

## **Vedlegg 3 – Usikkerhetsanalyse**

# Kvalitetssikring (KS1) av KVU for hovedvegssystemet i Moss og Rygge

## Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Basisestimatet .....</b>	<b>3</b>
2.1	Prosjektets kostnadsestimat .....	3
2.2	Nye regler for merverdiavgift.....	4
<b>3</b>	<b>Rammer for analysen .....</b>	<b>5</b>
3.1	Dokumentasjonsgrunnlag .....	5
3.2	Forutsetninger lagt til grunn for analysen.....	5
3.3	Prosedyre .....	5
3.4	Metode.....	6
<b>4</b>	<b>Resultater av usikkerhetsanalysen .....</b>	<b>7</b>
4.1	Totalt usikkerhetsspenn .....	7
4.2	Bidrag til usikkerheten .....	8
4.3	Resultater som avviker fra Anslag.....	9
<b>5</b>	<b>Generelle forhold / usikkerhetsdrivere.....</b>	<b>10</b>
5.1	Modenhet i komplekse konstruksjoner .....	10
5.2	Estimatusikkerhet.....	10
5.3	Offentlig behandlingsprosess .....	10
5.4	Grensesnitt og avhengigheter mot andre tiltak.....	11
5.5	Markedsusikkerhet.....	11
5.6	Prosjektorganisasjon og ressurser.....	12
5.7	Kompleksitet i gjennomføringsfasen.....	12
<b>6</b>	<b>Tornadodiagram for alternativene .....</b>	<b>14</b>

## 1 Innledning

I henhold til rammeavtalen med Finansdepartementet om kvalitetssikring skal det i KS 1 gjøres en usikkerhetsanalyse etter samme mønster som KS 2 for investeringskostnadene knyttet til hvert enkelt alternativ, men tilpasset det presisjonsnivå for basiskalkyle og uspesifiserte poster forventet på forstudiestadiet.

Dette vedlegget beskriver forutsetninger, grunnlag og resultater av usikkerhetsanalysen.

Det påpekes at foreliggende analyse ikke har som formål å fastsette endelig kostnadsramme, men å synliggjøre forskjeller i alternativene. Endelig kostnadsramme blir ikke fastlagt før etter kvalitetssikring av forprosjektet (KS 2).

## 2 Basisestimatet

### 2.1 Prosjektets kostnadsestimat

Statens vegvesen har utarbeidet kostnadsoverslag etter Anslagmetoden for alle seks alternativene dokumentert i KVVUens vedlegg 4 Anslagsrapport (datert 14. juni 2012). Det anbefalte alternativet (av kvalitetssikrer kalt alternativ 6) er tilkommet etter anslagssamlingen, men bygger på alternativ 5 med enkelte endringer. For hvert alternativ er det anslått kostnader for tiltak knyttet til veinettet, kollektivtraseer, gang- og sykkelveier, trafikkikkerhet, miljø, estetikk og eventuelle restriksjonstiltak.

#### Alternativ 1 - miljøpakke

Miljøalternativet inneholder tiltak for å begrense bilbruk og for å få flere til å gå, sykle eller kjøre kollektivt. Parkeringsrestriksjoner i sentrale deler av Moss og trafikantbetaling skal redusere vekst i biltrafikken. Samtidig økes kollektivfrekvensen for å gjøre kollektivtrafikken mer attraktivt. Det skal bygges hovedvegnett for sykkel, og det skal settes av mer midler til drift- og vedlikehold av sykkelvegnettet. Noen enkelte tiltak for å bedre fremkommeligheten i vegnettet er inkludert.

#### Alternativ 2 – fremkommelighet – nordgående havneveg

Alternativ 2 har til hensikt å øke kapasiteten på vegnettet der det i dag og i fremtid forventes avviklingsproblemer. Ved utbygging av nordgående havneveg i tunnel vil samtidig gjennomgangstrafikken flyttes ut av Moss sentrum for å skape bedre miljø for byens brukere. I dette alternativet inngår også bygging av hovedvegnett for sykkel.

#### Alternativ 3 – fremkommelighet – sørgående havneveg

Alternativ 3 har som alternativ 2, til hensikt å øke kapasiteten på vegnettet i Moss og Rygge. I dette alternativet er en sørgående havneveg i tunnel testet ut med tanke på å avlaste sentrale deler av Moss og Rygge for trafikk. Det skal også bygges et hovedvegnett for sykkel.

#### Alternativ 4 – kollektiv

I kollektivalternativet ligger en tung satsing på kollektivtrafikk i kombinasjon med tiltak for å begrense veksten i biltrafikken til grunn. Kollektivfelt etableres, ny rutestruktur i form av pendelruter innføres, frekvensen i kollektivtilbudet økes og kollektivtakstene reduseres. Parkeringsrestriksjoner i sentrale deler av Moss innføres sammen med trafikantbetaling. Det etableres et hovedvegnett for sykkel.

Alternativ 5 - kombinert

Alternativ 5 kombinerer tiltak fra alternativ 2 og 4. Her får kollektivtrafikken høy prioritet samtidig med at Moss sentrum avlastes for gjennomgangstrafikken ved etablering av nordgående havneveg i tunnel. Hovedvegnett for sykkel inngår også her.

Alternativ 6 – KVV anbefaling

Det anbefalte alternativet tar utgangspunkt i alternativ 5, men tar bort tiltak som ikke svarer opp mål og krav for utredningen godt nok. I tillegg er det lagt inn nye elementer for å oppfylle mål og krav bedre.

Kort om basisestimer

Anslagsmetodikken er basert på en vurdering av *lav*, *sannsynlig* og *høy* verdi for enhetspriser og mengder. Dette gir en forventet kostnad per post i kostnadsoverslaget. Det er således ikke beregnet basisestimer for alternativene.

Som grunnlag for vår usikkerhetsanalyse har vi etablert «basisestimer» basert på mest sannsynlige mengder og priser fra Anslag, og så legge til en uspesifisert post. Den uspesifiserte posten er basert på usikkerhetsfaktoren «U6 Uforusett».

Tabell 2-1: «Basisestimer» (oppgitt i mill NOK)

Alle tall i MNOK, 2011-kroner	Alternativ 1 Miljøpakke	Alternativ 2 Fremkommelighet (Nordgående havneveg)	Alternativ 3 Fremkommelighet (Sørgående havneveg)	Alternativ 4 Kollektiv	Alternativ 5 Kombinert	Alternativ 6 Anbefalt alternativ
«Basisestimat» Anslag	528	2 612	2 699	1 235	2 590	2 891
«Basisestimat» med 25% mva	573	2 823	2 919	1 325	2 798	3 117

## 2.2 Nye regler for merverdiavgift

Fra Samferdselsdepartementets Prop 1S (2012-2013):

*«Merverdiavgiftsloven inneholder fritak ved omsetning av tjenester som gjelder offentlig veg og baneanlegg. Siden den opprinnelige begrunnelsen for fritakene ikke lenger gjør seg gjeldende, foreslår Regjeringen at fritaket oppheves med virkning fra 1. januar 2013, jf. Prop. 1 LS (2012–2013). Forslaget innebærer økte merverdiavgiftskostnader for Statens vegvesen som foreslås kompensert gjennom økte bevilgninger [...]. Opphevelsen av fritaket endrer ikke bompengeneinnbetalingene fra trafikantene»*

I tabellen under er det vist hvordan mva er inkludert i Anslag og i vår analyse.

Tabell 2-2 Oversikt over mva. brukt i Anslag og i vår analyse (KS 1)

Post	KVVU / Anslag			KS1
	Optimistisk	Mest sannsynlig	Pessimistisk	
A Veg i dagen	6 %	9 %	13 %	25 %
D Konstruksjoner	8 %	13 %	17 %	25 %
G Andre tiltak	8 %	13 %	17 %	25 %
E Fjelltunnel	8 %	13 %	17 %	25 %

Det er ikke inkludert mva for følgende poster:

- P, Byggeherrekostnader (prosjektering, byggeledelse og administrasjonspåslag)
- Q, Grunnerverv

### 3 Rammer for analysen

#### 3.1 Dokumentasjonsgrunnlag

Analysen er basert på KVVUens vedlegg 4 (Anslagsrapport datert 14. juni 2012).

#### 3.2 Forutsetninger lagt til grunn for analysen

Usikkerhetsanalysen er bygd på følgende forutsetninger:

- Uspesifisert er medtatt i basiskalkylen, men ikke påslag for usikkerhet
- Analysen dekker ikke større premissendringer
- Prisnivå: 2011
- Hendelser med liten sannsynlighet og store konsekvenser medtas ikke
- 25% mva er medtatt i usikkerhetsanalysen som vist over, men tatt ut av den samfunnsøkonomiske analysen
- Finansieringskostnader er ikke medtatt
- Det er ikke inkludert noen kostnader knyttet til byutvikling, ferje eller jernbane

#### 3.3 Prosedyre

For å avdekke usikkerhetsbildet i hvert alternativ er det tatt utgangspunkt i syv ulike usikkerhetsdrivere. For hvert alternativ er hver usikkerhetsdriver vurdert på en skala fra 1 til 6, der 1 er neglisjerbar usikkerhet, og 6 er meget høy usikkerhet. Usikkerhet må her leses som 'usikkerheten for en kostnadskonsekvens', der høy usikkerhet vil si potensial for en høy kostnadskonsekvens.

I vurderingene har det vært fokus på å identifisere forskjeller mellom alternativene og i hvilken grad usikkerheten er knyttet til en potensiell «oppside» eller «nedside».

De syv usikkerhetsdriverene som har vært diskutert i møte med prosjektet:

- Prosjektmodenhet

- Ulike alternativer kan ha ulik grad av modning: Teknisk, konseptuelt, generell detaljering, gjenstående designutvikling, osv.
- Estimatusikkerhet
  - Usikkerhet i mengder og enhetspriser
  - Hvilke deler av estimatet er mest usikkert?
  - Hvilke estimeringsteknikker er benyttet?
  - Hvilke erfaringstall er brukt?
- Offentlige behandlingsprosess
  - Usikkerhet knyttet til regulering, grunnerverv/erstatninger og konsekvenser av rekkefølgebestemmelser
- Grensesnitt og avhengigheter mot andre tiltak
  - Veitilknytning, jernbanetilknytning, havn eller andre nødvendige tiltak
- Marked
  - Har alternativer ulik eksponering for markedsusikkerhet?
  - Har alternativene ulikt behov for spesialkompetanse?
  - Er det forskjeller i tid fram til kontrakt?
- Prosjektorganisasjon og ressurser
  - Er det forskjell mellom alternativene mht. behov for kompetanse og ressurser?
  - Er det spesielle organisatoriske utfordringer ved alternativene ?
  - Har alternativene ulik gjennomføringstid, ulik usikkerhet mht kontinuitet?
- Kompleksitet i gjennomføringsfasen
  - Har alternativene ulike utfordringer i gjennomføringsfasen?
    - Teknisk
    - Framdrift
    - Interessenthåndtering
  - Behov for midlertidige tiltak
  - Utfordring ved samtidig bygging og drift
  - Særlige utfordringer i forbindelse med idriftsettelse

### 3.4 Metode

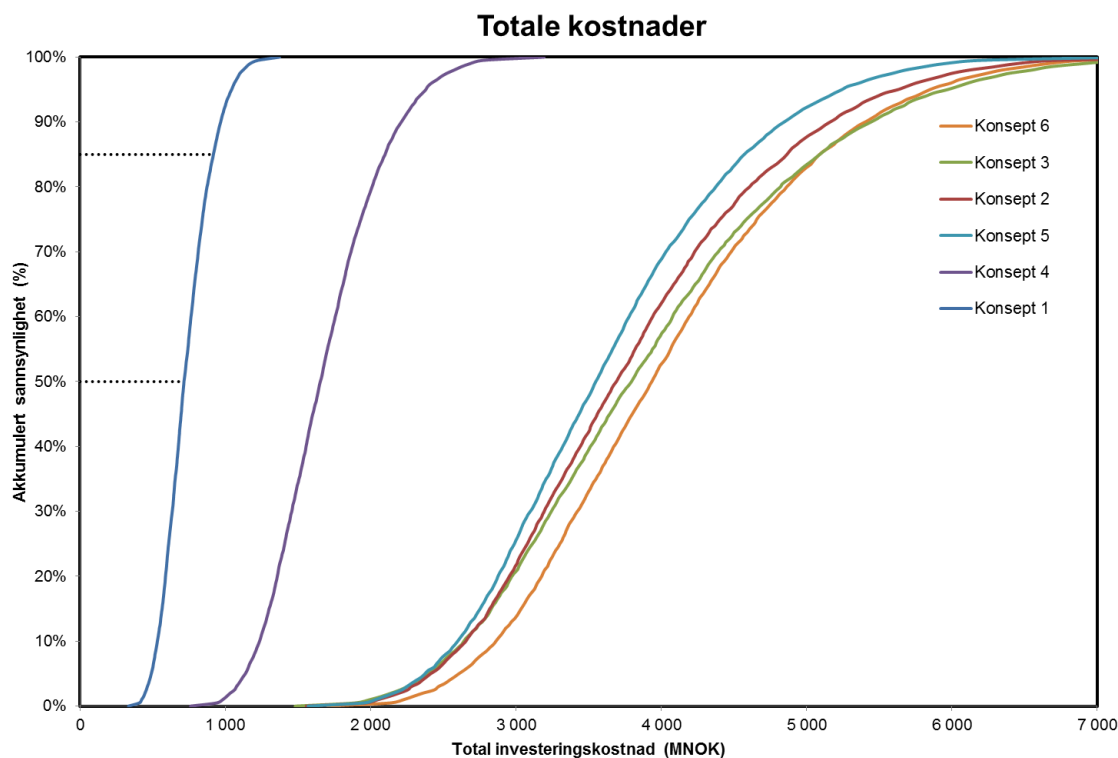
Metoden for vår usikkerhetsanalyse er redegjort for i vedlegg 2 til rapporten.

## 4 Resultater av usikkerhetsanalysen

### 4.1 Totalt usikkerhetsspenn

Det totale usikkerhetsspennet for prosjektkostnadene er vist i figurene under. Figurene viser kostnadene i form av S-kurver for hvert alternativ, som angir akkumulert sannsynlighet i prosent (y-aksen) for at den endelige totalkostnaden er lik eller lavere enn en tilhørende verdi på x-aksen (MNOK).

Figur 1: S-kurve totalkostnader (MNOK)



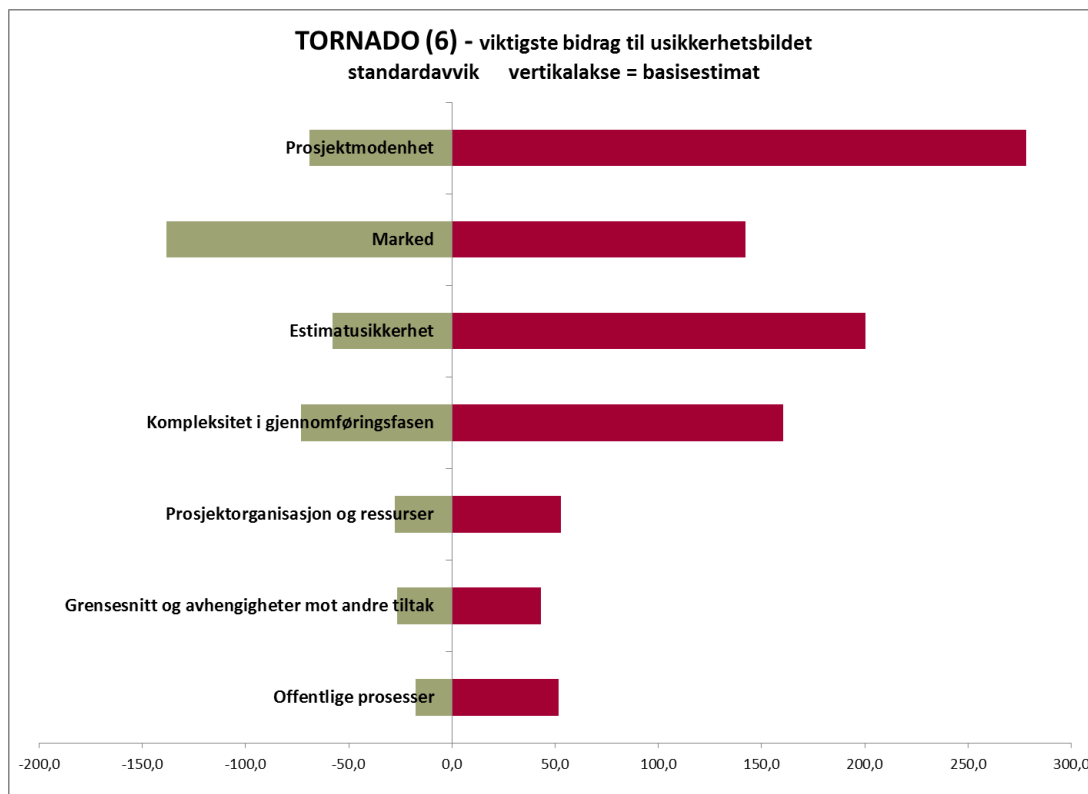
Hovedresultatene er gjengitt i tabellen under.

Tabell 4-1: Totalkostnader (MNOK)

Parameter	Alternativ 1 Miljøpakke	Alternativ 2 Fremkom- melighet (Nordgående havneveg)	Alternativ 3 Fremkom- melighet (Sørgående havneveg)	Alternativ 4 Kollektiv	Alternativ 5 Kombinert	Alternativ 6 Anbefalt alternativ
«Basisestimat»	573	2 823	2 919	1 325	2 798	3 117
P15	550	2 800	2 850	1 300	2 750	3 050
P50	700	3 700	3 800	1 650	3 550	3 950
Forventningsverdi	750	3 800	3 950	1 700	3 650	4 050
P85	900	4 850	5 100	2 100	4 550	5 100
Standardavvik	22 %	26 %	28 %	22 %	24 %	24 %
Sannsynlighet for «Basis»	17 %	15 %	18 %	17 %	17 %	18 %

## 4.2 Bidrag til usikkerheten

De viktigste bidragene til usikkerhetsspennet for alternativene er vist i Tornadodiagrammene i kapittel 6. Figur 4-2 viser tornadodiagrammet for det anbefalte alternativ 6.



Tornadodiagrammer viser usikkerhetselementene i sortert rekkefølge iht. det enkelte element sitt relative bidrag til totalusikkerheten. 0-linjen (vertikal linje) refererer seg til basisestimatet, se kapittel 2.

- Høyre side: trusler/nedside



- Venstre side: muligheter/oppside
- (G): generelle forhold / usikkerhetsdrivere
- A/B/C angir estimatusikkerhet

### 4.3 Resultater som avviker fra Anslag

Vår usikkerhetsanalyse viser større forventningsverdier og usikkerhetsspenn, og i Tabell 4-2 er forskjellene mellom vår usikkerhetsanalysen og Anslag vist.

I Anslag er generelle forhold og hendelsesusikkerheter vurdert likt for alle alternativer, med unntak av alternativ 1 og 4 hvor usikkerhetselementet «U2 Nye lover/forskrifter for Tunneler» ikke er relevant. Alle generelle forhold og hendelsesusikkerhet som er presentert i Anslag er relevante og inngår som elementer i de usikkerhetselementene som er presentert i vår analyse. Vi har forsøkt å skille mellom usikkerheten for hvert element i de alternativene det har vært mulig.

Forskjellene mellom resultatene fra KVVUen og vår analyse kommer i hovedsak fra to vurderinger; ulik vurdering omkring markedsusikkerhet og størrelsen på usikkerheten knyttet til prosjektmodenhet og designutvikling. Vi vurderer markedsusikkerheten til å være vesentlig større enn den som er presentert i KVVU og viser til historisk markedsusikkerhet i bygg- og anleggsmarkedet som presentert i Concept-rapport nr. 1 "Styring av prosjektporteføljer i staten". Det vises for øvrig kapittel 5.5. Vi mener også at det er sannsynlig at den videre utvikling og detaljering kan føre til en høyere kostnadsøkning enn den som er presentert i KVVU.

Tabell 4-2 Resultater fra vår analyse som avviker fra Anslag

		Alternativ 1 Miljøpakke	Alternativ 2 Fremkom- melighet (Nordgående havneveg)	Alternativ 3 Fremkom- melighet (Sørgående havneveg)	Alternativ 4 Kollektiv	Alternativ 5 Kombinert	Alternativ 6 Anbefalt alternativ
Forventningsverdi	KVVU	656	3 169	3 283	1 494	3 138	3 528
	KS 1	750	3 800	3 950	1 700	3 650	4 050
P85	KVVU	775	3 553	3 767	1 680	3 513	3 964
	KS 1	900	4 850	5 100	2 100	4 550	5 100
Standardavvik	KVVU	19 %	12 %	14 %	12 %	11 %	12 %
	KS 1	22 %	26 %	28 %	22 %	24 %	24 %

## 5 Generelle forhold / usikkerhetsdrivere

Det er i dette kapitlet gitt en nærmere beskrivelse av de vurderinger som er gjort med hensyn til usikkerhetsdrivere/generelle forhold.

Denne usikkerhetsanalysen er gjort i en tidlig fase av prosjektet der en betydelig del av planleggingsarbeidet gjenstår. Den er derfor tilpasset det presisjonsnivå som anses hensiktsmessig på dette stadiet i prosjektutviklingen. Kostnadskonsekvensen av hvert usikkerhetsmoment er gitt i Tabell 5-2.

### 5.1 Modenhet i komplekse konstruksjoner

Det er i alle prosjekter knyttet kostnadsusikkerhet til utvikling av løsninger og detaljering av omfang. I en tidlig fase er det spesielt knyttet stor usikkerhet til designutvikling. Alle alternativene er i dette prosjektet lite modne på grunn av en tidlig fase. Det forventes at frem mot anbudstidspunkt vil det avdekkes nye forhold og komplikasjoner som er kostnadsdrivende.

Prosjektet er vurdert av Statens vegvesen til å være på et "KVV+"-nivå. Alternativ 2 og 5 er utviklet noe mer med enn de andre alternativene. Alternativ 3 er ikke utredet på siden 90-tallet, og anses derfor å ha større usikkerhet knyttet til designutvikling enn de andre alternativene.

Det er relativt stor usikkerhet knyttet til endring av eksisterende vei på grunn av eksisterende infrastruktur og anlegg i bakken.

### 5.2 Estimatusikkerhet

Estimering av kostnader i en tidlig fase, med begrenset tegningsunderlag og med begrenset informasjon om grunnforhold, er krevende. Det vil alltid være relativt stor usikkerhet i estimering som er basert på begrenset informasjon.

Det er opplyst fra Statens vegvesen at det foreligger mest grunnundersøkelser på norgående havnetunnel, noe mindre på sørgående, og minst undersøkelser på Klostertunnelen. Det foreligger generelt lite informasjon som grunnlag for kostnadsestimering, og følgelig er det høy estimeringsusikkerhet.

Statens vegvesen har benyttet samme estimeringsteknikk, samme prisgivere, samme rådgivere for alle alternativene. Vurderingene av usikkerhet er detaljert og dokumentert i Anslagsrapporten.

Vurderingene av estimatusikkerhet som er gitt i Anslag, er benyttet også i vår analyse.

Trepunktsestimatet for estimatusikkerhet som er gitt i Tabell 5-2, tilsvarer verdiene (fordeling av estimatusikkerhet) som er gitt i Anslag med utgangspunkt i «basisestimatet»..

### 5.3 Offentlig behandlingsprosess

Reguleringsplan og myndighetskrav er en del av den offentlige behandlingen av prosjektet, og kan ha kostnadskonsekvenser på prosjektet.

Alternativ 1 skiller seg ut med mindre tiltak, grunnverv o.l. Det kan derfor forventes en «lettere» prosess pga. færre avklaringer.

Alternativ 4 har mye arbeid i dagen, og mye endringer i eksisterende vegger. Det kan forventes motstand mot disse inngrepene.

Vegtiltakene er generelt ønsket. Parkering og vegprising kan være kontroversielt, men usikkerheten er knyttet til beslutninger og ikke i investeringskostnaden.

## 5.4 Grensesnitt og avhengigheter mot andre tiltak

Prosjekter som skal gjøre tiltak i bysentrum vil ofte ha tilstøtende tiltak som de enten grenser mot, som prosjektet er avhengige av, eller som er avhengige av prosjektet. Dette prosjektet grenser mot, og er avhengige av, jernbane-, havne- og ferje- og byutviklingstiltak.

Usikkerheten knyttet til jernbane er vesentlig. Den påvirker endelig utforming av trase og selve tilknytningen til jernbanen. Etter all sannsynlighet vil det måtte gjøres midlertidige tiltak.

Blant annet må alt av krysskoblinger fjernes for å bygge jernbanen, men disse kostnadene er Jernbaneverket ansvarlige for og er ikke medregnet i denne analysen.

Alternativ 1 har færre grensesnitt mot jernbane, mens alternativ 5 og 6 har flere grensesnitt. Alternativ 4 har noe færre grensesnitt enn 5 og 6.

Dette usikkerhetsmomentet reflekterer de mulige ekstrakostnadene som prosjektet kan måtte dekke på grunn av tilpasninger, midlertidige tiltak og endringer som følger av grensesnitt og avhengigheter mot andre tiltak.

## 5.5 Markedsusikkerhet

Basiskalkylene reflekterer forventede anbudspriser per 2011, mens kontrahering antas å komme en god del år frem i tid. Det er lagt til grunn at prosjektet vil bli kompensert etter en indeks, for eksempel SBED-indeksen som er basert på SSB sine byggekostnadsindekser for ulike faggrupper. Dette er en input-indeks som i perioder kan avvike betydelig fra den reelle prisutviklingen i byggemarkedet. Disse avvikene kan slå begge veier, avhengig av den aktuelle konjunktursituasjonen.

Usikkerheten er knyttet til at prosjektet, ved kontraheringstidspunkt, kan oppleve priser som avviker betydelig fra en SBED-indeksert kalkyle.

Alternativ 1 kan antageligvis bygges ut tidligere enn de andre, og har følgelig lavere usikkerhet. Videre er alternativ 1, på grunn av størrelse, antageligvis mer attraktivt for et lokalt entreprenørmarked, mens de mer omfattende alternativene, med fjelltunnel, kan ha internasjonal appell. Det kan være vanskelig å vurdere denne usikkerheten langt fram i tid. Analysen baserer seg derfor på historiske data for markedsusikkerhet. I Concept-rapport nr. 1 "Styring av prosjektporteføljer i staten" er det utviklet formelverk for markedsusikkerhet basert på historiske data.<sup>1</sup>

Bruk av formelverket, med kontrahering 7 år etter Anslagsprosessen ble gjennomført, gir en usikkerhet på +/-23%. Dette vurderes som høyt for et prosjekt som bør være attraktivt i et normalt, velfungerende marked. Vi har justert usikkerheten til +/-20% for alle alternativer. Vi har satt markedsusikkerheten til å virke på postene A, E, D, G i Anslag. Trepunktsestimatet for markedsusikkerhet gitt i Tabell 5-2 er en skalering som virker på prosjektets «basisestimat».

---

<sup>1</sup> <http://www.concept.ntnu.no/Publikasjoner/Rapportserie/Concept%201%20Portefoljestyling.pdf>

## 5.6 Prosjektorganisasjon og ressurser

Det er generisk usikkerhet knyttet til byggherrens og prosjektorganisasjonens evne og kapasitet til å gjennomføre prosjektet i tråd med gjeldende planer, og til konsekvensene ved god eller dårlig ledelse / styring. Elementet omfatter både prosjektledelse og byggeledelse.

Prosjektet krever et tett samarbeid mot jernbaneprosjektene og dette stiller store krav til prosjektorganisasjonen. For alternativ 1 og 4 er disse kravene mindre, enn for de øvrige koseptene.

Prosjektet er tenkt styrt på standard vis av Statens vegvesen, og det er ingen organisatoriske forskjeller mellom alternativene annet enn den som følger av størrelsen.

## 5.7 Kompleksitet i gjennomføringsfasen

Prosjektet er krevende med fjelltunneler, arbeid i bysentrum, usikre grunnforhold og lang anleggsperiode. Det vil være nødvendig med midlertidige tiltak, med stedlige tilpasninger og endringer i prosedyrer og metoder. Det kan komme krav til tre-skift eller fire-skiftsordninger i kortere anleggsperioder for å minimere påvirkningen på trafikk og naboer.

Dette usikkerhetsselementet skal dekke kostnadskonsekvenser av fremtidsproblematikk, mangler og feil i anbudsunderlagene, ineffektivt drift på anleggsplass, egeninitierte endringer og alle kostnadskonsekvenser som typisk vil komme i gjennomføringsfasen fordi man ikke planlegge eller detaljere seg vekk i fra usikkerheten.

Tabell 5-1 Rangering av hvert usikkerhetselement, for hvert alternativ. Skala og metode er beskrevet i kapittel 3.3.

Usikkerhetselement	Alternativ 1			Alternativ 2			Alternativ 3			Alternativ 4			Alternativ 5			Alternativ 6		
	Miljøpakke			Fremkommelighet (Nordgående havneveg)			Fremkommelighet (Sørgående havneveg)			Kollektiv			Kombinert			Anbefalt alternativ		
Prosjektmodenhet		5			5			6			5			5			5	
Estimatusikkerhet		3			4			4			3			4			4	
Offentlige prosesser		1			3			3			4			3			3	
Grensesnitt og avhengigheter mot andre tiltak		1			2			3			2			2			2	
Marked		3			5			5			4			5			5	
Prosjektorganisasjon og ressurser		2			2			2			2			2			2	
Kompleksitet i gjennomføringsfasen		3			5			5			4			5			5	

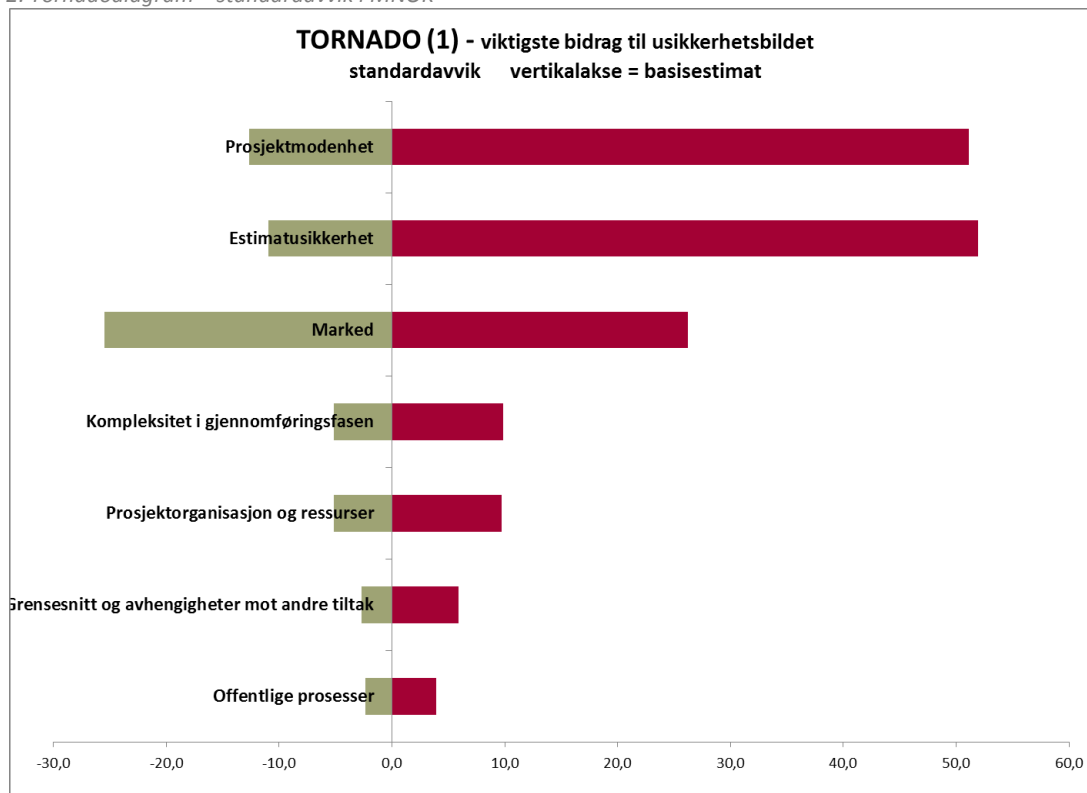
Tabell 5-2 Trepunktsestimater satt for hvert usikkerhetselement for hvert alternativ. Markedsusikkerheten er en skalering

Usikkerhetselement	Alternativ 1 Miljøpakke			Alternativ 2 Fremkommelighet (Nordgående havneveg)			Alternativ 3 Fremkommelighet (Sørgående havneveg)			Alternativ 4 Kollektiv			Alternativ 5 Kombinert			Alternativ 6 Anbefalt alternativ		
	P10	M	P90	P10	M	P90	P10	M	P90	P10	M	P90	P10	M	P90	P10	M	P90
Prosjektmodenhet	-5 %	10 %	25 %	-5 %	10 %	25 %	-5 %	10 %	30 %	-5 %	10 %	25 %	-5 %	10 %	25 %	-5 %	10 %	25 %
Estimatusikkerhet	-3 %	6 %	27 %	-2 %	6 %	27 %	-6 %	6 %	23 %	-2 %	8 %	19 %	-3 %	7 %	18 %	-4 %	6 %	18 %
Offentlige prosesser	-1 %	0 %	2 %	-1 %	0 %	5 %	-1 %	0 %	5 %	-2 %	0 %	5 %	-1 %	0 %	5 %	-1 %	0 %	5 %
Grensesnitt og avhengigheter mot andre tiltak	-1 %	0 %	3 %	-2 %	0 %	4 %	-3 %	0 %	6 %	-2 %	0 %	4 %	-2 %	0 %	4 %	-2 %	0 %	4 %
Marked	-12 %	0 %	12 %	-12 %	0 %	12 %	-13 %	0 %	13 %	-10 %	0 %	10 %	-12 %	0 %	12 %	-12 %	0 %	12 %
Prosjektorganisasjon og ressurser	-2 %	0 %	5 %	-2 %	0 %	5 %	-2 %	0 %	5 %	-2 %	0 %	5 %	-2 %	0 %	5 %	-2 %	0 %	5 %
Kompleksitet i gjennomføringsfasen	-2 %	0 %	5 %	-5 %	0 %	15 %	-5 %	0 %	15 %	-5 %	0 %	10 %	-5 %	0 %	15 %	-5 %	0 %	15 %

## 6 Tornadodiagram for alternativene

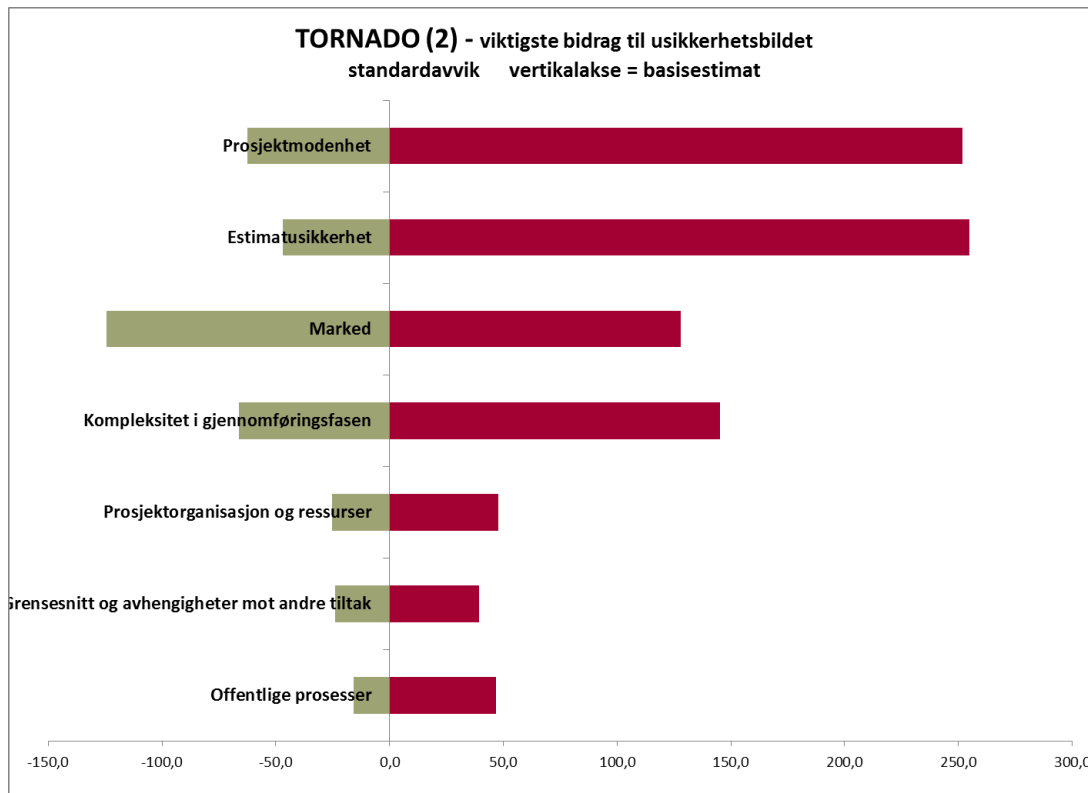
### Alternativ 1

Figur 2: Tornadodiagram – standardavvik i MNOK



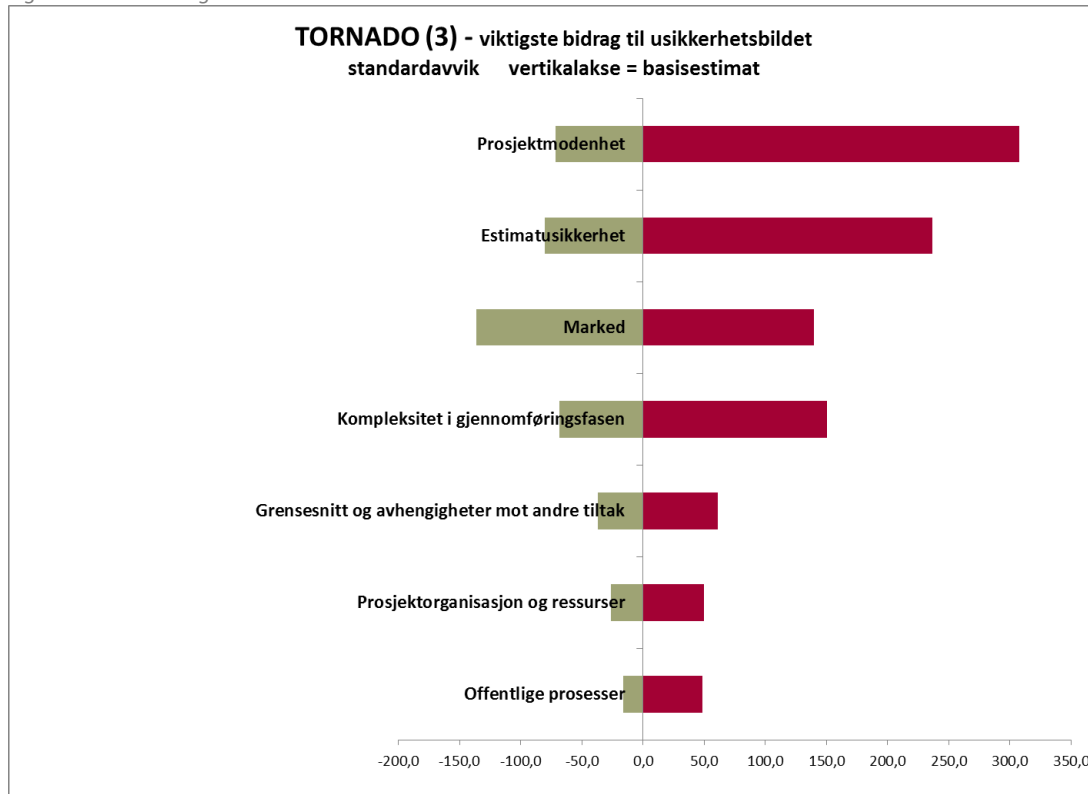
Alternativ 2

Figur 3: Tornadodiagram – standardavvik i MNOK



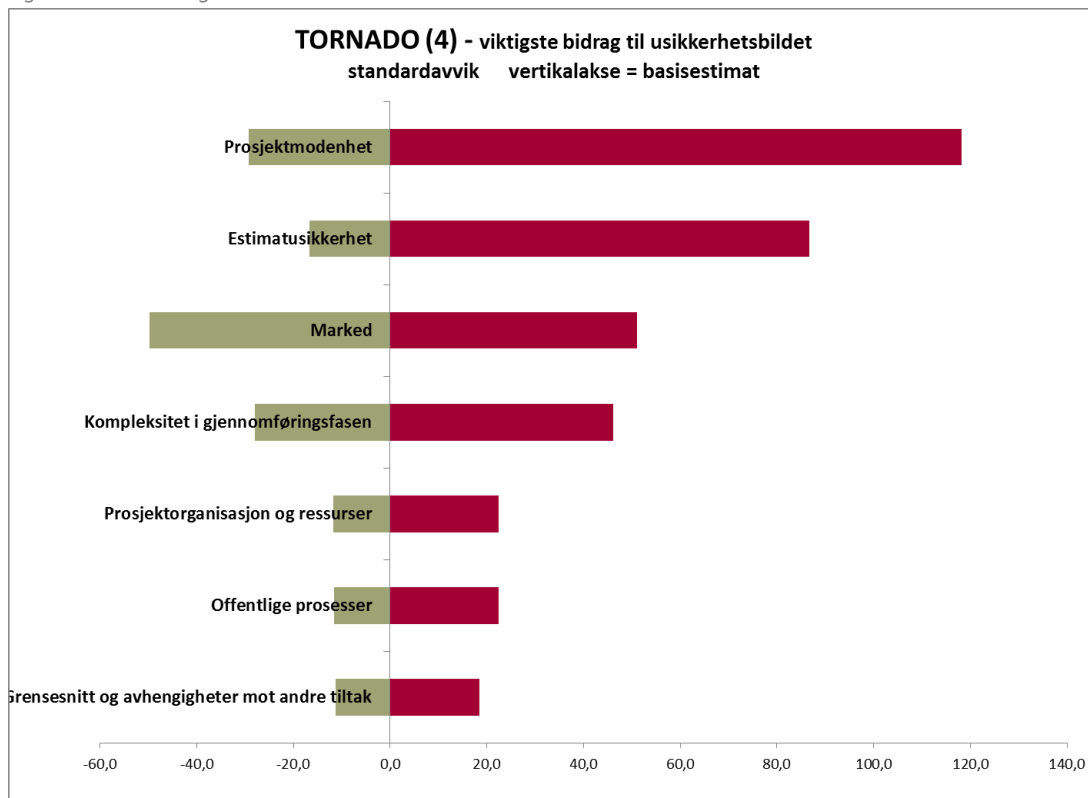
Alternativ 3

Figur 4: Tornadodiagram – standardavvik i MNOK



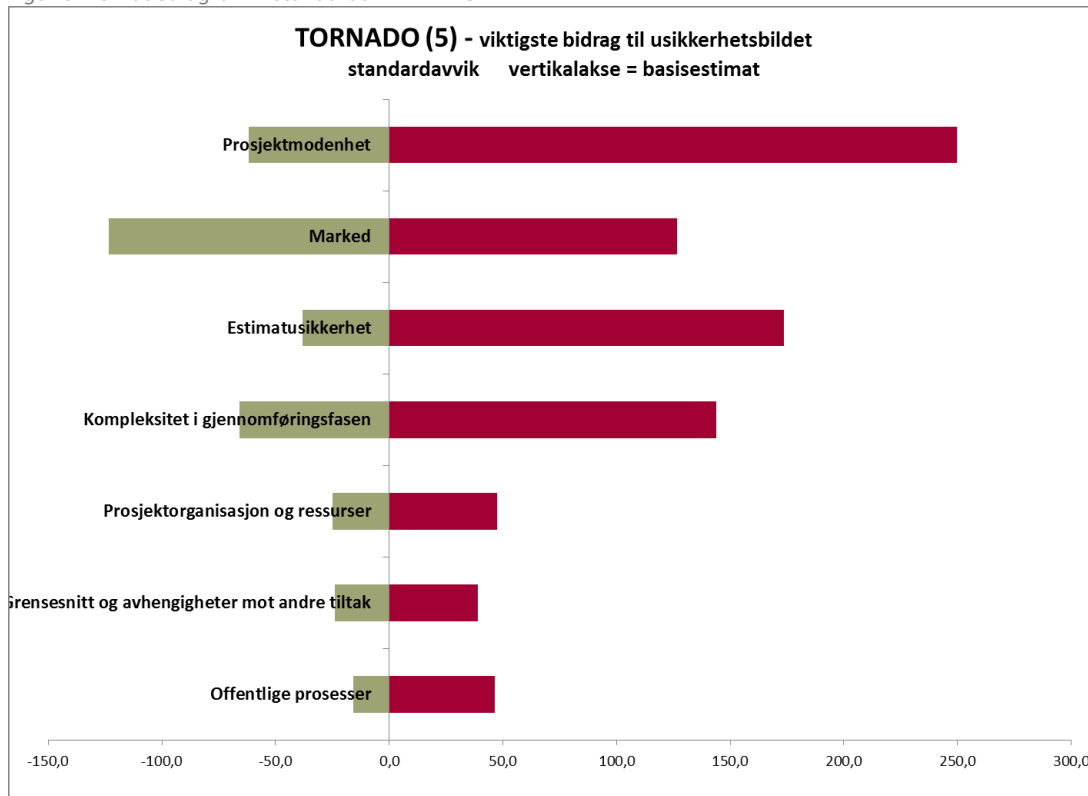
Alternativ 4

Figur 5: Tornadodiagram – standardavvik i MNOK



Alternativ 5

Figur 6: Tornadodiagram – standardavvik i MNOK





Alternativ 6

Figur 7: Tornadodiagram – standardavvik i MNOK

