

**Oppdatert
kvalitetssikring
av
E18 Langåker – Bommestad**

Utarbeidet av: Terramar AS

Dato: 15. februar 2006

Superside

Generelle opplysninger						Sidehenv. hovedrapp
Kvalitetssikringen	Kvalitetssikrer	Terramar AS	Dato	15.02.2006		Kap 1
Prosjektinformasjon	Prosjektnavn og evt. nr.		Departement		Prosjekttype	
	E18 Langåker - Bommestad		Samferdselsdepartementet		Utbyggingsprosjekt	
Basis for analysen	Prosjektfase		Utbygging	Prisnivå (mnd og år)	07 / 2005	
Tidsplan	St.prp.		Prosjektoppstart	September 2006	Planlagt ferdig	Juni 2009
Avhengighet tilgrensende prosjekt	Parsellen er en selvstendig del av den samlede utbygging av E18 i Vestfold.					
Styringsfilosofi	N/A					
Anmerkninger	N/A					
Tema/Sak						Sidehenv. hovedrapp
Kontraktstrategi	Entrepriise-/ leveransestruktur		Entrepriiseform/ Kontraktformat		Kompensasjons-/ vederlagsform	
	N/A		N/A		N/A	
Suksessfaktorer og fallgruver	De tre viktigste suksessfaktorene		De tre viktigste fallgruverne		Anmerkninger	
	N/A		N/A		N/A	
	N/A		N/A		N/A	
	N/A		N/A		N/A	
Estimat-usikkerhet	De tre største usikkerhetselementer				Anmerkninger	
	Bruer parsell 2				N/A	
	Veg parsell 1				N/A	
	Bruer parsell 1				N/A	
Hendelses-usikkerhet	De tre største hendelsene			Sannsynlighet (%)	Konsekvens (MNOK)	Anmerkninger
	Marked			100%	[-50, 25, 100]	Simulert
	Endringer			80%	[20, 60, 100]	N/A
	Grunnforhold			30%	[5, 10, 20]	N/A

Risikoreduerende tiltak	Mulige / anbefalte tiltak					Forventet kostnad		
	N/A							
	N/A							
Reduksjoner og forenklinger	Mulige tiltak			Beslutningsplan		Forventet besparelse		
	N/A							
	N/A							
Usikkerhetsspenn på total kostnad	Forventet		Beløp (inkl. mva): 1240 MNOK		Anmerkninger: N/A			Kap 3
	Anbefalt ramme	85 % sikkerhet	Beløp (inkl. mva): 1295 MNOK		Anmerkninger: P85 uten kuttliste, gir anbefalt ramme 1330 MNOK			
	Mål på usikkerhet	St.avvik %: 6 %	St.avvik i MNOK: 77 MNOK		Anmerkninger: N/A			
Valuta	Forventet kostnad i fremmed valuta? (Hvis JA, angi fordeling mellom valutaene) JA/ NEI => Nei		NOK: N/A	EUR: N/A	GBP: N/A	USD: N/A		
Tilråding om organisering og styring	N/A							
Planlagt bevilgning	Inneværende år	N/A	Neste år	N/A	Dekket innenfor vedtatte rammer? Ja/Nei		N/A	
Anmerkninger	N/A							

N/A = Not Applicable = Ikke relevant

Alle beløp er angitt i millioner kroner.

Sammendrag

Innledning

Terramar har på oppdrag fra Samferdselsdepartementet gjennomført en oppdatert analyse av kostnadmessig usikkerhet for prosjekt E18 Langåker – Bommestad.

Terramar gjennomførte våren 2003 en helhetlig kvalitetssikring av prosjektet. Gjennomgangen viste en optimal byggestart for prosjektet i 2005, basert på avklaring av identifiserte risiki balansert mot endring i markedsusikkerhet.

Byggestart for prosjektet ble imidlertid utsatt til september 2006 og Samferdselsdepartementet ønsker i lys av dette en ny vurdering av prosjektets kostnadsusikkerhet. Denne analysen er således en oppdatering av forrige analyse avgrenset til ny vurdering av kostnadsusikkerhet i henhold til relevante krav nedfelt i Finansdepartementets regime for kvalitetssikring av store statlige investeringer.

Arbeidet er gjennomført i perioden 12.01.06 (oppstartsmøte) – 15.02.06 (presentasjon av resultater og leveranse av sluttrapport).

Resultater

Prosjektets totale kostnader er revurdert med hensyn til usikkerhet. Usikkerhetsspennet varierer mellom 1160 MNOK og 1330 MNOK for henholdsvis 15% og 85% sikkerhetsnivå.

De viktigste bidragene til total usikkerhet er

- Markedsusikkerhet (utvikling i bygg- og anleggsmarkedet fra juli 2005 til forventet kontraktstildeling sommeren 2006)
- Endringer (manglende detaljering, undervurdering av kompleksitet, nye lover/forskrifter og normaler, plunder og heft)
- Bruer parsell 2 (stort spenn gitt lite sammenligningsgrunnlag for rørfagverkbru over Lågen)
- Veg parsell 1 (lang vegstrekning gir stort utslag på estimatusikkerhet)

Basert på usikkerhetsanalysen og liste over forenklinger og reduksjoner ("kuttliste") på totalt 37 MNOK anbefaler Terramar en kostnadsramme for prosjektet på 1295 MNOK (prisnivå 2005).

Resultatene fra Terramars usikkerhetsanalyse viser bare mindre avvik fra prosjektets egen vurdering av kostnadsramme (P85 = 1321,6 MNOK før forenkling og reduksjoner)

Detaljerte resultater for usikkerhetsanalysen er vist i kapittel 3.

Innholdsfortegnelse

SUPERSIDE	2
SAMMENDRAG	4
INNHALDSFORTEGNELSE.....	5
1 INNLEDNING.....	6
1.1 Bakgrunn for kvalitetssikringen	6
1.2 Referansedokumenter	6
1.3 Overordnet beskrivelse av prosjektet.....	6
1.4 Om kvalitetssikringen.....	6
2 ENDRINGER SIDEN FORRIGE KVALITETSSIKRING.....	7
3 USIKKERHETSANALYSE	8
3.1 Basis	8
3.2 Forutsetninger.....	8
3.3 Resultater	8
3.3.1 Totalkostnad	8
3.3.2 Bidrag til usikkerhetsbildet	9
3.4 Reduksjoner og forenklinger	10
3.5 Tilråding om oppdatert kostnadsramme	11

1 Innledning

1.1 Bakgrunn for kvalitetssikringen

Terramar har på oppdrag fra Samferdselsdepartementet gjennomført en oppdatert kvalitetssikring av prosjekt E18 Langåker – Bommestad.

Denne analysen er en oppdatering av forrige analyse avgrenset til ny vurdering av kostnadsusikkerhet i henhold til relevante krav nedfelt i Finansdepartementets regime for kvalitetssikring av store statlige investeringer.

Hensikten med kvalitetssikringen er å gi Oppdragsgiver en oppdatert analyse av prosjektet før endelig kostnadsramme legges fram for Stortinget.

1.2 Referansedokumenter

Underlagsmaterialet som er mottatt og gjennomgått i forbindelse med kvalitetssikringen favner Sentralt styringsdokument (30.11.2005) og Kvalitetssikring av kostnadsoverslag i regional kostnadsgruppe (september 2005).

1.3 Overordnet beskrivelse av prosjektet

Prosjekt E18 Langåker – Bommestad er en selvstendig del av opprustingen av E18 gjennom Vestfold fylke. Prosjektet favner 8.2 km ny firefelts motorveg med total bredde 29 m. Anlegget inkluderer planskilte kryss, kryssende bruer, fjelltunnel, bro over Lågen og bomstasjoner. Ny trasé skal gå i parallell med eksisterende veg som utbedres i tilknytningspunktene Langåker i Sandefjord kommune i nord og Bommestad i Larvik kommune i sør.

1.4 Om kvalitetssikringen

Kvalitetssikringen er gjennomført på basis av resultater fra Terramars kvalitetssikring i 2003 (11.04.2003) supplert med oppdatert informasjon om prosjektet fremskaffet via tilsendte referansedokumenter og heldags arbeidssamling med prosjektet (18.01.06).

I tillegg har Terramar benyttet Melbø Prosjektkompetanse AS for vurdering av oppdatert kostnadsoverslag (ANSLAG) og Prognosesenteret AS for vurdering av usikkerhet i bygg- og anleggsmarkedet i regionen for perioden 2006 – 2010.

Terramar har på dette grunnlag etablert en oppdatert analysemodell for å vurdere prosjektets kostnadsusikkerhet og gi Samferdselsdepartementet ny anbefaling om kostnadsramme for prosjektet.

2 Endringer siden forrige kvalitetssikring

Byggeplan for prosjektet er ferdig utarbeidet.

Prosjektet er som tidligere delt i to større byggherrestyrte sideordnede entrepriseparseller. Oppdeling av anlegget er imidlertid endret fra to kostnadmessig like store parseller til en lang parsell (P1: Langåker – Seierstad, 6.5 km) med mye masseflytting og en kortere parsell (P2: Seierstad – Bommestad, 1.5 km) med komplisert kryss og sveiset rørfagverkbru over Lågen. Endring i parsellindeling er gjort for å gi bedre anleggslogistikk og bedre massebalanse innenfor hver parsell, samt øke interessen blant mulige tilbydere.

Prosjektet har foretatt konseptendring i form av redusert lengde på fjelltunnel ved Rødbøl (fra 300 m til 160 m) og valgt enklere løsning på overgangsbruer (fra sprengverkskonstruksjon i betong til ordinære platebruer). Endringene gir kostnadmessige innsparelser uten å forringe anleggets funksjonelle kvalitet.

Prosjektet har innløst alle nødvendige hus og bygninger. Noe grunnervv gjenstår, men grunnervv som usikkerhetselement anses som ivaretatt og kvittert ut i forhold til oppdatert analyse av kostnadsusikkerhet.

Tilsvarende er det inngått kontrakt med Vestfold Interkommunale Vannverk (VIV) vedrørende omlegging av vannledning som berøres av anlegget. Kontrakt for omlegging styres av VIV. Omlegging av vannledning vil ikke hindre anleggsarbeidene og usikkerhetselementet er kvittert ut i forhold til oppdatert analyse av kostnadsusikkerhet.

Arkeologiske undersøkelser har blitt mer omfattende enn forutsatt, men arbeidene vil ferdigstilles før byggestart av parsellene. Arkeologiske arbeider vil ikke hindre anleggsarbeidene og usikkerhetselementet er kvittert ut i forhold til oppdatert analyse av kostnadsusikkerhet.

Prosjektorganisasjonen har beholdt nøkkelmedarbeidere og er ytterligere styrket med to nye byggeledere. Organisasjonen leder også utbyggingen av E18 Kopstad – Gulli (planlagt ferdigstilt september 2007) og vil trekke veksler på erfaringer fra dette arbeidet i forberedelser til og gjennomføring av prosjekt E18 Langåker – Bommestad.

Prosjektets byggetid er redusert med 3 måneder i forhold til opprinnelig estimat. Ny total byggetid for anlegget er litt under 3 år (01.09.2006 – 15.06.2009).

Ny ANSLAG prosess er gjennomført (26.07.2005) og resultatet er kvalitetssikret av regional kostnadsgruppe (september 2005).

3 Usikkerhetsanalyse

3.1 Basis

Gjennomgang av estimater og usikkerhet har tatt utgangspunkt i Rapport fra regional kostnadsgruppe, september 2005. Basisestimatene i denne rapporten er vurdert av Melbø Prosjektkompetanse AS. Det er totalt sett relativt små forskjeller i vurderinger av enhetspriser.

Markedsusikkerhet er som ved forrige analyse (2003) basert på rapport fra Prognosesenteret AS. Rapporten fokuserer på usikkerhet i bygg- og anleggsmarkedet i regionen for perioden 2006 – 2010.

Terramar har gjennomført en heldags fellessamling med prosjektet 18.01.06 der endringer siden forrige analyse og usikkerhetselementer ble gjennomgått og drøftet.

Foreliggende analyse benytter samme metode og verktøy som ved forrige analyse.

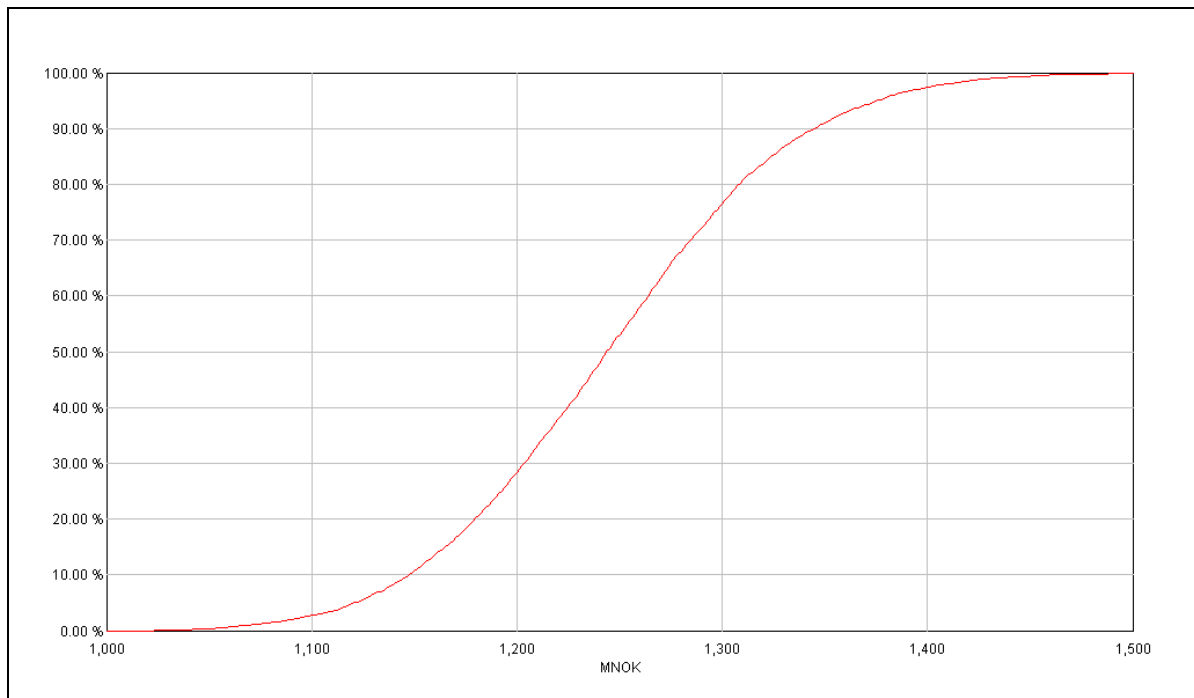
3.2 Forutsetninger

- Prisnivå er 2005
- MVA er inkludert
- Byggetid for parsellene vurderes som gjennomførbar og realistisk og det er derfor ikke inkludert framdriftsusikkerhet i den foreliggende analysen.
- Ekstremhendelser – dvs. hendelser med liten sannsynlighet og store konsekvenser er ikke inkludert
- Markedsusikkerhet er modellert som i forrige analyse, men oppdatert med data fra de siste år (Basert på historiske tall tilbake fra 1985, er det etablert en modell som simulerer markedsusikkerhet flere år fram i tid – prognose).

3.3 Resultater

3.3.1 Totalkostnad

Det totale kostnadsspennet fra usikkerhetsanalysen er vist i Figur 3.1.



Figur 3.1: S-kurve for total kostnader

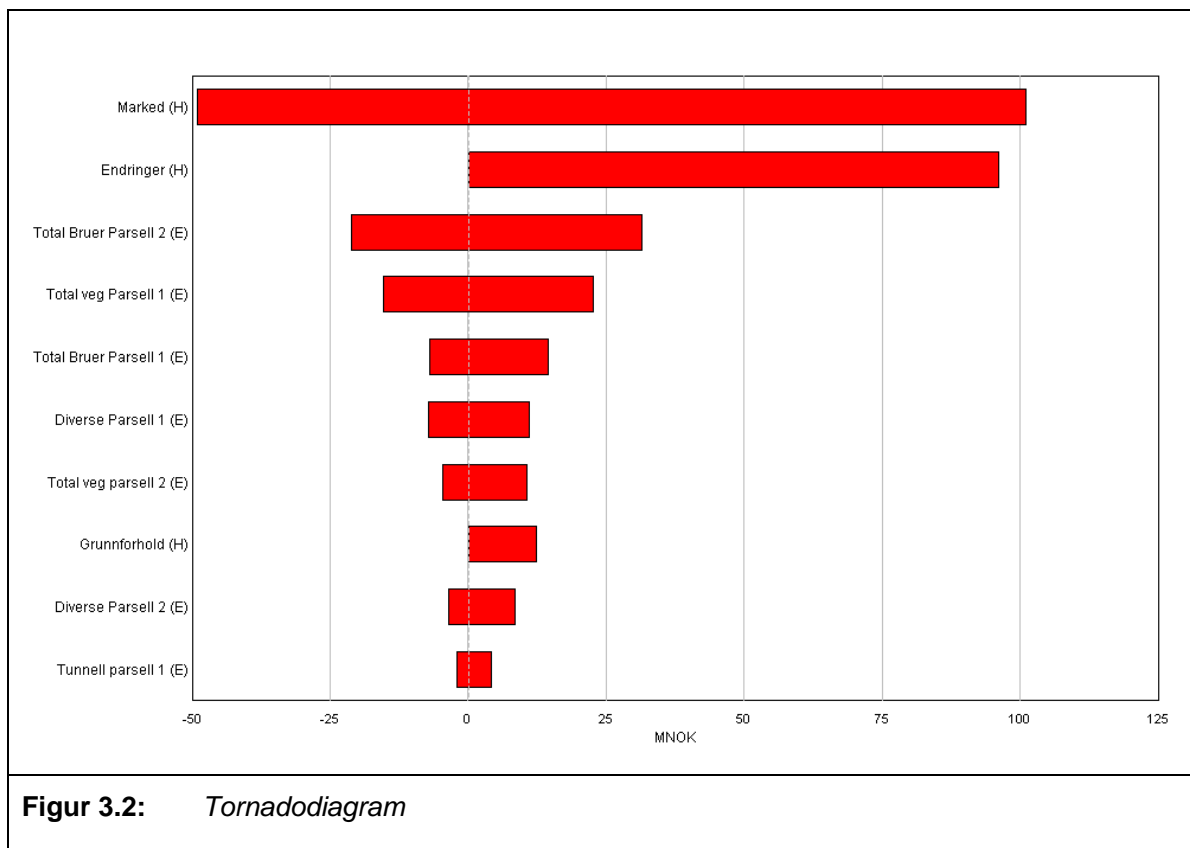
Figuren viser totalkostnadene i form av en S-kurve, som angir akkumulert sannsynlighet i prosent (y-aksen) for at den endelige totalkostnaden er lik verdien X (MNOK) eller lavere. Figuren gir følgende verdier for ulike sannsynlighetsnivå:

- 15% sannsynlighet for at totalkostnaden blir 1160 MNOK eller lavere
- 50% sannsynlighet for at totalkostnaden blir 1240 MNOK eller lavere
- 85% sannsynlighet for at totalkostnaden blir 1330 MNOK eller lavere

Tallene er avrundet til nærmeste 10 MNOK for å avspeile nøyaktighetsnivået på analysen.

3.3.2 Bidrag til usikkerhetsbildet

De viktigste bidragene til usikkerheten er vist i Figur 3.2.



Figur 3.2: Tornadodiagram

Tornadodiagrammer viser usikkerhetselementene i sortert rekkefølge med det enkelte elements relative bidrag til totalusikkerheten. Det enkelte element er klassifisert som enten

- (E) – estimatusikkerhet, eller
- (H) – hendelsesusikkerhet

3.4 Reduksjoner og forenklinger

Prosjektet har definert følgende liste over forenklinger og reduksjoner ("kuttliste"):

Forenkling/reduksjon ("kutt")	Sum (MNOK)	Fase (beslutning)	Beslutningstaker
Belysning	3.0	Bygging	Vegdirektoratet/Samferdselsdepartementet
Overvannsystem	5.7	Prosjektering	Fylkesmannens miljøvernnavdeling
Viltkorridor	3.0	Bygging	Fylkesmannens miljøvernnavdeling
Reduserte tiltak langs eksisterende E18	15.0	Bygging	Vegdirektoratet/Samferdselsdepartementet
Redusert utbygging av Rv40	9.0	Bygging	Larvik kommune
Drop g/s veg langs Fv206	1.5	Prosjektering	Prosjektet
SUM	37.2		

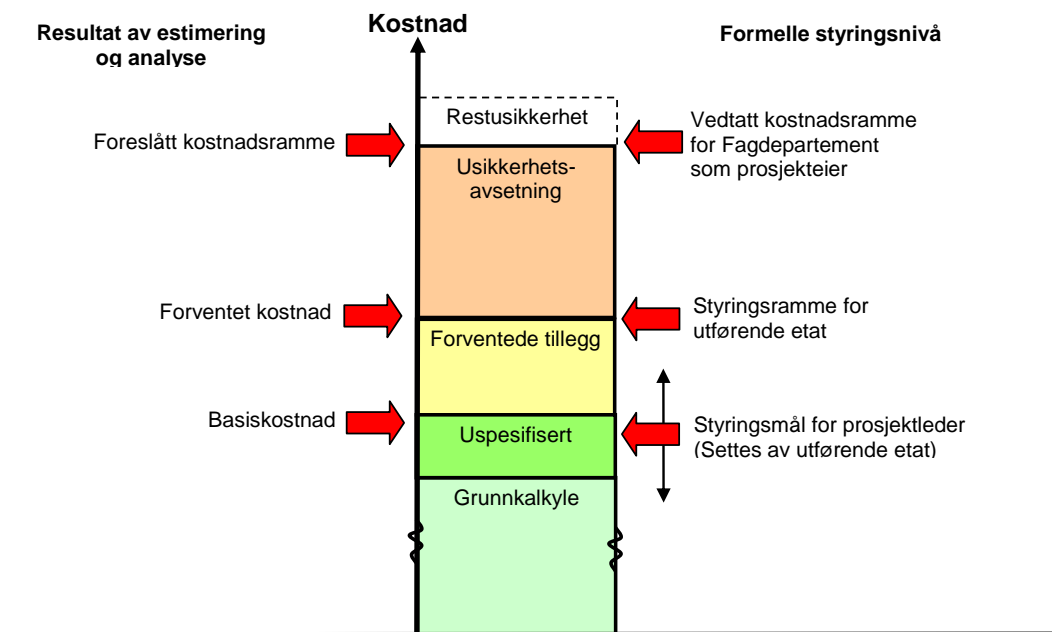
Bomstasjon med manuell løsning er budsjettert med 39 MNOK. Nyere teknologi med en antenneløsning kan bli aktuelt og kostnadene kan da bli redusert til ca. 5 MNOK. Denne beslutningen kan vente til 2008. Eventuell beslutning om dette tas utenfor prosjektets kontroll.

3.5 Tiltrådning om oppdatert kostnadsramme

Fastsettelse av samlet kostnadsramme for prosjektet (dvs. hvilket sikkerhetsnivå man ønsker å legge seg på), vil være avhengig av:

- hvilken risikoprofil man vil påta seg uavhengig av mulige kostnadskutt.
- hvor mye det er mulig å kutte dersom kostnadene skulle øke utover bevilget ramme.

Figur 3.3 viser i prinsippet Terramar's anbefaling om samlet kostnadsramme for prosjektet.



Figur 3.3: Prinsipp for tilrådning om kostnadsramme

Med utgangspunkt i 85% sikkerhetsnivå vil Terramar anbefale en samlet revidert kostnadsramme på basert på følgende:

85% sannsynlighet	1330 MNOK
Mulige kutt ved kostnadsoverskridelser	37.2 MNOK
Anbefalt kostnadsramme for prosjektet	1295 MNOK

Terramar mener det er riktig i denne sammenheng å se bort fra potensielle kostnadsreduksjoner ved et mulig valg av ny og billigere bompengeløsning.