen fra prosjektledere i Statens vegvesen og løpemeterprisen på rett under 48 000,- kroner er svært mye lavere enn for andre utbygginger av firefelts motorveg som vi har sammenlignet med. Vi har sett prisene i forhold til bredde og lengde på vegen og evt. bruer og tunneller. Det er mulig styrings- og kostnadsramme var satt noe for høyt, siden den ble justert opp som følge av KS2-konsulentenes vurderinger tilknyttet underbygning, forberedende arbeid, byggherrekostnader og grunnverv. Vår vurdering er likevel at

² Prisjustert med byggekostnadsindeksen til 2015-kroner.

det var de spesielt gode markedsforholdene som forklarer avviket, ikke at rammen var for høy. De gode markedsforholdene påvirket ifølge Statens vegvesens årsrapport 2005 også sluttkostnader for andre vegprosjekter som åpnet for trafikk samme år. Fremdriften for delprosjektet Åsgård-Halmstad var også god. Vegen åpnet i november 2005, som planlagt. HMS-målene er ikke tilfredsstillt. Målet er H-verdi³ mindre enn 5, men prosjektet oppnådde en H-verdi på 16,7. Kvaliteten på leveransen fremstår som god. Vi har identifisert noen mindre avvik i funksjonalitet for reisebasseng og faunapassasjer. Samlet sett vurderes **produktivitetskriteriet** til karakteren 5, med lav usikkerhet. Det er særlig resultatet for kostnader som trekker opp.

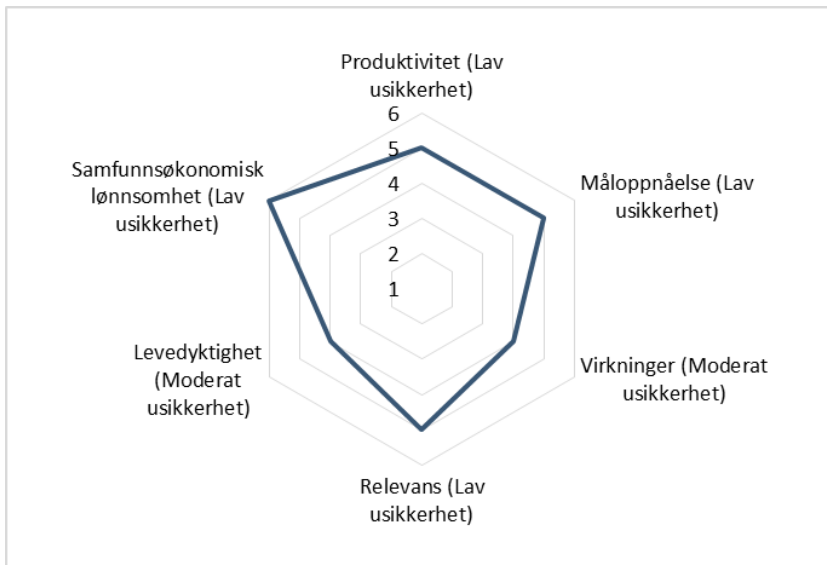
Måloppnåelsen for prosjektet har vært god. Reisetid målt i skiltet hastighet er redusert med 27 prosent. Reisetiden er også blitt mer forutsigbar fordi det er bedre mulighet for forbikjøring og køproblemet er fjernet. Trafikksikkerheten er også vesentlig forbedret, både målt i antall ulykker og alvorlighetsgraden av ulykkene. Ulykkesstatistikken kan vise tilfeldige utslag over en såpass kort tidsperiode som vi vurderer, men etableringen av midtdeler har fjernet møteulykkene. Dette er gjerne de mest alvorlige ulykkene. I tillegg kan den økte kapasiteten på vegen og redusert kjøring ha bidratt til nedgangen i antallet ulykker av lavere alvorlighetsgrad. Vi vurderer måloppnåelsen til karakteren 5, med lav usikkerhet.

Våre beregninger av **samfunnsøkonomisk lønnsomhet** viser at prosjektet Åsgård-Halmstad har en positiv netto nytte på 3,4 mrd. 2015-kroner. Strekningens skadeomfang var over tre ganger høyere enn vegstandarden skulle tilsi før utbygging, og sparte ulykkeskostnader er derfor betydelig. Vi har foretatt en forenklet analyse, men vurderer konklusjonen om at prosjektet var samfunnsøkonomisk lønnsomt som robust. I ex ante beregninger ble prosjektet ikke vurdert som samfunnsøkonomisk lønnsomt. Forskjellen på våre beregninger og de som ble gjennomført før utbyggingen skyldes i hovedsak at investeringskostnadene ble vesentlig lavere enn antatt, sparte ulykkeskostnader var undervurdert og trafikkveksten ble høyere enn forventet. I tillegg er de beregningstekniske forutsetningene for samfunnsøkonomiske analyser endret i perioden, noe som bidrar til økt beregnet lønnsomhet av prosjektet. Vi vurderer den samfunnsøkonomiske lønnsomheten til karakteren 6, med lav usikkerhet.

Vår vurdering av prosjektets **virksomheter, relevans og levedyktighet** samsvarer med de for hele utbyggingen av E6 i Østfold, og er beskrevet i den samlede vurderingen. Figuren under oppsummerer vår vurdering av delprosjektet Åsgård-Halmstad.

³ H-verdi er definert som antall ulykker med fravær per en million arbeidstimer.

Figur 0-1: Samlet vurdering av delprosjekt Åsgård-Halmstad



Delprosjekt Svingenskogen-Åsgård

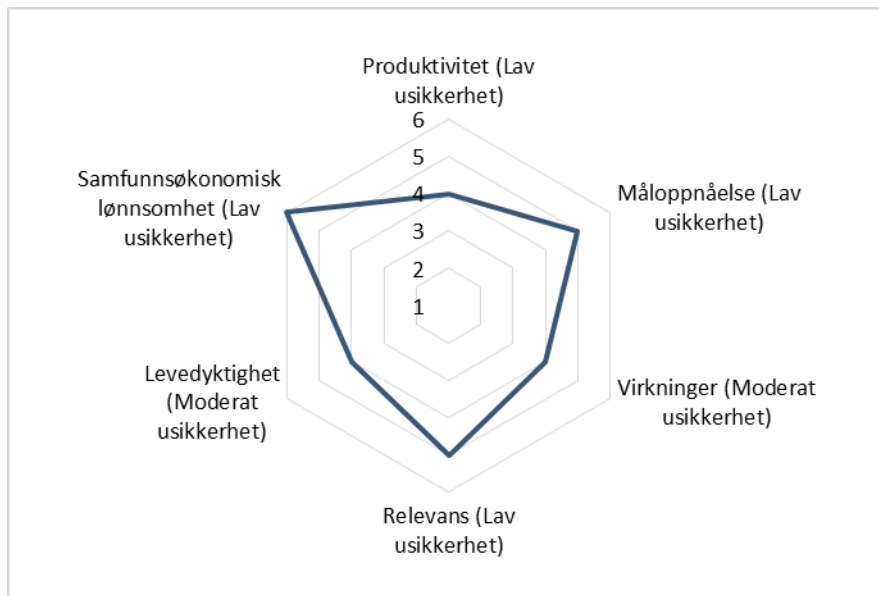
Prosjektet er etter vår vurdering gjennomført på en effektiv måte. Sluttkostnaden ble på rett over 3 mrd. 2015-kroner. Det var 2 prosent under kostnadsrammen og 3 prosent over styringsrammen. Kostnadsøkningen skyldes først og fremst rehabilitering av eksisterende bru og tunneler som ikke var hensyntatt i tidligere planer. Bedre planlegging og en ekstra kvalitetssjekk av kontraktgrunnlaget kunne ha redusert kostnadene noe, blant annet fordi kontraktgrunnlaget hadde andre mangler og fordi disse tilleggselementene kunne kommet inn i kontraktene tidligere. Sammenslåingen av de tre parsellene i delprosjektet Svingenskogen-Åsgård ga økt frihet økonomisk og gjennomføringsmessig. KS2-prosessen blir av prosjektleder og delprosjektledere trukket frem som positivt ettersom det oppfordret til et tidlig fokus på usikkerhet og valg av kontraktstrategi, i tillegg til en kvalitetssikring av egne kostnadsanslag. Fremdriften i prosjektet var i henhold til planen og fremstår som effektiv. Kvaliteten på vegen er også tilfredsstillende. Manglende tilfredstillelse av HMS-målet, samt mindre avvik på kvaliteten på rensebasseng og vilttiltak trekker noe ned i karaktersettingen for **produktivitets**kriteriet. Vi lander på karakteren 4, med lav usikkerhet.

Måloppnåelse av prosjektet er god. Spartid i skiltet hastighet er på 22 prosent. Det er fortsatt noe kødannelse ved avkjøringer og over Sandesund bru, men reisetiden er vesentlig mer forutsigbar enn tidligere. Antall ulykker er redusert med 31 prosent. Alvorlighetsgraden er vesentlig redusert. Det er også en lavere forventet skadekostnad enn for gjennomsnittet for vegstandarden. Samlet vurderer vi måloppnåelsen til karakteren 5, med lav usikkerhet.

Analysen av **samfunnsøkonomisk lønnsomhet** for Svingenskogen-Åsgård viser en netto nytte på 1 394 millioner 2015-kroner. Strekingen vurderes dermed som samfunnsøkonomisk lønnsom. Analysen er basert på en etterprøving som Cowi gjennomførte på oppdrag for Statens vegvesen i 2015. Vi har estimert nytten med kalkulasjonsrente i tråd med dagens anbefalinger og kostnadsestimatet er oppdatert. Før utbyggingen ble strekingen ikke vurdert som samfunnsøkonomisk lønnsom. Hovedårsakene til den endrede konklusjonen er at ulykkeskostnader og trafikkvekst ble vesentlig undervurdert i de tidligere beregningene. I tillegg er de beregningstekniske forutsetningene for samfunnsøkonomiske analyser endret, noe som bidrar til økt beregnet lønnsomhet av prosjektet. Vi vurderer den samfunnsøkonomiske lønnsomheten til karakteren 6, med lav usikkerhet.

Vår vurdering av prosjektets **virknings, relevans og levedyktighet** samsvarer med de for hele utbyggingen av E6 samlet, og er beskrevet i delkapittelet under. Figuren under oppsummerer vår vurdering av hvor vellykket prosjektet ble.

Figur 0-2: Samlet vurdering av delprosjekt Svingenskogen-Åsgård



Samlet for utbyggingen av E6 i Østfold

Prosjektet er etter vår vurdering gjennomført på en effektiv måte. Sluttkostnaden ble på 5 660 millioner 2015-kroner⁴, 4 prosent lavere enn styringsrammen. Det er særlig det gode resultatet for Åsgård-Halmstad som forklarer dette. Sammenslåingen av de tre parsellene i delprosjektet Svingenskogen-Åsgård ga også større frihet økonomisk og gjennomføringsmessig. Utbyggingen av E6 i Østfold var fullført i november 2008. Det var i tråd med det reviderte målet. Prosjektet hadde da blitt fremskyndet i flere omganger. Vi har vurdert om den samlede utbyggingen kunne blitt gjennomført mer kostnadseffektivt eller raskere, for eksempel ved en annen organisering av delprosjekter og parseller. Større grad av parallell utbygging langs hele strekningen kunne teoretisk sett gi en kortere utbyggingstid, men vurderes ikke som hensiktsmessig eller gjennomførbart med tanke på trafikkavvikling, tilgjengelige ressurser og mulighet for finansiering. Statens vegvesen og entreprenørene hadde lite erfaring med større prosjekter og kontrakter. Det var også god konkurranse i samtlige delprosjekter. Mindre lokale entreprenører i gjennomføringen ble trukket frem i intervjuer som en suksessfaktor. Løpemetrisene er i hovedsak på linje med andre motorvegprosjekter i Østlandsområdet som ble gjennomført i samme periode. Her er det særlig delprosjektet Åsgård-Halmstad som skiller seg ut positivt. Erfaringsoverføringen mellom delprosjektene med hensyn til kostnadsoverslag og gjennomføring ser ut til å ha vært god. Vi finner dermed ikke grunnlag for å si at en kunne redusert kostnad og tidsbruk ved en annen organisering eller inndeling i delprosjekter. Vi har ikke fått tak i en full oversikt over hvorvidt den samlede utbyggingen tilfredstilte resultatmålene for HMS. Informasjonen vi har fått tak i for de to delprosjektene Svingenskogen-Åsgård og Åsgård-Halmstad tilsier at dette resultatmålet ikke ble oppnådd. I den samlede

⁴ Prisjustert med byggekostnadsindeksen til 2015-kroner.

vurderingen av **produktivitet** veger manglende resultatoppgåelse på HMS opp av de gode resultatene for kostnad og fremdrift. Samlet vurderes produktivitetskriteriet til karakteren 5, med lav usikkerhet.

Måloppnåelsen har vært god for samtlige av parsellene som inngår i prosjektet. Utbyggingen av E6 har hatt en tydelig positiv effekt på fremkommeligheten på veggen. Spartid i skiltet hastighet er på 25 prosent. Det er fortsatt noe kødannelse på enkelte punkter, men reisetiden er vesentlig mer forutsigbar enn tidligere. Antall ulykker er redusert med 39 prosent. Alvorlighetsgraden er vesentlig redusert og skadekostnadene er vesentlig lavere enn forventet for denne vegstandard. Vi er ikke i tvil om at det er den økte kapasiteten på veggen og etableringen av midtdeler som er årsaken til disse gode resultatene. Samlet sett vurderes måloppnåelsen til karakteren 5, med lav usikkerhet.

Utbyggingen av E6 har hatt en rekke **virksomheter** utover måloppnåelsen. Det har redusert reisetiden internt i regionen og dermed utvidet bo- og arbeidsmarkedet. Konkurranseskraften for næringslivet har også økt som følge av redusert reisetid for godstransport. Busstransporten har nytte av den bedre fremkommeligheten på veggen. Utbyggingen ser videre ut til å ha redusert belastningen av tilknyttet vegnett. Støytiltakene i prosjektet har redusert støytfordringen langs veggen, på tross av økt trafikk. De negative effektene av prosjektet er knyttet til inngrep i dyrket mark, økt barriereeffekt for vilt og økt forurensing som følge av økt trafikk. Samlet sett vurderes virkninger ut over måloppnåelse til karakteren 4, med moderat usikkerhet.

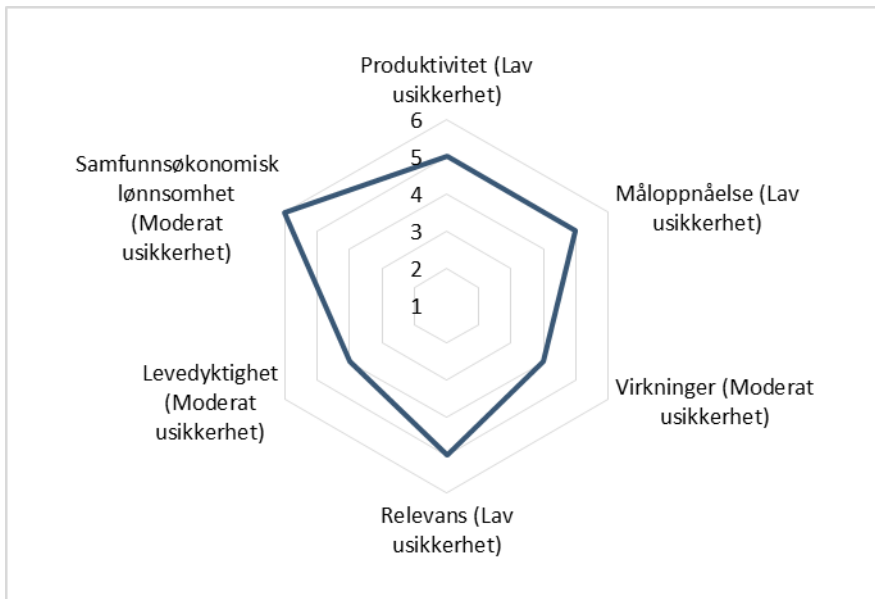
Vi vurderer behovet for økt fremkommelighet og økt trafikksikkerhet på E6 i Østfold som sterkt. Det var tidligere kapasitetsproblemer og kødannelse langs hele strekningen. Problemet var økende nordover mot Oslo, men også i Sarpsborg hvor E6 går på tvers av kommunen. Det var også en rekke alvorlige ulykker langs hele strekningen. Vi anser utvidelsen av eksisterende veg til firefelts veg med midtdeler som beste løsning for å oppnå målene, også sammenlignet med alternative prosjekter i regionen. Prosjektet støtter politiske målsetninger om effektiv transport og økt trafikksikkerhet, men strider mot mål om å redusere trafikken på miljøet. Samlet sett vurderer vi **relevansen** av prosjektet til karakteren 5, med lav usikkerhet.

Levedyktighet vurderes ut fra hvorvidt effektene av prosjektet er varige. De positive effektene av utbyggingen av E6 i Østfold trues etter vår vurdering av fremtidig trafikkvekst. Særlig gjelder dette effektene som er direkte knyttet til fremkommelighetsforbedringene. De positive effektene fra trafikksikkerheten anses som mer langsiktige. Midtdeler vil hindre alvorlige møteulykker også i fremtiden, men økt trafikk vil føre til flere ulykker. Den økte trafikken vil også føre til økte utslipp fra biltrafikken. I den grad andre prosjekter i regionen vil påvirke levedyktigheten av prosjektet anses vi denne som positiv. Disse prosjektene er hovedsakelig øvrige prosjekter som er en del av Østfoldpakka og støtter derfor opp om E6s prosjektets samfunns mål, samtidig som de kan begrense fremtidig trafikkvekst på E6. Generelle utviklingstrender i regionen, og vegens betydning som transportveg nasjonalt og internasjonalt tilsier at behovet og effektene av prosjektet er langsiktig, med mindre fremkommelighetsforbedringene forsvinner. Levedyktigheten er vurdert for E6-utbyggingen samlet, og vi lander på karakteren fire med moderat usikkerhet.

Vi vurderer den samlede utbyggingen av E6 i Østfold som **samfunnsøkonomisk lønnsom**. Vurderingen er basert på forenklete beregninger for delprosjektet Åsgård-Halmstad og tidligere etterprøvinger av Statens vegvesens analyser på delstrekningene Patterød-Halmstad, Svingenskogen-Åsgård og Svingenskogen-Riksgrensa. Alle vurderes som samfunnsøkonomisk lønnsomme med lav usikkerhet. Parsellen fra Akershus grense til Patterød er ikke etterprøvd, men parsellen utgjør en liten andel av den samlede utbyggingen. Vi finner høyere trafikk enn forutsatt i tidligere analyser, en betydelig bedring av trafikksikkerheten og kostnader som forventet. Vår vurdering er dermed at også denne parsellen er samfunnsøkonomisk lønnsom. Vi vurderer den samfunnsøkonomiske lønnsomheten for utbyggingen av E6 i Østfold til karakteren 6, med lav usikkerhet.

Figuren under oppsummerer vår vurdering av den samlede utbyggingen av E6 i Østfold.

Figur 0-3: Samlet vurdering av utbyggingen av E6 i Østfold



Læringspunkter

I evalueringen har vi identifisert noen læringspunkter. Selv om Statens vegvesen har fokus på tiltak som begrenser negative virkninger av vegprosjektene, ser vi fremdeles rom for forbedringer for å få enda mer treffsikre tiltak. For eksempel vil miljømålinger før og etter tiltak kunne bidra til læring om optimal plassering av viltgjerd og faunapassasjer, rensedammer og støyskjermer.

Videre er det behov for tydeligere og bedre målformuleringer for prosjektene. Et definert samfunns mål er viktig for å vurdere de overordnede effektene av prosjektet, samtidig som veldefinerte effektmål er viktige for å kunne vurdere prosjektets måloppnåelse på en god måte. Et godt målhierarki skal bidra til at prosjektene styres på en god måte.

Vi ser også et behov for at det legges større vekt på utarbeidelsen av den samfunnsøkonomiske analysen som gjennomføres før prosjektet vedtas, slik at disse i større grad gjenspeiler de faktiske virkningene av prosjektet. Underestimering av nytte kan føre til at lønnsomme prosjekter ikke gjennomføres og at tiltak dimensjoneres feil.

Til sist ser vi et forbedringspotensial hva angår Statens vegvesens dokumentasjon av elementer tilknyttet prosjektgjennomføringen, i det minste enkelt tilgang til og oversikt over dette.

1. Innledning og bakgrunn

I denne rapporten gjennomfører vi en ex post analyse av E6 i Østfold, hele utbyggingen og to delparseller. Formålet med evalueringen er å få en vurdering av i hvilken grad prosjektet har nådd sine målsetninger, og en vurdering av relevansen og levedyktigheten av prosjektet.

Utbyggingen av E6 i Østfold, fra grensen mot Akershus til svenskegrensen, startet i 2001. Målet med utbyggingen var bedre fremkommelighet og økt trafikksikkerhet i regionen. Prosjektet ble delt inn i syv parseller og alle parsellene omfatter utbygging av firefelts motorveg med midtdeler, tilpasset hastighet 120 km/t. Vi evaluerer to parseller: Åsgård – Halmstad og Svingenskogen – Åsgård. I tillegg vurderer vi utbyggingen av E6 i Østfold som helhet.

Evalueringen av E6 i Østfold følger Concept-programmets evalueringsmodell⁵ for etterevaluering av prosjekter som har vært underlagt ordningen med ekstern kvalitetssikring (KS-ordningen)⁶. Prosjektet skal vurderes ut fra hvor operasjonelt, taktisk og strategisk vellykket det har vært. Evalueringsmodellen er målorientert etter fem evalueringskriterier (produktivitet, måloppnåelse, relevans, virkninger og levedyktighet) i tillegg til en samfunnsøkonomisk analyse for å vurdere den samfunnsøkonomiske nytten opp mot ressursinnsatsen.

Det er tidligere gjennomført fem etterevalueringer av vegprosjekter i regi av Concept-programmet, blant annet av Eiksundsambandet på søre Sunnmøre (Menon, 2014) og av Finnfast i Rogaland (Menon, 2015). I tillegg gjennomfører Statens vegvesen etterprøving av de samfunnsøkonomiske analysene i utvalgte prosjekter fem år etter de ble åpnet for trafikk. I denne evalueringen benytter vi læring fra de tidligere evalueringene og følger opp interessante funn for dette konkrete prosjektet. Blant annet undersøker vi hvordan trafikken har utviklet seg i forhold til prognosene som ble laget på forhånd og hvorvidt forventningene til effekter for samfunnet ble oppfylt. Det er også interessant å vurdere hvorvidt inndelingen i fem ulike delprosjekt og syv ulike parseller har vært hensiktsmessig, og hvordan dette prosjektet samspiller med den større infrastruktursatsingen i regionen, «Østfoldpakka».

Vi har delt arbeidet med evalueringen inn i fire faser: 1) innledende fase med fokus på å få oversikt over prosjektet, samt danne hypoteser for videre arbeid, 2) etablering av evalueringsspørsmål og indikatorsett, 3) analyse av indikatorene og 4) utarbeidelse av samlede konklusjoner og lærdommer som kan tas videre til andre prosjekter. Fase 2 og 3 har vært en iterativ prosess ettersom nye hypoteser ble dannet og mer informasjon måtte hentes inn.

Det har vært utfordrende å få en samlet oversikt over hele prosjektet. Dette følger særlig av at det er delt inn i en rekke delprosjekter og omfatter seks ulike kommuner. Dokumentasjonsgrunnlaget er fragmentert og omfattende. Det samme gjelder antall interessenter. Det har vært vanskelig å få tilstrekkelig dokumentasjon om samtlige delprosjekter og kriterier. Vi har i liten grad funnet overordnede rapporter som kan si noe om utbyggingen av E6 totalt sett, utover økonomisk sluttrapport. Av de tekniske sluttrapportene vi har fått tilgang til, er to av fire ikke ferdigstilte rapporter.

I neste kapittel gir vi en kort beskrivelse av utbyggingen av E6 i Østfold. I kapittel 3 presenterer vi kort rammeverket for evalueringen. I kapittel 4-9 vurderer vi hvert enkelt evalueringskriterium. I kapittel 10 oppsummerer og konkluderer vi, i tillegg til at vi trekker frem læringspunkter fra evalueringen.

⁵ http://concept-eval.ivt.ntnu.no/assets/Template_%20for_etterevaluering_av_KS_-_prosjekter_v2.pdf

⁶ <http://www.ntnu.no/concept/ks-ordningen>

Vi forsøker å være tydelige på våre konklusjoner, samtidig som vi vil unngå å trekke konklusjoner på usikkert grunnlag. Vår vurdering av usikkerheten i konklusjonene er lagt inn under hvert element.

Vi har triangulert både metoder og kilder. Vi evaluerer prosjektet ved bruk av Concepts-evalueringsmodell. Den består av seks overordnede evalueringskriterier: produktivitet, måloppnåelse, virkninger, relevans, levedyktighet og samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Score på hvert kriterium tallfestes fra 1 til 6 og vi oppgir usikkerhet i vår vurdering som lav/moderat/høy. Evalueringsmodellen er beskrevet i vedlegg 3. Metode for gjennomføring av den samfunnsøkonomiske analysen er nærmere forklart i kapittel 9 og i vedlegg 5. Hvordan vi har gjennomført dokumentstudier, intervjuer og andre kvantitative analyser er kort beskrevet i kapittel 11. En liste over intervjuobjekter og referanser er lagt i vedlegg bakerst i rapporten.

2. Kort om utbyggingen av E6 i Østfold

Utbyggingen av E6 i Østfold besto av en utvidelse av vegen til firefelts motorveg med midtdeler. Bakgrunnen for prosjektet var å bedre trafiksikkerheten og fremkommeligheten på vegen. Vegen ble bygget ut i flere etapper i perioden 2001-2008. Vegen er en del av transportkorridor 1 Oslo-Svinesund/Kornsjø, som er landets viktigste vegforbindelse til/fra utlandet. Prosjektet ble finansiert av bompenger og statlige midler.

E6 mellom Oslo og Svinesund var før utbyggingen svært ulykkesbelastet og med mange alvorlige trafikkulykker. Prosjektet besto av å utvide E6 til firefelts motorveg med fysisk midtdeler mellom kjøreretningene. Hovedhensikten med prosjektet var å øke trafiksikkerheten og fremkommeligheten på strekningen. Trafikken på hele strekningen var langt høyere enn de normale krav som utløser behov for utvidelse til 4 felts motorveg⁷, og strekningen var tidvis preget av betydelige kødannelser og forsinkelser. Utvidelsen skulle også føre til mindre bruk av aktuelle avlastningsveger i området.

Strekningen er en del av korridor 1 Oslo-Svinesund, som er landets viktigste vegforbindelse til/fra utlandet, og omtrent 60 prosent av både godstransporten på veg og turistr trafikken til Norge kom over Svinesund, hvorav E6 er dominerende transportbærer (St.meld.nr.46 (1999-2000)). Korridoren er også Norges hovedkorridor for personreiser til og fra utlandet. E6 er videre en viktig lokalveg innad i og mellom kommunene som ligger langs E6 og viktigste veg mellom Ytre Østfold og Oslo.

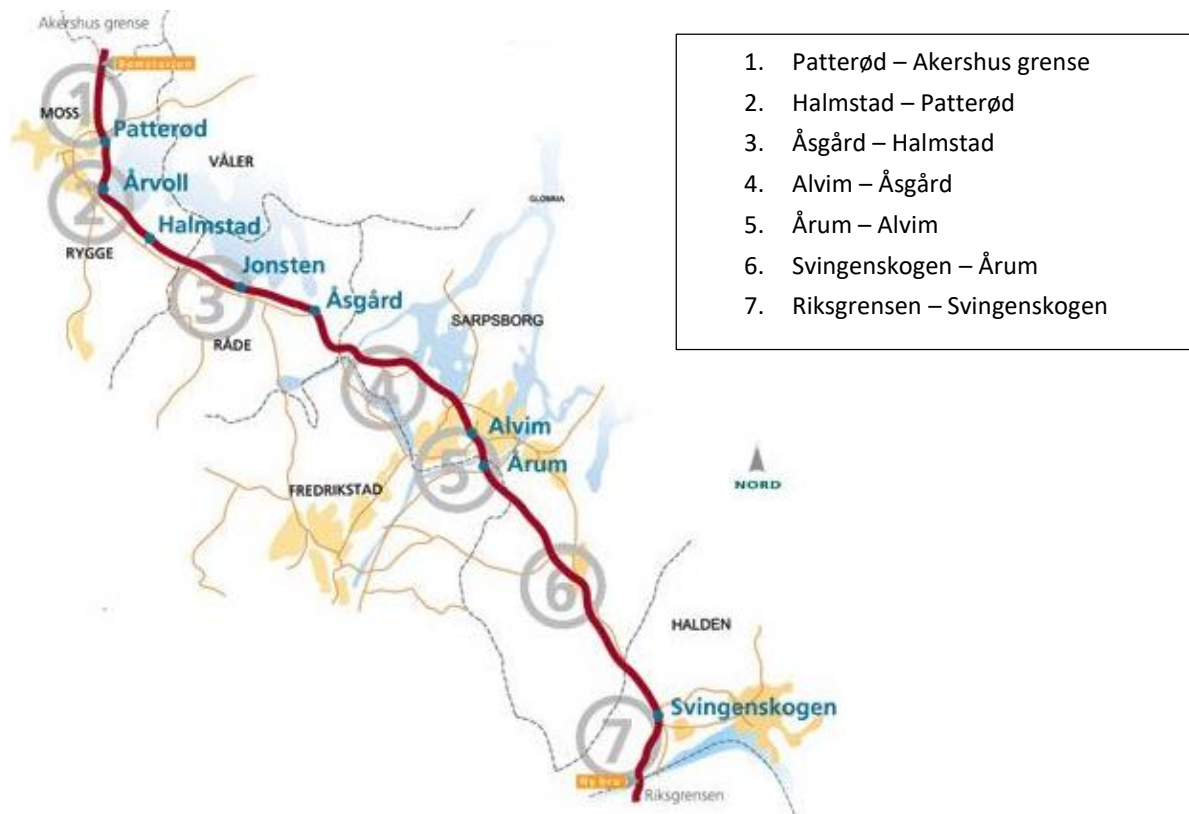
Under omtalene av Østfoldpakka fase 1 i St. prp. nr. 26 (1999-2000) beskrives vegstandarden langs E6 i Østfold som ikke tilfredsstillende sett opp mot trafikkmengden. Kapasitetsbegrensninger på vegen sammen med stadig økende trafikk fremheves som en av hovedutfordringen i transportkorridoren. Kombinasjonen med høy fart har gitt store utfordringer knyttet til trafiksikkerhet og miljø. I perioden 1998-2001 hadde E6 flest drepte eller hardt skadde per kilometer av alle stamvegruter i Norge (St.meld.nr. 24 (2003-2004)).

Utbyggingen av E6 ble inndelt i syv parseller, jfr. kart under. Parsellene (1) Patterød-Akershus grense og (2) Halmstad-Patterød stod ferdig i henholdsvis 2003 og 2004. Parsell (7) Riksgrensen-Svingenskogen, stod ferdig i 2005. De to siste prosjektene som ble bygget ut var parsell (3) Åsgård – Halmstad samt (4) – (6) Svingenskogen-Åsgård.⁸ Disse stod ferdig i henholdsvis 2005 og 2008, og er fokuset i denne evalueringen.

⁷ Trafikkmengden varierte på de ulike strekningene med generelt høyere trafikk nærmere Oslo. I 2000 var trafikkmengden mellom 13 600 ÅDT og 22 000 ÅDT. Dagens vegstandard anbefaler firefeltsveg ved en trafikkmengde på over 12 000 ÅDT.

⁸ De tre parsellene ble bygget ut som ett prosjekt.

Figur 2-1: Oversiktskart over vegprosjektet og de ulike parsellene som inngår. Kilde: Statens vegvesen



Prosjektet omfattet totalt en vegstrekning på 62 kilometer, ny Svinesund bru på 704 meter, ny 2-felts Sandesund bru parallelt med eksisterende bru på 1 521 meter og et nytt tunneløp på østsiden av Eidet-tunnelen. I tillegg ble en rekke kryss bygget om og mindre 2-felts motorvegbruer bygget parallelt med eksisterende bruer.

Andre tiltak inkludert i prosjektet var blant annet etablering av: Om lag 7000 meter med støyskjermer og om lag 11 000 meter med støyvoller, 22 sedimenteringsbasseng for håndtering og rensing av overvann, midt-rekkverk, viltgjerder, viltoverganger og faunakulverter.

Parsell 3 dekker strekningen mellom Åsgård og Halmstad gjennom Råde kommune og inn i Rygge kommune. Prosjektet omfattet en utvidelse av drøye 11 kilometer med motorveg fra 2 til 4-felt. Anleggsarbeidet på strekningen startet opp i begynnelsen av 2004 og åpnet for trafikk i 2005.

Parsell 4-6 dekker strekningen fra Svingenskogen til Åsgård på drøye 33 kilometer. Dette var tidligere delvis 2 felts-, delvis 3-felts motorveg (om lag 14 km). Ny tofelts Sandesund Bru og nytt tunneløp ved Eidet-tunnelen er inkludert i denne strekningen. Vegen går gjennom kommunene Halden, Sarpsborg, Fredrikstad og Råde. Anleggsarbeidet på strekningen startet med forberedende arbeider i mai 2005 og november 2008 var hele strekningen åpnet for trafikk.

Utbyggingen av E6 gjennom Østfold er finansiert med bompenger og statlige midler. En oversikt over prosjektets faktiske finansieringsløsning fordelt på stat og bompenger for de ulike parsellene/delprosjektene i E6-prosjektet er vist i tabellen under.

Tabell 2-1: Prosjektets finansiering fordelt på de ulike parsellene. Alle tall er oppgitt i millioner 2014-kroner. Kilde: Statens vegvesen 2014. (Økonomisk sluttstatus utbyggingsprosjektet E6 Østfold – Ansvar 13010 datert 2014)

Parsell	Statlige midler	Bompengemidler	Totalt	Bompengandel: prosent av total
Patterød – Akershus gr.	162	282	444	63 %
Halmstad – Patterød	219	233	452	51 %
Åsgård – Halmstad	228	289	517	56 %
Svingenskogen – Åsgård	782	2 187	2 970	73 %
Riksgrensen – Svingenskogen	13	1 154	1 167	99 %
Totalt	1405	4146	5550	75 %

Endelig vedtak om å gjennomføre utbyggingen av E6 kom først etter forslag fra Fylkeskommunene om at prosjektet delvis kunne bompengefinansieres. I forslaget slik omtalt i St.prp. nr. 26 (1999-2000) la man til grunn en statlig andel på maksimalt 50 prosent. Senere ble Svinesundforbindelsen løftet ut av Østfoldpakka og besluttet finansiert med en felles bompengoordning med Sverige. Frigjorte midler som følge av dette gjorde det mulig å forsere utbyggingen av E6 i Østfold, og endelig ferdigstillelse ble satt til 2009, mot tidligere foreslått 2011.⁹

Utbyggingen av E6 gjennom Østfold var en del av den såkalte Østfoldpakka vedtatt i St.prp. nr. 26 (1999-2000) og revidert i St.prp. nr. 79 (2006-2007). Pakken skulle omfatte utbygging av både E6, E18 og byområdene Moss og Nedre Glommaområdet. Prosjektene hadde ulik modenhet og det ble bestemt at Østfoldpakka skulle deles i to faser. Utbyggingen av E6 inngikk som en del av fase 1. Utbyggingen av E18 ble startet i samme periode som utbyggingen av E6, og pågår fortsatt. Endelig ferdigstillelse av utbyggingen på E18 er ikke besluttet, men flere av delstrekningene er i dag åpnet for trafikk. Arbeidet med fase 2 av Østfoldpakka er i dag videreført gjennom egne planer for dobbeltspor på Østfoldbanen og i egne bypakker i de aktuelle regionene.

I Tabell 2-2 er relevante beslutninger og bevilgningstiltak for E6-prosjektet gjengitt. Tabell 2-3 gir en oversikt over anleggsstart og trafikkåpning for de ulike parsellene som utgjør E6 gjennom Østfold.

Tabell 2-2: Tidslinje beslutninger og bevilgningsvedtak knyttet til E6

Dato	Dokument/vedtak
Mars 1999	Vedtak Østfold fylkesting: Østfold fylkeskommune invitere Stortinget til spleiselag for gjennomføring av «Østfoldpakka fase 1»
November 1999	St.prp. nr. 26 (1999-2000), Stortinget gir samtykke til delvis bompengefinansiering av utbygging av Ev 6 og Ev 18 gjennom Østfold. Foreslår ferdigstillelse av E6 i 2011.
September 2000	St.meld. nr.46 (1999-2000)– NTP 2002-2011: Samferdselsdepartementet legger til grunn en statlig investeringsramme for på 2110 mill. kroner (2000-kroner) til veg i Korridor 1 Oslo – Svinesund/Kornsjø, hvorav Østfoldpakka og Oslopakke 1 og 2 prioriteres.
Høst 2000	St.prp. nr. 1 (2000-2001) – Oppstart og finansiering av Parsell 1 vedtatt. Styringsramme satt til 270 mill. kroner (2001-kroner)

⁹ Omtaler fra gjeldende NTP 2002-2011 på daværende tidspunkt hadde ikke konkretisert ferdigstillelsesår for E6. Det er derimot vist til et forslag om ferdigstillelse av E6 i 2011 i St.prp. nr. 26 (1999-2000). Intervjuer viser til at opprinnelig forslag var ferdigstillelse i 2015.

Mai 2002	St.prp. nr. 68 (2001-2002) – Stortinget slutter seg til forslag om forsert utbygging av E6 i Østfold med sikte på ferdigstilling i 2009. Ny Svinesundsforbindelse tas ut av Østfoldpakka og fullfinansieres av eget bompengepropplegg.
August 2002	KS2 Parsell 7: Riksgrensen – Svingenskogen. Anbefalt styrings- og kostnadsramme hhv. 738 mill. kroner og 805 mill. kroner (2002-kroner)
Høst 2002	St.prp. nr. 1 (2002-2003) – Finansiering Parsell 2. Oppstart vedtatt i Budsjett-innst. S.nr 13 (2001-2002) til statsbudsjettet for 2002.
Høst 2003	St.prp. nr. 1 (2003-2004): Vedtatt oppstart og finansiering av Parsell 3. Styringsramme satt til 566 mill. (2004-kroner)
Oktober 2003	KS2 Parsell 3: E6 Åsgård- Halmstad. Anbefalt styringsramme og kostnadsramme på hhv. 555 og 585 mill. kroner (2003-kroner)
Høst 2004	St.prp. nr. 1 (2004-2005): Redusert styringsramme for Parsell 3 ned til 510 mill. (2005-kroner). Fullføringen av E6-utbyggingen fremskyndes til 2008 etter endringer i bompengeorrdningen. Oppstart Parsell 4-6 og endelig styringsramme vedtas i revidert statsbudsjett etter KS2 rapport foreligger.
Februar 2005	KS2 Parsell 4-6: Svingenskogen-Åsgård. Anbefalt styrings- og kostnadsramme på hhv. 1 985 mill. kroner og 2 081 mill. kroner (2004-kroner)
Mai 2005	St.prp. nr. 64 (2004-2005): Styrings- og kostnadsramme Svingenskogen – Åsgård. Legger opp til oppstart på første parsell i 2005 (mot 2006 som tidligere planlagt). Styrings- og kostnadsramme som anbefalt ved KS2 legges til grunn.
Mai 2007	St.prp.nr.79 (2006-2007): revisjon og slutføring av Østfoldpakka fase 1. Kostnader anslått til 3,5 mrd. kr (2007-kroner) eks. norsk andel av ny Svinesundsforbindelse. Bompengeperioden forlenges fra 15 til 20 år for å finansiere utbygging av E18 Krosby- Knapstad

Tabell 2-3: Tidslinje byggestart og trafikkåpning for de ulike parsellene

Dato	Hendelser
Januar 2001	Byggestart Parsell 1: Patterød- Akershus grense
Desember 2001	Innkrevning startet på E6 (Østfold bompengeselskap)
Vår 2002	Byggestart Parsell 2: Halmstad- Patterød
November 2003	Trafikkåpning Parsell 1: Patterød- Akershus grense
Februar 2004	Byggestart Parsell 3: Åsgård- Halmstad
September 2004	Trafikkåpning Parsell 2: Halmstad- Patterød
Mai 2005	Byggestart Parsell 5: Årum Alvim
Juni 2005	Trafikkåpning Parsell 7: Riksgrensen- Svingenskogen
November 2005	Trafikkåpning Parsell 3: Åsgård-Halmstad
2006	Byggestart Parsell 4: Alvim- Åsgård
Januar 2006	Byggestart Parsell 6: Svingenskogen- Årum
Juni 2008	Trafikkåpning Parsell 4: Alvim- Åsgård
Sommer 2008	Trafikkåpning Parsell 6: Svingenskogen-Årum
November 2008	Trafikkåpning Parsell 5: Årum- Alvim
2014	Økonomisk sluttrapport E6 Østfold. Sluttsum 5 560 mill. 2014-kroner inkl. norsk andel av Svinesund bru.
2022	Planlagt ferdig bompenger

3. Målstruktur

Vi har evaluert utbyggingen av E6 i Østfold etter målstrukturen slik den er oppgitt i styringsdokumenter og bakgrunnsdokumenter for prosjektene. Vi har revidert effektmålene for prosjektene for å gjøre de enklere å etterprøve og mindre avhengig av beregningstekniske forutsetninger. Prosjektene har ikke et eksplisitt uttrykt samfunns mål. Samfunns målet er her definert ut fra opplysninger tilknyttet samfunnsvirkninger og formål slik oppgitt i bakgrunnsdokumenter.

Formelt sett er prosjektet vellykket dersom det leverer effekter som stemmer overens med målene, er i samsvar med de behovene som var utløsende for prosjektet, og er gjennomført så effektivt som råd er. Dette forutsetter at målene er relevante og realistiske. Vi har vurdert om målene slik de er gjengitt i bakgrunnsdokumenter, er gode som grunnlag til evalueringen. Vi har videre forsøkt å strukturere målene på en hensiktsmessig måte (se Boks 3-1). Reviderte mål og målstruktur er gjengitt under i Tabell 3-1.

Tabell 3-1: Reviderte mål brukt i evalueringen

Nivå	Beskrivelse
Resultatmål	Åsgård-Halmstad <ul style="list-style-type: none">Kostnad: Sluttkostnad innenfor de rammer fastsatt av Stortinget (styringsramme 566 mill. kr / kostnadsramme 597 mill. kr, 2004-kroner).Tid: Klart for trafikkåpning november 2005Kvalitet: Fire felts motorveg med 26 meter vegbredde og rekkverk i midtdelen.HMS: Ingen alvorlig skadde/drepte som følge av anleggsarbeidene. H-verdi <5
	Svingenskogen-Åsgård <ul style="list-style-type: none">Kostnad: Sluttkostnad innenfor de rammer fastsatt av Stortinget (styringsramme 2 020 mill. kr / kostnadsramme 2120 mill. kr, 2005-kroner).¹⁰Kvalitet: Fire felts motorveg med 26 meter vegbredde og rekkverk i midtdelen.HMS: Ingen alvorlig skadde/drepte som følge av anleggsarbeidene. H-verdi <5Tid: klar for trafikkåpning i 2008
	E6 Østfold samlet <ul style="list-style-type: none">Kostnad: Utbyggingskostnad ikke høyere enn styringsramme på 5 730 mill. 2014-kronerKvalitet: I tråd med gjeldende krav til vegstandard for firefelts motorveg (bredde varierer med strekning)HMS: Ingen alvorlig skadde/drepte som følge av anleggsarbeidene. H-verdi <5Tid: Klar for trafikkåpning 2008
Effektmål	<ul style="list-style-type: none">Høyere trafiksikkerhet og færre ulykker.Bedre fremkommelighet internt i og gjennom Østfold.
Samfunns mål	<ul style="list-style-type: none">Styrket konkurransekraft for næringslivet i regionen.Et felles bolig- og arbeidsmarked i Østfold.

¹⁰ Teknisk sluttrapport og styringsdokumenter viser til vedtatt styrings- og kostnadsramme for utbygging i henhold til St. prp. nr. 64 (2004-2005) oppgitt i 2004-kroner. Økonomisk sluttrapport «Økonomisk slutt-status utbyggingsprosjekt E6 Østfold» viser derimot til en vedtatt styringsramme lik den oppgitt i St.prp. nr. 1 (2005-2006) i 2006-kroner hvilket er noe lavere enn den oppgitt i St.prp. nr. 64 når kostnaden prisjusteres med byggekostnadsindeksen. Ettersom teknisk sluttrapport og styringsdokument viser til at St.prp. nr. 64 (2004-2005) er stortingsvedtaket legger vi styrings- og kostnadsrammen oppgitt i denne til grunn som mål. Det er ikke oppgitt endringer i styrings- eller kostnadsrammen underveis. Forskjellen mellom de to oppgitte styrings- og kostnadsrammen skyldes sannsynligvis en prisjustering som avviker fra byggekostnadsindeksen til SSB.

Målformuleringene over er i all hovedsak i tråd med prosjektenes styringsdokumenter. Resultatmålene er klart målbare, effektmålet angir effekten for brukerne ved at resultatene oppnås og samfunnsmålet representerer en verdiskapning for samfunnet ved at de tilsiktede effektene oppnås.

3.1. Prosjektets uttrykte mål

Vår etterevaluering forutsetter at det er etablert mål for prosjektene på de tre nivåene beskrevet i Boks 3-1, dvs. resultatmål, effektmål og samfunnsmål, i henhold til Finansdepartementets veileder nr. 1 «Det sentrale styringsdokumentet». I styringsdokumentene for Svingenskogen-Åsgård og Åsgård-Halmstad ble målene i dokumentenes målkapittel formulert som i Tabell 3-2 under.

Tabell 3-2: Prosjektets mål slik beskrevet i styringsdokumenter.

	Svingenskogen-Åsgård	Åsgård-Halmstad
Resultatmål	<ul style="list-style-type: none"> - Utbyggingskostnad ikke høyere enn 1921,4 mill. 2004-kr. - Riktig kvalitet, dvs. at kravene i kvalitetsplan inkl. HMS oppfylles. Ingen alvorlig skadde/drepte som følge av anleggsarbeidene. - Klart for trafikkåpning 2008. 	<ul style="list-style-type: none"> - Utbyggingskostnad ikke høyere enn 523 mill. 2003-kr. - Klart for trafikkåpning november 2005 - Kravene i kvalitetsplanene inkl. HMS oppfylles. - Risikoen for ulykker øker ikke som følge av anleggsvirksomheten.
Effektmål	<ul style="list-style-type: none"> - NN/K -0,39 - Nåverdi reduserte tids- og kjøretøykostnader 1447 mill. kr - Nåverdi reduserte ulykkeskostnader 478 mill. kr. - Utbyggingen er beregnet til å 6 færre personskadeulykker for sammenlikningsåret 2010. 	<ul style="list-style-type: none"> - NN/K -0,33 - NNV -116,1 mill. kr - Nåverdi reduserte tids- og kjøretøykostnader 152,7 mill. kr - Nåverdi reduserte ulykkeskostnader 247,5 mill. kr. - Utbyggingen er beregnet til å 2,9 færre personskadeulykker for sammenlikningsåret 2006.
Samfunnsmål	- Ingen	Ingen

I KS2-rapportene for de to prosjektene ble ikke effekt- og samfunnsmålene drøftet. Ettersom utbyggingen av E6 er delt opp i ulike prosjekter er det ikke et styringsdokument eller en KS2-rapport med tilsvarende målformuleringer for prosjektet samlet.

3.2. Vurdering av prosjektenes mål

De formulerte målene har klare svakheter. For det første mangler den overordnede begrunnelsen i form av samfunnsmål. Veg og annen transportinfrastruktur er viktig for verdiskapning gjennom utveksling av varer og tjenester. For å oppnå dette bør gods- og persontransport skje på en sikker og effektiv måte. I prosjektenes grunnlagsdokumenter har man i hovedsak begrenset seg til effekter for brukerne og i liten grad hvilke langsiktige effekter for samfunnet investeringene skal føre til på sikt.

Deretter har man blandet sammen resultater fra dataverktøyet EFFEKT, som er Statens vegvesens verktøy for nytte-kostnadsanalyser, med effekter for brukerne. Dette er ikke i samsvar med formålet med effektmålene. En nytte-kostnadsanalyse er riktignok basert på effekter for brukerne, men bygger også på forutsetninger knyttet til tidsverdier, analyseperiode, diskonteringsrente med mer. Endringer av disse forutsetningene kan innebære at målene i form av svært eksplisitte kvantitative verdier vurderes som ikke-oppnådd selv om effekten for brukerne

har blitt som forutsatt – og motsatt. Begge prosjektene har formulert kvantitative mål for bedring i trafiksikkerheten i form av mål for reduksjon i antall personskadeulykker. Dette dekker ikke inn hele effekten av bedre trafiksikkerhet. Der inngår blant annet også alvorlighetsgraden på ulykkene.

Ingen av prosjektene ble beregnet å være samfunnsøkonomisk lønnsomme på beslutningstidspunktet. Det er for så vidt ikke uvanlig, men da bør, etter vår mening, tiltakene baseres på andre begrunnelser som at man ønsker å oppnå konkrete mål. Å ha et mål om at et prosjekt skal levere en negativ netto nytte per statlig budsjettkrone, og i tillegg oppgi det målet med to desimalers nøyaktighet, gir liten mening og viser at man sannsynligvis ikke helt har forstått forskjellen mellom effektmål og dataverktøyet EFFEKT.

De formulerte resultatmålene er noe bedre, men har også enkelte svakheter. Kostnadmålene er svært detaljert formulert – det er vanlig å runde av styringsmål til nærmeste fem millioner. Kvalitetsmålet er knyttet til HMS-målet og ikke til kvaliteten på den vegen som skal bygges.

Styringsdokumentenes øvrige kapitler gir imidlertid et grunnlag for å formulere bedre mål for prosjektene. For begge prosjektene heter det at «Hovedhensikten med prosjektet er å utvide E6 til 4 felt med fysisk midtdeler mellom kjøreretningene for å øke trafiksikkerheten og fremkommeligheten på strekningen. (...) Utvidelsen vil også føre til mindre bruk av avlastningsveger i området.» Videre er vegens standard nærmere beskrevet gjennom vegbredde og standardklasse.

3.3. Begrunnelse for reviderte målformuleringer og målstruktur

Som diskutert over har målformuleringene i prosjektenes styringsdokumenter svakheter, noe som betyr at vi er nødt til å reformulere målene basert på prosjektenes bakgrunnsdokumenter.

Selv om samfunns mål mangler i styringsdokumentene betyr det ikke at prosjektene ikke har en overordnet hensikt. Bakgrunnen for Østfoldpakka er beskrevet i St.prp. nr. 26 (1999-2000). Den understreket E6s og E18s betydning for transporter til og fra EU/kontinentet: «Ev 6 og Ev 18 er en forutsetning for en videreutvikling av en fremtidig bo- og næringsmessig utvikling i Østlandsområdet» (s. 7). Fra NTP 2002-2011 og 2006-2015 kan vi hente følgende overordnede målsetninger for Østfoldpakka:

- Styrke forbindelsen mot Sverige.
- Utvikle Østfold som eget bolig- og arbeidsmarked.
- Bedre regionens transporteffektivitet mot det øvrige Europa.

Bedret vegforbindelse og reduserte transportkostnader er knyttet til næringslivets konkurransevne. Videre vil en veg kunne redusere reisetid mellom byer og dermed øke muligheten for pendling og annen integrasjon som kan ha positive, men også negative, ringvirkninger.

Samfunns målet må også sees i relasjon til de overordnede målene for transportpolitikken. Det er lite hensiktsmessig med samfunns mål som går på tvers av disse målene. I NTP 2006-2015 la regjeringen følgende mål til grunn:

- *Færre drepte og alvorlig skadde i vegtrafikken*, og fortsatt høy sikkerhet i andre transportformer
- *Mer miljøvennlig bytransport* – med redusert bilavhengighet og økt kollektivtrafikk.
- *Bedre fremkommelighet i og mellom regioner*, for å fremme utvikling av levedyktige distrikter, vekstkraftige bo- og arbeidsmarked og dekke næringslivets transportbehov.
- *Et mer effektivt transportsystem*, hvor blant annet økt bruk av konkurranse benyttes for å få et best mulig transporttilbud for de samlede ressursene til transportformål.

De formulerte målsetningene for Østfoldpakka¹¹ som E6 var en del av, er i all hovedsak i tråd med de overordnede målsetningene fra NTP.

De formulerte effektmålene i styringsdokumentene er kvantifiserte beregninger i EFFEKT, men er også knyttet til den overordnede hensikten om å bedre fremkommeligheten og trafiksikkerheten som er typiske effektmål for vegprosjekt.

Resultatmålene er rimelig logiske, men KS2 medførte en endring av styrings- og kostnadsrammer¹² så målene må endres i henhold til anbefalingene derifra og senere stortingsvedtak¹³.

De reviderte effekt- og samfunns mål for de to prosjektene og for E6 samlet er de samme. Ideelt sett burde alle effektmålene ha vært kvantifisert for å gi grunnlag for styring og etterprøving, men vi har ikke hatt grunnlag for å vurdere hva målet for spart reisetid og bedre trafiksikkerhet burde ha vært. Resultatmålene for E6 utbyggingen samlet er konstruert med bakgrunn i bakgrunnsdokumenter (stortingsdokumenter og prosjektspesifikke dokumenter) for prosjektene som er en del av E6 Østfold.

På bakgrunn av dette vil vi formulere målene for de to prosjektene og for E6 samlet slik vist i Tabell 3-1.

Boks 3-1: Kort om målstrukturen

Vi opererer med tre nivåer i målstrukturen: resultatmål, effektmål og samfunns mål. Samfunns målet er det som skal realiseres på lang sikt. Det er gjerne et resultat av flere prosesser i tillegg til prosjektet som blir evaluert, for eksempel bedre arbeidsmarked og konkurransekraft for næringslivet. Effektmålene er førsteordenseffekter av prosjektet, som for eksempel bedre kommunikasjon, som skal bidra til at man når samfunns målene. Resultatmålene er knyttet til selve prosjektleveransen, hva skal Statens vegvesen gjøre for å nå effektmålene?

Målene må være prosjektspesifikke. Det vil si at de må utformes slik at de beskriver relevante egenskaper ved den ønskede tilstand etter gjennomføring av utbyggingen. Målene må også være presist nok angitt til å sikre operasjonalitet. I tillegg må helheten av mål være realistisk oppnåelig og graden av mål oppnåelse må kunne verifiseres.

Figur 3-1: Prinsippskisse av sammenhengen i målstrukturen.



I Finansdepartementets veiledningsmateriale er målhierarkiet forklart ut fra perspektivene til tre hovedaktører:

1. Samfunns mål/eierperspektivet: Virkning for samfunnet ved at konsekvensen oppnås
2. Effektmål/brukerperspektivet: Konsekvensen for brukerne av at resultatene oppnås
3. Resultatmål/leverandørens perspektiv: Leveransen ved overlevering, uttrykt ved måltall og egenskaper

¹¹ Slik beskrevet i St.prp. nr. 26 (1999-2000), St.meld. nr. 45 (1999-2000) og St.meld. nr. 24 (2003-2004).

¹² Dette omtales nærmere i kapittelet om produktivitet.

¹³ Kapittel 4 inneholder en drøfting av endringer i styrings- og kostnadsrammer etter KS2.

4. Produktivitet

Vi vurderer E6-utbyggingens innfrielse av resultatmålene totalt sett som god. Vi finner at begge de to delprosjektene innfridde sine resultatmål for tid, kostnad og kvalitet. Sluttkostnaden i Åsgård-Halmstad ble vesentlig lavere enn opprinnelig styringsramme. Dette skyldes i hovedsak svært gode markedsforhold. En annen organisering eller inndeling i delprosjekter ville etter vår vurdering ikke ha redusert kostnader og eller tidsbruk. Prosjektene innfridde ikke mål knyttet til HMS. Vi lander dermed på karakteren 5 for Åsgård-Halmstad, 4 for Svingenskogen-Åsgård og 5 for utbyggingen som helhet.

Vi vurderer prosjektenes produktivitet ut fra i hvilken grad resultatmålene er nådd, justert for ambisjonsnivået i målene. Produktivitet er kriteriet som vurderer den operasjonelle vellykketheten. I tabellene under har vi oppsummert resultatene. Kostnadstallene er oppgitt både slik de er referert til i styringsdokument/ved bevilgning og justert for vekst i byggekostnadsindeksen, slik at de er sammenlignbare i 2015 kroner.¹⁴ Kostnadsutviklingen for alle prosjektene i E6-utbyggingen er i Statens vegvesens interne økonomiske sluttrapport justert for byggekostnadsindeksen frem til 2014-kroner. Vi benytter samme indeks og metode i vår vurdering og omtale av kostnader, men justert frem til 2015-kroner.

Tabell 4-1: Produktivitetsmål – oppsummering: Åsgård-Halmstad

Evaluerings-spørsmål	Planlagt mål	Ambisiøst nok?	Resultat	Avvik	Karakter (usikkerhet)
Kostnad	<u>Oppgitt (2004-kroner):</u> P50: 566 millioner P85-kutt: 597 millioner <u>Prisjustert med sektorindeks (2015-kroner):</u> P50: 858 millioner P85-kutt: 905 millioner	Indikasjoner på at det kan ha vært noe for høy ramme, men det forklarer ikke det store avviket.	<u>Oppgitt(2014-kroner):</u> 517 millioner <u>Prisjustert med sektorindeks (2015-kroner):</u> 526 millioner	- 39 % sammenlignet med styringsramme - 42% sammenlignet med kostnadsramme	6 (lav)
Fremdrift	Start jan. 2004 Trafikkåpning nov. 2005	Ikke indikasjoner på feil ambisjonsnivå.	Start feb. 2004 Trafikkåpning nov. 2005	Nei	5 (lav)
HMS	Ingen alvorlig skadde/drepte som følge av anleggsarbeidene. Regionens mål: H-verdi <5	I henhold til regionens mål	H-verdi = 16,7 N-verdi = 970 (eks. byggherretimer)	Høy H-verdi	3 (moderat)
Kvalitet	Fire felts motorveg med 26 meter vegbredde og rekkverk i midtdelen	Undervurdert trafikkutvikling.	Firefelts motorveg med 26 meter vegbredde og rekkverk i midtdelen	Ingen avvik vegstandard. Mindre avvik på rensebasseng og faunapassasjer	4 (moderat)
Samlet for kriteriet produktivitet					5 (lav)

¹⁴ Sluttkostnader for de to prosjektene og for øvrige deler av utbyggingen av E6 er hentet fra Statens vegvesens «Økonomisk Slutt-Status Utbyggingsprosjekt E6 Østfold Ansvar 13010» datert 31.juli 2014. For utbyggingen samlet har vi hentet samtlige kostnadstall og kostnadsmaal fra samme rapport. Sluttkostnadene for alle prosjektene i E6-utbyggingen er i den interne økonomiske sluttrapporten justert for byggekostnadsindeksen frem til 2014-kroner. Vi benytter tilsvarende indeks og metode for å kunne sammenligne kostnadene i 2015-kroner.

Tabell 4-2: Produktivitetsmål – oppsummering: Svingenskogen – Åsgård.

Evaluerings-spørsmål	Planlagt mål	Ambisjøst nok?	Resultat	Avvik	Karakter (usikkerhet)
Kostnad	<u>Oppgitt (2005-kroner):</u> P50: 2 020 millioner P85-kutt: 2 120 millioner <u>Prisjustert med sektorindeks (2015-kroner):</u> P50: 2 944 millioner P85-kutt: 3 089 millioner	Ikke indikasjoner på feil ambisjonsnivå.	<u>Oppgitt (2014-kroner):</u> 2 980 millioner <u>Prisjustert med sektorindeks (2015-kroner):</u> 3 034 millioner	+ 3% sammenlignet med styringsramme, - 2% sammenlignet med kostnadsramme	4 (lav)
Fremdrift	Start 2006 Trafikkåpning 2008	Ikke indikasjoner på feil ambisjonsnivå.	Start mai 2005 Trafikkåpning 2008.	Nei	5 (lav)
HMS	Ingen alvorlig skadde/drepte som følge av anleggsarbeidene. Regionens mål: H-verdi <5	I henhold til regionens mål	H-verdi = 8,35 N-verdi = 1 248 Ett dødsfall	Ett dødsfall og relativ høy H-verdi	3 (moderat)
Kvalitet	Fire felts motorveg med 26 meter vegbredde og rekkverk i midtdelen	Undervurdert trafikkutvikling	Firefelts motorveg med 26 meter vegbredde og rekkverk i midtdelen	Ingen avvik vegstandard. Mindre avvik på rensebasseng og faunapassasjer	4 (moderat)
Samlet for kriteriet produktivitet					4 (lav)

Tabell 4-3: Produktivitetsmål – oppsummering: Totalt for E6

Evaluerings-spørsmål	Planlagt mål	Ambisjøst nok?	Resultat	Avvik	Karakter (usikkerhet)
Kostnad	<u>Oppgitt (justert til 2014 kroner):</u> P50: 5 730 millioner <u>Prisjustert med sektorindeks (2015-kroner):</u> P50: 5 833 millioner	Ikke indikasjoner på feil ambisjonsnivå	<u>Oppgitt (2014-kroner):</u> 5 560 millioner <u>Prisjustert med sektorindeks (2015-kroner):</u> 5 660 millioner	-4 % sammenlignet med styringsramme	5 (lav)
Fremdrift	Opprinnelig vedtak: Start 2001 Trafikkåpning 2009 Senere forsert til 2008	Ikke indikasjoner på feil ambisjonsnivå. Forsert i løpet av planperioden som følge av endring i finansieringsplan.	Trafikkåpning november 2008	I tråd med revidert mål, ett år tidligere enn opprinnelig	6 (lav)
HMS	Ingen alvorlig skadde/drepte som følge av anleggsarbeidene. Regionens mål: H-verdi <5	I henhold til regionens mål	Usikker på samlet H-verdi og N-verdi. Ett dødsfall	Ett dødsfall	3 (høy)
Kvalitet	I tråd med gjeldende krav til vegstandard for firefelts motorveg. (Vegbredde varierer med strekning)	Undervurdert trafikkutvikling	I tråd med gjeldende krav til vegstandard for firefelts motorveg. (Varierende vegbredde)	Ingen avvik vegstandard. Mindre avvik på rensebasseng og faunapassasjer	4 (moderat)
Samlet for kriteriet produktivitet					5 (lav)

I følge Concepts veileder for karaktersetting for kriteriet produktivitet er karakter 5 og 6 forbeholdt prosjekter som leverer innenfor styringsramme, tidsplan og med meget god kvalitet, og som i tillegg kommer godt ut på en referansesjekk. Karakter 4 brukes når prosjektet leverer på eller innenfor kostnadsrammen, ikke har større

forsinkelser samt med akseptabel kvalitet, på nivå med sammenlignbare prosjekter. Karakter 1 til 3 gis derimot til prosjekter som overskrider kostnadsrammen og/eller for øvrig leverer på et uakseptabelt nivå i forhold til sammenlignbare prosjekter.

4.1. Kostnad

4.1.1. Ble prosjektene gjennomført innenfor kostnadmålet?

Sluttkostnaden for parsellen Åsgård-Halmstad havnet 39 prosent under opprinnelig styringsramme. For Svingenskogen-Åsgård ble sluttkostnaden rundt tre prosent høyere enn styringsrammen, men innenfor kostnadsrammen, som lå til grunn ved bevilgningstidspunktet. For øvrige parseller ble sluttkostnaden omtrent den samme som styringsrammen ved bevilgningstidspunktet. Samlet sett havnet kostnaden på utbyggingen av E6 fire prosent under styringsrammene som lå til grunn ved bevilgningstidspunktet.

Ut fra bevilgninger omtalt i Statsbudsjettet for gjeldende år og oppgitt sluttkostnad i økonomisk sluttrapport datert 2014, har prosjektet samlet sett holdt seg innenfor styringsrammene som ble vedtatt på de ulike bevilgningstidspunktene. Styringsrammen (P50) ved bevilgningstidspunktet og sluttkostnaden for de enkelte parsellene er oppgitt i tabellen under.

Tabell 4-4: Oversikt over kostnadsoverslaget (P50) ved bevilgningstidspunktet og faktisk sluttkostnad. Rapportert kronedato og sammenlignbar kronedato. Kilde: Statens vegvesen.

Alle tall i millioner	Byggekostnads-justert 2015-kroner		KPI-JAE justert jan. 2015 kroner		Fra dokumenter				Avvik
	Ved bevilgning	sluttkost	Ved bevilgning	sluttkost	Ved bevilgning	Krone-dato	Sluttkost	Krone-dato	
Parsell									
Riksgrensen - Svingenskogen inkl. norsk andel bru	1 185	1 188	891	1 221	730	2002	1 167	2014	0 %
Svingenskogen - Åsgård	2 944	3 034	2 409	3 117	2 020	2005	2 980	2014	3 %
Åsgård - Halmstad	858	526	682	541	566	2004	517	2014	-39 %
Halmstad-Patterød	464	460	357	473	295	2003	452	2014	-1 %
Patterød - Akershus gr.	448	452	337	464	270	2001	444	2014	1 %
SUM	5 898	5 660	4 676	5 815			5 560	2014	-4 %

Prisjustert for vekst i byggekostnadsindeksen er sluttkostnaden for hele prosjektet samlet oppgitt til 5 660 millioner 2015-kroner. Dette er 240 millioner 2015-kroner, fire prosent, lavere enn styringsrammene lagt til grunn ved bevilgning for de ulike parsellene i prosjektet. Som vi ser av tabellen er det først og fremst strekningene Åsgård-Halmstad og Svingenskogen-Åsgård som avviker fra vedtatt styringsramme. Sluttkostnadene på Åsgård-Halmstad ble vesentlig lavere enn styringsrammen som lå til grunn ved bevilgning, mens den for Svingenskogen-Åsgård havnet marginalt over. Årsaken til avviket for disse to parsellene diskuteres nærmere under. For de andre parsellene er sluttkostnaden tilnærmet lik kostnadsoverslaget (P50) oppgitt på bevilgningstidspunktet.

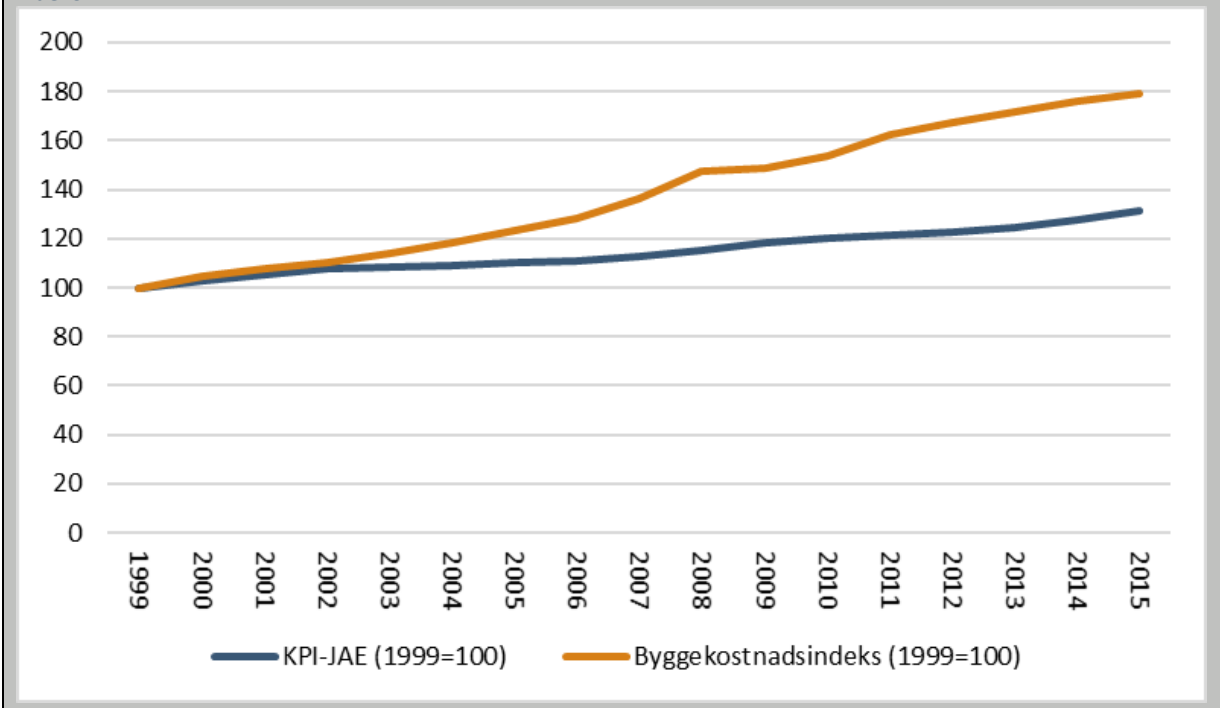
Boks 4-1: Prisjustering

Vi har i denne evalueringen gjort kostnadstallene sammenlignbare ved å regne om til prisnivået i 2015. Til omregningen benyttet vi både byggekostnadsindeksen for veganlegg og konsumprisindeksen justert for avgifter og energivarer (KPI-JAE).

Det er vanlig for vegprosjekter at man benytter byggekostnadsindeksen for veganlegg når man regner om kostnadstallene. Denne indeksen tar hensyn til at prisveksten på arbeidskraft og andre innsatsfaktorer i sektoren avviker fra den generelle prisveksten i samfunnet. Styrings- og kostnadsrammer forutsettes kompensert for denne sektorspesifikke prisveksten og det er derfor disse kostnadstallene som blir sammenlignet i evalueringen.

Prisregulering med sektorspesifikk indeks representerer i realiteten en omprioritering av midler fra andre sektorer til det aktuelle prosjektet dersom de sektorspesifikke prisene ligger høyere enn KPI. Vi har synliggjort denne komponenten ved å regne om kostnader og kostnadsrammer også med KPI-JAE. KPI-JAE benyttes ofte som et mål for den underliggende prisveksten i samfunnet og er i mindre grad forstyrret av tilfeldige og forbigående sjokk enn KPI. Prisomregningen med KPI-JAE gjør kostnadstallene sammenlignbare på tvers av sektorer. I figuren under viser vi utviklingen i byggekostnadsindeksen for veganlegg (veg i alt) og utviklingen i KPI-JAE. Utviklingen i sektorspesifikke kostnader har økt kraftig og rammene for vegprosjektet er tilsvarende oppjustert i kostnadssammenligningen.

Figur 4-1: Utvikling i byggekostnadsindeksen for veganlegg, veg i alt, og KPI-JAE indeksen fra 1999 til 2015 (1999=100).
Kilde: SBB



4.1.2. Hva var årsaken til avvik?

Den store «innsparingen» for prosjektet Åsgård-Halmstad skyldes hovedsakelig gunstige markedsforhold og mindre uforutsette hendelser enn forventet. For Svingenskogen-Åsgård skyldes kostnadsøkningen først og fremst rehabilitering av eksisterende bru og tunneler som ikke var hensyntatt i tidligere planer. Disse forklarer i hovedsak avviket for hele utbyggingen også sammenlagt.

Åsgård-Halmstad:

I tabellen under har vi gjengitt opprinnelige og prisjustert kostnadsanslag (styringsramme og kostnadsramme inkludert kutt der mulig) ved ulike tidspunkt i planleggings- og byggefasen.

Tabell 4-5: Oversikt over faktisk og planlagt kostnad for prosjektet Åsgård-Halmstad på ulike tidspunkt. Rapportert kronedato og sammenlignbar kronedato.

Alle tall i millioner	Byggekostnads-justert 2015		KPI-JAE justert 2015		Fra dokumenter		
	P50	P85 – kutt	P50	P85 -kutt	P50	P85 -kutt	Krone-dato
St.prp. nr 26 (1999-2000) - beregning lagt til grunn i 1.gangs omtale	645				360		1999
Sentralt styringsdokument (2003)	822		632		523		2003
KS2 (oktober 2003)	872	919	671	707	555	585	2003
St. prp. nr. 1(2003-2004)	858	905	682	719	566	597	2004
St.prp. nr 1 (2004-2005)	743		608		510		2005
Referert til i teknisk sluttrapport, uten kilde	586		479		402		2005
Teknisk sluttrapport (feb. 2006)	556		455		382		2005
Sluttkostnad økonomisk sluttrapport 2014	526		531		517		2014

I KS2- konsulentenes¹⁵ gjennomgang av daværende styringsdokument ble det anbefalt en økning i styrings- og kostnadsrammen. Begrunnelsen var at kostnadene tilknyttet underbygning, forberedende arbeid, byggherrekostnader og grunnerverv fremsto som for optimistiske. Dette fulgte blant annet fra deres sammenligning av prosjektets kostnader per lengdemeter med andre parseller i E6 utbyggingen samt to prosjekter på E18 i Vestfold¹⁶. KS2-konsulentene foreslo en økning i styringsrammen fra 523 millioner kroner til 555 millioner kroner (2003-kroner). Stortinget stilte seg bak KS2-konsulentenes anslag ved bevilgningen gjennom statsbudsjettet for 2004 (St.prp. nr. 1 (2003-2004)).

Allerede ved neste års bevilgning ble styringsrammen nedjustert til 510 millioner 2005-kroner (743 millioner 2015-kroner). Teknisk sluttrapport viser til en ytterligere nedjustering til 405 millioner 2005-kroner (586 millioner 2015-kroner), men kilden til nedjusteringen er ikke oppgitt. Sammenlignet med siste nedjustering endte sluttkostnaden fortsatt 10 prosent under revidert styringsramme.

Anbefalt økning i rammene fra KS2 kan kun forklare en liten del av avviket. Teknisk sluttrapport for prosjektet oppgir flere mindre avvik fra opprinnelig plan som har bidratt til både kostnadsbesparelser og kostnadsøkninger. Blant annet var behovet for asfaltmengdene sterkt overvurdert i planleggingsfasen. Valg av enklere tunnelløsning for viltkryssing er oppgitt med en kostnadsbesparelse på 700 000 kroner. På den andre siden er det oppgitt økte kostnader for arbeidet med stikkrenne for overvann og jordbruksvann, vanningsanlegget og med grøntarbeidet.

Statens vegvesens årsrapport for 2005 viser til at innsparingen i hovedsak skyldes at entreprenørkontraktene lå vesentlig lavere enn antatt under planleggingsfasen. Uforutsette kostnader ble også lavere enn antatt. Samme forklaring er i samme rapport gitt for flere andre vegprosjekt som åpnet for trafikk i 2005¹⁷. Prosjektleder for Åsgård – Halmstad bekrefter at dette kan være en forklaring. Han viser videre til at bedre grunnforhold enn antatt, særlig sammenlignet med enkelte av de andre delstrekningene, kan forklare noe av avviket. Ut over dette har vi ikke funnet endringer fra opprinnelig styringsvedtak som kan forklare avviket mellom styringsrammen og sluttkostnaden.

¹⁵ Dovre International

¹⁶ E6 Korsegården-Vassum, E18 Gutu – Kopstadkrysset og E18 Koppstad – Gulli. Her er kostnadene justert for å være sammenlignbare med prosjektet Åsgård- Halmstad. For metode, se s. 19-20 og vedlegg 7 i Dovre International (2003).

¹⁷ Samme forklaring er gitt for prosjektene E39 Moberg–Svegatjørn og E6 Skjerdingsstad–Jaktøyen.

Svingenskogen – Åsgård

I tabellen under har vi gjengitt opprinnelige og prisjustert kostnadsanslag (styringsramme og kostnadsramme der mulig) ved ulike tidspunkt i planleggings og byggefasen.

Figur 4-2: Svingenskogen – Åsgård: Oversikt over faktisk og planlagt kostnad for prosjektet på ulike tidspunkt. Rapportert kronedato og sammenlignbar kronedato.

Alle tall i millioner	Byggekostnads-justert 2015		KPI-JAE justert 2015		Fra dokumenter		
	P50	P85 – kutt	P50	P85 -kutt	P50	P85 -kutt	Krone-dato
St.prp. nr 26 (1999-2000) beregning lagt til grunn i 1.gangs omtale	2 833		2 073		1580		1999
Sentralt styringsdokument (feb. 2004)	2 912		2 315		1921		2004
St.prp.nr.1 (2004-2005) (basert på foreløpig kostnadsoversalg)	2 856		2 338		1960		2005
KS2	3 008	3 154	2 391	2 507	1985	2081	2004
St.prp.nr 64 (2004-2005)	2 944	3 089	2 409	2 529	2020	2120	2005
Sentralt styringsdokument (jan. 2006)	2 944	3 089	2 409	2 529	2020	2120	2005
St. prp.nr 1 (2005-2006)	2 878		2 435		2058		2006
St.prp. nr. 1 (2006-2007)	2 829		2 507		2150		2007
Teknisk sluttrapport (foreløpig, ikke datert)		3042		2846		2605	2010
Sluttkostnad økonomisk sluttrapport 2014		3034		3062		2980	2014

KS2-konsulentene¹⁸ anbefalte en styrings- og kostnadsramme som var høyere enn Statens vegvesens anslag slik oppgitt i styringsdokument datert februar 2004. Begrunnelsen for økningen var ny kunnskap og informasjon om prosjektet og inkluderte blant annet en økning i årsverk til bygg- og prosjektledelse, materialvalg for brurekkverk, nye erfaringstall for mva.-satser og nye økte stålpriser. I motsetning til prosjektet Åsgård - Halmstad er det ikke oppgitt en sammenligning av løpemeterpris for Svingenskogen-Åsgård mot øvrige parseller i E6 utbyggingen eller andre sammenlignbare prosjekter i KS2-konsulentenes vurdering. Styringsrammen og kostnadsrammen ble fastsatt gjennom St.prp. nr. 64 (2004-2005) og fulgte anbefalingen fra KS2-konsulentene med styringsramme på 2 020 millioner 2005-kroner og en kostnadsramme på 2 120 millioner 2005-kroner (henholdsvis 2 944 millioner og 3 089 millioner i byggekostnadsjusterte 2015-kroner).

Teknisk sluttrapport og intervju viser til at prosjektet i løpet av byggeperioden ble utvidet med tilsvarende tilleggsbevilgninger som følge av rehabilitering på gamle Sandesund bru og gamle Eidet tunnel. Disse hadde ifølge teknisk sluttrapport en tilleggs kostnad på 20 millioner hver. I tillegg ble det innført forbud om bruk av wirekkverk etter at disse var kjøpt inn. Det tilsvarte en merkostnad på 15 millioner kroner.¹⁹ Uavklarte planer for faunapassasjer i Sarpsborg nevnes som et eksempel på fordyrende element da dette ikke var inkludert i opprinnelig kontrakt med entreprenør.

Samtaler med delprosjektlederne på strekningen bekrefter at tilleggsoppdragene delvis var årsak til kostnadsøkningen. Den ene delprosjektlederen viser også til at de hadde noen problemer med for dårlig kontraktsgrunnlag og tegninger på en rekke mindre elementer i prosjektet, som førte til økte kostnader. Det

¹⁸ Holte Consulting

¹⁹ Bevilgningene over statsbudsjettet viser til en økning i styrings- og kostnadsrammen, men disse er oppgitt i ulik kroneverdi. Justert for sektorprisendringer forsvinner «økningen», dette er derimot ikke tilfelle dersom de justeres med KPI-JAE indeksen. Det er heller ikke oppgitt noen tilleggsbevilgninger i omtalen av prosjektet i de gjeldende statsbudsjettene. Vi antar at endringene skyldes bruk av midlertidige prisindekser som avviker fra byggekostnadsindeksen til SSB og at styringsrammen lå fast på 2020 millioner (2005-kroner), tilsvarende 2 944 millioner (2015-kroner) dersom vi justerer for veksten i byggekostnadsindeksen.

forklares med en kombinasjon av lite tid og tilgang på ressurser i prosjektet som gjorde at det ikke ble prioritert tid til ekstra kvalitetssjekk av kontraktsgrunnlaget. For dårlig plangrunnlag blir også trukket frem i teknisk sluttrapport, herunder feil og mangler i konkurransegrunnlaget for entreprisene som forårsaket tilleggs kostnader. For strekningen Alvim-Åsgård nevner delprosjektleder at problemer tilknyttet håndtering av overskuddsmasser og ytterligere fjellsikring kan ha bidratt til en økning i kostnader. Hvor stor kostnadsøkningen var som følge av disse elementene er ikke spesifisert. Uavhengig av størrelsesorden er dette kostnader som kunne vært unngått ved bedre planlegging i tidligere faser av prosjektet.

Hele E6-utbyggingen

Årsaken til at hele E6-utbyggingen havnet fire prosent under vedtatt ramme skyldes i all hovedsak kostnadene knyttet til strekningene omtalt ovenfor. Særlig avviket mellom vedtatt styringsramme og endelig sluttkostnad for Åsgård-Halmstad. For de øvrige prosjektene i E6-utbyggingen er avviket mellom styringsrammen og sluttkostnaden +/- en prosent. Samtaler med prosjektleder og delprosjektledere viser ikke til ytterligere avvik eller endringer under utbyggingen av E6 som kan ha ført til økte eller «innspar» kostnader.

Teknisk sluttrapport for prosjektet Patterød- Akershus grense viser til kostnadsøkninger på omtrent 20 millioner kroner. Dette er knyttet til innføring av ny stamvegs- og rekkverksnormal, at ønsket om egenregi²⁰ av prosjektet ikke ble imøtekommet og at bygging av to kulverter ble erstattet med fire bruer. I utkast til teknisk sluttrapport for prosjektet Riksgrensen-Svingenskogen nevnes det at endringer av planer om omkjøring i forbindelse med bygging av ny kryssløsning medførte en betydelig kostnadsøkning. Hvor stor denne kostnadsøkningen var sett opp mot prosjektets total kostnader er ikke oppgitt. Etterevalueringen av strekningen Riksgrensen-Svingenskogen (Cowi, 2014) viser til at kostnadsøkningen først og fremst skyldes at bompengeanlegget ikke var medberegnet i tidligere overslag. Av beskrivelsene i teknisk sluttrapport fremgår disse avvikene først og fremst som endringer fra planleggingsfasen heller enn et manglende fokus på kostnadsstyring.

4.1.3. Var kostnads målet ambisiøst nok?

Flere nedjusteringer av styringsrammen indikerer at prosjektet Åsgård-Halmstad manglet et reelt kostnads mål, men kostnadsstyringen i prosjektet vurderes som god. For Svingenskogen-Åsgård fremstår kostnads målet som ambisiøst nok, men sluttkostnaden kunne vært noe lavere. Vi finner ingen indikasjon på at kostnads målet for E6 prosjektet samlet sett ikke var ambisiøst nok.

For å vurdere hvorvidt kostnads målet var ambisiøst nok er det hensiktsmessig å se endelig sluttkostnad opp mot kostnads målet og hva som kan forklare eventuelle avvik. Dette er i stor grad diskutert over. Videre kan fokus på kostnadsstyring, konkurranse i anbudsrunder og kostnader per lengdemeter sammenlignet på tvers av parsellene og med sammenlignbare prosjekter, være indikatorer på hvorvidt kostnadsrammen var ambisiøst nok. For utbyggingen av E6 er det også hensiktsmessig å vurdere hvorvidt parsellinndelingen har påvirket kostnadene i prosjektet.

Kostnads målet er prioritert først blant produktivitetsmålene for prosjektet **Åsgård-Halmstad**. Basert på avvikanalysen i kapittel 4.1.2 er vår vurdering at kostnads målet ved bevilgning ikke var ambisiøst nok gitt tidens markedssituasjon og faktisk usikkerhet i prosjektet. Flere nedjusteringer av styringsrammen underveis i anleggsprosessen viser samtidig at prosjektet manglet et reelt kostnads mål. På tross av dette og sett opp mot

²⁰ I følge teknisk sluttrapport tillot tidligere strategi at Produksjonsavdelingen ved Statens vegvesen kunne gjennomføre byggeoppdraget dersom deres kalkyler lå lavere enn byggherrekalkylen. Senere ble det besluttet at kontrakten skulle settes ut til eksterne entreprenører av «prinsipielle årsaker».

andre vegprosjekter i perioden finner vi ingen indikasjoner på at prosjektet ikke ble gjennomført kostnadseffektivt.

For **Svingenskogen-Åsgård** er det mindre åpenbart hvorvidt opprinnelig styrings- og kostnadsrammen var ambisiøs nok. Også for dette prosjektet er kostnads målet gitt første prioritet. Basert på avviksanalysen i kapittel 4.1.2 er vår vurdering at styringsrammen var ambisiøs nok, men at det kunne vært mulig å gjennomføre prosjektet til en lavere sluttkostnad med bedre planlegging i tidlig fase. KS2-prosessen blir av prosjektleder og delprosjektlederne trukket frem som positivt ettersom den oppfordret til et tidlig fokus på valg av kontraktstrategi og usikkerhet, i tillegg til en kvalitetssikring av egne kostnadsanslag.

Statens vegvesens egne anslag samt ekstern kvalitetssikring, KS2, skal sikre at rammene ikke er vesentlig høyere eller lavere enn sammenliknbare prosjekter. En sammenlikning av løpemetriser på andre sammenliknbare vegprosjekter gjennomført i samme periode kan uansett gi et overordnet inntrykk av hvorvidt sluttkostnadene i de to prosjektene har vært på et rimelig nivå. Tabell 4-6 viser gjennomsnittlig kostnad per løpemetriser for ni forholdsvis sammenliknbare vegprosjekter gjennomført i samme periode som Åsgård-Halmstad og Svingenskogen-Åsgård.²¹

Tabell 4-6: Løpemetrispris for Åsgård-Halmstad, Svingenskogen-Åsgård og øvrige vegprosjekt med firefelts motorveg i perioden.

Prosjekt	Åpnet	Antall kilometer	Herav tunnel	Herav bru	Sluttkostnad mill. 2015-kr	Pris per løpemetris	Vegstandard
E6 Patterød-Akershus grense	2003	6,0	0,00	0,15	452	75 333	4-felts motorveg, 29 meters bredde
E6 Halmstad-Patterød	2004	7,0	0,00	0,13	460	65 714	4-felts motorveg, 26 meters bredde
E6 Assurtjern-Klemetsrud	2004	7,0	0,00	0,00	684	97 714	4-felts motorveg, 29 meters bredde
E6 Åsgård-Halmstad	2005	11,0	0,00	0,14	526	47 818	4-felts motorveg, 26 meters bredde
E18 Sekkelsten-Krosby	2005	6,4	0,00	0,41	676	105 625	4-felts motorveg, 20 meters bredde
E18 Momarken-Sekkelsten	2007	7,4	0,00	0,28	751	101 486	4-felts motorveg, 20 meters bredde
E6 Svingenskogen-Åsgård	2008	33,5	1,04	1,70	3 034	90 567	4-felts motorveg, 26 meters bredde
E6 Hovinmoen-Dal	2009	10,1	0,00	0,00	1 068	105 743	4-felts motorveg, 20 meters bredde
E6 Skaberud-Kolomoen	2009	12,7	0,00	0,00	939	73 937	4-felts motorveg, 20 meters bredde
E16 Wøyen-Bjørnum	2009	5,1	2,52	0,32	1 632	320 000	4-felts motorveg, 20 meters bredde
E18 Krosby-Knapstad	2010	7,6	1,00	0,77	1 317	173 289	4-felts motorveg, 20 meters bredde

Løpemetrisprisene viser at kostnadene i Åsgård-Halmstad var lave, og lavere enn andre motorvegprosjekter, mens kostnadene i Svingenskogen-Åsgård er om lag som medianen for denne typen prosjekter. Årsakene til store forskjeller i gjennomsnittskostnader kan blant annet forklares med at prosjektene har hatt ulikt omfang av bruer, kryss, tunneler og tilsvarende. Tabellen gir ikke nødvendigvis grunnlag for en god vurdering av kostnadseffektivitet, men oversikten gir likevel et overordnet bilde av kostnadene ved å bygge motorveger i Østlandsområdet. Det ser ut til at Åsgård-Halmstad og Svingenskogen-Åsgård har blitt gjennomført med forholdsvis god kostnadseffektivitet.

Ser vi på **E6-prosjektet totalt** finner vi heller ingen åpenbare tegn til at kostnads målet ikke var ambisiøst nok. Den store kostnadsbesparelsen for utbyggingen som helhet skyldes først og fremst opprinnelig vedtatt styringsramme for prosjektet Åsgård-Halmstad. Ser vi bort fra dette prosjektet er samlet sluttkostnad høyere enn samlet styringsramme oppgitt ved bevilgning. Prosjektleder og samtlige delprosjektledere viser til at erfaringsoverføring prosjektene imellom og god og bred kompetanse i prosjektgruppen bidro til gode kostnadsoverslag og styring av kostnaden underveis. Herunder nevnes oppdatering og jevnlig vurdering av

²¹ Kostnadstallene er regulert til 2015-kroner med byggekostnadsindeksen for veganlegg slik at de er sammenliknbare.

usikkerhetsanalyser. For samtlige deler av prosjektet oppgis det at konkurransen om kontraktene var god, med mellom fire og seks konkurrenter på hver kontrakt.

Utbyggingen av E6 ble delt inn i syv parseller, og fem ulike prosjekt. Prosjektene var igjen delt inn i flere hovedentrepriser først og fremst rettet mot mellomstore entreprenører. Det ble også utlyst en rekke mindre underentrepriser. Intervjuer og styringsdokumenter viser til at det hovedsakelig ble brukt enhetspriskontrakter. Dette blir begrunnet med god erfaring fra tidligere prosjekt, lite erfaring med nye kontraktsformer²² og risikoen for forsinkelser i prosjektet dersom nye kontraktsformer skulle utredes. Hva angår kontraktstrategien, ble det i KS2-rapporten for Åsgård-Halmstad anbefalt å vurdere muligheten for å slå sammen de to hovedentreprisene til en kontrakt. Bruk av enhetspriser ble vurdert som hensiktsmessig grunnet tidsbegrensningen. Teknisk sluttrapport viser at inndelingen i to hovedentrepriser ble valgt. Kontraktstrategien er i liten grad diskutert i KS2-rapporten for Svingenskogen-Åsgård, men kvalitetssikrer anbefalte bruk av enhetspris og mengderegulerte entrepriser i tråd med det som var planlagt. Delprosjektlederne anser kontraktsformen som god gitt daværende erfaringer.

Teoretisk sett kunne større kontrakter, og større grad av parallell utbygging ha bidratt til bedre utnyttelse av stordriftsfordeler som kunne redusert kostnadene for prosjektet. I hvilken grad inndelingen av E6-utbyggingen i ulike prosjekter og bruk av mindre kontrakter har påvirket kostnadene i prosjektet samlet er usikkert. Entreprenørenes og Statens vegvesens manglende erfaring med større prosjekter fremheves særlig i intervjuer som grunn til at prosjekt- og kontraktstørrelsen var hensiktsmessige på daværende tidspunkt, men at en muligens ville gått for større prosjekter og kontrakter om man skulle gjennomført prosjektet i dag.

Angående potensielle stordriftsfordeler nevner flere av intervjuobjektene fra Statens vegvesen at det er kostnadseffektivt å ha prosjekter som omfatter større strekninger blant annet sett i sammenheng med massebalansen i prosjektet. Det vil si at bruk av overskuddsmasser fra en del av strekningen brukes til utfylling på andre strekninger. Dette ble forsøkt utnyttet i utbyggingen av E6 på tross av at utbyggingen langs hele strekningen ikke skjedde parallelt. En av delprosjektlederne påpeker også at beslutningen om å slå sammen de tre delparsellene som utgjør prosjektet Svingenskogen-Åsgård til et prosjekt ga prosjektet større frihet både økonomisk og gjennomføringsmessig. Det vises samtidig til at en av entreprenørene som hadde flere kontrakter i prosjektet ikke klarte å hente ut forventede stordriftsfordeler i henhold til kostnad og tid. Og at de små lokale entreprenørene som var engasjert i prosjektene på lang vei innfridde på både tid, kostnad og kvalitet. Dette er også nevnt i tekniske sluttrapporter.

Det er vanskelig å gi et klart svar på om parsellinndelingen og kontraktstrategien har hatt negativ påvirkning på kostnadene i prosjektet som helhet og herunder de ulike prosjektene. Det er gode argumenter for hvorfor inndelingen var hensiktsmessig på daværende tidspunkt. Et annet argument som tilsier at en mer parallell utbygging ikke ville vært hensiktsmessig er at utbyggingen ble gjennomført langs en eksisterende veg med høy trafikk. Dersom flere av strekningene skulle bygges ut parallelt ville dette sannsynligvis gitt høyere kostnader og krevd større ressurser knyttet til trafikkavvikling. Avvik fra vedtatt styringsramme og forklaringer knyttet til disse sammen med argumentasjonen for prosjektinndelingen gjør at vi vurderer kostnadmålet for E6-utbyggingen som godt.

²² Hva som menes med «nye» kontraktsformer er ikke beskrevet i styringsdokumentet. Men det er i flere styringsdokument og i prosjektplan vist til at Statens vegvesen har god og lang erfaring med enhetspriskontrakter. Der det er nevnt vurderinger av nye kontraktsformer er det fastpriskontrakter som nevnes. Vi tolker derfor nye kontrakter som fastpriskontrakter.

4.2. Fremdrift

4.2.1. Ble prosjektet gjennomført innenfor tidsrammen?

Samtlige parseller ble gjennomført innenfor planlagt tidsramme. Åsgård-Halmstad åpnet for trafikk som planlagt i november 2005. Svingenskogen-Åsgård åpnet for trafikk i november 2008. Ettersom Svingenskogen-Åsgård utgjorde siste del av utbygging for prosjektet, gjelder ferdigstillestidspunktet for parsellen også for E6 samlet. Sammenlignet med tidsplan oppgitt ved bevilgning ble begge prosjektene og utbyggingen av E6 samlet gjennomført innenfor tidsrammen.

Fremdriften på **Åsgård-Halmstad** ble som planlagt med oppstart tidlig 2004 og åpning av trafikk i november 2005. Versjon 1 av sentralt styringsdokument oppgir forventet anleggsstart i januar 2004, men viser til at konkret tidspunkt for anleggsstart er avhengig av ferdigstillingen av arkeologiske utgravinger i området. Forventet trafikkåpning var satt til november 2005. Anleggsarbeidet ble delt opp i to hovedentrepriser, Åsgård–Rygge/Råde grense og Rygge/Råde grense–Halmstad. Arbeidet på den første strekningen, Åsgård–Rygge/Råde grense, startet medio februar 2004. Hele strekningen ble åpnet for trafikk 22. november 2005. Både teknisk sluttrapport og prosjektleder for strekningen viser til at fremdriften i prosjektet gikk som planlagt uten forsinkelser.

Svingenskogen- Åsgård utgjorde siste delen av arbeidet med utvidelsen av E6 i Østfold. Den siste delstrekningen åpnet som planlagt november 2008. Opprinnelig var planen ferdigstilling av hele E6 i 2009, men denne ble forsert som følge av vedtak i Stortinget før bevilgning til prosjektet Svingenskogen-Åsgård. Forberedende arbeid med parsellen startet våren 2005, mens opprinnelig styringsplaner viser til oppstart i 2006. Intervju med delprosjektlederne for de tre parsellene som utgjør strekningen Svingenskogen-Åsgård oppgir ingen avvik i forbindelse med fremdriften av prosjektet. Teknisk sluttrapport viser til at enkelte delstrekninger ble åpnet tidligere enn forutsatt i kontrakter som følge av inngåelse av bonusavtaler med entreprenøren.

Anleggsarbeidet på E6 startet i januar 2002 og 5. november 2008 var **hele E6 med firefelts-veg** åpnet for trafikk. Opprinnelig var det lagt til grunn trafikkåpning i 2015.²³ I første omtale av prosjektet i St.prp.26 (1999-2000) er det foreslått trafikkåpning av E6 i Østfold 2011, og ferdigstilling av hele fase 1 i Østfoldpakka i 2015. Gjennom St.prp. 68 (2001-2002) ble utbyggingen av E6 forsert og ny plan for trafikkåpning ble satt til 2009. Ytterligere forsering ble vedtatt gjennom St.prp. nr. 1 (2004-2005) som la til grunn ferdigstilling i 2008.

I tabellen under er planlagt og faktisk anleggsstart og trafikkåpning for de ulike parsellene gjengitt.

²³ Intervjuer med prosjektleder og delprosjektledere for E6 utbyggingen, daværende fylkesordfører og daværende vegsjef i Østfold viser til at 2015 var opprinnelig ferdigstillestidspunkt for E6.

Tabell 4-7: Oversikt over faktisk og planlagt fremdrift på prosjektet ved bevilgningstidspunkt.

Alle tall i millioner	Opprinnelig St.prp.1 xxxx		Fra Prosjektbestilling datert 09.12.04		Teknisk sluttrapport		Gjennomføringstid
	Start	Åpning	Start	Åpning	Start	Åpning	
Parsell							
Riksgrensen - Svingenskogen	høst 2002	07.06.2005	sept.2002	12.06.2005	aug.2002	12.06.2005	34.5 mnd
Svingenskogen - Åsgård	vår 2005	2008	vår 2005	2008	mai 2005	nov. 2008	39 mnd
-Svingenskogen-Årum			2005	2008	nov 2005	nov 2008	
-Årum-Alvim			2006	2008	april 2006	juni 2008	
-Alvim-Åsgård			2006	2008	2005	nov. 2008	
Åsgård - Halmstads	jan. 2004	nov. 2005					
- Åsgård - Rygge/Råde gr.				høsten 2005	15.02.2004	22.11.2005	21 mnd
- Rygge/Råde gr. - Halmstad				sommer 2005	01.03.2004	17.06.2005	15 mnd
Halmstad - Patterød	sept 2002	høst 2004	sept 2002	høst 2004	sept 2002	høst 2004	
Patterød Akershus	jan. 2001	2003	høst 2001	5.11.2003	jan. 2002	5.11.2003	22 mnd
E6 totalt			høst 2001	2008	høst 2001	nov.08	

Som tabellen viser er det kun små avvik fra anleggsperioden lagt til grunn ved bevilgning og faktisk anleggsperiode. Oppstart på strekningen Patterød-Akershus grense er gjengitt med ulik dato i ulike dokument. En forklaring på avviket mellom Prosjektbestillingen fra 2004 og teknisk sluttrapport er sannsynligvis knyttet til hvorvidt åpningen av bomstasjonen er inkludert i definisjonen av anleggsperioden. I likhet med de to parsellene nevnt over, oppgis det ingen avvik ved fremdriftsplanen i byggeperioden for de andre parsellene. Prosjektleder nevner derimot at de lokale støytiltakene muligens ikke nådde målet om å bli ferdigstilt innen ett år etter trafikkåpning.

Økonomisk sluttrapport datert 2014 viser løpende utgifter på de forskjellige parsellene i flere år etter trafikkåpning. Spesielt de to påfølgende årene er kostnadene relativt høye. Dette kan i teorien komme av at større elementer i prosjektet er utført i etterkant. I så tilfelle kan det argumenteres for at anleggsperioden strakk utover trafikkåpningsåret. Ifølge intervjuer med prosjektleder og delprosjektlederne er det vanlig at utgiftene på prosjektet løper ett til to år etter trafikkåpning som følge av mindre etterarbeid, sluttoppgjør til grunnerverv og lokale støytiltak. For dette prosjektet var det først og fremst arbeid på støytiltak som gjensto etter trafikkåpningen. De viser samtidig til en tvist med en av entreprenørene i utbyggingen på tre kontrakter, hvor deler av sluttoppgjøret ikke ble endelig avklart før dom i lagmannsretten i 2013. Ettersom målet var knyttet til trafikkåpning og etterarbeidet ikke har påvirket dette, anser vi målet om fremdrift som nådd.

4.2.2. Var fremdriftsplanen ambisiøs nok?

Vår vurdering basert på intervjuer og dokumenter er at fremdriften i prosjektene Åsgård-Halmstad og Svingenskogen-Åsgård, og for E6 samlet var god. Utbyggingsrekkefølgen fremstår som rimelig med tanke på målet for prosjektet. Større grad av parallell utbygging langs hele strekningen kunne teoretisk sett gitt en kortere utbyggingstid, men vurderes ikke som hensiktsmessig eller gjennomførbart med tanke på trafikkavvikling, tilgjengelige ressurser og mulighet for finansiering.

For å vurdere hvorvidt fremdriftsplanen var ambisiøs nok er det hensiktsmessig å se på hvorvidt en annen utbyggingsrekkefølge eller en annen parsellinndeling kan ha påvirket fremdriften. Det er også hensiktsmessig å ta hensyn til hvordan tid var planlagt prioritert sammenlignet med andre resultatmål som kostnader og kvalitet.

For å få et inntrykk av om prosjektene faktisk har hatt en god fremdrift eller om de har hatt en for romslig tidsplan kan vi sammenlikne byggetiden med tidsbruken i andre tilsvarende vegprosjekter gjennomført i samme periode. Dette er gjengitt i Tabell 4-8.

Tabell 4-8: Antall kilometer veg bygget per måned for Åsgård-Halmstad, Svingenskogen-Åsgård og øvrige vegprosjekt med firefelts motorveg i perioden.

Prosjekt	Åpnet	Antall kilometer	Byggetid (måneder)	Km per måned	Vegstandard
E6 Patterød-Akershus grense	2003	6,0	22	0,27	4-felts motorveg, 29 meters bredde
E6 Halmstad-Patterød	2004	7,0	24	0,29	4-felts motorveg, 26 meters bredde
E6 Assurtjern-Klemetsrud	2004	7,0	29	0,24	4-felts motorveg, 29 meters bredde
E6 Åsgård-Halmstad	2005	11,0	21	0,52	4-felts motorveg, 26 meters bredde
E18 Sekkelsten-Krosby	2005	6,4	24	0,27	4-felts motorveg, 20 meters bredde
E18 Momarken-Sekkelsten	2007	7,4	24	0,31	4-felts motorveg, 20 meters bredde
E6 Svingenskogen-Åsgård	2008	33,5	39	0,86	4-felts motorveg, 26 meters bredde
E6 Hovinmoen-Dal	2009	10,1	22	0,46	4-felts motorveg, 20 meters bredde
E6 Skaberud-Kolomoen	2009	12,7	22	0,58	4-felts motorveg, 20 meters bredde
E16 Wøyen-Bjørnum	2009	5,1	60	0,09	4-felts motorveg, 20 meters bredde
E18 Krosby-Knapstad	2010	7,6	27	0,28	4-felts motorveg, 20 meters bredde

Som det fremgår av tabellen har ikke Åsgård-Halmstad og Svingenskogen-Åsgård hatt lengre byggetid enn sammenliknbare prosjekter. Tvert imot er det indikasjoner på at begge har hatt raskere fremdrift (målt i kilometer per måned byggetid) enn øvrige motorvegprosjekter. Svingenskogen-Åsgård er en lang parsell. Det kan se ut som om det er stordriftsfordeler ved lengre utbygginger ved at byggetiden per kilometer er relativt kortere enn for de mindre parsellene. Det skal legges til at anleggsperiodens lengde vil avhenge av hva som skal bygges. For eksempel vil en parsell med tunneller eller nær by nødvendigvis fordele en lengre byggetid enn en veg med kun dagsone. Enkelte av prosjektene i tabellen inneholder også tiltak på sidevegnettet som ikke synliggjøres i parsellens lengde. Sammenlikningen over må kun betraktes som en grov indikator på om byggetiden har vært lenger enn nødvendig eller ikke.

For strekningen **Åsgård-Halmstad** er tid prioritert etter kostnad, men før kvalitet/HMS. Tid har derimot lavest prioritering i prosjektet for strekningen **Svingenskogen-Åsgård**. Kostnaden er prioritert høyest i begge prosjektene. I første versjon av styringsdokumentet for Svingenskogen-Åsgård er det gjengitt at det er fremsatt ønske om åpning av strekningen allerede i 2007. Videre er det kommentert at dette sannsynligvis vil påvirke investeringskostnaden.

I prosjektplanen er det nevnt at utbyggingsrekkefølgen for E6 i Østfold er basert på ulykkesbelastning og fremkommelighet i prioritert rekkefølge. Utbyggingsrekkefølgen, sortert etter tid for trafikkåpning, var:

1. Parsell 1: Patterød – Akershus grense åpnet for trafikk i 2003.
2. Parsell 2: Halmstad – Patterød åpnet for trafikk i 2004.
3. Parsell 7: Riksgrensen – Svingenskogen åpnet for trafikk 2005.
4. Parsell 3: Åsgård – Halmstad åpnet for trafikk 2005.
5. Parsell 5: Årum – Alvim (Sannesund bru) åpnet for trafikk 2008.
6. Parsell 6: Svingenskogen – Årum åpnet for trafikk 2008.
7. Parsell 4: Alvim – Åsgård åpnet for trafikk 2008.

Parsellnumrene kan tolkes som strekningene kategorisert fra nord (1) til sør (7). E6 frem til fylkesgrensen mellom Akershus og Østfold var allerede utbygget til firefelts motorveg. Det virker dermed rimelig å starte E6-utbyggingen i Østfold fra fylkesgrensen mot Akershus. Intervjuer viser til at det samtidig med utvidelsen av E6 i Østfold ble gjort tilsvarende utvidelser på E6 på svensk side. Muligheten for samarbeid på svensk side forklarer hvorfor strekningen Riksgrensen-Svingenskogen ble bygget ut før siste deler av strekningen i prosjektet Svingenskogen-Åsgård. At Alvim-Åsgård utbygges til slutt begrunnes med at store deler av strekningen allerede

er etablert som trefelts motorveg. Etter vår vurdering fremstår dette som en relevant begrunnelse for utbyggingsrekkefølgen.

Det er ikke oppgitt noen avvik i tekniske sluttrapporter eller i intervjuer med tanke på byggetiden for hverken Åsgård-Halmstad eller Svingenskogen-Åsgård, med unntak av at enkelte strekninger på Svingenskogen-Åsgård åpnet noe før tiden som følge av bonusavtaler med entreprenør. Med andre ord var det rom for økt fremdrift gitt at det ble gitt økonomisk kompensasjon for dette. Det er ikke oppgitt hvor mye tidligere disse åpnet, men vi har ingen indikasjon på at de avvek betydelig fra planen. Det er heller ikke oppgitt noen forsinkelser som følge av andre interessenter som kommuner, kulturminneforvaltningsmyndigheter eller grunneiere. Tvert imot trekkes et godt samarbeid med andre interessenter frem som en begrunnelse for at fremdriften gikk som planlagt.

Også med tanke på fremdrift kan man argumentere for potensielle stordriftsfordeler ved å gjennomføre flere av strekningene parallelt og under samme prosjekt. Igjen er både prosjektleder og delprosjektlederne usikre på om parsellinndelingen og kontraktstørrelsen har hatt en negativ eller positiv påvirkning på fremdriften. Her brukes samme argumenter som diskutert over knyttet til ressurstilgang, trafikkavvikling og erfaringer i markedet for hvorfor mindre prosjekter og kontrakter var hensiktsmessig da utbyggingen ble gjennomført. Med tanke på fremdrift nevnes også finansieringsplan, de statlige bevilgingene, som en begrensning for raskere gjennomførelse i forbindelse med prosjektet Svingenskogen-Åsgård spesielt og for E6 generelt. Det at selve utbyggingen ble vedtatt først etter at forslaget om bompengefinansiering kom og at prosjektet kunne forseres som følge av endringer i finansieringsplanen²⁴, støtter intervjuobjektene påstand om at finansieringsløsningen påvirket fremdriften i prosjektet.

På lik linje med kostnads målet anser vi de potensielle tidsbesparelsene ved å gjennomføre utbyggingen av E6 ved hjelp av større prosjekter som små gitt daværende erfaring, tilgang til ressurser og tilgang til finansiering. Hensyn til trafikkavviklingen på eksisterende veg er også et godt argument for at en parallell utbygging ikke ville vært hensiktsmessig. Gitt at det ikke er opplyst om vesentlige forsinkelser i byggeprosessen for hverken Svingenskogen-Åsgård, Åsgård-Halmstad eller i E6-utbyggingen samlet er vår vurdering at fremdriftsplanen i prosjektene var god.

4.3. HMS

Det er kun Åsgård-Halmstad som oppnådde målet om «ingen alvorlige skader eller dødsfall i anleggsperioden». For Svingenskogen-Åsgård inntraff det et dødsfall under anleggsarbeidet i 2006. Begge prosjektene har oppgitt H-verdi høyere enn regionens krav på fem, som vurderes som et riktig ambisjonsnivå. For Åsgård-Halmstad lander vi på karakteren tre som følge av veldig høy H-verdi. For Svingenskogen- Åsgård gjør kombinasjonen av en relativt høy H-verdi og dødsfallet at vi lander på karakteren tre. Vi lander også på karakteren tre for utbyggingen totalt.

Målene for HMS under utbyggingen av E6 er i styringsdokumenter oppgitt som «ingen alvorlige skader/dødsfall i anleggsperioden. Konkrete mål for H-verdi eller tilsvarende²⁵ er ikke spesifisert i styringsdokumenter, men referer til at arbeidet skal gjennomføres i henhold til kvalitetsplan inkludert krav til HMS. I kvalitetsplan for Svingenskogen-Åsgård datert juni 2004 er det vist til et mål på H-verdi <5 for hele E6 prosjektet samlet.

²⁴ Opprinnelig omtale av utbyggingen viser til et forslag om ferdigstilling i 2011. Senere ble det bestemt at den nye Svinesundforbindelsen skulle fullfinansieres av bompenge. Dette gjorde det mulig å ferdigstille hele utbyggingen av E6 Østfold i 2009 (St.prp. nr. 1 (2002-2003). Senere aksepterte Fylkestinget i Østfold endringer i bompengesatser og innbetalingstid slik at ferdigstillingsåret kunne fremskyndes til 2008. (St.prp. nr. 1 (2004-2005))

²⁵ H-verdi er definert som antall ulykker med fravær per 1 000 000 arbeidstimer.

Styringsdokument for Riksgrensen-Svingenskogen datert desember 2001, viser til et mål på H-verdi < 10, men utkast til teknisk sluttrapport for samme parsell oppgir regionens mål på en samlet H-verdi under fem.²⁶ Vi anser et mål på H-verdi under fem, tilsvarende regionens målsetting og målet om ingen alvorlige skader/dødsulykker som riktige HMS-mål for prosjektet.

For prosjektet **Åsgård-Halmstad** er det ikke oppgitt noen alvorlige skader eller dødsfall i anleggsprosessen. Dette bekreftes av delprosjektlederen. I teknisk sluttrapport er det oppgitt en H-verdi på 16,7. Det er rapportert inn tre ulykker med fravær for parsellen. Teknisk sluttrapport for Åsgård-Halmstad viser til noen utfordringer tilknyttet arbeidet med trafikkavviklingen, men det nevnes ingen ulykker som følge av dette. Årsrapporten for Statens vegvesen for 2005, trafikkåpningsåret for prosjektet, viser til en H-verdi på 8,5 for entreprisedriften nasjonalt i 2005. Prosjektets H-verdi er således betraktelig høyere enn regionens mål, og ulykkesfrekvensen sammenlagt i andre vegprosjekter samme året. Den relativt lave mengden arbeidstimer i prosjektet gjør at de tre ulykkene med fravær slår ut i en høy H-verdi. Uavhengig av dette er vår vurdering at denne H-verdien er lite tilfredsstillende, og at målet for HMS ikke er nådd.

På strekningen Åsgård-Solli, en del av **Svingenskogen-Åsgård**, er det rapportert en dødsulykke i januar 2006. Videre oppgir Teknisk sluttrapport totalt 12 ulykker med fravær, hvilket ga en H-verdi på 8,35. Igjen fremstår dette høyt. Det er i et annet dokument²⁷ nevnt at H-verdien var spesielt høy i 2006, men ellers i nærheten av fem. I Statens vegvesens Årsrapport for 2008, trafikkåpningsåret, er det vist til en H-verdi i entreprisedriften i 2008 nasjonalt på 6,3²⁸. Altså ligger også H-verdien for Svingenskogen-Åsgård høyere enn nasjonalt.

Dødsulykken skjedde i forbindelse med grøftarbeid på strekningen i Råde hvor en jernplate var midlertidig plassert i grøften for å støtte opp sidemassene. Masser falt ned bak platen og tippet platen slik at den falt over en arbeider som jobbet i grøften. Prosjektet nådde derfor ikke målet om «Ingen alvorlig skade eller dødsfall». Prosjektleder på E6-utbyggingen viser til at ulykken ble etterforsket, og at konklusjonen herfra viste at den ikke skyldes et brudd i HMS-rutinene. Han viser videre til at HMS er komplisert for anlegg langs vegen hvor det er store og mange maskiner og mennesker involvert.

I forbindelse med byggingen av Sandesund Bru i prosjektet Svingenskogen-Åsgård, ble det brukt en utenlandsk hovedentreprenør. Her viser både delprosjektleder og teknisk sluttrapport til noen mindre utfordringer som følge av mindre erfaring med norske HMS-krav og ulike rapporteringsrutiner. Det oppgis også at det forekom ulykker i forbindelse med trafikkavviklingen under utbyggingen.

Basert på erfaringene i prosjektet viser teknisk sluttrapport til at de med fordel kunne etablert mer faste rekkverk for å skille trafikk og anlegg. Dette begrunnes med tidvis sen eller mangelfull sikring fra entreprenøren og bruk av dyre alternative løsninger. Det er i intervjuer og i sluttrapport vist til konkrete forbedringsområder. Ut fra informasjonen gjengitt over er vår vurdering at målet for HMS ikke ble oppnådd.

For **hele utbyggingen samlet** har vi ikke lyktes i å få en total oversikt over arbeidsskadeomfanget. Samtaler med prosjektleder og delprosjektledere og beskrivelser i teknisk sluttrapport og styringsdokumenter viser til et høyt fokus på HMS under anleggsprosessen. I foreløpig teknisk sluttrapport for Riksgrensen-Svingenskogen er det ikke oppgitt antall ulykker eller H-verdi. For prosjektet Akershusgrense-Patterød er det oppgitt 38 uheldige hendelser, men ingen statistikk over antall skader med fravær, antall arbeidstimer eller H-verdi. For prosjektet Patterød-Halmstad har vi ikke fått tilgang til noen bakgrunnsdokumenter eller sluttrapporter. Ut fra H-verdiene i de to

²⁶ Her er det samtidig notert at byggherretimer ikke er inkludert.

²⁷ Dokument oversendt fra Vegdirektoratet med overskrift «HMS-tall E6 Svingenskogen- Åsgård». Dokumentet er ikke datert.

²⁸ Årsrapporter for årene 2006 og 2007 viser til en H-verdi på henholdsvis 5,1 og 7,6, altså er ikke H-verdien i 2008 unormalt lav.

prosjektene vi har informasjon om og gitt dødsfallet i prosjektgjennomføringen gir vi karakteren tre for hele prosjektet, men med høy usikkerhet.

4.4. Kvalitet

Kvaliteten på veganlegget, bruer og tunneler for både Åsgård-Halmstad, Svingenskogen-Åsgård og utbyggingen totalt sett vurderes som god, basert på informasjon fra intervjuer og teknisk sluttrapport. Vegstandarden er i henhold til Statens vegvesens krav på utbyggingstidspunkt og avviker ikke fra dagens standardkrav. Rensedammene langs E6 tilfredsstiller ikke kvalitetskravene. Vi finner ingen klare forskjeller i kvaliteten på de ulike strekningene og lander på karakteren fire for de to prosjektene og utbyggingen samlet.

Tabellen under gir en oversikt over planlagt vegbredde og vegklasse for samtlige av prosjektene i utbyggingen av E6 gjennom Østfold. Ettersom det ikke er funnet større avvik i kvaliteten på utbyggingen for enkelte strekninger gjengir vi vår vurdering knyttet til kvalitetsmålet hovedsakelig samlet for hele E6 i Østfold.

Tabell 4-9: Oversikt over planlagt vegbredde og vegklasse for utbyggingen av E6 gjennom Østfold.

	Vegbredde	Vegklasse
Riksgrensen – Svingenskogen	20 meter	smal firefelts motorveg
Svingenskogen – Åsgård	26 meter og 29 meter	firefelts motorveg
Åsgård – Halmstad	26 meter	firefelts motorveg
Halmstad-Patterød	26 meter	firefelts motorveg
Patterød - Akershus gr.	29 meter	firefelts motorveg
Gjeldende vegstandard: ÅDT >20 000 og fart 110 km/t	23 meter	firefelts motorveg

Vegstandarden i prosjektet følger håndbok 235 «Stamveger» fra 2002. I Teknisk sluttrapport for Parsell (1) Patterød-Akershus grense vises det til at ny vegstandard har ført til noen endringer i prosjektet sommeren 2003. Ettersom denne strekningen ble påbegynt først er det rimelig å anta at resterende strekninger fulgte standarden gitt i Håndbok 235 Stamveger. I ettertid er det gjort revisjoner av håndboken for veg- og gateutforming. Gjeldene versjon er Håndbok N100 Veg- og gateutforming utgitt i 2014. I denne fremgår det at veger med ÅDT over 20 000 og fartsgrense på 110km/t (dagens fartsgrense), skal bygges som firefelts motorveg med 3,5 meter brede kjørefelt, indre skulder på 0,5 meter, midtdeler på 2 meter og ytre vegskulder på 3 meter. Dette tilsvarer vegklasse H9 og en total vegbredde på 23 meter. Tidligere normal la til grunn en vegbredde på 26 meter med rekkverk og 29 meter uten rekkverk.

Utover endringene som ble gjort på Parsell 1 oppgir hverken intervjuer eller tekniske sluttrapporter endringer i håndbøker som tilsier at løsningene som ble valgt for prosjektet ikke er i tråd med dagens standard. Unntaket er at kravet til overbygging har økt fra 1,5 meter til 2 meter som kom som følge av problemer med telehiv på andre strekninger, blant annet E18 i Østfold. Det er ikke oppdaget problemer som følge av dette på E6 i Østfold. Vår vurdering er dermed at vegstandarden for E6 gjennom Østfold er i henhold til dagens krav.

Utover endringer i standardbeskrivelser kan behovet for og **kostnader til drift og vedlikehold**, gjerne sammenlignet med tilsvarende vegprosjekt, være en god indikator på vegens kvalitet. Intervju med en av delprosjektlederne på E6-utbyggingen og nåværende sjef for driftskontraktene i regionen oppgir at kvaliteten på vegen generelt er god. Han oppgir at det vanskelig å skille ut kostnadene til drift og vedlikehold på E6 fra øvrig drifts- og vedlikeholdsarbeid på andre veger i regionen ettersom disse ligger innunder samme kontrakt.

Av etterarbeid er det supplert med viltgjerder som man i utgangspunktet ikke fant nødvendig, og etablering av flere driftsåpninger i midtdeler. Det er blitt setninger i vegen enkelte steder som er rettet opp i ettertid. Det har også vært en rekke etterarbeid på midtrekkverkene som følge av skader. Særlig gjelder dette wire-rekkverkene som ble brukt på parsellene bygget før forbudet i 2006, og spesielt for området rundt Rygge flyplass. Skadene skyldes påkjørsler og vi vurderer disse skadene som et tegn på at tiltaket fungerer.

På spørsmål om kapasiteten på vegen, oppgir prosjektleder og delprosjektlederne at kapasiteten i bynære kryss har vist seg å være et problem, også etter utbyggingen. Dette indikerer at antall kryss eller utformingen av kryssene ikke ble bygget med god nok kvalitet/funksjonalitet sett opp mot dagens trafikk. Kapasitetsutfordringen har sammenheng med at trafikkveksten ble større enn lagt til grunn under planleggingen av prosjektet.

Som følge av at tekniske sluttrapporter ikke oppgir større avvik fra planlagt kvalitet, og tilbakemeldingene fra intervjuene ikke indikerer at etterarbeidet som er gjort på strekningen skyldes dårlig kvalitet av arbeidet som ble utført i anleggsperioden, vurderer vi kvaliteten på veganlegget i henhold til målet.

Kvaliteten på andre tiltak utover selve vegutbyggingen

For støyskjermingstiltak, renebasseng til håndtering av overvann og etablerte viltgjerder og faunapassasjer oppgis kvaliteten som mer usikker. To av delprosjektlederne nevner at funksjonen på renebassengene som ble etablert ikke har vært god nok. Det nevnes også at det er varierende standard på de ulike renebassengene²⁹ som er etablert. Etterprøvingen av renebassengene gjennomført av Statens vegvesen³⁰ viser til flere avvik ved renebassengene. Disse går hovedsakelig på manglende oppfølging på drift og vedlikehold (behov for sedimentfjerning). For flere av bassengene vises det også til tegn på lekkasje og for liten dybde i bassengene. Dette reduserer bassengenes reneevne. Selv om avvikene først og fremst skyldes manglende oppfølging, er vår vurdering at manglende kunnskap om plassering og behovet for renebassengene også har resultert i for lav kvalitet.

Hvorvidt alle faunapassasjene ble etablert på optimalt sted og hvorvidt det burde vært flere kan diskuteres. Det er gjort tellinger i ettertid som viser at bruken av de ulike passasjene varierer. Særlig en av faunapassasje skal ha blitt lite brukt. I tillegg til overganger er det satt opp viltgjerder langs E6. Tilbakemelding fra Viltforvalter hos fylkesmannen i Østfold viser til at det er rapportert en rekke problemer med vilt innenfor viltgjerdene. Manglende viltgjerder ved kryssene er vurdert som årsaken til at dyrene kommer seg innenfor. Viltforvalter ser et forbedringspotensial av disse, særlig basert på at gjennomgang og tiltak gjennomført i Moss, Rygge og Råde skal ha bidratt til en bedre løsning. Vårt inntrykk at det burde vært vurdert andre løsninger som i større grad kunne hindret at vilt kom på innsiden av gjerdene.

Støyskjermingstiltakene er ifølge intervjuene av riktig kvalitet. Beregningen for å vurdere omfanget av støytilltak baseres på fartsgrense og trafikkmengde. Ettersom disse i dag er høyere enn det som lå til grunn for beregningene gjort for prosjektet, kan det tenkes at omfanget av støyskjermingstiltak burde vært større. Hverken de prosjektansvarlige i Statens vegvesen eller representanter fra kommunene kan derimot huske at det har kommet mange klager på at støytilltakene er for dårlig. Støyskjermingstiltakene vurderes av god kvalitet i henhold til daværende kunnskap og prognoser.

Basert på begrunnelsen over vurderer vi kvaliteten på veganlegget og ekstra tiltak som akseptabel og lander på karakteren fire gjennomgående for hele E6 utbyggingen.

²⁹ Også kalt sedimenteringsbasseng. Basseng som etableres langs vegen for å rense overvann fra vegen før det slippes ut i resipientene.

³⁰ Registreringsskjemaer «Revisjon av sedimentasjonsbassenger- feltregistreringer» for renebassengene langs E6 i Østfold. Registrering gjennomført sommeren 2014 og 2015. Oversendt på mail fra Statens vegvesen Region Øst seksjon Transportanalyse og miljø 09.12.2016.

5. Måloppnåelse

Målet med utvidelsen av E6 var å øke fremkommelighet og trafiksikkerhet. Måloppnåelsen har vært god på begge områdene for alle parseller. Spesielt trafiksikkerheten har økt betydelig. I tillegg til at ulykkesfrekvensen er redusert er også skadeomfanget atskillig lavere. Fremkommeligheten er også bedre. Etter utbygging er det mulig å holde fartsgrensen og køproblemene på strekningen er i stor grad borte.

Vi vurderer prosjektets måloppnåelse ut fra i hvilken grad effektmålene er nådd, justert for i hvilken grad prosjektet kan vurderes å ha bidratt til måloppnåelsen. Måloppnåelse er kriteriet som måler den taktiske vellykketheten til prosjektet. Effektmålene er justert i forhold til det er oppgitt i grunnlagsdokumentene. Se kapittel 3 om målstrukturen for en nærmere forklaring. Tabellene under viser en samlet vurdering av kriteriet måloppnåelse.

Tabell 5-1: Måloppnåelse oppsummering Åsgård-Halmstad. Kilde: Menon

Planlagt mål	Resultat	Karakter (usikkerhet)
Bedret fremkommelighet	Spart tid i skiltet hastighet på 27 %. Ingen kødannelse og økt forutsigbarhet.	5 (moderat)
Bedre trafiksikkerhet	Antall hendelser per år redusert med 33 %. Alvorlighetsgrad vesentlig redusert. Lavere forventet skadekostnad enn gjennomsnitt for vegstandarden.	6 (lav)
Samlet for kriteriet måloppnåelse		5 (lav)

Tabell 5-2: Oppsummeringstabell måloppnåelse Svingenskogen-Åsgård. Kilde: Menon

Planlagt mål	Resultat	Karakter (usikkerhet)
Bedret fremkommelighet	Spart tid i skiltet hastighet på 22 %. Mer forutsigbar reisetid, men kødannelse ved avkjøringer og over Sandesund bru.	4 (moderat)
Bedre trafiksikkerhet	Antall ulykker redusert med 31 %. Alvorlighetsgrad vesentlig redusert. Lavere forventet skadekostnad enn gjennomsnitt for vegstandarden.	6 (lav)
Samlet for kriteriet måloppnåelse		5 (lav)

Tabell 5-3: Oppsummeringstabell måloppnåelse E6 Østfold

Planlagt mål	Resultat	Karakter (usikkerhet)
Bedret fremkommelighet	Spart tid i skiltet hastighet på 25 %. Mer forutsigbar reisetid, men noe kødannelse enkelte punkter.	5 (moderat)
Bedre trafiksikkerhet	Antall ulykker redusert med 39 %. Alvorlighetsgrad vesentlig redusert. Lavere forventet skadekostnad enn gjennomsnitt for vegstandarden.	6 (lav)
Samlet for kriteriet måloppnåelse		5 (lav)

I følge Concepts veileder for karaktersetting av kriteriet måloppnåelse gis karakteren 5-6 dersom prosjektet har svært god/overopppfyllelse av effektmålene, og der prosjektet fremstår som et treffsikkert virkemiddel for å realisere effektene. Karakteren 4 gis ved resultater som anses som akseptable, men ikke noe mer. Karakter 1-3 gis dersom effektene uteblir eller er klart lavere enn det som er akseptabelt.

5.1. Fremkommelighet

5.1.1. Åsgård – Halmstad

Fremkommeligheten på gamle E6 før utbygging var begrenset. En lå nær opp mot kapasitetsgrensen. De fleste trafikantene hadde begrenset anledning til å velge hastighet, skifte kjørefelt eller foreta forbikjøringer. Ifølge konsekvensutredningen til Statens vegvesen var dette delvis akseptabelt for hovedveger i tettbygd strøk, men ikke for motorveg utenfor tettbygd strøk.

Statens vegvesen estimerte før utbygging at trafikken i 2006 i større grad ville ligge høyere enn grensene for akseptabel trafikkavvikling ved to felts motorveg og ha sammenbrudd³¹ mer enn 100 timer per år både øst og vest for Jonsten. Konsekvensen av dette scenariet ville vært dempet trafikkvekst på E6, trafikken ville vært spredt mer over døgnet og uken og trafikken ville belastet parallellvegen riksveg 118 i større grad.

Innspillene fra intervju med kommuner og næringsforeninger rapporterer at fremkommeligheten har økt betydelig. Reisetiden er redusert og blitt mer forutsigbar.

Vi finner ikke målinger på endring i reell reisetid, men vi har estimert tidsbesparelsen av å øke fartsgrensen. Fartsgrensen på strekningen Åsgård-Halmstad var 80 km/t før utbygging og 100 km/t etter utbygging og økte ytterligere til 110 km/t i 2014. Endret hastighet fører til at reisetiden (for en bil som følger fartsgrensen) ble redusert med 1 minutt og 37 sekund etter utbygging. Fra 2014 er besparelsen 2 minutt og 13 sekunder. Dette tilsvarer 27 prosent innsparing i reisetid.

Tabell 5-4: Fartsgrenser og estimert mulig reisetid før og etter utbygging Halmstad-Åsgård.

Strekning	Før utbygging		Etter utbygging		Endring (%)
	Fartsgrense	Reisetid (uten kø)	Fartsgrense	Reisetid (uten kø)	
Åsgård-Halmstad	80	8 min 6 sek	110	5 min 54 sek	-2 min 13 sek (-27%)

Denne beregnede reduserte reisetiden utgjør kun en liten del av den reelle forbedringen av fremkommelighet, siden køproblematikk ikke fanges opp. Tilgjengelig statistikk for reisetid mellom kommunesentre finnes for årene 2006 og 2012, men siden anleggsperioden for de tre parsellene begynte før 2006 vil heller ikke dette gjengi den reelle endringen i fremkommelighet.

³¹ Motorvegens kvalitative standard kan beskrives som vegens servicenivå etter Highway Capacity Manual (Highway Research Board, 1965) (HCM) som definerer servicenivå som et samlebegrep for forholdet mellom vegens evne til å avvikle trafikken og avviklingsforholdene. HCM definerer fem operativeservicenivå A – E og et nivå F med sammenbrudd i trafikkavviklingen (Statens vegvesen Region Øst, 2003).

Ifølge etterprøvingen til COWI (2015) finnes det ikke statistikk over forsinkelsene på E6. I beregningene før utbygging ble det forsøkt å ta høyde for at hastigheten faller ved økende trafikkmengde ved bruk av EFFEKT, men modellen fanger ikke opp den svært saktegående køen man hadde før utbygging.

Informasjon fra intervju med kommuner og næringslivsforeninger tilsier betydelig økt forutsigbarhet i reisetiden ved at køproblematikken er fjernet.

5.1.2. Svingenskogen – Åsgård

Hele strekningen Svingenskogen-Åsgård, som består av 3 parseller, er på omtrent 34 km og tar i dag omlag 20 minutter å kjøre. Fartsgrensen på strekningen har økt fra 80 og 90 km/t før utbygging til 100 og deretter 110 km/t etter utbygging. Økt fartsgrense innebærer at det går 5 minutt og 31 sekund raskere å kjøre strekningen. Det innebærer 22 prosent redusert reisetid.

Tabell 5-5: Fartsgrenser og estimert mulig reisetid før og etter utbygging Svingenskogen-Åsgård. Kilde: Menon/Statens vegvesen.

Strekning	Før utbygging		Etter utbygging		Endring i tid (%)
	Fartsgrense	Reisetid (uten kø)	Fartsgrense	Reisetid (uten kø)	
Svingenskogen – Åsgård	80	25 min 18 sek	104 ³²	19 min 24 sek	-5 min 31 sek (-22%)

Informasjon fra intervju med kommuner og næringslivsforeninger tilsier at køproblematikken i stor grad er borte, men trengsel på vegen har begynt å bli et problem igjen. Dette gjelder hovedsakelig ved avkjørsler hvor det er kun ett felt. Intervjuobjektene har meldt om at køen ved avkjøring tidvis har gått helt ut på rampen til E6. Bilistene blir da presset ut på vegskulderen for å ikke stå i kjørefeltet på E6. Dette øker reisetiden, men er også et trafiksikkerhetsproblem.

5.1.3. Samlet for utbyggingen av E6 i Østfold

Reisetiden på veg gjennom Østfold fylke har blitt betydelig redusert som følge av vegutbyggingen. Med ny vegstandard er det mulig å holde fartsgrensen og reisetiden har blitt mer forutsigbar. Våre estimater tyder på at det nå går omtrent 12 minutt raskere å kjøre E6 enn før utbygging. Denne beregningen er basert på gjennomsnittlig hastighet på 75 km/t før utbygging. Skiltet hastighet varierte mellom 80 og 90 km/t før utbygging, men det var ofte kødannelse. 75 km/t kan dermed være et for høyt anslag på hastigheten før utbygging. Ifølge COWI (2014) hadde interessentene oppgitt spart reisetid på omtrent en halvtime. Intervjuobjektene i forbindelse med denne evalueringen rapporterer om at reisetiden til og fra Oslo har blitt halvert. Dette tyder på at køproblemet var betydelig og at spart reisetid som følge av utbyggingen er høyere enn det vi har estimert.

Tabell 5-6: Estimert reisetid før og etter utbygging. Kilde: Menon Economics

	Estimert hastighet før utbygging	Reisetid før utbygging	Gjennomsnittlig hastighet etter utbygging	Reisetid etter utbygging	Endring i reisetid ved snittfart (%)
Hele E6	75 km/t	49 min 17 sek	100 km/t	36 min 58 sek	-12 min 19 sek (-25%)

³² Gjennomsnittlig hastighet vektet etter lengden på de ulike delstrekningene innenfor parsellen.

5.1.4. Prosjektets bidrag til endringen i fremkommelighet

Endring i reisetid kan også påvirkes av andre tiltak i regionen. Vi har ikke identifisert andre tiltak som bidrar til økt fremkommelighet. Det nye Østfold sykehus ble plassert på Kalnes, seks kilometer utenfor Sarpsborg og 18 kilometer utenfor Fredrikstad. På grunn av avstanden til begge tettstedene øker trafikkarbeidet og enkleste fremkomstmiddel til sykehuset blir med bil. Slike prosjekter kan bidra til å redusere måloppnåelsen av vegutbyggingen.

Effekt målet er formulert som «Bedre fremkommelighet internt i og gjennom Østfold.» Det er ingen tvil om at den bedrede fremkommeligheten på E6 gjennom Østfold skyldes utbyggingen.

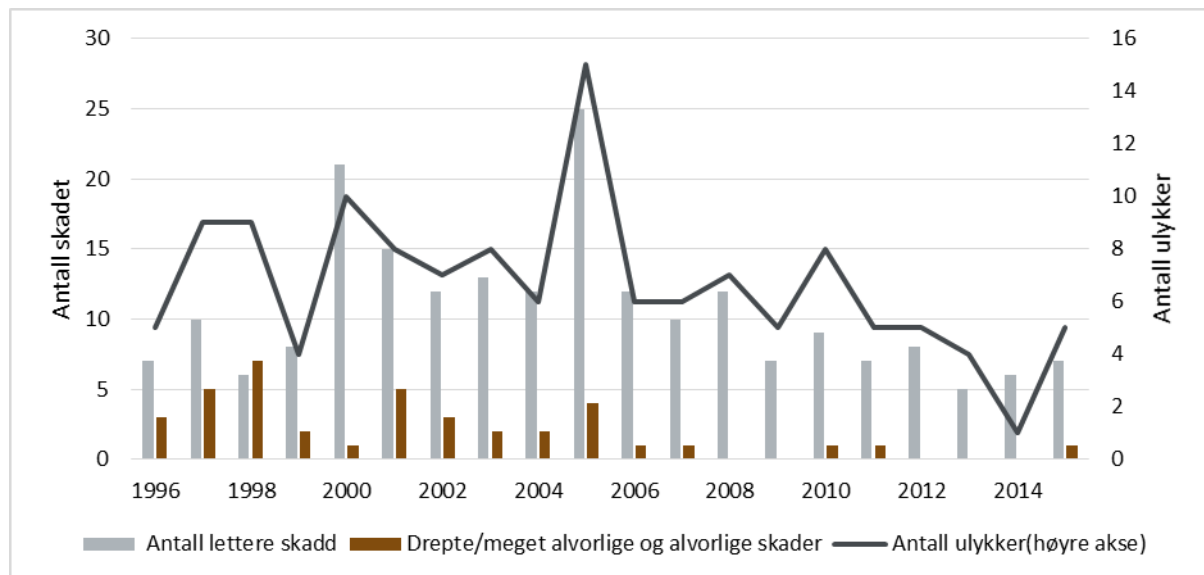
5.2. Trafikksikkerhet

5.2.1. Ulykker på strekningen Åsgård-Halmstad

Trafikksikkerheten på E6 mellom Halmstad og Åsgård har blitt forbedret etter utbygging av E6. Det er få hendelser i tidsseriene så en skal være forsiktig med bastante konklusjoner, men alle indikasjoner trekker i samme retning. Antall ulykker har gått ned og alvorlighetsgraden har gått ned betydelig.

I figuren nedenfor vises utviklingen i antall ulykker fra 1996 til 2015 på strekningen Åsgård-Halmstad som den sammenhengende linjen, målt på høyre akse. De grå søylene er antall lettere skadde og de brune søylene er antall drepte og hardt skadde (alvorlig og meget alvorlig skadd).

Figur 5-1: Antall ulykker mellom Åsgård-Halmstad 1996-2015. Kilde: Statens vegvesen/Menon



I perioden før utbygging (1996 -2003) var det i gjennomsnitt nærmere 8 hendelser per år. Antall ulykker økte under anleggsperioden. Dette var hovedsakelig materielle og lette skader slik at alvorlighetsgraden var lavere enn før anleggsperioden. I perioden etter at vegen sto ferdig falt gjennomsnittlig antall hendelser til 5 per år.

Alvorlighetsgraden på ulykkene har også blitt redusert. Før utbygging døde i gjennomsnitt to personer per år på de 11 kilometerne mellom Halmstad og Åsgård. Etter utbygging døde en person i 2011, etter dette er det ingen omkomne. Forventet personskadekostnad brukes i ofte for å indikere hvor alvorlig ulykkene er på en

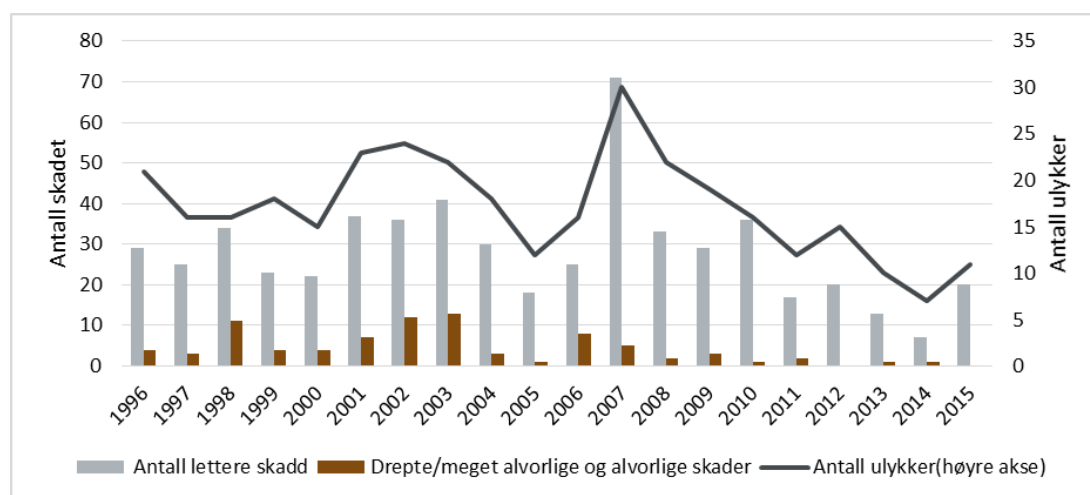
vegstreking. Gjennomsnittlig kostnad per politiregistrerte personskadeulykke sier noe om hvor alvorlig man kan forvente en ulykke på en gitt strekning å være fordi den venter gjennomsnittet i henhold til skadegrad på ulykkene, dødsfall inkludert. Gjennomsnittlig personskadekostnad, det vil si den forventede personskadekostnaden ved en trafikkulykke på en norsk veg hvor minst en person er involvert, er 3,3 millioner 2013-kroner. Denne kostnaden tilsvarer kostnadsfaktor 1. En kostnadsfaktor høyere enn 1 indikerer dermed at ulykken er mer alvorlig enn gjennomsnittet på alle veger. Er kostnadsfaktoren lavere enn 1 er ulykkene mindre alvorlige enn på landsbasis. Veger med 80 km/t, slik som E6 Østfold før utbygging, har forventet kostnadsfaktor 1,22.

Forventet skadekostnad per registrerte ulykke med personskade på E6 Østfold var svært høy i perioden 1996-2003. Forventet personskadekostnad var over fire ganger høyere enn forventet personskadekostnad for ulykker på alle andre veger i landet. Skadeomfanget på ulykker på motorveger er generelt høyere, men Åsgård-Halmstad var også 3 ganger verre enn standarden for motorveger med fartsgrense 80 km/t før utbygging. Etter utbygging faller den forventede personskadekostnaden til 0,87 av kostnaden på landsbasis. Forbedringen er betydelig, en reduksjon i forventet personskadekostnad på 79 prosent.

5.2.2. Ulykker Svingeskogen-Åsgård

Trafikksikkerheten på strekningen Svingeskogen-Åsgård har også økt som følge av utbyggingen. Figuren nedenfor viser utviklingen i antall ulykker i perioden 1996-2015. Før utbygging ble det i gjennomsnitt registrert 19 hendelser per år. Under anleggsperioden økte antall hendelser noe, men etter åpning av vegen har antall hendelser falt gradvis. I perioden 2009-2015 har gjennomsnittlig antall hendelser per år falt til 13.

Figur 5-2: Antall ulykker mellom Åsgård og Svingeskogen 1996 - 2015. Kilde: Statens vegvesen/Menon



Alvorlighetsgraden er kraftig forbedret også her. Forventet personskadekostnad var 2,5 ganger høyere enn personskadekostnaden på landsbasis. Etter utbygging faller denne til 0,7 av kostnaden på landsbasis. Før utbygging omkom i gjennomsnitt litt over to personer per år. Etter utbygging har dette falt til henholdsvis ingen omkomne.

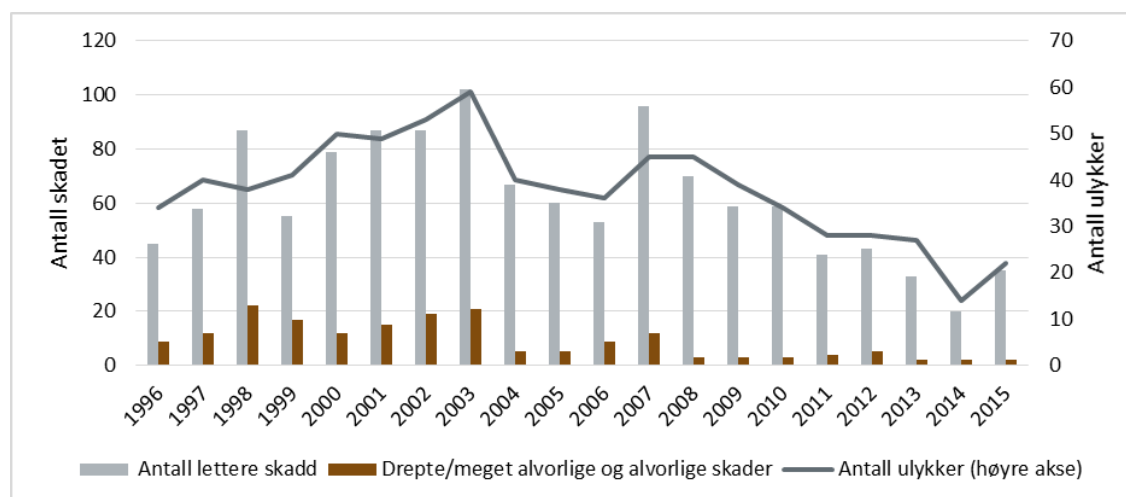
5.2.3. Samlet for utbyggingen av E6 i Østfold

Trafikksikkerheten har økt betydelig på hele strekningen. Figuren nedenfor viser reduksjon i antall ulykker, antall lettere skadd og antall omkomne og hardt skadde. Før 2002 var forventet personskadekostnad mer enn dobbelt

så høy som standarden på vegen skulle tilsi. Til sammenligning med forventet skadeomfang for en ulykke på norske vegger generelt var dette 2,7 ganger høyere. Etter utbygging er det forventet at en ulykke på E6 i Østfold vil ha lavere alvorlighetsgrad enn gjennomsnittet på landsbasis. Kostnadsfaktoren for perioden 2009-2015 er på 0,79.

Trafikken har økt etter utbygging. Det innebærer at ulykkesfrekvensen, ulykker i forhold til trafikkmengden, er betydelig redusert.

Figur 5-3: Antall ulykker og antall drepte og antall lettere skadd i perioden 1996 - 2015 på E6 mellom Akershus fylkesgrense og Riksgrensa. Kilde: Statens vegvesen/Menon



5.2.4. Prosjektets bidrag til endring i ulykker

Den forbedrede trafikksikkerheten kan i stor grad tilskrives etablering av midtdeler. Før utbygging var syv av de åtte hendelsene med drepte på strekningen Åsgård-Halmstad på grunn av kollisjon med møtende kjøretøy på rett strekning. Etter utbygging var det en hendelse med en drept person hvor årsaken var utforkjøring med et enslig kjøretøy. Før utbygging på strekningen Svingenskogen-Åsgård skyldtes 15 av de 17 hendelsene med drepte kollisjon med møtende kjøretøy. Etter utbygging skyldes de to ulykkene med en omkommet per ulykke utforkjøringer av enkeltkjøretøy. Personskadeomfanget av enkeltkjøretøy som kolliderer med objekter er atskillig lavere enn ved kollisjon med andre kjøretøy.

Standarden på bilparken har også økt de siste ti årene. Nyere biler er tryggere enn eldre biler. Dette kan ha påvirket utviklingen i antall alvorlige skader og lettere skader. Men selv i nyere biler ville front-mot-frontkollisjoner i omtrent 80 km/t ført til store skadeomfang. Bedre biler er dermed med på å forbedre trafikksikkerheten også på E6 Østfold, men er langt fra å overskygge effekten av bedre vegstandard og innføring av midtdeler.

Fartsgrensen har økt etter utbygging, fra 100 til 110 km/t. Med en midtdeler er det færre front-mot-front kollisjoner, men kollisjoner som følge av utforkjøringer eller kjedekollisjoner kan fremdeles finne sted. På generelt grunnlag bidrar høyere hastighet til større konsekvenser av ulykker. Ifølge TØI (2012) er sannsynligheten for å omkomme dersom hastigheten i kollisjonsøyeblikket var 80 km/t 30 prosent. I en hastighet på 110 km/t øker denne sannsynligheten til 90 prosent. Selv om sannsynligheten for å havne i en ulykke er redusert etter utbyggingen av E6 Østfold, kan den økte hastigheten innebære en høyere sannsynlighet for å omkomme dersom en kollisjon finner sted.

6. Virkninger

Utbyggingen av E6 i Østfold har hatt positiv effekt på regionen ved at det har utvidet bo- og arbeidsmarkedet til både næringsliv og beboere, og ført til bedre samarbeid mellom kommunene. Vi finner det også sannsynliggjort at utbyggingen har redusert belastningen på tilknyttet vegnett. For dyrket mark er effekten negativ. Effekten på kulturminner er begrenset som følge av utgravinger i forkant. Prosjektet har hatt negativ effekt på miljø på grunn av økt forurensning og problemer for vilt. Vi finner at støyproblematikken er noe forbedret.

Vi vurderer alle virkninger utover måloppnåelsen som kan tilbakeføres som et resultat av prosjektet. Dette er ett av tre kriterier som måler den strategiske vellykketheten. Virkningene av E6 vurderes samlet sett for hele prosjektet, da det er vanskelig å skille disse virkningene på de ulike strekningene. Der det er mulig har vi kommentert virkningene spesielt for prosjektene Åsgård-Halmstad og Svingenskoen-Åsgård. En samlet oversikt over vår vurdering av prosjektets virkninger er gjengitt i tabellen under.³³

Tabell 6-1: Samlet vurdering av kriteriet virkninger av E6-utbyggingen totalt. Samlet karakter er ikke et gjennomsnitt, men en helhetsvurdering.

Kriterier	Resultat	Karakter (usikkerhet)
Bo- og arbeidsmarked	Kortere reisetid og tryggere veg har utvidet bo- og arbeidsmarkedsregionen. Dette fremkommer blant annet av intervjuer og pendlerstatistikken både mellom kommunene langs E6 og generelt til andre kommuner.	5 (lav)
Påvirkninger på næringslivet	Kortere reisetid har hatt en positiv effekt på næringslivet i regionen. Økt interesse etter næringseiendom i regionen indikerer økt attraktivitet. Større arbeidsmarked øker tilgangen til arbeidskraft.	5 (moderat)
Trafikkavvikling andre veger	Uten utbygging ville antakelig belastningen på sidevegnettet vært mye høyere. Høy trafikkvekst på E6 har delvis smittet over på sidevegnettet.	4 (lav)
Virkninger for kollektivtransporten	Positiv effekt for busstransport på grunn av bedre fremkommelighet på vegen. Kan muligens ha overført noe trafikk fra bane til veg.	4 (høy)
Virkninger på støy	Støytiltak antas å ha forbedret situasjonen noe, men burde vært dimensjonert for faktisk trafikkvekst.	4 (moderat)
Virkninger for miljø	Innarbeidet en rekke tiltak for å motvirke trafikken/vegens negative effekter på miljø. Barriereeffekten av viltgjerder og manglende faunapassasjer trekker ned. Mindre funksjonelle rensesasseng og trafikkvekstens påvirkning på luft trekker også noe ned.	3 (moderat)

³³ En presentasjon om E6 prosjektet gjennom Østfold utarbeidet av Statens vegvesen i 2006 viser til at det totalt skulle gjøres grunnverv som berørte rundt 280 grunneiere. Hverken intervjuer eller tekniske sluttrapporter viser til problemer eller utfordringer knyttet til grunnvervet. Vi anser derfor den negative effekten prosjektet hadde på grunneiere, utover påvirkningen på dyrket mark, som minimal.

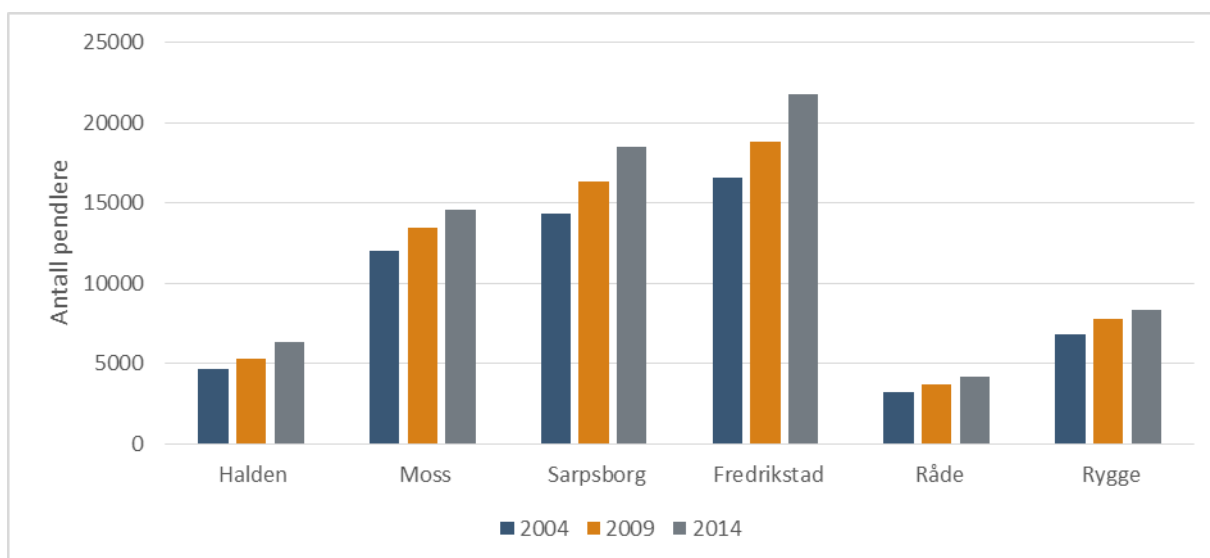
Inngrep i dyrket mark	Stor arealer er omdisponert. Utbygging av eksisterende veg, fremfor ny trasé har sannsynligvis redusert omfanget. Sarpsborg kommune særlig berørt.	2 (høy)
Påvirkning kulturminner	Relativt mange kulturminner berørt, både i Sarpsborg, Halden og i Råde. Arkeologiske utgravinger og forskning om permanent overdekking av helleristninger har bidratt til dokumentasjon og forskning om permanent overdekking.	4 (moderat)
Samlet karakter for kriteriet virkninger		4 (moderat)

Fra Concepts mal for karaktersetting under evalueringskriteriet virkninger gis karakter 5-6 der tiltaket har betydelige positive virkninger (utover måloppnåelsen) og ingen eller marginale negative virkninger. Karakter 4 er det «nullpunkt», der tiltaket ikke har noen andre vesentlige virkninger ut over det som gjelder måloppnåelsen. Karakter 1-3 gis dersom det er overvekt av negative virkninger, og laveste karakter gis dersom de negative virkningene både i omfang og effekt er vesentlig større enn de positive virkningene av tiltaket.

6.1. Bo- og arbeidsmarked

Tilbakemeldinger i intervju med kommuner og næringslivsforeninger sier at bo- og arbeidsmarkedet i Østfold fylke har blitt større. Med kortere reisetid mellom kommunene i fylket blir avstandene mindre. Før utbygging var kø på E6 og farlige forbikjøringssituasjoner en barriere for å ta en jobb hvor E6 var eneste reiseveg mellom bo- og arbeidsted. Figuren nedenfor viser totalt antall pendlere³⁴ per kommune i Østfold i årene 2004, 2009 og 2014.

Figur 6-1: Totalt antall pendlere per kommune i Østfold. Kilde: Menon



Som figuren viser så har det vært høy vekst i antall pendlere for alle kommunene. Halden har hatt høyest vekst, med 36 prosent flere pendlere i 2014 enn i 2004. Råde har lavest vekst, med 23 prosent, men det er likevel betydelig. Antall arbeidsplasser og sysselsatte har også vokst over perioden. Informasjon fra intervjuene tilsier

³⁴ Totalt antall pendlere er innpendlere pluss utpendlere. For eksempel for Halden inkluderer dette de som er registrert med bosted i Halden men jobber i en annen kommune pluss de som er registrert med bosted i en annen kommune men jobber i Halden.

at det har skjedd en sentrering mot områdene nær E6. Dette støttes av statistikken. For Råde og Rygge er veksten i innpendlere større enn veksten i utpendlere, det vil si en netto tilvekst av pendlere til disse kommunene. Andelen arbeidsplasser som sysselsettes av innpendlere har også økt over perioden for disse kommunene. Omtrent halvparten av arbeidsplassene i disse kommunene sysselsettes nå av innpendlere. For Fredrikstad er utviklingen motsatt. Andelen sysselsatte som pendler ut av kommunen vokst raskere enn andelen arbeidsplasser som fylles av innpendlere.

I intervjuene ble det påpekt at sentreringen for det meste skjer mot byene i fylket, hovedsakelig Sarpsborg og Moss. Her er statistikken mer tvetydig. I Sarpsborg er veksten i andelen innpendlere per arbeidsplass og utpendler per sysselsatt til og fra resten av fylket lik over perioden. Utvider vi området til Oslo har det vært en svak netto tilvekst av pendlere inn til Sarpsborg fra Oslo. Som et ledd i å avlaste veksten i områdene nær Oslo har flere store offentlige arbeidsplasser funnet vegen til Sarpsborg, som for eksempel politiet og Skatt Øst. Den relativt stabile andelen pendlere tyder på at den opplevde sentreringen mot Sarpsborg heller skyldes tilvekst av bo- og arbeidsplasser innad i kommunen.

Avstanden til Oslo har blitt redusert som følge av vegutbyggingen, men det er kun i Moss at det har vært en nevneverdig vekst i pendlingen til og fra Oslo og denne veksten er relativt moderat. Trafikken inn og ut av Moss påvirkes også av pendling til og fra Horten.

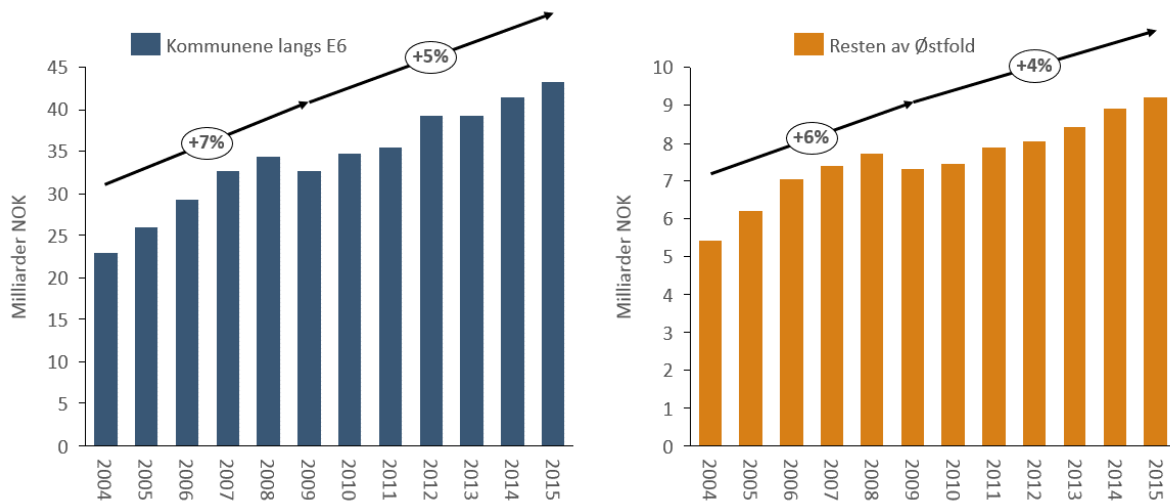
Totalt sett pendler nå flere av de sysselsatte i kommunene. Dette tyder på at arbeidsmarkedet har blitt større. Veksten kan også skyldes andre hendelser enn utbyggingen av E6. Tilbakemeldingene fra de vi har intervjuet i kommunene er at Moss, Rygge, Sarpsborg og Fredrikstad har blitt en naturlig bo- og arbeidsmarkedsregion. Dette har bidratt til et tettere samarbeid mellom kommunene, men økt samarbeid mellom kommunene skyldes ikke utbyggingen av E6 alene. Kommunene rapporterer at tilgangen på kompetanse ha økt og at rekrutteringen går lettere. Samtidig øker konkurransen om arbeidstakerne siden disse også har fått flere valgmuligheter. Arbeidsmarkedet har blitt mer fleksibelt.

6.2. Påvirkninger på næringslivet

Verdiskaping er definert som lønnskostnader pluss driftsresultat før av- og nedskrivninger, og er et godt bilde på den samfunnsmessige avkastningen på næringsvirksomhet. Vi har derfor sett på verdiskapingsutviklingen i næringslivet i Østfold fordelt på bedrifter etablert i kommunene langs E6 og resterende steder i Østfold. I figurene under ser vi utvikling i verdiskaping blant bedriftene³⁵ som er etablert i de seks kommunene E6 går igjennom i Østfold, samt for resterende kommuner i Østfold.

³⁵ Sykehuset i Østfold er her ikke inkludert som en del av næringslivet.

Figur 6-2: Utvikling i verdiskaping blant bedriftene etablert i de seks kommunene³⁶ langs E6 (venstre side) og i resten av Østfold (høyre side). Kilde: Menon & Bisnode D&B (2016)³⁷



Som figuren viser har den gjennomsnittlige årlige veksten vært positiv, men lavere i årene etter E6 åpnet for trafikk (f.o.m. 2009). Dette gjelder også ellers i Østfold og for norsk næringsliv totalt sett. Det er vanskelig å trekke konklusjoner om E6 påvirkning på næringslivet ut fra disse tallene da det er en rekke andre faktorer som påvirker verdiskapingen. Blant annet ser vi tydelig næringslivet i Østfolds påvirkninger av finanskrisen. Østfold har også tradisjonelt vært et industrifylke. Konkurransen fra andre lavkostnadsland, og med dette nedindustrialiseringen i Norge har derfor preget næringslivet i Østfold spesielt. Figuren sier likevel noe om næringslivet langs E6s viktighet for næringslivet totalt i Østfold. Av figuren ser vi blant annet at næringslivet i kommunene med direkte tilknytning til E6 utgjør over 4/5 av næringslivets verdiskaping i fylket totalt sett. Veksten er også større for næringslivet i kommunene langs E6 både før og etter 2009. At store deler av næringslivet i fylket er etablert nettopp her kan være en knyttet til nærheten til E6. Ettersom det er vanskelig å se noen effekt av selve utbyggingen av disse tallene, støtter vi oss på informasjon fra intervju med representantene fra kommunene og næringslivet i regionen.

Intervjuene viser at næringslivet nyter godt av utbygd veg. Kostnadene faller når reisetiden blir kortere. Med god tilgang til markedet har næringslivsaktørene blitt mindre avhengige av å ha varer på lager. Dette bidrar også til lavere kostnader og lønnsomheten til bedriftene øker. Spesielt nyttetransporten har store fordeler etter at fremkommeligheten i fylket ble bedre. Elektrikere og rørleggere som jobber på timesbasis har en mer forutsigbar arbeidsdag etter utbyggingen og kan dermed jobbe mer effektivt. Følgelig har produktiviteten økt.³⁸

³⁶ De seks kommune er: Moss, Rygge, Råde, Fredrikstad, Sarpsborg og Halden

³⁷ Her har vi brukt Menons regnskapsdatabase på avdelingsnivå. Regnskap rapporteres kun for foretaket som helhet og registreres derfor til hovedkontorets lokalisering. I den grad foretaket har avdelinger lokalisert i andre kommuner enn hovedkontoret blir næringslivsaktiviteten i de andre kommunene undervurdert. I Menons regnskapsdatabase på avdelingsnivå er denne såkalte «hovedkontorproblematikken» justert for ved at foretakets aktivitet er spredd utover dets avdelinger basert på hvor mange ansatte avdelingen har.

³⁸ Det har over flere år oppstått en faglitteratur som studerer effekten av geografisk tetthet på økonomien. Felles for de fleste studiene er at de finner at produktiviteten er høyere i områder der folk bor tett enn der de bor spredt. Tanken er at man i et område der det bor mange mennesker og det er mange foretak, vil kunne dra fordeler av at tilgangen på arbeidskraft er bedre. Sjansen for å få tak i en arbeidstaker med de rette kvalifikasjonene er større når arbeidsmarkedet er større. Det er selvsagt at en økning i antall innbyggere på et begrenset geografisk område gir større tetthet, men det er også andre måter å øke et områdes tetthet på. Veginvesteringer som reduserer reisetiden mellom to steder øker i praksis tettheten, ettersom flere mennesker og foretak befinner seg innenfor den samme reiseavstanden. Se (Menon, 2013) der vi analyserte effekten av veiutbyggingen mellom Grimstad og Kristiansand. Vi fant at en dobling av arbeidsmarkedsstørrelse gir 9 prosent økning i produktiviteten.

Bedre kapasitet på vegen har isolert sett økt konkurransekraften for godstrafikk på veg fremfor på bane og sjø. Dette vises også i form av at det er spesielt større næringslivsaktører med høy tungtransportandel som ønsker å lokalisere seg nært E6. Nærhet til E6 var et viktig kriterium for opprettelsen til næringsparken på Grålum. Ifølge Sarpsborg Næringsforening har denne dukket opp som følge av utbyggingen av E6. I tillegg kan næringslivet også nytte godt av et større og mer fleksibelt arbeidsmarked, fordi tilgangen på kompetanse øker.

Med raskere fremkommelighet til og fra Oslo og Sverige øker også konkurransen. Varehandelsaktørene blir sterkest berørt av kort reisetid til Sverige. Etterspørselen etter svenske dagligvarer påvirkes også av kronekursen, men denne koblingen har blitt mindre synlig de senere årene. Det kan være et tegn på at reisetiden til og fra Sverige er en viktig faktor for volumet på grensehandelen.

6.3. Trafikkavvikling på andre veger

Trafikkavviklingen på E6 og på sidevegnettet er gjensidig avhengig av hverandre. I omtaler av E6-utbyggingen ble det fremhevet at en ønsket å unngå at det lokale sidevegnettet skulle fungere som avlastningsveg for E6. Dette som følge av at sidevegnettet ikke hadde tilstrekkelig kapasitet til å håndtere en trafikkoverføring fra E6.

Uten utbygging ville belastningen på sidevegnettet antakelig blitt forsterket. Dette underbygges blant annet av at E6 i dag benyttes som lokalveg på enkelte strekninger. Intervjuer viser blant annet til at E6 har bidratt til å avlaste det lokale vegnettet i Sarpsborg ved at flere nå velger E6 over Sandesund bru heller enn Sarpsbrua.

Samme gjelder Fylkesveg 118 som går parallelt med E6 fra Moss til Sarpsborg og deretter parallelt med E6 fra Skjeberg og over til Sverige. Fylkesveg 118 ble brukt som avlastningsveg før utbygging. Ifølge konsekvensutredningen for Råde utgjorde denne vegen en vesentlig barriere for trafikkavviklingen. Bedre fremkommelighet på E6 reduserer behovet for bruk av fylkesveg 118 som avlastningsveg.

Den høye trafikkveksten på E6 har imidlertid ført til noe mer trafikk på sidevegnettet i forbindelse med av- og påkjørsler. Dette har spesielt vist seg gjeldende i de bynære områdene. I intervjuene trekkes særlig trafikken på Riksveg 19 i Moss, ved Sandesundbrua i Sarpsborg og Riksveg 21 i Halden frem som problemområder.

Strekningen på E6 forbi Moss er tyngst belastet med trafikk. Ifølge intervjuobjektene går trafikken på E6 tett med mange forbikjøringer og oppbremsinger, selv om kødannelsene har kortere varighet nå enn før utbygging. Dette bidrar til at innkjøringen til Moss på riksveg 19 har blitt en flaskehals. Morgenrushet inn mot byen beskrives som kaotisk. Flere biler bruker vegskulderen for å prøve å komme forbi den tette trafikken. Dette fører til potensielt farlige situasjoner.

Riksveg 19 tar også unna trafikken fra fergesambandet Moss-Horten. Ved store kødannelser inn mot Oslo fra sør-vest er fergesambandet og E6 en alternativ rute til og fra hovedstaden. Trafikken fra vestsiden av Oslofjorden økte etter kollapsen av Skjeggstad bru på E18 i Vestfold i 2015. Denne økte trafikken har nå avtatt etter at brua åpnet igjen. Mer bruk av fergesambandet Moss-Horten belaster sidevegnettet og skaper et behov for bedre sammenknytning av sidevegnett og E6 ved Moss.

Trafikken på riksveg 21 fra Halden sentrum til E6 har økt. Dette er raskeste veg mellom Sarpsborg og Halden. Den høye trafikkveksten påvirker trafiksikkerheten også på sidevegnettet. Her har det vært flere hendelser ved Isebakke krysset.

Beskrivelsene over viser at utbyggingen av E6 har begrenset, men ikke løst avviklingsproblemene på sidevegnettet. Høy trafikkvekst på E6 har naturlig nok også smittet over på sidevegnettet enkelte steder. Flere av intervjuobjektene fremhever et behov for å styrke vegnettet internt i Østfold slik at E6 ikke blir eneste

alternativ. Dette gjelder spesielt bedre tilknytning nordover uten at denne vegen må innom Oslo. Etter nedleggelsen av flyplassen Rygge forventes det en økning i trafikken til Gardemoen. En mulig avlastningsveg er riksveg 22 som går rett nord fra Halden og Sarpsborg til Lillestrøm.

6.4. Virkninger for kollektivtransporten

Forbedring av en transportlenke kan gi effekter for andre deler av transportnettverket. Vegutbygging reduserer reisetiden med bil og dette kan medføre at kollektivandelen reduseres, siden bilreiser blir mer attraktivt. En av de opprinnelige intensjonene med Østfoldpakka var en samlet forbedring av veg, jernbane, lokalveger og havner. Foreløpig er kun E6 utbedret. Vi har derfor vurdert om utbedringen av E6 har ført til at andelen som reiser kollektivt har gått ned.

Reisemiddelfordelingen i Østfold varierer med geografi. For Østfold er det gjennomført separate analyser basert på de nasjonale reisevaneundersøkelsene i henholdsvis 2005, 2009 og 2013. For området nedre Glomma, som består av kommunene Fredrikstad og Sarpsborg, var kollektivandelen i 2006 fire prosent. Denne økte til seks prosent i 2013. I samme periode sank andelen reiser med reiseform bilfører fra 64 til 62 prosent. For Østfold som helhet har kollektivtransporten en markedsandel på seks prosent. Det er høyere enn eksempelvis Buskerud og om lag det samme som i Rogaland. Kollektivandelen på arbeidsreiser til Oslo/Akershus fra Nedre Glomma er på om lag 50 prosent (TØI, 2011).

Ekspressbusslinjene er en viktig del av kollektivtilbudet både mellom Østfoldbyene og Oslo samt for lokale og regionale reiser i Østfold. Gjennom Østfold og fra Østfold og nordover er det flere ekspressbussruter. Ekspressbussene er spesielt viktige for reisende fra Sarpsborg i retning mot Oslo da alle tog på strekningen må via Fredrikstad. Ekspressbussene kan derfor konkurrere på tid med toget på denne strekningen.

Samlet sett har antallet passasjerkilometer med buss i Østfold økt. Ifølge Statistisk Sentralbyrå har økningen vært på 35 prosent fra 2005 til 2015. I samme periode har vegtrafikken i Østfold, ifølge Statens vegvesen vegtrafikkindeks, økt med 27 prosent. Østfold fylkeskommune, som er ansvarlig for den lokale og regionale kollektivtransporten (unntatt tog), vurderer utbyggingen av E6 som en fordel for bussen. Lokalbussrutene følger i all hovedsak lokalvegnettet, men ekspressbussene mellom byene og til Oslo følger E6. Ny E6 førte til bedre fremkommelighet og mindre forsinkelser også for bussen. Ved utbyggingen var kanskje ikke behovet for holdeplasser og sykkelparkering tilstrekkelig ivarettatt, men i takt med økende antall passasjerer har Statens vegvesen bygget ut park-and-ride anlegg som også skal ivareta mulighetene for sykkelparkering. Intervjuer med representanter fra kommunene viser også til at økt fremkommelighet på E6 har økt busselskapenes konkurranseevne og at busstilbudet mellom byene og inn til Oslo er godt. Flere av kommunene viser likevel til at deres satsing på kollektivtrafikk lokalt ligger etter sett opp mot andre regioner.

Økt fremkommelighet på E6 kan ha overført trafikk fra jernbanen til vegen. Særlig følger dette av at det allerede i Nasjonal transportplan for 2002-2011 er vist til at Østfoldbanen taper i konkurransen med bil, buss og fly på strekningen Oslo-Gjøteborg. I KVU for Østfoldbanen datert 2012 er det beregnet at full utbygging av dobbeltspor på Østfoldbanen vil redusere biltrafikken nord for Moss med minst 1200-1400 personturer per døgn (KVU Østfoldbanen 2012). Samtidig er det vist til at med et mindre fremkommelig vegnett, her eksemplifisert med en 10 prosents økning i reisetid, er det beregnet en ytterligere økning i overført trafikk på 53 prosent. Det er ikke vist til at biltrafikken gjelder trafikken på E6 spesielt. Dersom vi velger å tro på beregningene gjort i KVUen, kan vi tolke disse som at forbedret fremkommelighet på E6 sannsynligvis har ført til at noe av jernbanetrafikken er overført til veg. Gitt at det er oppgitt et stort behov for jernbaneutbyggingen i Østfold, anser vi dette som høyst sannsynlig.

Vår vurdering er dermed at utbyggingen av E6 har hatt en positiv virkning på busstransporten i regionen, men at den også kan ha hatt en negativ påvirkning på reisemiddelfordelingen mellom veg og jernbane.

6.5. Virkninger på støy

Ny E6 gjennom Østfold følger i all hovedsak traséen for opprinnelig E6, som har vært gjenstand for kontinuerlige oppgraderinger med sikte på utvidelse til fremtidig motorvegstandard i flere tiår. Økt støy har vært påregnelig for oppsitterne langs vegen, men ved anleggelse av firefeltsveg reguleres en byggegrense på hundre meter på hver side der det er mulig.

I forbindelse med utbyggingen ble det brukt store ressurser på støyskjermingstiltak. I Statens vegvesens Nasjonale vegdatabank er det registrert rundt 7,3 km med støyskjermer og i underkant av 11 km med støyvoller langs E6 i Østfold. I tillegg er ble det gjennomført lokale støyskjermingstiltak.

I konsekvensutredningene for prosjektene Åsgård-Halmstad (Råde kommune) og Svingenskogen-Åsgård (Råde gr.-Svingenskogen) forventes det at støyulempene totalt sett reduseres som følge av E6 utbyggingen. Dette følger av planlagte skjermingstiltak. I tillegg til støyskjermene og støyvollene skulle det vurderes lokale støytiltak for alle boliger med over 55 dB og gjennomføres lokale tiltak for boliger med over 60 dB.

Beregnet omfang av støyproblemet i 2015 (Råde kommune) og 2019 (Råde gr.-Svingenskogen) med og uten gjennomføring av E6-utvidelsen slik gjengitt i konsekvensutredningene er vist i tabellen under. Disse inkluderer kun effekten av etablerte støyvoller og støyskjermer.³⁹

Figur 6-3: Antall boliger berørt av støy på strekningene Åsgård-Halmstad og Svingenskogen-Åsgård. Kilde: Konsekvensutredninger for Råde kommune og Råde grense-Svingenskogen, begge gjennomført i 2003.

Antall boliger berørt Åsgård- Halmstad i 2015 (Råde kommune)			Antall boliger berørt Svingenskogen- Åsgård i 2019 (Råde gr. - Svingenskogen)		
Støynivå	Uten prosjekt	Med prosjekt, inkl. voller og skjærmer	Støynivå	Uten prosjekt	Med prosjekt, inkl. voller og skjærmer
55-60dB	138	163	55-60dB	272	371
60-65 dB	106	73	60-65 dB	230	153
65-70 dB	42	12	65-70 dB	98	45
over 70 dB	8	0	over 70 dB	18	15

I følge teknisk sluttrapport for Svingenskogen-Åsgård er de lokale skjermingstiltak vurdert og gjennomført i henhold til beskrivelsen over. For boliger hvor støynivået var beregnet til mellom 55-60 dB opplyses det om at det kun er fraveket der de «praktiske og økonomiske konsekvensene er uforholdsmessig store». I Teknisk sluttrapport for prosjektet Åsgård-Halmstad er det ikke henvist til lokale støytiltak utover at dette skal gjennomføres som egne kontrakter med ferdigstillelse ett år etter trafikkåpning. Samme gjelder teknisk sluttrapport for de øvrige parsellene. Intervju med prosjektleder og delprosjektlederne viser til at ferdigstillelsen av de lokale støytiltakene ble gjennomført i løpet av to år etter trafikkåpning.

Ifølge intervjuene er det ikke store problemer tilknyttet støy som følge av utbyggingen av E6. Det er likevel vist til noen enkeltområder hvor støynivå ikke er tilfredsstillende. Dette gjelder blant annet et boligområde i Råde

³⁹ Det er ikke oppgitt store endringer i etableringen av støyvoller og støyskjermer fra planleggingsfasen til etableringsfasen i intervjuer eller tekniske sluttrapporter. I mangel av oppdaterte beregninger legger vi derfor til grunn beregningene som ble gjort i konsekvensutredningen.

som ligger høyt i terrenget, samt et boligområdet rundt Årvoll i Rygge. I en rapport utarbeidet av Norsk forening mot Støy fra 2015, er det vist til at støynivået for et boligområde langs E6 sør for Moss er høyere enn antatt i Statens vegvesens prognoser. Samme rapport viser til at deler av forklaringen kan komme av høyere trafikkvekst og høyere fartsgrense enn antatt på tidspunktet Statens vegvesen gjorde sine beregninger. En av de intervjuede delprosjektlederne nevner også dette. Intervjuer viser samtidig til at etterprøvingen av støynivået, samt vedlikeholdet av støyskjermer kunne ha bidratt til bedre resultat.

Vår vurdering er at gjennomføringen av prosjektet har redusert støyproblemene noe, men at ytterligere tiltak kunne ha vært gjennomført for å tilfredsstille kravene sett opp mot dagens situasjon og fremtidig trafikkvekst.

6.6. Virkninger på miljø

6.6.1. Prosjektets påvirkning på forurensning av luft og vann

Økt trafikk og manglende funksjonalitet på rensebasseng gjør at prosjektet sannsynligvis har ført til en noe høyere forurensning av luft og vann i regionen.

Forurensning fra trafikk deles ofte inn i forurensning av luft og forurensning av vann. Nitrogendioksider og svoveldioksid kan gi skade på vegetasjon og gi helseskader; karbondioksid kan gi global oppvarming.

Overvannet fra en veg inneholder tungmetaller, forbindelser fra petroleumsprodukter, natrium og klor som følge av vegsalting, samt partikler. Overvann kan også være surt og kan dermed føre til forsurening av vassdrag. Partikkelavrenning fra veganlegg kan bli et problem for vannmiljøet.⁴⁰ I Miljøoppfølgingsprogrammet (MOP) for Svingenskogen-Råde er det antatt at prosjektets rensetiltak vil føre til redusert forurensningsutslipp til vassdrag.

Langs E6 i Østfold er det etablert 22 sedimentasjonsdammer⁴¹. Noen av dammene er bygget slik at de også kan fange opp drenering fra jordbruket. I tabellen under er antall oppsamlingsbasseng og rensebasseng på strekningen gjengitt.

Tabell 6-2: Oversikt over antall oppsamlingsbasseng og rensebasseng. Kilde: Nasjonal vegdatabank (2016)

Kommune	Oppsamling av		Sum
	forurensning	Rensebasseng	
Halden		4	4
Moss		2	2
Rygge	2	2	4
Råde	4	1	5
Sarpsborg		7	7
Totalsum	6	16	22

Intervjuer og etterprøvinger av rensebassengene viser at disse ikke har fungert optimalt. I en nasjonal analyse av rensebasseng langs norske veger (Statens vegvesen, 2013b) er ni av de 26 rensebassengene lokalisert langs E6 i Østfold. Rapporten konkluderer med at antatt renseevne på et av rensebassengene i Råde er «dårlig», mens antatt renseevne på resterende åtte er «middels». Avvikene oppgitt i tilstandsvurderingen indikerer også at renseevnen til øvrige basseng ikke er god nok. Fylkesmannen i Østfold opplyser at de ikke vet om vannkvaliteten

⁴⁰ Avrenning kan inneholde store mengder finkornet støv som kan ødelegge gyteplasser samt føre til fiskedød ved at gjeller slammes til og at oksygenopptaket svekkes. Det er grunnen til at overvann føres gjennom sedimenteringsdammer hvor partikler bunnfelles før vannet ledes ut i naturlige vannsystemer.

⁴¹ Registrerte basseng på strekningen hentet fra Nasjonal vegdatabank. Det er registrert 23 rensebasseng i Nasjonal vegdatabank. Et av disse er ifølge Statens vegvesens seksjon for Transportanalyse og miljø ikke et rensebasseng, men en kum i tilknytning til Eidet-tunnelen. Denne er derfor ikke inkludert i oversikten.

i vassdrag og bekker er forverret som følge av vegutbyggingen, men påpeker at dette først og fremst skyldes manglende kartlegging. Overvåking av fisk i bekkene viser derimot ikke tegn til negativ påvirkning.

Trafikkveksten på E6 har etter åpningen vært stor, og større enn antatt før utbyggingen. Mer trafikk øker forurensningen av luft. I den grad utbyggingen av E6 har tilrettelagt for en høyere trafikkvekst på strekningen vil prosjektet kunne sies å ha hatt en negativ effekt på luftkvalitet. De fire kommunene Halden, Moss, Fredrikstad og Sarpsborg har siden 2009 samarbeidet om overvåking av lokal luftkvalitet. Årsrapportene om lokal luftkvalitet i disse bykommunene viser at vegtrafikken er den viktigste kilden til luftforurensning. E6 eller utbyggingen av E6 er derimot ikke nevnt som en spesiell bidragsyter.

Basert på dette er vår vurdering at utbyggingen av E6 sannsynligvis har hatt en negativ påvirkning på forurensning av luft og vann som følge av økt trafikk og mindre effektive rensebasseng. Vi har videre ingen opplysninger som tilsier at de negative virkningene er større eller mindre på enkelte strekninger.

6.6.2. Prosjektets påvirkning på dyr i området

Viltgjerdar har økt barriereeffektene av vegen og er ikke optimalt utformet i vegkryssene. Faunapassasjene som er etablert har ikke vært tilstrekkelig for å veie opp for vegens barriereeffekt.

E6 er en viktig forflytningskorridor for mennesker, men for mange dyr representerer den en barriere. Et veganlegg kan føre til oppsplitting av leveområder og trekkruiter kan bli stengt. Dette innebærer habitatfragmentering og er en trussel mot biologisk mangfold. Veger med ÅDT på mer enn 10.000 oppfattes som en total barriere for de fleste dyrearter. Tidligere kunne dyr ferdes over vegen om natten da det var lite eller ingen trafikk. I dag er trafikken mange steder døgnkontinuerlig.

Sett fra menneskenes synsvinkel er påkjørsel av hjortedyr, og da særlig elg, det største problemet. Årlig blir rundt 900 elg påkjørt av biler i Norge, hvorav rundt 60 per år i Østfold. Antall elgpåkjørsler i Østfold fra 1994/1995 til 2015/2016⁴² viser at til tross for en betydelig trafikkøkning har ikke antall elgpåkjørsler gått opp. Dette kan skyldes etablering av viltgjerdar som gir bedre sikring mot viltpåkjørsler.

Viltgjerdar, som langs E6, er effektive for å forhindre viltpåkjørsler, men øker barriereeffekten av vegen ytterligere og fragmenterer dyrenes leveområder. Faunapassasjer er fysiske tiltak, over- eller underganger for dyr, amfibier og fisk. Noen steder vil bruer og tunneler gi passeringmuligheter for viltet, mens i åpent landskap må dette inkluderes som et tilleggselement til vegens utforming. Slike faunapassasjer kan motvirke barriereeffekten av vegen og viltgjerdene.

Langs E6 Østfold er det i dag registrert til sammen 15 faunapassasjer i Statens vegvesens vegdatabank. En oversikt over hvilken type faunapassasje og hvor disse er plassert er gjengitt i tabellen under.

Tabell 6-3: Oversikt over antall faunapassasjer. Kilde: Nasjonal vegdatabank

Kommune	Kulvert	Overgang	Undergang	Totalsum
Fredrikstad			1	1
Halden			2	2
Moss			4	4
Råde	1		1	2
Sarpsborg	1		4	6
Totalsum	2	2	11	15

⁴² Tall hentet fra SSB

På strekningen Åsgård-Halmstad (i Råde kommune) er det bygd en viltovergang i form av en miljøtunnel, samt en faunakulvert for mindre dyr. I teknisk sluttrapport for Svingenskogen-Åsgård er det oppgitt 15 områder som er tilrettelagt bedre som faunapassasjer. Dette inkluderer underganger, kulverter og en ny viltkrysning ved Bustgård. I nasjonal vegdatabank er det kun registrert syv, dette kan bety at tabellen ovenfor undervurderer dyrenes kryssingsmuligheter. Rygge er den eneste kommunen der det ikke er faunapassasje.

Tilbakemelding fra intervjuer, Fylkesmann og utarbeidede rapporter indikerer at faunapassasjene ikke er gode nok for å redusere barriereeffekten av vegen. En rapport utarbeidet i forbindelse med vurdering av ny faunapassasje ved Kalnes på strekningen Svingenskogen-Åsgård indikerer at samtlige faunapassasjer som er etablert nord for Sandesund bru ikke er gode nok (WKN, 2010). På tross av behov og kjennskap til kjent elgtrekk ved Kalnes i Sarpsborg ble det heller ikke etablert ny og bedre faunapassasje i området etter etableringen av nytt sykehus, slik omtalt i tidlige planer.

Beskrivelser i intervju og i Nasjonal vegdatabank viser at overgangen i Råde, på strekningen Åsgård-Halmstad er lite brukt. Ellers i intervjuene vises det til at det er registrert bruk av andre faunapassasjer på strekningen. Det er også vist til at kulvertene langs E6 kunne vært bedre tilrettelagt for mindre dyr som lever langs vassdragene.

Flere av de vi har intervjuet, samt tilbakemeldinger fra Fylkesmannen i Østfold viser til svakheter ved viltgjerdene. Bare det siste året er det registrert 107 meldinger om dyr innenfor viltgjerdene. Mye vilt på innsiden av gjerdet kan være et tegn på at faunapassasjene som er etablert langs vegen ikke er plassert optimalt eller at disse ikke er tilstrekkelig for å veie opp for barriereeffekten vegen og viltgjerdene skaper. Fylkesmannen i Østfold bekrefter at dette kan være en del av begrunnelsen, men påpeker at det ikke gjort noen undersøkelser som kan bekrefte dette. Fylkesmannen er derimot sikker på at antall dyr innenfor viltgjerdene har en sammenheng med gjerdenes avslutning ved av- og påkjøringer og hvor raskt hull i gjerdene tettes. Tidligere gjennomgang av valgte løsninger og konkrete tiltak i Moss, Rygge og Råde har gitt resultat, særlig ved avkjøringen til Rygge flyplass. Dette viser at det er rom for forbedringer.

Vår vurdering er dermed at utbyggingen av E6 har hatt en negativ virkning på dyrelivets muligheter til å krysse E6. Etablerte viltgjerder har forsterket barriereeffekten, men har sannsynligvis redusert risikoen for påkjørsel.

6.6.3. Prosjektets påvirkning på fisk

Prosjektet har ikke hatt noen påvirkning på fiskebestanden i elver og bekker langs E6.

Veger kan innebære vandringshindre for fisk der elver og bekker ledes under vegen gjennom kulverter. Dette påvirker særlig anadrom (laks og ørret) og katadrom (ål) fisk. I Østfold er den en rekke bekker og mindre elver som er viktige leve- og gyteområder for sjøørret og ål. Der E6 krysser Kambobekken, Guslundbekken, Ingedalsbekken, Åkentobekken og Hjelmungbekken er det gjennomført tiltak for å lette fiskens vandring.

Ingedalsbekken ved Sarpsborg er en av de største bekkene i Østfold og er nesten å regne for liten elv. I forbindelse med E6-utbygging på 1980-tallet ble om lag 370 meter av den lagt i rør noe som førte til at den i praksis ble ødelagt som gytebekk ved at fisken ikke kom seg opp. I forbindelse med utbygging av ny E6 ønsket kommunen å åpne opp bekken, men det motsatte Vegvesenet seg sterkt på grunn av kostnadene det ville medføre. Planforslaget endte imidlertid med at det skulle gjennomføres forbedringstiltak i selve kulverten. Forbedringstiltakene innebar etablering av terskler og montering av lys. Dette fungerer bra. Nye forsøk har vist at fisken har vendt tilbake til vassdraget, og vandrer så langt opp i vassdraget som 10 kilometer (Schei Bakkhaug, 2015).

Fylkesmannen i Østfold bekrefter at de endringene som er gjort i bekkene i forbindelse med E6 prosjektet har fungert greit og at det ikke er påvist skade på bestandene. Vi vurderer dermed at prosjektet ikke har hatt noen påvirkning på fiskebestanden.

6.7. Inngrep i dyrket mark

Ønsket om å redusere inngrep i dyrket mark er fremhevet i gjeldende NTP (2014-2023). Østfold fylkeskommune viser til at jordbruksarealene i Østfold gjennomgående har høy produksjonsevne sammenlignet med andre deler av landet (Østfold analyse, 2015). Statistikk fra fylkeskommunen viser at jordbruksarealet i Østfold er blitt gradvis redusert etter år 2000. Hovedsakelig er dette nedleggelse av dyrket mark som ikke skyldes vedtak, men bruk av dyrket mark til vegformål er likevel en bidragsyter til denne negative trenden. Omdisponering av produktive jordbruksarealer til vegformål som følge av E6-utbyggingen er en negativ virkning av prosjektet.

Vegprosjektets forbruk av dyrket mark er ikke nevnt spesielt i miljøoppfølgingsprogrammet eller i tekniske sluttrapporter. I konsekvensutredningene for prosjektene Åsgård-Halmstad og Svingenskogen-Åsgård er det vist til forventet arealforbruk av de ulike strekningene. Disse er gjengitt i tabellen under.

Figur 6-4: Arealforbruk (dekar) som følge av utvidelse av E6. Kilde: Konsekvensutredning for Råde og Råde gr.-Svingenskogen

	Åsgård- Halmstad (E6 gjennom Råde)	Svingenskogen - Åsgård (E6 fra Råde gr. til Svingenskogen)
Fulldyrket jord	94	430
Skog	137	159
Annet	0	46
Totalt	231	635

Som tabellen og informasjonen fra reguleringsplanene viser legger den nye vegen beslag på store arealområder. For prosjektet Åsgård-Halmstad er effekten størst på skogsareal, mens den for prosjektet Svingenskogen-Åsgård er vesentlig større for dyrket mark. Særlig arealer i Sarpsborg kommune ble påvirket. I reguleringsplan for Moss i tilknytning til E6-prosjektet er det beregnet at 198 dekar måtte erverves for å gjennomføre utbyggingen av E6. Av dette 4,9 dekar dyrket mark, 187 dekar skog og i underkant av 6 dekar industri. For Rygge er det i reguleringsplanen oppgitt at 154 dekar erverves til nødvendig vegareal uten at dette er spesifisert på type areal. Det er ikke oppgitt store endringer i trasévalg, vegbredde eller lignende som gir grunn til å tro at arealene beregnet i konsekvensutredninger eller reguleringsplaner avviker mye fra faktisk arealforbruk.

I tabellen under er årlige areal (dekar) av dyrket mark omdisponert til vegformål (riks- og europaveger) nasjonalt og for Region Øst for perioden 2007-2015 gjengitt.

Tabell 6-4: Omdisponering av dyrket mark til vegformål, dekar. Kilde: Kolhus et al. (2015), tabell 3.5 s. 48⁴³⁴⁴

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
I alt	1314	615	1155	247	248	260	246
Region Øst	391	316	175	170	80	115	13

⁴³ Tidsserien starter i 2007 som følge av at Statens vegvesen ikke skilte ut dyrket mark i tidligere registreringer.

⁴⁴ Som følge av forvaltningsreformen, er det et brudd i tidsserien i 2010, når fylkeskommunene overtok ansvaret for en rekke riksveger.

Tabellen viser at omdisponering av dyrket mark til vegformål for Region Øst halveres i 2009, da E6-utbyggingen var ferdig. Sammenlignet med arealene oppgitt for Norge totalt i årene 2010-2013, hvor utviklingen nasjonalt sett er relativt jevn, virker arealforbruket av dyrket marked som følge av E6-utbyggingen relativt stort. Særlig gjelder dette for prosjektet Svingenskogen-Åsgård hvor beregnet omdisponering av dyrket mark er større enn det som er omdisponert nasjonalt sett i løpet av ett år i perioden 2011-2013, og mer enn det som ble omdisponert til vegformål totalt i Region Øst i 2007.

Valget om å bygge ut eksisterende motorveg fremfor å velge en ny trasé har begrenset vegprosjektets påvirkning på dyrket mark. Intervjuer og beskrivelsen ovenfor viser likevel til at store deler av områdene som vegen ble bygget på var dyrket mark. Intervjuene viser også at bedre veg har bidratt til å øke interessen for næringsareal i regionen og særlig langs E6. I den grad denne interessen tilfredsstilles ved å omdisponere ytterligere arealer med dyrket mark forsterkes den negative påvirkningen. Vi finner at prosjektets påvirkning på dyrket mark er negativ. De negative effektene av prosjektets inngrep i dyrket mark forsterkes av at Østfolds jordsmonn er omtalt som særlig produktiv i nasjonal sammenheng.

6.8. Påvirkning på kulturminner

En rekke kulturminnelokaliteter og helleristninger ble påvirket av utbyggingen av E6. For å kartlegge og ivareta hensynet til disse kulturminnene ble det opprettet en egen samarbeidsgruppe med Universitetets kulturhistoriske museer v/Oldsaksamlingen. I tillegg ble det opprettet et eget FOU-prosjekt for sikring av helleristningene. De arkeologiske undersøkelsene ble gjennomført i Råde, Sarpsborg og Fredrikstad. Resultatet av kartleggingen og sikringen er dokumentert i fem ulike publikasjoner fra Fornminneseksjonen ved Kulturhistorisk museum.⁴⁵

Ifølge rapporter fra Fornminneseksjonen ved Kulturhistorisk museum ble i alt 32 kulturminnelokaliteter fysisk påvirket av prosjektet. I samtlige ble det gitt dispensasjon fra fredningsforskriftene i kulturminneloven, men i 31 av disse med forbehold om arkeologisk granskning i forkant. I tillegg ville seks helleristningslokaliteter bli spesielt utsatt som følge av anleggsarbeidet og bruk av den nye vegen. For fem av disse ble det gitt dispensasjon med vilkår om dokumentasjon og sikring ved permanent tildekning, for den siste ble det gitt dispensasjon med vilkår om dokumentasjon og sikring ved utsaging. Denne er i dag plassert på Solberg rasteplass sammen med informasjon om og skiltning til helleristningsfeltet i området.

Prosjektet blir i dokumenter fra Fornminneseksjonen omtalt som en av de største flateavdekkingsundersøkelsene som hadde blitt gjennomført ved museet på daværende tidspunkt. Den arkeologiske granskningen og sikringstiltakene på helleristningene ble gjennomført i perioden 2003-2006. Intervju med en av delprosjektlederne for strekningen Svingenskogen-Åsgård viser til et godt samarbeid knyttet til dette arbeidet.

Ved Svinesund ble det gjennomført store arkeologiske utgravinger. Funnene herfra viste seg å være norgeshistoriens største steinalderutgraving (Cowi, 2014). Gravearbeidet her startet i 2001 og varte i tre sesonger. Fortidsminnene anses som bevart for fremtiden og vil ikke påvirkes av trafikken på E6 (Cowi, 2014).

Ut fra teknisk sluttrapport og dokumentasjon av granskningen var dette særlig et tema for strekningen Svingenskogen-Åsgård. På strekningen i Halden ble E6-utvidelsen flyttet til motsatt side for å ivareta flere helleristninger. Påvirkning på kulturminner er derimot ikke nevnt i teknisk sluttrapport for Åsgård-Halmstad, selv

⁴⁵ Kulturhistorisk museum Varia nr. 65,66,67,68 og 69. «E6-prosjektet Østfold» Bånd 1-5

om kartet over viser at utbyggingen påvirket kulturminner i Råde kommune. Konsekvensutredningen for Råde viser til at i alt syv kulturminner ville påvirkes av utbyggingen langs E6. Både i Konsekvensutredningen for Rygge og for strekningen Rygge grense-Svingenskogen er påvirkningene på kulturminner oppgitt som den største negative ikke-prissatte virkningen ved prosjektene.

Arkeologiske utgravinger og forskningsprosjektet om sikringstiltak på helleristningene har bidratt til å begrense tapet av vitenskapelig funn og dermed begrenset den negative virkningen E6-utbyggingen har hatt på kulturminnene i området.

7. Relevans

Utbyggingen av E6 fremstår som godt begrunnet i behov for økt fremkommelighet og økt trafikksikkerhet og som en god prioritering regionalt. Prosjektets mål og virkninger er i tråd med politiske målsetninger om effektiv transport og økt trafikksikkerhet, men strider mot mål om å redusere trafikkenes påvirkning på miljøet.

Vi vurderer hvorvidt det var behov for det prosjektet leverte. Det sentrale her er å identifisere behovet (hva prosjektet leverte er identifisert under kriteriet måloppnåelse). Vi analyserer også i hvilken grad det er andre konsepter som kunne vært mer relevante og om prosjektet er i tråd med politiske målsetninger. Relevans er ett av tre kriterier som måler den strategiske vellykketheten til prosjektet. Vi vurderer derfor E6-prosjektets relevans samlet. I den grad relevansen av Svingenskoen-Åsgård eller Åsgård-Halmstad kan avvike fra E6-prosjektet samlet er dette nevnt i teksten. Tabellen under viser en samlet vurdering av kriteriet relevans.

Figur 7-1: Samlet vurdering av kriteriet relevans. Samlet karakter er ikke et gjennomsnitt, men en helhetsvurdering.

Kriterier	Resultat	Karakter (usikkerhet)
Var det behov for den reduserte reisetiden?	Ja, kapasitetsproblemer og kødannelser langs hele E6 strekningen. Problemet var økende nordover mot Oslo, men også i Sarpsborg hvor E6 går på tvers av kommunen.	5 (Lav)
Var det behov for den økte trafikksikkerheten?	Ja, mange alvorlige ulykker langs hele strekningen.	6 (Lav)
Finnes det andre konsepter som ville vært mer relevante?	Utbygging av E6 var en god prioritering. Behov for utbyggingen av E6 oppfattes som større enn behovet for alternative samferdselsutbedringer i regionen.	5 (Lav)
Er prosjektet i tråd med politiske målsetninger på transportområdet?	Prosjektet er i tråd med politiske målsetninger om effektiv transport, trafikksikkerhet og prioriteringer av transportkorridoren. Strider mot politiske mål om å begrense trafikkenes negative påvirkning på miljøet.	3 (Lav)
Karakter		5 (Lav)

For kriteriet Relevans har Concept foreslått følgende karaktersetning: karakter 5-6 gis dersom effekt- og samfunns mål er i samsvar med sentrale og høyt prioriterte behov, og tiltaket ikke fører til skjevprioriteringer eller konflikter mellom sentrale interessegrupper som berøres av tiltaket. Karakter 4 gis ved akseptabelt samsvar med behov og prioriteringer. Karakter 1-3 gis dersom tiltaket ikke er i samsvar med sentrale prioriteringer i samfunnet, og/eller fører til konflikter eller vesentlig skjevfordeling mellom sentrale interesser.

7.1. Behov for økt fremkommelighet?

Behov for bedre trafikkavvikling og herunder økt fremkommelighet er oppgitt som en av begrunnelsene for utbyggingen av E6. Bakgrunnen for behovet var at høy trafikkvekst de siste 20 årene hadde ført til økende problemer med trafikkutviklingen, forsinkelser og periodevis lite forutsigbar reisetid som følge av at vegstandarden på E6 ikke var god nok. Det konkrete omfanget av forsinkelser og trafikkavviklingsproblemene på

hele strekningen eller delstrekninger på E6 gjennom Østfold er ikke omtalt i prosjektoptaler eller tilhørende dokumenter. Det er heller ikke oppgitt hvor stor tidsbesparelse utbygging av E6 skulle gi. Eksempler fra intervjuer viser til så mye som en halvering i reisetid fra Halden til Oslo før og etter utbyggingen hvis man sammenligner dagens reisetid med de minst gunstige reisetidene før utbyggingen. Samtlige intervjuer påpeker at fremkommeligheten har blitt vesentlig bedre etter utbyggingen. Dette er sterke indikasjoner på at det var behov for økt fremkommelighet.

I St.prp. nr. 26 (1999-2000) er det oppgitt at uten en utbedring vil E6 gjennom hele Østfold ha nådd sin kapasitetsgrense i 2012. Dette ville skape køkjøring store deler av dagen og føre at trafikken forflyttet seg fra E6 og over på alternative veier, som også har tilsvarende kapasitetsproblemer.

Som en test på hvorvidt behovet for økt fremkommelighet var reelt har vi sett på trafikkmengden på E6 før og etter prosjektgjennomføring, ÅDT-grense for anbefalt firefeltsveg og antatt og faktisk trafikkvekst. Dette er gjengitt i tabellen under.

Figur 7-2: Trafikkmengde, ÅDT-grense for anbefalt firefeltsveg og antatt og faktisk trafikkvekst. Kilde: Statens vegvesen (2016)

Målestasjon (kommune)	Trafikkmengde før prosjekt		Trafikkmengde gjeldende for anbefalt fire-feltsveg i dagens vegnormaler	Trafikkmengde etter prosjekt		Antatt gjennomsnittlig årlig trafikkvekst	Faktisk gjennomsnittlig årlig trafikkvekst
	ÅDT	Registreringsår		ÅDT	Registreingsår		
Storbaug (Moss)	22 443	2000	ÅDT >12 000	40 159	2015	2.0% - 1.4%	4.0 %
Jonsten Vest (Råde)	20 903	2000		34 731	2014		3.7 %
Sandesund (Sarpsborg)	19 985	2000		36 899	2015		4.2 %
Hjelmungen (Halden)	13 616	2000		22 284	2013		3.9 %
Ny Svinesund bru				14 704	2015		

I dagens vegnormal er det anbefalt firefelts motorveg dersom vegen har en trafikkmengde på over 12 000 ÅDT. Som tabellen over viser var trafikkmengden langs hele E6 i Østfold allerede over 12 000 ÅDT i 2000. Dette indikerer at E6 var underdimensjonert for trafikkmengden som var registrert allerede før utbyggingen. Vi anser derfor tilbakemeldinger og beskrivelser om tidvis kødannelse på store deler av E6 før utbyggingen som svært rimelig.

Bruk av vegen er også en god indikator på hvorvidt det var behov for økt fremkommelighet. Dersom fremkommelighet på vegen ikke hadde vært et problem, kan det tenkes at trafikkveksten i ettertid heller ikke ville økt. Som vi ser av tabellen er trafikkmengden i dag vesentlig høyere enn tidligere. Gjennomsnittlig årlig trafikkvekst har vært dobbelt så høy som antatt i prosjektplanleggingen, på tross av at man valgte en høyere gjennomsnittlig årlig vekst enn prognosene både for fylket og nasjonalt. Den høye trafikkveksten, og økt pendling i regionen støtter i stor grad påstanden om at det var et behov for økt fremkommelighet på E6.

Samtidig er det viktig å poengtere at strekningen ikke bare benyttes som lokalveg, men også er en del av hovedkorridoren mellom Sverige og Oslo, og omtales som en av landets viktigste vegforbindelser til EU-området. God trafikkavvikling og forutsigbarhet på strekningen har dermed betydning for ferdsel lokalt, nasjonalt og internasjonalt. I den forbindelse er det viktig å ta hensyn til at E6 gjennom Akershus og på svensk side allerede var bygget ut eller planlagt bygget ut som firefelts motorveg før anleggsarbeidet startet på E6 i Østfold. Ettersom kapasitetsutbedring ofte skaper økt trafikk⁴⁶ er det rimelig å anta at kapasitetsutbedringen på E6 på begge sider av Østfold alene ville økt trafikkmengden også på E6 i Østfold. Uten en tilsvarende kapasitetsutbedring på E6 i Østfold ville denne delen av transportåren sannsynligvis fungert som en propp i transportkorridoren og således

⁴⁶ Se for eksempel TØI(2009) og <http://www.tu.no/artikler/bedre-veier-gir-alltid-mer-ko/223850>

reduisert fremkommeligheten på hele strekningen mellom Oslo og over til Sverige. Et av intervjuobjektene påpeker at kapasitetsutbedringen på E6 i Sverige og i Akershus nettopp økte behovet for å øke kapasiteten også i Østfold.

Basert på dette anser vi behovet for økt fremkommelighet som svært relevant for hele strekningen og lander på karakteren seks med lav usikkerhet.

7.2. Behov for den økte trafiksikkerheten?

Ut fra omtaler av prosjektet, intervjuer og ulykkesstatistikken på vegstrekningen er det liten tvil om at det var behov for økt trafiksikkerhet på strekningen. I omtaler av prosjektet vises det til vegstandarder i kombinasjon med høy fart og sterk trafikkvekst hadde ført til en økende andel møteulykker og en uheldig utvikling i andelen ulykker med drepte eller alvorlig personskader. Som vist i kapittel 5.2 støtter ulykkesstatistikken før utbyggingen prosjektomtaler om at det var et sterkt behov for økt trafiksikkerhet. Utviklingen i ulykkesfrekvensen og alvorlighetsgraden av ulykkene i etterkant av ulykkene viser at utbyggingen også var relevant for behovet.

Tilbakemeldingene fra intervjuene viser stor enighet om at det var et skrikende behov for forbedret trafiksikkerhet på vegen. Flere av delprosjektlederne nevner også dette som en god forklaring på at samarbeidet med kommuner og øvrige interessenter om planer, grunnerverv og lignende gikk effektivt. Et av intervjuobjektene understreker at ulykkesfrekvensen og kjennskapet til den alene burde ha ført til at prosjektet ble satt i gang mye tidligere.

Ettersom trafikkulykkene som følge av møtende kollisjoner nevnes som et spesielt problem fremstår separasjonen av trafikkretningene via midtrekkverk, som et svært relevant tiltak. Hadde økt trafiksikkerhet vært eneste utløsende behov for utbyggingen kan det argumenteres for at etablering av midtrekkeverk alene eller en annen tydelig separasjon av kjøreretningene, hadde vært et like relevant konsept som dagens løsning. Dette ville uansett krevet en utvidelse av vegen, men sannsynligvis vært langt mindre i omfang.

Gitt at trafikkgrunnlaget på E6 var godt over det som ligger til grunn for bruk av firefelts-løsninger i Statens vegvesens standarder, fremstår utbyggingen av vegen til firefelts motorveg også som relevant og rett konsept for trafiksikkerheten.

Det er heller ingenting i ulykkesstatistikken eller i intervjuene som indikerer at behovet for økt trafiksikkerhet var mer eller mindre gjeldene for deler av E6 i Østfold. Vår vurdering er med dette at behovet for økt trafiksikkerhet var reelt for samtlige deler av E6.

7.3. Mer relevante konsepter?

Det ble ikke vurdert andre vegkonsepter eller traseer for E6 i forbindelse med utbyggingen. Dette fulgte av at eksisterende veg allerede la til rette for utvidelse. Valgt vegkonsept var og er i tråd med gjeldende vegnormaler. Basert på dette og ut fra behovet beskrevet over anser vi utvidelse av eksisterende veg til firefelts motorveg med midtdeler som relevant.

Vi har ikke funnet andre konsepter i regionen som kunne erstattet E6-utbyggingens relevans for å nå målene om økt fremkommelighet og trafiksikkerhet. Det er naturlig at gjennomføringen av E6 kan ha lagt beslag på statlige midler som kunne blitt brukt til andre prosjekter i regionen, som for eksempel utbedring av sidevegnett eller lignende. Andelen bompengefinansiering begrenser dette. Det er derimot stor enighet om at prioriteringen av E6 var riktig.

Om ikke mer relevant er det andre relevante konsepter i regionen som i kombinasjon med utbyggingen av E6 kunne bidra til og muligens forbedret resultatet av prosjektet. Disse er i stor grad knyttet til den opprinnelige Østfoldpakka som E6-prosjektet var en del av. Tanken bak Østfoldpakka var å sørge for et helhetlig transportsystem i Østfold, og inkluderte derfor en satsing på E6, E18, jernbanen, vegforbindelse til havnene og transportsystemet i byområdene. Som følge av et sterkt behov for bedre kapasitet og trafiksikkerhet på stamvegene E6 og E18 ble disse definert som fase 1 av Østfoldpakka og bestemt delvis finansiert med bompenger. Utbyggingen av E18 i indre Østfold til firefelts motorveg ble påbegynt parallelt med E6 Østfold. E18 er fortsatt under bygging, og anleggsstart for siste delstrekning mellom Retvet og Vinterbro er i gjeldende NTP forutsatt i 2023. Utbyggingen av E18 parallelt med E6 bidrar til å nå samfunnsmålene om et større bo- og arbeidsmarked i hele Østfold.

Utbygging av Østfoldbanen med dobbeltspor gjennom hele Østfold ligger nå inne i Nasjonal transportplan 2014-2023. I følge denne skal sammenhengende dobbeltspor frem til Fredrikstad stå klart i 2024, til Sarpsborg i 2026 og frem til Halden i 2030. I KVVU for Østfoldbanen (Jernbaneverket, 2012) trekkes trafikkveksten og potensielle avviklingsproblemer på E6 frem som et av flere behov for utbyggingen av Østfoldbanen. Både i denne og i Regional Transportplan for Østfold mot 2050 (Østfold fylkeskommune, 2012) blir tilbudet, reisetiden og punktligheten på jernbanen fremhevet som dårlig. Et dårlig jernbanetilbud gjør at jernbanen i større grad taper i konkurransen med ny E6. Flere av intervjuobjektene anser det som rimelig at en forbedring av jernbanen vil overføre noe av trafikkveksten fra E6 over til bane. Dette er også nevnt i forbindelse med beskrivelse av korridor 1 Oslo-Svinesund i NTP gjeldende for 2002-2011. Begynnende kapasitetsutfordringer på E6 ved bynære kryss spesielt, sammen med trafikkmengden og dets påvirkning på miljøet, argumenterer for at en parallelle jernbaneutbygging ville gitt et bedre resultat av E6-prosjektet.

Byene har nå begynt arbeidet med såkalte Bypakker. I Moss ble ny sentrumsplan vedtatt i bystyret i 2015 som omhandler jernbanen, Rv19 og havneområdene. Foreløpig planlagt byggestart på Rv19 er 2024, men skal behandles av Stortinget først i 2017. Områdereguleringen for Moss havn og omlegging av jernbanen startet i år. Bypakken Nedre Glomma omfatter tiltak for gående og syklende, kollektivtiltak, utbedring av Rv110 og Fv109 og nye bruer over Glomma både i Sarpsborg og Fredrikstad. Det er kun fase 1, som inkludere gang- og sykkelstier samt utvidelse av Rv110, som er godkjent i Stortinget. Utbedring av transportsystemet i Mossregionen, Fredrikstad-/Sarpsborg-regionen og Haldenregionen var opprinnelig inkludert i Østfoldpakka som fase 2. De begynnende kapasitetsproblemer på E6 er særlig tilknyttet bynære kryss. Særlig gjelder dette vegene rundt Moss og Sarpsborg, hvor det allerede er oppgitt kapasitetsproblemer på E6 på grunn av at de lokale sidevegene har for dårlig fremkommelighet (Østfold Fylkeskommune, 2012). Det kan derfor argumenteres for at utbedringer på sidevegnettet i tillegg til utbyggingen av E6 hadde gitt et bedre resultat.

I gjennomføringen av vegprosjekter er det et behov for å anerkjenne vegens rolle som en del av et større transportnett. Således kan man argumentere for at et bedre konsept for å nå både effektmålene og samfunnsmålene ved prosjektet ville inkludert større deler av transportsystemet. Herunder satsing på jernbanen, tilknytningsvegene til byene og havnene i regionen og en større satsing på gang og sykkelveger. Sistnevnte særlig for å redusere bilbruken på kortere strekninger. Dette kunne begrenset trafikkveksten på E6 og økt fremkommeligheten på transportnettet i regionen. Mindre vegtrafikk ville også redusert de negative virkningene tilknyttet støy og forurensning. Samtidig ville et prosjekt av denne størrelsen høyst sannsynlig krevet en lenger behandlingstid og ført til at oppstart og ferdigstilling av E6 ville blitt skjøvet frem i tid. Dette støttes av dagens status på bypakkene og jernbaneutbyggingen. Flere av intervjuobjektene poengterer også at et såpass stort prosjekt hadde vært vanskelig å få igjennom, i det minste på daværende tidspunkt.

Vår vurdering er at valgt konsept og prioriteringen av E6 var svært relevant for å oppnå målene. Vi lander derfor på karakteren fem med lav usikkerhet.

7.4. I tråd med politiske målsetninger?

For å vurdere hvorvidt utbyggingen av E6 var i tråd med de politiske målsetningene tar vi utgangspunkt i mål uttrykt gjeldende i Nasjonal transportplan (NTP) for utbyggingsperioden, St.meld. nr.46 (1999-2000) NTP 2002-2011 og dagens NTP, St.meld.nr. 26(2012-2013) NTP (2014-2023).

Daværende Nasjonal transportplan (2002-2011) viste til en strategi som la særlig vekt på økt sikkerhet i transportsystemene, ønske om å sikre effektivitet, fremkommelighet og bidra til fastsatte miljømål. Videre i er det også fremmet et mål om å

«... styrke samspillet mellom transportformene gjennom å forbedre tilknytningen mellom transportmidler og legge til rette for kombinerte/intermodale transport. Dette gjelder både for person- og godstransport, og vil kunne bidra til å overføre transport fra veg til bane og sjø»

NTP (2002-2011), s. 2

I gjeldende Nasjonal Transportplan er hovedmålene knyttet til økt fremkommelighet, økt trafikksikkerhet, redusere og begrense påvirkningene på miljøet og bidra til at hele reisekjeder er universelt utformet.

Målene knyttet til økt fremkommelighet og trafikksikkerhet er i stor grad i tråd med målene for E6 utbyggingen. Som vi har beskrevet tidligere i rapporten har utbyggingen av E6 økt fremkommeligheten i regionen og redusert antallet alvorlige ulykker kraftig. Når det gjelder målet om næringslivets behov for effektiv transport kan dette sammenstilles med prosjektets mål om fremkommelighet. Også her har prosjektet innfridd i tråd med politiske målsetninger.

Utbedring av Korridor 1 Oslo-Svinesund er fremsatt som en av hovedprioriteringen i NTP 2002-2011. Ettersom E6 er en del av denne korridoren fremstår utbyggingen i tråd med den ønskede prioriteringen.

Begge versjoner av NTPene viser til et mål om å begrense miljøulempene transport påfører samfunnet. I gjeldende NTP er det oppgitt delmål å redusere sektorens bidrag til klimagassutslipp, lokal luft og støyforurensning, tap av naturmangfold og inngrep i dyrket jord. Prosjektets støytiltak og beplanting langs vegen for å begrense vegtrafikkens påvirkning på luftforurensning er i tråd med disse målene. Bedre fremkommelighet og konkurransekraft for ekspressbussene er også positivt i miljøsammenheng ettersom det gir et bedre grunnlag for et økt kollektivtilbud. Gitt den kraftige veksten i trafikken på E6 og utbygging av motorveg generelt, vil alt annet likt føre til økt luftforurensning. Samtidig har utbyggingen ført til vesentlig inngrep i dyrket mark. Satsing på vegutbygging, slik som E6 er således noe motstridene til politikernes satsing på å bidra til å begrense de negative påvirkningene på miljøet.

Begge NTPene viser til ønske om å overføre godstrafikk fra veg til jernbane og sjø og forbedre tilknytningen mellom transportmidlene. E6-prosjektet omfattet kun utvidelse av vegen, og i liten grad oppgradering av veger som kunne forbedret transport til og fra havnene i regionen. Utredninger av jernbanetilbudet i regionen tilsier også at en utbedring av E6 ville gjøre vegen mer attraktiv for person- og godstransport sammenlignet med jernbanen. På en annen side kan det argumenteres for at bedre fremkommelighet på E6 har gjort havnene i regionen mer attraktive. Vår vurdering er likevel at uten en tilsvarende satsing på Østfoldbanen og på vegnettet til havnene er prosjektets virkninger noe motstridene til de politiske målsetningene om å overføre trafikken til mer miljøvennlige transportløsninger som jernbane og sjø. Særlig gjelder dette ønsket om å styrke jernbanens

konkurranseskraft. For å styrke samspillet mellom transportformene fremstår konseptet om en parallell utbygging av jernbanen og opprustning av sidevegane, slik omtalt over, som mer relevant. Dette er også poengtert i samme NTP under omtalelsen av hovedkorridor 1 Oslo- Svinesund.

Som følge av at prosjektet strider mot de politiske målsetningane om å begrense transportsektorens negative påverknad på miljøet lander vi på karakteren tre.

8. Levedyktighet

Vår vurdering er at fremkommeligheten på E6 vil reduseres igjen, som følge av trafikkveksten. Økt trafikk vil samtidig øke de negative miljøeffektene. Midtdeler vil derimot hindre alvorlige møteulykker også i fremtiden. Viljen og interessen for å opprettholde de positive effektene på sikt er tydelig både regionalt og nasjonalt. Det planlegges en rekke tiltak som vil bidra til levedyktigheten for denne vegen, som utbygging av jernbanen, tilknytningsvegene til havnene og bypakkene.

Ved vurdering av prosjektets levedyktighet vurderer vi hvorvidt de positive effektene av tiltaket vil vedvare over tid. Vi vurderer også langsiktige effekter gitt utbygging av andre planlagte prosjekter som kan påvirke trafikkmønsteret på denne vegen. Videre vurderer vi langsiktige effekter gitt sentrale utviklingstrekk internasjonalt, nasjonalt og regionalt. Levedyktighet er ett av tre kriterier som måler den strategiske vellykketheten. Vi vurderer levedyktigheten av E6-utbyggingen samlet. Tabellen under viser en samlet vurdering av kriteriet levedyktighet.

Figur 8-1: Samlet vurdering av kriteriet levedyktighet. Samlet karakter er ikke et gjennomsnitt, men en helhetsvurdering.

Kriterier	Resultat	Karakter (Usikkerhet)
Langsiktige effekter	De positive effektene fra E6-utbyggingen dempes på lang sikt som følger av høy trafikkvekst. Tiltakets påvirkning på redusert risiko for møteulykker er levedyktig og påvirkes i mindre grad av trafikkveksten.	4 (Moderat)
Langsiktige effekter gitt andre utbygginger i regionen	Øvrige prosjekter i regionen vil bidra til å dempe trafikkveksten og påvirker de langsiktige effektene av prosjektet i positiv retning.	5 (Moderat)
Langsiktige effekter gitt generelle utviklingstrender	Befolkningsutvikling og E6s rolle i transportkorridoren mellom Norge og utlandet tilsier at aktiviteten i regionen og behovet er stor på lang sikt.	4 (Moderat)
Karakter		4 (Moderat)

Fra Concepts veiledning til karaktersetting for evalueringskriteriet levedyktighet gis karakter 5-6 dersom en finner at det offentlige og sentrale interessenter har evne og vilje til å videreføre de prosessene som prosjektet har gitt opphav til over hele levetiden. Karakteren 4 gis dersom dette er usikkert. Karakteren 1-3 gis dersom det ikke er tilfellet og at sannsynligheten for at det vil skje i fremtiden er lav. Tiltaket bør ha fleksibilitet til å tilpasses endrede behov over tid. Manglende fleksibilitet bør, alt annet likt, gi en lavere karakter.

8.1. Langsiktige effekter på måloppnåelse og virkninger

Trafikkveksten på E6 er et godt tegn på at det var et reelt behov for utbyggingen av E6. Samtidig representerer trafikkveksten også den største faren for at måloppnåelsen av prosjektet reduseres og de negative virkningene av prosjektet forsterkes på lang sikt. Særlig følger dette av at trafikkveksten har vært større enn det lagt til grunn ved dimensjoneringen av vegprosjektet. Faren for at trafikkveksten på lang sikt reduserer prosjektets måloppnåelse og virkninger synes derfor reell.

Ifølge TØI er det bred teoretisk og empirisk enighet om at utbygging av veger bare reduserer køproblematikk på kort sikt. På lengre sikt er det mye som tyder på at utbygging øker kømengden. Dette gjelder spesielt i bynære områder (TØI, 2009). Tilbakemeldinger fra intervjuer viser at det allerede i dag er begynnende problemer med kødannelse ved bynære kryss i rushtiden. Dette gjelder særlig områder der vegen i stor grad er preget av lokaltrafikk, som gjennom Sarpsborg og Moss. Dersom trafikkveksten fortsetter i samme takt, alt annet likt, kan den reduserte reisetiden spises opp og kødannelsene forplante seg på større deler av strekningen.

Når det gjelder trafiksikkerheten fremstår effektene som mer bærekraftig. Møteulykker ble særlig trukket frem som årsak til de alvorlige ulykkene. Med etablering av separerte kjøreretninger med midtrekkverk er risikoen for denne typen ulykker vesentlig redusert. Kombinasjonen av høy fart og høy trafikkmengde kan på sikt føre til at ulykkesfrekvensen igjen øker. Manglende tiltak og oppfølging knyttet til viltgjerdene og viltovergangene kan forsterke dette problemet.

Gitt at kjøretøyene som trafikkerer E6 ikke endres drastisk til mer miljøvennlige kjøretøy, vil økt trafikk også øke de negative effektene knyttet til forurensning av vann og luft, samt omfanget av områder som ikke møter statlige krav til støy. Omfanget av lokale støytiltak er ifølge intervjuer allerede i dag underdimensjonert. Dette problemet vil kun øke med økt trafikk dersom det ikke gjøres ytterligere tiltak.

Samme logikk følger også for måloppnåelsen av samfunnsmålene tilknyttet effekten vegen har hatt på utvidelsen av bo- og arbeidsmarkedsregionen, samt for næringslivets konkurransevne. Dersom økt trafikk reduserer fremkommeligheten på vegen vil prosjektets virkning på disse områdene reduseres. På en annen side viser kommunene til en mer regional tankegang og et mer naturlig samarbeid nå enn før, blant annet som følge av E6-prosjektet. Det at regionen har blitt et mer integrert bo- og arbeidsmarked, og dette oppleves som positivt for næringslivet og befolkningen, taler for at de lokale kreftene og viljen til opprettholde og utnytte dette vil være gjeldene på sikt.

Vår vurdering er at de positive effektene av prosjektet vil dempes på lang sikt som følge av trafikkveksten. Økt trafikk vil samtidig øke de negative miljøeffektene av tiltaket. En mer integrert region tilsier at viljen og interessen for å opprettholde de positive effektene dette gir er forsterket. Vi lander derfor på karakter fire med moderat usikkerhet.

8.2. Langsiktige effekter gitt andre planlagte prosjekter

De planlagte prosjektene i regionen er i stor grad oppfølginger av den opprinnelige Østfoldpakka. Det mest sentrale planlagte prosjektet i regionen er etter vår vurdering utbedringen av Østfoldbanen. Nytt dobbeltspor fra Oslo og gjennom Østfold ligger inne i gjeldende Nasjonal transportplan (2012-2023) med planlagt ferdigstilling innen 2030. Nytt dobbeltspor vil redusere reisetiden på jernbanen og øke punktligheten og således gjøre jernbanen mer konkurransedyktig mot vegtransporten. Jernbanens markedsandel av godstransport i korridoren er i dag vesentlig lavere i Østfold enn ellers i landet. Kun 17 prosent av godstransporten over riksgrensen går over bane, tilsvarende andel mellom flere av de store byene i Norge er over 50 prosent (Jernbaneverket, 2012). Dette kan indikere at jernbanetilbudet i Østfold i dag er for dårlig til å være et reelt alternativ til vegtransporten. På sikt kan et bedre jernbanetilbud i det minste bidra til å redusere trafikkveksten på E6 både for person- og godstransport.

Bypakke i regionen vil etter vår vurdering også påvirke de langsiktige effektene av E6 positivt. Intervjuene og Regional transportplan (Østfold fylkeskommune, 2012) viser til at de begynnende avviklingsproblemer på E6 i Moss og Sarpsborg blant annet skyldes at E6 brukes som lokalveg som følge av at alternative lokale veger ikke har tilstrekkelig kapasitet. Utbedring av disse vegene kan redusere bruken av E6 som lokalveg og dermed redusere kapasitetsproblemer på E6.

Gjennom bypakkene er det en større satsing på kollektiv transport, og tiltak for å redusere bilbruken. Byområdene i Nedre Glomma (Fredrikstad og Sarpsborg) har inngått forpliktende bymiljøavtaler med staten. I Meld. St. 29 (2012–2013) Nasjonal transportplan 2014–2023 er det et mål at veksten i persontransport i de største byområdene skal tas med kollektivtransport, sykkel og gange. I avtale om belønningsmidler til Nedre Glommaregionen for perioden 2014–2017 er det et mål at både fremkommelighet, miljø og helse skal bli bedre i avtaleperioden. Dette har ikke en direkte effekt på E6, men kan på sikt endre befolkningens vaner fra bilbruk over på mer miljøvennlige transportløsninger.

Samlet sett er vår vurdering at i den grad andre planlagte prosjekter har en påvirkning på de langsiktige effektene av E6, er disse positive. Vi lander på karakteren 5, med Moderat usikkerhet.

8.3. Langsiktige effekter gitt generelle utviklingstrender

Behovet for E6 er avhengig av generelle utviklingstrekk som påvirker attraktiviteten til Østfold som bo- og arbeidsmarked, samt E6s betydning som transportveg. Disse utviklingstrekene er vanskelige å forutse, men generelle trender regionalt, nasjonalt og internasjonalt indikerer at viktigheten av vegen og aktivitetsnivået i Østfold vil opprettholdes og muligens forsterkes i årene fremover.

SSBs framskrivninger for befolkningsutviklingen i Norge viser en forventning om at vi passerer 6 millioner innbyggere i Norge allerede i 2031, og 7 millioner innbyggere i 2065. I SSBs hovedscenarior (MMMM) for befolkningsutviklingen er det forventet en økning på i underkant av 50 000 innbyggere frem til 2040, bare for de seks kommunene langs E6 i Østfold, hvilket tilsvarer en økning på over 20 prosent. Videre er det en økende tendens til sentralisering i Norge som i andre land. Kapasitetsbegrensninger, både på næringsareal og på boligmarkedet spesielt i storbyene øker behovet for å utvide bo- og arbeidsmarkedet utover bygrensene og over til nærliggende regioner. Østfold tar del i denne rollen som avlastning for Oslo. Østfolds plassering mellom Oslo og Sverige, og med fergetilknytning til andre siden av Oslofjorden, er attraktivt for næringsliv og arbeidstakere. Allerede i dag er det økende grad av pendling fra Østfold og inn til Oslo. Den nye Østfoldbanen vil forsterke attraktiviteten til regionen da reisetiden blir mindre og transporttilbudet blir bedre.

Et større antall innbyggere vil føre til økt konsum og økt etterspørsel etter varer. Dette skaper ringvirkninger lokalt. Samtidig øker stadig handelen over nett, hvilket øker behovet for varetransport. Likeledes blir det stadig mindre råvareproduksjon i Norge, som øker behovet for råvareimport. Prognoser for godstransporten i Norge viser at veksten i godstransport på veg vil være størst i Østfold og Oslo, med en forventet årlig vekst på 2,1 prosent i året frem til 2027 (TØI, 2015). Gode transportforbindelser til og fra utlandet, vil derfor være viktig i årene fremover. Disse utviklingstrendene og vegens rolle som en av landets viktigste vegforbindelsene til Europa tilsier at behovet for de positive effektene utbygging av E6 gir vil være stor på lang sikt.

9. Samfunnsøkonomisk lønnsomhet

Utbedringen av E6 Østfold har vært samfunnsøkonomisk lønnsom. Dette skyldes en kraftig forbedring av trafikksikkerheten, høyere trafikkvekst enn ventet og redusert reisetid. I tillegg ble utbyggingskostnadene lavere enn forventet.

Ved vurdering av prosjektets samfunnsøkonomiske lønnsomhet har vi støttet oss på analyser fra tidligere etterprøvinger og evalueringer, hvor dette er tilgjengelig. For parsellen Halmstad-Åsgård har vi gjennomført en forenklet samfunnsøkonomisk analyse. Forenklingen er hovedsakelig at vi ikke kjører transportmodell for å estimere trafikkutviklingen. Det har ikke vært rom for å gjøre dette innenfor rammen av dette prosjektet, ettersom den samfunnsøkonomiske analysen kun inngår som ett av seks likeverdige evalueringskriterier. Formålet med denne forenklete samfunnsøkonomiske analysen er å sannsynliggjøre hvorvidt prosjektene har vært lønnsomme eller ikke.

Den viktigste enkeltfaktoren som påvirker lønnsomheten ved utbygging av parsellene er antakelsen om trafikkutvikling. Et sentralt spørsmål er hvorvidt endringer i trafikken skyldes tiltaket, eller om trafikken uten tiltak hadde vært det samme. Ettersom trafikkutviklingen har stor innvirkning på lønnsomheten, blir samfunnsøkonomiske analyser av enkeltparseller lite hensiktsmessig, fordi nytten av utbygging av en parsell avhenger av om andre parseller også blir utbedret. Vi belyser konsekvenser av antakelsene om trafikkvekst uten gjennomføring av tiltaket i kapittel 9.1.1.

Tabell 9-1: Samlet vurdering av kriteriet samfunnsøkonomisk lønnsomhet.

Parsell	Nettonytte (Mrd. 2015- kroner)	Kilde/metode	Karakter (usikkerhet)
Åsgård- Halmstad	3,4	Forenklet lønnsomhetsberegning foretatt av Menon. Før utbygging var strekningen svært belastet med ulykker og skadeomfanget var fire ganger høyere enn vegstandarden skulle tilsi. Sparte ulykkeskostnader er derfor betydelige. Parsellen er kort og investeringskostnaden er lav. Nettonytten er følgelig høy.	6 (lav)
Svingenskogen- Åsgård	1,4	Hentet fra etterprøving av strekningen gjort av COWI i 2015. Menon har omgjort nåverdiene med 4 prosent kalkulasjonsrente. Også her er forbedringen i trafikksikkerheten svært viktig for lønnsomheten. Nettonytten er høy også her, men ikke så høy som for Åsgård-Halmstad-	6 (lav)
Hele E6	Positiv	Overordnet vurdering. Tatt i betraktning at parsell 2-7 har vært lønnsomme er det svært sannsynlig at hele strekningen er lønnsom. Trafikksikkerheten er betydelig forbedret på hele strekningen, reisetiden er redusert betydelig og kostnadene ble lavere enn forventet.	6 (moderat)
Vurdering av avvik mellom ex ante og ex post- beregninger	Etter utbygging vurderes alle prosjektene som samfunnsøkonomisk lønnsomme. Det var ikke resultatet før utbygging, blant annet fordi nytteeffektene av tiltaket ble underestimert, spesielt de sparte ulykkeskostnadene. I analysen før utbygging ble det lagt til grunn en alvorlighetsgrad på ulykker som var lavere enn den observerte på parsellene. I tillegg ble realisert alvorlighetsgrad etter utbygging lavere enn forventet. Trafikkveksten ble høyere enn forventet slik at flere nå drar nytte av veggen. I tillegg ble totale kostnader lavere enn forventet. Dette øker lønnsomheten til utbyggingen av E6 Østfold.		

I Concepts evalueringsveileder forbeholdes karakteren 5-6 til lønnsomme prosjekter, det vil si dersom man kan sannsynliggjøre at nettonåverdien er større enn null. Karakteren 4 gis når resultatet er omtrent null. Karakteren 1-3 gis ved ulønnsomme prosjekter, der man kan sannsynliggjøre at nettonåverdien er mindre enn null.

Dette kapitlet tar først for seg de samfunnsøkonomiske effektene på parsellene Åsgård-Halmstad og Svingenskoen-Åsgård for deretter å omtale den samfunnsøkonomiske lønnsomheten til hele strekningen.

9.1. Åsgård-Halmstad

Utbedringen av E6 Østfold mellom Åsgård og Halmstad er ifølge våre beregninger samfunnsøkonomisk lønnsom. Boks 9-1 viser hvilke forutsetninger vi legger til grunn i analysen. Dokumentasjon på utrekningene ligger i Vedlegg 2: Beregning av samfunnsøkonomisk lønnsomhet Åsgård-Halmstad. Tabellen nedenfor oppsummerer de samfunnsøkonomiske kostnadene og nytten av vegutbyggingen.

Tabell 9-2: Samfunnsøkonomisk nytte og kostnad. Millioner 2015-kroner. Kilde: Menon/Statens vegvesen

Oppsummeringstabell Åsgård-Halmstad		Nåverdi mill. 2015-kr. 4% kalkulasjonsrente. Analyseperiode 25 år. Levetid 40 år.
Kostnader		
	Investeringskostnad	520
	Vedlikehold og innkreving av bompenger	58
	Netto skattefinansieringskostnad	54
Ikke-prissatte kostnader		
	Støy og lokal luftforurensning	(-)
Sum kostnader		631
Nytte		
	Sparte ulykkeskostnader	1 435
	Sparte tids- og kjøretøyskostnader	1 758
	Klimagassutslipp	-132
	Restverdi ⁴⁷	949
Ikke-prissatt nytte		
	Avlastning sidevegnett	(+)
Sum nytte		4 011
Netto nytte		3 379
Offentlig finansieringsbehov		269
Nyttekostnadsbrøk		13

Utbyggingen parsellen Åsgård-Halmstad er samfunnsøkonomisk lønnsom. Vi estimerer nettonytten til **3,4 milliarder 2015-kroner neddiskontert til 2006⁴⁸**.

⁴⁷ I eksisterende kilder med tall på samfunnsøkonomisk lønnsomhet for de andre delprosjektene på E6 Østfold er restverdien medregnet i nettonytten. For å lettere kunne sammenligne resultatene mellom del-prosjektene følger vi samme metodikk her.

⁴⁸ Sammenstillingsåret er første fulle åpningsår etter ferdigstillelse for den aktuelle parsellen.

Det er særlig to årsaker til den høye lønnsomheten:

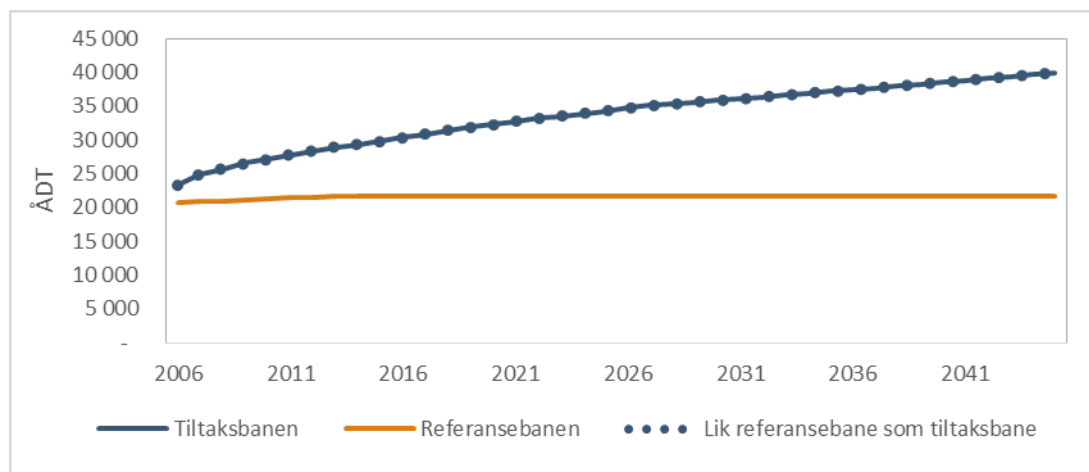
- Parsellen har relativt lav utbyggingskostnad. Totale utbyggingskostnader ble nesten 40 prosent lavere enn estimert før utbygging. Dette var fordi kontraktene ga en lavere pris enn forventet samt at grunnforholdene på strekningen var bedre enn forventet. Til sammenligning med de andre parsellene blir derfor kostnaden lav i forhold til nytten. Følgelig blir nettonytten høy.
- Før utbyggingen var strekningen tungt belastet med ulykker og skadeomfanget var alvorlig. Utbyggingen ser ut til å ha ført til en kraftig reduksjon i både antall ulykker og skadekonsekvensene av disse. Unngåtte dødsfall og ulykker med hardt skadde sparer samfunnet for store kostnader og trekker opp lønnsomheten av utbyggingen betydelig. Estimerte besparelser av økt trafikksikkerhet er på 1,4 milliarder 2015-kroner neddiskontert til 2006.

9.1.1. Betydning av antakelser om trafikkveksten i referansebanen

Den teoretiske kapasitetsgrensen på omtrent 20 000 ÅDT på den gamle vegen ble overgått allerede før utbygging. Nøyaktig hvor mye mer trafikk den gamle vegen kunne tatt unna enn hva kapasitetsgrensen tillater blir et hypotetisk spørsmål. Det er vanskelig å si med sikkerhet hvordan trafikken ville ha vært i en situasjon hvor parsellen *ikke* ble bygd ut.

I referansebanen for Åsgård-Halmstad legger vi til grunn nullvekst i trafikken fra og med trafikkmengden som ble observert før utbygging. Dette er vist som den gule linjen i figuren nedenfor. Uten utbyggingen må dermed all trafikkvekst håndteres på sidevegnettet. Dette medfører kostnader for samfunnet fordi det blir kødannelse på sidevegnettet i tillegg til på E6. Med økt trafikk på sidevegnettet ville også ulykkesfrekvensen øke der. Utbyggingen av E6 blir dermed mer lønnsom fordi den sparer samfunnet for kostnaden ved overbelastning på sidevegnettet. Disse effektene er i ikke kvantifisert, men øker sannsynligheten for at beregningene som presentert overfor er lønnsomme.

Figur 9-3: Trafikk i tiltaksbanen og ulike antakelser om vekst i referansebanen. Kilde: Menon



Den mørkeblå linjen viser trafikken i tiltaksbanen. Vi kunne tenkt oss en situasjon hvor trafikken i referansebanen hadde vært lik uavhengig av om vegen ble bygget eller ikke (illustrert med prikket linje). I en slik situasjon ville nytten av tiltaket vært høyere fordi flere drar nytte av redusert reisetid. Nyten av bedret trafikksikkerhet øker også fordi den høye ulykkesfrekvensen i referansebanen ville vokst ytterligere med økende trafikk. Med en slik referansebane ville E6 tatt unna mer av trafikkveksten og belastningen på sidevegnettet ville følgelig vært

mindre. Med lik referansebane som tiltaksbane ville det ikke være noen nevneverdige nytteeffekter å ta høyde for på sidevegnettet. De kvantifiserte nytteeffektene på E6 blir høyere, mens de usikre og ikke-kvantifiserte nytteeffektene på sidevegnettet blir lavere.

I vår forenklete analyse har vi antatt nullvekst i trafikken i referansebanen fordi det er en konservativ antakelse som trekker ned de kvantifiserte nytteeffektene, samtidig som det er sannsynlig at de ikke-kvantifiserte effektene gjør tiltaket enda mer lønnsomt. Vi vurderer det som svært sannsynlig at tiltaket er samfunnsøkonomisk lønnsomt, til tross for at vi har gjennomført en forenklet analyse.

Boks 9-1: Forutsetninger i forenklet samfunnsøkonomisk analyse for Åsgård-Halmstad

Vi har benyttet dagens anbefalte forutsetninger ved beregning av samfunnsøkonomisk lønnsomhet av parsellen Åsgård-Halmstad, med unntak av oppdeling av analyseperiode og levetid. Disse er de samme som før utbygging, for å kunne sammenligne analysene. Vi har benyttet følgende forutsetninger:

- Analyseperiode 25 år. Levetid 40 år.
- Alle verdier er neddiskontert til sammenligningsåret 2006.
- Kalkulasjonsrente på 4 prosent.
- Alle verdier som inngår i analysen er oppgitt i 2015-kroner.
- Vegnettet som inngår i analysen består kun av E6. Vi har ikke verdsatt effekter på sidevegnett, men omtaler sannsynlige effekter kvalitativt.
- Trafikkvekst i tiltaksbanen tilsvarer et gjennomsnitt av reell trafikkvekst på målestasjonene mellom Halmstad og Åsgård frem til 2014. Deretter legges TØIs prognoser for trafikkarbeid i Østfold fylke til grunn frem til 2045. I referansebanen holdes trafikken konstant. Dette er et konservativt anslag som omtales nærmere i kapittel 9.1.1.
- Trafikkveksten er basert på ÅDT fra Statens vegvesen. Lette kjøretøy er definert som kjøretøy kortere enn 5,6 meter. Tungtransport er lengre enn eller lik 5,6 meter. Tungtransportandelen er 15 prosent i tiltaksbanen og 17 prosent i referansebanen.
- Det er mulig at trafikkveksten blir noe høyere etter avvikling av bompenger, men uten et godt estimat på gjennomfartstrafikk på parsellen Åsgård-Halmstad ser vi bort fra denne effekten. Dersom denne effekten er nevneverdig øker den samfunnsøkonomiske lønnsomheten.
- Vi legger til grunn et personbelegg på 1,6 per lette kjøretøy. Dette er beregnet ved å ta gjennomsnittlig personbelegg vektet på gjennomsnittlig reisehensiktsfordeling for reiser under 70 kilometer, jfr. Statens vegvesens Håndbok v712.
- Historiske tidsverdier er realprisjustert med BNP per innbygger. Fremtidige tidsverdier er realprisjustert ved hjelp av forventet årlig vekst i BNP per capita hentet fra Perspektivmeldingen 2013, i tråd med anbefalingene fra NOU 2012:16.
- Skattekostnaden er beregnet som 20 prosent av investerings- og vedlikeholdskostnadene over offentlige budsjetter.
- Vi har ekskludert merverdiavgift fra investeringskostnadene med en merverdisats på seks prosent i tråd med KU- og KS2-beregningene.

9.2. Svingenskogen-Åsgård

I februar 2015 gjennomførte COWI AS en etterprøving av strekningen Svingenskogen-Åsgård på oppdrag fra Statens vegvesen. I vurderingen av lønnsomheten til Svingenskogen-Åsgård støtter vi oss på funnene i denne etterprøvingen. COWI fikk tilsendt de opprinnelige kjøringene med transportmodellen EFFEKT, gjorde en ny beregning med modellen og sammenlignet funnene. Metoden som ligger til grunn i den samfunnsøkonomiske analysen av denne parsellen avviker dermed fra analysen av parsellen Åsgård-Halmstad i det at en

transportmodell blir brukt. Forutsetningene som ligger til grunn for denne analysen er oppsummert i boks 9-2. Tabellen under oppsummerer resultatene fra analysen.

Tabell 9-1: Samfunnsøkonomisk nytte og kostnad. Millioner 2015-kroner. Resultatene for ulykkeskostnader, tids- og kjøretøystkostnader og luftforurensning er nærmere omtalt i teksten under. Kilde: Menon/COWI/Statens vegvesen

Oppsummeringstabell Svingenskogen – Åsgård		Nåverdi mill. 2015- kroner. 4 % kalkulasjonsrente.
Kostnader		
	Investeringer	4 050
	Vedlikeholdskostnader	371
	Andre prissatte kostnader (investering bomstasjon)	48
Sum kostnader		4 469
	Ulykkeskostnader	1 522
	Tids- og kjøretøystkostnader	4 173
	Luftforurensning	-16
	Restverdi	185
Sum nytte		5 863
Nettonytte		1 394
Offentlig finansieringsbehov		1 264
Nyttekostnadsbrøk		1.10

Utbedringen av E6 mellom Åsgård og Svingenskogen er samfunnsøkonomisk lønnsom. Med kalkulasjonsrente på 4 prosent blir nettonytten av COWIs beregninger 1 394 millioner 2015-kroner neddiskontert til sammenligningsåret 2009. Nyttekostnadsbrøken er på 1,10.

Også her kan mye av nytten tilskrives den økte trafikksikkerheten, men nytten av sparte tids- og kjøretøystkostnader er den viktigste faktoren. Denne parsellen er mye lengre enn Åsgård-Halmstad og følgelig blir også spart reisetid lengre. Med omtrent like stort trafikkgrunnlag er det naturlig at denne besparelsen er høyere for denne parsellen.

Det er flere faktorer som påvirker robustheten til denne beregningen.

- Etterprøvingen er basert på Statens Vegvesens metode. Kravet ved etterprøvinger er at man benytter de samme forutsetninger for referansebanen som man gjorde ved bevilgningstidspunktet. Økonomidata og beregningsmetodikk skal være den samme for de to beregningssituasjonene. Dette innebærer blant annet at en rekke kalkulasjonspriser ikke er oppdatert til dagens kalkulasjonspriser. Verdsetting av hardt skadde i trafikken har økt, det samme har verdien av tjenestereiser. Dette sannsynliggjør at de estimerte nytteeffektene er høyere enn det etterprøvingen viser.
- I tillegg ble de samme alvorlighetsgradene som ble lagt til grunn før utbygging også brukt for referansebanen i etterprøvingen. Ifølge COWI fører dette til at ulykkeskostnaden ville vært omtrent 30 prosent høyere i referansebanen.

- Kostnadene til utslipp er antakelig noe høyere på grunn av økt trafikkmengde. Det samme gjelder kjøretøyskostnaden. Kostnadene knyttet til utslipp på Åsgård-Halmstad, en strekning på 10 km er 123 millioner. Svingenskogen-Åsgård er 34 km lang. Dette kan innebære at utslippskostnadene er 3,4 ganger høyere på denne parsellen. En økt kostnad på omtrent 420 millioner kroner er likevel ikke nok til å endre konklusjonen om at tiltaket er lønnsomt.

Boks 9-2: Forutsetninger for analyse av samfunnsøkonomisk lønnsomhet for Svingenskogen-Åsgård

Vi har basert den samfunnsøkonomiske analysen av parsellen Svingenskogen-Åsgård på en etterprøving av samme strekning utført av COWI i 2015. Metodekravet for etterprøvinger på vegne av Statens vegvesen innebærer at samme kalkulasjonspriser benyttes som ved bevilgningstidspunktet. Dette innebærer en underestimert av noen av nyttekomponentene, blant annet verdsetting av ulykker.

Etterprøvingen måtte også benytte 8 prosent kalkulasjonsrente, i tråd med avkastningskravet på offentlige investeringer som var gjeldende i 2003. Vi har estimert nytten med 4 prosent kalkulasjonsrente ved å beregne årlige verdier basert på nåverdien fra COWIs analyse og levetid på 40 år.

For øvrig har vi benyttet de samme estimatene på besparelser i tids- og kjøretøyskostnader, ulykkeskostnader og luftforurensning som COWI estimerte med EFFEKT. Kostnadsestimateret er oppdatert med samme kilde som for Åsgård-Halmstad, økonomisk sluttstatus for E6 Østfold oversendt fra Statens vegvesen.

Forventet personskadekostnad per ulykke i referansebanen er den samme som ble lagt til grunn før utbygging. Da ble tilsvarende standard som på motorveg med fartsgrense 80 km/t brukt, dvs. kostnadsfaktor 1,22. Etter utbygging endres denne til standard forventet personskadekostnad per ulykke på alle vegger, dvs. kostnadsfaktor 1.

Skattefinansieringskostnaden er inkludert i totale investeringskostnader i EFFEKT, og inngår dermed i vår analyse også i totale investeringer

Andre forutsetninger:

- Kalkulasjonsrente 4 %
- Prisnivå i 2015-kroner.
- Analyseperiode 25 år. Levetid 40 år.
- Alle verdier er neddiskontert til sammenligningsåret 2009.
- Vegnettet består kun av E6. EFFEKT-beregningene inkluderer ikke eventuelle trafikkendringer på de lokale vegene som følge av utbygd E6.
- Tungtrafikkandelen er 15 prosent i referansebane, 11 – 15 prosent i tiltaksbanen.
- Vi har ekskludert merverdiavgift fra investeringskostnadene med en merverdisats på seks prosent i

9.3. Hele E6 Østfold

Utbedringen av E6 Østfold har vært samfunnsøkonomisk lønnsom. Dette går frem av beregninger i tidligere evalueringer og etterprøvinger for ulike parseller. Tabellen under sammenstiller nettonytten for alle parseller.

Tabell 9-2: Oppsummeringstabell samfunnsøkonomisk lønnsomhet hele E6 Østfold. Sammenstillingsåret for de ulike delprosjektene er satt til fulle kalenderår etter åpning.

	Nettonytte (Mill. 2015- kr.)	Karakter (usikkerhet)	Kilde
Akershus gr.-Patterød	-	5 (moderat)	Antakelse Menon
Patterød-Halmstad	1 272	6 (lav)	Etterprøving (Rambøll 2012). Gamle kalkulasjonpriser. Avkastningskrav justert til 4 % av Menon.
Åsgård-Halmstad	3 379	6 (lav)	Forenklet samfunnsøkonomisk analyse. Menon 2016.
Svingenskogen-Åsgård	1 395	5 (lav)	Etterprøving (COWI 2015). Gamle kalkulasjonpriser. Avkastningskrav justert til 4 % av Menon.
Svingenskogen-Riksgrensa	3 101	6 (lav)	Etterprøving Rambøll (2012) og evaluering av COWI (2014). Avkastningskrav justert til 4 % av Menon.
Totalt	Positiv	6 (lav)	Overordnet vurdering av Menon

Enkelte parseller fremstår som mer lønnsomme enn andre. De mest lønnsomme hadde et stort forbedringspotensial med hensyn til ulykkessituasjonen. Dette trekker opp lønnsomheten betraktelig.

Tabell 9-3: Totale kostnader, bompengandelen og kostnadsutvikling per parsell. Kilde Statens Vegvesen

	Mill. 2015kr	Bompengandelen	Kostnadsutvikling
Akershus grense-Patterød	453	63 %	0 %
Patterød-Halmstad	462	51 %	-1 %
Åsgård-Halmstad	528	56 %	-39 %
Svingenskogen-Åsgård	3 043	73 %	5 %
Svingenskogen-Riksgrensen	1 192	99 %	0 %
Totalt	5 678		-3 %

Det finnes ingen beregninger for parsellen Akershus-Patterød. Sett i lys av at denne parsellen også har bedret trafiksikkerheten betraktelig, trafikkveksten har vært høyere enn antatt og kostnadene ble slik som forventet vurderer vi det som sannsynlig at også denne parsellen er samfunnsøkonomisk lønnsom.

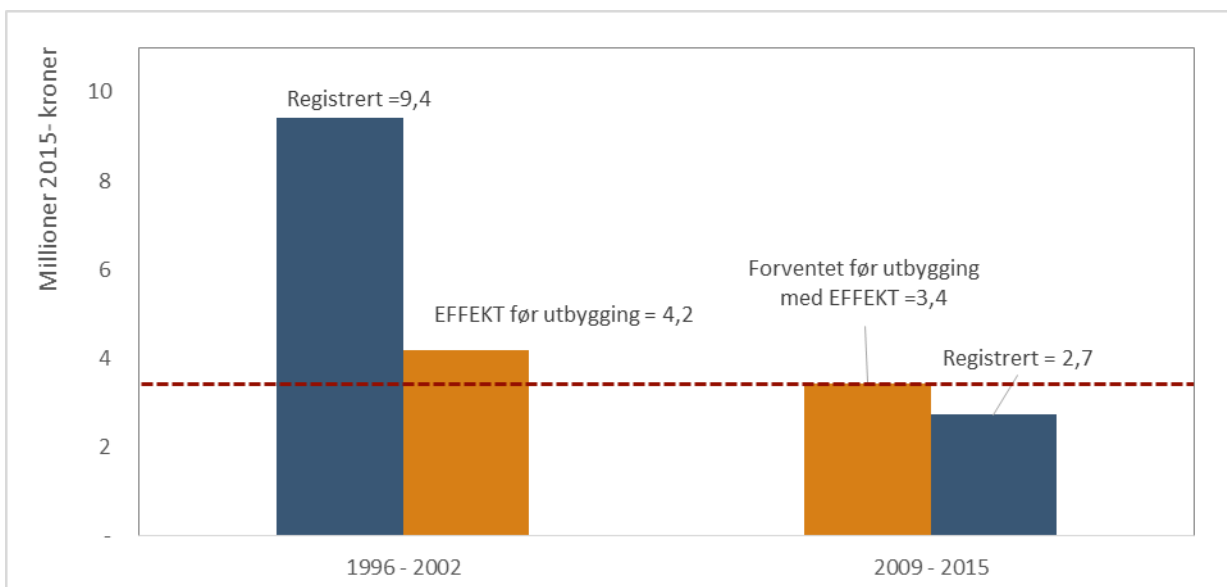
9.4. Sammenligning med analysene før bevilgning

Det er hovedsakelig tre årsaker til at den samfunnsøkonomiske lønnsomheten estimeres høyere etter utbygging enn før utbygging: 1) Sparte ulykkeskostnader ble underestimert, 2) Trafikken ble høyere enn ventet og følgelig har sparte tidskostnader blitt høyere, og 3) premissene for samfunnsøkonomiske analyser har blitt endret. I dette kapitlet beskriver vi hvordan avvik mellom analysene før utbygging og i dag har påvirket den samfunnsøkonomiske lønnsomheten.

9.4.1. Underestimering av sparte ulykkeskostnader

Den viktigste årsaken til at ingen av parsellene ble vurdert som lønnsomme før utbygging var en underestimering av sparte ulykkeskostnader. Figuren nedenfor viser forventet personskadekostnad per politiregistrerte ulykke før og etter utbygging for hele strekningen. Her har vi multiplisert antall skader per skadekategori per år med Statens vegvesens kalkulasjonspriser og deretter delt på antall ulykker per år. For hele strekningen var det anleggsperiode på ulike områder i perioden 2001-2008. For å basere den forventede personskadekostnaden per ulykke på like mange år med ulykkesstatistikk har vi delt inn perioden 1996-2002 og 2009-2015.

Figur 9-1: Skadekostnad per politiregistrerte ulykke med personskade. Rød stiplet linje er gjennomsnittlig forventet personskadekostnad for alle vegger. Kilde: Menon



Før utbygging ble det benyttet en gjennomsnittlig enhetskostnad for personskadeulykker for tilsvarende vegstandard med hastighet 80 km/t. Gjennomsnittlig enhetskostnad for personskadeulykker på landsbasis er 3,3 millioner 2013-kroner. For vegger med 80 km/t er denne forventede kostnaden høyere, ganget med faktoren 1,22. Gamle E6 Østfold var imidlertid svært belastet med ulykker. Den registrerte kostnadsfaktoren var derfor høyere enn den statistiske standarden for tilsvarende veg. I figuren over vises dette som den registrerte forventede personskadekostnaden per ulykke, på 9,4 millioner 2015-kroner. Kostnaden som ble lagt til grunn var langt lavere, på 4,2 millioner kroner.

Før utbygging forventet Statens vegvesen at forventet personskadekostnad for hele strekningen skulle bli lik standarden på landsbasis, 3,3 millioner kroner (rød stiplet linje). Dette tilsvarer en reduksjon på 760 000 2015-kroner per ulykke med personskade, en forbedring på 22 prosent. Den observerte reduksjonen i personskadekostnad per ulykke ble 6,7 millioner 2015-kroner, en reduksjon på nærmere 250 prosent.

Det er ikke gitt at all denne forbedringen kan tilskrives utbyggingen av vegen. Dette kan for eksempel også ha sammenheng med bedre utvikling av standarden på bilene enn forventet. Tryggere biler bidrar også til lavere alvorlighetsgrad på personskadeulykkene. I tillegg kan bedre overholdelse av trafikkregler og kjørehastighet påvirke sannsynligheten for at ulykker inntreffer. Datagrunnlaget spiller en viktig rolle i dette også. Med få observasjoner av ulykker både før og etter kan dette har bidratt til at Statens vegvesen la til grunn nasjonale ulykkestall i stedet for de registrerte ulykkene på E6 Østfold.

Verdsettingen av personskader ble revidert av TØI i Den Norske Verdsettingsstudien og endringene ble benyttet fra og med 2010. Verdsetting av meget alvorlig og alvorlig skade har økt, mens verdsetting av lettere skader er redusert. Tabellen nedenfor viser kalkulasjonsprisene før og etter revidering i 2010.

Tabell 9-4: Verdi av liv i Den Norske Verdsettingsstudien. 2015-kroner (ikke realprisjustert). Kilde: TØI/Menon

	Verdier før 2010	Verdier fra og med 2010	Endring
Verdi av statistisk liv	29 056 468	29 057 580	0 %
Verdi av statistisk meget alvorlig skade	13 566 219	14 861 789	10 %
Verdi av statistisk alvorlig skade	4 080 692	4 470 397	10 %
Verdi av statistisk lettere skade	710 651	519 745	-27 %

9.4.2. Tekniske begrensninger i modellverktøyet

Tekniske begrensninger og metodevalg har også bidratt til at utbygging av E6 Østfold fremstod mindre lønnsomt før utbygging. En viktig årsak til dette er at effekter av utbyggingen ble kun analysert på E6. Det betyr at EFFEKT-beregningene ikke får med eventuelle trafikkendringer på de lokale vegene som følge av utbygd E6.

Analysene før utbygging beregnet nytten av nyskapt og overført trafikk til null. Endringen i nytte for overført trafikk er endringen i reisetid mellom ny og gammel reiserute. Disse konsumentene drar nytte av tiltaket, selv om den er mindre enn for eksisterende brukere. Å utelate denne gruppen helt fra analysen bidrar isolert sett til at den totale nytten ble estimert lavere før utbygging.

Gamle E6 var ikke dimensjonert for trafikkmengden som var før utbygging. Trengsel på vegen førte til køproblemer. Dette ble håndtert i transportmodellen ved å nedjustere gjennomsnittlig hastighet på enkelte områder. En slik nedjustering førte til at man beregner kapasitetsproblemer på vegen hele døgnet alle dager i året. Dette bidro til at tidsbesparelsene av utbyggingen ble estimert for høye. Samtidig håndterte ikke modellen høyere fartsgrense enn 99 km/t. Reell fartsgrense ble 100 og 110 km/t etter utbygging. Følgelig ble tidsgevinstene som følge av økt tillatt hastighet underestimert før utbygging. Vi kjenner ikke til hvilken modellbegrensning som har størst utslag på nettoytten av reduserte tidskostnader, siden trafikkmengden også påvirker resultatene i stor grad.

9.4.3. Endrede premisser for samfunnsøkonomiske analyser

E6 Østfold er samfunnsøkonomisk lønnsom. Lønnsomheten er bedre enn det man la til grunn på beslutningstidspunktet. Deler av dette skyldes at beregningsforutsetningene har endret seg. De samfunnsøkonomiske analysene ved bevilgning benyttet en kalkulasjonsrente på 8 prosent. Før nye retningslinjer for bruk av kalkulasjonsrente i offentlige investeringer ble renten satt etter hvor høy man vurderte risikoen til prosjektene. Kalkulasjonsrenten for risikoklassen lav, middels, høy var henholdsvis 4, 6 og 8 prosent. Samferdselsprosjekt ble generelt vurdert som tiltak med systematisk risiko, dvs. hvor lønnsomheten er avhengig av konjunktursvingninger i økonomien. Følgelig ble den høye kalkulasjonsrenten brukt.

Det høye avkastningskravet gjorde færre prosjekt lønnsomme. I dagens samfunnsøkonomiske lønnsomhetsvurderinger legges en kalkulasjonsrente på 4 prosent til grunn de første 40 leveårene. Konsekvensen er at flere samferdselsprosjekt blir lønnsomme i dag.

Selvsagt øker lønnsomheten når vi reduserer diskonteringsrenten eller øker analyseperioden. Det påvirker alle prosjekt og gjør ikke E6 Østfold spesiell. Lønnsomheten til E6 Østfold bør derfor vurderes opp mot andre prosjekt, som beregnes med de samme forutsetningene.

Welde m.fl. (2013) viste at av de vegprosjektene som var inkludert i Nasjonal transportplan 2014-2023 var om lag en tredel samfunnsøkonomisk lønnsomme. Gjennomsnittlig netto nytte per budsjettkrone var -0,18. Til sammenlikning var over halvparten av de svenske prosjektene i «Nationell plan för transportsystemet 2010-2021» lønnsomme med en gjennomsnittlig nytte per budsjettkrone på 0,36. I utredningen av Nasjonal transportplan 2018-2029 har Statens vegvesen beregnet lønnsomheten til et høyt antall prosjekter. Kun om lag en femtedel var lønnsomme og gjennomsnittlig netto nytte per budsjettkrone er beregnet til -0,29.

Et fellestrekk i analysene før utbygging var underestimering av trafikkveksten. Fremtidig trafikkutvikling blir i stor grad påvirket av befolkningsvekst, økonomisk utvikling og pendlertilbøyelighet. Større befolkning gir økt transportbehov. Økonomisk vekst vil også føre til mer trafikk, ettersom husholdningenes inntekt og bedriftenes aktivitet øker. Trafikkutviklingen vil også påvirkes av andre elementer som utvikling i vegrelaterte avgifter og andre infrastrukturinvesteringer i konkurranse med den aktuelle vegstrekningen. Når trafikk øker drar flere nytte av tidsbesparelsen vegutbyggingen medfører og følgelig blir nytten høyere.

Dersom underestimeringen av trafikkvekst skyldes underestimering av økonomisk vekst vil det medføre andre konsekvenser også, som for eksempel at fremtidig verdi av tid blir for lav. Samtidig har transportetatene også justert verdsettingen av tid. Korte reiser verdsettes nå noe lavere enn før, mens verdien av lengre reiser har økt. Nettoeffekten på verdsetting av spart tid er usikker.

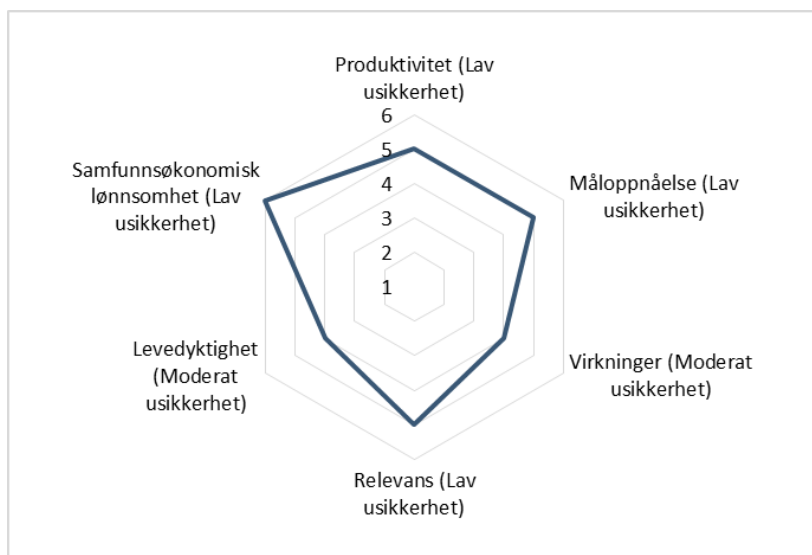
10. Konklusjoner og læringspunkt

Vi anser de to delprosjektene Åsgård-Halmstad og Svingenskogen-Åsgård, samt utbyggingen av E6 i Østfold samlet som vellykkede prosjekter. Generelt finner vi at delprosjektene og prosjektet samlet er gjennomført effektivt og hovedsakelig tilfredsstillende resultatmålene. Måloppnåelsen og relevansen er god. Vi finner både positive og negative virkninger av prosjektet og prosjektets levedyktighet er avhengig av at fremtidig trafikkvekst ikke presser kapasitetsbegrensningene på veien. Delprosjektene og prosjektet totalt vurderes som samfunnsøkonomisk lønnsomt.

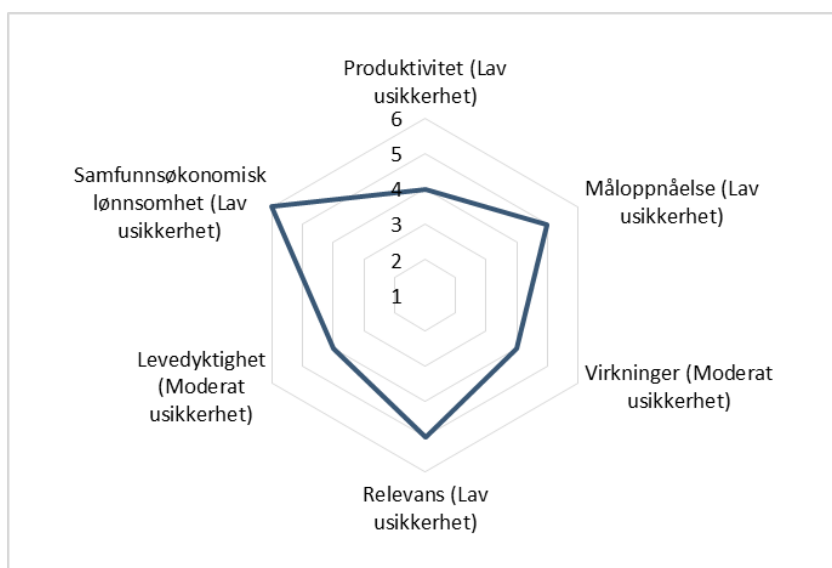
10.1. Konklusjoner fra de ulike evalueringskriteriene

I figurene under har vi fremstilt de samlede resultatene av de tre evalueringene.

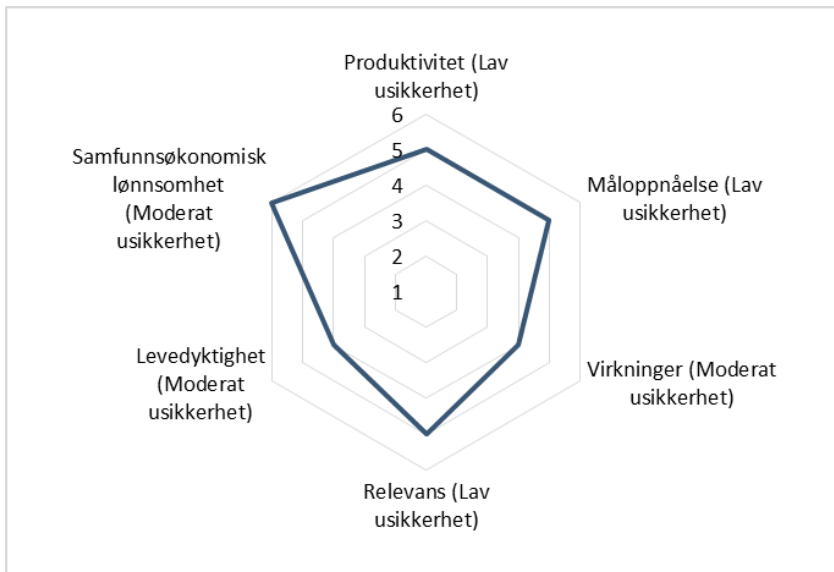
Figur 10-1: Samlet vurdering av delprosjekt Åsgård-Halmstad



Figur 10-2: Samlet vurdering av delprosjekt Svingenskogen-Åsgård



Figur 10-3: Samlet vurdering av utbyggingen av E6 i Østfold



10.2. Suksesskriterier og læringspunkt

Utbyggingen av E6 var på gjennomføringstidspunktet ansett som et omfattende prosjekt. Prosjektet, og delprosjektene ble gjennomført effektivt både med tanke på fremdrift og kostnadsstyring. Selv om utbygging av E6 i Østfold ble delt opp i flere delprosjekter ser vi at Statens vegvesen likevel har forsøkt å dra nytte av potensielle stordriftsfordeler ved å se hele strekningen i sammenheng. Fokus på massebalansen totalt sett for strekningen er et eksempel på dette. Videre vises det til en stabil prosjektgruppe hos Statens vegvesen med tilstrekkelig kompetanse innad i organisasjonen, hvilket nevnes av flere som en av grunnene til prosjektenes suksess. Det vises også til erfaringsoverføringer i prosjektet med tanke på kontraktsutforming og kostnadsvurderinger. Dette vurderer vi som positivt.

På tross av at vi finner at prosjektet har hatt en negativ virkning på dyrket mark og miljø ønsker vi å trekke frem at tiltak og egenskaper ved prosjektet begrenser disse. Blant annet var eksisterende veg allerede tilrettelagt for utbygging. Dette har begrenset potensielle konflikter om nye trasévalg som kunne forsinket utbyggingen og redusert inngrepet i dyrket mark. Samtidig inkluderte prosjektet etablering av støyskjermingstiltak, rensedammer, beplantning langs vegen og viltoverganger, hvilket viser at Statens vegvesen hadde fokus på å begrense vegens negative effekter. I ettertid er det også gjort tiltak for å legge til rette for ekspressbusser og bedre sykkelparkeringer langs vegen. Vi ser likevel et behov for bedre kunnskap for å optimalisere de begrensende effektene av denne typen tiltak. For kunne vurdere prosjektets miljøeffekter på en god måte anser vi det som svært nyttig å foreta målinger både før og etter prosjektet er gjennomført.

Evalueringen viser at det er et behov for tydelige og konkrete mål i målhierarkiet. Ingen av delprosjektene, eller omtaler av prosjektet samlet har definert et samfunns mål. Effektmålene som er oppgitt for delprosjektene er heller ikke godt formulert, da de avhenger av en beregningsmodell og inputdataene som oppdateres. I mangel på konkrete mål for hva som forventes av redusert reisetid (fremkommelighet) og reduksjon i ulykker (trafiksikkerhet) blir evalueringen av måloppnåelsen vanskeligere og mindre presis. Dette gjør det også vanskelig å sammenligne måloppnåelsen på tvers av prosjekter.

Den samfunnsøkonomiske analysen viser at nytten av prosjektet ble atskillig høyere enn forventet. I utgangspunktet kan dette oppfattes som positivt, men underestimert av samfunnsøkonomisk nytte kan

potensielt ha store negative konsekvenser, for eksempel at lønnsomme prosjekter ikke gjennomføres. Et læringspunkt av dette prosjektet er at større vekt på samfunnsøkonomiske analyser kan fremme effektiv prioritering av offentlige midler. Utbyggingen av E6 Østfold er et godt eksempel på at vegutbygging kan være en god investering for samfunnet. Dersom de samfunnsøkonomiske analysene før utbygging hadde gitt et mer presist bilde av virkeligheten, for eksempel ved korrekt bruk av alvorlighetsgrad på ulykker og trafikkvekst, kunne utbyggingen potensielt funnet sted tidligere. Da kunne flere menneskeliv vært spart.

Til slutt vil vi trekke frem problemet med dokumentasjon i prosjektene. Vi har blant annet kun lyktes i å få tak i fire av fem tekniske sluttrapporter, hvorav kun en av disse er oppgitt som endelig versjon. Vi har heller ikke lyktes i å få tak i dokumentasjon som kan si noe om arbeidsskadeomfanget for hele E6-prosjektet, da dette delvis mangler i enkelte av de tekniske sluttrapportene vi har fått. Her ser vi et forbedringspotensial.

11. Datakilder og metoder

Vi har i gjennomføringen av evalueringen benyttet en kombinasjon av kvantitative og kvalitative metoder.

Dokumentstudier ble benyttet for å tilegne oss all tilgjengelig og nødvendig skriftlig informasjon for å gjennomføre oppdraget. For mer informasjon om relevante referanser se litteraturlisten i vedlegg 2.

Dybdeintervjuer var nødvendig da flere av evalueringsspørsmålene er relativt komplekse og derfor krever en muntlig introduksjon, samt at respondentene måtte ha anledning til å gi flerspektrede svar. Se vedlegg 1 for en oversikt over intervjuobjektene.

Vi har hentet inn en lang rekke nøkkeltall, for eksempel kostnader, fremdrift og lignende fra prosjektets/delprosjektenes plandokumenter og fra Statens vegvesens årsrapporter. Et relevant utvalg er benyttet eksplisitt i rapporten.

Sammenstilling og score av kriterier er forsøkt gjort objektivt, transparent og i henhold til Concepts retningslinjer for etterevaluering av statlige investeringsprosjekter. Se vedlegg 3 for en nærmere beskrivelse av evalueringsmodellen.

Den samfunnsøkonomiske analysen er nærmere beskrevet i kapittel 9 og i vedlegg 5.

Prosjekt-teamet har kjørt denne vegen og tilgrensende veger en rekke ganger og har derfor ikke vært på ekstra befaring på vegen i forbindelse med evalueringen.

Vedlegg 1: Referanseliste

Bårdseth (red.) (2007) «E6-prosjektet Østfold» Bånd 1-5. Varia nummer 65 -69, Kulturhistorisk museum fornminneseksjon:

- Band 1, *Hus og gardar langs E6 i Råde kommune*, Varia 65
- Band 2: *Hus og gardar langs E6 i Sarpsborg kommune*, Varia 66
- Band 3: *Hus og gardar langs E6 i Fredrikstad og Sarpsborg kommunar*, Varia 67
- Band 4: *Dokumentasjon og sikring av helleristningar*, Varia 68,
- Band 5: *Evaluering – resultat*, Varia 69

COWI (2014), *Evaluering av Svinesundforbindelsen – E6 Riksgrensen – Svingenskogen*

COWI (2015), *Etterprøving av prissatte konsekvenser E6 Svingenskogen – Åsgård*.

Dovre internasjonalt AS (2002), *Kvalitetssikring av kostnadsoverslag, herunder risikoanalyse for store statlige investeringer - E6 Riksgrensen- Svingenskogen*. Datert: 06.august 2002

Dovre internasjonalt AS (2003), *Kvalitetssikring av kostnadsoverslag, herunder risikoanalyse for store statlige investeringer - E6 Åsgård- Halmstad*. Datert: 28.oktober 2003

Direktoratet for økonomistyring, DFØ (2014): *Veileder i Samfunnsøkonomiske analyser*

Finansdepartementet. (2014). *Prinsipper og krav ved utarbeidelse av samfunnsøkonomiske analyser mv.*, Rundskriv R-109/2014.

HolteProsjekt (2005), *Prosjekt E6 Svingenskogen – Åsgård, Kvalitetssikring med usikkerhetsanalyse*, datert: 4.februar 2005

Jernbaneverket (2012), *Konseptvalgutredning – konseptvalgutredning for IC strekningen Oslo- Halden*, datert 16. februar 2012

Kolhus et. Al. (2015), *Samferdsel og miljø 2015. Utvalgte indikatorer for samferdselssektoren*. Rapporter 2015/34. Oslo: SSB

Madslie, Steinsland og Kwong (2014), *Grunnprognoser for persontransport 2014-2050. TØI rapport 1362/2014*

Meld. St. 12 (2012-2013), *Perspektivmeldingen 2013*, Finansdepartementet, godkjent 8.februar 2013.

Menon (2013), *Investering i vei – blir næringslivet mer produktiv?* Menon-publikasjon nr. 36/2013

Menon (2014), *Følgeevaluering av Rv 653 Eiksundsambandet*. Menon-publikasjon nr. 37/2013

Menon (2015), *Evaluering av Rv. 519 Finnfast*, Menon-publikasjon nr. 45/2015

Norsk forening mot støy (2015), *Støy fra E6-motorveien i boligområdet sør for Moss, Østfold*, forfatter Pål Jensen, Norsk forening mot støy, Rapport nr. 2015-005

NOU 2012:16. *Samfunnsøkonomiske analyser*.

Rambøll (2010), *Etterprøving av prissatte konsekvenser av store vegprosjekter: E6 Halmstad- Patterød*.

Samstad m. fl. (2010), *Den norske verdsettingsstudien*. TØI-rapport 1053/2010

Schei Bakkhaug, Magnus (2015), *Kulverter bygget av Statens Vegvesen langs E6 i Østfold som vandringshinder for fisk og amfibier*, Bacheloroppgave 2015, Norges miljø- og biovitenskapelige universitet.

Statens vegvesen (2010), *Konseptvalgutredning – Transportsystemet i Nedre Glommaregionen*, Statens vegvesen og Jernbaneverket, datert mars 2010

Statens vegvesen (2012), *Konseptvalgutredning for hovedvegsystemet i Moss og Rygge*, Statens vegvesen, datert september 2010

Statens vegvesen (2013a), *Temaanalyse av trafikkulykker i tilknytning til vilt og andre dyr i perioden 2005-2011*, Statens vegvesens rapporter nr. 191, februar 2013

Statens vegvesen (2013b), *Tilstanden til rensebassenger i Norge*, Statens vegvesens rapporter Nr. 212, november 2013

Statens vegvesen (2014) *Håndbok V712, Konsekvensanalyser*. Versjon 1.1 august 2015.

Statens vegvesen. (2015). *En visjon om null drepte i trafikken*. Hentet fra [www.vegvesen.no: http://www.vegvesen.no/om+statens+vegvesen/presse/Dette+mener+vi/Nullvisjonen](http://www.vegvesen.no/http://www.vegvesen.no/om+statens+vegvesen/presse/Dette+mener+vi/Nullvisjonen)

St.meld. nr. 46 (1999-2000), *Nasjonal transportplan 2002-2011*, Samferdselsdepartementet, godkjent 29.september 2000

St.meld. nr. 24 (2003-2004), *Nasjonal transportplan 2006-2015*, Samferdselsdepartementet, godkjent 12. mars 2004

St. prp. nr. 26 (1999-2000), *Østfoldpakka – Utbygging av veg, jernbane m.v. Om delvis bompengefinansiering av Ev 6 og Ev 18 gjennom Østfold*, Samferdselsdepartementet, godkjent 26.november 1999

St.prp. nr. 68 (2001-2002), *Forsert utbygging av E6 gjennom Østfold. Finansiering av ny Svinesundsforbindelse gjennom en felles bompengoordning med Sverige. Revidert fase 1 av Østfoldpakka*, Samferdselsdepartementet, godkjent 31.mai 2002

St.prp. nr. 3 (2002-2003), *Den nye Svinesundforbindelsen m.m.*, Samferdselsdepartementet, godkjent 4.oktober 2002

St. prp. nr. 64 (2004-2005), *Om ein del saker på Samferdselsdepartementets område*, Samferdselsdepartementet, godkjent 13.mai 2005

St.prp. nr. 79 (2006-2007), *Revisjon og slutføring av Østfoldpakka fase 1 – utbygging og finansiering av prosjektet E18 Krosby-Knapstad – plassering av bomstasjon på fylkesveg 311 Osloveien*, Samferdselsdepartementet, godkjent 25.mai 2007

TØI (2009). *Gir bedre veger mindre klimagassutslipp?*, TØI rapport 1027/2009

TØI (2012). *Trafikksikkerhetshåndboken*. 4. utgave, Transportøkonomisk institutt, Oslo, 2012.
http://tsh.toi.no/?21291#anchor_21291-260

TØI (2015), *Reisevaner i Sarpsborg og Fredrikstad 2013/14*. TØI rapport 1414/2015

UrbanetAnalyse (2015), *Ettrevaluering av E16 Kløfta- Nybakk*

Vegdirektoratet (2014), *Håndbok N100, Veg- og gateutforming*. Vegdirektoratet juni 2014.

Volden, Gro Holst og Knut Samset (2013), *Ettrevaluering av statlige investeringsprosjekter – Konklusjoner, erfaringer og råd basert på pilotevalueringer av fire prosjekt*, Concept rapport nr. 30, Concept-programmet 2013

Welde, Morten, Jonas Eliasson, James Odeck og Maria Börjesson (2013), *Planprosesser, beregningsverktøy og bruk av nytte-kostnadsanalyser i vegsektor*, Concept rapport nr. 33, Concept-programmet

WKN (2010), *Faunapassasje Kalnes – Vurdering av faunapassasje ved nytt Østfoldsykehus på Kalnes i Sarpsborg, Wergeland Krog Naturkart*, rapport 2010:1

Østfold analyse (2015), *Østfoldkommunene – planstrategi, Statistikkgrunnlag 2015*

Østfold Fylkeskommune (2012), *Regional transportplan – for Østfold mot 2050*, Sarpsborg, juni 2012

Østli, Halse og Killi (2015): *Verdsetting av tid, pålitelighet og komfort tilpasset NTM6*. TØI-rapport 1389/2015

Omtaler av prosjektet i Statsbudsjett fra samferdselsdepartementet:

- St.prp. nr. 1 (2000-2001)
- St.prp. nr. 1 (2001-2002)
- St.prp. nr. 1 (2002-2003)
- St.prp. nr. 1 (2003-2004)
- St.prp. nr. 1 (2004-2005)
- St.prp. nr. 1 (2005-2006)
- St.prp. nr. 1 (2006-2007)
- St.prp. nr. 1 (2007-2008)

Prosjektdokumenter Statens vegvesen:

- E6 Råde kommune Miljøoppfølgingsprogram for byggefase samt anleggs- og driftsfase, datert: februar 2004
- E6 Svingenskogen- Råde, Miljøoppfølgingsprogram for byggefase samt anleggs- og driftsfase, datert: juni 2004
- *E6 4-felt Råde kommune – Konsekvensutredning*, Statens vegvesen region øst, datert: januar 2003
- *E6 Svingenskogen – Råde grense, Konsekvensutredning*, Statens vegvesen region øst, datert: april 2003
- Prosjektplan E6 Østfold, versjon 05, datert: September 2004
- Prosjektbestilling E6 Østfold, Svinesund-Akershus gr., datert: 09. desember 2004

- Prosjektbestilling E6 Østfold, Svinesund-Akershus gr., datert: 15. desember 2003
- Sentralt styringsdokument E6 Åsgård- Halmstad, datert: 2003
- Sentralt styringsdokument E6 Riksgrensen- Svingenskogen, versjon 1, datert: Desember 2001
- Sentralt styringsdokument E6 Svingenskogen Åsgård, versjon 1, datert: 16. februar 2004
- Sentralt styringsdokument E6 Svingenskogen- Åsgård, versjon 3, datert: 15. januar 2006
- Teknisk sluttrapport E6 Patterød – Akershus grense, datert: mars 2004
- Teknisk sluttrapport E6 Åsgård- Halmstad, datert: februar 2006
- Teknisk sluttrapport E6 Svingenskogen – Åsgård, foreløpig, ikke datert
- Teknisk sluttrapport E6 Riksgrensen – Svingenskogen, Utkast, ikke datert
- Usikkerhetsstyring ved hjelp av Anslagsmetoden – E6 Svingenskogen – Åsgård, datert: desember 2005
- Utklipp reguleringsplan Rygge grense – Råde grense
- Utklipp reguleringsplan Moss kommune
- Økonomisk sluttstatus – Ansvar 13010 E6 Østfold, datert: juli 2014

Datakilder og annet:

- **SSB:** pendledata, befolkningsutvikling og prisindekser (KPI-JAE og Byggekostnadsindeks for veganlegg)
- **Nasjonal vegdatabank:** statistikk for strekning om registrerte rensedammer, støyskjermer, støyvoller og faunapassasjer.
- **Statens Vegvesen:** investeringskostnader, data fra trafikkregistreringer, bearbejdede trafikkdata som for eksempel årsdøgntrafikk (ÅDT), gjennomsnittshastighet, fartsgrensehistorikk, ulykkesstatistikk med mer.
- **Trailbase:** Concepts database
- **Menons regnskapsdatabase:** Menon har gjennom mange år utviklet en database som inneholder eierskaps-, regnskaps- og aktivitetsinformasjon for alle bedrifter i norsk næringsliv som er registrert i Brønnøysundregistrene fra 1992 til 2015. Databasen inneholder informasjon om selskapenes lokalisering, regnskaper, antall ansatte, eierforhold og styreforhold mm. Fra 2004 har vi også mulighet til å ta hensyn til hovedkontorproblematikken og analysere data på avdelingsnivå. Denne databasen, kombinert med betydelig kunnskap om norsk næringsliv, gir oss en unik posisjon til å analysere utviklingen i regionen over tid.

Vedlegg 2: Oversikt over intervjuobjekt

I forbindelse med evalueringen har vi intervjuet en rekke interessenter. En fullstendig oversikt over disse er gjengitt i tabellen under.

Figur 0-1: Oversikt over personer intervjuet i forbindelse med evalueringen.

Navn	Rolle	Organisasjon
Erik Gressløvs	Prosjektleder E6 Østfold	Statens vegvesen
Tore Veum	Delprosjektleder Nord	Statens vegvesen
Magne Lurfaldet	Delprosjektleder Sør	Statens vegvesen
Karl Erik Willadsen	Delprosjektleder "Sandesund bro"	Statens vegvesen
Olav Sætre	Vegsjef i Østfold ved oppstart av utbyggingen	Statens vegvesen
Arne Øren	Tidligere fylkesordfører i Østfold	Østfold fylkeskommune
Unni Skaar	Rådmann	Sarpsborg kommune
Gorm Gullberg	Kommunalsjef Plan og miljø	Rygge kommune
Morten Svagård	Rådmann	Råde kommune
Espen Sørås	Spesialrådgiver samfunnsutvikling	Halden kommune
Bente Hedum	Rådmann	Moss kommune
Hans-Petter Vestby	Daglig leder	Sarpsborg næringsforening
Kjell Arne Græsdal	Daglig leder	Fredrikstad næringsforening
Widar Salbuvik	Leder	Moss industri- og næringsforening
Korte faktainnhentingsintervjuer		
Navn	Rolle	Organisasjon
Ola Rosing Eide	Seksjon: Transportanalyse og miljø	Statens vegvesen
Karsten Butenschøn	Miljøverndirektør	Fylkesmannen i Østfold
Bengt Aarum	Rådgiver/prosjektleder	Østfold kollektivtrafikk
Jostein Haug	Samferdselssjef	Østfold fylkeskommune
Håkon Vindenes	Ansvarlig for KVVU Nedre glomma	Statens vegvesen
Arild Ragnøy	Rådgiver	Statens vegvesen
Eilev Gjerald	Sjefingeniør	Miljødirektoratet
Terje Vidar Fordal	Prosjektansvarlig, etterprøving Svingenskogen - Åsgård	COWI

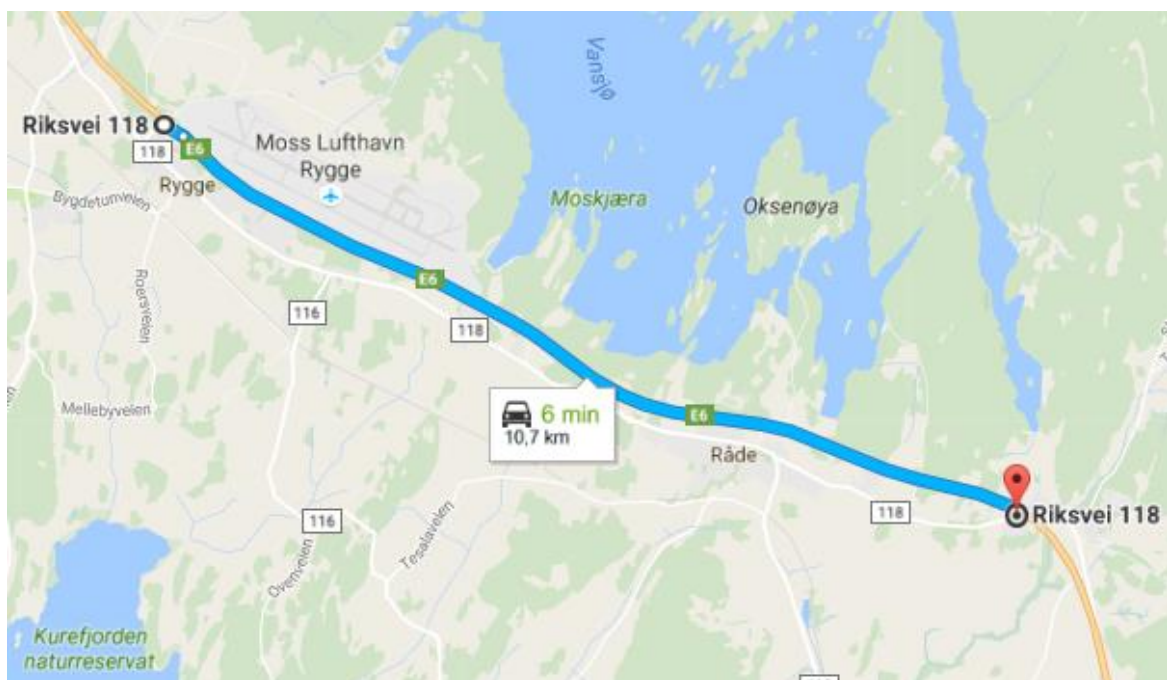
I tillegg til har vi fått informasjon fra viltforvalter og vassdragsforvalter hos Fylkesmannen i Østfold over mail. Vi har ikke lyktes i å få et intervju med en representant fra Fredrikstad kommune.

Vedlegg 3: Beregning av samfunnsøkonomisk lønnsomhet Åsgård-Halmstad

Dette vedlegget presenterer beregningsmetode og bakgrunn for forutsetningene som er lagt til grunn i den samfunnsøkonomiske analysen av parsellen Åsgård-Halmstad.

Delstrekningen Åsgård-Halmstad er på omtrent 11 km og tar i dag 6 minutt å kjøre. Strekningen er mellom Halmstadkrysset like ved Moss Lufthavn Rygge i Rygge kommune og Åsgårdkrysset ved Missingmyr i Råde kommune. Omtrent midt på strekningen er Jonstenkrysset. Dette er nærmeste avkjørsel til Karlshus som er kommunesenteret i Råde kommune.

Figur 0-1: Kart over delstrekningen Åsgård-Halmstad. Kilde: Google Maps

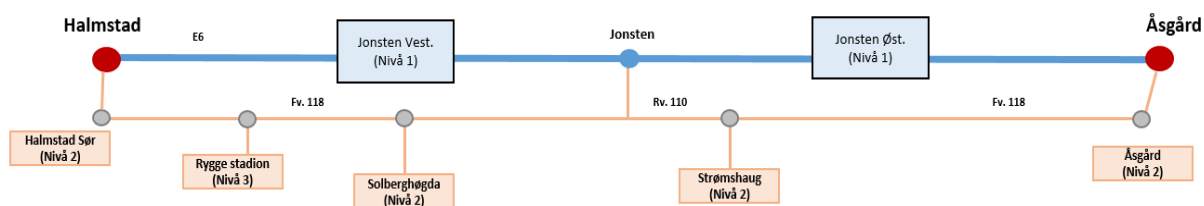


Trafikk

Vi har sett på trafikkdata (ÅDT⁴⁹) for både E6 og sidevegnettet til E6 mellom Halmstad og Åsgård i perioden 1989-2015. Figuren nedenfor viser hvilke punkter vi har analysert for å beregne trafikkutviklingen i analyseperioden. Nivået på dataene indikerer hyppigheten for trafikkmåling.

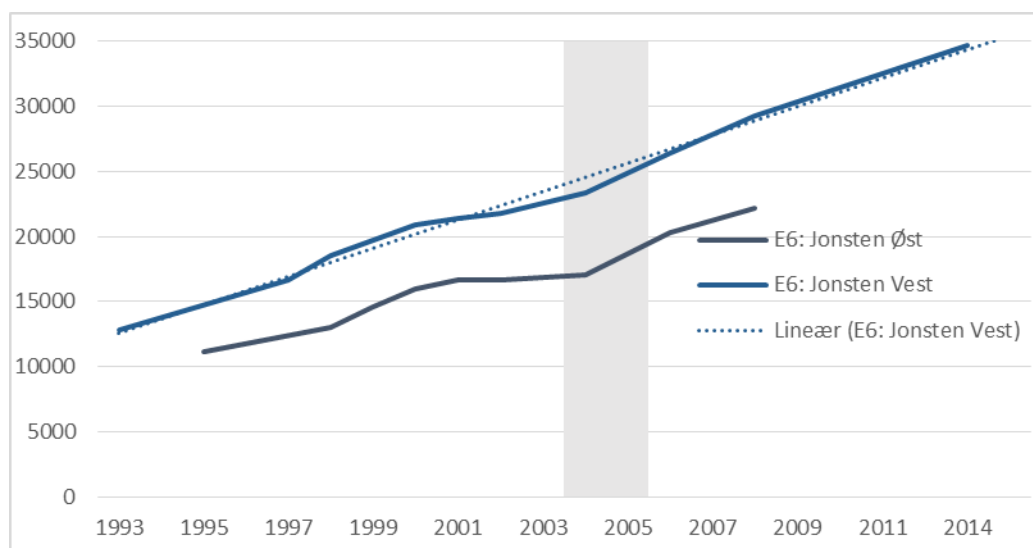
⁴⁹ ÅDT: Årsdøgntrafikk er gjennomsnittlig trafikkmengde per dag (summen av antall kjøretøy som passerer et punkt på en vegstrekning gjennom året, delt på årets dager).

Figur 0-2: Oversikt målestasjoner Åsgård – Halmstad. Kilde: Menon



Trafikkmengden på E6 ved målestasjon Jonsten Vest var totalt (tunge og lette kjøretøy) på 21 792 ÅDT i 2002. I 2006, første hele år etter utbygging, var total trafikk på 26 425 ÅDT. Trafikkmengden ved Jonsten Øst er noe lavere. Der var trafikken i 2002 og 2006 på henholdsvis 16 621 og 20 311 ÅDT. Figuren nedenfor viser nivået på trafikken for begge målestasjonene. Vi har interpolert trafikken mellom år hvor det ikke ble registrert trafikk.

Figur 0-3: Total trafikk (ÅDT) Halmstad-Åsgård. 1993-2015. Kilde: Statens Vegvesen/Menon



Trafikken har vokst jevnt gjennom i perioden 1996-2015. De mørkeblå linjene viser nivået på trafikken på E6, henholdsvis ved Jonsten Vest og Øst. Det skraverte området viser anleggsperioden. Den stiplede linjen over ÅDT for Jonsten Vest er trenden i perioden. Trafikken ser ikke ut til å ha blitt påvirket av tiltaket i nevneverdig grad, men uten utbygging kan det tenkes at trafikken hadde avtatt. Dette diskuteres nærmere i kapittel 9.1.1.

Gjennomsnittlig årlig trafikkvekst ved Jonsten Vest var på 4,4 prosent i perioden før utbygging (1998-2004) og økte noe etter utbygging. Gjennomsnittlig årlig trafikkvekst ved Jonsten Øst var relativt høy før utbygging, på 5,2 prosent, men har avtatt etter utbygging, ned til 4,6 prosent. Siste observasjon med ÅDT for Jonsten Øst er i 2008.

Tabell 0-1: Gjennomsnittlig årlig trafikkvekst på E6 før og etter utbygging. Kilde: Statens vegvesen/Menon

Periode	E6 Jonsten Vest	E6 Jonsten Øst
1998-2004	4.4 %	5.2 %
2006-2008		4.6 %
2006-2014	4.5 %	

Trafikk tiltaksbanen

Trafikken i tiltaksbanen i årene 2006-2014 er den observerte trafikken. Trafikkveksten i resten av analyseperioden (fra år 2015 til år 2046) baseres på vekstprognoser i trafikkarbeid på korte reiser i Østfold fylke fra TØIs Grunnprognoser for persontransport 2014-2050 (TØI 2014). Dette innebærer en trafikkvekst på 1,3 prosent tidlig i analyseperioden. Mot slutten av analyseperioden blir veksten lavere, på omtrent 0,8 prosent.

Konservativt scenario for trafikk i referansebanen

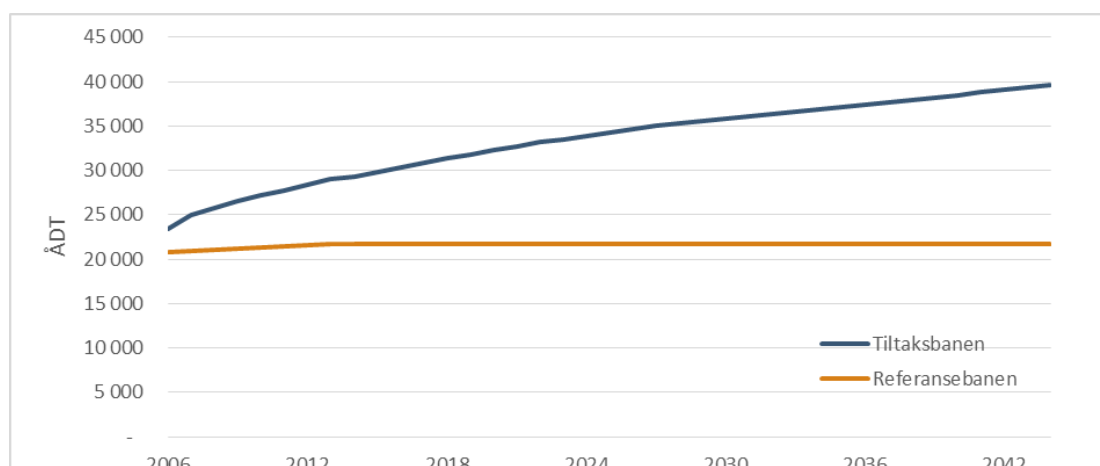
I en situasjon hvor parsellen ikke hadde blitt utbedret, hadde trafikkveksten som følge av utbedringen på andre deler av E6 skapt store kapasitetsproblemer på strekningen Åsgård-Halmstad. Vegen før utbygging hadde to felt, ett i hver retning. I følge Stortingsproposisjon nr. 26 (1999-2000) ville E6 uten utbedringer nådd sin kapasitetsgrense gjennom fylket på omtrent 20 000 kjøretøy per døgn i 2012. I en slik situasjon ville det vært køkjøring i store deler av døgnet og trafikken ville søkt mot alternative ruter. Dersom kun parsellen Åsgård-Halmstad ikke hadde blitt utbedret ville dette bety mye overført trafikk fra E6 til fylkesveg 118 og riksveg 110. På grunn av vegstandarder ville ulykkesomfanget på tilstøtende vegnett ha økt, trolig også ved innføring av andre sikkerhetstiltak.

Gjennomsnittlig trafikk på parsellen var 19 207 ÅDT i 2002, hvilket betyr at trafikken nådde kapasitetsgrensen omtrent 10 år tidligere enn Samferdselsdepartementet antok i Stortingsproposisjon nr. 26 (1999-2000). Trafikken ved Jonsten Vest nådde vegens kapasitetsgrense i år 2000 (20 903 ÅDT). Jonsten Øst passerte 20 000 ÅDT først i 2006, men da på ny vegstandard. På bakgrunn av dette antar vi at trafikkveksten i en situasjon uten utbygging ville avtatt fra og med det tidspunkt hvor trafikken når den gamle vegens kapasitetsgrense. Siden trafikken var på 21 792 ÅDT allerede i 2002 ved Jonsten Vest, antar vi at dette er den reelle kapasitetsbegrensningen på den gamle vegen.

Økonomisk vekst og befolkningsvekst vil normalt også bety mer transport. I en situasjon uten ny E6 og sprengt kapasitet på gamle E6 ville trafikkveksten i fylket belastet sidevegnettet i stedet. Dette vil da få negative følger som økt reisetid og økt antall ulykker på sidevegnettet. I tillegg kan man tenke seg at nullvekst i trafikken på E6 ville ført til høyere trafikkvekst med andre reisemidler på alternative reiseruter (for eksempel på bane og sjø). Men parsellen Åsgård-Halmstad er kort og godstransporten ville kun brukt alternative transportmidler dersom kødannelsen mellom Halmstad og Åsgård øker reisekostnadene tilstrekkelig mye til at sjø og bane inklusive omlastningskostnader er mer lønnsomme alternativ. Dette er effekter som burde verdsettes i en komplett samfunnsøkonomisk analyse, men som ikke kan prioriteres i vår forenklete analyse.

Figuren nedenfor viser trafikken vi legger til grunn i tiltaks- og referansebanen.

Figur 0-4: Trafikk i tiltaks- og referansebanen for parsellen Åsgård-Halmstad. ÅDT. 2006-2046. Kilde: Menon



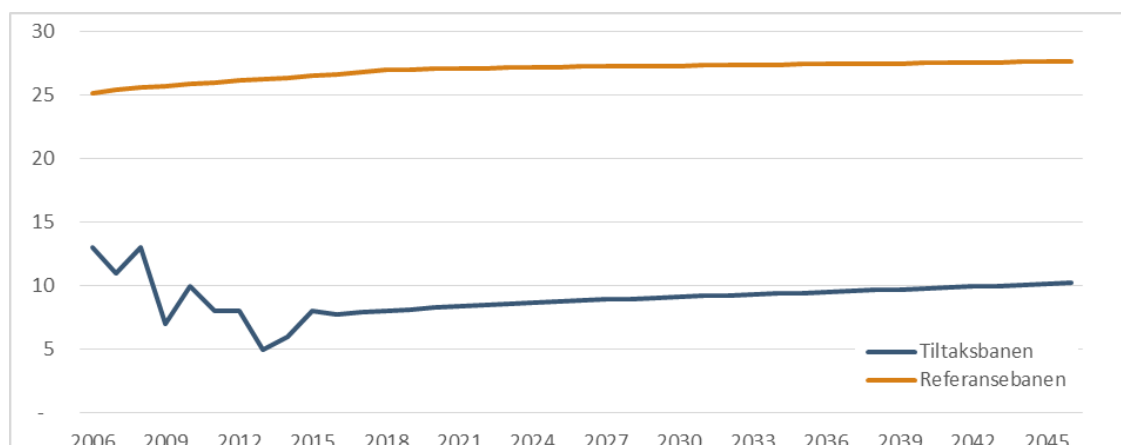
Ulykker i tiltaks- og referansebanen

Ifølge Trafikksikkerhetshåndboken til TØI (kap. 3.9.1) fører økende trafikkmengde til et større antall ulykker, men antall ulykker øker ikke lineært med trafikkmengden. Årsakene til dette kan være at hastigheten reduseres ved tettere trafikk. I tillegg er konsekvensene ofte mindre alvorlige ved lavere hastighet (TØI, 2012). Et annet element som påvirker denne sammenhengen er at veger med mye trafikk ofte har bedre standard enn veger med lav trafikk. TØI har estimert at for hver 10 prosents økning i trafikken øker antall ulykker med 8,8 prosent. Denne sammenhengen ligger med 95 prosent sannsynlighet innenfor verdiene 7,7 til 9,9 prosent.

Vi fremskriver antall ulykker i referansebanen basert på ulykkesfrekvensen før utbygging og at antall ulykker vokser med 88 prosent av veksten i trafikk. For tiltaksbanen legger vi historisk antall ulykker til grunn frem til 2015. Fra og med 2016 legger vi ulykkesfrekvensen i perioden 2008-2014 til grunn og at antall ulykker vokser med 88 prosent av veksten i trafikk.

Ulykkesstatistikk kan lett preges av enkelthendelser. Ulykkesfrekvensen på den nye vegen er basert på et relativt kort tidsrom. Dette gjør anslagene usikre, men er en god tilnærming på trafikksikkerhetsbildet. Den jevne veksten fra og med 2016 skyldes bruk av en total ulykkesfrekvens. Den reelle grafen ville ha hatt større varians. Tiltaksbanen illustrerer kun det forventede antall ulykker per år. Tabellen nedenfor viser ulykkesfrekvensen per skadekategori.

Tabell 0-2: Totalt antall hendelser i tiltaks og referansebanen. Kilde: Statens vegvesen/Menon



Tabell 0-3: Ulykkesfrekvens per skadekategori i promille. Kilde: Statens vegvesen og Menon

Ulykkesfrekvens per skadekategori i promille	1996-tom 2002	Anleggsperiode 2003-2005	2008-2014
Drepte per bil	0.00021	0.00006	0.00001
Meget alvorligskadd per bil	0.00007	0.00007	0.00001
Alvorlig skadd per bil	0.00021	0.00026	0.00002
Lettere skadd per bil	0.00181	0.00240	0.00089
Kun materiell	0.00094	0.00129	0.00025
Total ulykkesfrekvens	0.00323	0.00408	0.00119

Verdien av redusert ulykkesfrekvens er verdsettes med kalkulasjonspriser hentet fra Statens Vegvesens Konsekvensanalyser Håndbok v712 (2014 versjon 1).

Kalkulasjonspriser ulykker etter skadegrad. 2013-kroner. Kilde: Håndbok v712.	
Drept	35 300 000
Meget alvorlig skade	26 800 000
Alvorlig skade	9 500 000
Lettere skade	700 000
Kun materiell	60 000

Tids- og kjøretøyskostnader Åsgård-Halmstad

Tidskostnader

Utbedringen av E6 mellom Halmstad og Åsgård består hovedsakelig av økt bredde på kjørefeltet og utvidelse til fire kjørefelt, ett i hver retning. Fartsgrensen på den 10,7 km lange strekningen var 80 km/t før utbygging og 100 km/t etter utbygging. Fartsgrensen økte til 110 km/t i 2014. Endret hastighet alene fører til at reisetiden (for en bil som kjører fartsgrensen) ble redusert med 1 minutt og 37 sekund før og etter utbygging med fartsgrensen fra 2006. Fra 2014 er besparelsen 2 minutt og 13 sekunder.

Verdien er beregnet ut fra Statens Vegvesens reisehensiktsfordeling for bil under 70 km. Personbelegget er et vektet gjennomsnitt av personbelegget på tjenestereiser, fritidsreiser og reiser til og fra arbeid og estimert til 1,6 personer per bil. Kalkulasjonsprisen for lette kjøretøy er hentet fra Statens Vegvesens håndbok v712. Med vektning etter reisehensiktsfordeling innebærer dette en kalkulasjonspris på 155 kroner per time. Tidsavhengige driftskostnader for tunge kjøretøy er 643 kroner per kjøretøykilometer.

Denne forbedringen i reisetid henger kun sammen med endring i tillatt hastighet på strekingen. Bedret fremkommelighet i form av redusert trengsel og kødannelse er ikke verdsatt. Dette innebærer at vi underestimerer nytteeffektene av økt fremkommelighet.

Kjøretøyskostnader

Distanseavhengige kjøretøyskostnader består av kostnader knyttet til drivstoff, olje og dekk, reparasjoner, vedlikehold og distanseavhengige avskrivninger. Kostnadskomponentene varierer for ulike typer kjøretøyer. Gjennomsnittlig kostnad i kroner per kilometer er hentet fra Statens vegvesens kjøretøyskostnader og gjengitt i tabellen nedenfor.

Kalkulasjonspriser kjøretøyskostnader for ulike kjøretøytyper, gjennomsnitt kr/kjøretøy-km (2013kr). Kilde: Statens vegvesens Konsekvensanalyser v712.		
	Lette	Tunge
Drivstoff	0.39	2.08
Olje/dekk	0.17	0.84
Reparasjon mv.	0.83	1.86
Kapitalkostnad	0.35	
Avskrivninger		0.56
Sum	1.74	5.34

Siden utbedringen av ny E6 følger samme trasé har vi antatt at avstanden på parsellen før og etter utbygging er like lang. Bruk av en transportmodell kunne tatt høyde for eventuelle endringer i kurvatur og stigningsforhold. I tillegg er gjennomsnittsfarten på strekningen høy. Differansen i distanseavhengige kjøretøyskostnadene mellom tiltaks- og referansebane i denne analysen er dermed helt og holdent avhengig av trafikkmengden.

Totale kjøretøyskostnader er beregnet ved å multiplisere kjøretøyskostnadene korrigert for prisvekst fra 2013 med en estimert avstand på strekningene Halmstad-Jonsten og Jonsten-Åsgård og deretter multiplisert med trafikken på de to delstrekningene per år.

Utslippkostnader

Vegtrafikken bidrar med store deler av klimagassutslippene i Norge. På grunn av klimagassutslippenes konsekvenser for økosystemet og samfunnet skal økt utslipp verdsettes i samfunnsøkonomiske analyser.

Vi har beregnet utslipp av gram CO₂ per kilometer for tunge og lette kjøretøy per år fra 2005-2046 på strekningen Åsgård-Halmstad med og uten tiltak. Utslippene fra lette kjøretøy er et vektet snitt basert på gjennomsnittlig kjørelengde for personbiler og andre lette biler (diesel og bensin) per år. Tilsvarende beregning er gjort for tunge kjøretøy, da basert på gjennomsnittlig kjørelengde per år for lastebiler og busser (langdistanse og diesel). Utslippsmengdene er oversendt fra Miljødirektoratet og inkluderer kun CO₂-utslipp. Utslipp av N₂O og CH₄ er ikke av stor betydning i denne sammenhengen. Utslippene er også justert for at gjennomsnittshastigheten ved Jonsten Vest på 106 km/t⁵⁰ er høyere enn på landsbasis. Basert på innspill fra Miljødirektoratet innebærer dette at utslippene er omtrent 25 prosent høyere landsgjennomsnittet.

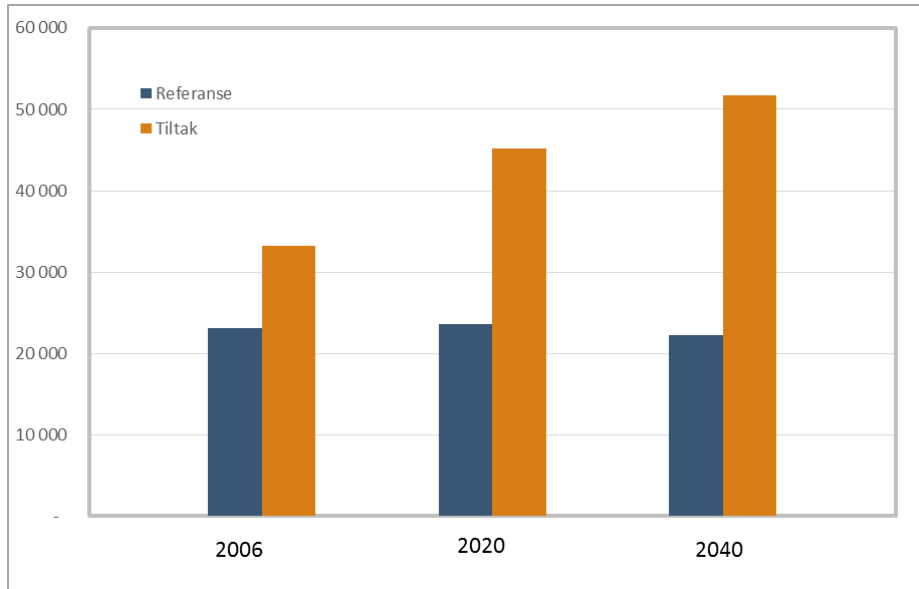
Tabell 0-4: Utslipp av CO₂ (veid gjennomsnitt) fordelt på kjøretøystype. Gram CO₂ per km. Kilde: Miljødirektoratet/Menon

Utslipp av CO ₂ fordelt på kjøretøystype. Gram per km.				
År	2014	2020	2030	2040
Lette kjøretøy	154	168	161	155
Tunge kjøretøy	919	904	904	904

⁵⁰ E-post fra Statens Vegvesen.

Med den høye trafikkveksten på strekningen vil utslippene øke betydelig utover i referansebanen. Miljødirektoratet beregner teknologiske fremskritt for lette kjøretøy siden denne utslippsmengden per kilometer reduseres over tid. For tunge kjøretøy faller utslippsmengden mot 2020, men ikke ytterligere etter 2020.

Figur 0-5: Tonn CO2 i utvalgte år i tiltaks- og referansebanen. Kilde: Menon/Miljødirektoratet.



Tabellen nedenfor viser priser per tonn CO₂-ekvivalent for årene 2015, 2020 og 2030 som legges til grunn i samfunnsøkonomiske analyser i transportsektoren (Statens vegvesen, 2014 Versjon 1). Prisene per år mellom de oppgitte årene er beregnet ved bruk av gjennomsnittlig vekst per år, men konstant fra og med 2030. Dette fordi utviklingen etter 2030 er høyst usikker.

Tabell 0-5: Pris på globale utslipp av CO₂, N₂O, CH₄ (2013-kr). Kilde: (Statens vegvesen, 2014 Versjon 1)

Globale utslipp av CO ₂ , N ₂ O, CH ₄ (2013-kr). N ₂ O og CH ₄ regnes om til CO ₂ ekvivalenter			
Årstall	2015	2020	2030
Kr per tonn CO ₂ - ekvivalent	250	370	930

Vedlegg 4: Evalueringsmodell

Rammeverket for evalueringen er fastsatt av Concept-programmet ved NTNU, som er oppdragsgiver for prosjektet. Utgangpunktet er OECDs evalueringsmodell som inneholder følgende fem overordnede evalueringskriterier: produktivitet, måloppnåelse, ringvirkninger, relevans og levedyktighet. I tillegg inkluderes et sjettede kriterium, samfunnsøkonomisk lønnsomhet.

Alle evalueringskriteriene brytes ned til mer konkrete evalueringsspørsmål, og vi etablerer indikatorer som kan bidra til å gi svar på spørsmålene. Nedenfor følger en kort oversikt over relevante evalueringsspørsmål til hvert kriterium.

Tabell 0-1: Oversikt over evalueringskriterier og relevante evalueringsspørsmål. Kilde: Concept 2013

Evalueringskriteria	Evalueringsspørsmål
Produktivitet	<ul style="list-style-type: none">Ble resultatmålene for henholdsvis kostnad, tid og kvalitet nådd som avtalt?Kunne arbeidet vært gjort billigere, raskere eller med bedre kvalitet?
Måloppnåelse	<ul style="list-style-type: none">Ble de avtalte effektmålene nådd?I hvilken grad vurderes prosjektet å ha bidratt til dette?
Virkninger	<ul style="list-style-type: none">Vurdering av de samlede konsekvensene av tiltaket, positive og negative, tilsiktede og utilsiktede, kort- og langsiktige, for målgruppen og for andre berørte parter.
Relevans	<ul style="list-style-type: none">Er prosjektet i samsvar med viktige prioriteringer i samfunnet og for viktige brukergrupper? Med andre ord, er det behov for det prosjektet leverer?
Levedyktighet	<ul style="list-style-type: none">Vil de positive effektene av tiltaket vedvare over tid? Er nytten positiv på sikt? Økonomisk, miljømessig og sosial/fordelingsmessig dimensjon.
Samfunnsøkonomisk lønnsomhet	<ul style="list-style-type: none">Ble prosjektet samfunnsøkonomisk lønnsomt? Er det sannsynlig at netto nåverdi er større eller mindre enn null?

Vi har lagt opp til et nøkternt ambisjonsnivå med hensyn til tallfesting og verdsetting, men vi har forsøkt å kartlegge og vurdere alle betydningsfulle virkninger av E6-utbyggingen i Østfold. Fokuset har vært på å få frem en god overordnet vurdering av hvor vellykket prosjektet har blitt. Prosedyren som følges er tilsvarende prosedyren som er beskrevet i Concept-rapport nr. 30 om etter-evaluering av statlige investeringsprosjekter:

1. Fastsette de overordnede kriteriene for vellykkethet
2. Disaggregere de overordnede evalueringskriteriene til mer konkrete evalueringsspørsmål
3. Innhente og analysere data for å besvare evalueringsspørsmålene
4. Aggregering av resultater og utarbeidelse av overordnede konklusjoner for hvert evalueringskriterium og for prosjektet samlet, samt tallfesting fra 1-6 (der 6 er best og 1 er dårligst).

Vi tallfester vurderingen under hvert kriterium i tråd med retningslinjene fra Concept. Vi vil for hvert evalueringskriterium forklare hvilke underliggende vurderinger som bidrar til den endelige poengscoren, og vi oppgir usikkerhet i vår vurdering som lav/moderat/høy.

Noen av kriteriene som skal evalueres gir relativt åpenbare indikatorer, som for eksempel hvorvidt prosjektet ble ferdigstilt innenfor den tids- og kostnadsramme som var gitt. Andre kriterier er mer komplekse og krever flere indikatorer for å kunne evaluere måloppnåelse. Vi har da vektlagt å finne de mest relevante indikatorene som i

størst mulig grad supplerer hverandre og i minst mulig grad gir overlappende informasjon. Vi har vektlagt at indikatorene skal være relevante for å besvare spørsmålene og at de skal gi et tilstrekkelig grunnlag for å kunne konkludere om graden av vellykkethet.

Ved gjennomføringen av evalueringen har vi søkt å balansere ressursbruken slik at vi ikke bare svarer på om man gjennomførte det man skulle på en effektiv måte (operasjonelt perspektiv), men at vi også belyser om man realiserte de tiltenkte gevinstene for målgruppene (taktisk perspektiv) og om tiltaket var relevant og nyttig i samfunnsmessig forstand (strategisk perspektiv).

Vedlegg 5: Kostnadsbegreper i Statens prosjektmodell

- **Styringsramme:** Den kostnadsrammen den budsjettansvarlige har til disposisjon for å gjennomføre oppgaven. I staten settes denne lik P50 (se definisjon av P50)
- **Styringsmål:** Den målkostnad som defineres for en konkret, styrbar oppgave eller arbeidspakke. Den ansvarlige for oppgaven eller arbeidspakken skal styre gjennomføringen mot dette kostnads målet.
- **Grunnkalkyle:** Den deterministiske summen av sannsynlig kostnad for alle spesifiserte, konkrete kalkyleelementer (kostnadsposter) på analysetidspunktet.
- **Uspesifisert:** Kostnader som man av erfaring vet vil komme, men som ikke er kartlagt på grunn av manglende detaljeringsgrad.
- **Basiskostnad:** Sum av grunnkalkyle og uspesifisert. Komplette kostnad for alle konkrete poster.
- **Forventede tillegg:** Det forventede kostnadsbidraget fra estimatusikkerhet og hendelsesusikkerhet. Potensialet for forventede tillegg skal normalt være størst i tidlig fase av prosjektet, og minke etter hvert som prosjektet utvikles.
- **Forventet kostnad:** Summen av basiskostnad og de forventede tilleggene. Uttrykker den statistisk forventede kostnaden for prosjektet.
- **Usikkerhetsavsetning:** Avsetning for å oppnå ønsket sikkerhet mot overskridelse av kostnadsrammen. Det forventes ikke at denne posten brukes i prosjektet. Avsetningen styres på et høyere organisatorisk nivå enn prosjektleder. Midler utløses etter behov i samsvar med forhåndsdefinerte kriterier/retningslinjer. Dersom kriteriene for utløsning ikke inntreffer, skal denne posten være intakt etter prosjektavslutning.
- **Kostnadsramme:** Summen av forventet prosjektkostnad og avsetning for usikkerhet. Kostnadsrammen definerer hvor stor finansiering som er satt av for å gjennomføre prosjektet. Prosjektet har bare én kostnadsramme. I staten fastsettes denne med utgangspunkt i P85 (se definisjon av P85). I en del tilfeller settes kostnadsrammen lik P85 fratrukket kutt som ikke er vesentlig for funksjonen til prosjektet.
- **Restusikkerhet:** Den kostnad som usikkerheten potensielt kan medføre ut over kostnadsrammen. Det er ikke mulig å nå 100 prosent sikkerhet mot overskridelse.
- **P50:** 50 prosent sannsynlighet for at prosjektet koster mindre enn X.
- **P85:** 85 prosent sannsynlighet for at prosjektet koster mindre enn X.

Figuren under setter de mest sentrale begrepene sammen i en helhet og illustrerer sammenhengen mellom økonomiske størrelser for et prosjekt.

Figur 1 Sammenhengen mellom kjernebegrepene

(for nærmere definisjoner: se kapittel 3)

