

Statens prosjektmodell
Rapport nummer D008b

ATKINS

oslo**economics**

Del 2 - KS2 av E39 Sykkelstamvegen parsell Sørmarka - Smeaheia

Finansdepartementet
Samferdselsdepartementet
1. juli 2016



ATKINS

Atkins er et av verdens mest respekterte konsultentselskaper innen prosjektledelse og engineering av komplekse prosjekter. Vi verdsetter langsiktig samarbeid med våre kunder og partnere, og gjør vårt ytterste for å bidra til bærekraftig utvikling og vekst til beste for våre kunder og samfunnet – lokalt og globalt.

Atkins Norge er et av Norges ledende konsultentselskaper innen rådgivning, beslutningsstøtte, ledelse og styring av prosjekter. Vår kjernekompetanse er prosjektarbeid, og vi har siden oppstarten av Terramar i 1987 hatt sentrale roller i planlegging og gjennomføring av noen av de mest krevende prosjektene i Norge. Blant våre kunder finnes en rekke offentlige etater og de største aktørene i norsk næringsliv. Med virkning fra 2014 sluttet Terramar seg til Atkins – en av verdens største konsulent- og rådgivningsvirksomheter med ca. 18000 ansatte, hvorav ca. 700 i Skandinavia. Selskapet har sitt hovedkontor i Storbritannia og er notert på London Stock Exchange

osloeconomics

Oslo Economics utreder økonomiske problemstillinger og gir råd til bedrifter, myndigheter og organisasjoner. Vår innsikt og analyse er basert på bransjee erfaring, sterk fagkompetanse og et omfattende nettverk av samarbeidspartnere. Vi er blant Norges ledende uavhengige samfunnsøkonomiske analysemiljøer og våre medarbeidere har erfaring fra offentlig forvaltning, forsknings- og analysemiljøer og næringslivet. Vi tilbyr analyse og rådgivning som del av regulatoriske prosesser, utredning av konseptvalg, kvalitetssikring, nytte-/kostnadsanalyser, sektoranalyser og evalueringer.

Kvalitetssikring av statlige investeringsprosjekter

Det er etablert en ordning med ekstern kvalitetssikring av statlige investeringsprosjekter med en antatt kostnad over 750 mill. kr. Ordningen omfatter kvalitetssikring av konseptvalg (KS 1) og kvalitetssikring av kostnadsoverslag og styringsunderlag (KS 2). Atkins, Oslo Economics og Promis har sammen en rammeavtale med Finansdepartementet innen kvalitetssikring.

Oppdragsgiver	Finansdepartementet og Samferdselsdepartementet
Kontaktpersoner	Peder Berg, Finansdepartementet og Jan Reidar Onshus, Samferdselsdepartementet
Rapportnavn	Del 2 - KS2 av E39 Sykkeltstamvegen parsell Sørmarka – Smeaheia
Rapportnummer	Statens prosjektmodell D008b
Dato	1. juli 2016
Utarbeidet av	Atkins Norge og Oslo Economics
Kontaktinformasjon	Pierre Henrik Bastviken Mobil: 979 68 829 e-post: Pierre. Bastviken@atkinsglobal.com

Innholdsfortegnelse

SAMMENDRAG OG KONKLUSJONER	4
SUPERSIDE	6
1. MANDAT, GJENNOMFØRING OG HENSIKT	8
2. TJENESTER SOM SKAL LEVERES	9
3. GRUNNLEGGENDE FORUTSETNINGER	10
3.1. KRAV TIL GRUNNLEGGENDE FORUTSETNINGER	10
3.2. VERIFISERING AV GRUNNLEGGENDE FORUTSETNINGER	11
4. DET SENTRALE STYRINGSOKUMENTET	12
4.1. OVERORDNEDE RAMMER	12
4.2. PROSJEKTSTRATEGI	17
4.3. PROSJEKTSTYRINGSBASIS	21
5. USIKKERHETSANALYSE	23
5.1. GENERELT	23
5.2. BASISKALKYLE	23
5.3. SENTRALE FORUTSETNINGER FOR USIKKERHETSANALYSEN	23
5.4. RESULTATER FRA USIKKERHETSANALYSEN	24
5.5. REDUKSJON AV RISIKO	26
5.6. FORENKLINGER OG REDUKSJONER	27
5.7. TILRÅDING OM KOSTNADSRAMME INKLUDERT AVSETNING FOR USIKKERHET OG STYRINGSRAMME	27
BILAG	28

Sammendrag og konklusjoner

Oppdrag

Finansdepartementet (FIN) og Samferdselsdepartementet (SD) har i rammeavtaleavrop datert 25.02.2016 bestilt en utvidet kvalitetssikring av styringsunderlag og kostnadsoverslag (KS2) av Bypakke Nord-Jæren. Dette Avropet (bestillingen) er knyttet til rammeavtalen av 21. september 2015 mellom Finansdepartementet og Atkins Norge AS/Promis AS/Oslo Economics AS.

Prosjektet

Nord-Jæren er en ekspansiv region som står overfor trafikale utfordringer. Sykkeltamvegen er et virkemiddel for å oppnå overføring av transport til miljøvennlige transportformer og redusere biltrafikken, og høystandard sykkeltamveg langs E39 mellom Stavanger og Sandnes via Forus er ett av hovedelementene i Bypakke Nord-Jæren. Sykkeltamvegens parsell Sørmarka – Smeaheia er planlagt gjennomført først, og dette dokumentet omhandler KS2 for denne parsellen.

Sykkeltamvegen er forankret i egen kommunedelplan av 13.10.2015 og i lokale plandokumenter, blant annet kommuneplaner for Stavanger og Sandnes kommuner. Sykkeltamvegen er med i Handlingsprogram 2014 – 2017, som er en oppfølging av Stortingsmelding 26 (2012-2013), Nasjonal Transportplan 2014-2023. Sykkeltamvegen er vist til som prosjekt i vedtatt Konseptvalgutredning (KVU) for transportsystemet på Jæren, konsept 3a. Reguleringsplanene for sykkeltamvegen mellom Sørmarka og Smeaheia ble vedtatt av Stavanger bystyre 12.01.2015 (plan 2439, fra Sørmarka til Sandnes' kommunegrense og av Sandnes bystyre 16.12.2014 (plan 2012102, fra Stavangers kommunegrense til Smeaheia).

Hovedkonseptet baserer seg på krav om at sykkeltamvegen skal være forbeholdt syklist, ha høy standard og gi trygg, sikker og rask transport hele året. Tekniske krav er basert på anbefalinger i håndbok V122 Sykkelhåndboka 2013.

Det sentrale styringsdokument

Det sentrale styringsdokumentet er strukturert i henhold til Finansdepartementets Veileder 1. Prosjektet kommer i stor grad til å bruke Statens Vegvesens etablerte prosesser og retningslinjer for gjennomføring av vegprosjekter. Prosjektets nedbrytningsstruktur er etablert i henhold til Anslagsmetoden, Statens Vegvesens modell for strukturering, estimering og beregning av usikkerhet.

Prosjektets kontraktstrategi baserer seg på byggherrestyrte entrepriser, og Statens Vegvesens kontraktsmaler vil bli brukt.

Prosjektet vil ta i bruk Statens Vegvesens rutiner for usikkerhetsstyring. Disse er basert på resultater fra forskningsprosjektet «Praktisk usikkerhetsstyring i et prosjekteiers perspektiv».

Prosjektet styres i linjen. Rapporteringslinjen fra prosjektet og opp til Samferdselsdepartementet er beskrevet. Kvalitetssikrer mener prinsipielt at et prosjekt av denne størrelse og kompleksitet, bør ha et organ i form av en styringsgruppe. Kvalitetssikrer mener at det bør vurderes om Bypakke Nord-Jæren og Sykkeltamvegen kan ha samme styringsgruppe.

Usikkerhetsanalyse

Det er gjennomført en usikkerhetsanalyse av prosjektets kostnader som gir P50 på 890 MNOK og P85 på 1 060 MNOK.

Kuttlisten i prosjektet er begrenset til inntil 10 MNOK.

Kostnads- og styringsramme

Det anbefales en kostnadsramme på 1 050 MNOK (P85 fratrukket kuttliste) og en styringsramme på 890 MNOK (P50), alt i 2016-kroner.

Usikkerhetselementer og tiltak

Usikkerhetsanalysen omfatter både hendelses- og estimatusikkerhet. De viktigste usikkerhetselementene vurderes å være *markedsusikkerhet* og *grunnerverv*.

De viktigste risikoreduserende tiltak anses å være:

- Statens vegvesen har en stor portefølje av prosjekter i regionen og bør kunne til en viss grad fordele markedsbelastningen de neste årene i regionen
- Tidlig dialog med grunneierne og fokus mot de områdene med størst usikkerhet først (Forus)

Superside

Generelle opplysninger				Henvisning KS2-rapport
Kvalitetssikringen	Ekstern kvalitetssikrer: Atkins Norge og Oslo Economics		Dato: 24.06.2016	Kapittel 1
Prosjekt-informasjon	Prosjektnavn og evt. nr.: E39 Sykkeltstamvegen parsell Sørmarka - Smeaheia	Departement: Samferdselsdepartementet	Prosjekttype: Samferdsels (veg) - prosjekt	Kapittel 1
Basis for analysen	Prosjektfase: Forprosjekt	Prisnivå: 2015		Kapittel 4.3.3
Tidsplan	St.prp. 2016	Prosjektoppstart: 2016	Planlagt ferdig: 2020	Kapittel 4.3.3
Avhengighet til- grensende prosjekt	- Prosjektet inngår i Bypakke Nord-Jæren, og vil derfor ha grensesnitt til øvrige prosjekter i bypakken. - Utbygging av sykkelstamvegen er delt opp i fire parseller, og dette prosjektet vil ha grensesnitt til de øvrige prosjektene som planlegges for bygging av sykkelstamvegen. - Parsell Sørmarka – Smeaheia er en delstrekning av en planlagt sammenhengende høystandard sykkelstamveg langs E39 fra Stavanger til Sandnes via Forus/Lura.			Kapittel 2
Styringsfilosofi	- Prosjektet styres i linjen. Rapporteringslinjen fra prosjektet og opp til Samferdselsdepartementet er beskrevet. - Prosjektets nedbrytningsstruktur er etablert i henhold til Anslagsmetoden, Statens Vegvesens modell for strukturering, estimering og beregning av usikkerhet. - Prosjektets leveransestyring vil være i henhold til styringsregimet for byggherrestyrte enhetspriskontrakter. - Prosjektet vil ta i bruk Statens Vegvesens rutiner for usikkerhetsstyring. Disse er basert på resultater fra forskningsprosjektet «Praktisk usikkerhetsstyring i et prosjekteiers perspektiv».			Kapittel 4.2.4 Kapittel 4.2.3 Kapittle4.2.1
Anmerkninger	Ingen			
Tema/Sak				
Kontraktstrategi	Entreprise-/ leveransestruktur: - Prosjektering i henhold til Statens Vegvesens rammeavtale - Byggeprosjektet er delt i 4 etapper. - Etappe 1 og 2 lyses ut i samme konkurranse med etappe 2 som opsjon. - Etappe 3 og 4 lyses ut som separate konkurranser iht. fremdrift på grunnerv og andre usikkerhetselementer.	Entrepriseform/ Kontraktsformat: Statens Vegvesens standard for byggherrestyrte enhetspriskontrakter	Kompensasjons- /vederlagsform: Enhetspriser	
Kritiske suksessfaktorer	De viktigste suksessfaktorene: <u>Effekt mål</u> - Prosjektere og bygge prosjektet som regulert - Sikre at sykkelstamvegen blir driftssikker - Gi målrettet og god informasjon om prosjektet <u>HMS</u> - Lage gode faseplaner for trafikkomlegging i byggefasen - Sikre at arbeidene kan utføres på en sikker måte - Følge opp at arbeidet utføres på en sikker måte		Anmerkninger: I SSD kapittel 5 listes det opp et antall forutsetninger som må være til stede for at prosjektet skal bli vellykket. Dette er etter kvalitetssikrers oppfatning en god oppsummering av prosjektets kritiske suksessfaktorer. Vi vurderer at denne oversikten kunne	Kapittel 2.3

	<u>Kvalitet</u> • Bevisstgjøre prosjektmedarbeiderne, konsulenter og entreprenører på hva som er riktig kvalitet • Utarbeide gode byggeplaner som er detaljerte nok til å få bygd riktig kvalitet • Følge opp kvalitet i byggefasen		fungert godt som en innledning til kapittel 2.3.		
	<u>Kostnad</u> • Dele inn prosjektet i hensiktsmessige parseller • Ha kontroll på økonomien				
	<u>Fremdrift</u> • Robust fremdriftsplan • Gode faseplaner for byggearbeidene • Få gjennomført grunnnerverv på en effektiv måte				
Estimatusikkerhet	De tre største usikkerhetselementer:		Anmerkninger:		
	Grunnnerverv				
	Veg i dagen				
	Byggherrekostnader				
Hendelses-usikkerhet	De tre største hendelsene:	Sanns:	Konse-kvens:	Anmerkninger	
	Markedsusikkerhet	100%	-70 / +70	MNOK, P10/P90	
	Prosjektmodning	100%	-10/+51		
	Kompleksitet i gjennomføringsfasen	100%	+21/+78		
Risikoreduserende tiltak	Mulige / anbefalte tiltak:		Forventet kostnad;		
	SVV bør kunne til en viss grad fordele markedsbelastningen de neste årene i regionen		Ikke kvantifisert, men ikke omfattende.		
	Grunnnerverv: Gå mot de områdene med størst usikkerhet først (Forus)				
	Avklare gjennomgående løsning for dekke				
Reduksjoner og forenklinger	Mulige tiltak: - Redusert beplantning - Fjerne påkobling per 5 000 meter - Utsmykning, kunstneriske tiltak		Forventet besparelse: 10 MNOK totalt		
Usikkerhetsanalyse	Anbefalt styringsramme:	890	P50		
	Anbefalt kostnadsramme:	1 050	P85 fratrukket kuttliste		
	Mål på usikkerhet:	17 %	Relativt standardavvik		
Valuta	NOK				
Tilrådning om organisering og styring	• Det er kvalitetssikrers vurdering at det bør være en egen funksjon/rolle som prosjekteringsleder i et prosjekt av denne karakter og omfang. • Kvalitetssikrer vurderer at fullmakter og styringsregime for utløsning av midler fra reserveavsetninger burde vært beskrevet eksplisitt i SSD. • Kvalitetssikrer mener prinsipielt at et prosjekt av denne størrelse og kompleksitet, bør ha et organ i form av en styringsgruppe. • Kvalitetssikrer mener at det bør vurderes om Bypakke Nord-Jæren og Sykkeltamvegen kan ha samme styringsgruppe.				Kapittel 4.2.4
Planlagt bevilgning	Inneværende år: N/A	Neste år: N/A	Dekket innenfor vedtatte rammer? N/A		
Anmerkninger	Ingen				

1. Mandat, gjennomføring og hensikt

Finansdepartementet (FIN) og Samferdselsdepartementet (SD) har i rammeavtaleavrop datert 25.02.2016 bestilt en utvidet kvalitetssikring av styringsunderlag og kostnadsoverslag (KS2) av Bypakke Nord-Jæren. KS2 av E39 sykkelstamvegen parsell Sørmarka – Smeaheia inngår i avropet. Dette Avropet (bestillingen) er knyttet til rammeavtalen av 21. september 2015 mellom Finansdepartementet og Atkins Norge AS/Promis AS/Oslo Economics AS.

Atkins Norge AS og Oslo Economics AS har utført kvalitetssikringsoppdraget fra desember 2015 frem til dags dato. Arbeidet er utført i samarbeid med oppdragsgivende departementer.

Kvalitetssikringen er utført i henhold til Finansdepartementets rammeavtale og gjeldende veiledere vedrørende KVV, KS1 og KS2.

Det er gjennomført befarings til de aktuelle vegstrekningene, intervjuer med prosjekteier, prosjektledere, sekretariat for bypakken, samt gjennomgang av relevant dokumentasjon. Kvalitetssikringen er gjennomført med følgende møter og leveransdatoer:

- Oppstartsmøte med Finansdepartementet, Samferdselsdepartementet og Statens Vegvesen 9. desember 2015
- Fellessamling og befarings med prosjektet 3. – 4. februar 2016
- Gjennomgang av Sentralt styringsdokument med prosjekteier og prosjektleder 10. mars 2016
- Bearbeidet versjon av Sentralt styringsdokument ble mottatt 10. mai 2016
- Presentasjon av resultater 24. mai 2016
- Endelig rapport leveres i uke 25

Formålet med kvalitetssikringen er å sikre at regjeringen får et godt beslutningsgrunnlag for hvilket konsept som bør velges for transportsystem på Nord-Jæren, og hvordan de ulike tiltakene skal prioriteres. Dette dokumentet er avgrenset til KS 2 av E39 Sykkelstamvegen parsell Sørmarka – Smeaheia.

2. Tjenester som skal leveres

Bypakke Nord-Jæren er en bompengepakke for kommunene Stavanger, Sandnes, Sola og Randaberg. Ved den lokalpolitiske behandlingen ble det lagt opp til at Bypakke Nord-Jæren skal avløse dagens Nord-Jæren-pakke og gjelde i 15 år fra 1. januar 2017. Det legges opp til at bompengeneinnkreving knyttet til Bypakke Nord-Jæren vil starte høsten 2017.

Store tiltak i bypakken er:

- Utbygging av en sykkelstamveg langs E39 mellom Stavanger og Sandnes via Forus
- Utbygging av «Bussvegen» som et sammenhengende høykvalitets buss-system på Nord-Jæren
- Utbygging av «Transportkorridor vest», som omfatter en riksvegdel fra Sømmevågen til Sundekrossen på riksveg 509 og en fylkesvegdel fra Sundekrossen til Finnestadgeilen på fylkesveg 409. Transportkorridor vest legger i hovedsak til rette for næringslivstransport og gang/sykkeltrafikk
- Utbygging av E39 på strekningene Ålgård – Hove og Smiene – Harestad

Det ble gjennomført KS1 for Bypakke Nord-Jæren i 2012. I KS1 ble det påpekt at kollektivdelen ikke var tilstrekkelig utredet. Regjeringen valgte å gå videre med å få utviklet et såkalt busway-konsept. Bypakken, slik den fremstår i dag, er vesentlig endret etter KS1. Med bakgrunn i dette skal KS2-gjennomgangen suppleres ved at det først utføres følgende analyser:

- Vurdering av totale kostnadsanslag for de fire hovedelementene i Bypakke Nord-Jæren, basert på gjeldende plangrunnlag og anslag og så langt konsulentene finner at det er grunnlag for å gjøre slike vurderinger
- Vurdering av den samfunnsøkonomiske nytten av de enkelte hovedelementene i pakken, samt gjensidig påvirkning mellom de ulike elementene, og samlet samfunnsøkonomisk nytte
- Vurdering av samlet usikkerhet, gjennomføringsplan og porteføljestyling
- Overordnet vurdering av om hovedlinjene i Bypakke Nord-Jæren er i tråd med fastlagt konseptvalg for pakken
- Vurdering av ulike driftsløsninger for kollektivprosjektet Bussvegen, med utgangspunkt i de tekniske krav som er stilt. Disse kravene er knyttet til høy frekvens og stort passasjergrunnlag, noe som forutsetter leddbusser. Muligheten for å oppnå lav- eller nullutslipp skal vektlegges, jf. lokale mål om reduserte utslipp av klimagasser og lokal luftforurensning.

Dernest skal det foretas en kvalitetssikring av utbyggingstiltak og finansieringsplan etter mønster for bypakker på KS2-nivå.

- Vurdering av styringsunderlag og kostnadsoverslag for valgt prosjekteralternativ (KS 2) for strekningen Sørmarka – Smeaheia av sykkelstamvegen. Dette er det første store utbyggingsprosjektet i bypakken. For øvrige prosjekter med kostnader over 750 mill. kr forutsettes det gjennomført KS2 så snart det foreligger tilstrekkelige avklaringer.
- Vurdering av trafikkgrunnlaget for bypakken og de elementer i finansieringsplanen som er relatert til trafikkgrunnlaget.

Utbygging av en sykkelstamveg langs E39 mellom Stavanger og Sandnes via Forus er et av de store tiltakene i Bypakke Nord-Jæren. Sykkelstamvegens parsell Sørmarka – Smeaheia er planlagt gjennomført først, og dette dokumentet omhandler KS2 for denne parsellen.

3. Grunnleggende forutsetninger

3.1. Krav til grunnleggende forutsetninger

Prosjekter som meldes opp til kvalitetssikring KS2 skal være ført frem til fullført forprosjekt. Før fullstendig kvalitetssikring iverksettes skal kvalitetssikrer utføre følgende vurderinger, for å verifisere hvorvidt prosjektet er tilstrekkelig dokumentert i forkant av kvalitetssikringen:

- Gå gjennom prosjektkonseptet og etterse at prosjektet er veldefinert og entydig avgrenset.
- Kontrollere at prosjektet er videreført etter de forutsetninger som ble lagt ved konseptvalget og undersøke om det har skjedd endringer i de grunnleggende forutsetningene for konseptvalget.
- Vurdere sannsynligheten for at prosjektet vil klare å realisere akseptabel nytte.
- Gå gjennom den sist oppdaterte versjonen av det sentrale styringsdokumentet, og vurdere om det gir tilstrekkelig grunnlag for estimering, usikkerhetsvurdering og etterfølgende styring av prosjektet.

Grunnleggende forutsetning	Beskrivelse	Kvalitetssikrers vurdering
Overordnet beskrivelse av prosjektkonseptet	• Sykkeltamvegen skal være forbeholdt syklist. • Den skal ha høy standard og gi trygg, sikker og rask transport med mest mulig direkte/kort trasé. • Sykkeltamvegen er planlagt i henhold til anbefalingene i håndbok V122 – Sykkelhåndboka 2013. • Sykkeltamvegen skal bygges i fire etapper, prioritert i forhold til status for reguleringsplanarbeidet, samt behov og grensesnitt til andre prosjekter. • Sykkeltamvegen er et pilotprosjekt i norsk sammenheng.	• Prosjektkonseptet synes godt definert og beskrevet, til tross for at dette er første gang et sykkelvegprosjekt av denne typen skal bygges. • Sykkeltamvegen som prosjekt er tydelig avgrenset i forhold til andre prosjekter i bypakken, og parsell Sørmarka – Smeaheia synes godt avgrenset i forhold til de andre parsellene i Sykkeltamvegen.

3.2. Verifisering av grunnleggende forutsetninger

Grunnleggende forutsetning	Beskrivelse	Kvalitetssikrers vurdering
Vurdering av sannsynlighet for å oppnå nytte	- Sykkelstamvegen er et virkemiddel for å oppnå overføring av transport til miljøvennlige transportformer og redusere biltrafikken. - Forventet nytte er beskrevet i SSD, i form av samfunns mål og effektmål. Prosjektets hovedmål er å bygge en høystandard sykkelveg fra Stavanger til Sandnes, for å legge til rette for overføring av arbeidsreiser fra personbil til sykkel, spesielt i forhold til arbeidsplassene i Forus/Lura-området. - Det er ikke utarbeidet en gevinstrealiseringsplan for prosjektet. Prosjektmålene blir nærmere beskrevet og drøftet i kapittel 4. - Det er ikke gjennomført samfunnsøkonomisk analyse av Sykkelstamvegen tidligere.	- Definerte effektmål er målbare og vurderes som realistisk å oppnå. - I forbindelse med dette utvidede KS2-oppgavet har vi gjennomført en samfunnsøkonomisk analyse av E39 Sykkelstamvegen. Det har vært krevende å definere/kvantifisere nytten av sykkelstamvegen, men nytten er basert på tidsbesparelse som følge av at syklistene ikke trenger å sette av ekstra tid til trening. Det vurderes at dette nytteelementet er realistisk å oppnå.
Grunnleggende forutsetninger knyttet til det sentrale styringsdokumentet (SSD)	SSD er strukturert i henhold til Finansdepartementets veileder, og styringsdokumentet inneholder de elementer som beskrives i nevnte veileder.	- Enkelte elementer er nærmere beskrevet i prosjektets kvalitetsplaner og i Statens Vegvesens håndbøker. - Det vurderes at SSD er beskrevet på et nivå som muliggjør KS2.

Kvalitetssikrers vurdering

Kvalitetssikrer har hatt tilstrekkelig grunnlag for å gjennomføre oppdraget:

- Prosjektet E39 Sykkelstamvegen som del av Bypakke Nord-Jæren er ført frem til fullført forprosjekt
- Prosjektet er etter vår vurdering veldefinert og entydig avgrenset.

4. Det sentrale styringsdokumentet

Det sentrale styringsdokumentet (SSD) skal gi en oversikt over alle sentrale forhold i et prosjekt, på en måte som virker retningsgivende og avklarende for alle interne aktører, oppdragsgiver og relevante eksterne interessenter. Det sentrale styringsdokumentet står sentralt i KS2. Et godt styringsdokument skal tydeliggjøre årsakssammenhengen mellom prosjektets hensikt, mål, kritiske suksessfaktorer, strategier og styringsgrunnlag.

4.1. Overordnede rammer

4.1.1. Bakgrunn for prosjektet

Høystandard sykkelstamveg langs E39 mellom Stavanger og Sandnes via Forus er ett av hovedelementene i Bypakke Nord-Jæren (ref. Grunnlagsdokument for KS2 av Bypakke Nord-Jæren fra SVV, datert 11.11.2015).

Sykelstamvegen er forankret i egen kommunedelplan av 13.10.2015 og i lokale plandokumenter, blant annet kommuneplaner for Stavanger og Sandnes kommuner. Sykelstamvegen er en del av Handlingsprogram 2014 – 2017, som er en oppfølging av Stortingsmelding 26 (2012-2013), Nasjonal Transportplan 2014-2023. Sykelstamvegen er vist til som et prosjekt i vedtatt Konseptvalgutredning (KVU) for transportsystemet på Jæren, konsept 3a.

Denne KS2 omfatter parsell Sørmarka – Smeaheia av den planlagte sykkelstamvegen. Reguleringsplanene for sykkelstamvegen mellom Sørmarka og Smeaheia ble vedtatt av Stavanger bystyre 12.01.2015 (plan 2439, fra Sørmarka til Sandnes grense og av Sandnes bystyre 16.12.2014 (plan 2012102, fra Stavanger grense til Smeaheia).

4.1.2. Hensikt, krav og hovedkonsept

Nord-Jæren er en ekspansiv region som står overfor trafikale utfordringer. Det er et mål å overføre mest mulig transport til miljøvennlige transportformer for å redusere biltrafikken. Et av virkemidlene for å nå dette målet er å bygge en sammenhengende høystandard sykkelstamveg langs E39 fra Stavanger til Sandnes. Dette er en av de første ekspressvegene for sykkel som blir bygget i Norge, og er dermed et pilotprosjekt i Norge.

Hovedkonseptet baserer seg på krav om at sykkelstamvegen skal være forbeholdt syklist, ha høy standard og gi trygg, sikker og rask transport hele året. Tekniske krav er basert på anbefalinger i håndbok V122 Sykkelhåndboka 2013:

- Sykelstamvegen skal ha en bredde på 4,5 m (0,25 m gruset skulder og 4,0 m asfaltert kjørebane)
- Horisontalkurvatur skal være min 40 m.
- Maksimal stigning skal være 3,5 % for stigninger lenger enn 200 meter, maks. 5 % inntil 200 meters lengde og maks. 7 % inntil 100 meters lengde. Stigninger over 7% skal unngås.
- Kryssing av kjøreveger skal være planskilte.
- Kryssinger med gang- og sykkelveger (eksempelvis påkoblingspunkter) skal fortrinnsvis være planskilte.
- Der sykkelstamvegen ligger inntil/nær områder som medfører økt sjanse for at andre trafikanter eller lekende barn kan komme inn på vegen skal det vurderes fysisk skille mot sykkelstamvegen.
- Der hvor andre interesser kommer i konflikt med Sykelstamvegen, skal avbøtende tiltak iverksettes på en slik måte at avvikene i sum ikke gir en dårligere måloppnåelse for sykkelstamvegen.
- Siktkrav i påkoblingspunkt/kryss er i henhold til ny sykkelhåndbok satt til 8 x 50 meter, og stoppsikt er satt til 35 – 50 meter avhengig av stigning (iht. håndbok N100, 2013). (Noen steder er det regulert mindre, ettersom kravene tidligere var lavere.)

Kvalitetssikrers vurdering

- SSD gir en ryddig beskrivelse av prosjektet som en del av den planlagte høystandard sykkelstamvegen fra Stavanger til Sandnes, med forankring i lokale plandokumenter, blant annet Kommuneplan for Stavanger og Sandnes kommuner og vedtatte reguleringsplaner i Stavanger og Sandnes bystyrrer. Sykkelstamvegen er med i Handlingsprogram 2014-2017, som er oppfølging av Stortingsmelding 26 (2012-2013) og Nasjonal Transportplan.
- SSD gir en ryddig beskrivelse av hovedkonseptet med tilhørende krav. Sykkelstamvegen er et pilotprosjekt og det eksisterer av den grunn ikke vedtatte standarder og normer for sykkelstamveger. Prosjektet har basert seg på krav beskrevet i håndbok V122 Sykkelhåndboka 2013 i sin kravsetting. Det vurderes som et hensiktsmessig utgangspunkt.
- SSD gir en ryddig oversikt over prosjektets viktigste interessenter, samt hvilke forventninger de har til prosjektet. Interessentanalysen danner en god og relevant basis for beskrivelse av prosjektets kritiske suksessfaktorer. I SSD kapittel 2.5 Grensesnitt beskrives imidlertid et antall aktører med ansvar for kritiske grensesnitt knyttet til kabler og ledninger som ligger i konflikt med prosjektet. Dette er interessenter som bør løftes frem som del av prosjektets plan for interessenthåndtering.

4.1.3. Prosjektmål

Målene skal beskrive hva prosjektet konkret skal oppnå, i form av et målhierarki som definerer samfunns mål, effektmål og resultatmål.

4.1.3.1. Samfunns mål

Samfunns målene beskriver hvilken samfunnsutvikling prosjektet skal bygge opp under. Samfunns mål skal ikke være mer generelle enn at realiseringen til en viss grad kan tilbakeføres til prosjektet. Samtidig skal de være tilstrekkelig overordnede, slik at de gir en god begrunnelse for tiltaket og rom for vurdering av alternative konsepter.

I SSD beskrives at hovedmålet med Sykkelstamvegen er å bygge en høystandard sykkelveg fra Stavanger til Sandnes for å legge til rette for overføring av arbeidsreiser fra personbil til sykkel, spesielt i forhold til arbeidsplassene i Forus/Lura-området.

Kvalitetssikrers vurdering

- Kvalitetssikrer mener at prosjektets definerte samfunns mål i for stor grad uttrykker en prosess frem mot et mål, i motsetning til en ønsket tilstand som følge av prosjektet. Samfunns målet skal beskrive hvilken samfunnsutvikling prosjektet skal bygge opp under, og skal være knyttet til prosjektets virkning på samfunnet, eksempelvis å oppnå helse- og/eller miljøgevinster.
- Kvalitetssikrer mener at samfunns målet er for snevert definert og lukker mulighetsrommet for definering av gode effektmål og resultatmål.

4.1.3.2. Effektmål

Effektmålene er knyttet til prosjektets virkninger for brukerne. Effektmålene må være presise og konsistente, ved at de bygger opp under samfunns målet. De skal være reelt oppnåelige innen en angitt tidsramme. Dersom effektmålene nås, bidrar dette også til at samfunns målet nås.

Effektmålene som er oppgitt i SSD er:

- Det skal være mulig å holde en gjennomsnittsfart på 25 km/timen på strekningen.
- Det skal ikke oppholde seg andre trafikanter enn syklistene på Sykkelstamvegen.
- 1000 syklistene i makstimen i et normaldøgn i åpningsåret.

Kvalitetssikrers vurdering

- Effektmålene er tydelige og etterprøvbare.
- I SSD er det beskrevet hvordan effekt skal måles, og vår vurdering er at metodene for måling fremstår som hensiktsmessige.
- Når det gjelder effektmål 2 kan det imidlertid diskuteres hvorvidt dette er et effektmål eller et krav til sykkelstamvegens konstruksjon.

4.1.3.3. Resultatmål

Resultatmål skal være knyttet til løsningen som prosjektet skal frembringe, og angir de konkrete måltallene og egenskapene som skal være oppnådd ved realiseringen av prosjektet. Resultatmål er alltid knyttet til kvalitet, kostnad og tid, eventuelt supplert med andre relevante parametere, eksempelvis omdømme og helse/miljø/sikkerhet.

I SSD er prosjektets resultatmål formulert i tilknytning til kriteriene HMS, kvalitet, kostnad og fremdrift. Resultatmålene er rangert, der HMS og kvalitet prioriteres foran kostnader og fremdrift. Resultatmålene for prosjektet er:

Kategori	Resultatmål
HMS	Det skal ikke oppstå personskader som fører til varige mén. • H1-verdi (Fraværsskadefrekvens) = 0 • H2-verdi (Personskadefrekvens) = 0 • F-verdi (Fraværskadefrekvens) = 0 • N-verdi (nestenulykkesfrekvens) > 1000
Kvalitet	For at sykkelstamvegen skal bli attraktiv og samfunns- og effektmål oppnås, må den ha god sikkerhet og fremkommelighet for syklistene. Det er viktig å gjennomføre planene med de valg som er tatt for bredde, stigning, sikt god teknisk kvalitet på vegen for å oppnå dette.
Kostnad	Forslag til styringsramme P50, MNOK 854. Prosjektleders styringsmål vil være P45, MNOK 844.
Fremdrift	Byggestart i løpet av 2017. Åpning juni 2020.

Kvalitetssikrers vurdering

- Resultatmålene er tydelig spesifisert både når det gjelder innhold og målbarhet.
- Bakgrunnen for prioritering av målene er beskrevet logisk og ryddig, og gir klare føringer for hvordan og hvorfor prioriteringer skal gjøres.

4.1.4. Kritiske suksessfaktorer

Kritiske suksessfaktorer skal beskrive hva prosjektet må lykkes med for å nå målene. De kritiske suksessfaktorene bør bygge på det overordnede usikkerhetsbildet, sett i sammenheng med prosjektets mål og egenskaper, i tillegg til analyser av interessenter og erfaring fra lignende prosjekter.

I SSD har prosjektet strukturert kritiske suksessfaktorer i henhold til målene de er ment å understøtte. Hver suksessfaktor er begrunnet, og det er beskrevet hvordan suksessfaktorene skal understøttes. Hver suksessfaktor er knyttet opp mot relevante interessenter. Suksessfaktorene beskrevet i SSD er:

Effekt-/resultatmål	Kritiske suksessfaktorer
Effekt mål	• Prosjektere og bygge prosjektet som regulert • Sikre at sykkelstamvegen blir driftssikker • Gi målrettet og god informasjon om prosjektet
HMS	• Lage gode faseplaner for trafikkomlegging i byggefasen • Sikre at arbeidene kan utføres på en sikker måte • Følge opp at arbeidet utføres på en sikker måte
Kvalitet	• Bevisstgjøre prosjektmedarbeiderne, konsulenter og entreprenører om hva som er riktig kvalitet • Utarbeide gode byggeplaner som er detaljerte nok til å få bygd riktig kvalitet • Følge opp kvalitet i byggefasen
Kostnad	• Dele inn prosjektet i hensiktsmessige parseller • Ha kontroll på økonomien
Fremdrift	• Robust fremdriftsplan • Gode faseplaner for byggearbeidene • Få gjennomført grunnnerverv på en effektiv måte

Kvalitetssikrers vurdering

- Kritiske suksessfaktorer er beskrevet på en ryddig og god måte. Det vurderes at det er en sterk sammenheng mellom de ulike målkategoriene og interessentene.
- Sammenhengen mellom kritiske suksessfaktorer og prosjektets viktigste usikkerheter er til stede som en underforstått forutsetning, men disse sammenhengene kunne vært ytterligere tydeliggjort.
- I SSD kapittel 5 listes det opp en rekke forutsetninger som må være til stede for at prosjektet skal bli vellykket. Dette er etter vår oppfatning en god oppsummering av prosjektets kritiske suksessfaktorer. Vi vurderer at denne oversikten kunne fungert godt som en innledning til kapittel 2.3:

«Sykkelstamvegen vil bli et vellykket prosjekt som bidrar til å redusere veksten i biltrafikken på Nord Jæren forutsatt at:

- *Prosjektet gjennomføres med den kvaliteten som ligger i reguleringsplaner med formingsveileder.*
- *Prosjektet får tilstrekkelig bemanning med riktig kompetanse*
- *Prosjektet gjennomføres på en gjennomtenkt måte slik at man unngår å måtte stenge vegen for ombygging når den er åpnet for trafikk*
- *Prosjektet kobles mot det underordnede sykkelvegnettet på en logisk måte*
- *Prosjektet får til en god dialog med naboer til prosjektet*
- *Prosjektet får til en god formidling av «det gode budskap» om bygging av pilotprosjektet Sykkeltamvegen både til de som sykler i dag og som får et bedre tilbud, men ikke minst til de som ikke sykler i dag slik at de kan velge sykkel i stedet for bil»*

4.1.5. Rammebetingelser

Denne delen av SSD skal gi en klar beskrivelse av alle relevante eksterne rammebetingelser. Det bør skilles mellom rammebetingelser gitt av aktører eksternt (bl.a. gjennom lover og forskrifter) overfor utførende etat og rammebetingelser gitt av utførende etat overfor prosjektet. De sistnevnte er gjerne forankret i etatens prosjektfilosofi. Rammebetingelser knyttet til helse, miljø og sikkerhet skal alltid beskrives.

I kapittel 2.4 i SSD er rammebetingelser beskrevet, og kapitlet omfatter en oppstilling av følgende typer rammebetingelser/krav:

- Godkjente reguleringsplaner
- Eksterne krav - oppstilling av de lover og forskrifter som utgjør rammebetingelser for prosjektet
- Interne krav i Statens Vegvesen
- Krav til helse, miljø og sikkerhet samt ytre miljø – alle eksterne og interne rammebetingelser som omfatter HMS er merket særskilt i oppstilling
- Finansiering

Kvalitetssikrers vurdering

- Kvalitetssikrer vurderer prosjektets identifisering og strukturering av rammebetingelser som hensiktsmessige.

4.1.6. Grensesnitt

Der to parter er i et gjensidig påvirkningsforhold, må det foreligge en beskrivelse av alle vesentlige grensesnitt av teknisk, organisatorisk eller kommersiell art.

SSD beskriver i kapittel 2.5 interne og eksterne grensesnitt for prosjektet. Med interne grensesnitt menes prosjektets grensesnitt internt i Statens Vegvesen. Grensesnittene er strukturert i følgende kategorier:

- Tekniske grensesnitt
 - ✓ Grensesnitt mellom prosjektet og eget bussfelt på E39
 - ✓ Nytt sykehus vest for E39
- Organisatoriske grensesnitt
 - ✓ Skifte av prosjektleder mellom reguleringsplan og prosjektering / bygging
 - ✓ Grensesnitt mellom prosjektet og drift, vedlikehold og forvaltning
- Kommersielle grensesnitt
 - ✓ Finansiering av kryss mellom sykkelstamvegen og underordnet sykkelvegnett
 - ✓ Krav og kostnader knyttet til flytting av kabler og ledninger som ligger i konflikt med prosjektet

Kvalitetssikrers vurdering

- Kvalitetssikrer vurderer at prosjektet har identifisert relevante og viktige interne grensesnitt for prosjektet. Det er vår erfaring at en fallgrube i mange prosjekter er mangelfullt fokus på både tekniske, organisatoriske og kommersielle grensesnitt.
- I beskrivelsen av kommersielle grensesnitt er det opplistet en rekke aktører/eiere av kabler og ledninger som prosjektet må forholde seg til. Det er kvalitetssikrers vurdering at disse aktørene kunne vært tydeligere presentert i interessentanalsen i kapittel 2.1 i SSD. I tillegg kunne flere kommersielle grensesnitt med fordel vært beskrevet, for eksempel grensesnittet mellom grunneiere og entreprenører.

4.2. Prosjektstrategi

Strategiene for prosjektet skal beskrive hvordan prosjektet skal gjennomføres for best å oppnå prosjektets hensikt og mål. Prosjektstrategi omfatter strategi for styring av usikkerhet, gjennomføringsstrategi og kontraktsstrategi.

4.2.1. Strategi for styring av usikkerhet

Prosjektet skal beskrive usikkerhetsbildet i form av de mest kritiske usikkerhetsfaktorene i realiseringen av prosjektets hensikt, mål og kritiske suksessfaktorer. Det skal videre beskrives hvilke strategier og tiltak prosjektet har eller planlegger å iverksette for å styre usikkerhet. Usikkerhet knyttet til prosjektets kostnader skal beskrives numerisk, ved å angi usikkerhetsspennet og forventningsverdien.

Det skal foreligge en strategi for systematisk styring av usikkerhet gjennom prosjektets levetid.

SSD kapittel 3.1 beskriver prosjektets strategi for usikkerhetsstyring. Prosjektet har brukt Anslagsmodellen (Statens Vegvesens modell for strukturering, estimering og beregning av usikkerhet) for å beregne usikkerhet, og de ti største bidragsyterne til prosjektets usikkerhet er vist i diagram. Det er knyttet størst usikkerhet til grunnerverv, med en usikkerhet på 38,7%. Øvrige kritiske usikkerhetsfaktorer er oppbyggingen av sykkelstamvegen, markedssituasjonen og byggeledelsen.

Prosjektet har beskrevet de fire mest kritiske usikkerhetsfaktorene, samt bakgrunnen for usikkerhetene og mulige tiltak for å redusere dem.

Prosjektet vil ta i bruk Statens Vegvesens rutiner for usikkerhetsstyring. Disse er basert på resultater fra forskningsprosjektet «Praktisk usikkerhetsstyring i et prosjekteiers perspektiv». Prosjektspesifikke rutiner og planer for usikkerhetsstyring vil bli utarbeidet i prosjekteringsfasen.

I kapittel 4.3 i SSD beskrives kostnadsoverslag, budsjett og investeringsplanen. Det er gjennomført en kvantitativ usikkerhetsanalyse av kostnadene, og usikkerheten er beskrevet numerisk. Analysen inneholder både usikkerhetsspenn og forventningsverdi. Kvalitetssikrer har utført en selvstendig usikkerhetsanalyse av kostnadene ved prosjektet, som er nærmere beskrevet i kapittel 5.

Kvalitetssikrers vurdering

- Prosjektet har brukt Statens Vegvesens modellverk (Anslag) for beregning av usikkerhet. De viktigste bidragsyterne til usikkerhet i prosjektet er beskrevet på en ryddig måte. Grunnerverv utpekes som den største bidragsyteren til usikkerhet.
- Kvalitetssikrer vurderer at bakgrunn og korrektive tiltak for de viktigste usikkerhetsfaktorene er beskrevet på en strukturert og forståelig måte.
- Kvalitetssikrer vurderer at prosjektet har en hensiktsmessig ambisjon om å etablere et prosjektspesifikt regime for usikkerhetsstyring. Kvalitetssikrer påpeker at det er viktig at prosjekteier følger opp faktisk etablering av regimet.

4.2.2. Gjennomføringsstrategi

Gjennomføringsstrategien skal gi en beskrivelse av, og begrunnelse for, den valgte strategien for prosjektgjennomføringen. Strategien skal vurdere kritikalitet og grad av usikkerhet knyttet til:

- Arbeidsomfang (tekniske løsninger, robusthet, fleksibilitet og modenhet)
- Gjennomføringsplan (tid, overordnet kritisk veg, utbyggingsrekkefølge, volum, lokasjon)
- Organisering og styring (oppdeling i delprosjekter, ressurser/kompetanse, styringsmodell)
- Forhold til omgivelsene (interessenter, kommunikasjonsstrategi)

Gjennomføringsstrategien må være forankret i prosjektets hensikt, mål, kritiske suksessfaktorer, rammebetingelser, usikkerhetsbilde og forhold til omgivelsene

Prosjektet presenterer gjennomføringsstrategien i kapittel 3.2 i SSD. Hovedgrepet i gjennomføringsstrategien er en oppdeling i fire utbyggingsetapper. De fire etappene er beskrevet og illustrert i kart. Begrunnelsen for avgrensingen av de enkelte etappene, samt rekkefølgen til utbyggingsetappene, er beskrevet. De fire etappene er:

- Asser Jåttens veg til Forusbeen
- Forusbeen til Løwenstrasse
- Løwenstrasse til Smeaheia
- Sørmarka til Asser Jåttens veg

I SSD beskriver prosjektet en strategi for tilrettelegging for god samarbeidskultur. Ettersom prosjektet er et pilotprosjekt legges det stor vekt på kommunikasjon og formidling av «det gode budskapet». I SSD beskrives at det skal utarbeides en egen kommunikasjonsplan der potensielle syklistene har hovedfokus.

Kvalitetssikrers vurdering

- Kvalitetssikrer vurderer at prosjektets oppdeling i fire utbyggingsetapper virker hensiktsmessig og godt begrunnet ut fra behov, kritikalitet og usikkerhet.
- Kvalitetssikrer vurderer at oppdeling i utbyggingsetapper, fremfor å gjennomføre hele prosjektet i én etappe, bidrar til å redusere usikkerhet i prosjektet.
- Kvalitetssikrer vurderer det som bra at prosjektet i sin gjennomføringsstrategi har fokusert på samarbeid og kommunikasjon. Det er vår erfaring at manglende fokus på disse to viktige områdene kan være fallgruver i forhold til å lykkes med prosjektet.

4.2.3. Kontraktsstrategi

Kontraktsstrategien skal beskrive hvordan prosjektet skal sikre hensiktsmessig konkurranse i utvelgelsesfasen.

Det skal ved kvalitetssikringens oppstart foreligge en ferdig utviklet kontraktsstrategi. Informasjonsgrunnlaget skal bestå av:

- En analyse av egenskapene ved prosjektet
- En analyse av forventet markedssituasjon ved inngåelse av hovedkontraktene
- En vurdering av det relative forhold mellom kontraherende part på statens side og leverandørmarkedet mht. kompetanse, kapasitet og evne til å bære usikkerhet.
- Vurderinger av korrespondanse mellom risikoplassering og reell innflytelse på prosjektet, som er forankret i gjennomføringsstrategien og planene for håndtering av grensesnitt.
- Vurderinger av entrepris-/kontraktstruktur, kontraktstype, kompensasjonsformat, insentiver og detaljeringsgrad i konkurransegrunnlagene.
- En beskrivelse av hvordan alternativer har blitt vurdert. Krav til soliditet og til kontraktuelle sikringsmekanismer må ligge godt innenfor forsvarlige rammer.

Kontraktsstrategien skal fremstå som helhetlig, stringent og realistisk.

Kvalitetssikrer skal:

- Vurdere om den foreslåtte kontraktsstrategien bør legges til grunn for prosjektgjennomføringen.
- Tilpasse tilrådingen til statens regelverk for vedkommende type(r) anskaffelse(r).

Prosjektet beskriver valgt kontraktsstrategi i kapittel 3.3 i SSD. For prosjekteringsarbeidene vil prosjektet bruke Statens Vegvesens nylig inngåtte rammeavtale for prosjektering. Vegvesenets egen bruavdeling vil prosjektere konstruksjonene.

For bygging av sykkelstamvegen har prosjektet vurdert to entreprisformer; totalentreprise og byggherrestyrte entreprisekontrakter. Totalentrepriseformen er kort beskrevet, og prosjektet anbefaler byggherrestyrte entreprisekontrakter. Prosjektet argumenterer for dette ut fra følgende forhold:

- Sykkelstamvegen er et pilotprosjekt med tilhørende behov for fleksibilitet knyttet til endringer i prosjekterings- og byggefasene.
- Særskilte forhold knyttet til grunnnerv og Statens Vegvesens hjemmel til ekspropriasjon
- Fleksibilitet knyttet til gjennomføring av utbyggingsfasene og redusert risiko knyttet til kompleksitet og grensesnitt mot andre prosjekter i bypakken
- God kompetanse hos Statens Vegvesen med styring av denne kontraktsformen
- Entreprenør vurderes til å være best skikket for å samordne de totale arbeidene
- Denne modellen er best kjent blant prosjektmedarbeiderne

Det planlegges å lyse ut etappe 1 og 2 i samme konkurranse, men la etappe 2 være en opsjon som utløses dersom man er fornøyd med entreprenøren og grunnnerv er gjennomført. Etappe 3 lyses ut separat og er avhengig av fremdriften med grunnnerv. Etappe 4 kontraheres til slutt for å sikre fleksibilitet knyttet til risiko i krevende grensesnitt med andre prosjekter i og utenfor bypakken.

Prosjektet vil benytte Statens Vegvesens mal for byggherrestyrte enhetspriskontrakter. Laveste pris vil bli brukt som tildelingskriterium og prising vil skje iht. standard prosesskode.

Kvalitetssikrers vurdering

- Kvalitetssikrer vurderer at begrunnelsen for anbefalingen av kontraktsstrategi er meget kort. Det er en ambisjon for Statens Vegvesen å øke andelen totalentrepriser, og kvalitetssikrer vurderer at prosjekterrelaterte egenskaper ved dette kontraktsformatet kunne vært vesentlig utdypet.

- Kvalitetssikrer vurderer imidlertid at beskrivelsen i tilstrekkelig grad sannsynliggjør at byggherrestyrte entrepriser er den mest hensiktsmessige kontraktsstrategien for prosjektet. Prosjektets strategi mht. kontraktsform virker fornuftig og godt tilpasset de utfordringene prosjektet står overfor.
- Bruken av Statens Vegvesens mal for byggherrestyrte entreprisekontrakter er gjennomtenkt og gjennomprøvet. Planlagt kontraktsformat og kompensasjonsformat synes fornuftig, men krever tilstrekkelig bemanning for å styre risikoen byggherren påtar seg.
- Basert på valgt kontraktsstrategi virker prosjektets strategi mht. kontraktstruktur hensiktsmessig og godt begrunnet.

4.2.4. Organisering og ansvarsdeling

Organisering og ansvarsdeling skal beskrives i SSD, både prosjektintern organisering og forholdet til høyere instanser. Oversikten skal inkludere en beskrivelse av fullmakter og ansvarsområder for de sentrale posisjonene i prosjektet, samt et styringsregime for utløsning av midler fra reserveavsetninger.

Prosjektet beskriver organisering og ansvarsdeling i kapittel 3.4 i SSD. Prosjektet styres fra linjen og rapporteringslinjen fra prosjektet til Samferdselsdepartementet er beskrevet. Prosjektleder rapporterer til Seksjonssjef Vegseksjon Stavanger investering (Prosjekteier), som igjen rapporterer til Avdelingsdirektør Vegavdeling Rogaland.

SSD gir en kort beskrivelse av ansvarsområder for nøkkelroller i prosjektet, men fullmakter og styringsregime for utløsning av midler fra reserveavsetninger er ikke beskrevet eksplisitt.

Prosjektorganisasjonen består av de operative funksjonene prosjektleder, byggeleder veg med tilhørende kontrollingeniør, byggeleder betong med tilhørende kontrollingeniør og grunnerverver med tilhørende oppmåler. I tillegg finnes stabsfunksjoner for økonomioppfølging og kommunikasjon.

Det fremholdes at dette prosjektet er et pilotprosjekt der det stilles store krav til prosjektering. Prosjekteringskontrakten er satt ut i henhold til nylig inngått rammeavtale.

Kvalitetssikrers vurdering

- Ansvars- og rapporteringslinjene oppfattes å være klare og entydige.
- Prosjektet stiller store krav til prosjektering og det er kvalitetssikrers vurdering at det bør være en egen funksjon/rolle som prosjekteringsleder i et prosjekt av denne karakter og omfang. Utover dette virker prosjektets organisering hensiktsmessig.
- SSD gir en kort beskrivelse av hovedoppgaver og ansvar for de ulike funksjonene i prosjektet. Utover dette finnes ingen dokumenterte stillingsbeskrivelser.
- Kvalitetssikrer har oppfattet at fullmakter og styringsregime for utløsning av midler fra reserveavsetninger følger fullmaktsstrukturen og rutiner i linjeorganisasjonen. Kvalitetssikrer vurderer imidlertid at dette burde vært beskrevet eksplisitt i SSD. Dette må kompletteres i neste versjon av SSD.
- Kvalitetssikrer mener prinsipielt at et prosjekt av denne størrelsen og kompleksitet, bør ha et ledende organ i form av en styringsgruppe. Styringsgruppen må gis et klart mandat mht. til roller, ansvar og myndighet, gjerne i tråd med beste praksis PRINCE2, og inneholde roller som Project Executive, Senior Supplier og Business Assurance
- Kvalitetssikrer mener at det bør vurderes om Bypakke Nord-Jæren og E39 Sykkeltamvegen kan ha samme styringsgruppe

4.3. Prosjektstyringsbasis

Prosjektstyringsbasis skal være referansen som prosjektet styres etter i gjennomføringsfasen, slik at avvik, trender og endringer kan styres på en konsistent måte.

4.3.1. Arbeidsomfang, herunder endringsstyring

Arbeidsomfanget skal beskrives presist og være knyttet til hovedproduktene som skal leveres. Beskrivelsen skal ha et detaljeringsnivå som er hensiktsmessig for å analysere trender og utviklinger i prosjektet, samt identifisere endringer. Rutiner for systematisk vurdering og oppfølging bør beskrives.

Prosjektets totale arbeidsomfang er delt opp i fire etapper, og omfanget til hver etappe er strukturert etter prosjektering, grunnerverv og bygging. Arbeidsomfanget er detaljert beskrevet gjennom nedbrytningsstrukturen i tråd med Anslag, se kapittel 4.3.2.

I SSD kapittel 4.1 beskrives prosjektets prinsipper for hvordan endringer skal håndteres, samt en beskrivelse av ansvar og myndighet knyttet til godkjenning av endringer. Som verktøy for endringsstyring vil prosjektet bruke skjemaer og maler fra Vegvesenets håndbok R 760 – «Styring av utbyggingsprosjekter». Prosedyrene er planlagt å bli prosjektspesifisert ved prosjektets oppstart.

Kvalitetssikrers vurdering

- Kvalitetssikrers vurdering er at prosjektet har definert arbeidsomfang og -regime for endringsstyring på en hensiktsmessig måte.

4.3.2. Prosjektnedbrytningsstruktur PNS

Prosjektnedbrytningsstrukturen (PNS) skal gi en beskrivelse av hvordan prosjektets arbeidsomfang er delt opp i styrbare pakker. PNS skal være basert på gjennomføringsstrategien og være hensiktsmessig for det enkelte prosjektet. Prosjektets PNS er beskrevet i kapittel 4.2 i SSD, og er i tråd med Statens Vegvesens modell «Anslag». Nedbrytningsstrukturen er som følger:

- Veg i dagen
- Konstruksjoner
- Tekniske installasjoner
- Andre tiltak
- Byggherrekostnader
- Grunnerverv
- Usikkerhetsfaktorer

Kvalitetssikrers vurdering

- Kvalitetssikrers vurdering er at prosjektet har definert en hensiktsmessig projektnedbrytningsstruktur (PNS) i henhold til velkjente prinsipper i Statens Vegvesen.

4.3.3. Kostnadsoverslag, budsjett og investeringsplan

Dette punktet er beskrevet i kapittel 5.

4.3.4. Gjennomføringsplan - Tidsplan

Det skal i SSD gis en presentasjon av prosjektets overordnede fremdriftsplan, med oversikt over de viktigste aktiviteter og milepæler, nødvendige myndighetsgodkjenninger, kontraktsinngåelser og viktige grensesnitt.

I prosjektets kapittel 4.5 i SSD er det presentert en overordnet tidsplan som viser de fire etappene og inndelingen i prosjektering, grunnnerverv og bygging. Tidsplanen er lagt til årene fra 2016 til 2020. Vedlagt SSD finnes en mer detaljert tidsplan med hovedaktiviteter i Microsoft Project.

Prosjektets tidsplan basert på utbyggingsetapper har følgende begrunnelse:

- Hensiktsmessighet i forhold til behov og tilstand på eksisterende sykkeltilbud
- Fleksibilitet og mulighet for å redusere risiko ved krevende grensesnitt til andre prosjekter i bypakken.
- Mulighet for å kunne slå sammen etapper dersom det er hensiktsmessig

Kvalitetssikrers vurdering

- Inndelingen i etapper synes hensiktsmessig og godt begrunnet.
- Kvalitetssikrers vurdering er at en oversikt over de viktigste aktiviteter og milepæler, nødvendige myndighetsgodkjenninger, kontraktsinngåelser og viktige grensesnitt bør innarbeides i den overordnede tidsplanen i SSD.

4.3.5. Kvalitetssikring

Det skal gis en oversikt over prosjektets rutiner og planer for å sikre at prosjektet gjennomføres i henhold til eksterne krav og kvalitetsmål for prosjektet. Oversikten bør inkludere stikkord for de viktigste prinsippene i kvalitetssikrings-prosedyrene, sett i sammenheng med prosjektmålene.

I kapittel 4.5 i SSD henvises det til et eget dokument «E39 Sykkeltamvegen Parsell Sørmarka – Smeaheia, kvalitetsplan». Disposisjonen på kvalitetsplanen er i henhold til Statens Vegvesens håndbok R760.

Kvalitetssikrers vurdering

- Kvalitetssikrers vurdering er at kvalitetsplanen dekker de nødvendige behovene.

5. Usikkerhetsanalyse

5.1. Generelt

I henhold til Rammeavtalen skal en usikkerhetsanalyse gjennomføres blant annet for å:

- Gi en samlet oversikt over prosjektets risikobilde
- Sikre at prosjektets grunnleggende estimer holder en tilfredsstillende standard
- Vurdere de hendelsesusikkerhetene som prosjektet står overfor
- Vurdere risikoreduserende tiltak
- Gi grunnlag for anbefaling av kostnadsramme, med nødvendig avsetning for usikkerhet

I foreliggende KS2 er resultatene fra usikkerhetsanalysen også input til finansieringsberegninger og den samfunnsøkonomiske analysen.

For en nærmere metodebeskrivelse av usikkerhetsanalysen og detaljert input henvises til Bilag 1.

5.2. Basiskalkyle

Usikkerhetsanalysen har tatt utgangspunkt i prosjektets dokument «ANSLAG», datert 13. oktober 2015.

Etter Rammeavtalens pkt. 6.3 skal det finnes komplette estimer av kostnadene på basiskostnadsnivå. I ANSLAG er dette ikke gitt som en summert basiskostnad, men ved å summere 'sannsynlig verdi' anses dette som prosjektets basiskalkyle.

Vi har engasjert Sweco til faglige vurderinger av enhetspriser, mengdeberegninger, løsninger og usikkerhet. Basiskalkylen er revidert som underlag for vår usikkerhetsanalyse. Dette er dokumentert i detalj i Bilag 1.

Tabell 5-1: Basiskostnad i ANSLAG og våre estimer (MNOK)

#	Post	Basis Anslag	Vår Basis	Differanse
A	Veg i dagen	200	207	+7
B	Konstruksjoner	160	161	+1
D	Tekniske installasjoner	52	58	+7
E	Andre tiltak	27	28	+1
P	Byggherrekostnader	65	66	+1
Q	Grunnerverv	282	282	
	Sum basiskostnad	786	803	+17

Endringene er små og reflekterer at vi vurderer at ANSLAG er godt gjennomarbeidet med tanke på elementer, enhetspriser og mengder. Byggekostnadsindeksen fra prisnivået i ANSLAG til i dag er bare -0,1% og basiskalkylen er derfor ikke indeksregulert.

5.3. Sentrale forutsetninger for usikkerhetsanalysen

Usikkerhetsanalysen bygger på vanlige forutsetninger for denne typen analyser. Dette innebærer blant annet at:

- Analysen omfatter ikke større premissendringer, dvs. endringer i prosjektets premisser av en slik art at det med rimelighet kan forventes at endringen finansieres ved særskilt tilleggsbevilgning. Eksempler på dette kan være:

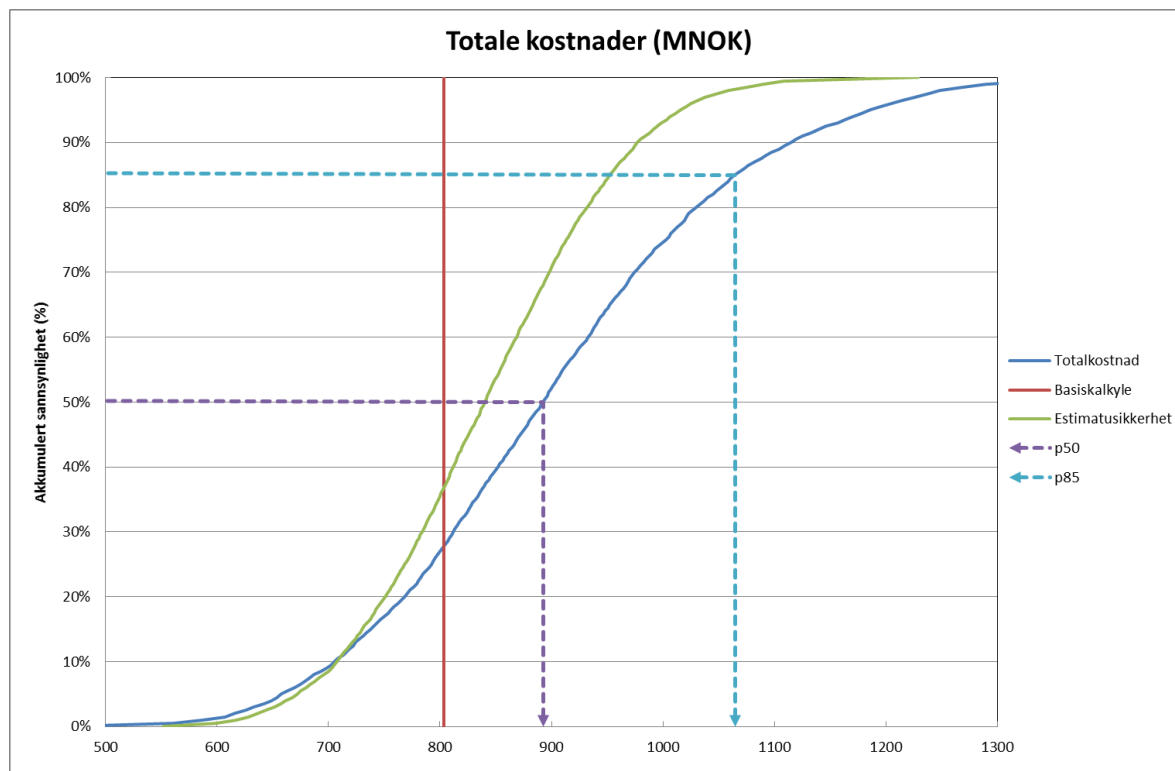
- Endring i forutsetningen om at Sykkelvegen skal ha adskilt plan
- Endring i forutsetningen om at Sykkelvegen er kun for syklist
- Hendelser med liten sannsynlighet og store konsekvenser (ekstremhendelser) medtas ikke
- Etter endelig investeringsbeslutning blir tatt antas det at prosjektet blir tilført tilstrekkelig midler til en effektiv prosjektgjennomføring. Usikkerhet knyttet til bevilgninger er mao. ikke inkludert.
- Prisnivå i analysen er Q1 2016.
- Prosjektet har ingen kritisk ferdigstillelsesdato.
- Prosjektet er veldefinert i forhold til grensesnitt og det er ingen kritiske avhengigheter mot andre prosjekter.

5.4. Resultater fra usikkerhetsanalysen

5.4.1. Usikkerhetsspenn

Det totale usikkerhetsspennet for prosjektkostnadene er vist i Figur 5-1 under. Figuren viser totalkostnadene i form av en S-kurve, som angir akkumulert sannsynlighet i prosent (y-aksen) for at den endelige totalkostnaden er lik eller lavere enn en tilhørende verdi på x-aksen.

Figur 5-1: S-kurve (MNOK)



Hovedresultatene, avrundet til nærmeste 10 MNOK, er gjengitt i Tabell 5-2 under.

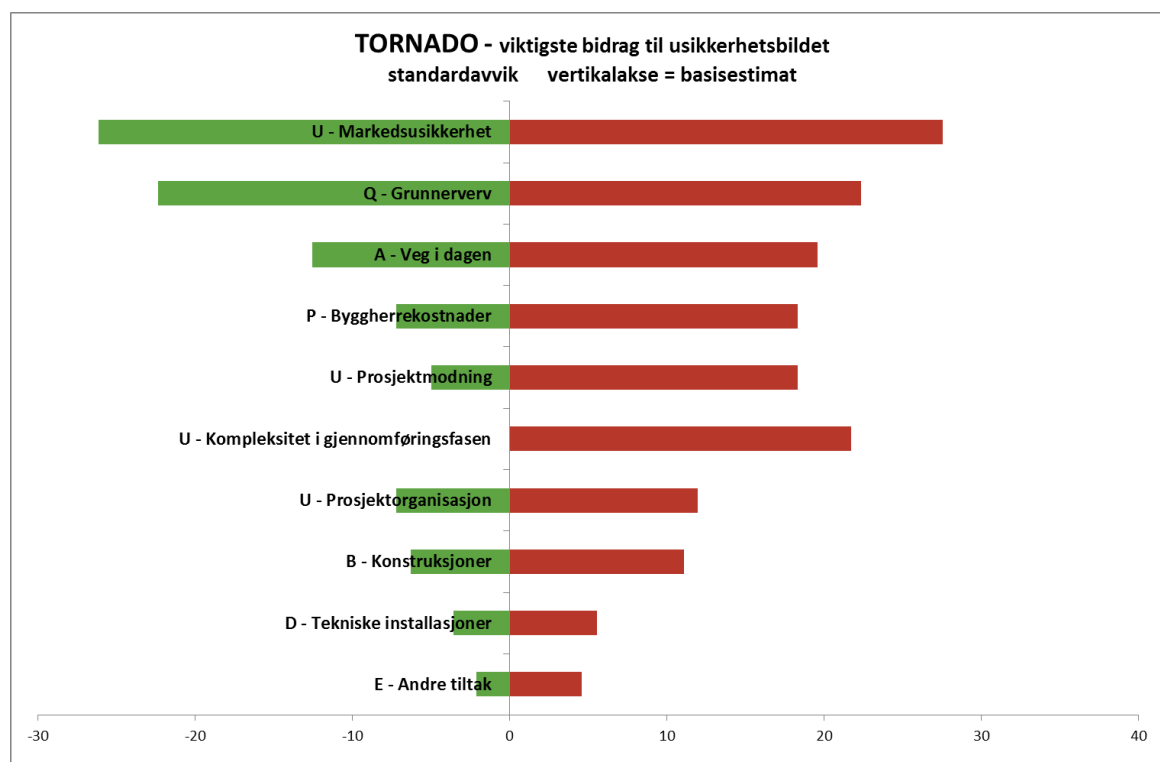
Tabell 5-2: Hovedresultater fra usikkerhetsanalysen

Basis	803	MNOK
P15	740	
P50	890	
Forventningsverdi	900	
P85	1 060	
Standardavvik	17	%
Sannsynlighet for basis	28	%

5.4.2. Bidrag til usikkerheten

Tornadodiagrammet viser usikkerhetselementene i sortert rekkefølge iht. det enkelte elementets relative bidrag til totalusikkerheten.

Figur 5-2: Tornadodiagram



Forklaringer til diagrammet:

- 0-linjen (vertikal linje) refererer til basiskostnaden
- Høyre side: trusler/nedside
- Venstre side: muligheter/oppside
- (U) – generelle forhold (usikkerhetsdrivere)
- (Q, A, P, B, D, E) - estimatposter fra kalkylen

5.4.3. Vurderinger av resultatet og avvik fra ANSLAG

Resultatene fra foreliggende usikkerhetsanalyse er sammenlignet med ANSLAG i Tabell 5-3 under.

Tabell 5-3: Sammenligning hovedresultater ANSLAG og våre estimater

Element	Basis Anslag	Våre estimater
Basis	786 MNOK	803 MNOK
P50	854 MNOK	888 MNOK
Forventningsverdi	856 MNOK	899 MNOK
P85	939 MNOK	1 065 MNOK
Standardavvik	9,4%	17 %

De viktigste årsakene til forskjellene i resultater er:

- Vi har økt basiskalkylen med 17 MNOK
- Vi har brukt større korrelasjon enn i ANSLAG
- Vi har brukt et større påslag fra usikkerhetsdrivere enn det ble benyttet i ANSLAG (forventede tillegg på hhv. 74 og 47 MNOK)

Etter vår vurdering er et relativt standardavvik på 9,4 % (ANSLAG) for lavt for det foreliggende prosjektet, som skal gjennomføres i bynære strøk med store kostnader til grunnerverv.

5.5. Reduksjon av risiko

Risikoreduserende tiltak på de viktigste usikkerhetselementene er gitt i Tabell 5-4.

Tabell 5-4: Risikoreduserende tiltak

Usikkerhetselementet	Mulige tiltak
Markedsusikkerhet	• Statens vegvesen har en stor portefølje av prosjekter i regionen og bør til en viss grad kunne fordele markedsbelastningen de neste årene. • Prosjektet er ikke tidskritisk og konkurransegrunnlaget bør legge opp til en fremdriftsplan som gir fleksibilitet i forhold til prosess med grunnerverv, samtidig som fremdriften gir handlingsrom og tilstrekkelig byggetid for leverandør. • Prosjektet bør benytte seg av tilbudskonferansen til å informere potensielle leverandører og kommunisere prosjektets moderate kompleksitet.
Grunnerverv	• Tidlig dialog med grunneierne • Gå mot de områdene med størst usikkerhet først (Forus) • Sikre tilgang til fagpersonell
Prosjektmodning	• Avklare rundkjøring ved IKEA • Avklare gjennomgående løsning for dekke • Videre avklaringer trafikkavvikling
Kompleksitet i gjennomføringsfasen	• Fokus på kvalitet i anbudsgrunnlag • Utarbeide opplegg for god interessenthåndtering • Det er viktig at prosjektorganisasjonen legger opp til tett oppfølging med entreprenør i byggefasen

	• Prosjektorganisasjonen bør ha god kontroll på mengder underveis i prosjektet, da kontraktene gjerne er regulert av mengder • Tidlig involvering av byggeledere i utarbeidelse av anbudsunderlag
--	--

5.6. Forenklinger og reduksjoner

Forenklinger og reduksjoner er tiltak som om nødvendig kan gjennomføres, men isolert sett ikke er ønskelige eller tas sikte på å realisere.

Tabell 5-5: Identifiserte forenklinger og reduksjons elementer

Forenkling / Reduksjon	Realisme	Identifisert av	Kostnad (MNOK)
Redusert beplantning	Moderat	SVV	2,5
Fjerne påkobling pr 5000	Sannsynlig	SVV	3,7
Utsmykning, kunstneriske tiltak	Sannsynlig	EKS	4,5

Som det framgår av tabellen er omfanget av forenklinger og reduksjoner begrenset og vil etter vår oppfatning ikke kunne overstige 10 MNOK.

5.7. Tilråding om kostnadsramme inkludert avsetning for usikkerhet og styringsramme

Vi vurderer at det ikke foreligger spesielle forhold som underbygger å fravike vanlige nivåer på tilrådte rammer for prosjektet. Basert på resultatene fra usikkerhetsanalysen og forenklinger og reduksjoner, er vår tilråding om styrings- og kostnadsramme derfor:

Tabell 5-6: Tilråding om kostnads- og styringsramme

Usikkerhetsanalysen	P50 = 890 MNOK	P85 = 1 060 MNOK
Mulige forenklinger/reduksjoner		10 MNOK
Anbefalt styringsramme (p50)	890 MNOK	
Anbefalt kostnadsramme		1 050 MNOK

Bilag

Bilag 1 Usikkerhetsanalyse av E39 Sykkeltamvegen parsell Sørmarka – Smeaheia

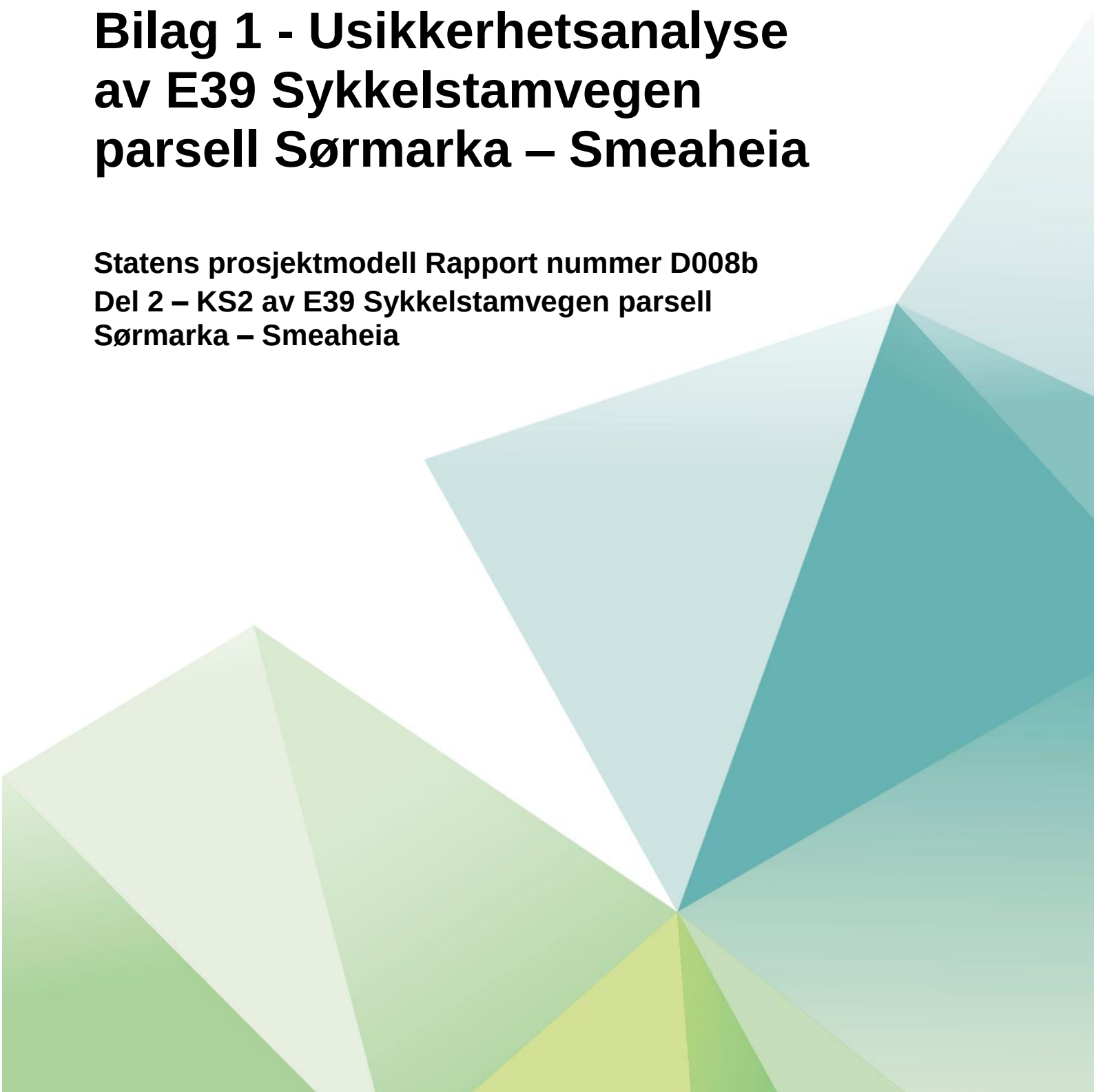


ATKINS

oslo**economics**

Bilag 1 - Usikkerhetsanalyse av E39 Sykkelstamvegen parsell Sørmarka – Smeaheia

**Statens prosjektmodell Rapport nummer D008b
Del 2 – KS2 av E39 Sykkelstamvegen parsell
Sørmarka – Smeaheia**



Innholdsfortegnelse

1	INNLEDNING	3
2	RAMMER FOR USIKKERHETSANALYSEN	4
2.1	DOKUMENTASJONGRUNNLAG	4
2.2	FORUTSETNINGER OG SENTRALE FORHOLD	4
2.3	METODEBESKRIVELSE	5
3	BASISKALKYLE	7
3.1	PROSJEKTETS KOSTNADSESTIMAT	7
3.2	JUSTERING AV BASISKALKYLE	8
4	RESULTATER	9
4.1	USIKKERHETSSPENN	9
4.2	BIDRAG TIL USIKKERHETEN	10
4.3	VURDERINGER AV RESULTATET OG AVVIK FRA ANSLAGSRAPPORTEN	12
5	FORENKLINGER OG REDUKSJONER OG TILRÅDNING OM STYRINGS- OG KOSTNADSRAMME	13
5.1	FORENKLINGER OG REDUKSJONER	13
5.2	TILRÅDNING OM STYRINGS- OG KOSTNADSRAMME	13
6	GENERELLE FORHOLD OG HENDELSSESUSIKKERHET	14
6.1	PROSJEKTUTVIKLING FREM TIL ANBUD	14
6.2	MARKEDSUSIKKERHET	15
6.3	PROSJEKTORGANISASJON	16
6.4	KOMPLEKSITET I GJENNOMFØRINGSFASEN	17
	BILAG	18

1 Innledning

Som en del av Finansdepartementets KS2-regime skal kvalitetssikrer gjennomføre en uavhengig vurdering av kostnadsusikkerheten i prosjektet. Dette vedlegget beskriver vår analyse av prosjektets usikkerheter knyttet til estimer, hendelser og generelle forhold.

2 Rammer for usikkerhetsanalysen

Kapitlet gir en oversikt over sentrale underlagsdokumenter, forutsetninger og nøkkelinformasjon for analysen, samt en kortfattet metodebeskrivelse.

2.1 Dokumentasjonsgrunnlag

Denne analysen er primært basert på følgende dokumenter (se KS2-rapport av Sykkeltamvegen parsell Sørmarka-Smeaheia for fullstendig referanseliste):

- Prosjektets anslagsrapport
En anslagssamling ble avholdt mars 2015. Rapporten ble deretter oppdatert, med endelig revisjonsdato i oktober 2015.
- Sentralt styringsdokument datert oktober 2015
- Prosjektets tegningsgrunnlag

2.2 Forutsetninger og sentrale forhold

En usikkerhetsanalyse i KS2 skal synliggjøre usikkerhetsbildet og gi grunnlag for å sette styrings- og kostnadsrammer for prosjektet. Dette setter grenser for hvor store endringer og hvilke eksterne beslutninger som kan inkluderes i usikkerhetsanalysen.

2.2.1 Forutsetninger

- Analysen omfatter ikke større premissendringer, dvs. endring i prosjektets premisser av en slik art at det med rimelighet kan forventes at endringen finansieres ved særskilt tilleggsbevilgning.
Eksempler på dette kan være:
 - Endringer i forutsetningen om at sykkelvegen skal ha adskilt plan
 - Endringer i forutsetningen om at sykkelvegen kun er for syklist
- Hendelser som med liten sannsynlighet vil inntreffe, men som vil medføre store konsekvenser (ekstremhendelser) inkluderes ikke.
- Det antas at prosjektet blir tilført tilstrekkelig midler for en effektiv prosjektgjennomføring etter endelig investeringsbeslutning er tatt. Usikkerhet knyttet til bevilgninger er dermed ikke inkludert i analysen.
- Prisnivå i analysen er satt til Q1 2016.

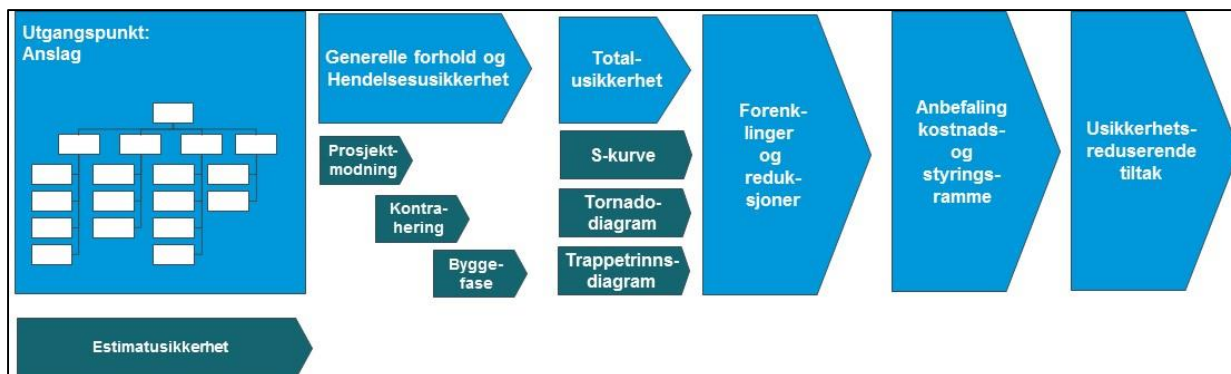
2.2.2 Sentrale forhold

- I det sentrale styringsdokumentet er prosjektet delt opp i fire delstrekninger med følgende fremdriftsplan:
 - Tyngdepunkt for kontrahering delstrekning 1 og 2: *våren 2017 (Q1)*
 - Oppstart: *våren 2017*
 - Kontrahering delstrekning 3 og 4: *høsten 2017 og mai 2018*
Vi vurderer milepælene som fornuftige og har ikke vurdert usikkerheter knyttet til disse, utover standard fremdriftsusikkerhet.
- I det sentrale styringsdokumentet er det ikke angitt en kritisk ferdigstillelsesdato. Det uttrykkes likevel et ønske om raskest mulig ferdigstillelse. Vi har ikke identifisert forhold som tilsier at det bør finnes en kritisk ferdigstillelsesdato.
- I det sentrale styringsdokumentet er det anbefalt å benytte utførelsesentrepriser og enhetspriskontrakter. Kontraktstrategien er diskutert i hoveddokumentet, og analysen inkluderer ikke usikkerheter knyttet til vesentlige avvik fra anbefalt kontraktstrategi.
 - Kalkylen, i det sentrale styringsdokumentet, er bygd opp etter Anslagsmetoden, og prisnivået er satt til 2015. Kostnader dekker arbeider etter ferdigstilt reguleringsplan.
 - Det er valgt en høy standard for sykkelstamvegen, og dette anses som en viktig forutsetning for at sykkelstamvegen tas i bruk i tilstrekkelig stort omfang.
 - Prosjektet er veldefinert i forhold til grensesnitt og det finnes ingen kritiske avhengigheter mot andre prosjekter.

2.3 Metodebeskrivelse

Usikkerhetsanalysen følger i hovedsak metodikk som er beskrevet i Finansdepartementets rammeavtale for kvalitetssikring av prosjekter. I dette delkapittelet beskriver vi prosessen fra en initiell basiskalkyle, via identifisering og kvantifisering av usikkerhet, til endelige resultater og anbefalinger, inkludert risikoreducerende tiltak knyttet til de viktigste usikkerhetene. Figur 2-1 illustrerer hovedelementene i usikkerhetsanalysen.

Figur 2-1: Hovedelementer i usikkerhetsanalyseprosess

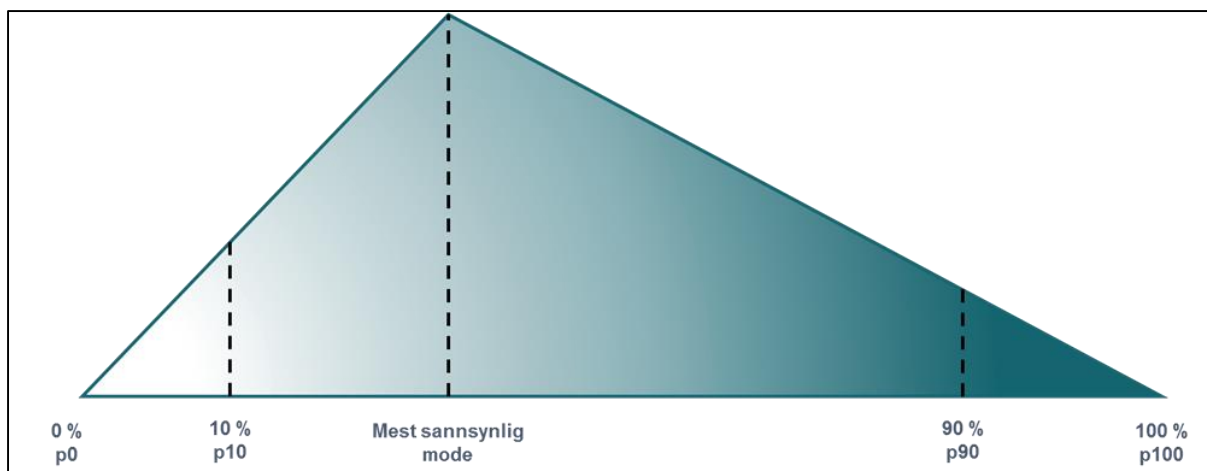


2.3.1 Basiskalkyle og estimatusikkerhet

Vi har mottatt en kalkyle fra prosjektet og kvalitetssikret denne med hensyn på kompletthet, referansedata og enhetspriser. Basert på mottatt informasjon har vi etablert vår egen basiskalkyle, som vi legger til grunn for vår usikkerhetsanalyse. Basiskalkylen er definert som den mest sannsynlige kostnaden for alle identifiserte elementer. I tillegg legges det til et påslag for uspesifisert for elementer som ikke er prissatt grunnet detaljeringsnivå.

Estimatusikkerheten dekker usikkerhet i estimeringen, gitt prosjektet slik det er definert i dag og med dagens prisnivå. Estimatusikkerhet er knyttet til usikkerheter i rater, enhetspriser og mengder, som er elementer som inngår i beregningen av basiskalkylen for prosjektet. Estimatusikkerhet beskrives ved et usikkerhetsspenn fra en optimistisk nedre kostnad, via den mest sannsynlige (basis) kostnaden, til en pessimistisk øvre kostnad. Som regel defineres den optimistiske verdien ved et 10 %-nivå¹ og den pessimistiske ved et 90 %-nivå, se Figur 2-2. Usikkerheten er vurdert for hvert av kostnadselementene i basiskalkylen, som vist i Bilag A til dette vedlegget.

Figur 2-2: Kvantifisering av usikkerhet



¹ Et 10 %-nivå innebærer at det er 10 % sannsynlighet for at kostnaden er mindre enn eller lik denne (optimistiske) størrelsen.

2.3.2 Generelle forhold og hendelsesusikkerhet

Mens beregningen av estimatusikkerheten antar dagens prisnivå og prosjektets utforming for gitt, er det likevel mulig at prosjektgjennomføringen, og dermed kostnadene, kan påvirkes av indre og ytre forhold. Denne typen usikkerhet inngår i «Generelle forhold og hendelsesusikkerhet».

Generelle forhold er overordnede usikkerheter som potensielt sett kan påvirke hele eller deler av prosjektet. På samme måte som estimatusikkerheten modelleres disse ved hjelp av et usikkerhetsspenn. Spannet oppgis enten i MNOK eller som en andel av andre sumposter.

Hendelsesusikkerhet beregnes for identifiserte potensielle hendelser som kan påvirke kostnadene gjennom faktorer som ikke direkte er hensyntatt i kalkylen. Usikkerheten beregnes ved hjelp av sannsynligheten for at hendelsen inntreffer (%-vis sannsynlighet) og størrelsen på konsekvensen (MNOK), og uttrykkes ved hjelp av en sannsynlighetsfordeling.

I kapittel 6 drøfter vi de generelle forholdene og hendelsesusikkerheten vi har identifisert og inkludert i modellen.

2.3.3 Simulering og resultater

Basert på estimerte sannsynligheter benytter vi Monte Carlo-metoden til å simulere et stort antall mulige utfall (her: 5000) av de totale prosjektkostnadene. Basert på de simulerte observasjonene kan det totale usikkerhetsspennet estimeres.

Basert på det totale usikkerhetsspennet kan kostnadene ved ulike prosentiler, den relative usikkerheten og de viktigste bidragene fra ulike usikkerhetskilder presenteres ved hjelp av en S-kurve, tabeller og et tornadodiagram.

2.3.4 Forenklinger og reduksjoner

Prosjektet skal ha identifisert potensielle forenklinger og reduksjoner med tilhørende realisme, nødvendig beslutningstidspunkt og kostnadspotensial. Dette kan eksempelvis være tiltak som kan gjennomføres om nødvendig, men som isolert sett ikke er ønskelige eller tas sikte på å realisere. Dersom kostnadsrammen for prosjektet er truet, kan imidlertid disse tiltakene iverksettes.

2.3.5 Anbefaling av styrings- og kostnadsramme

Styrings- og kostnadsrammer anbefales basert på det totale usikkerhetsspennet, identifiserte forenklinger og reduksjoner og føringer gitt i rammeavtalen med Finansdepartementet.

2.3.6 Risikoreduserende tiltak

I henhold til rammeavtalen med Finansdepartementet skal det identifiseres risikoreduserende tiltak for de viktigste og mest sentrale usikkerhetselementene. Hovedgruppene for tiltak er:

- Forebyggende tiltak
- Skadereduserende og normaliserende tiltak
- Usikkerheten aksepteres uten spesielle tiltak
- Usikkerheten settes bort

3 Basiskalkyle

Kapitlet gir en nærmere beskrivelse av prosjektets kostnadsestimat samt de vurderinger og justeringer vi har gjort til estimatet.

3.1 Prosjektets kostnadsestimat

Etter Rammeavtalens pkt. 6.3 skal det finnes et komplett estimat for kostnadene på basiskostnadsnivå. Prosjektets kostnadsestimat er angitt i anslagsrapporten datert 13. oktober 2015.

Anslagsrapporten har ingen oppstilling av basiskalkylen. Vi har derfor satt opp basiskalkylen basert på mest sannsynlige verdi for priser, mengder og rundsummer fra anslagsrapporten, se Tabell 3-2.

Sweco har bistått oss med en uavhengig referansesjekk av enhetsprisene og usikkerhetsvurderingene i anslagsrapporten. Våre samlede vurderinger er at enhetspriser og mengder er estimert med bakgrunn i veldokumenterte datamodeller og er hensiktsmessige. Vi anser derfor prosjektets basiskalkyle som relevant på tidspunktet for anslagsprosessen.

I prosjektet utgjør grunnnerv en uvanlig stor andel av de totale kostnadene. Prosjektet har identifisert aktuelle grunneiere og estimert med bakgrunn i et godt tegningsunderlag med relevante referansepriser. Både direkte kostnader og prosesskostnader er inkludert. Videre har prosjektet en gjennomtenkt plan for grunnnerv og en tilhørende strategi for potensielle konflikter.

Vår vurdering er at kostnadene er godt dokumentert og er på et fornuftig nivå, dog med betydelig usikkerhet.

Detaljerte observasjoner er gitt i Tabell 3-1.

Tabell 3-1: Vår vurdering av anslagsrapporten

Observasjon	Våre kommentarer
Utskifting av mange prisgivere like før møtet. Spesielt vegfaget har få prisgivere. Prosessleder mener at bemanningsproblemet oppveies av et godt plangrunnlag.	Godt plangrunnlag kan ikke fullt ut 'reparere' dette.
Anslagsberegningene er bygget opp i tråd med Anslagsmetoden. Enhetsprisene fremstår også i hovedsak som hensiktsmessige. Påslaget for entreprenørens rigg og drift er noe lave.	Vi øker påslaget for rigg og drift.
Det er utført hjelpeberegninger. På reguleringsplan-nivå vil ikke alle relevante prosesser være klare. Forholdet til uspesifiserte kostnader er uklart.	Vi legger inn påslag for uspesifisert der det er relevant.
For prosjektering er mva. ikke inkludert.	Vi inkluderer dette.
Beregningsgrunnlaget for usikkerhetsfaktorer noe uklart.	Vi gjør selvstendig analyse.
Grunnerv er en dominerende kostnadspost, og dette er godt dokumentert i tilleggsdokumentasjon.	
Relativt standardavvik er 9,4 %, Begrenset bruk av korrelasjon.	Vi anser dette som for lavt.
	Vi mener det i stor grad er et positivt samvirke i mellom estimatposter, men også i mellom generelle forhold. Derfor bruker vi mer omfattende korrelasjon
Kuttlisten er svært begrenset	Vi mener det er vanskelig å identifisere signifikante kutt.

3.2 Justering av basiskalkyle

Basiskalkylen er revidert som underlag for vår usikkerhetsanalyse. Forskjellen mellom anslagsrapporten og våre estimater er liten og skyldes enhetspriser på enkelte poster og påslag for rigg og drift. Se Bilag A for detaljert kalkyle og justeringer.

Tabell 3-2: Sammenlikning av basiskostnad i anslagsrapporten og våre estimater (MNOK)

#	Post	Basis anslagsrapporten	Vår basis	Differanse
A	Veg i dagen	200	207	+7
B	Konstruksjoner	160	161	+1
D	Tekniske installasjoner	52	58	+7
E	Andre tiltak	27	28	+1
P	Byggherrekostnader	65	66	+1
Q	Grunnerverv	282	282	
	Sum basiskostnad	786	803	+17

Kilde: Statens vegvesen og Atkins Norge

Indeksering: SSB byggekostnadsindeks for veganlegg har bare hatt en endring på -0,1 % fra Q3 2015 til Q1 2016. Denne endringen er så liten at tallene over ikke er indeksjustert.

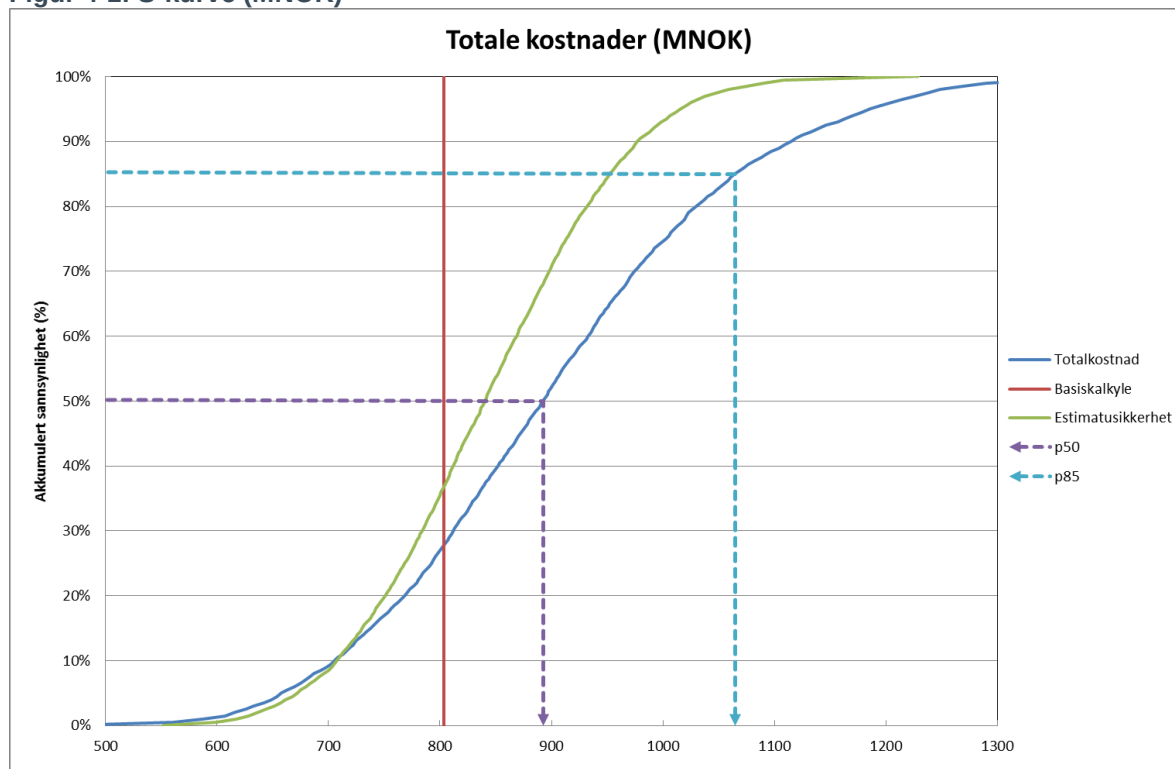
4 Resultater

Kapitlet gir en nærmere beskrivelse av resultatene fra analysen, samt en kort beskrivelse av bidragene til usikkerhet og en overordnet vurdering av resultatene.

4.1 Usikkerhetsspenn

Det totale usikkerhetsspennet for prosjektkostnadene er vist i Figur 4-1 under. Figuren viser totalkostnadene i form av en S-kurve, som angir akkumulert sannsynlighet i prosent (y-aksen) for at den endelige totalkostnaden er lik eller lavere enn en tilhørende verdi på x-aksen.

Figur 4-1: S-kurve (MNOK)



Hovedresultatene, avrundet til nærmeste 10 MNOK, er gjengitt i Tabell 4-1 under.

Tabell 4-1: Hovedresultater fra vår usikkerhetsanalyse

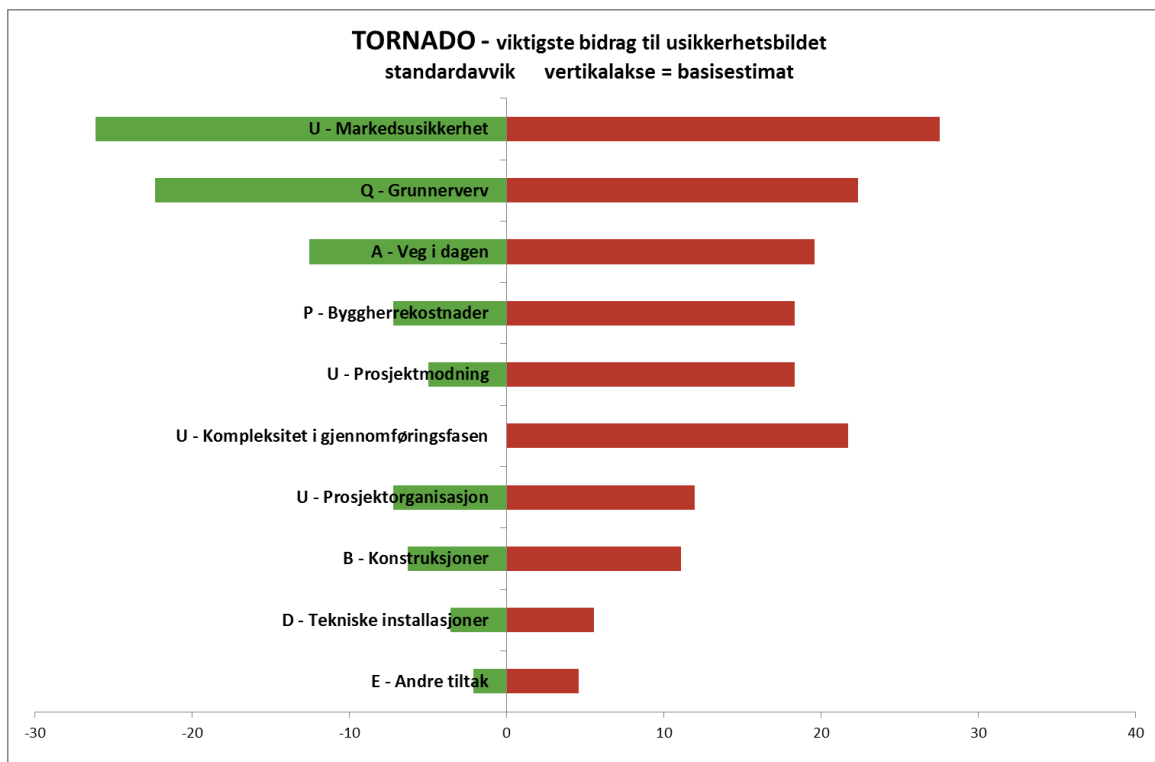
Basis	803	MNOK
P15	740	
P50	890	
Forventningsverdi	900	
P85	1 060	
Standardavvik	17	%
Sannsynlighet for basis	28	%

4.2 Bidrag til usikkerheten

4.2.1 Tornado

Tornadodiagrammet viser usikkerhetselementene i sortert rekkefølge iht. det enkelte element sitt relative bidrag til totalusikkerheten.

Figur 4-2: Tornadodiagram



Forklaringer til diagrammet:

- 0-linjen (vertikal linje) refererer seg til basiskostnaden
- Høyre side: trusler/ nedside
- Venstre side: muligheter/ oppside
- (U) - står for generelle forhold (usikkerhetsdrivere)
- (H) – står for hendelsesusikkerhet
- (Andre) - står for estimatposter fra kalkylen

Alle usikkerhetsdriverne er vist med beskrivelser og kvantifisering i kapittel 6. Videre er alle estimatusikkerhetselementer med beskrivelser og kvantifisering vist i Bilag A.

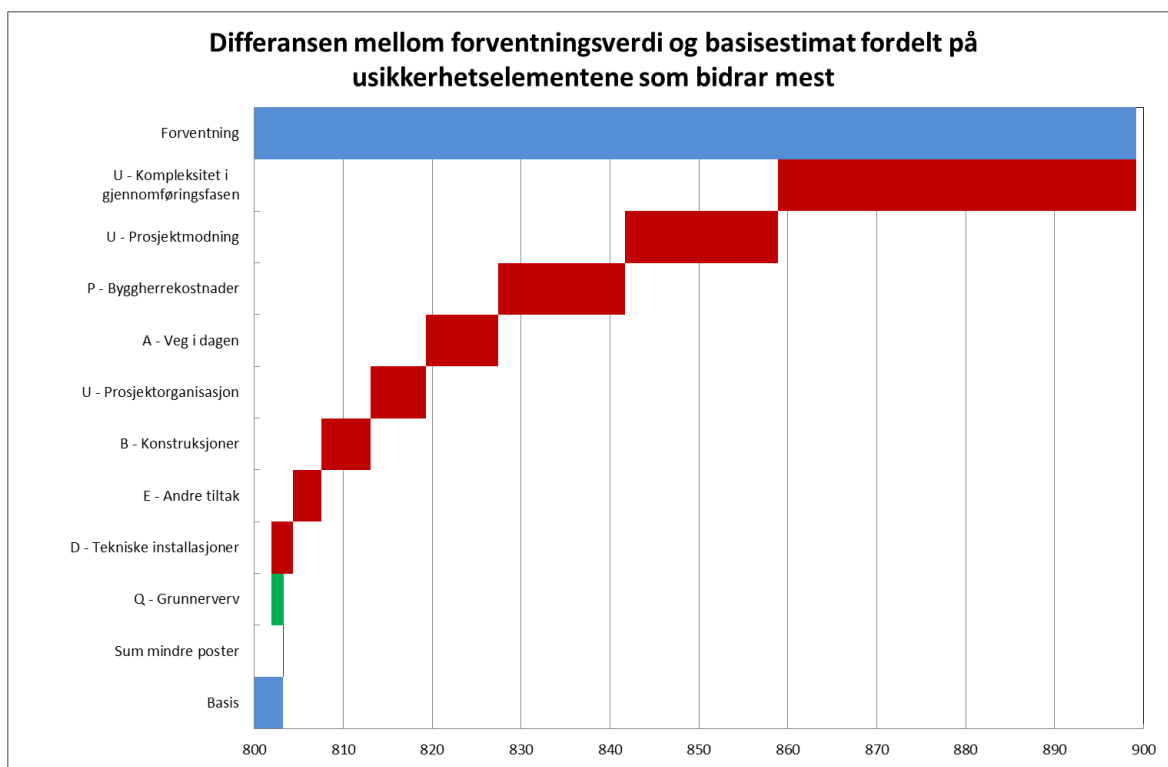
4.2.2 Bidrag fra basis til forventningsverdi og p85

Trappetrinnsdiagrammene i Figur 4-3 og

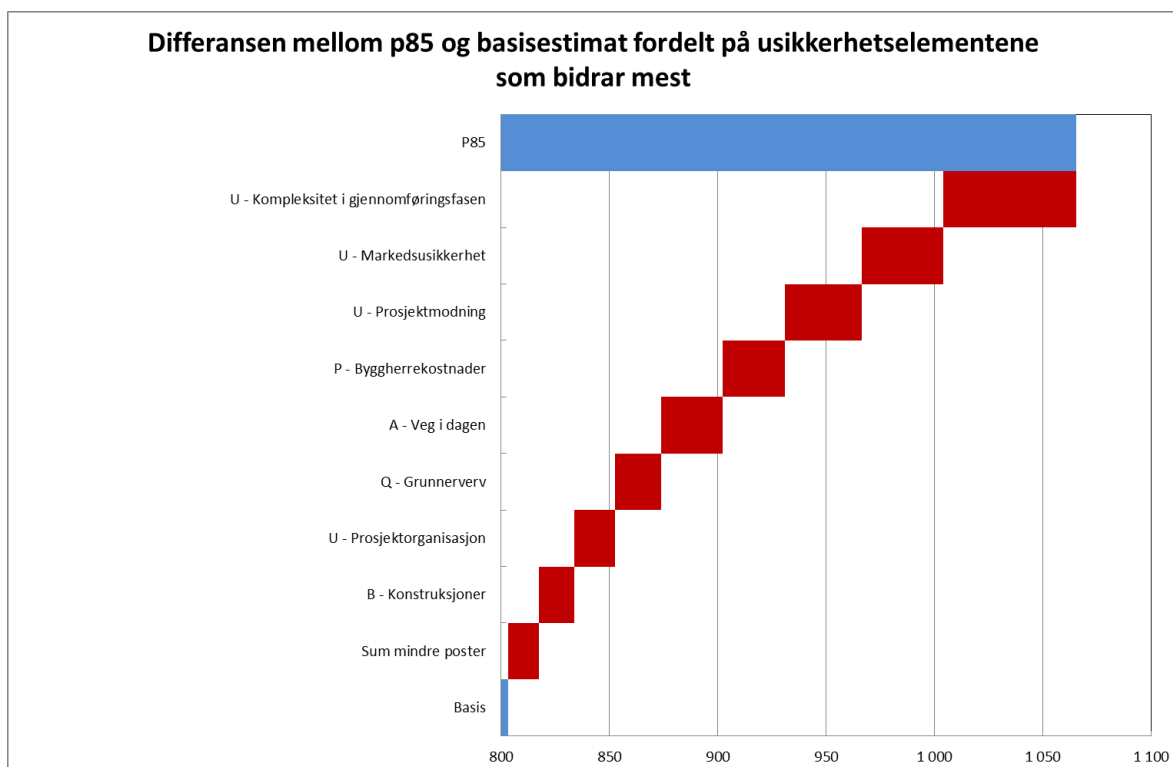
Figur 4-4 under, viser prosjektets viktigste usikkerhetselementer, i stigende rekkefølge nedenifra og opp, iht. det enkelte element sitt bidrag i MNOK fra basiskostnaden til forventningsverdien eller P85. «Sum mindre poster» angir summen av bidrag fra usikkerhetselementer med mindre størrelse enn usikkerhetselementene høyere opp i diagrammet.

Hvert bidrag fra et usikkerhetselement markeres med rødt hvis det er påslag (positivt fortegn) eller grønt hvis det er en reduksjon (negativt fortegn). Påslag har retning fra venstre til høyre, mens reduksjoner har retning fra høyre mot venstre. Hvert bidrag starter der hvor bidraget fra usikkerhetselementet under slutter. Summen av alle bidragene gir påslaget fra basiskostnaden til forventningsverdien eller P85.

Figur 4-3: Bidrag fra basis til forventningsverdi



Figur 4-4: Bidrag fra basis til p85



4.3 Vurderinger av resultatet og avvik fra anslagsrapporten

Resultatene fra foreliggende usikkerhetsanalyse er sammenlignet med anslagsrapporten i Tabell 4-2 under.

Tabell 4-2: Sammenligning hovedresultater anslagsrapporten og våre estimater

Element	Anslagsrapporten	Våre estimater
Basis	786 MNOK	803 MNOK
P50	854 MNOK	888 MNOK
Forventningsverdi	856 MNOK	899 MNOK
P85	939 MNOK	1065 MNOK
Standardavvik	9,4%	17 %

De viktigste årsakene til forskjellene i resultater er:

- Vi har økt basiskalkylen med 17 MNOK
- Vi har brukt mer korrelasjon enn anslagsrapporten
- Vi har større påslag fra usikkerhetsdrivere enn i anslagsrapporten (forventede tillegg på hhv. 74 og 47 MNOK)

Etter vår vurdering er relativt standardavvik på 9,4 % (anslagsrapporten) alt for lavt for det foreliggende prosjektet i bynære strøk med store kostnader til grunnnerverv.

5 Forenklinger og reduksjoner og tilrådning om styrings- og kostnadsramme

5.1 Forenklinger og reduksjoner

Dette delkapitlet gir en nærmere beskrivelse av de vurderinger som er gjort med hensyn til forenklinger og reduksjoner. Dette kan være tiltak som isolert sett ikke er ønskelige, og som det i utgangspunktet ikke tas sikte på å realisere, men som om nødvendig kan gjennomføres. Det kan være tiltak som har negative konsekvenser for innhold og/eller fremdrift, men som ikke på avgjørende måte truer den grunnleggende funksjonalitet som er forutsatt eller et eventuelt kritisk ferdigstillestidspunkt.

Prosjektet vil kunne iverksette tiltak for å redusere eller eliminere de ulike risikoelementer både i forkant av kontrakt og under gjennomføring av bygge- og anleggsarbeidene.

Kapitlet angir elementene på et overordnet nivå, inkludert en antatt økonomisk konsekvens og tidspunkt for når beslutning om forenkling/reduksjon må tas.

Tabell 5-1: Identifiserte forenklinger og reduksjons elementer

Forenkling / Reduksjon	Realisme	Identifisert	Kostnad (MNOK)
Redusert beplantning	Moderat	SVV	2,5
Fjerne påkobling pr 5000	Sannsynlig	SVV	3,7
Utsmykning, kunstneriske tiltak	Sannsynlig	Kvalitetssikrer	4,5

Som det framgår av tabellen er omfanget av forenklinger og reduksjoner begrenset og vil etter vår oppfatning ikke kunne overstige 10 MNOK.

5.2 Tilrådning om styrings- og kostnadsramme

Vi vurderer at det for dette prosjektet ikke foreligger spesielle forhold som skulle underbygge å fravike vanlige nivåer på tilrådte rammer for prosjektet. Basert på resultatene fra usikkerhetsanalysen og forenklinger og reduksjoner, er vår tilrådning om styrings- og kostnadsramme derfor:

Tabell 5-2: Tilrådning om kostnads- og styringsramme

Usikkerhetsanalysen	P50 = 890 MNOK	P85 = 1 060 MNOK
Mulige forenklinger/reduksjoner		10 MNOK
Anbefalt styringsramme (p50)	890 MNOK	
Anbefalt kostnadsramme		1 050 MNOK

6 Generelle forhold og hendelsesusikkerhet

Kapitlet gir en nærmere beskrivelse av de vurderinger som er gjort med hensyn til hendelsesusikkerhet og usikkerhetsdrivere/generelle forhold og som altså ikke er reflektert i prosjektets basiskalkyle.

Kapitlet beskriver usikkerhetselementene på et overordnet nivå, inkludert en antatt økonomisk konsekvens. De generelle forholdene og hendelsene presentert under er innledet med dets bakgrunn, hvilken usikkerhet som ligger til grunn, og kostnadskonsekvensene det generelle forholdet eller hendelsen kan få om det inntreffer.

6.1 Prosjektutvikling frem til anbud

6.1.1 Bakgrunn

Basiskalkylen reflekterer prosjektet per dato for Anslag. Det er lagt til grunn at prosjektets store kontrakter gjennomføres som byggherrestyrte enhetspriskontrakter.

I den videre prosessen skal prosjektet detaljeres til fram til anbudsgrunnlag.

Prosjektet har et relativt enkelt teknisk innhold i forhold til totalkostnad og vurderes til å være på et normalt modenhetsnivå for KS2.

Prosjektet er et pilotprosjekt for sykkelstamveger det driftsmodellen er uavklart. Videre er det diskusjoner rundt banedekke og antall/omfang av kryssinger.

Grunnforhold, spesielt i Forus-området, er krevende. Videre er det ikke avklart vegløsning ved Ikea.

6.1.2 Interessenter

Prosjektet har et omfattende interessentbilde bestående av:

- E39
- Private naboer
- Næringsliv
- Vegdirektoratet
- Bypakken
- 2 kommuner
- Forsvaret
- Sluttbruker
- Kollektivtrafikk
- Infrastruktur, eksisterende
- Tele/nett-selskap

Dette interessentbildet kan gi usikkerhet og utfordringer både i prosjektutviklings- og gjennomføringsfasen.

6.1.3 Usikkerhet

Det vil i alle prosjekter være en generisk usikkerhet knyttet til detaljeringen av prosjektet fra denne fasen. Det er generell usikkerhet knyttet til:

- Uteglemte, ikke identifiserte elementer
- Elementer som er mer kompliserte enn antatt
- Løsninger som kan optimaliseres (oppside)

Spesifikt knytter usikkerheten seg til:

- Det kan komme krav om støyskjerming for syklist
- Kan bli pålagt å bygge en rundkjøring ved IKEA.
- Antall påkoblingspunkter
- Havarilommer/rasteplasser
- Grensesnitt generelt
- Omfang midlertidige tiltak, spesielt på Forus området

6.1.4 Kostnadskonsekvens

Nedsiden på dette elementet vil naturlig være større enn oppsiden. Med bakgrunn i informasjonsinnhenting fra fellessamlingen er kostnadskonsekvensen vurdert til å være:

Tabell 6-1: Vurdering av kostnadskonsekvenser

Prosjektutvikling fram til anbud			
Sannsynlighet	Konsekvens (% av entreprisekost inkl. mva.)		
	Min	Mid	Max
100 %	-2%	+3%	+10%

6.1.5 Tiltak

Avklare løsning for evt. rundkjøring ved IKEA.

6.2 Markedsusikkerhet

6.2.1 Bakgrunn

Basiskalkylen reflekterer prosjektet per dato for Anslag.

Det er nå lav aktivitet i det lokale entreprenørmarkedet, mens det er et mer normalt aktivitetsnivå nasjonalt.

Prosjektet anses som attraktivt da det er stort, men relativt ukomplisert. Det er videre mye repetisjon og ikke stram framdrift. Kontraktene er også i en størrelse som bør treffe et bredt marked.

6.2.2 Usikkerhet

Prisene som oppnås i markedet kan avvike betydelig fra det som er estimert i basiskalkylen. Dette kan skyldes generell konjunktur utvikling, konkurrerende prosjekter, dette prosjektets attraktivitet i markedet samt tid til kontrahering. Negative avvik kan bl.a. skyldes tilgang til gradert informasjon og arbeid, sikkerhetskrav, stram fremdrift, et oversiktlig marked der aktørene kan ha god kjennskap til hverandre og press i markedet. Positive avvik kan bl.a. skyldes at arbeidene er enkle, med forholdsvis store volumer og arbeidet vil kunne gjøres effektivt.

6.2.3 Kostnadskonsekvens

Markedsusikkerheten er krevende å estimere, men historiske tall fra B/A-markedet viser en generell usikkerhet i størrelsesorden +/- 14% for kontrahering 1,5 år fram i tid, ref. Concept-rapporten «Styring av prosjektporteføljer i staten».

Foreliggende prosjekt antas å ha en normal markedsusikkerhet.

Tabell 6-2: Vurdering av kostnadskonsekvenser

Markedsusikkerhet			
Sannsynlighet	Konsekvens (% av entreprisekost inkl. mva.)		
	Min	Mid	Max
100 %	-14%	0%	+14%

6.2.4 Tiltak

Informasjon til markedet og tilpasse tid mellom hver kontraheringsperiode.

Vurdere å slå sammen delstrekning 1 og 2.

6.3 Prosjektorganisasjon

6.3.1 Bakgrunn

Prosjekt-, prosjekterings- og byggeledelsens evne og kapasitet til å gjennomføre prosjektet i tråd med gjeldende planer er avgjørende for alle byggeprosjekter.

Dette prosjektet er planlagt gjennomført som byggherrestyrte enhetspriskontrakter.

Forutsetningen for basiskalkylen er at prosjektledelsen holder god oversikt over kontraktsmessige forhold og leder samspillet mellom prosjekterende, byggherre og entreprenør. I tillegg forutsettes det at byggherren har tilstrekkelig kapasitet til koordinering av aktiviteter.

Det er opplyst at Statens vegvesen opplever knapphet på sentrale ressurser.

6.3.2 Usikkerhet

Prosjektorganisasjonens evne til å håndtere uforutsette situasjoner vil påvirke prosjektets gjennomføring og kostnader, herunder styre unna / håndtere tvister med entreprenør.

Videre vil skifte av nøkkelpersoner underveis kunne medføre at nye personer må sette seg inn i prosjektet, at man mister kontinuitet og kompetanse, at det skapes uklarheter og grunnlag for diskusjoner om tillegg, og at man således kan påføre prosjektet økte kostnader.

Eksempler på generelle forhold kan være:

- Beslutningsvegring / sene beslutninger (spesielt på tekniske løsninger)
- Kommunikasjon og koordinering mellom prosjekt og byggeledelse opp mot operativ drift

Uavklarte behov knyttet til løsning vil kunne gi behov for revisjoner i kravspesifikasjonene.

6.3.3 Kostnadskonsekvenser

Med bakgrunn i informasjonsinnhenting fra fellessamlingen er kostnadskonsekvensen vurdert til å være:

Tabell 6-3: Vurdering av kostnadskonsekvenser

Prosjektorganisasjon			
Sannsynlighet	Konsekvens (% av basiskostnad)		
	Min	Mid	Max
100 %	-2%	0%	+4%

6.4 Kompleksitet i gjennomføringsfasen

6.4.1 Bakgrunn

Prosjektet er planlagt gjennomført som byggherrestyrte enhetspriskontrakter. Statens vegvesen bærer risikoen for prosjektering, herunder bl.a. mengdeusikkerhet i prosjektet. Det er i praksis ikke mulig å lage et feilfritt anbudsgrunnlag, særskilt ved renoveringsprosjekter. En entreprenør vil generelt kreve kompensasjon for mangler og inkonsistens i anbudsgrunnlaget.

E39 skal være operativ i hele byggeperioden og dette vil gi utfordringer med sikkerhet: mange kryssinger, farefulle operasjoner og krevende transport.

6.4.2 Usikkerhet

Det vil alltid være usikkerhet knyttet til feil og mangler i anbudsgrunnlag og en ser at entreprenørene blir stadig mer pågående mot endringshåndtering og tilhørende kompensasjon. Eksempler på generelle forhold kan være:

- Kapasitet og rettidige leveranser fra prosjekteringsgruppen
- Feilbruk av kostnadsposter / manglende kostnadsposter
- Arbeidsoperasjoner/tider som ikke er klart nok definert
- Arbeidsoperasjoner/tider som ikke lar seg gjennomføre
- Beskrivelser på løsninger som kan feiltolkes, f.eks. elektroniske systemer
- Endringer i prosjekteringsgrunnlag grunnet ny informasjon om eksisterende tilstand for byggene

Prosjektet vil også i perioder ha flere entreprenører i sving samtidig, ved konflikt flere steder vil endringshåndteringen kunne bli ekstra utfordrende.

Trafikkavviklingen, logistikk og midlertidige tiltak vil kunne bli utfordrende. Prosjektet vil i hele prosjektperioden ha et krevende interessentbilde.

6.4.3 Kostnadskonsekvenser

Med bakgrunn i informasjonsinnhenting fra fellessamlingen er kostnadskonsekvensen vurdert til å være:

Tabell 6-4: Vurdering av kostnadskonsekvenser

Kompleksitet i gjennomføringsfasen			
Sannsynlighet	Konsekvens (% av entreprisekost inkl. mva.)		
	Min	Mid	Max
100 %	2%	+5%	+15%

Bilag

Bilag A Deltakere fellessamling

Bilag B Basiskalkyler og estimatusikkerhet

Bilag C Kommentarer til kostnadskalkylen

Bilag A Deltakere fellessamling

Deltakere fellessamling i Stavanger 4. februar 2016

Navn	Rolle	Etat/firma
Kari Smådal Turøy	Prosjektleder	SVV
Tore Bjørnø	Grunnervet	SVV
Matthew Millington	Planlegging	SVV
Jarle Gundersen	Broer	SVV
Trond Ingve Mølstre	Veg	SVV
Arne Øvstebø	Konstruksjon	SVV
Hans Christian Sigmo		Multiconsult
Gine Skogen		Multiconsult
Shascha Baarck		Multiconsult
Elisabeth Krogh	EKS	Atkins
Daniel Mohn	EKS	Atkins
Jan Rune Baugstø	EKS	Atkins

Bilag B Basiskalkyler og estimatusikkerhet

I tabellen under er Anslag vist med vår vurderinger av alle mengder og enhetspriser. Tall som avviker fra Anslag er fargelagt.

Post	Beskrivelse	ANSLAG VVS					Atkins			
		Lav	Sanns.	Høy		Basiskostnad	Lav	Sanns.	Høy	Basis
A	Veg i dagen	Sum				200 011				207 147
A1.1	Forberedende arbeider	RS	10 000	11 000	12 500	11 000	10 000	11 000	14 000	11 000
A1.2	Oppbygging av sykkelstamvegen	Enh.pris	8,0	10,0	12,5	80 300	8,0	10,0	12,5	80 300
		m	8 000	8 030	8 030		7 980	8 030	8 100	
A2.1	Omlagging sideveger bredde 5,5 meter	Enh.pris	8,0	10,5	13,5	7 350	8,0	10,5	13,5	7 350
		m	550	700	930		550	700	930	
A2.2	Omlagginger GS og nye påkoblinger til sykkelstamvegen	Enh.pris	3,5	5,5	8,5	9 213	3,5	5,5	8,5	9 213
		m	1 450	1 675	2 150		1 450	1 675	2 150	
A2.3	Turstier+ ridesti, bredde 2,5 meter + skulder	Enh.pris	3,3	3,5	4,0	4 200	3,3	3,5	4,0	4 200
		m	1 100	1 200	1 300		1 100	1 200	1 300	
A4	Parkeringsplasser	Enh.pris	1,5	1,8	2,0	27 900	1,5	1,8	2,0	27 900
		m2	13 500	15 500	18 000		13 500	15 500	20 000	
A97	Midlertidig trafikkavvikling	RS	4 500	5 500	7 500	5 500	5 000	8 000	12 000	8 000
A98	Entreprenørens rigg og drift veg	% påslag	7 %	10 %	13 %	14 546	7 %	12 %	17 %	17 755
A99	Mva Veg i dagen	% påslag		25 %		40 002	25 %	25 %	25 %	41 429
B	Konstruksjoner	Sum				159 967				161 382
B1.1	K2000 Hesteundergang Auglend	Enh.pris	20	22	24	704	20	22	24	704

		m2	32	32	40			32	32	40	
B1.2	K2100 Bru Hinna III	Enh.pris	16	20	25	19 660		16	20	25	19 660
		m2	970	983	1 000			934	983	1 032	
B1.3	K2200-K2201 Bru Diagonalen	Enh.pris	16,5	20,5	24,5	16 052		16,5	20,5	24,5	16 052
		m2	760	783	840			744	783	840	
B1.4	K2300 Bru Nesbuveien	Enh.pris	17,6	20,1	22,1	5 588		17,6	20,1	22,1	5 588
		m2	278	278	340			278	278	340	
B1.5.1	Bru	Enh.pris	17	18	21	1 008		17	18	21	1 008
		m2	56	56	60			53	56	60	
B1.5.2	Forstøtningsmurer betong	Enh.pris	4,00	4,65	5,25	3 432		4	4,65	5,25	3 432
		m2	710	738	800			710	738	800	
B1.6.1	Sykelbru	Enh.pris	18	20,5	24	31 468		18	20,5	24	31 468
		m2	1 535	1 535	1 535			1 458	1535	1 612	
B1.6.2	Landkar v/ akse 1	Enh.pris	14,0	15,5	19,0	4 278		14	15,5	19	4 278
		m2	276	276	276			262	276	290	
B1.6.3	Støttemurer v/ akse 12 mot vest og nord	Enh.pris	4,00	4,65	5,25	702		4,00	4,65	5,25	702
		m2	140	151	160			140	151	160	
B1.7.1	Sykelbru, rampe til Løwenstrasse	Enh.pris	18,0	19,5	22,0	1 677		18,0	19,5	22,0	1 677
		m2	86	86	86			82	86	90	
B1.7.2	Landkar ved akse 14	Enh.pris	14,5	16,0	19,5	1 376		14,5	16,0	19,5	1 376
		m2	86	86	86			82	86	90	
B1.7.3	Støttemur betong mot øst	Enh.pris	4,00	4,65	5,25	930		4,00	4,65	5,25	930
		m2	200	200	220			200	200	220	
B1.8.1	Undergang under av- og påkjøringsrampe e39 v IKEA	Enh.pris	19,0	21,5	23,0	3 354		19,0	21,5	23,0	3 354

		m2	156	156	166		148	156	166	
B1.8.2	Vanntett trau	Enh.pris	5,5	7,0	8,0	1 365	5,5	7,0	8,0	1 365
		m2	-	195	300		-	195	300	
B1.9.1	Påkopling undergang under Stokkaveien	Enh.pris	18	20	22	2 060	18	20	22	2 060
		m2	103	103	103		98	103	108	
B1.9.2	Forstøtningsmurer	Enh.pris	4,0	5,1	6,0	10 333	4,0	5,1	6,0	10 333
		m2	2 000	2 026	2 100		1 925	2 026	2 127	
B1.10.1	Sykelbru over påkjøringsrampe	Enh.pris	18,5	20,5	23,5	7 380	18,5	20,5	23,5	7 380
		m2	360	360	400		360	360	400	
B1.10.2	Forstøtningsmurer betong	Enh.pris	4,00	4,65	5,25	698	4,00	4,65	5,25	698
		m2	140	150	160		140	150	160	
B1.11	K2900 Kulvert Holen	Enh.pris	20	22	24	1 188	20	22	24	1 188
		m2	54	54	64		54	54	64	
B98	Rigg og drift konstruksjon	% påslag	12 %	13 %	16 %	14 723	12 %	14 %	20 %	15 855
B99	Mva Konstruksjoner	% påslag		25 %		31 993	25 %	25 %	25 %	32 276
D	Tekniske installasjoner	Sum				51 892				58 394
D1	Overvannsanlegg	Enh.pris	1,5	1,9	2,4	15 257	1,5	2,0	2,4	16 060
		m	8 000	8 030	8 030		7 980	8 030	8 100	
D2	Omlagging/riving av eks. VA ledninger	RS	2 500	4 000	5 800	4 000	3 500	4 000	8 000	4 000
D3	Vegbelysning	Enh.pris	1,20	1,65	2,30	14 933	1,50	2,00	2,50	18 100
		m	9 050	9 050	9 050		9 000	9 050	9 120	
D4	Omlagging / Langsføring av eks. kabler og gassledninger	RS	3 000	3 250	4 000	3 250	3 000	3 250	5 000	3 250
D5	Tellepunkt	Enh.pris	100	150	250	300	100	150	250	300

		stk	1	2	3			1	2	3	
D98	Entreprenørens rigg og drift tekniske installasjoner	% påslag	7 %	10 %	13 %	3 774	7 %	12 %	17 %	5 005	
D99	Mva Tekniske installasjoner	% påslag	25 %	25 %	25 %	10 378	25 %	25 %	25 %	11 679	
E	Andre tiltak	Sum				26 534				28 087	
E1.1	Støyskjerm	Enh.pris	3,0	4,0	5,3	8 720	4,00	4,50	5,3	9 810	
		m2	2 180	2 180	2 500		2 180	2 180	2 500		
E1.2	Tiltak, boliger	Enh.pris	50	200	400	5 400	50	200	400	5 400	
		stk	27	27	30		27	27	30		
E3	Utsmykking/ Kunstneriske tiltak	RS	4 000	4 500	6 000	4 500	4 000	4 500	6 000	4 500	
E98	Entreprenørens rigg og drift andre tiltak	% påslag	12 %	14 %	17 %	2 607	12 %	14 %	17 %	2 759	
E99	Mva andre tiltak	% påslag	25 %	25 %	25 %	5 307	25 %	25 %	25 %	5 617	
P	Byggherrekostnader	Sum				65 275				66 438	
P1	Prosjektering	% påslag	3 %	5 %	9 %	21 920	3 %	5 %	8 %	22 751	
P2	Grunnundersøkelser	RS	-	100	200	100	100	200	300	200	
P3	Mva av grunnundersøkelser og prosjektering	% påslag	25 %	25 %	25 %	5 505	25 %	25 %	25 %	5 738	
P4	Administrasjonsbidrag SVV	RS	3 000	4 000	6 000	4 000	3 000	4 000	6 000	4 000	
P5	Byggeledelse	Enh.pris	1 100	1 250	2 000	33 750	1 100	1 250	2 000	33 750	
		stk	20	27	40		20	27	40		
Q	Grunnerverv	Sum				281 800				281 800	
Q1	Grunnerverv	RS	220 200	281 800	341 300	281 800	220 200	281 800	341 300	281 800	
Total						785 478				803 249	

Bilag C Kommentarer til kostnadskalkylen

SWECO – observasjoner Anslag

Anslag-samlingen ble gjennomført etter utskifting av mange prisgivere like før møtet. Det ser ut til at frafall av erfarne prisgivere fra Statens vegvesen er blitt erstattet av medarbeidere fra konsulenten. Spesielt vegfaget har få prisgivere. Prosessleder mener at bemanningsproblemet oppveies av et godt plangrunnlag.

Anslagberegningene er bygd opp på vanlig måte. Enhetsprisene virker også stort sett greie. Påslaget for entreprenørens rigg og drift er noe lavere enn erfaringer fra Statens vegvesen Region øst. Det er mulig prisgiverne har tenkt at prosjektet deles opp i mindre kontrakter. En kontrakt for hele prosjektet vil sannsynligvis ha et påslag for rigg og drift på kanskje 20 %.

Det er utført hjelpeberegninger som grunnlag for estimering av enkelte enhetspriser. Enhetsprisene fra hjelpeberegningene er stort sett benyttet som sannsynlig verdi for elementets enhetspris. På reguleringsplan-nivå vil ikke alle relevante prosesser være klare. Det er derfor nødvendig at uspesifiserte prosesser kommer med sammen med forventet økning fra kontrakt til sluttoppgjør. Denne økningen har de siste årene vært ca. 20 - 27 % i region øst og sør. Tilleggene kan enten legges inn som:

- Økning av enhetspris fra hjelpeberegning til elementets enhetspris.
- Skjevfordeling av mengde og enhetspris
- Eget kostnadselement.
- Tas med som indre/ytre påvirkning som usikkerhetsfaktor.

Det er uklart hvor i beregningene disse forholdene er lagt inn. Noen elementer har et lite påslag fra hjelpeberegning til enhetspris, andre ikke. Noen elementer har en svak skjevfordeling mot høy enhetspris, andre ikke. Usikkerhetsfaktoren "Uforutsett i forhold til detaljeringsgrad" har faktorene 1,03 – 1,05 – 1,07 som lav – sannsynlig – høy verdi. I håndbok R764 er det anbefalt et påslag for uspesifisert på reguleringsplan-nivå på 3 % - 7 %. Det er mulig faktoren "Uforutsett i forhold til detaljeringsgrad" skal dekke både uspesifisert og kostnadsøkning samt at plangrunnlaget eventuelt ikke er så godt som det skulle vært. I så fall er 5 % lavt.

Ved beregning av P1 Prosjektering er ikke mva tatt med i beregningsgrunnlaget.

Beregningsgrunnlaget for usikkerhetsfaktorer virker noe underlig:

U1 Hensyn til estetikk og miljø:	Rigg/drift og mva er ikke medtatt.
U2 Komplexitet:	Rigg/drift og mva er ikke medtatt.
U3 Markedssituasjonen:	Mva er ikke medtatt.
U4 Naturgitte forhold:	Beregnes kun av rigg/drift?
U5 Nye lover/forskrifter:	Rigg/drift og mva er ikke medtatt.
U6 Planlegging, prosjektering:	Beregnes kun av P1, P4 og Q1 Grunnerverv?
U7 Prosjektorganisasjon:	Beregnes kun av P4 og P5?

Prosjektet er ut fra situasjonskartet vurdert som komplekst, men usikkerhetsfaktoren U2 utgjør bare 1,6 mill.kr. Sum usikkerhetsfaktorer utgjør kun 5,4 % av totalkostnaden. Ved bruk av samvariasjon er relativt standardavvik kommet opp i 9,4 %.

Kuttlisten er helt ubetydelig.

Kvalitetssikrer/fellessamling – kommentarer til kalkyle

Forbedrende arbeider:

- En grov adkomstvei. Måten byggherre definerer anleggsveier gjør at det ikke vil være mange/store kostnader knyttet til anleggsveier.
- Det vil ikke være adkomst fra E39.
- I nord – offentlige områder som kan benyttes.
- I anslag – vurdert enhetspriser på enkeltkomponenter/detaljnivå og rundsum på totalen for posten.
- Entreprenørens rigg og drift ligger som egen post.
- Grunnerverv har ikke prissatt noen underposter til denne posten.
- Entreprenøren er ansvarlig for adkomst til arealer som entreprenøren skal benytte. Disse skal være medtatt i de andre enhetsprisene.

Oppbygging av sykkelstamvegen:

- Detaljert kalkyle oppbygging
- Følger prosesskrav som er definert i anslagsprosessen
- Man har gått i gjennom prosess for prosess – derfor blir det en detaljert post.
- Litt uklart hvordan uspesifisert er reflektert i denne posten
- Det er tilnærmet ingen mengdeusikkerhet (differanse max 30 meter) - det er kalkulert ut fra reguleringsplan.
 - Det vil være større usikkerhet knyttet til sideveger som man kan tøye lengder på.
 - Lengder er hentet fra datamodell – man er trygge på disse mengdene. Man er mer usikker på mengder under bakken. Terrengmodell har sine unøyaktigheter
 - Fyllingsmengder og skjæringsmengder er større usikkerhet til. I dette prosjektet er det lite skjæring og fyllingsmengder.
 - Massebalansen vurderes som lite usikker.

Dårlige grunnforhold ved Forus. Det foreligger gode geotekniske grunnundersøkelser. Geotekniske utfordringer knyttet til konstruksjoner (broer/kulverter)

Parkeringsplasser:

- Parkeringsplasser som må reetableres i etterkant av prosjektet.
- Det er satt en m2 betraktingen. Enhetspris på riving og etablering.
- Parkeringsplasser tatt ut fra tegningsunderlaget.
- Det er regulert anleggsbelte på forus (5 meter utenfor buffersonen). Beregnet areal utfra reguleringsplan. Sannsynlig mengdeverdi tilsier det man finner igjen på W tegninger. (Hvordan påvirker dette grunnerverv kostnadene?)
- Man kan tenke seg at entreprenør bruker mindre det som fremkommer på W tegninger (reguleringsplan).

Midlertidig trafikkavvikling:

- Man vet hvor krysningspunkter er i forhold til tegninger.
- Basert på erfaring fra tilsvarende prosjekter
- Basert på rundsum betraktning
- Erfaring tilsier at denne posten øker
- Entreprenøren priser ofte denne som fast pris – offer for taktisk prising

- Det er ikke utarbeidet faseplaner p.t. noe som heller ikke er å forvente p.t.
- Entreprenøren skal kunne regne på en realistisk gjennomføring
- Byggherre må tegne ut og klarer med trafikkmyndigheter for gjennomførbarhet.

Rigg og drift Post A – Veg.

- Nivået reflekterer regionen (5-10% for regionen)
- Stor entreprenør – stor overhead – høyere rigg og drift.
- De store etablerer sjelden egen brakkerigg grunnet nærhet til anleggsplass. Lokale entreprenører som ikke trenger rigg onsite.

B – Konstruksjoner

- Man er trygge på at alle konstruksjoner er medtatt og løser aktuelle kryssninger. Krysningsbehov er identifisert.
- Antall støttemurer og lengder på støttemurer kan være noe avvik. (Disse skal ligge under A-kapitelet)
- Geoteknisk utfordringer kan skape noe krøll, spesielt ved Kvadrat, og ved enkelte andre steder.
- Usikkerhet knyttet til eksisterende infrastruktur i bakken. Eksempelvis millitære ledninger, gassledninger. Strømledninger alt av lavspent og fiber kabler, hovedvannforsyning (VA rør – konstruksjoner skal være lagt i sikker avstand) Har en rimelig god kontroll på infrastruktur i grunn.
- Man kan endre på konstruksjonene uten at det medfører spesielt på kostnader.
- Overvannshåndtering – Det er laget et forprosjekt på løsning, dog dette er ikke avtalt med kommune som vil kunne medføre at påkoblingspunkter vil kunne avvike noe (ligger i D-kapitel).
- Geotekniske forhold kan medføre ulike fundamentering
- Erfaringspriser fra lignende konstruksjoner
- Bevisst bruk av arealprising grunnet fare for uteglemte forhold.
- Brotegninger er ikke oppdatert i henhold til ny formingsveileder. Dette skal ikke medføre de store kostnadsendringer.
- Betongstøttemurer har man rimelig god oversikt på.
- Rigg og drift for B-poster er erfaringsprosenter fra denne regionen. Mange konstruksjoner på en relativt kort strekning. Store konstruksjoner har en egen rigg plass. Dette er et standard nivå på rigg og drift.
- Man anser at et antallet konstruksjoner ikke vil gi en ineffektiv drift/gjennomføring.

D – Tekniske installasjoner

- Overvannsanlegg – man mangler generelt en god måte å måle opp overvannsanlegg.
- Generelt en veldig detaljert kalkyle, men tilsynelatende liten grad av uspesifisert medtatt.
- Alt grovarbeid er medtatt
- Man vet ikke hvor man skal koble seg på. (tilkoblingspunkt)
- Tror det skal være vanskelig å finne spesifikke erfaringstall på enhetspriser for overvannsanlegg
- For broene må man ta med vann til overvannsledninger, men dette skal ikke være spesielt komplisert.
- Omleggingsbehov – noen deler skal bekostes av kommune og noe av prosjektet (Grensesnitt).
- Kommune er kjent for å ha gode kart for Hovedforsyninger - VA ledninger. Dog jo nærmere bykjerne jo dårligere dokumentasjon. Noe verre med stikkledninger.
- Tekniske installasjoner har kommet kortest i prosjekteringen.
- Gravegruppen – tettere dialog mot Lyse. Bruke dette prosjektet som et prøveprosjektet for å gjøre denne delen bedre enn tidligere i prosjekteringsfasen.
- Gassledning bør være av relativt nyere dato og således godt kartlagt.
- Fjernvarme konstruksjoner er godt kjent.
- Rigg og drift er typisk knyttet opp mot vegdelen.

E – Andre tiltak

Omfang støyskjerming er beregnet ut fra støyanalyser og lengder fra reguleringsplan. Det er ikke noe formelt krav til støyskjerming for selve sykkelstamveg, men krav om gjenetablering til dagens standard for E39. Usikkerhet knytter seg til design, utførelse.

Det er 27 boliger som får et tiltak. Dette omhandler for eksempel nye vinduer. Man må kompensere for tiltak som tidligere har vært for E39. Eksempelvis hvis man fjerner en voll som støyskjermer må man gjøre tiltak på bolig for å opprettholde tilsvarende skjerming.

Forurensingslov – under 41dB innendørs.

Vegvesen retningslinjer velger selv å gjøre tiltak mot de som ligger i rød sone.

Kunstnerisk utsmykking – stammer fra formingsveileder. Dette kan muligens være et kutt.

Vanlig vegbelysning er definert i d3. Belysning er relativt godt definert. Det er ikke gjort lysberegninger.

Byggherrekostnader

Prosjektering: erfaringspriser. Oppfølging i byggefasen er mest sannsynlig medtatt i denne posten. Vanskelig å estimere for byggeleder (som var en del av anslagsprosessen).

Byggeledelse estimert med erfaringstall fra Multiconsult.

Grunnundersøkelser er kun ment som supplerende undersøkelser (får ikke mye for 100 000, 0 som min er urealistisk).

Administrasjonsbidrag: Vi må sjekke opp.

Byggeledelse: omhandler 1 PL, 5 kontroll ingeniører + BL. Lagt til grunn 3 år.

Grunnerverv

Omfattende grunnerverv

Prissetting

- Noe erfaringsdata.
- Store deler av arealene er attraktive
- Utfordringer med 'Restarealer' som har liten verdi for grunneierne

Prosesser

- Omfattende prosesser
- Forventer del 'tøff' motstand
- Rettsprosesser tar tid og kan påvirke framdrift

Tiltredelse oppnås uansett.

Usikkerhet knyttet til midlertidige tilkomster.

