Jernbaneverket

Transportsystemet Jaren

(Oslo)-Gjøvik-Moelv

Rapport usikkerhetsanalyse

☐	Akseptert
☐	Akseptert m/kommentarer
☐	Ikke godkjent / kommentert Revider og send inn på nytt
☐	Kun for informasjon
Sign:	

01A	Endelig rapport	19.05.2016	I. Mossige	J. Finsveen	G. Steenberg
00A	Foreløpig utgave	07.04.2016	I. Mossige	J. Finsveen	G. Steenberg
Revisjon	Revisjonen gjelder	Dato	Utarb. av	Kontrollert	Godkj. av

Tittel: **Transportsystemet Jaren** **(Oslo)-Gjøvik-Moelv** **Rapport usikkerhetsanalyse**	Antall sider: **108**	Entreprise:
	Produsent:	**Dovre Group Consulting AS**
	Prod.tegn.nr.:	
	Erstatning for	
	Erstattet av	

Prosjekt: **224526**	Dokument-/tegningsnummer:	Revisjon: **01A**
Jernbaneverket	Drifts dokument-/tegningsnummer: **NA**	Revisjon drift: **NA**

NØKKELOPPLYSNINGER

Generelle opplysninger				
Type analyse	Usikkerhetsanalyse	Gjennomført: Feb.- Mai. 2016	Dato 13.05.2016	
Prosjekt	Prosjektnavn: Transportsystemet Jaren (Oslo)-Gjøvik-Moelv	Prosjekteier: Jernbaneverket Statens vegvesen	Prosjekttype: Jernbaneanlegg Veganlegg	Målfunksjon: Kostnad
Prosjektfase	KVU	Prosjektperiode:		
Prisnivå	2015 NOK			

Resultater (MNOK) eks. mva					
Viktigste suksesskriterium (Kost, tid, kvalitet)	Kostnad				
Konsept	Grunnkalkyle	Forv. kostnad (P50)	Høy (P85)	Standard-avvik	SD i %
1. Full utbygging vei og jernbane	62 834	82 399	128 646	44 468	54
2. Mjøsregionen og Gjøvik by	23 007	33 328	52 580	18 512	56
3. Bilbasert utvikling	32 458	41 174	63 433	21 403	52

Usikkerhetsdrivere						
Konsept	1. Full utbygging vei og jernbane		2. Mjøsregionen og Gjøvik by		3. Bilbasert utvikling	
Post	Forventet	Standard-avvik	Forventet	Standard-avvik	Forventet	Standard-avvik
Eksterne interessenter	1 377	8 201	828	3 789	816	4 210
Estimat	792	19 586	532	7 871	1 284	9 574
Ledelse og styring	3 697	16 595	1 293	6 510	1 691	7 553
Marked	396	25 685	266	10 389	642	12 801
Tunnelandel	766	6 778	1 800	3 980	-223	947
Omfang og løsninger	5 854	17 003	2 176	7 436	2 766	8 513
Lokale forhold	6 683	16 012	3 426	6 702	1 741	7 379

Usikkerhet Under listes de 3 viktigste usikkerheter og tilhørende tiltak	
Usikkerhet	Tiltak
Markedsusikkerhet	
Estimatusikkerhet	
Omfang og løsninger	

Merknader:

- Ingen spesifikke tiltak ble identifisert i gruppeprosessene
- Alle kostnader er avrundet til nærmeste million kroner

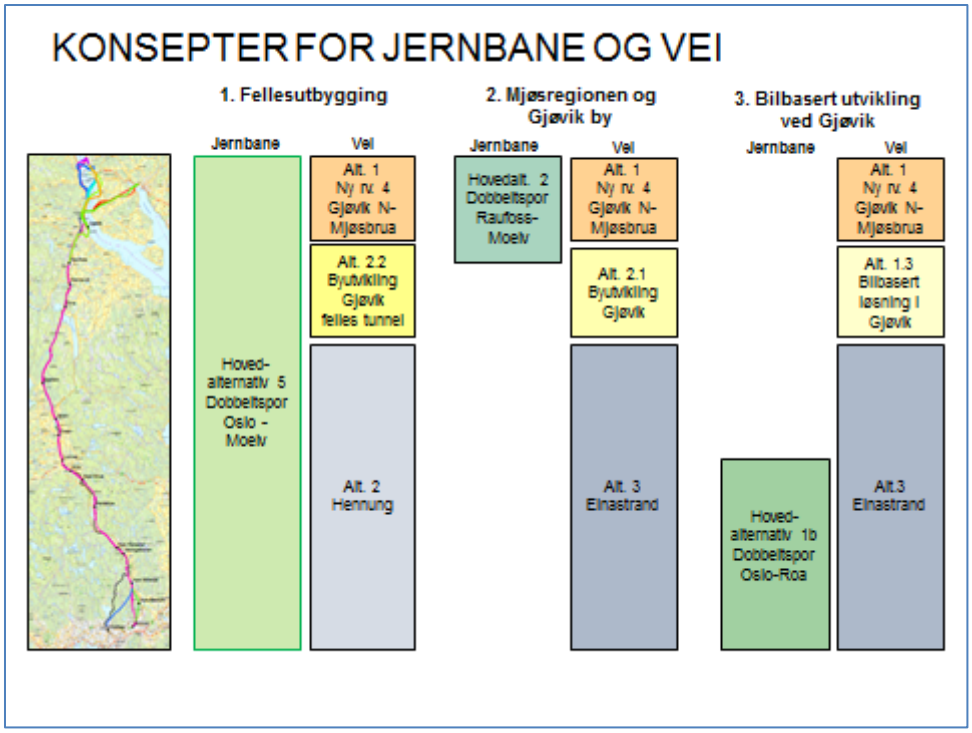
SAMMENDRAG

Dovre Group Consulting AS (Dovre) har på oppdrag for Jernbaneverket (JBV) vært tilrettelegger for gjennomføring av en usikkerhetsanalyse i forbindelse med konseptvalgutredning (KVU) for prosjektet «Transportsystemet Jaren (Oslo)-Gjøvik-Moelv». Analysen ble gjennomført i februar til mai 2016 under rammeavtalen mellom JBV og Dovre.

Prosjektet omfatter vegløsninger for vei fra Jaren til Mjøsbrua, transportsystemet rundt Gjøvik samt Gjøvikbanen fra Oslo til Moelv. Ulike løsninger for vei og jernbane skal vurderes i sammenheng. Statens vegvesen (SVV) har ansvar for å utføre KVU-arbeidet i samarbeid med JBV.

De tre felleskonseptene for jernbane og vei er vist i figuren nedenfor.

Felleskonsepter for jernbane og vei:



Følgende tabell gjengir de viktigste resultatene fra usikkerhetsanalysen for strekninger/alternativer og hovedalternativer for jernbane, for hovedalternativer for vei og for de tre felleskonseptene for jernbane og vei samlet nederst i tabellen.

Resultater av totale prosjektkostnader for de ulike alternativer/strekninger og konsepter (mill. kr 2015, eks. mva.):

Jernbane

Jernbane - strekninger/alternativer	Grunn-kalkyle	Forventet tillegg	Forv. kostnad (P50)	Høy (P85)	Standard-avvik	Standard-avv. (%)
Grefsen - Nittedal	5 573	1 728	7 300	11 670	4 202	58 %
Grorud - Nittedal	5 985	1 113	7 098	10 935	3 690	52 %
Grorud - Slattum - Nittedal	6 419	3 051	9 470	15 605	5 899	62 %
Nittedal - Roa	10 941	2 263	13 204	20 847	7 350	56 %
Roa - Raufoss	19 761	4 905	24 666	38 359	13 167	53 %
Raufoss - Moelv, hengebru*	25 848	5 961	31 808	48 760	16 299	51 %
Raufoss - Moelv, bro v/Kolberg*	19 700	6 962	26 662	41 593	14 356	54 %
Raufoss - Moelv bro v/Moelv*	16 569	7 789	24 359	38 954	14 034	58 %

Jernbane - hovedalternativer	Grunn-kalkyle	Forventet tillegg	Forv. kostnad (P50)	Høy (P85)	Standard-avvik	Standard-avv. (%)
1b: Grorud - Roa	16 925	3 376	20 302	31 732	10 991	54 %
2: Raufoss - Moelv, bro v/Moelv*	16 569	7 789	24 359	38 954	14 034	58 %
5: Grorud - Moelv, bro v/Moelv*	53 256	16 070	69 326	108 779	37 935	55 %

Veg

Veg - hovedalternativer	Grunn-kalkyle	Forventet tillegg	Forv. kostnad (P50)	Høy (P85)	Standard-avvik	Standard-avv. (%)
1. Full utbygging	9 578	3 495	13 073	19 987	6 648	51 %
2. Mjøsregionen	6 438	2 532	8 970	13 797	4 642	52 %
3. Bilbasert utvikling	15 532	5 340	20 872	31 788	10 497	50 %

Konsepter, vei og jernbane

Konsepter, vei og jernbane	Grunn-kalkyle	Forventet tillegg	Forv. kostnad (P50)	Høy (P85)	Standard-avvik	Standard-avv. (%)
1. Full utbygging vei og jernbane*	62 834	19 565	82 399	128 646	44 468	54 %
2. Mjøsregionen og Gjøvik by*	23 007	10 321	33 328	52 580	18 512	56 %
3. Bilbasert utvikling	32 458	8 716	41 174	63 433	21 403	52 %

*) Jernbane utenom Gjøvik sentrum reduserer estimat med ca. 1,5 mrd. kr.

Forventet kostnad for de tre felleskonseptene varierer mellom 33 og 82 mrd. kr. P85 varierer mellom 53 og 129 mrd. kr. Standardavviket er noe over 50 % for alle felleskonseptene.

Det er kostnadsmessig størst usikkerhet knyttet til de tre usikkerhetsdriverne «Marked», «Estimatusikkerhet» og «Omfang og løsninger» for alle de tre felleskonseptene. Disse driverne kan potensielt bidra til kostnadsøkninger, men kan også bidra til besparelser, sammenliknet med forventet kostnad. En av disse driverne, «Omfang og løsninger» er delvis styrbar. I tillegg er driveren «Ledelse og styring» i stor grad styrbare, mens driverne «Tunnelandel» og «Eksterne interessenter» er delvis styrbare. Dette gir gode muligheter til å redusere både usikkernivået (usikkerhetsspennet), og redusere forventet kostnad.

Prosessleders kommentarer

Før gruppesamlingene ble det gjennomført gode møter med JBV og SVV i form av oppstartsmøter og andre innledende møter for å planlegge prosessen, for å gjennomgå prosjektets omfang og løsninger, inndeling og struktur av analysen samt avklare krav til kompetanse i gruppemøtene. Spesielt utfordrende var det innledningsvis å finne en hensiktsmessig inndeling av det omfattende analyseomfanget. Vi ble i samarbeid med prosjektet kom vi fram til å første omgang å kjøre separate prosesser for vei og jernbane for deretter å sette disse sammen til de tre konseptene.

Omfanget for jernbane ble videre delt inn strekningsvis, blant annet med separate analyser for tre alternative traseer mellom Oslo og Nittedal samt separate analyser for tre alternative krysninger av Mjøsa. De tre alternativene som ble analysert for krysning av Mjøsa var basert på i alt 11 varianter av trasevalg fra Raufoss til Moelv eller Brumunddal. Omfanget for vei inneholdt tiltak på over 20 traseer summert opp i hovedalternativer for tiltak sør for, nord for samt i og rundt Gjøvik by. Ulike pakker gikk deretter inn i de overordnede samlede konseptene. Den valgte strukturen har i etterkant vist seg å være nødvendig for begrense omfanget av analysearbeidet og hensiktsmessig for å kunne gjennomføre en faglig forsvarlig analyse av et særdeles omfattende og komplekst prosjekt.

Gruppene for jernbane og vei var godt sammensatt med relevant kompetanse og med eksterne utfordrere. Møtene var preget av åpenhet og gode faglige diskusjoner der deltagerne utfordret hverandre på en utmerket måte. Kvantifiserte vurderinger av de enkelte driverne fremstår som logiske og godt begrunnet. Det ble både for jernbane og vei valgt å gå gjennom alternativ grundig for deretter å bruke dette som referanse for de etterfølgende analysene. Dette fungerte godt og var tidsbesparende. For jernbane ble alternativene for Raufoss og nordover ikke helt ferdig. Det var derfor nødvendig i i gruppeprosessen med et oppfølgingsmøte. I gruppeprosessen for vei ble det så langt som mulig anvendt materiale fra jernbanegjennomgangen. Dette fungerte bra og ga en god og effektiv gruppeprosess for veialternativene.

I etterkant av gruppemøtene har det etter forespørsel fra JBV vært oversendt noen foreløpige utgaver av enkelte vedlegg og det er gjennomført møter for å avklare spørsmål knyttet til analyseresultatene. JBV har deretter oversendt oppdaterte vurderinger av usikkerhetsspenn for enkelte av usikkerhetsdriverne. Disse vurderingene er innarbeidet i endelig rapport.

Resultatene for konseptene (vei og jernbane) har en spredning målt i form av ett standardavvik på i overkant av 50 %, mens spredningen for enkelte jernbanestrekninger er nærmere 60 %. For et samferdselsprosjekt modnet til et KVU-nivå forventes det gjerne et standardavvik på ca. 40 %. Overordnet sett er det prosessleders vurdering at analyseresultatenes relative høye usikkerhet for konseptene gir et godt bilde av usikkerhetsnivået i prosjektet sammenlignet med andre prosjekter. En spredning omkring 50 % fremstår som rimelig og fornuftig. Det som først og fremst skiller seg ut er den relativt store usikkerheten knyttet til markedsutviklingen. Hovedårsaken til dette er at gjennomføringen av prosjektet og tyngdepunktet av investeringene forventes å ligge relativt langt fram i tid. Den relativt store usikkerheten for jernbanedelen av prosjektet fremstår som noe for høy sammenlignet med andre prosjekter. Dette kan skyldes usikkerhet knyttet til selve gruppeprosessen der kvantifiseringen av optimistiske og pessimistiske scenarioer som i enkelte tilfelle nok var noe overdrevet.

INNHOLDSFORTEGNELSE

NØKKELOPPLYSNINGER 3

INNHOLDSFORTEGNELSE 9

1 INNLEDNING 11

1.1 OM TRANSPORTSYSTEMET 11
1.2 GJENNOMFØRING AV OPPDRAGET 12
1.3 METODE 12
1.4 ANALYSEFORUTSETNINGER 13

2 USIKKERHETSBILDET 15

2.1 PROSJEKTKARAKTERISTIKK 15
2.1.1 Grorud/Grefsen–Roa (Jernbane, hovededalternativ 1b) 16
2.1.2 Roa-Raufoss 17
2.1.3 Raufoss – Moelv (Jernbane, hovedalternativ 2) 18
2.1.4 Grorud/Grefsen – Moelv (Jernbane, hovedalternativ 5) 19
2.2 PRIORITERT HENDELSER 20
2.3 KOSTNADSUSIKKERHET 21
2.3.1 Deterministiske kostnadsestimater 21
2.3.2 Estimatforutsetninger 22
2.3.3 Usikkerhetsdrivere - kontinuerlig fordelte usikkerheter 23
2.3.4 Kalkyleresultat 23

3 TILTAKSPLAN BASERT PÅ USIKKERHETSBILDET 29

4 VEDLEGG 31

VEDLEGG 1 GRUPPESAMLINGENE 33

VEDLEGG 2 USIKKERHETER, KRITIKALITET OG TILTAK 37

VEDLEGG 3 ANALYSEMODELL 41

VEDLEGG 4 PROSJEKTETS DETERMINISTISKE KOSTNADSESTIMAT 43

VEDLEGG 5 ESTIMATUSIKKERHET OG USIKKERHETSDRIVERE 49

VEDLEGG 6 ANALYSEMODELL 73

VEDLEGG 7 FORDELINGSKURVER OG USIKKERHETSPROFILER 93

VEDLEGG 8 SAMMENDRAG PROSJEKTKOSTNADER 111

VEDLEGG 9 OMFANG OG STRUKTUR: JERNBANE OG VEI 113

1 INNLEDNING

1.1 Om transportsystemet

Dovre har på oppdrag for Jernbaneverket vært tilrettelegger for gjennomføring av en usikkerhetsanalyse i forbindelse med KVU for prosjektet Transportsystemet Jaren (Oslo)-Gjøvik-Moelv.

Statens vegvesen Region øst har fått ansvar for å utarbeide en KVU for rv. 4 Jaren–Mjøsbrua og Gjøvikbanen fra Oslo til Moelv, i samarbeid med Jernbaneverket. Utredningen skal gi føringer for videre planlegging av vei- og jernbanestrekningene. Samferdselsdepartementet har bestilt konseptvalgutredningen, der riksvei og jernbane på vestsiden av Mjøsa skal ses i sammenheng.

Rv. 4 går gjennom tre fylker; Oslo, Akershus og Oppland, og er hovedforbindelsen mellom Vestoppland og Akershus/Osloområdet. Gjøvikbanen går gjennom de samme fylkene som rv. 4 og trafikkeres av lokaltog (Oslo-Hakadal, Oslo-Jaren), regiontog (Oslo-Gjøvik) og godstog (Oslo-Bergen). Ved Roa går et sidespor via Hønefoss over til Bergensbanen.

Prosjektets samfunnsmål er definert som:
1. Transportsystemet skal utvikles for økt trafikksikkerhet og økt effektivitet for godstransporten.
2. Transportsystemet i Gjøvik og for arbeidsreiser i og ut av regionen skal utvikles i en mer miljøvennlig retning.

Tabellen nedenfor viser de alternativene/konseptene som er analysert.

Tabell 1: Prosjektets strekninger, alternativer og konsepter

Jernbane

Jernbane - strekninger/alternativer
Grefsen - Nittedal
Grorud - Nittedal
Grorud - Slattum - Nittedal
Nittedal - Roa
Roa - Raufoss
Raufoss - Moelv, hengebru
Raufoss - Moelv, bro v/Kolberg
Raufoss - Moelv bro v/Moelv

Jernbane - hovedalternativer
1b: Grorud - Roa
2: Raufoss - Moelv, bro v/Moelv
5: Grorud - Moelv, bro v/Moelv

Veg

Veg - hovedalternativer
1. Full utbygging
2. Mjøsregionen
3. Bilbasert utvikling

Konsepter, vei og jernbane

Konsepter, vei og jernbane
1. Full utbygging vei og jernbane
2. Mjøsregionen og Gjøvik by
3. Bilbasert utvikling

1.2 Gjennomføring av oppdraget

Usikkerhetsanalysen ble gjennomført med:

- Oppstartsmøte med orientering om prosjektet, 23. februar 2016
- Forberedelse for gruppesamling jernbane, uke 8, 2016
- Gruppesamling jernbane, 1. og 2. mars 2016
- Møte for ferdigstillelse av estimater jernbane for Raufoss-Moelv-alternativene, 7. mars 2016
- Sammenstilling av kombinerte alternativer jernbane, uke 9, 2016
- Forberedelse for gruppesamling vei, uke 10, 2016
- Formøte med KVU-prosjektleder for gruppesamling vei, 11. mars 2016
- Gruppesamling vei, 14. mars 2016
- Gjennomgang av foreløpige analyseresultater med prosjektgruppen, 16. mars 2016
- Gjennomgang av foreløpige analyseresultater med prosjektleder jernbane, 18. mars 2016
- Sammenstilling av kombinerte alternativer vei og jernbane, uke 13, 2016
- Gjennomgang av usikkerhetsdrivere og kvantifisering med prosjektleder jernbane, 5. april 2016
- Kommentarer fra SVV til foreløpig rapport, 12. april 2016
- Kommentarer fra JBV til foreløpig rapport, 28. april 2016.
- Tilbakemelding fra JBV, utvidet input, 3. mai 2016
- Oppdatert tilbakemelding fra JBV, utvidet input, 13. mai 2016
- Endelig rapport, 13. mai 2016

Analysen skal gi et kvalitativt og kvantitativt bilde av prosjektets nåværende usikkerhet, herunder hendelsesusikkerhet og estimatusikkerhet.

Agenda og deltagere på gruppesamlingene 1. og 2. mars og 14. mars er gitt i vedlegg 1.

1.3 Metode

Analyseprosessen er gjennomført med JBVs metode for usikkerhetsanalyser som er i overenstemmelse med Dovres metode. JBVs terminologi er hentet fra dokumentet «Prosedyre for gjennomføring av usikkerhetsanalyser» og ligger til grunn for analysen. Analyseprosessen ble gjennomført i følgende generelle hovedsteg:

1. Gjennomgang av prosjektet og nåværende status

2. Gjennomgang av kostnadsestimatet med dets forutsetninger og avgrensinger
3. Gruppesamling med identifikasjon av usikkerheter (Vedlegg 2).
4. Gruppering av usikkerheter og identifisering av usikkerhetsdrivere
5. Kvantifisering av usikkerhetsdrivere
6. Utfordre og sette trippelanslag på kostnadsestimater
7. Sammensetning av analysen, bearbeiding av data og rapportering

Dovre benytter en egenutviklet Excel-basert analysemodell, AnRisk, som håndterer både kontinuerlige fordelinger (estimatusikkerhet) og diskrete fordelinger (hendelsesusikkerhet). Metoden baserer seg på å modellere årsak-virkningsforholdet mellom usikkerhetselementene og de ulike hovedelementene i analysegrunnlaget, det vil normalt si kostnadsoverslaget, lønnsomhetsanalysen eller tidsplanen. Hovedprinsippene for modellen kan beskrives i korte trekk:

- Kostnadsoverslaget deles i et hensiktsmessig antall elementer i henhold til tilgjengelig dokumentasjon og usikkerhetseksponering.
- De identifiserte usikkerhetselementene listes i radene og knyttes opp mot de kostnadselementene de påvirker. Ved å knytte et usikkerhetselement opp mot flere kostnadselementer, blir korrelasjon mellom kostnadselementene automatisk ivaretatt.
- Optimistisk, mest sannsynlig og pessimistisk verdi blir beskrevet for hvert kostnadselement som usikkerhetselementet påvirker.
- For hendelser angis sannsynligheten for at hendelsen inntreffer, samt konsekvensen angitt ved trippelanslag som beskrevet over.
- Korrelasjon mellom usikkerhetselementene knyttes opp dersom det er relevant.

Forventningsverdi og standardavvik/konfidensintervall beregnes for henholdsvis hvert kostnadselement, usikkerhetselement, og totalt.

1.4 Analyseforutsetninger

I gjennomføringen av usikkerhetsanalysene etterstrebes det å få en analyse som har så få forutsetninger som mulig. Dette for at resultatene av usikkerhetsanalysen skal ha prosjekteierperspektiv at de skal kunne stå seg over tid. For at gjennomføring av usikkerhetsanalysen skal være praktisk gjennomførbar, er det imidlertid som regel behov for å ta enkelte forutsetninger.

Under beskrives forutsetningene som analysen hviler på.

- Analysen omfatter ikke større premissendringer for prosjektet.
- Kostnadsnivået er i 2015 kroner. For de samlede konseptene er kostnader også beregnet i 2016 kroner.
- Tall er estimert uten mva. for jernbane.
- Tall er estimert uten mva. for vei. I gruppesamlingen for vei ble imidlertid kostnadsestimater inklusive mva. benyttet. Analyseresultatene for vei er derfor er justert i ettertid til å reflektere kostnader uten mva. Ved fradrag av mva. er det benyttet en gjennomsnittlig prosentsats på 22 %. Prosentsatsen er justert for å ta høyde for at det ikke skal beregnes mva på enkelte

kostnadsestimatene som på SVVs egne timer til planlegging og prosjektledelse, som oppgitt av SVV i gruppesamlingen.

- Ekstremhendelser med liten sannsynlighet og store konsekvenser er ikke tatt med i den kvantitative analysen.
- Krysning over Mjøsa for jernbane sør for Moelv er gjennomførbart.
- Analysen avgrenses til investeringskostnadene. Kostnader forbundet med drift og vedlikehold holdes utenfor.
- Følgende kostnadsestimater for jernbane er lagt inn:
    - Alternativene/strekningene mellom Grefsen/Grorud og Raufoss: «Siste kostnadsestimat Gjøvikbanen Oslo Moelv 20160226»
    - Alternativene for strekningen Raufoss-Moelv: «ViaNova og Sjøtun Raufoss - Moelv Kostnadsoverslag jan2016». Et justert kostnadsestimat « Konseptkostnader-Trond-1» ble mottatt 7. mars 2016 som ekskluderer 2% administrasjonspåslag for JBVs ledelse, slik at estimatene for disse alternativene er basert på samme elementer som alternativene for Grefsen/Grodrud-Raufoss-strekningene.
- Følgende kostnadsestimater for vei er lagt inn:
    - «Prising av konsepter KVU 120216»

2 USIKKERHETSBILDET

Dette kapittelet gir en oversikt over prosjektets nåværende usikkerhetsbilde. Som en del av usikkerhetsanalysen ble det avholdt to gruppesamlinger; en for jernbane og en for vei. Det blei gruppeprosessen gjennomført en idédugnad for jernbane hvor gruppen identifiserte usikkerheter og hendelser som kan inntreffe i prosjektet. Usikkerhetene ble også gruppert i usikkerhetsdrivere og lagt inn i et usikkerhetsregister, se vedlegg 2. For vei ble det gjennomført en forenklet idédugnad hvor det, basert på de identifiserte usikkerheter for jernbane, ble identifisert og inkludert tilleggsusikkerheter for vei samt ekskludert usikkerheter som ikke er relevante for vei.

På grunn av det omfattende antall alternativer som skulle analyseres for både jernbane og vei ble det av tidsmessige årsaker ikke satt spesifikke korrigerende tiltak for hvert enkelt usikkerhetselement. Det anbefales at prosjektet arbeider videre med usikkerhetsregisteret, ved at sannsynlighet og konsekvens for hver usikkerhet identifiseres samt at registeret holdes oppdatert i den videre planleggingen og gjennomføringen av prosjektet.

2.1 Prosjektkarakteristikk

Som en innledende øvelse i usikkerhetsanalysen er det for jernbane gjennomført overordnet vurdering av usikkerhet, som illustrert i figurene under for alternativene (strekningene) Grorud/Grefsen-Roa, Roa-Raufoss og Raufoss-Moelv. Projektkarakteristikkene representerer deltakerne på gruppesamlingen for jernbane sin intuitive vurdering av prosjektets usikkerhet. En måleskala fra 1-6 er benyttet, der karakter 1 betyr neglisjerbar usikkerhet og karakter 6 betyr meget høy usikkerhet. Vurderingene er vist i figurene 2.1-2.3. Det ble også gjort en tilsvarende overordnet vurdering av totalprosjektet for jernbane for hele strekningen (jernbane, hovedalternativ 5), som vist i figur 2.4.

De ulike alternativene/strekningene for jernbane er vurdert til å ha følgende karakteristika:

Tabell 2: Prosjektkarakteristikk

Tema	Stikkord
Størrelse	I forhold til tidligere prosjekter
Varighet	I forhold til tidligere prosjekter
Kompleksitet	Tekniske, organisatorisk og kommersielle grensesnitt
Nytenking	Teknologi, kontrakt, samarbeid, produkt/marked
Marked	Kompetanse, kapasitet, konkurranse
Organisasjon	Autoritet, kompetanse, kapasitet
Uklare mål	Effekt- & resultatmål, målprioritet
Mangel på aksept	Ledelse, finansierende og interessenter

Grad av usikkerhet	Skala
Meget høy	6
Høy	5
Over middels	4
Under middels	3
Lav	2
Neglisjerbar	1

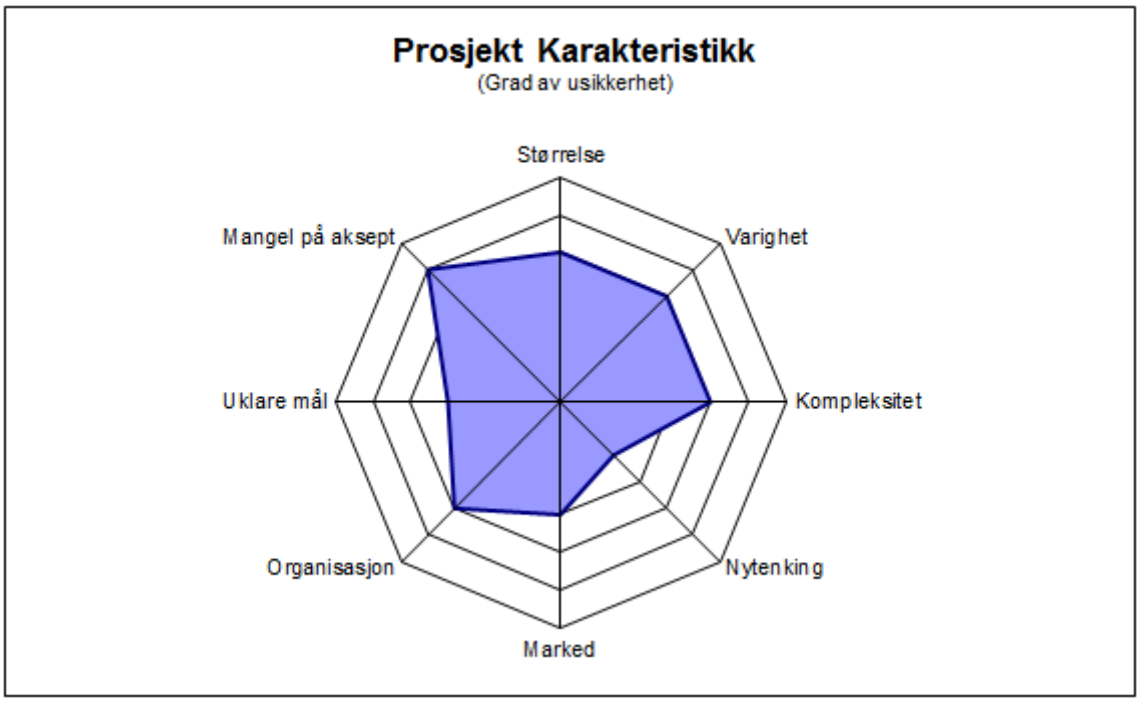
2.1.1 Grorud/Grefsen–Roa (Jernbane, hovededalternativ 1b)

Dette alternativet anes å være noe over middels i størrelse og varighet i forhold til andre prosjekter i JBVs portefølje. Mulige krav om etablering av nye stasjoner på strekningen samt behov for avklaring om hvilken trase som bør velges medvirker til at prosjektet vurderes å være noe over middels med hensyn til kompleksitet. Imidlertid er det neppe behov for ny teknologi slik at behovet for nytenking vurderes å være lavt.

Alternativet er vurdert å være noe under middels på markedskonkurranse. Gjennomføringstidspunkt er usikkert, slik at markedssituasjonen er usikker. Usikkerheten vil her være noe forskjellig avhengig av hvilket alternativ man legger til grunn for strekningen Oslo-Nittedal. Imidlertid er det er mulighet for nå å kunne være ute i god tid med hensyn til å innhente nasjonale/internasjonale akseptable tilbud med kompetente ressurser.

Med hensyn til det overordnede elementet organisasjon vurderes alternativets usikkerhet til å være noe over middels. Dette alternativet kan, basert på størrelse av investeringskostnadene, være i samme størrelsesorden som Follobanen, og vil derfor kreve betydelige personellressurser med rett kompetanse. Med hensyn til uklarhet om mål er delprosjektet vurdert å være noe under middels siden det er denne strekningen som har det største trafikkgrunnlaget og hvor passasjerene vil ha stor nytte av redusert reisetid. Samtidig vil også gjennomføring av dette alternativet, gi redusert transporttid for gods på Bergensbane over Roa.

Usikkerheten med hensyn til faktoren mangel på interessenters og aktørers aksept er vurdert å være noe over middels siden dette vil være et stort og omfattende prosjekt som vil måtte konkurrere om midler med en rekke andre jernbaneprosjekter og andre samferdselsprosjekter.



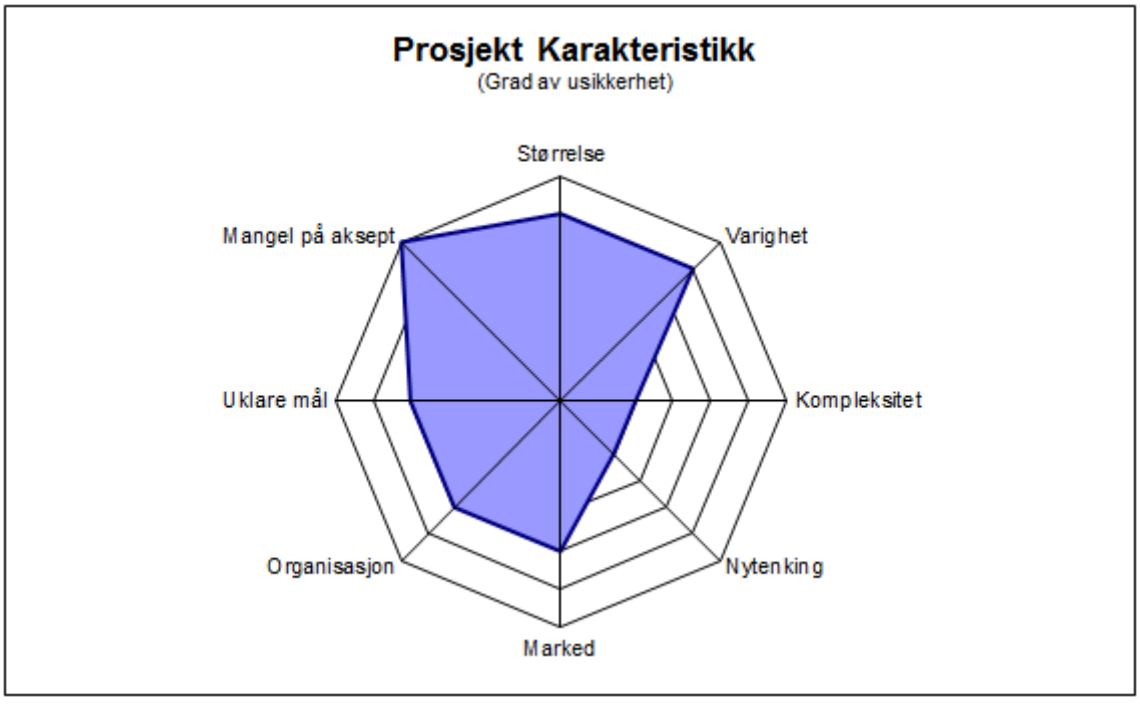
Figur 2.1: Prosjektkarakteristikk for Grorud/Grefsen – Roa (Jernbane, hovedalternativ1b)

2.1.2 Roa-Raufoss

Denne strekningen er noe lengre enn alternativet Grorud/Grefsen-Roa og størrelse og varighet vurderes derfor som høy i forhold til andre prosjekter i JBVs porteføljе. Et prosjekt for denne strekningen er imidlertid vurdert å være under middels med hensyn til kompleksitet. Dette skyldes forventede grunnforhold med lav kompleksitet og trasevalg som forventes å ha begrenset konfliktpotensial. Som for Grorud/Grefsen-Roa vurderes behovet for nytenking å være lavt.

Alternativet er vurdert å være noe over middels på markedskonkurranse siden dette er et noe større prosjekt enn Grorud/Grefsen-Roa. Dette kan medføre noe større usikkerhet med hensyn til kapasitet og konkurranse i leverandørmarkedet.

Med hensyn til det overordnede elementet organisasjon vurderes alternativets usikkerhet til å være noe over middels, som Grorud/Grefsen-Roa, og vil stille omtrent samme krav til organisasjon som dette alternativet. Faktoren mangel på aksept er påvirket av at trafikkgrunnlaget er antatt å være lavt og at lønnsomheten i investeringen dermed blir dårlig.



Figur 2.2: Prosjektkarakteristikk for strekningen Roa – Raufoss

2.1.3 Raufoss – Moelv (Jernbane, hovedalternativ 2)

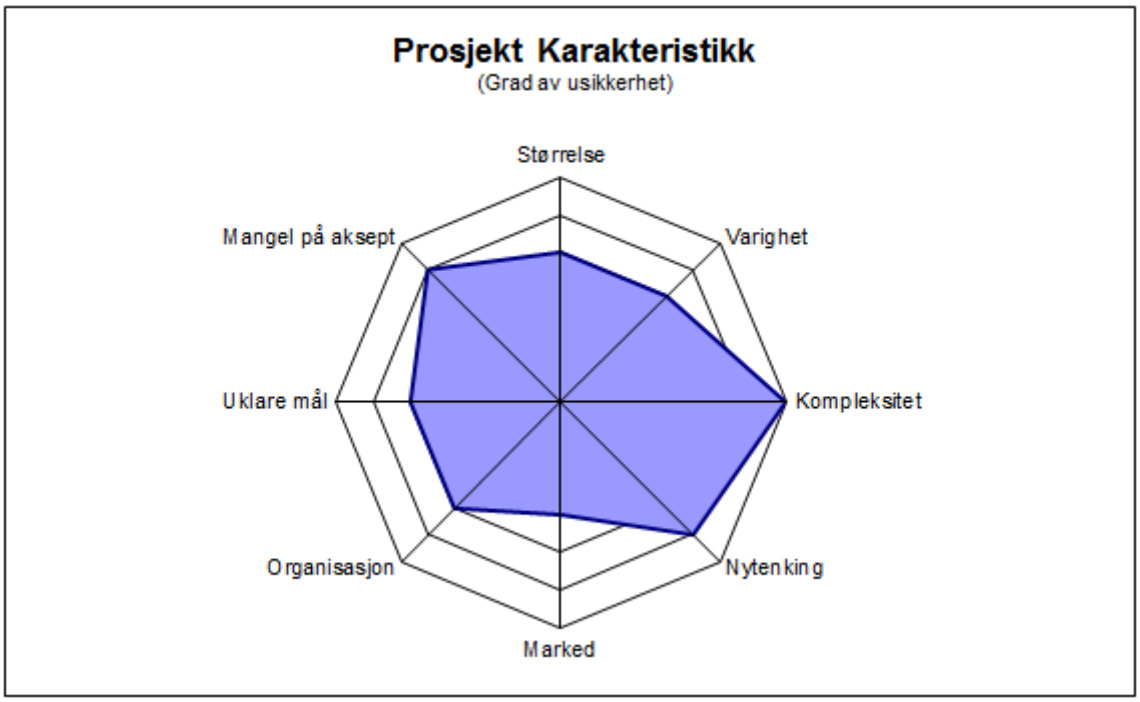
Selv om dette alternativet inkluderer bygging av bro over Mjøsa ved Moelv er prosjektet for denne strekningen forventet å være i samme størrelsesorden som alternativet Grorud/Grefsen-Roa og vurderes derfor å være noe over middels med hensyn på størrelse og varighet. Dette alternativet er imidlertid vurdert som svært høyt med hensyn til kompleksitet, som følge av forventede vanskelige grunnforhold på grunn av innslag av alunskifer og på grunn av kompleksitet med hensyn til bygging av bro over Mjøsa. For den sørligste brotraseen, med kryssing med hengebro til Brumunddal, er usikkerheten særlig høy. I tillegg bidrar mulige alternativer for jernbane gjennom Gjøvik sentrum til den høye kompleksiteten. Figur 2.3 tar utgangspunkt i det sørligste krysningsalternativet med hengebru. For krysning ved Kolberg eller Moelv ville nok vurderingen gitt lavere usikkerhet på kompleksitet og nytekning.

Alternativet er vurdert som høyt med hensyn til nytenking på grunn av behovet for å finne gode og akseptable løsninger for jernbane til/gjennom Gjøvik sentrum, og for bro over Mjøsa.

Alternativet er vurdert å være noe under middels på markedskonkurranse som for alternativet Grorud/Grefsen-Roa. Gjennomføringstidspunkt er usikkert, slik at markedssituasjonen er usikker. Imidlertid er det er mulighet for nå å kunne være ute i god tid med hensyn til å innhente nasjonale/internasjonale akseptable tilbud med kompetente ressurser.

Med hensyn til det overordnede elementet organisasjon vurderes alternativets usikkerhet til å være noe over middels, som for de to andre alternativene/strekningene diskutert ovenfor. Faktoren uklarhet om mål er for denne strekningen vurdert å være noe over middels siden det er usikkerhet om hva som er beste fremtidige jernbaneløsning for Raufoss/Gjøvik-området; oppgradering av strekningen sørover og/eller tilknytning nordover over med Mjøs-krysning og sammenkopling med Dovrebanen.

Usikkerheten med hensyn til faktoren mangel på aksept er vurdert å være noe over middels fordi dette vil være et stort og omfattende prosjekt som vil måtte konkurrere om midler med en rekke andre jernbaneprosjekter.



Figur 2.3: Prosjektkarakteristikk for Raufoss - Moelv(Jernbane, hovedalternativ2)

2.1.4 Grorud/Grefsen – Moelv (Jernbane, hovedalternativ 5)

Dette alternativet inkluderer alle alternativer/strekninger som diskutert i kapitlene 2.1.1-2.1.3 i en full utbygging av ny Gjøvikbane for hele strekningen Grorud/Grefsen-Moelv, inklusive bro over Mjøsa. I forhold til størrelse vurderes derfor prosjektet å være svært stort (høyest på måleskalaen 1-6). I forhold til varighet er prosjektet vurdert å være høyt, med antakelse om at delstrekningene kan utbygges i parallell.

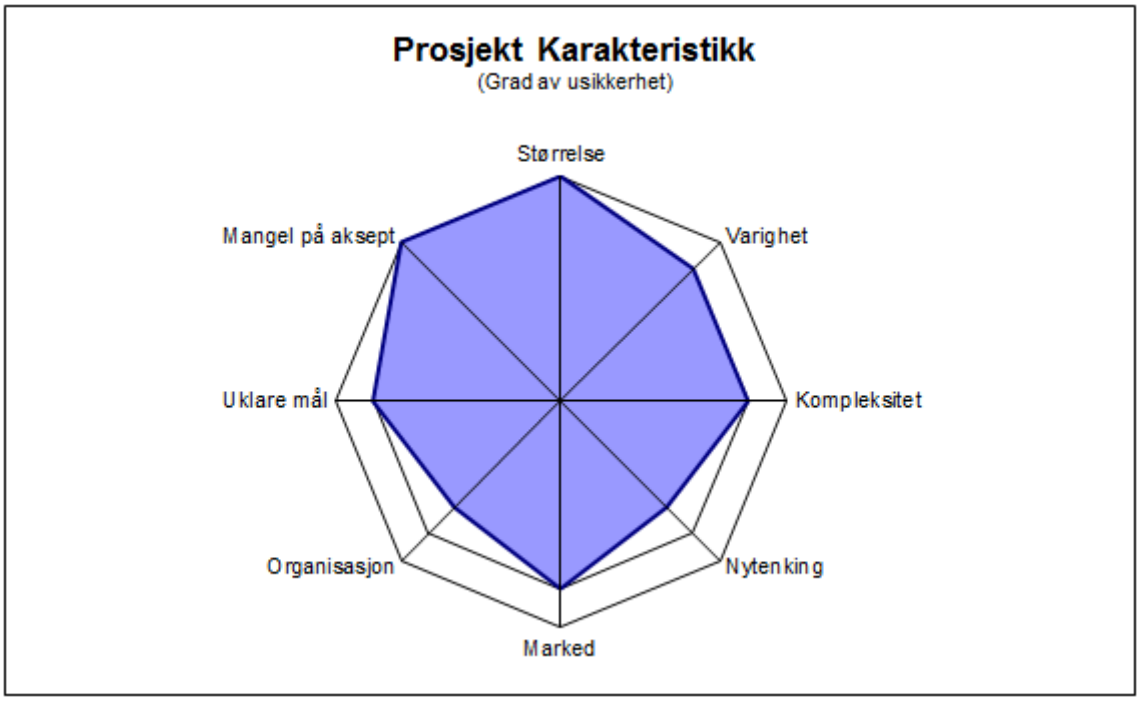
Med hensyn til kompleksitet består dette hovedalternativet av alternativer med varierende kompleksitet, som diskutert i kapitlene 2.1.1-2.1.3. Kompleksiteten for strekningen Raufoss-Moelv er vurdert som svært høy, og Roa-Raufoss er vurdert som lav. For et fullt prosjekt for hele strekningen Grorud/Grefsen-Moelv er usikkerheten vurdert som høy, når denne variasjonen i kompleksitet vurderes samlet sett. Også faktoren nytenking varierer vesentlig mellom de tre alternativene, som diskutert ovenfor. De to sørligste strekningene er vurdert som lave i forhold til nytenking mens Raufoss-Moelv er vurdert som høy. Full utbygging av hele strekningen er derfor vurdert å være noe over middels med hensyn til nytenking.

En full utbygging av hele strekningen noe ut i tid vil gi mulighet for å kunne være ute i god tid med hensyn til å innhente nasjonale/internasjonale akseptable tilbud. På grunn av størrelsen på prosjektet, og særlig hvis dette skulle gjennomføres som flere delprosjekter i parallell, vurderes dette å ha høy markedsusikkerhet med hensyn til tilgjengelig kapasitet og konkurranse hos leverandørindustrien.

Med hensyn til det overordnede elementet organisasjon vurderes dette alternativets usikkerhet til å være noe over middels, som for de andre alternativene/strekningene diskutert ovenfor. Faktoren uklarhet om mål er vurdert å være høy. De ulike delstrekningene som dette alternativet består av har

ulike funksjoner. Spesielt har strekningen Gjøvik-Roa lite press på sporet, mens de andre delstrekningene har forskjellige ande funksjoner. Denne usikkerheten med hensyn til uklarhet om mål, sammen med svært store investeringer for dette alternativet gjør at faktoren mangel på aksept karakteriseres som meget høy. Spesielt vil dette kunne gjelde med hensyn til å få nødvendig prioritering i Stortinget, som finansierende enhet.

De overordnede vurderingene som er reflektert i figur 2.4 viser at en full utbygging av jernbane mellom Oslo og Moelv medfører stor usikkerhet knyttet til alle indikatorene i diagrammet, og at den samlede usikkerheten er høyere enn middels. Dette er konsistent med resultatene fra de kvantitative analysene som viser et usikkerhetsspenn som er noe høyere enn det som en normalt kan forvente i denne fasen av prosjektet.



Figur 2.4: Prosjektkarakteristikk for Grorud/Grefsen – Moelv (Jernbane, hovedalternativ 5)

2.2 Prioritert hendelser

Som nevnt i kapittel 2 ble det, på grunn av det omfattende antall alternativer som skulle analyseres for både jernbane og vei, av tidsmessige årsaker ikke gjennomført vurdering av sannsynlighet og konsekvens for hver enkelt identifisert usikkerhet. Det har derfor ikke identifisert prioriterte usikkerheter/hendelser som kan kreve særskilt oppmerksomhet og oppfølging.

2.3 Kostnadsusikkerhet

2.3.1 Deterministiske kostnadsestimater

Oppsummering av de deterministiske kostnadsestimatene som ble mottatt og lagt til grunn for usikkerhetsanalysen er vist i tabellen nedenfor for de alternativer/strekninger og konsepter det er gjennomført usikkerhetsanalyse av. De mottatte kostnadsestimatene for vei inkluderte merverdiavgift i grunnlaget. Estimatene for vei er derfor korrigert for mva. med en faktor på 1,22 for å være på samme basis som estimatene for jernbane som er utarbeidet eksklusive merverdiavgift.

Med unntak av hovedalternativet Raufoss-Moelv bro v/Moelv for jernbane er alle hovedalternativene for jernbane og vei, samt alle konseptene kombinasjoner av flere alternativer/strekninger som hver har egne grunnkalkyler. Disse grunnkalkylene er summert for å etablere grunnkalkylene for hovedalternativene og for konseptene.

Mer detaljerte oversikter over de deterministiske kostnadsestimatene er vist i vedlegg 4.

Tabell 3: Grunnkalkyler for de analyserte strekningene/alternativene og konseptene, 2015-kr eks. mva.

Jernbane

Jernbane - strekninger/alternativer	Grunnkalkyle
Grefsen - Nittedal	5 573
Grorud - Nittedal	5 985
Grorud - Slattum - Nittedal	6 419
Nittedal - Roa	10 941
Roa - Raufoss	19 761
Raufoss - Moelv, hengebru (alt. 1.1)*	25 848
Raufoss - Moelv, bro v/Kolberg (alt 2.2)*	19 700
Raufoss - Moelv bro v/Moelv (alt 3.2)*	16 569

Jernbane - hovedalternativer	Grunnkalkyle
1b: Grorud - Roa	16 925
2: Raufoss - Moelv, bro v/Moelv (som over)*	16 569
5: Grorud - Moelv, bro v/Moelv*	53 256

Vei

Veg - hovedalternativer	Grunnkalkyle
1. Full utbygging	9 578
2. Mjøsregionen og Gjøvik by	6 438
3. Bilbasert utvikling	15 532

Konsepter, vei og jernbane

Konsepter, vei og jernbane	Grunnkalkyle
1. Full utbygging vei og jernbane*	62 834
2. Mjøsregionen og Gjøvik by*	23 007
3. Bilbasert utvikling	32 458

*) Jernbane utenom Gjøvik sentrum (alt. 3.1b) reduserer estimat med ca. 1,5 mrd. kr.

2.3.2 Estimatforutsetninger

Som en del av oppdraget er det kartlagt hvilke forutsetninger estimatene hviler på og hvilke regneregler som er anvendt. Muligheten for at det finnes udokumenterte forutsetninger i estimatet har blitt drøftet ved gruppesamlingen og inngår i kvantifiseringen.

Følgende forutsetninger gjelder for de deterministiske estimatene som er brukt som grunnlag for usikkerhetsanalysen:

- Jernbane: kroneverdi 2015, eksklusive merverdiavgift.
- Vei: kroneverdi 2015, inklusive merverdiavgift. I usikkerhetsanalysen er det benyttet verdier som er korrigert for merverdiavgift slik at tallene for jernbane og vei er eksklusive merverdiavgift.

2.3.3 Usikkerhetsdrivere - kontinuerlig fordelte usikkerheter

Følgende usikkerhetsdrivere ble identifisert for konseptene fra gruppeprosessene:

U1	Eksterne interessenter
U2	Estimatusikkerhet
U3	Ledelse og styring
U4	Markedsusikkerhet
U5	Tunnelandel (bare jernbane)
U6	Omfang og løsninger
U7	Lokale forhold

Usikkerhetsdriverne, med tilhørende kvantifisering, er nærmere beskrevet i vedlegg 5, «Estimatusikkerhet og usikkerhetsdrivere» og vedlegg 6, «Analysemodell».

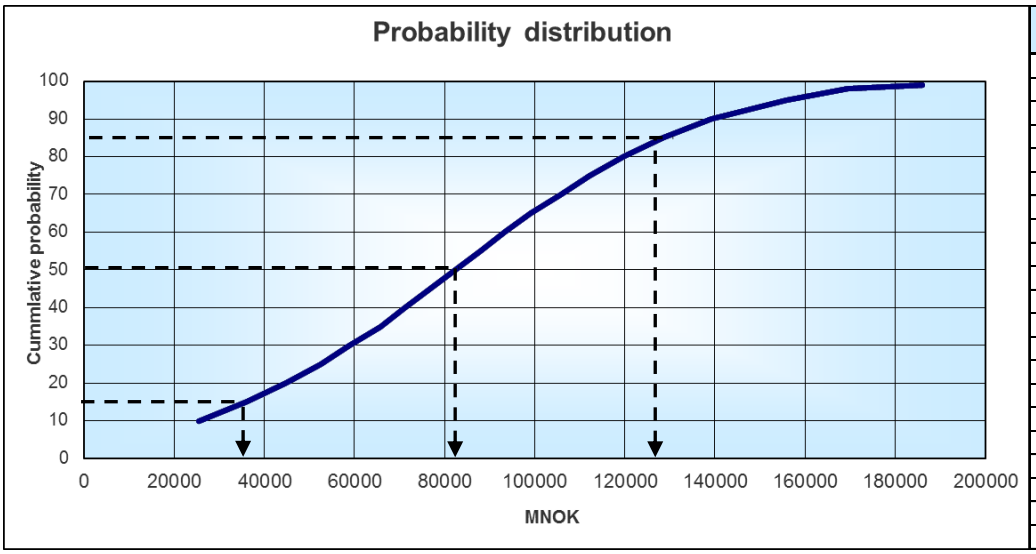
2.3.4 Kalkyleresultat

Resultatene av de tre konseptanalysene: «1. Full utbygging», « 2. Mjøsregionen» og «3. Bilbasert utvikling» fremkommer i figurene under, input er vist i vedlegg 6, «Analysemodell».

Fordelingskurver og kostnadsusikkerhetsprofiler for de separate alternativene/strekningene for jernbane, samt for hovedalternativene for jernbane og vei er vist i vedlegg 7, «Fordelingskurver og usikkerhetsprofiler».

Konseptene er sammensatt av et utvalg av underliggende alternativer for jernbane og vei. For eksempel er det for konsept 1 valgt å legge bro over Mjøsa ved Moelv til grunn for jernbanen. Hadde man valgt å legge en annen plassering av bru til grunn, ville konseptet fått andre analyseresultater.

Konsept 1. Full utbygging

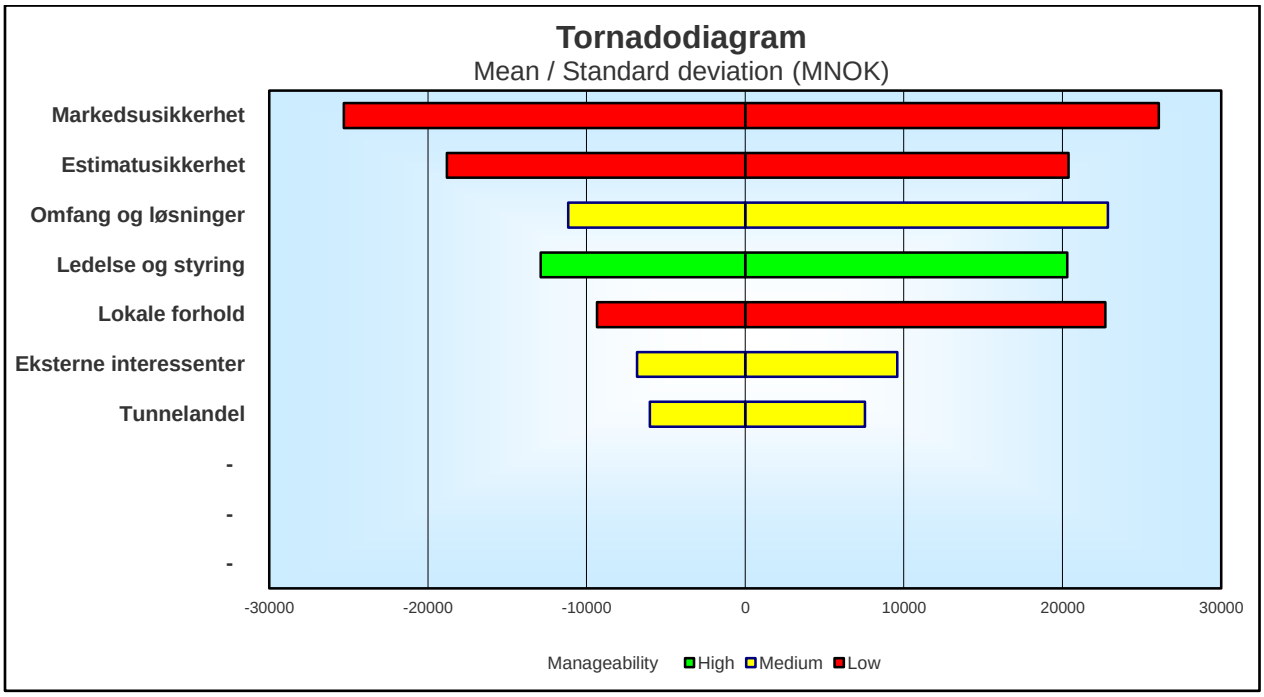


P	Project Value
P99	186 009
P95	155 771
P90	139 318
P85	128 646
P80	119 974
P75	112 237
P70	105 922
P65	99 074
P60	93 516
P55	87 957
P50	82 399
P45	76 840
P40	71 282
P35	65 723
P30	58 875
P25	52 561
P20	44 824
P15	36 152
P10	25 480
P05	9 027
P01	-21211

Figur 2.5: Fordelingskurve for prosjektkostnadene for konsept 1. Full utbygging (2015 mill. kr eks. mva.)

Fordelingskurven ovenfor viser sannsynlighet for ikke å overskride ulike kostnadsnivåer for dette konseptet. Den blå s-kurven viser kostnadene for prosjektet. Standardavviket er på 44 mrd. kr, som utgjør 51 % av forventningsverdien. Forventningsverdien (P50) er på 82 mrd. kr, som er om lag 20 mrd. kr høyere enn det deterministiske estimatet. Det er 85 % sannsynlighet for at kostnadene for prosjektet vil være under 129 mrd. kr.

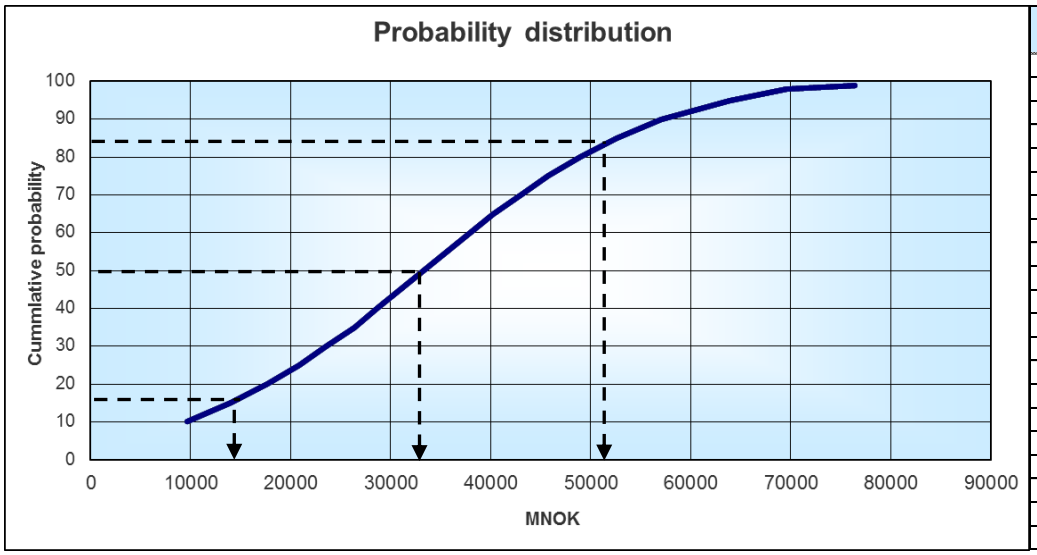
Usikkerhetsprofilen i figuren under viser usikkerhetselementene som gir størst bidrag til den totale usikkerheten i kostnadsoverslaget. Fargekoden angir graden av prosjektteamets mulighet for å påvirke de enkelte usikkerhetselementene (grad av styrbarhet), der grønn er fullt-, gul er delvis- og rød er lite påvirkbar.



Figur 2.6: Kostnadsusikkerhetsprofil for konsept 1. Full utbygging (2015 mill. kr eks. mva.)

Som figuren viser er det de to usikkerhetsdriverne «Marked» og «Estimatusikkerhet» som har størst betydning for den total kostnadsusikkerheten for dette konseptet. Samtidig har også «Omfang og løsninger», Ledelse og styring» og «Lokale forhold» vesentlig betydning. Av disse usikkerhetsdriverne er spesielt driveren «Ledelse og styring» i stor grad styrbar, mens «Omfang og løsninger» er delvis styrbar. Dette gir prosjektet mulighet til å redusere usikkerheten (usikkerhetsspennet) men også å redusere forventet kostnad.

Konsept 2. Mjøsregionen og Gjøvik by

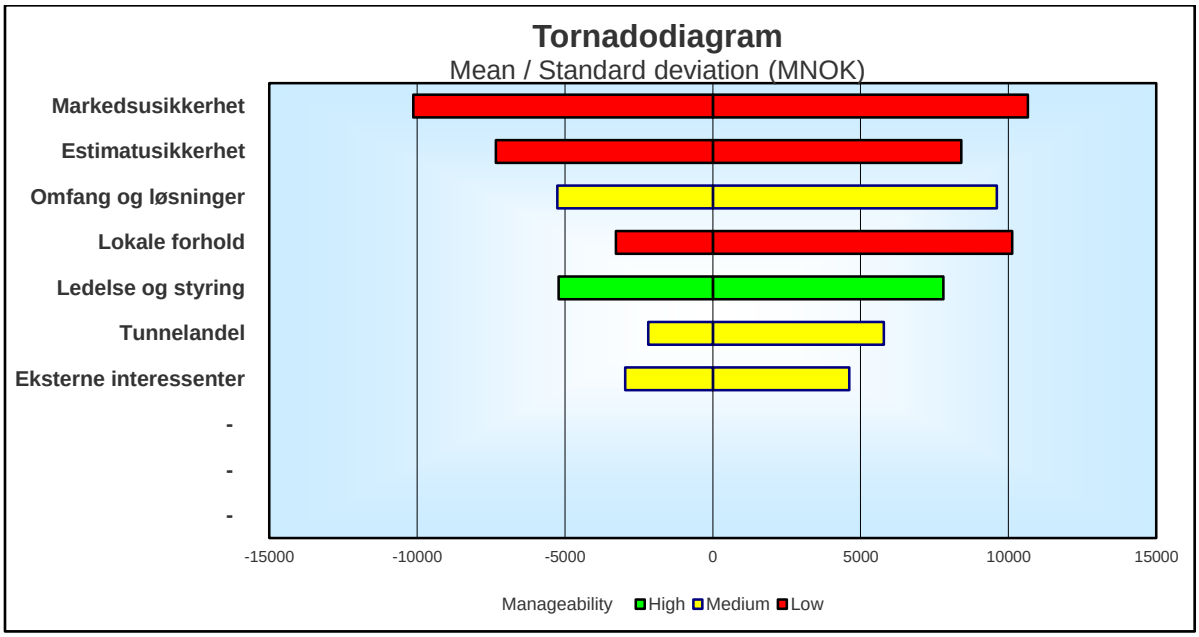


P	Project Value
P99	76 461
P95	63 873
P90	57 023
P85	52 580
P80	48 971
P75	45 750
P70	43 121
P65	40 270
P60	37 956
P55	35 642
P50	33 328
P45	31 014
P40	28 700
P35	26 386
P30	23 535
P25	20 907
P20	17 686
P15	14 076
P10	9 633
P05	2 784
P01	-9 804

Figur 2.7: Fordelingskurve for prosjektkostnadene for konsept 2: Mjøsregionen og Gjøvik by (2015 mill. kr eks. mva.)

Fordelingskurven ovenfor viser sannsynlighet for ikke å overskride ulike kostnadsnivåer for dette konseptet. Den blå s-kurven viser kostnadene for prosjektet. Standardavviket er på 19 mrd. kr, som utgjør 56 % av forventningsverdien. Forventningsverdien (P50) er på 33 mrd. kr, som er om lag 10 mrd. kr høyere enn det deterministiske estimatet. Det er 85 % sannsynlighet for at kostnadene for prosjektet vil være under 53 mrd. kr.

Usikkerhetsprofilen i figuren under viser usikkerhetselementene som gir størst bidrag til den totale usikkerheten i kostnadsoverslaget for dette konseptet.

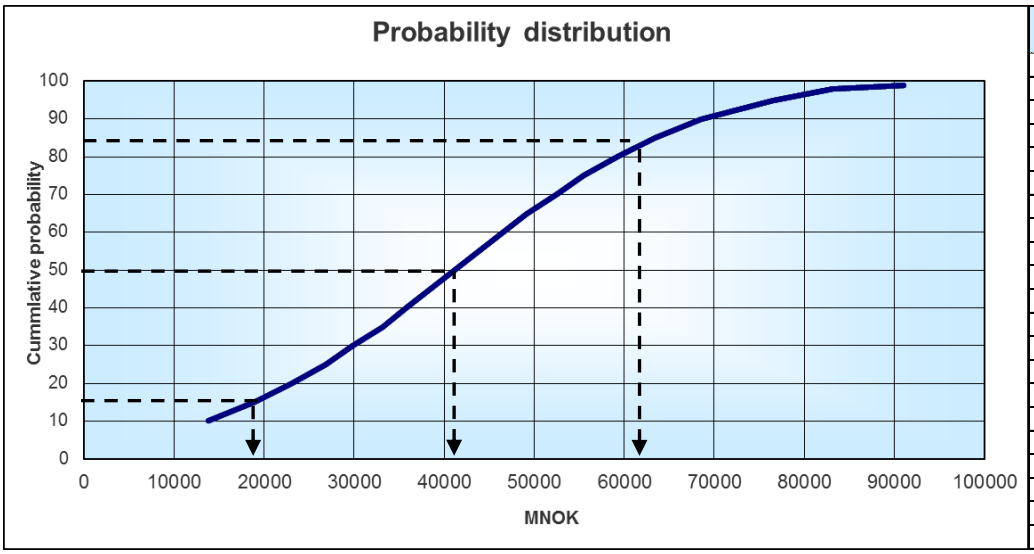


Figur 2.8 Kostnadsusikkerhetsprofil for konsept 2: Mjøsregionen og Gjøvik by (2015 mill. kr eks. mva.)

Denne figuren viser som for konsept 1, at det er de to usikkerhetsdriverne «Marked» og «Estimatusikkerhet» som har størst betydning for den total kostnadsusikkerheten, samt usikkerhet rundt «Omfang og løsninger». Videre, som for konsept 1, har også «Ledelse og styring» og «Lokale forhold» vesentlig betydning. Spesielt «Lokale forhold» og «Tunnelandel» har for dette konseptet vesentlig større nedside- enn oppsidepotensiale. For usikkerhet knyttet til lokale forhold er det primært mange ulike grunnforhold med randsoner og innslag av alunskifer nord for Gjøvik som gir utslag. Usikkerhet knyttet til tunnelandel skyldes primært at konseptet er basert på krysning av Mjøsa ved Moelv og at parallell føring av vei og jernbane på vestsiden av Mjøsa kan medføre at større deler av jernbanestrekningen må legges i tunnel.

Av driverne med størst usikkerhet er det som for konsept 1 spesielt driveren «Ledelse og styring» som i stor grad er styrbar, mens «Omfang og løsninger» er delvis styrbar. Dette gir prosjektet også for dette konseptet mulighet til å redusere usikkerheten (usikkerhetsspennet) men også å redusere forventet kostnad.

Konsept 3: Bilbasert utvikling ved Gjøvik

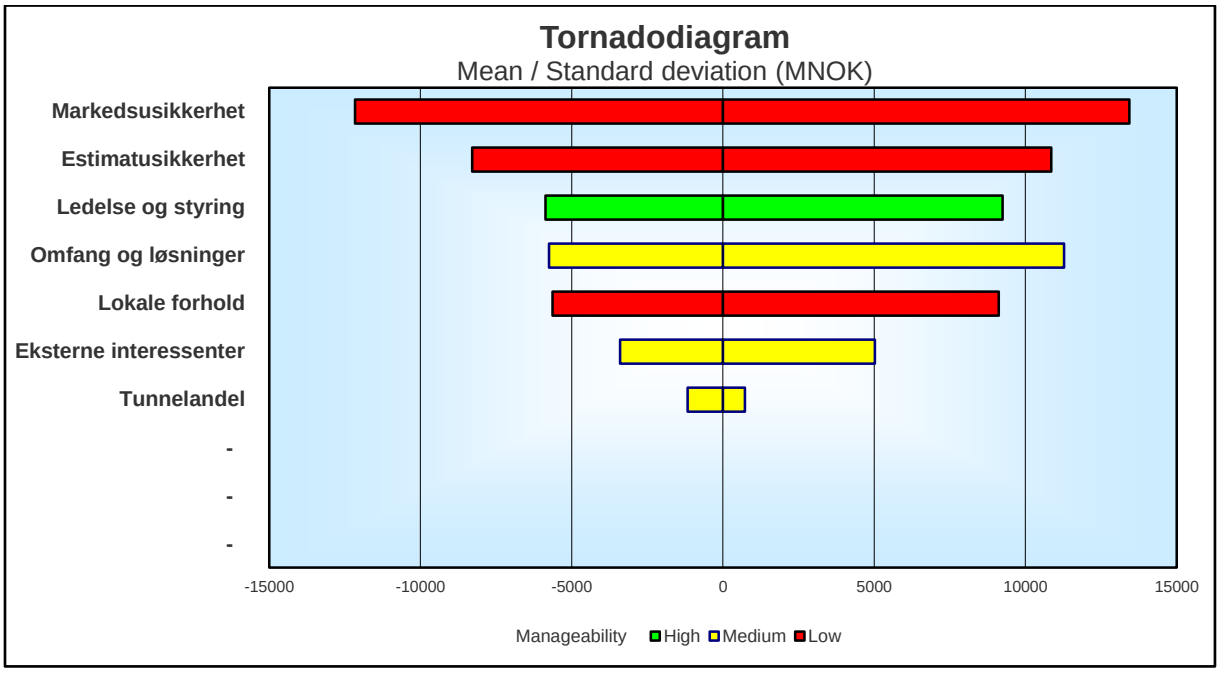


P	Project Value
P99	91 043
P95	76 489
P90	68 570
P85	63 433
P80	59 259
P75	55 535
P70	52 496
P65	49 200
P60	46 524
P55	43 849
P50	41 174
P45	38 498
P40	35 823
P35	33 147
P30	29 851
P25	26 812
P20	23 088
P15	18 914
P10	13 777
P05	5 858
P01	-8 696

Figur 2.9: Fordelingskurve for prosjektkostnadene for konsept 3: Bilbasert utvikling ved Gjøvik (2015 mill. kr eks. mva.)

Fordelingskurven ovenfor viser sannsynlighet for ikke å overskride ulike kostnadsnivåer for dette konseptet. Den blå s-kurven viser kostnadene for prosjektet. Standardavviket er på 21 mrd. kr, som utgjør 52 % av forventningsverdien. Forventningsverdien (P50) er på 41 mrd. kr, som er om lag 9 mrd. kr høyere enn det deterministiske estimatet. Det er 85 % sannsynlighet for at kostnadene for prosjektet vil være under 63 mrd. kr.

Usikkerhetsprofilen i figuren under viser usikkerhetselementene som gir størst bidrag til den totale usikkerheten i kostnadsoverslaget for dette konseptet.



Figur 2.10: Kostnadsusikkerhetsprofil konsept 3: Bilbasert utvikling ved Gjøvik (2015 mill.eks. mva.)

Denne figuren viser som for konsept 2 at det er de to usikkerhetsdriverne «Marked» og «Estimatusikkerhet» som har størst betydning for den total kostnadsusikkerheten, samt usikkerhet rundt «Omfang og løsninger». Som for det to andre konseptene har også «Ledelse og styring» og «Lokale forhold» vesentlig betydning.

Av driverne med størst usikkerhet er det som for begge de andre konseptene spesielt driveren «Ledelse og styring» som i stor grad er styrbar, mens «Omfang og løsninger» er delvis styrbar. Dette gir prosjektet også her mulighet til å redusere usikkerheten (usikkerhetsspennet) men også å redusere forventet kostnad.

3 TILTAKSPLAN BASERT PÅ USIKKERHETSBILDET

Grunnet prioritering i gjennomføringen av gruppesamlingene til å gjøre usikkerhetsanalyse av en rekke ulike alternativer for både jernbane og for vei, ble det ikke etablert en tiltaksplan for de prioriterte usikkerhetene og hendelsene som er vist i kapittel 2.2. Det anbefales derfor at prosjektet i utarbeider en tiltaksplan så snart prioriterte usikkerheter og hendelser er identifisert.

4 VEDLEGG

Vedlegg 1 Gruppesamlingene

Vedlegg 2 Usikkerhet, kritikalitet og tiltak

Vedlegg 3 Analysemodell

Vedlegg 4 Prosjektets deterministiske kostnadsestimat

Vedlegg 5 Estimatusikkerhet og usikkerhetsdrivere

Vedlegg 6 Analysemodell

Vedlegg 7 Fordelingskurver og usikkerhetsprofiler

Vedlegg 8 Sammendrag prosjektkostnader

Vedlegg 9 Omfang og struktur: Jernbane og vei

Vedlegg 1 Gruppesamlingene

Jernbaneverket
Usikkerhetsanalyse, Gjøvikbanen
Oslo 1. – 2. mars 2016

Agenda, dag 1
08:30 Introduksjon og presentasjon av deltagerne (JBV)
08:45 Presentasjon av programmet og UA-prosessen (Dovre)
09:15 Gjennomgang av prosjektet (JBV)
10:15 Gruppeprosess, identifisering av usikkerhetselementer
11:30 Lunsj
12:00 Identifisering av usikkerhetselementer forts. (Dovre)
13:30 Systematisering av usikkerhetselementer (Dovre)
15:45 Oppsummering dag 1
16:00 Gruppesamling dag 1 ferdig

Agenda, dag 2
08:30 Innledning og oppsummering av dag 1 (Dovre)
08:45 Gjennomgang av kostnadsoverslagene (JBV)
09:45 Kvantifisering av usikkerhet for de ulike konseptene/alternativene
11:30 Lunsj
12:00 Kvantifisering forts.
15:15 Oppsummering
15:30 Planlagt avslutning

Tabell V1.1: Deltakere på gruppesamling, Jernbaneverket.

Navn	Stilling / rolle i prosjektet	Tilhørighet	Dag 1	Dag 2
Hege B. Selbekk	Senioringeniør, fagansvarlig bane i prosjektet	JBV	X	X
Ole Seegaard	Deltatt på kostnadsestimatene for vei	SVV	X	X
Jan-Ove Geekie	Seniorestimator, kvalitetssikring av kostnadsestimat	JBV	X	X
Arild Dalen	Elektro	JBV	X	
Niclas Marcussen	Kontrollingeniør	JBV	X	
Eivind B. Larsen	Geolog	JBV	X	X
Trond Holmesland	Raufoss-Moelv m/estimat. Veiplanlegger	ViaNova		X
Jarle Finsveen	Partner	Dovre	X	X
Inge Mossige	Lead Consultant	Dovre	X	X

Statens Vegvesen - Usikkerhetsanalyse
Transportsystemet Jaren (Oslo)-Gjøvik-Moelv – vei
Hamar 14. mars 2016

Agenda
08:30 Introduksjon og presentasjon av deltagerne (JBV)
08:45 Presentasjon av programmet og UA-prosessen (Dovre)
09:00 Kort gjennomgang av prosjektet (JBV)
09:30 Etablere usikkerhetsdrivere (indre og ytre påvirkninger)
10:30 Kvantifisering av usikkerhet for de ulike konseptene/delkonseptene
11:30 Lunsj
12:00 Kvantifisering forts.
17:45 Oppsummering
18:00 Planlagt avslutning

Tabell V.1.2: Deltakere på gruppesamling, Statens Vegvesen.

Navn	Stilling / rolle i prosjektet	Tilhørighet
Sigrid Skjølås	Prosjektleder	SVV
Hege B. Selbekk	Senioringeniør, fagansvarlig bane i prosjektet	JBV
Ole Seegaard	Deltatt på kostnadsestimatene for vei	SVV
Tihomir Drec	Trafikkteknikk og analyse	SVV
Trygve Aarkvisla	Prosjekt E6 Gardermoen-Biri	SVV
Eivind B. Larsen	Geolog	JBV
Jarle Finsveen	Partner	Dovre
Inge Mossige	Lead Consultant	Dovre

Møteoversikt

Tabell V1.3: Møteoversikt

Dato	Formål	Sted
23. februar 2016	Oppstartsmøte med orientering om prosjektet	Skype
1. og 2. mars 2016	Gruppesamling jernbane	Oslo
7. mars 2016	Møte for ferdigstillelse av estimater jernbane for Raufoss-Moelv-alternativene	Skype
Uke 10, 2016	Forberedelse for gruppesamling vei	Skype
11. mars 2016	Formøte med KVU-prosjektleder før gruppesamling vei	Skype
14. mars 2016	Gruppesamling vei	Hamar
16. mars 2016	Gjennomgang av foreløpige analyseresultater med prosjektgruppen	Skype
18. mars 2016	Gjennomgang av foreløpige analyseresultater med prosjektleder jernbane	Skype
5. april 2016	Gjennomgang av usikkerhetsdrivere og kvantifisering med prosjektleder jernbane	Skype

Vedlegg 2 Usikkerheter, kritikalitet og tiltak

Tabell V2.1: Usikkerhetsregister - Gjøvikbanen

Usikkerhet	Del	Usikkerhetsdriver	Kommentar
Interesseorganisasjoners innflytelse, velforeninger, miljøorganisasjoner etc.	Alle	Eksterne interessenter	Sammenslått
Politisk vilje til å prioritere gjennomføring prosjektet	Alle	Eksterne interessenter	
Politiske krumspring om innhold og krav til løsning	Alle	Eksterne interessenter	
Regional fordeling av prosjektmidler / prioritering av fylker, landsdeler etc.	Alle	Eksterne interessenter	
Politiske skiftninger på ulike nivåer	Alle	Eksterne interessenter	
"Det grønne skifte" kan gi endrede politiske føringer	Alle	Eksterne interessenter	
Krav til andre tiltak enn selve jernbane, følgekostnader	Alle	Eksterne interessenter	
Utvikling eller ny krav fra for eksempel jernbanetilsyn, DSB, NVE	Alle	Eksterne interessenter	
Reguleringsprosesser	Alle	Eksterne interessenter	
Modenhet i estimatgrunnlaget	Alle	Estimatusikkerhet	
Andel av broer	Alle	Estimatusikkerhet	
Valg av byggeklosser, vurdering av byggeforhold og kompleksitet	Alle	Estimatusikkerhet	
Hvor dekkende er enhetsprisene i byggeklossene	Alle	Estimatusikkerhet	
Skader annen infrastruktur i anleggsperioden	Alle	Estimatusikkerhet	
Størrelse på nærføringskostnader	Alle	Estimatusikkerhet	
HMS-hensyn og sikringstiltak kan gi økte kostnader	Alle	Estimatusikkerhet	
Kostnader for stenging av bane i anleggsperioden - alternativ transport etc.	Alle	Estimatusikkerhet	
Lederskap, god prosjektledelse og god toppledelse	Alle	Ledelse og styring	
Krav fra Jernbaneverket sentralt	Alle	Ledelse og styring	
Mangel på personellressurser internt av riktig kvalitet	Alle	Ledelse og styring	
Endringer i organisasjonen i Jernbaneverket kan gi mer tungvinte og dyrere løsninger	Alle	Ledelse og styring	
Effekter av eventuelle fellesprosjekter	Alle	Ledelse og styring	

Drikkevannskilder	Alle	Lokale forhold	
Grunnforhold, løs masser, bergkvalitet etc.	Alle	Lokale forhold	
Andel/mengde av alunskifer	Alle	Lokale forhold	
Faktisk dybde og grunnforhold i Mjøsa	Alle	Lokale forhold	
Situasjonen i entreprenør-marked, lokalt og i Nord-Europa	Alle	Marked	
Prosjektets størrelse - kan bli veldig stort	Alle	Marked	
Timing i forhold til andre samferdselsprosjekter	Alle	Marked	
Utenlandske aktører kan i sterkere grad komme på banen, oppside og nedside	Alle	Marked	
Trasevalg	Alle	Omfang og løsninger	
Endringer knyttet til virkning på naturressurser, kulturressurser, nærmiljø og friluftsliv etc.	Alle	Omfang og løsninger	
Tunneldesign, ett eller to løp	Alle	Omfang og løsninger	
Veiutbygging gjennomført før jernbaneutbygging - risk for jernbaneprosjektet	Alle	Omfang og løsninger	
Avvik fra teknisk regelverk	Alle	Omfang og løsninger	
Ambisjonsnivå mht. løsninger for eksempel stasjoner, bruer, signalbygg etc.	Alle	Omfang og løsninger	
Dimensjonerende hastighet	Alle	Omfang og løsninger	
Trafikkgrunnlag	Alle	Omfang og løsninger	
Løsning for signal, ERTMS dyrere eller billigere enn antatt	Alle	Omfang og løsninger	
Kostnader for strømforsyning, lavspent og høyspent	Alle	Omfang og løsninger	
Teknologisk utvikling	Alle	Omfang og løsninger	
Begrensninger i handlingsrommet pga. av timing, vei kan lage begrensninger for bane eller omvendt	Alle	Omfang og løsninger	
Massebalanse og evt. lagring av masse, gjenbruk og mellomlagring	Alle	Omfang og løsninger	
Livsløpskostnader, optimalisering over levetid	Alle	Omfang og løsninger	
Løsning for Mjøsbro	Nord	Omfang og løsninger	Eget kostnads-element
Andel tunnel og daglinje	Alle	Tunnelandel	

Tabell V2.2: Usikkerhetsregister – Transportsystemet Jaren (Oslo)-Gjøvik-Moelv- vei

Usikkerhet	Del	Usikkerhetsdriver	Kommentar
Interesseorganisasjoners innflytelse, velforeninger, miljøorganisasjoner etc.	Alle	Eksterne interessenter	Sammenslått
Politisk vilje til å prioritere gjennomføring prosjektet	Alle	Eksterne interessenter	
Politiske krumspring om innhold og krav til løsning	Alle	Eksterne interessenter	
Regional fordeling av prosjektmidler / prioritering av fylker, landsdeler etc.	Alle	Eksterne interessenter	
Politiske skiftninger på ulike nivåer	Alle	Eksterne interessenter	
"Det grønne skifte" kan gi endrede politiske føringer	Alle	Eksterne interessenter	
Utvikling eller ny krav fra for eksempel jernbanetilsyn, DSB, NVE, veidirektoratet etc.	Alle	Eksterne interessenter	
Reguleringsprosesser	Alle	Eksterne interessenter	
Modenhet i estimatgrunnlaget	Alle	Estimatusikkerhet	
Andel av bruer	Alle	Estimatusikkerhet	
Valg av byggeklosser, vurdering av byggeforhold og kompleksitet	Alle	Estimatusikkerhet	
Hvor dekkende er enhetsprisene i byggeklossene	Alle	Estimatusikkerhet	
Skader annen infrastruktur i anleggsperioden	Alle	Estimatusikkerhet	
Størrelse på nærføringskostnader	Alle	Estimatusikkerhet	
HMS-hensyn og sikringstiltak kan gi økte kostnader	Alle	Estimatusikkerhet	
Kostnader alternativ transport etc. i anleggsperioden	Alle	Estimatusikkerhet	14.03
Kostnader til midlertidige omkjøringsveier	Alle	Estimatusikkerhet	14.03
Lederskap, god prosjektledelse og god toppledelse	Alle	Ledelse og styring	
Mangel på personellressurser internt av riktig kvalitet	Alle	Ledelse og styring	
Effekter av eventuelle fellesprosjekter	Alle	Ledelse og styring	
Endrede krav til ledelse, styring, administrasjon av prosjektene, håndbøker, klimakrav etc.	Alle	Ledelse og styring	
Organisasjonsendringer og restrukturering i veisektoren kan gi økte eller reduserte kostnader.	Alle	Ledelse og styring	
Utenlandske aktører kan være mer ressurskrevende å styre	Alle	Ledelse og styring	
Drikkevannskilder	Alle	Lokale forhold	
Grunnforhold, løsmasser, bergkvalitet, massekvalitet etc.	Alle	Lokale forhold	

Andel/mengde av alunskifer	Alle	Lokale forhold	
Situasjonen i entrepenørmarkedet, lokalt og i Europa	Alle	Marked	
Prosjektets størrelse - kan bli veldig stort - påvirker hvor mange som tilbyr	Alle	Marked	
Timing i forhold til andre samferdselsprosjekter	Alle	Marked	
Utenlandske aktører kan i sterkere grad komme på banen, oppside og nedside	Alle	Marked	
Trasevalg	Alle	Omfang og løsninger	
Endringer knyttet til virkning på naturressurser, kulturressurser, nærmiljø og friluftsliv etc.	Alle	Omfang og løsninger	
Tunneldesign, kan bli et tema ved felles løsning med jernbane og vei	Alle	Omfang og løsninger	
Avvik fra teknisk regelverk	Alle	Omfang og løsninger	
Ambisjonsnivå mht. løsninger for eksempel stasjoner, bruer, signalbygg etc.	Alle	Omfang og løsninger	
Trafikkgrunnlag kan påvirke dimensjonering	Alle	Omfang og løsninger	
Teknologisk utvikling	Alle	Omfang og løsninger	
Begrensninger i handlingsrommet pga. av timing, vei kan lage begrensninger for bane eller omvendt	Alle	Omfang og løsninger	
Massebalanse og evt. lagring av masse, gjenbruk og mellomlagring	Alle	Omfang og løsninger	
Løsning for signal, trafikkopplysning, skiltteknologi etc.	Alle	Omfang og løsninger	14.03
Livsløpskostnader, optimalisering over levetid	Alle	Omfang og løsninger	
Usikkerhet knyttet til kryssing mellom jernbane og vei	Alle	Omfang og løsninger	14.03

Vedlegg 3 Analysemodell

Matematiske formler i analysemodellen

Formlene er basert på Erlang fordelingen med trippelanslag for optimistisk, mest sannsynlig og pessimistisk verdi. Ytterverdiene angis med 10 pst. og 90 pst. percentilene, heretter kalt P10 og P90. En effekt av å velge P10 og P90 som inngangsverdier er, ved siden av å få mer realistiske angivelser av usikkerhetsspennet, at valg av fordelingsfunksjon blir praktisk talt uten betydning. Formlene nedenfor kan derfor uten store feil benyttes for enhver kontinuerlig fordeling.

Formlene for kontinuerlige fordelinger er en videreutvikling foretatt av Stein Berntsen, basert på formler utviklet av Steen Lichtenberg, og er verifisert av NTNU. Disse er videre kombinert med allment kjente formler for diskrete fordelinger. På denne måten er formlene gyldige både for estimatusikkerhet og hendelsesusikkerhet (ved estimatusikkerhet er sannsynligheten pr. definisjon 100 pst, eller faktor 1,0).

Tegnforklaringer:

a = Optimistisk verdi gitt ved P10
m = Mest sannsynlig verdi
b = Pessimistisk verdi gitt ved P90
E = Forventet verdi
SD = Standardavvik
Var = Varians

Formler for usikkerhet pr usikkerhetselement:

$E = p\,(a + 0{,}42m + b) / 2{,}42$
$SD = p(1-p)[(a + 0{,}42m + b) / 2{,}42]^2 + p[(b-a) / 2{,}5]^2$

Formler for samlet usikkerhet:

$E(tot) = \sum E$
$SD(tot) = \sqrt{} (\sum (Var + Covar)) = \sqrt{} (\sum SD^2)$

Varians: Var = SD2
Kovarians: Kovar(ab) = 2 SD(a) SD(b) Korr (ab)
Korrelasjonsfaktor Korr = [-1,1]

Ettersom usikkerhet for et enkeltelement relaterer seg til forventet verdi, er variansen for hvert element justert med bidraget som de øvrige elementene har til forventet verdi. Beregningene er verifisert av NTNU.

Vedlegg 4 Prosjektets deterministiske kostnadsestimat

Kostnadsestimater for alternativene/-strekningene for jernbane mellom Grorud/Grefsen og Raufoss er oversendt fra JBVs estimator og JBVs konsulent ViaNova.

Kostnadsestimater for vei er oversendt fra prosjektleder jernbane.

Tabellene merket med Dovre er strukturert av Dovre basert på de mottatte estimater.

Tabell V4.1: Kostnadsberegning grunnkalkyle jernbane - strekninger/alternativer mellom Grorud / Grefsen og Raufoss

Strekning	Ny bane	Kostnader	Enkeltspor	Dobbeltspor	Riving av gamle spor	Dobbeltsporet tunnel	Stasjons-anlegg	Hensettingsspor	Bro	Sum
	meter			tall i tusen						
Grorud -Nittedal (G-N)	11 900	5 984 909 353	182 555 843	624 931 151		4 363 045 648	814 376 712			5 984 909 353
Grorud-Slattum-Nittedal (G-S-N)	12 200	6 419 405 732	182 555 843	624 931 151		4 311 104 628	1 300 814 110			6 419 405 732
Grefsen - Nittedal (Gr-N)	12 800	5 572 662 712		227 760 485		4 927 174 087	417 728 140			5 572 662 712
Nittedal-Hakadal	9 900	4 111 536 283		418 892 095		2 717 596 692	975 047 495			4 111 536 283
Hakadal-Roa	22 550	6 828 921 024		1 460 900 587		4 275 827 280	1 078 365 854		13 827 302	6 828 921 024
Roa-Jaren	13 700	5 135 936 770		2 491 085 288	252 825	1 374 398 379	1 057 365 854	213 087 248		5 136 189 595
Jaren-Raufoss	37 500	14 624 765 656		3 222 682 361		9 040 396 510	2 361 686 786			14 624 765 656

Tabell V4.2: Kostnadsberegning grunnkalkyle jernbane - strekning Grefsen - Nittedal

KVU Gjøvikbanen - Grorud-Nittedal

Kostnadsberegning

DS1a

Fra pr.	Til pr.	Lengde	Beskrivelse	
		0	Sporveksler 1 stk	0
0,000	11,600	11 600	Dobbeltspor tunnel fra Grefsen til tunnelåpning mot Nittedal	4 927 174 087
11,600	12,400	800	Dobbeltspor i dagen fra tunnel åpning til nye Nittedal stasjon	227 760 485
12,400	12,800	400	Nye Nittedal stasjon (ved Mo gård) 2 spor i dagen tett bebygelse	417 728 140
		m		NOK-15
	Total:	12 800		5 572 662 712

Tabell V4.3: Kostnadsberegning grunnkalkyle jernbane - strekning Grorud – Nittedal

KVU Gjøvikbanen - Grorud-Nittedal

Kostnadsberegning

Fra pr.	Til pr.	Lengde	Beskrivelse	Strekning	
0,000	0,500	500	Hovedlinjen-Godsspor Alnabru Enkeltspor	Daglinje	97 145 661
0,500	0,800	300	Fra hovedbanen frem til Stasjon Enkeltspor	Daglinje	85 410 182
0,800	1,200	400	Grorud stasjon Enkeltspor (HB-10,5km)	Stasjon	396 648 571
1,200	2,300	1100	Fra stasjon til tunnelåpning Dobbeltspor	Daglinje	397 170 666
2,300	10,700	8 400	Dobbeltspor tunnel	Tunnel	4 363 045 648
10,700	11,500	800	Dobbeltspor i dagen fra tunnel åpning til nye Nittedal stasjon	Daglinje	227 760 485
11,500	11,900	400	Nye Nittedal stasjon (ved Mo gård) 2 spor i dagen tett bel	Stasjon	417 728 140
		m			NOK-15
	Total:	11 900			5 984 909 353

Tabell V4.4: Kostnadsberegning grunnkalkyle jernbane - strekning Grorud - Slattum - Nittedal

KVU Gjøvikbanen - Grorud-Nittedal

Kostnadsberegning

DS1a

Fra pr.	Til pr.	Lengde	Beskrivelse		
0,000	0,500	500	Hovedlinjen-Godsspor Alnabru Enkeltspor		97 145 661
0,500	0,800	300	Fra hovedbanen frem til Stasjon Enkeltspor		85 410 182
0,800	1,200	400	Grorud stasjon Enkeltspor (HB-10,5km)		396 648 571
1,200	2,300	1 100	Fra stasjon til tunnelåpning Dobbeltspor	84 000 000	397 170 666
2,300	6,600	4 300	Dobbeltspor tunnel til nye Slattum stasjon		2 233 463 843
6,600	7,000	400	Slattum stasjon		486 437 399
7,000	11,000	4 000	Dobbeltspor tunnel fra nye Slattum stasjon til tunnelåpning		2 077 640 785
2,300	2,300	0	Dobbeltspor tunnel		0
2,300	3,100	800	Dobbeltspor i dagen fra tunnel åpning til nye Nittedal stasjon		227 760 485
3,100	3,500	400	Nye Nittedal stasjon (ved Mo gård) 2 spor i dagen tett bebygelse	10 000 000	417 728 140
		m		NOK-15	NOK-15
	Total:	12 200			6 419 405 732

Tabell V4.5: Kostnadsberegning grunnkalkyle jernbane - strekning Nittedal – Roa

Kostnadsberegning

Fra pr.	Til pr.	Lengde	Beskrivelse	Strekning	
11,900	12,300	400	Fra nye Nittedal stasjon til tunnel åpning	Daglinje	188 880 242
12,300	18,800	6 500	Dobbeltspor tunnel Nittedal-Varingskollen	Tunnel	2 558 050 898
18,800	19,000	200	Fra tunnel til Varingskollen stasjon Dobbeltspor i dagen	Daglinje	43 290 092
19,000	**19,400**	**400**	**Varingskollen stasjon (2 spor i dagen)**	**Stasjon**	423 728 140
19,400	20,200	800	Fra Varingskollen stasjon til tunnelåpning	Daglinje	173 160 368
20,200	20,700	500	Dobbeltspor tunnel	Tunnel	159 545 794
20,700	20,800	100	Fra tunnel til Hakadal stasjon	Daglinje	13 561 392
20,800	**21,800**	**1 000**	**Hakadal stasjon (oppgradering av eksisterende stasjon)**	**Stasjon**	551 319 355
21,800	23,700	1 900	Fra Hakadal stasjon til Elnes	Daglinje	544 931 151
23,700	26,170	2 470	Elnes til Hakadalselva bro	Daglinje	334 966 395
26,170	26,210	40	Bro over Hakadalselva	Bro	13 827 302
26,210	26,400	190	Hakadalselva til tunnel åpning	Daglinje	25 766 646
26,400	30,000	3 600	Dobbeltspor tunnel	Tunnel	1 148 729 717
30,000	31,000	1 000	Dobbeltspor i dagen	Daglinje	141 613 925
31,000	31,600	600	Dobbeltspor tunnel	Tunnel	191 454 953
31,600	32,600	1 000	Fra tunnel åpning til Harestua stasjon	Daglinje	135 613 925
32,600	**33,000**	**400**	**Harestua stasjon**	**Stasjon**	407 728 140
33,000	34,400	1 400	Fra Harestua stasjon til tunnel åpning	Daglinje	189 859 495
34,400	39,900	5 500	Dobbeltspor tunnel	Tunnel	1 755 003 734
39,900	40,300	400	Dobbeltspor i dagen	Daglinje	54 245 570
40,300	**40,700**	**400**	**Nye Grua stasjon (E1)**	**Stasjon**	332 318 857
40,700	40,850	150	Dobbeltspor i dagen fra Nye Grua til tunnel åpning	Daglinje	20 342 089
40,850	43,850	3 000	Dobbeltspor tunnel	Tunnel	1 180 638 876
43,850	43,950	100	Fra tunnel åpning til Roa stasjon	Daglinje	13 561 392
43,950	**44,350**	**400**	**Roa stasjon**	**Stasjon**	338 318 857
		m			NOK-15
	Total:	32 450			10 940 457 307

Tabell V4.6: Kostnadsberegning grunnkalkyle jernbane - strekning Roa – Raufoss.

Kostnadsberegning

Fra pr.	Til pr.	Lengde	Beskrivelse	Strekning	
44,350	45,150	800	Dobbeltspor i dagen fra Roa til tunnel åpning	Daglinje	227 760 485
45,150	46,450	1300	Dobbeltspor tunnel	Tunnel	666 015 054
46,450	47,350	900	Dobbeltspor i dagen fra tunnel åpning til Lunner stasjon	Daglinje	194 805 415
47,350	**47,750**	**400**	**Lunner stasjon**	**Stasjon**	326 318 857
47,750	53,550	5800	Dobbelspor i dagen fra stasjon til stasjon	Daglinje	1 651 263 514
53,550	**53,950**	**400**	**Gran stasjon**	**Stasjon**	323 318 857
53,950	54,450	500	Fra stasjon til tunnelåpning Dobbeltspor	Daglinje	108 225 230
54,450	56,250	1800	Dobbelstspor tunnel	Tunnel	708 383 326
56,250	57,650	1400	Dobbeltspor i dagen til stasjon	Daglinje	309 030 645
57,650	**58,050**	**400**	**Jaren stasjon**	**Stasjon**	407 728 140
			8 enkle hensettingsplasser (behov 12 stk i 2060, 4 stk er eksisterend	Daglinje	213 087 248
58,050	60,950	2900	Fra stasjon til tunnelåpning Dobbeltspor	Daglinje	672 706 336
60,950	62,550	1600	Dobbeltspor tunnel	Tunnel	510 546 541
62,550	64,550	2000	Dobbeltspor i dagen til tunnelåpning	Daglinje	271 227 850
64,550	66,450	1900	Dobbeltspor tunnel	Tunnel	973 406 617
66,450	66,550	100	Dobbeltspor i dagen til stasjon	Daglinje	28 470 061
66,550	**66,950**	**400**	**Bleiken stasjon**	**Stasjon**	323 318 857
66,950	67,000	50	Dobbeltspor i dagen til tunnelåpning	Daglinje	6 780 696
67,000	68,600	1600	Dobbeltspor tunnel	Tunnel	510 546 541
68,600	72,600	4000	Dobbeltspor i dagen til tunnelåpning	Daglinje	865 801 842
72,600	82,600	10 000	Dobbeltspor tunnel	Tunnel	5 194 101 962
82,600	85,600	3000	Dobbeltspor i dagen til Eina stasjon	Daglinje	649 351 382
85,600	85,650	50	Bru	Daglinje	17 284 128
85,650	**86,050**	**400**	**Eina stasjon**	**Stasjon**	332 318 857
86,050	86,850	800	Dobbeltspor i dagen til tunnelåpning	Daglinje	108 491 140
86,850	88,850	2000	Dobbeltspor tunnel	Tunnel	1 024 638 544
88,850	89,850	1000	Dobbeltspor i dagen til tunnelåpning	Daglinje	141 613 925
89,850	90,650	800	Dobbeltspor tunnel	Tunnel	314 837 034
90,650	91,250	600	Dobbeltspor i dagen til stasjon	Daglinje	81 368 355
91,250	**91,650**	**400**	**Reinsvoll stasjon**	**Stasjon**	323 318 857
91,650	92,450	800	Dobbeltspor i dagen til tunnelåpning	Daglinje	108 491 140
92,450	93,450	1000	Dobbeltspor tunnel	Tunnel	512 319 272
93,450	94,550	1100	Dobbeltspor i dagen til stasjon	Daglinje	271 095 507
94,550	**95,550**	**1 000**	**Raufoss stasjon**	**Stasjon**	1 382 730 215
		m			NOK-15
	Total:	51 200			19 760 702 426

Tabell V4.7: Kostnadsberegning grunnkalkyle jernbane - strekninger/alternativer mellom Grorud / Grefsen og Raufoss med felleskostnader og planlegging/prosjektering skilt ut som egne kostnadsposter (Dovre).

	Daglinje dobbeltspor	Tunnel	Broer	Stasjoner	Bro over Mjøsa	Annet	Felleskost entreprenør	Felleskost byggherre	Planlegging & prosjektering	Grunnerverv	Sum
Grorud - Nittedal	456	2 748	-	507			928	696	557	94	5 985
Grorud - Slattum - Nittedal	456	2 716	-	813			996	747	598	94	6 419
Grefsen - Nittedal	143	3 094	-	257			873	655	524	26	5 573
Nittedal - Roa	1 131	4 405	9	1 261		0	1 701	1 276	1 021	137	10 941
Roa - Raufoss	3 677	6 561	-	2 127		0	3 091	2 318	1 855	132	19 761

Alternativet Grorud – Nittedal er benyttet for delstrekningen Oslo området – Nittedal i hovedalternativene 1b og 5 for jernbane og inngår tilsvarende i konseptene 1 og 3. Alternativet Nittedal – Roa inngår også i hovedalternativene 1b og 5 for jernbane og inngår tilsvarende i konseptene 1 og 3. Alternativet Roa – Raufoss inngår i hovedalternativ 5 for jernbane og inngår tilsvarende i konsept 1.

Tabell V4.8: Kostnadsberegning grunnkalkyle jernbane - strekninger/alternativer Raufoss – Moelv (hengebru), Raufoss - Moelv (bro v/Kolberg) og Raufoss - Moelv (bro v/Moelv).

UTBYGGINGSKOSTNADER (Alle tall i mill.kr 2015-verdi) (*Eksklusive mva!!*)			Strekningsvise kostnader (*eksklusive mva !!*)									
			Jernbane		Årlig							
Konsepter		Sum (mill kr)	Raufoss - Brumunddal	Raufoss - Moelv	Vedlikehold:	Totallengde	mill kr/m dobbeltspor	Dagsone, %	Tunnel %	Betongtunnel %	Bru %	
01.1	Raufoss – Brumunddal, Hengebru over Mjøsa	25 848	25 848		164	31 195	0,83	43 %	36 %	7 %	15 %	x
01.2	Raufoss – Brumunddal, Hengebru over Mjøsa	25 106	25 106		162	30 993	0,81	47 %	34 %	2 %	16 %	x
01.3	Raufoss– Brumunddal, Hengebru over Mjøsa	25 886	25 886		167	31 770	0,81	44 %	38 %	1 %	17 %	x
02.1	Raufoss – Moelv, kryssing ved Kollberg	18 702		18 702	158	30 040	0,62	59 %	23 %	1 %	16 %	x
02.2	Raufoss – Moelv, kryssing ved Kollberg	19 700		19 700	159	30 530	0,65	48 %	40 %	0 %	12 %	X
02.3	Raufoss – Moelv, kryssing ved Kollberg	19 325		19 325	156	28 441	0,68	52 %	28 %	1 %	19 %	x
02.4	Raufoss – Moelv, kryssing ved Kollberg	19 189		19 189	155	28 441	0,67	51 %	31 %	1 %	17 %	x
03.1	Raufoss – Moelv, kryssing ved Moelv	17 020		17 020	173	34 240	0,50	58 %	33 %	1 %	9 %	X
03.1b	Raufoss – Moelv, kryssing ved Moelv, utenom Gjøvik st.	15 533		15 533	141	30 820	0,50	56 %	34 %	1 %	10 %	X
03.2	Raufoss – Moelv, kryssing ved Moelv	16 569		16 569	163	32 500	0,51	59 %	30 %	0 %	10 %	X
03.3	Raufoss – Moelv, kryssing ved Moelv	16 002		16 002	153	29 730	0,54	58 %	29 %	0 %	13 %	X

Tabell V4.9: Kostnadsberegning grunnkalkyle jernbane - strekninger/alternativer Raufoss – Moelv (hengebru), Raufoss - Moelv (bro v/Kolberg) og Raufoss - Moelv (bro v/Moelv) med felleskostnader og planlegging/prosjektering skilt ut som egne kostnadsposter (Dovre).

				25 %	15 %	12 %	0,0 %		
Konsepter		**Produksjons-kostnad eks. bru**	**Bro over Mjøsa**	**Felleskost entreprenør**	**Felleskost byggherre**	**Planlegging & prosjektering**	**Administrative kostnader**	**Grunnerverv**	**Sum**
01.1	**Raufoss - Brumunddal, Hengebru over Mjøsa**	10 251 723 400	5 987 800 000	4 059 880 850	3 044 910 638	2 435 928 510	-	67 500 000	25 847 743 398
01.2	**Raufoss - Brumunddal, Hengebru over Mjøsa**	9 784 332 000	5 987 800 000	3 943 033 000	2 957 274 750	2 365 819 800	-	67 500 000	25 105 759 550
01.3	**Raufoss- Brumunddal, Hengebru over Mjøsa**	10 245 083 200	6 018 350 000	4 065 858 300	3 049 393 725	2 439 514 980	-	67 500 000	25 885 700 205
02.1	**Raufoss - Moelv, kryssing ved Kollberg**	8 499 684 320	3 238 300 000	2 934 496 080	2 200 872 060	1 760 697 648	-	67 500 000	18 701 550 108
02.2	**Raufoss - Moelv, kryssing ved Kollberg**	8 976 061 600	3 391 050 000	3 091 777 900	2 318 833 425	1 855 066 740	-	67 500 000	19 700 289 665
02.3	**Raufoss - Moelv, kryssing ved Kollberg**	8 122 444 320	4 008 160 000	3 032 651 080	2 274 488 310	1 819 590 648	-	67 500 000	19 324 834 358
02.4	**Raufoss - Moelv, kryssing ved Kollberg**	8 256 548 920	3 788 200 000	3 011 187 230	2 258 390 423	1 806 712 338	-	67 500 000	19 188 538 911
03.1	**Raufoss - Moelv, kryssing ved Moelv**	9 989 003 600	769 860 000	2 689 715 900	2 017 286 925	1 613 829 540	-	67 500 000	17 147 195 965
03.1b	**Raufoss - Moelv, kryssing ved Moelv, utenom Gjøvik st**	8 715 963 600	769 860 000	2 371 455 900	1 778 591 925	1 422 873 540	-	67 500 000	15 126 244 965
03.2	**Raufoss - Moelv, kryssing ved Moelv**	9 148 511 600	1 246 440 000	2 598 737 900	1 949 053 425	1 559 242 740	-	67 500 000	16 569 485 665
03.3	**Raufoss - Moelv, kryssing ved Moelv**	8 265 867 600	1 771 900 000	2 509 441 900	1 882 081 425	1 505 665 140	-	67 500 000	16 002 456 065

Alternativ 3.2 Raufoss – Moelv, kryssing ved Moelv er benyttet som hovedalternativ 2 for jernbane og for delstrekningen Raufoss – Moelv i hovedalternativ 5 for jernbane. Dette alternativet inngår tilsvarende i konsept 1.

Tabell V4.10: Kostnadsberegning grunnkalkyle vei. Hovedalternativene 1. Full utbygging, 2. Mjøsregionen og 3. Bilbasert (2015kr inkl. mva)

Gjennomgående konsept						
1.	**Fellesutbygging: full utbygging av veg og jernbane på strekningen.**	**KOSTNAD**	**Merknad prising**	**Merknad konsept**	**Konsept**
a.	Veg: Konsept 2 Hennung	5 328 000	Prisgivere omforent	Søndre parsell	K2
b.	Byutvikling Gjøvik. Jernbane og veg i felles tunnel forbi Gjøvik med ny stasjon på Kallerud.	3 250 000	Prisgivere omforent	Midtre parsell	K2 alt 2
c.	Veg: Konsept 1 ny rv. 4 på strekningen Gjøvik N (Ramberget) – Mjøsbrua.	3 107 500	Prisgivere omforent	Nordre parsell	K1
d.	Gjøvikbanen: Konsept 5 Dobbeltspor Oslo til Moelv			Prises av JBV	K5
	SUM	11 685 500			
2.	**Mjøsregionen og Gjøvik by**				
a.	Veg: Konsept 3 Einastrand	4 136 600	Prisgivere omforent	Søndre parsell	K3
b.	Byutvikling Gjøvik med sammenkobling av Gjøvikbanen og Dovrebanen. Godslinje i tunnel direkte fra Raufoss til Gjøvik N (Bråstad). Persontog gjennom Gjøvik sentrum med videreføring av linjen og sammenkobling med godslinjen ved Gjøvik N (Bråstad). Rv. 4 i kulvert gjennom Gjøvik.	610 000	Prisgivere omforent	Midtre parsell	K2 alt 1
c.	Veg: Konsept 1 ny rv. 4 på strekningen Gjøvik N (Ramberget) – Mjøsbrua.	3 107 500	Prisgivere omforent	Nordre parsell	K1
d.	Gjøvikbanen: Konsept 2 Sammenkobling Gjøvikbanen og Dovrebanen			Prises av JBV	K2
	SUM	7 854 100			
3.	**Bilbasert utvikling ved Gjøvik**				
a.	Veg: Konsept 3 Einastrand.	4 136 600	Prisgivere omforent	Søndre parsell	K3
b.	Bilbasert løsning Gjøvik (veg i tunnel).	11 705 000	Prisgivere omforent	Midtre parsell	K1 Alt 3
c.	Veg: Konsept 1ny rv. 4 på strekningen Gjøvik N (Ramberget)–Mjøsbrua.	3 107 500	Prisgivere omforent	Nordre parsell	K1
e.	Gjøvikbanen: Konsept 1b Dobbeltspor Oslo til Roa.			Prises av JBV	K1b
	SUM	18 949 100			

Vedlegg 5 Estimatusikkerhet og usikkerhetsdrivere

I tabellene under er estimatusikkerheten og usikkerhetsdrivernes trippelestimater dokumentert. Estimatusikkerheten og usikkerhetsdriverne ble kvantifisert i gruppesamling. Kvantifiseringen av er vist i tabeller i vedlegg 6, «Analysemodell».

Usikkerhetsdrivere og estimatutsikkerhet – jernbane

U1 EKSTERNE INTERESSENTER: USIKKERHETSELEMENTER
Interesseorganisasjoners innflytelse, velforeninger, miljøorganisasjoner etc. Politisk vilje til å prioritere gjennomføring prosjektet Politiske krumspring om innhold og krav til løsning Regional fordeling av prosjektmidler / prioritering av fylker, landsdeler etc. Politiske skiftninger på ulike nivåer "Det grønne skifte" kan gi endrede politiske føringer Krav til andre tiltak enn selve jernbane, følgekostnader Utvikling eller ny krav fra for eksempel jernbanetilsyn, DSB, NVE Reguleringsprosesser

U1 EKSTERNE INTERESSENTER: GREFSEN – NITTEDAL, GRORUD – NITTEDAL				
Minimum (P10): God politisk vilje på nasjonalt, regionalt og lokalt nivå til å gjennomføre prosjektet i henhold til JBVs planer og anbefalinger. Andre interessenter har få merknader til planene. Prosjektet blir mer effektivt en forutsatt, som gir lavere kostnader.				
Mest sannsynlig: Kommentarer og innvendinger til prosjektet ligger på normalt nivå for denne type prosjekt.				
Maksimum (P90): Vesentlige kommentarer og innvendinger til JBVs planer og anbefalinger ved behandling av prosjektet på nasjonalt, regionalt og lokalt nivå. Behandling av reguleringsplaner tar lenger tid enn forutsatt og resulterer i dyrere løsninger.				
Virker på	P(x)	P10	M	P90
Produksjonskostnad Felleskost entreprenør Felleskost byggherre Planlegging & prosjektering Grunnerverv	1,00	-0,10	0,00	0,30

U1 EKSTERNE INTERESSENTER: GRORUD – SLATTUM – NITTEDAL

Minimum (P10): God politisk vilje på nasjonalt, regionalt og lokalt nivå til å gjennomføre prosjektet i henhold til JBVs planer og anbefalinger. Andre interessenter har få merknader til planene. Prosjektet blir mer effektivt en forutsatt, som gir lavere kostnader. Traseen via Slattum blir enklere enn forutsatt og blir lite konfliktfylt uten ekstra stasjoner.

Mest sannsynlig: Kommentarer og innvendinger til prosjektet ligger på normalt nivå for denne type prosjekt.

Maksimum (P90): Vesentlige kommentarer og innvendinger til JBVs planer og anbefalinger ved behandling av prosjektet på nasjonalt, regionalt og lokalt nivå. Behandling av reguleringsplaner tar lenger tid enn forutsatt og resulterer i dyrere løsninger. Det kreves spesielt at traseen legges lenger øst forbi Stovner, noe som også medfører økte kostnader på grunn av lenger trase og bygging av jernbanestasjon på Stovner. Prosjektet får utvikling av Oslo by som hovedfokus. Lokale krefter for stort gjennomslag for kostnadsdrivende løsninger.

Virker på	P(x)	P10	M	P90
Produksjonskostnad Felleskost entreprenør Felleskost byggherre Planlegging & prosjektering Grunnerverv	1,00	-0,10	0,00	0,50

U1 EKSTERNE INTERESSENTER: NITTEDAL – ROA, ROA - RAUFOSS

Minimum (P10): God politisk vilje på nasjonalt, regionalt og lokalt nivå til å gjennomføre prosjektet i henhold til JBVs planer og anbefalinger. Andre interessenter har få merknader til planene. Prosjektet blir mer effektivt en forutsatt, som gir lavere kostnader.

Mest sannsynlig: Kommentarer og innvendinger til prosjektet ligger på normalt nivå for denne type prosjekt.

Maksimum (P90): Kommentarer og innvendinger til JBVs planer og anbefalinger ved behandling av prosjektet på nasjonalt, regionalt og lokalt nivå er noe høyere enn normalt for denne type prosjekt. Behandling av reguleringsplaner tar lenger tid enn forutsatt og resulterer i noe dyrere løsninger.

Virker på	P(x)	P10	M	P90
Produksjonskostnad Felleskost entreprenør Felleskost byggherre Planlegging & prosjektering Grunnerverv	1,00	-0,10	0,00	0,10

U1 EKSTERNE INTERESSENTER: RAUFOSS – MOELV, HENGEBRU; RAUFOSS – MOELV, BRO V KOLBERG				
Minimum (P10): God politisk vilje på nasjonalt, regionalt og lokalt nivå til å gjennomføre prosjektet i henhold til JBVs planer og anbefalinger. Andre interessenter har få merknader til planene. Prosjektet blir mer effektivt en forutsatt, som gir lavere kostnader.				
Mest sannsynlig: Kommentarer og innvendinger til prosjektet ligger på normalt nivå for denne type prosjekt.				
Maksimum (P90): Kommentarer og innvendinger til JBVs planer og anbefalinger ved behandling av prosjektet på nasjonalt, regionalt og lokalt nivå er noe høyere enn normalt for denne type prosjekt. Behandling av reguleringsplaner tar lenger tid enn forutsatt og resulterer i noe dyrere løsninger, og spesielt for løsning gjennom Gjøvik.				
Virker på	P(x)	P10	M	P90
Produksjonskostnad (eks.bru) Bro over Mjøsa Felleskost entreprenør Felleskost byggherre Planlegging & prosjektering Grunnerverv	1,00	-0,10	0,00	0,15

U1 EKSTERNE INTERESSENTER: RAUFOSS – MOELV, BRO V MOELV				
Minimum (P10): God politisk vilje på nasjonalt, regionalt og lokalt nivå til å gjennomføre prosjektet i henhold til JBVs planer og anbefalinger. Andre interessenter har få merknader til planene. Prosjektet blir mer effektivt en forutsatt, som gir lavere kostnader.				
Mest sannsynlig: Kommentarer og innvendinger til prosjektet ligger på normalt nivå for denne type prosjekt.				
Maksimum (P90): Kommentarer og innvendinger til JBVs planer og anbefalinger ved behandling av prosjektet på nasjonalt, regionalt og lokalt nivå er noe høyere enn normalt for denne type prosjekt. Behandling av reguleringsplaner tar lenger tid enn forutsatt og resulterer i noe dyrere løsninger, og spesielt for løsningene gjennom Gjøvik og i forhold til lokalisering av nytt sykehus Innlandet i Moelv.				
Virker på	P(x)	P10	M	P90
Produksjonskostnad (eks.bru) Bro over Mjøsa Felleskost entreprenør Felleskost byggherre Planlegging & prosjektering Grunnerverv	1,00	-0,10	0,00	0,20

U2 ESTIMATUSIKKERHET: USIKKERHETSELEMENTER

Modenhet i estimatgrunnlaget
Andel av bruer
Valg av byggeklosser, vurdering av byggeforhold og kompleksitet
Hvor dekkende er enhetsprisene i byggeklossene
Skader annen infrastruktur i anleggsperioden
Størrelse på nærføringskostnader
HMS-hensyn og sikringstiltak kan gi økte kostnader
Kostnader for stenging av bane i anleggsperioden - alternativ transport etc.

U2 ESTIMATUSIKKERHET: GREFSEN – NITTEDAL, GRORUD – NITTEDAL, NITTEDAL – ROA, ROA – RAUFOSS

Minimum (P10): Redusert omfang/mengder på grunn av overestimering blant annet på grunn av at byggeklosser som er unødvendig omfattende er lagt til grunn.

Mest sannsynlig: Som lagt til grunn for estimatet

Maksimum (P90): Uforutsette oppgaver som ikke er inkludert i de benyttede byggeklossene, blant annet fordi byggeklosser som er for lite omfattende er lagt til grunn.

Virker på	P(x)	P10	M	P90
Produksjonskostnad Felleskost entreprenør Felleskost byggherre Planlegging & prosjektering Grunnerverv	1,00	-0,30	0,00	0,30

U2 ESTIMATUSIKKERHET: GRORUD – SLATTUM – NITTEDAL

Minimum (P10): Redusert omfang/mengder på grunn av overestimering blant annet på grunn av at byggeklosser som er unødvendig omfattende, eksempelvis to-sporstasjon i fjell, er lagt til grunn.

Mest sannsynlig: Som lagt til grunn for estimatet

Maksimum (P90): Uforutsette oppgaver som ikke er inkludert i de benyttede byggeklossene medfører økte kostnader. Dette skyldes blant annet at byggeklosser som er for lite omfattende er lagt til grunn, eksempelvis to-sporstasjon i fjell.

Virker på	P(x)	P10	M	P90
Produksjonskostnad Felleskost entreprenør Felleskost byggherre Planlegging & prosjektering Grunnerverv	1,00	-0,40	0,00	0,40

U2 ESTIMATUSIKKERHET: RAUFOSS – MOELV, HENGEBRU. RAUFOSS – MOELV, BRO V KOLBERG, RAUFOSS –MOELV, BRO V/MOELV

Minimum (P10): Redusert omfang/mengder på grunn av overestimering blant annet på grunn av at byggeklosser som er unødvendig omfattende er lagt til grunn.

Mest sannsynlig: Som lagt til grunn for estimatet

Maksimum (P90): Uforutsette oppgaver som ikke er inkludert i de benyttede byggeklossene, blant annet fordi byggeklosser som er for lite omfattende er lagt til grunn.

Virker på	P(x)	P10	M	P90
Produksjonskostnad (eks.bru) Bro over Mjøsa Felleskost entreprenør Felleskost byggherre Planlegging & prosjektering Grunnerverv	1,00	-0,30	0,00	0,30

U3 LEDELSE OG STYRING: USIKKERHETSELEMENTER

Lederskap, god prosjektledelse og god toppledelse
Krav fra Jernbaneverket sentralt
Mangel på personellressurser internt av riktig kvalitet
Endringer i organisasjonen i Jernbaneverket kan gi mer tungvinte og dyrere løsninger
Effekter av eventuelle fellesprosjekter

U3 LEDELSE OG STYRING: GREFSEN – NITTEDAL, GRORUD –NITTEDAL, GRORUD - SLATTUM – NITTEDAL, NITTEDAL – ROA, ROA – RAUFOSS

Minimum (P10): God planlegging, styring og kontinuitet i prosjektteamet. Tett oppfølging av leverandører og entreprenører. God tilgang på personell.

Mest sannsynlig: Som lagt til grunn for estimatet

Maksimum (P90): Prosjektet får ikke tilgang på nødvendig kompetanse det trenger. Vesentlig svakere planlegging og styring, samt dårligere oppfølging av leverandører enn lagt til grunn for estimatet. Nødvendige beslutninger i JBVs ledelse er uklare og tar lenger tid enn forutsatt i estimatet.

Virker på	P(x)	P10	M	P90
Produksjonskostnad Felleskost entreprenør Felleskost byggherre Planlegging & prosjektering Grunnerverv	1,00	-0,20	0,00	0,35

U3 LEDELSE OG STYRING: RAUFOSS –MOELV, HENGEBRU; RAUFOSS – MOELV BRO VKOLBERG; RAUFOSS – MOELV, BRO VED MOELV

Minimum (P10): God planlegging, styring og kontinuitet i prosjektteamet. Tett oppfølging av leverandører og entreprenører. God tilgang på personell.

Mest sannsynlig: Som lagt til grunn for estimatet

Maksimum (P90): Prosjektet får ikke tilgang på nødvendig kompetanse det trenger. Vesentlig svakere planlegging og styring, samt dårligere oppfølging av leverandører enn lagt til grunn for estimatet. Nødvendige beslutninger i JBVs ledelse er uklare og tar lenger tid enn forutsatt i estimatet.

Virker på	P(x)	P10	M	P90
Produksjonskostnad (eks.bru) Bro over Mjøsa Felleskost entreprenør Felleskost byggherre Planlegging & prosjektering Grunnerverv	1,00	-0,20	0,00	0,35

U4 MARKED: USIKKERHETSELEMENTER

Situasjonen i entreprenør-marked, lokalt og i Nord-Europa

Prosjektets størrelse - kan bli veldig stort

Timing i forhold til andre samferdselsprosjekter

Utenlandske aktører kan i sterkere grad komme på banen, oppside og nedside

Kvantifisering er i utgangspunktet beregnet ved hjelp av formel for markedsusikkerhet, men noe justert. Formelen er basert på en empirisk undersøkelse av markedene i norsk byggebransje, og ivaretar både utvikling av markedsmiddel og variasjon rundt markedsmiddel. Markedsmiddel representerer et gjennomsnitt av de antatte anbudsprisene, og erfaringstall fra enkeltprosjekter vil variere rundt markedsmiddel. Formelen er en funksjon av tid frem til tyngdepunktet i investeringen. Det er for alternativene for Gjøvikbanen antatt at tyngdepunktet vil være 20 år frem i tid, dvs. 2036.

U4 MARKED: GREFSEN – NITTEDAL, GRORUD – NITTEDAL, GRORUD - SLATTUM – NITTEDAL, NITTEDAL – ROA, ROA – RAUFOSS

Minimum (P10): Gunstig konjunktur og markedssituasjon gir fordelaktige priser i leverandørmarkedet. Prosjektet vurderes som attraktivt i leverandørmarkedet, og leverandører med best kompetanse vinner fram.

Mest sannsynlig: Markedspriser og leverandørens kompetanse er som forutsatt i estimatet

Maksimum (P90): Lite gunstig konjunktur- og markedssituasjon gir ufordelaktige priser i leverandørmarkedet. Prosjektet vurderes som lite attraktivt i leverandørmarkedet.

Virker på	P(x)	P10	M	P90
Produksjonskostnad Felleskost entreprenør Felleskost byggherre Planlegging & prosjektering Grunnerverv	1,00	-0,39	0,00	0,39

U4 MARKED: RAUFOSS - MOELV, HENGEBRU; RAUFOSS - MOELV, BRO V/KOLBERG; RAUFOSS – MOELV, BRO V/MOELV

Minimum (P10): Gunstig konjunktur og markedssituasjon gir fordelaktige priser i leverandørmarkedet. Prosjektet vurderes som attraktivt i leverandørmarkedet, og leverandører med best kompetanse vinner fram.

Mest sannsynlig: Markedspriser og leverandørens kompetanse er som forutsatt i estimatet

Maksimum (P90): Lite gunstig konjunktur- og markedssituasjon gir ufordelaktige priser i leverandørmarkedet. Prosjektet vurderes som lite attraktivt i leverandørmarkedet.

Virker på	P(x)	P10	M	P90
Produksjonskostnad (eks.bro) Bro over Mjøsa Felleskost entreprenør Felleskost byggherre Planlegging & prosjektering Grunnerverv	1,00	-0,39	0,00	0,39

U5 TUNNELANDEL: USIKKERHETSELEMENT

For denne usikkerhetsdriveren er variasjonen med hensyn til andel tunnel i forhold til linje i dagen vurdert for hvert alternativ (hver strekning) basert blant annet på aktuell topografi og hvordan banens plassering i terrenget vil kunne variere fra grove beregninger i dagens KVU-fase fram til detaljert trase er bestemt før utbygging starter.

U5 TUNNELANDEL: GREFSEN - NITTEDAL

Minimum (P10): Større andel daglinje i forhold til tunnel enn forutsatt i estimatet

Mest sannsynlig: Som estimert

Maksimum (P90): Større andel tunnel i forhold til daglinje enn forutsatt i estimatet

Virker på	P(x)	P10	M	P90
Produksjonskostnad Felleskost entreprenør Felleskost byggherre Planlegging & prosjektering Grunnerverv	1,00	-0,10	0,00	0,05

U5 TUNNELANDEL: GRORUD – NITTEDAL

Minimum (P10): Større andel daglinje i forhold til tunnel enn forutsatt i estimatet

Mest sannsynlig: Som estimert

Maksimum (P90): Større andel tunnel i forhold til daglinje enn forutsatt i estimatet

Virker på	P(x)	P10	M	P90
Produksjonskostnad Felleskost entreprenør Felleskost byggherre Planlegging & prosjektering Grunnerverv	1,00	-0,02	0,00	0,02

U5 TUNNELANDEL: GRORUD – SLATTUM – NITTEDAL				
Minimum (P10): Større andel daglinje i forhold til tunnel enn forutsatt i estimatet				
Mest sannsynlig: Som estimert				
Maksimum (P90): Større andel tunnel i forhold til daglinje enn forutsatt i estimatet				
Virker på	P(x)	P10	M	P90
Produksjonskostnad Felleskost entreprenør Felleskost byggherre Planlegging & prosjektering Grunnerverv	1,00	-0,05	0,00	0,05

U5 TUNNELANDEL: NITTEDAL – ROA				
Minimum (P10): Større andel daglinje i forhold til tunnel enn forutsatt i estimatet				
Mest sannsynlig: Som estimert				
Maksimum (P90): Større andel tunnel i forhold til daglinje enn forutsatt i estimatet				
Virker på	P(x)	P10	M	P90
Produksjonskostnad Felleskost entreprenør Felleskost byggherre Planlegging & prosjektering Grunnerverv	1,00	-0,10	0,00	0,05

U5 TUNNELANDEL: ROA – RAUFOSS				
Minimum (P10): Større andel daglinje i forhold til tunnel enn forutsatt i estimatet				
Mest sannsynlig: Som estimert				
Maksimum (P90): Større andel tunnel i forhold til daglinje enn forutsatt i estimatet				
Virker på	P(x)	P10	M	P90
Produksjonskostnad Felleskost entreprenør Felleskost byggherre Planlegging & prosjektering Grunnerverv	1,00	0,15	0,00	0,05

U5 TUNNELANDEL: RAUFOSS – MOELV, HENGEBRU				
Minimum (P10): Større andel daglinje i forhold til tunnel enn forutsatt i estimatet				
Mest sannsynlig: Som estimert				
Maksimum (P90): Større andel tunnel i forhold til daglinje enn forutsatt i estimatet				
Virker på	P(x)	P10	M	P90
Produksjonskostnad (eks. bro) Bro over Mjøsa Felleskost entreprenør Felleskost byggherre Planlegging & prosjektering Grunnerverv	1,00	-0,10	0,00	0,10

U5 TUNNELANDEL: RAUFOSS – MOELV, BRO V/KOLBERG				
Minimum (P10): Større andel daglinje i forhold til tunnel enn forutsatt i estimatet				
Mest sannsynlig: Som estimert				
Maksimum (P90): Større andel tunnel i forhold til daglinje enn forutsatt i estimatet				
Virker på	P(x)	P10	M	P90
Produksjonskostnad (eks. bro) Bro over Mjøsa Felleskost entreprenør Felleskost byggherre Planlegging & prosjektering Grunnerverv	1,00	-0,10	0,00	0,15

U5 TUNNELANDEL: RAUFOSS – MOELV, BRO V/MOELV

Minimum (P10): Større andel daglinje i forhold til tunnel enn forutsatt i estimatet

Mest sannsynlig: Som estimert

Maksimum (P90): Vesentlig større andel tunnel i forhold til daglinje enn forutsatt i estimatet, spesielt på grunn av at vei blir bygget først og legger beslag på aktuelt areal i dagen nord for Gjøvik. Dette medfører at jernbane i dette området må legges i tunnel og tunnelandel dermed for hele strekningen øker fra 50 % til 80 %. Større tunnelandel medfører også lengre tunneler som igjen medfører at flere av tunnelene av sikkerhetshensyn må bygges med dobbeltløp.

Virker på	P(x)	P10	M	P90
Produksjonskostnad (eks. bro) Bro over Mjøsa Felleskost entreprenør Felleskost byggherre Planlegging & prosjektering Grunnerverv	1,00	-0,10	0,00	0,40

U6 OMFANG OG LØSNINGER: USIKKERHETSELEMENTER

Trasevalg
Endringer knyttet til virkning på naturressurser, kulturressurser, nærmiljø og friluftsliv etc.
Tunneldesign, omfang av rømningsveier, ett eller to løp
Veiutbygging gjennomført før jernbaneutbygging - risk for jernbaneprosjektet
Avvik fra teknisk regelverk
Ambisjonsnivå mhp. løsninger for eksempel stasjoner, bruer, signalbygg etc.
Dimensjonerende hastighet
Trafikkgrunnlag
Løsning for signal, ERTMS dyrere eller billigere enn antatt
Kostnader for strømforsyning, lavspent og høyspent
Teknologisk utvikling
Begrensninger i handlingsrommet pga. av timing, vei kan lage begrensninger for bane eller omvendt
Massebalanse og evt. lagring av masse, gjenbruk og mellomlagring
Livsløpskostnader, optimalisering over levetid

Omfangsusikkerhet knyttet til endringer i andel tunnel i forhold til linje i dagen er vurdert separat under usikkerhetsdriveren «Tunnelandel», og er derfor ikke inkludert i usikkerhetsdriveren «Omfang og løsninger».

U6 OMFANG OG LØSNINGER: GREFSEN - NITTEDAL

Minimum (P10): Enklere og billigere løsninger enn estimert.

Mest sannsynlig: Som estimert

Maksimum (P90): Mer kompliserte og dyrere løsninger enn estimert. Dette inkluderer også økte kostnader pga. av ombygging/flytting av stasjonen på Grefsen for å sikre passasjerer kortere avstand mellom jernbane og T-bane.

Virker på	*P(x)*	*P10*	*M*	*P90*
Produksjonskostnad Felleskost entreprenør Felleskost byggherre Planlegging & prosjektering Grunnerverv	*1,00*	*-0,15*	*0,00*	*0,60*

U6 OMFANG OG LØSNINGER: GRORUD – NITTEDAL				
Minimum (P10): Minimum (P10): Enklere og billigere løsninger enn estimert.				
Mest sannsynlig: Som estimert				
Maksimum (P90): Noe mer er kompliserte og dyrere løsninger enn estimert				
Virker på	P(x)	P10	M	P90
Produksjonskostnad Felleskost entreprenør Felleskost byggherre Planlegging & prosjektering Grunnerverv	1,00	-0,15	0,00	0,25

U6 OMFANG OG LØSNINGER: GRORUD – SLATTUM – NITTEDAL, NITTEDAL – ROA, ROA – RAUFOSS				
Minimum (P10): Minimum (P10): Enklere og billigere løsninger enn estimert.				
Mest sannsynlig: Som estimert				
Maksimum (P90): Mer kompliserte og dyrere løsninger enn estimert				
Virker på	P(x)	P10	M	P90
Produksjonskostnad Felleskost entreprenør Felleskost byggherre Planlegging & prosjektering Grunnerverv	1,00	-0,15	0,00	0,40

U6 OMFANG OG LØSNINGER: RAUFOSS - MOELV, HENGEBRU; RAUFOSS - MOELV, BRO V/KOLBERG; RAUFOSS – MOELV, BRO V/MOELV				
Minimum (P10): Minimum (P10): Enklere og billigere løsninger enn estimert.				
Mest sannsynlig: Som estimert				
Maksimum (P90): Mer kompliserte og dyrere løsninger enn estimert.				
Virker på	P(x)	P10	M	P90
Produksjonskostnad (eks.bru) Bro over Mjøsa Felleskost entreprenør Felleskost byggherre Planlegging & prosjektering Grunnerverv	1,00	-0,15	0,00	0,40

U7 LOKALE FORHOLD: USIKKERHETSELEMENTER

Grunnforhold, løsmasser, bergkvalitet, massekvalitet etc.

Andel/mengde av alunskifer

Drikkevannskilder

For denne usikkerhetsdriveren er usikkerheten med hensyn til grunnforhold, med hensyn til både bergkvalitet og løsmasser, vurdert separat for hvert av alternativene/strekningene basert bl.a. på tilgjengelige kart over bergkvalitet og løsmasser langs de planlagte traseene for hver strekning.

U7 LOKALE FORHOLD: GREFSEN – NITTEDAL

Minimum (P10): Bedre grunnforhold enn lagt til grunn i estimatet. Marine leirer rundt Nittedal får liten innvirkning på kostnadene.

Mest sannsynlig: Som lagt til grunn for estimatet

Maksimum (P90): Grunnforholdene er dårligere enn lagt til grunn for estimatet. Marine leirer rundt Nittedal krever kostbare løsninger.

Virker på	P(x)	P10	M	P90
Produksjonskostnad Felleskost entreprenør Felleskost byggherre Planlegging & prosjektering Grunnerverv	1,00	-0,25	0,00	0,25

U7 LOKALE FORHOLD: GRORUD – NITTEDAL

Minimum (P10): Bedre grunnforhold enn lagt til grunn i estimatet. Marine leirer rundt Nittedal får liten innvirkning på kostnadene.

Mest sannsynlig: Som lagt til grunn for estimatet

Maksimum (P90): Grunnforholdene er dårligere enn lagt til grunn for estimatet. Marine leirer rundt Nittedal krever kostbare løsninger.

Virker på	P(x)	P10	M	P90
Produksjonskostnad Felleskost entreprenør Felleskost byggherre Planlegging & prosjektering Grunnerverv	1,00	-0,20	0,00	0,20

U7 LOKALE FORHOLD: GRORUD – SLATTUM – NITTEDAL				
Minimum (P10): Bedre grunnforhold enn lagt til grunn i estimatet. Marine leirer rundt Nittedal får liten innvirkning på kostnadene.				
Mest sannsynlig: Som lagt til grunn for estimatet				
Maksimum (P90): Grunnforholdene er dårligere enn lagt til grunn for estimatet, spesielt fordi traseen i nordlige del av strekningen, som går gjennom område med sedimentære bergarter, har større innslag av skifer. Marine leirer rundt Nittedal krever kostbare løsninger.				
Virker på	P(x)	P10	M	P90
Produksjonskostnad Felleskost entreprenør Felleskost byggherre Planlegging & prosjektering Grunnerverv	1,00	-0,15	0,00	0,50

U7 LOKALE FORHOLD: NITTEDAL – ROA				
Minimum (P10): Bedre grunnforhold enn lagt til grunn i estimatet				
Mest sannsynlig: Som lagt til grunn for estimatet				
Maksimum (P90): Grunnforholdene er dårligere enn lagt til grunn for estimatet, spesielt fordi dette området, som ligger i marint grensesnitt, viser seg å ha mer kvikkleire i dagsoner og større innslag av løsmasser i tunnel				
Virker på	P(x)	P10	M	P90
Produksjonskostnad Felleskost entreprenør Felleskost byggherre Planlegging & prosjektering Grunnerverv	1,00	-0,25	0,00	0,40

U7 LOKALE FORHOLD: ROA – RAUFOSS				
Minimum (P10): Bedre grunnforhold enn lagt til grunn i estimatet				
Mest sannsynlig: Som lagt til grunn for estimatet				
Maksimum (P90): Grunnforholdene er dårligere enn lagt til grunn for estimatet, spesielt fordi dette området, hvor deler av strekningen går i en forkastningssone, viser seg å være vesentlig mer komplisert enn forutsatt i estimatet.				
Virker på	P(x)	P10	M	P90
Produksjonskostnad Felleskost entreprenør Felleskost byggherre Planlegging & prosjektering Grunnerverv	1,00	-0,10	0,00	0,40

U7 LOKALE FORHOLD: RAUFOSS – MOELV, HENGEBRU				
Minimum (P10): Bedre grunnforhold enn lagt til grunn i estimatet				
Mest sannsynlig: Som lagt til grunn for estimatet				
Maksimum (P90): Grunnforholdene er dårligere enn lagt til grunn for estimatet, spesielt fordi strekningen nord for Gjøvik, går gjennom et område med mange ulike grunnforhold og med randsoner, viser seg å være mer komplisert enn forutsatt, inklusive større forekomst av alunskifer.				
Virker på	P(x)	P10	M	P90
Produksjonskostnad (eks. bro) Bro over Mjøsa Felleskost entreprenør Felleskost byggherre Planlegging & prosjektering Grunnerverv	1,00	-0,10	0,00	0,30

U7 LOKALE FORHOLD: RAUFOSS – MOELV, BRO V KOLBERG; RAUFOSS – MOELV, BRO V/MOELV				
Minimum (P10): Bedre grunnforhold enn lagt til grunn i estimatet				
Mest sannsynlig: Som lagt til grunn for estimatet				
Maksimum (P90): Grunnforholdene er dårligere enn lagt til grunn for estimatet, spesielt fordi strekningen nord for Gjøvik, går gjennom et område med mange ulike grunnforhold og med randsoner, viser seg å være mer komplisert enn forutsatt, inklusive større forekomst av alunskifer. Fundamentering av bro i Mjøsa viser seg også å bli mer komplisert enn lagt til grunn i estimatet på grunn av vanskeligere grunnforhold.				
Virker på	P(x)	P10	M	P90
Produksjonskostnad (eks. bro) Bro over Mjøsa Felleskost entreprenør Felleskost byggherre Planlegging & prosjektering Grunnerverv	1,00	-0,10	0,00	0,50

Usikkerhetsdrivere og estimatutsikkerhet – vei.

U1 EKSTERNE INTERESSENTER: HOVEDALTERNATIV 1. FULL UTBYGGING, HOVEDALTERNATIV 2. MJØSREGIONEN, HOVEDALTERNATIV 3. BILBASERT UTVIKLING
Interesseorganisasjoners innflytelse, velforeninger, miljøorganisasjoner etc. Politisk vilje til å prioritere gjennomføring prosjektet Politiske krumspring om innhold og krav til løsning Regional fordeling av prosjektmidler / prioritering av fylker, landsdeler etc. Politiske skiftninger på ulike nivåer "Det grønne skifte" kan gi endrede politiske føringer Utvikling eller ny krav fra for eksempel jernbanetilsyn, DSB, NVE, veidirektoratet etc. Reguleringsprosesser
Minimum (P10): God politisk vilje på nasjonalt, regionalt og lokalt nivå til å gjennomføre prosjektet i henhold til SVVs planer og anbefalinger. Andre interessenter har få merknader til planene. Prosjektet blir mer effektivt en forutsatt, som gir lavere kostnader.
Mest sannsynlig: Kommentarer og innvendinger til prosjektet ligger på normalt nivå for denne type prosjekt.
Maksimum (P90): Vesentlige kommentarer og innvendinger til SVVs planer og anbefalinger ved behandling av prosjektet på nasjonalt, regionalt og lokalt nivå. Behandling av reguleringsplaner tar lenger tid enn forutsatt og resulterer i dyrere løsninger.

Virker på	P(x)	P10	M	P90
Søndre parsell Konsept 2 Hennung Konsept 3 Einastrand Midtre parsell K2 alt. 2 Felles tunnel K2 alt. 1 Kulvert K1 alt. 3 Bilbasert Nordre parsell K1 Ny RV 4	1,00	-0,10	0,00	0,15

U2 ESTIMAT: HOVEDALTERNATIV 1. FULL UTBYGGING, HOVEDALTERNATIV 2. MJØSREGIONEN, HOVEDALTERNATIV 3. BILBASERT UTVIKLING

Modenhet i estimatgrunnlaget

Andel av broer

Valg av byggeklosser, vurdering av byggeforhold og kompleksitet

Hvor dekkende er enhetsprisene i byggeklossene

Skader annen infrastruktur i anleggsperioden

Størrelse på nærføringskostnader

HMS-hensyn og sikringstiltak kan gi økte kostnader

Kostnader til alternativ transport etc. i anleggsperioden

Kostnader til midlertidige omkjøringsveier

Minimum (P10): Redusert omfang/mengder på grunn av overestimering blant annet fordi byggeklosser som er unødvendig omfattende er lagt til grunn.

Mest sannsynlig: Som lagt til grunn for estimatet

Maksimum (P90): Økt omfang/mengder på grunn av underestimering blant annet fordi byggeklosser som er for lite omfattende er lagt til grunn, og for lavt i kostnadsspennet for byggeklossene.

Virker på	P(x)	P10	M	P90
Søndre parsell Konsept 2 Hennung Konsept 3 Einastrand Midtre parsell K2 alt. 2 Felles tunnel K2 alt. 1 Kulvert K1 alt. 3 Bilbasert Nordre parsell K1 Ny RV 4	1,00	-0,20	0,00	0,40

U3 LEDELSE OG STYRING: HOVEDALTERNATIV 1. FULL UTBYGGING, HOVEDALTERNATIV 2. MJØSREGIONEN, HOVEDALTERNATIV 3. BILBASERT UTVIKLING

Lederskap, god prosjektledelse og god toppledelse

Mangel på personellressurser internt av riktig kvalitet

Effekter av eventuelle fellesprosjekter

Endrede krav til ledelse, styring, administrasjon av prosjektene, håndbøker, klimakrav etc.

Organisasjonsendringer og restrukturering i veisektoren kan gi økte eller reduserte kostnader

Utenlandske aktører kan være mer ressurskrevende å styre

Minimum (P10): God planlegging, styring og kontinuitet i prosjektteamet. Tett oppfølging av leverandører og entreprenører. God tilgang på personell.

Mest sannsynlig: Som lagt til grunn for estimatet

Maksimum (P90): Prosjektet får ikke tilgang på nødvendig kompetanse det trenger. Vesentlig svakere planlegging og styring, samt dårligere oppfølging av leverandører enn lagt til grunn for estimatet. Nødvendige beslutninger i SVVs ledelse er uklare og tar lenger tid enn forutsatt i estimatet.

Virker på	P(x)	P10	M	P90
Søndre parsell Konsept 2 Hennung Konsept 3 Einastrand Midtre parsell K2 alt. 2 Felles tunnel K2 alt. 1 Kulvert K1 alt. 3 Bilbasert Nordre parsell K1 Ny RV 4	1,00	-0,15	0,00	0,25

U4 MARKED: HOVEDALTERNATIV 1. FULL UTBYGGING, HOVEDALTERNATIV 2. MJØSREGIONEN, HOVEDALTERNATIV 3. BILBASERT UTVIKLING

Situasjonen i entreprenørmarked, lokalt og i Europa

Prosjektets størrelse - kan bli veldig stort - påvirker hvor mange som tilbyr

Timing i forhold til andre samferdselsprosjekter

Utenlandske aktører kan i sterkere grad komme på banen, oppside og nedside

Kvantifisering er i utgangspunktet beregnet ved hjelp av formel for markedsusikkerhet. Formelen er basert på en empirisk undersøkelse av markedene i norsk byggebransje, og ivaretar både utvikling av markedsmiddel og variasjon rundt markedsmiddel. Markedsmiddel representerer et gjennomsnitt av de antatte anbudsprisene, og erfaringstall fra enkeltprosjekter vil variere rundt markedsmiddel. Formelen er en funksjon av tid frem til tyngdepunktet i investeringen. Det er for hovedalternativene for vei antatt at tyngdepunktet vil være 20 år frem i tid, dvs. 2036.

For P(90) er det, i tillegg til kvantifisering beregnet ved hjelp av formel, på grunn av disse prosjektenes (alternativenes) størrelse blitt gjort en vurdering av konkurransesituasjonen i høykonjunktur mellom norske og internasjonale tilbydere.

Minimum (P10): Gunstig konjunktur og markedssituasjon gir fordelaktige priser i leverandørmarkedet. Prosjektet vurderes som attraktivt i leverandørmarkedet, og leverandører med best kompetanse vinner fram. Utenlandske leverandører kan eventuelt legge inn svært lave priser for å kunne demonstrere sin kompetanse på det norske markedet.

Mest sannsynlig: Markedspriser og leverandørens kompetanse er som forutsatt i estimatet

Maksimum (P90): Lite gunstig konjunktur- og markedssituasjon gir ufordelaktige priser i leverandørmarkedet. Prosjektet vurderes som lite attraktivt i leverandørmarkedet. I høykonjunktur vurderes prosjektet også som for stort for innenlandske tilbydere, og det begrensende antall utenlandske leverandører som er interessert utnytter situasjonen og skrur opp sine anbudspriser.

Virker på	P(x)	P10	M	P90
Søndre parsell Konsept 2 Hennung Konsept 3 Einastrand Midtre parsell K2 alt. 2 Felles tunnel K2 alt. 1 Kulvert K1 alt. 3 Bilbasert Nordre parsell K1 Ny RV 4	1,00	-0,35	0,00	0,45

U5 OMFANG OG LØSNINGER: HOVEDALTERNATIV 1. FULL UTBYGGING, HOVEDALTERNATIV 2. MJØSREGIONEN, HOVEDALTERNATIV 3. BILBASERT UTVIKLING

Trasevalg

Endringer knyttet til virkning på naturressurser, kulturressurser, nærmiljø og friluftsliv etc.

Tunneldesign, kan bli et tema ved felles løsning med jernbane og vei

Avvik fra teknisk regelverk

Ambisjonsnivå mhp. løsninger for eksempel broer, signalbygg etc.

Trafikkgrunnlag kan påvirke dimensjonering

Teknologisk utvikling

Begrensninger i handlingsrommet pga. av timing, vei kan lage begrensninger for bane eller omvendt

Massebalanse og evt. lagring av masse, gjenbruk og mellomlagring

Livsløpskostnader, optimalisering over levetid

Usikkerhet knyttet til kryssing mellom jernbane og vei

Løsning for signal, trafikkopplysning, skiltteknologi etc.

Minimum (P10): Enklere og billigere løsninger enn estimert, inklusive færre tiltak utenfor den primære veibyggingen.

Mest sannsynlig: Som estimert

Maksimum (P90): Mer kompliserte og dyrere løsninger enn estimert.

Virker på	P(x)	P10	M	P90
Søndre parsell Konsept 2 Hennung Konsept 3 Einastrand Midtre parsell K2 alt. 2 Felles tunnel K2 alt. 1 Kulvert K1 alt. 3 Bilbasert Nordre parsell K1 Ny RV 4	1,00	-0,20	0,00	0,40

U6 LOKALE FORHOLD : HOVEDALTERNATIV 1. FULL UTBYGGING, HOVEDALTERNATIV 2. MJØSREGIONEN, HOVEDALTERNATIV 3 BILBASERT UTVIKLING

Grunnforhold, løsmasser, bergkvalitet, massekvalitet etc.

Andel/mengde av alunskifer

Drikkevannskilder

Minimum (P10): Bedre grunnforhold enn lagt til grunn i estimatet

Mest sannsynlig: Som lagt til grunn for estimatet

Maksimum (P90): Grunnforholdene er dårligere enn lagt til grunn for estimatet, inklusive større forekomst av alunskifer på strekningen nord for Gjøvik.

Virker på	P(x)	P10	M	P90
Søndre parsell Konsept 2 Hennung Konsept 3 Einastrand Midtre parsell K2 alt. 2 Felles tunnel K2 alt. 1 Kulvert K1 alt. 3 Bilbasert Nordre parsell K1 Ny RV 4	1,00	-0,10	0,00	0,20

Vedlegg 6 Analysemodell

Tabell V6.1.: Jernbane - strekning/alternativ Grefsen – Nittedal, eks mva.

Grorud - Nittedal

ID	Uncertainty Element	Prob	Consequence			Produksjonskostnad			Felleskost entreprenør			Felleskost byggherre			Planlegging & prosjektering			Grunnerverv			-			-			-			Net total Consequence			Expected Value	Variance (sum=Var +Covar)	Std Dev.
			P10	ML	P90	3711 MNOK			928 MNOK			696 MNOK			557 MNOK			94 MNOK			0 MNOK			0 MNOK			0 MNOK			P10	ML	P90			
U1	Eksterne interessenter	1,00	-0,10	0,00	0,30	-371	0	1 113	-93	0	278	-70	0	209	-56	0	167	-9	0	28										-598	0	1 795	495	1 116 213	1 057
U2	Estimatusikkerhet	1,00	-0,30	0,00	0,30	-1 113	0	1 113	-278	0	278	-209	0	209	-167	0	167	-28	0	28										-1 795	0	1 795	0	2 901 822	1 703
U3	Ledelse og styring	1,00	-0,20	0,00	0,35	-742	0	1 299	-186	0	325	-139	0	244	-111	0	195	-19	0	33										-1 197	0	2 095	371	2 190 118	1 480
U4	Markedsusikkerhet	1,00	-0,39	0,00	0,39	-1 447	0	1 447	-362	0	362	-271	0	271	-217	0	217	-37	0	37										-2 334	0	2 334	0	4 904 078	2 215
U5	Tunnelandel	1,00	-0,02	0,00	0,02	-74	0	74	-19	0	19	-14	0	14	-11	0	11													-118	0	118	0	12 495	112
U6	Omfang og løsninger	1,00	-0,15	0,00	0,25	-557	0	928	-139	0	232	-104	0	174	-83	0	139	-14	0	24										-898	0	1 496	247	1 201 390	1 096
U7	Lokale forhold	1,00	-0,20	0,00	0,20	-742	0	742	-186	0	186	-139	0	139	-111	0	111	-19	0	19										-1 197	0	1 197	0	1 289 698	1 136
	Total per cost element		Exp. Value			4401			1100			825			660			111			0			0			0			Contingency (%)			18,6 %	13 615 814	
			Uncertainty			+/-		2 288	+/-		572	+/-		429	+/-		343	+/-		58	+/-		0	+/-		0	+/-		0	Contingency			**1 113**	13 615 814	
						+/-		52 %	+/-		52 %	+/-		52 %	+/-		52 %	+/-		52 %	+/-		#####	+/-		#####	+/-		#####	1,00		σ	52,0 %	3 690	
																																P15	**-2 577**	
																																P85	**4 803**	

Base =	**5 985**	**P15 =**	**3 260**	**Mean =**	**7 098**	**P85 =**	**10 935**
Base =	**5 985**	**P10 =**	**2 375**	**Mean =**	**7 098**	**P90 =**	**11 821**

Tabell V6.2: Jernbane - strekning/alternativ Grorud – Nittedal, eks mva.

Grorud - Nittedal

ID	Uncertainty Element	Prob	Consequence			Produksjonskostnad			Felleskost entreprenør			Felleskost byggherre			Planlegging & prosjektering			Grunnerverv			-			-			-			Net total Consequence			Expected Value	Variance (sum=Var +Covar)	Std Dev.
			P10	ML	P90	3711 MNOK			928 MNOK			696 MNOK			557 MNOK			94 MNOK			0 MNOK			0 MNOK			0 MNOK			P10	ML	P90			
			P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90			
U1	Eksterne interessenter	1,00	-0,10	0,00	0,30	-371	0	1 113	-93	0	278	-70	0	209	-56	0	167	-9	0	28										-598	0	1 795	495	1 116 213	1 057
U2	Estimatusikkerhet	1,00	-0,30	0,00	0,30	-1 113	0	1 113	-278	0	278	-209	0	209	-167	0	167	-28	0	28										-1 795	0	1 795	0	2 901 822	1 703
U3	Ledelse og styring	1,00	-0,20	0,00	0,35	-742	0	1 299	-186	0	325	-139	0	244	-111	0	195	-19	0	33										-1 197	0	2 095	371	2 190 118	1 480
U4	Markedsusikkerhet	1,00	-0,39	0,00	0,39	-1 447	0	1 447	-362	0	362	-271	0	271	-217	0	217	-37	0	37										-2 334	0	2 334	0	4 904 078	2 215
U5	Tunnelandel	1,00	-0,02	0,00	0,02	-74	0	74	-19	0	19	-14	0	14	-11	0	11													-118	0	118	0	12 495	112
U6	Omfang og løsninger	1,00	-0,15	0,00	0,25	-557	0	928	-139	0	232	-104	0	174	-83	0	139	-14	0	24										-898	0	1 496	247	1 201 390	1 096
U7	Lokale forhold	1,00	-0,20	0,00	0,20	-742	0	742	-186	0	186	-139	0	139	-111	0	111	-19	0	19										-1 197	0	1 197	0	1 289 698	1 136
	Total per cost element		Exp. Value					4400,8			1100,2			825,16			660,125			111,48			0			0			0	Contingency (%)			18,6 %	13 615 814	
			Uncertainty			+/-		2 288	+/-		572	+/-		429	+/-		343	+/-		58	+/-		0	+/-		0	+/-		0	Contingency			**1 113**	13 615 814	
						+/-		52 %	+/-		52 %	+/-		52 %	+/-		52 %	+/-		52 %	+/-		####	+/-		####	+/-		####	1,00		σ	52,0 %	3 690	
																													P15			**-2 577**		
																													P85			**4 803**		

Base =	**5 985**	**P15 =**	**3 260**	**Mean =**	**7 098**	**P85 =**	**10 935**
Base =	**5 985**	**P10 =**	**2 375**	**Mean =**	**7 098**	**P90 =**	**11 821**

Tabell V6.3: Jernbane - strekning/alternativ Grorud - Slattum – Nittedal, eks mva.

Grorud - Slattum - Nittedal

ID	Uncertainty Element	Prob	Consequence			Produksjonskostnad			Felleskost entreprenør			Felleskost byggherre			Planlegging & prosjektering			Grunnerverv			-			-			-			Net total Consequence			Expected Value	Variance (sum=Var +Covar)	Std Dev.
			P10	ML	P90	3985 MNOK			996 MNOK			747 MNOK			598 MNOK			94 MNOK			0 MNOK			0 MNOK			0 MNOK			P10	ML	P90			
U1	Eksterne interessenter	1,00	-0,10	0,00	0,50	-398	0	1 992	-100	0	498	-75	0	374	-60	0	299	-9	0	47										-642	0	3 210	1 061	4 072 864	2 018
U2	Estimatusikkerhet	1,00	-0,40	0,00	0,40	-1 594	0	1 594	-398	0	398	-299	0	299	-239	0	239	-38	0	38										-2 568	0	2 568	0	9 183 227	3 030
U3	Ledelse og styring	1,00	-0,20	0,00	0,35	-797	0	1 395	-199	0	349	-149	0	261	-120	0	209	-19	0	33										-1 284	0	2 247	398	3 983 424	1 996
U4	Markedsusikkerhet	1,00	-0,39	0,00	0,39	-1 554	0	1 554	-388	0	388	-291	0	291	-233	0	233	-37	0	37										-2 504	0	2 504	0	8 729 805	2 955
U5	Tunnelandel	1,00	-0,05	0,00	0,05	-199	0	199	-50	0	50	-37	0	37	-30	0	30													-316	0	316	0	139 316	373
U6	Omfang og løsninger	1,00	-0,15	0,00	0,40	-598	0	1 594	-149	0	398	-112	0	299	-90	0	239	-14	0	38										-963	0	2 568	663	3 753 881	1 937
U7	Lokale forhold	1,00	-0,15	0,00	0,50	-598	0	1 992	-149	0	498	-112	0	374	-90	0	299	-14	0	47										-963	0	3 210	928	4 931 935	2 221
	Total per cost element		Exp. Value			5878			1469			1102			881,7			138,7			0			0			0			Contingency (%)			47,5 %	34 794 452	
			Uncertainty			+/-		3 662	+/-		915	+/-		687	+/-		549	+/-		86	+/-		0	+/-		0	+/-		0	Contingency			**3 051**	34 794 452	
						+/-		62 %	+/-		62 %	+/-		62 %	+/-		62 %	+/-		62 %	+/-		####	+/-		####	+/-		####	1,00		σ	62,3 %	5 899	
																																P15	**-2 848**	
																																P85	**8 949**	

Base =	**6 419**	**P15 =**	**3 335**	**Mean =**	**9 470**	**P85 =**	**15 605**
Base =	**6 419**	**P10 =**	**1 920**	**Mean =**	**9 470**	**P90 =**	**17 020**

Tabell V6.4: Jernbane - strekning/alternativ Nittedal – Roa, eks mva.

Nittedal - Roa

ID	Uncertainty Element	Prob	Consequence			Produksjonskostnad			Felleskost entreprenør			Felleskost byggherre			Planlegging & prosjektering			Grunnerverv			-			-			-			Net total Consequence			Expected Value	Variance (sum=Var +Covar)	Std Dev.
			P10	ML	P90	6805 MNOK			1701 MNOK			1276 MNOK			1021 MNOK			137 MNOK			0 MNOK			0 MNOK			0 MNOK			P10	ML	P90			
U1	Eksterne interessenter	1,00	-0,10	0,00	0,10	-681	0	681	-170	0	170	-128	0	128	-102	0	102	-14	0	14										-1 094	0	1 094	0	1 115 781	1 056
U2	Estimatusikkerhet	1,00	-0,30	0,00	0,30	-2 042	0	2 042	-510	0	510	-383	0	383	-306	0	306	-41	0	41										-3 282	0	3 282	0	10 042 033	3 169
U3	Ledelse og styring	1,00	-0,20	0,00	0,35	-1 361	0	2 382	-340	0	595	-255	0	447	-204	0	357	-27	0	48										-2 188	0	3 829	678	7 593 613	2 756
U4	Markedsusikkerhet	1,00	-0,39	0,00	0,39	-2 654	0	2 654	-664	0	664	-498	0	498	-398	0	398	-53	0	53										-4 267	0	4 267	0	16 971 036	4 120
U5	Tunnelandel	1,00	-0,10	0,00	0,05	-681	0	340	-170	0	85	-128	0	64	-102	0	51													-1 080	0	540	-223	632 874	796
U6	Omfang og løsninger	1,00	-0,15	0,00	0,40	-1 021	0	2 722	-255	0	681	-191	0	510	-153	0	408	-21	0	55										-1 641	0	4 376	1 130	7 055 354	2 656
U7	Lokale forhold	1,00	-0,25	0,00	0,40	-1 701	0	2 722	-425	0	681	-319	0	510	-255	0	408	-34	0	55										-2 735	0	4 376	678	10 605 955	3 257
	Total per cost element		Exp. Value			8211			2053			1540			1232			168			0			0			0			Contingency (%)			20,7 %	54 016 646	
			Uncertainty			+/-	4 571		+/-	1 143		+/-	857		+/-	686		+/-	93		+/-	0		+/-	0		+/-	0			Contingency			**2 263**	54 016 646	
						+/-	56 %		+/-	56 %		+/-	56 %		+/-	56 %		+/-	55 %		+/-	####		+/-	####		+/-	####		1,00	σ		55,7 %	7 350	
																																P15	**-5 086**	
																																P85	**9 613**	

Base =	**10 941**	**P15 =**	**5 560**	**Mean =**	**13 204**	**P85 =**	**20 847**
Base =	**10 941**	**P10 =**	**3 796**	**Mean =**	**13 204**	**P90 =**	**22 611**

Tabell V6.5: Jernbane - strekning/alternativ Roa – Raufoss, eks mva.

Roa - Raufoss

ID	Uncertainty Element	Prob	Consequence			Produksjonskostnad			Felleskost entreprenør			Felleskost byggherre			Planlegging & prosjektering			Grunnerverv			-			-			-			Net total Consequence			Expected Value	Variance (sum=Var +Covar)	Std Dev.
			P10	ML	P90	12365 MNOK			3091 MNOK			2318 MNOK			1855 MNOK			132 MNOK			0 MNOK			0 MNOK			0 MNOK			P10	ML	P90			
U1	Eksterne interessenter	1,00	-0,10	0,00	0,10	-1 236	0	1 236	-309	0	309	-232	0	232	-185	0	185	-13	0	13										-1 976	0	1 976	0	3 893 742	1 973
U2	Estimatusikkerhet	1,00	-0,30	0,00	0,30	-3 709	0	3 709	-927	0	927	-696	0	696	-556	0	556	-40	0	40										-5 928	0	5 928	0	35 043 681	5 920
U3	Ledelse og styring	1,00	-0,20	0,00	0,35	-2 473	0	4 328	-618	0	1 082	-464	0	811	-371	0	649	-26	0	46										-3 952	0	6 916	1 225	26 594 544	5 157
U4	Markedsusikkerhet	1,00	-0,39	0,00	0,39	-4 822	0	4 822	-1 206	0	1 206	-904	0	904	-723	0	723	-51	0	51										-7 707	0	7 707	0	59 223 821	7 696
U5	Tunnelandel	1,00	-0,15	0,00	0,05	-1 855	0	618	-464	0	155	-348	0	116	-278	0	93													-2 944	0	981	-811	4 098 726	2 025
U6	Omfang og løsninger	1,00	-0,15	0,00	0,40	-1 855	0	4 946	-464	0	1 236	-348	0	927	-278	0	742	-20	0	53										-2 964	0	7 904	2 041	24 773 969	4 977
U7	Lokale forhold	1,00	-0,10	0,00	0,40	-1 236	0	4 946	-309	0	1 236	-232	0	927	-185	0	742	-13	0	53										-1 976	0	7 904	2 450	19 742 054	4 443
	Total per cost element		Exp. Value					15430			3858			2893			2315			170,2			0			0			0	Contingency (%)			24,8 %	173 370 537	
			Uncertainty			+/-		8 238	+/-		2 060	+/-		1 545	+/-		1 236	+/-		90	+/-		0	+/-		0	+/-		0	Contingency			**4 905**	173 370 537	
						+/-		53 %	+/-		53 %	+/-		53 %	+/-		53 %	+/-		53 %	+/-		####	+/-		####	+/-		####	1,00	σ		53,4 %	13 167	
																																P15	**-8 262**	
																																P85	**18 072**	

Base =	**19 761**	**P15 =**	**10 972**	**Mean =**	**24 666**	**P85 =**	**38 359**
Base =	**19 761**	**P10 =**	**7 812**	**Mean =**	**24 666**	**P90 =**	**41 520**

Tabell V6.6: Jernbane - strekning/alternativ Raufoss - Moelv, hengebru, eks mva.

Raufoss - Moelv, hengebru

*Estimat basert på alt 1.1

ID	Uncertainty Element	Prob	Consequence P10	Consequence ML	Consequence P90	Produksjons-kostnad eks. bru 10252 MNOK P10	Produksjons-kostnad eks. bru 10252 MNOK ML	Produksjons-kostnad eks. bru 10252 MNOK P90	Bro over Mjøsa 5988 MNOK P10	Bro over Mjøsa 5988 MNOK ML	Bro over Mjøsa 5988 MNOK P90	Felleskost entreprenør 4060 MNOK P10	Felleskost entreprenør 4060 MNOK ML	Felleskost entreprenør 4060 MNOK P90	Felleskost byggherre 3045 MNOK P10	Felleskost byggherre 3045 MNOK ML	Felleskost byggherre 3045 MNOK P90	Planlegging & prosjektering 2436 MNOK P10	Planlegging & prosjektering 2436 MNOK ML	Planlegging & prosjektering 2436 MNOK P90	Administrative kostnader 0 MNOK P10	Administrative kostnader 0 MNOK ML	Administrative kostnader 0 MNOK P90	Grunnerverv 68 MNOK P10	Grunnerverv 68 MNOK ML	Grunnerverv 68 MNOK P90	- 0 MNOK P10	- 0 MNOK ML	- 0 MNOK P90	Net total Consequence P10	Net total Consequence ML	Net total Consequence P90	Expected Value	Variance (sum=Var +Covar)	Std Dev.
U1	Eksterne interessenter	1,00	-0,10	0,00	0,15	-1 025	0	1 538	-599	0	898	-406	0	609	-304	0	457	-244	0	365	0	0	0	-7	0	10				-2 585	0	3 877	534	9 780 811	3 127
U2	Estimatusikkerhet	1,00	-0,30	0,00	0,30	-3 076	0	3 076	-2 335	0	2 335	-1 218	0	1 218	-913	0	913	-731	0	731	0	0	0	-20	0	20				-8 293	0	8 293	0	66 659 708	8 165
U3	Ledlelse og styring	1,00	-0,20	0,00	0,35	-2 050	0	3 588	-1 198	0	2 096	-812	0	1 421	-609	0	1 066	-487	0	853	0	0	0	-14	0	24				-5 170	0	9 047	1 602	44 160 861	6 645
U4	Markedsusikkerhet	1,00	-0,39	0,00	0,39	-3 998	0	3 998	-2 335	0	2 335	-1 583	0	1 583	-1 188	0	1 188	-950	0	950	0	0	0	-26	0	26				-10 081	0	10 081	0	98 489 739	9 924
U5	Tunnelandel	1,00	-0,10	0,00	0,10	-1 025	0	1 025				-256	0	256	-192	0	192	-154	0	154	0	0	0							-1 627	0	1 627	0	2 567 070	1 602
U6	Omfang og løsninger	1,00	-0,15	0,00	0,40	-1 538	0	4 101	-300	0	300	-459	0	1 100	-345	0	825	-276	0	660	0	0	0	-10	0	27				-2 928	0	7 013	1 688	21 469 305	4 633
U7	Lokale forhold	1,00	-0,10	0,00	0,30	-1 025	0	3 076	-599	0	1 796	-406	0	1 218	-304	0	913	-244	0	731	0	0	0	-7	0	20				-2 585	0	7 754	2 136	22 539 182	4 748
	Total per cost element		Exp. Value			13005			6977,52			4996			3746,8			2997,42			0			85,63			0			Contingency (%)			23,1%	265 666 676	
			Uncertainty			+/-		6 857	+/-		2 911	+/-		2 519	+/-		1 889	+/-		1 511	+/-		0	+/-		45	+/-		0	Contingency			**5 961**	265 666 676	
						+/-		53 %	+/-		42 %	+/-		50 %	+/-		50 %	+/-		50 %	+/-		#####	+/-		52 %	+/-		#####	1,00		σ	512 %	16 299	
																																	P15	**-10 339**	
																																	P85	**22 260**	

Base =	**25 848**	**P15 =**	**14 857**	**Mean =**	**31 808**	**P85 =**	**48 760**
Base =	**25 848**	**P10 =**	**10 945**	**Mean =**	**31 808**	**P90 =**	**52 671**

Tabell V6.7: Jernbane - strekning/alternativ Raufoss - Moelv, bro v/Kolberg, eks mva.

Raufoss - Moelv, bro v Kolberg

*Estimat basert på alt 2.2

ID	Uncertainty Element	Prob	Consequence			Produksjons-kostnad eks. bru			Bro over Mjøsa			Felleskost entreprenør			Felleskost byggherre			Planlegging & prosjektering			Administrative kostnader			Grunnerverv			-			Net total Consequence			Expected Value	Variance (sum=Var +Covar)	Std Dev.
			P10	ML	P90	8976 MNOK			3391 MNOK			3092 MNOK			2319 MNOK			1855 MNOK			0 MNOK			68 MNOK			0 MNOK								
						P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90			
U1	Eksterne interessenter	1,00	-0,10	0,00	0,15	-898	0	1 346	-339	0	509	-309	0	464	-232	0	348	-186	0	278	0	0	0	-7	0	10				-1 970	0	2 955	407	6 893 451	2 626
U2	Estimatusikkerhet	1,00	-0,30	0,00	0,30	-2 693	0	2 693	-1 119	0	1 119	-928	0	928	-696	0	696	-557	0	557	0	0	0	-20	0	20				-6 012	0	6 012	0	42 368 723	6 509
U3	Ledlelse og styring	1,00	-0,20	0,00	0,35	-1 795	0	3 142	-678	0	1 187	-618	0	1 082	-464	0	812	-371	0	649	0	0	0	-14	0	24				-3 940	0	6 895	1 221	31 327 424	5 597
U4	Markedsusikkerhet	1,00	-0,39	0,00	0,39	-3 501	0	3 501	-1 323	0	1 323	-1 206	0	1 206	-904	0	904	-723	0	723	0	0	0	-26	0	26				-7 683	0	7 683	0	69 200 320	8 319
U5	Tunnelandel	1,00	-0,10	0,00	0,15	-898	0	1 346				-224	0	337	-168	0	252	-135	0	202	0	0	0							-1 425	0	2 137	294	3 637 545	1 907
U6	Omfang og løsninger	1,00	-0,15	0,00	0,40	-1 346	0	3 590	-153	0	617	-375	0	1 052	-281	0	789	-225	0	631	0	0	0	-10	0	27				-2 391	0	6 706	1 783	21 116 069	4 595
U7	Lokale forhold	1,00	-0,10	0,00	0,50	-898	0	4 488	-339	0	1 696	-309	0	1 546	-232	0	1 159	-186	0	928	0	0	0	-7	0	34				-1 970	0	9 850	3 256	31 556 083	5 617
	Total per cost element		Exp. Value					12314			4423,5			4184			3138			2510,7			0			91,2			0	Contingency (%)			35,3 %	206 099 614	
			Uncertainty			+/-		6 794	+/-		1 990	+/-		2 245	+/-		1 684	+/-		1 347	+/-		0	+/-		49	+/-		0	Contingency			**6 962**	206 099 614	
						+/-		55 %	+/-		45 %	+/-		54 %	+/-		54 %	+/-		54 %	+/-		####	+/-		54 %	+/-		####	1,00		σ	53,8 %	14 356	
																																P15	**-7 394**	
																																P85	**21 318**	

Base =	**19 700**	**P15 =**	**11 732**	**Mean =**	**26 662**	**P85 =**	**41 593**
Base =	**19 700**	**P10 =**	**8 287**	**Mean =**	**26 662**	**P90 =**	**45 038**

Tabell V6.8: Jernbane - strekning/alternativ Raufoss - Moelv bro v/Moelv, eks mva.

Raufoss - Moelv bro v Moelv

*Estimat basert på alt 3.2

ID	Uncertainty Element	Prob	Consequence			Produksjons-kostnad eks. bru			Bro over Mjøsa			Felleskost entreprenør			Felleskost byggherre			Planlegging & prosjektering			Administrative kostnader			Grunnerverv			-			Net total Consequence			Expected Value	Variance (sum=Var +Covar)	Std Dev.
			P10	ML	P90	9149 MNOK			1246 MNOK			2599 MNOK			1949 MNOK			1559 MNOK			0 MNOK			68 MNOK			0 MNOK								
						P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90						
U1	Eksterne interessenter	1,00	-0,10	0,00	0,20	-915	0	1 830	-125	0	249	-260	0	520	-195	0	390	-156	0	312	0	0	0	-7	0	14				-1 657	0	3 314	685	8 070 533	2 841
U2	Estimatusikkerhet	1,00	-0,30	0,00	0,30	-2 745	0	2 745	-374	0	374	-780	0	780	-585	0	585	-468	0	468	0	0	0	-20	0	20				-4 971	0	4 971	0	34 176 442	5 846
U3	Ledelse og styring	1,00	-0,20	0,00	0,35	-1 830	0	3 202	-249	0	436	-520	0	910	-390	0	682	-312	0	546	0	0	0	-14	0	24				-3 314	0	5 799	1 027	26 347 101	5 133
U4	Markedsusikkerhet	1,00	-0,39	0,00	0,39	-3 568	0	3 568	-486	0	486	-1 014	0	1 014	-760	0	760	-608	0	608	0	0	0	-26	0	26				-6 462	0	6 462	0	57 758 188	7 600
U5	Tunnelandel	1,00	-0,10	0,00	0,40	-915	0	3 659				-229	0	915	-172	0	686	-137	0	549	0	0	0							-1 452	0	5 809	1 800	15 637 910	3 954
U6	Omfang og løsninger	1,00	-0,15	0,00	0,40	-1 372	0	3 659	-476	0	524	-462	0	1 046	-347	0	784	-277	0	627	0	0	0	-10	0	27				-2 945	0	6 667	1 538	28 042 244	5 295
U7	Lokale forhold	1,00	-0,10	0,00	0,50	-915	0	4 574	-125	0	623	-260	0	1 299	-195	0	975	-156	0	780	0	0	0	-7	0	34				-1 657	0	8 285	2 739	26 923 233	5 189
	Total per cost element		Exp. Value			13685			1600,7			3821			2866			2292,8			0			92,6			0			Contingency (%)			47,0 %	196 955 651	
			Uncertainty			+/- 7 911			+/- 875			+/- 2 202			+/- 1 652			+/- 1 321			+/- 0			+/- 51			+/- 0			Contingency			**7 789**	196 955 651	
						+/- 58 %			+/- 55 %			+/- 58 %			+/- 58 %			+/- 58 %			+/- ####			+/- 55 %			+/- ####			1,00	σ		57,6 %	14 034	
																																	P15	**-6 245**	
																																	P85	**21 823**	

Base =	**16 569**	**P15 =**	**9 763**	**Mean =**	**24 359**	**P85 =**	**38 954**
Base =	**16 569**	**P10 =**	**6 395**	**Mean =**	**24 359**	**P90 =**	**42 322**

Tabell V6.9: Jernbane - hovedalternativ 1b: Grorud – Roa, eks mva.

Grorud - Nittedal - Roa

						Grorud - Nittedal			Nittedal - Roa			-			-			-			-			-							
ID	**Uncertainty Element**	**Prob**	**Consequence**			**5985** MNOK			**10941** MNOK			**0** MNOK			**0** MNOK			**0** MNOK			**0** MNOK			**0** MNOK			Net total Consequence			Expected Value	Variance (sum=Var +Covar)	Std Dev.
			P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90			
U1	Eksterne interessenter	1,00				-598	0	1 795	-1 094	0	1 094																-1 693	0	2 890	495	4 600 456	2 145
U2	Estimatusikkerhet	1,00				-1 795	0	1 795	-3 282	0	3 282																-5 078	0	5 078	0	23 740 185	4 872
U3	Ledelse og styring	1,00				-1 197	0	2 095	-2 188	0	3 829																-3 385	0	5 924	1 049	17 939 934	4 236
U4	Markedsusikkerhet	1,00				-2 334	0	2 334	-4 267	0	4 267																-6 601	0	6 601	0	40 120 913	6 334
U5	Tunnelandel	1,00				-118	0	118	-1 080	0	540																-1 198	0	658	-223	810 650	900
U6	Omfang og løsninger	1,00				-898	0	1 496	-1 641	0	4 376																-2 539	0	5 872	1 378	14 151 157	3 762
U7	Lokale forhold	1,00				-1 197	0	1 197	-2 735	0	4 376																-3 932	0	5 573	678	19 432 345	4 408
	Total per cost element		Exp. Value					7098			13204			0			0			0			0			0	Contingency (%)			19,9 %	120 795 641	
			Uncertainty			+/-		#DIV/0!	+/-		#DIV/0!	+/-		####	+/-		####	+/-		####	+/-		###	+/-		###	+/-		####	Contingency			**3 376**	120 795 641	
						+/-		#DIV/0!	+/-		#DIV/0!	+/-		####	+/-		####	+/-		####	+/-		###	+/-		###	+/-		####	1,00	σ		54,1 %	10 991	
																															P15	**-7 615**	
																															P85	**14 367**	

Base =	**16 925**	**P15 =**	**8 871**	**Mean =**	**20 302**	**P85 =**	**31 732**
Base =	**16 925**	**P10 =**	**6 234**	**Mean =**	**20 302**	**P90 =**	**34 370**

Tabell V6.10: Jernbane - hovedalternativ 2: Raufoss - Moelv, bro v/Moelv, eks mva.

Raufoss - Moelv bro v Moelv

*Estimat basert på alt 3.2

ID	Uncertainty Element	Prob	Consequence			Produksjons-kostnad eks. bru			Bro over Mjøsa			Felleskost entreprenør			Felleskost byggherre			Planlegging & prosjektering			Administrative kostnader			Grunnerverv			-			Net total Consequence			Expected Value	Variance (sum=Var +Covar)	Std Dev.
			P10	ML	P90	9149 MNOK			1246 MNOK			2599 MNOK			1949 MNOK			1559 MNOK			0 MNOK			68 MNOK			0 MNOK								
			P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90			
U1	Eksterne interessenter	1,00	-0,10	0,00	0,20	-915	0	1 830	-125	0	249	-260	0	520	-195	0	390	-156	0	312	0	0	0	-7	0	14				-1 657	0	3 314	685	8 070 533	2 841
U2	Estimatusikkerhet	1,00	-0,30	0,00	0,30	-2 745	0	2 745	-374	0	374	-780	0	780	-585	0	585	-468	0	468	0	0	0	-20	0	20				-4 971	0	4 971	0	34 176 442	5 846
U3	Ledelse og styring	1,00	-0,20	0,00	0,35	-1 830	0	3 202	-249	0	436	-520	0	910	-390	0	682	-312	0	546	0	0	0	-14	0	24				-3 314	0	5 799	1 027	26 347 101	5 133
U4	Markedsusikkerhet	1,00	-0,39	0,00	0,39	-3 568	0	3 568	-486	0	486	-1 014	0	1 014	-760	0	760	-608	0	608	0	0	0	-26	0	26				-6 462	0	6 462	0	57 758 188	7 600
U5	Tunnelandel	1,00	-0,10	0,00	0,40	-915	0	3 659				-229	0	915	-172	0	686	-137	0	549	0	0	0							-1 452	0	5 809	1 800	15 637 910	3 954
U6	Omfang og løsninger	1,00	-0,15	0,00	0,40	-1 372	0	3 659	-476	0	524	-462	0	1 046	-347	0	784	-277	0	627	0	0	0	-10	0	27				-2 945	0	6 667	1 538	28 042 244	5 295
U7	Lokale forhold	1,00	-0,10	0,00	0,50	-915	0	4 574	-125	0	623	-260	0	1 299	-195	0	975	-156	0	780	0	0	0	-7	0	34				-1 657	0	8 285	2 739	26 923 233	5 189
	Total per cost element		Exp. Value					13685			1600,7			3821			2866			2292,8			0			92,6			0	Contingency (%)			47,0 %	196 955 651	
			Uncertainty			+/-		7 911	+/-		875	+/-		2 202	+/-		1 652	+/-		1 321	+/-		0	+/-		51	+/-		0	Contingency			**7 789**	196 955 651	
						+/-		58 %	+/-		55 %	+/-		58 %	+/-		58 %	+/-		58 %	+/-		###	+/-		55 %	+/-		###	1,00		σ	57,6 %	14 034	
																																P15	**-6 245**	
																																P85	**21 823**	

Base =	**16 569**	**P15 =**	**9 763**	**Mean =**	**24 359**	**P85 =**	**38 954**
Base =	**16 569**	**P10 =**	**6 395**	**Mean =**	**24 359**	**P90 =**	**42 322**

Tabell V6.11: Jernbane - hovedalternativ 5: Grorud - Moelv, bro v/Moelv, eks mva.

Grorud - Nittedal - Roa - Raufoss - Moelv,bro ved Moelv

ID	Uncertainty Element	Prob	Consequence			Grorud - Nittedal			Nittedal - Roa			Roa - Raufoss			Raufoss - Moelv, bro v/Moelv			-			-			-			-			Net total Consequence			Expected Value	Variance (sum=Var +Covar)	Std Dev.
			P10	ML	P90	5985 MNOK			10941 MNOK			19761 MNOK			16569 MNOK			0 MNOK			0 MNOK			0 MNOK			0 MNOK			P10	ML	P90			
U1	Eksterne interessenter	1,00				-598	0	1 795	-1 094	0	1 094	-1 976	0	1 976	-1 657	0	3 314												-5 326	0	8 180	1 179	47 782 595	6 912
U2	Estimatusikkerhet	1,00				-1 795	0	1 795	-3 282	0	3 282	-5 928	0	5 928	-4 971	0	4 971												-15 977	0	15 977	0	276 830 451	16 638
U3	Ledelse og styring	1,00				-1 197	0	2 095	-2 188	0	3 829	-3 952	0	6 916	-3 314	0	5 799												-10 651	0	18 640	3 301	210 989 815	14 525
U4	Markedsusikkerhet	1,00				-2 334	0	2 334	-4 267	0	4 267	-7 707	0	7 707	-6 462	0	6 462												-20 770	0	20 770	0	467 843 462	21 630
U5	Tunnelandel	1,00				-118	0	118	-1 080	0	540	-2 944	0	981	-1 452	0	5 809												-5 595	0	7 449	766	45 114 779	6 717
U6	Omfang og løsninger	1,00				-898	0	1 496	-1 641	0	4 376	-2 964	0	7 904	-2 945	0	6 667												-8 448	0	20 444	4 957	195 117 570	13 968
U7	Lokale forhold	1,00				-1 197	0	1 197	-2 735	0	4 376	-1 976	0	7 904	-1 657	0	8 285												-7 565	0	21 762	5 867	195 400 456	13 979
	Total per cost element		Exp. Value			7098			13204			24666			24359			0			0			0			0			Contingency (%)			30,2 %	1 439 079 128	
			Uncertainty			+/-		#DIV/0!	+/-		#DIV/0!	+/-		#DIV/0!	+/-		#DIV/0!	+/-		####	+/-		###	+/-		###	+/-		####	Contingency			**16 070**	1 439 079 128	
						+/-		#DIV/0!	+/-		#DIV/0!	+/-		#DIV/0!	+/-		#DIV/0!	+/-		####	+/-		###	+/-		###	+/-		####	1,00	σ		54,7 %	37 935	
																																P15	**-21 865**	
																																P85	**54 005**	

Base =	**53 256**	**P15 =**	**29 873**	**Mean =**	**69 326**	**P85 =**	**108 779**
Base =	**53 256**	**P10 =**	**20 769**	**Mean =**	**69 326**	**P90 =**	**117 883**

Tabell V6.12: Vei - hovedalternativ 1. Full utbygging, eks mva.

Full utbygging vei

						Søndre parsell						Midtre parsell									Nordre parsell									
						Konsept 2 Hennung			Konsept 3 Einastrand			K2 alt. 2 Felles tunnel			K2 alt. 1 Kulvert			K1 alt. 3 Bilbasert			K1 Ny RV 4			K7			K8			Net total Consequence			Expected Value	Variance (sum=Var +Covar)	Std Dev.
ID	Uncertainty Element	Prob	Consequence			4367 MNOK			0 MNOK			2664 MNOK			0 MNOK			0 MNOK			2547 MNOK			0 MNOK			0 MNOK								
			P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90			
U1	Eksterne interessenter	1,00	-0,10	0,00	0,15	-437	0	655	0	0	0	-266	0	400	0	0	0	0	0	0	-255	0	382							-958	0	1 437	198	1 657 688	1 288
U2	Estimatusikkerhet	1,00	-0,20	0,00	0,40	-873	0	1 747	0	0	0	-533	0	1 066	0	0	0	0	0	0	-509	0	1 019							-1 916	0	3 831	792	8 688 007	2 948
U3	Ledelse og styring	1,00	-0,15	0,00	0,25	-655	0	1 092	0	0	0	-400	0	666	0	0	0	0	0	0	-382	0	637							-1 437	0	2 395	396	4 114 227	2 028
U4	Markedsusikkerhet	1,00	-0,35	0,00	0,45	-1 529	0	1 965	0	0	0	-932	0	1 199	0	0	0	0	0	0	-891	0	1 146							-3 352	0	4 310	396	16 456 909	4 057
U5	Omfang og løsninger	1,00	-0,20	0,00	0,40	-873	0	1 747	0	0	0	-533	0	1 066	0	0	0	0	0	0	-509	0	1 274							-1 916	0	4 086	897	9 313 489	3 052
U6	Lokale forhold	1,00	-0,10	0,00	0,20	-437	0	873	0	0	0	-266	0	533	0	0	0	0	0	0	-255	0	1 528							-958	0	2 935	817	3 968 973	1 992
	Total per cost element		Exp. Value			5721			0			3490			0			0			3863			0			0			Contingency (%)			36,5 %	44 199 292	
			Uncertainty			+/-		2 828	+/-		0	+/-		1 725	+/-		0	+/-		0	+/-		2 140	+/-		0	+/-		0	Contingency			**3 495**	44 199 292	
						+/-		49 %	+/-		#DIV/0!	+/-		49 %	+/-		#DIV/0!	+/-		#DIV/0!	+/-		55 %	+/-		###	+/-		###	1,00	σ		50,9 %	6 648	
																																	P15	**-3 154**	
																																	P85	**10 143**	

Mva =	**1,22**		**Base =**		**9 578**	**P15 =**		**6 159**				**Mean =**		**13 073**				**P85 =**		**19 987**									
			Base =		**9 578**	**P10 =**		**4 563**				**Mean =**		**13 073**				**P90 =**		**21 583**									

Tabell V6.13: Vei - hovedalternativ 1. Full utbygging inkludert mva.

Full utbygging vei

						Søndre parsell						Midtre parsell									Nordre parsell											
						Konsept 2 Hennung			Konsept 3 Einastrand			K2 alt. 2 Felles tunnel			K2 alt. 1 Kulvert			K1 alt. 3 Bilbasert			K1 Ny RV 4			K7			K8			Net total Consequence			Expected Value	Variance (sum=Var +Covar)	Std Dev.
ID	Uncertainty Element	Prob	Consequence			5328 MNOK			0 MNOK			3250 MNOK			0 MNOK			0 MNOK			3108 MNOK			0 MNOK			0 MNOK								
			P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90			
U1	Eksterne interessenter	1,00	-0,10	0,00	0,15	-533	0	799	0	0	0	-325	0	488	0	0	0	0	0	0	-311	0	466							-1 169	0	1 753	241	2 467 302	1 571
U2	Estimatusikkerhet	1,00	-0,20	0,00	0,40	-1 066	0	2 131	0	0	0	-650	0	1 300	0	0	0	0	0	0	-622	0	1 243							-2 337	0	4 674	966	12 931 229	3 596
U3	Ledelse og styring	1,00	-0,15	0,00	0,25	-799	0	1 332	0	0	0	-488	0	813	0	0	0	0	0	0	-466	0	777							-1 753	0	2 921	483	6 123 616	2 475
U4	Markedsusikkerhet	1,00	-0,35	0,00	0,45	-1 865	0	2 398	0	0	0	-1 138	0	1 463	0	0	0	0	0	0	-1 088	0	1 398							-4 090	0	5 258	483	24 494 463	4 949
U5	Omfang og løsninger	1,00	-0,20	0,00	0,40	-1 066	0	2 131	0	0	0	-650	0	1 300	0	0	0	0	0	0	-622	0	1 554							-2 337	0	4 985	1 094	13 862 198	3 723
U6	Lokale forhold	1,00	-0,10	0,00	0,20	-533	0	1 066	0	0	0	-325	0	650	0	0	0	0	0	0	-311	0	1 865							-1 169	0	3 580	997	5 907 419	2 431
	Total per cost element		Exp. Value					6979			0			4257			0			0			4713			0			0	Contingency (%)			36,5 %	65 786 227	
			Uncertainty			+/-		3 450	+/-		0	+/-		2 104	+/-		0	+/-		0	+/-		2 611	+/-		0	+/-		0	Contingency			**4 264**	65 786 227	
						+/-		49 %	+/-		#DIV/0!	+/-		49 %	+/-		#DIV/0!	+/-		#DIV/0!	+/-		55 %	+/-		###	+/-		###	1,00	σ		50,9 %	8 111	
																																P15	**-3 847**	
	Mva =	**1,00**				**Base =**		**11 686**				**P15 =**		**7 514**				**Mean =**		**15 949**				**P85 =**		**24 384**						P85	**12 374**	
						Base =		**11 686**				**P10 =**		**5 567**				**Mean =**		**15 949**				**P90 =**		**26 331**								

Tabell V6.14: Vei - hovedalternativ 2. Mjøsregionen, eks mva.

Mjøsregionen

						Søndre parsell						Midtre parsell									Nordre parsell												
						Konsept 2 Hennung			Konsept 3 Einastrand			K2 alt. 2 Felles tunnel			K2 alt. 1 Kulvert			K1 alt. 3 Bilbasert			K1 Ny RV 4			K7			K8			Net total Consequence			Expected Value	Variance (sum=Var +Covar)	Std Dev.
ID	Uncertainty Element	Prob	Consequence			0 MNOK			3391 MNOK			0 MNOK			500 MNOK			0 MNOK			2547 MNOK			0 MNOK			0 MNOK								
			P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90			
U1	Eksterne interessenter	1,00	-0,10	0,00	0,15	0	0	0	-339	0	509	0	0	0	-100	0	150	0	0	0	-255	0	382							-694	0	1041	143	904 729	951
U2	Estimatusikkerhet	1,00	-0,20	0,00	0,40	0	0	0	-678	0	1356	0	0	0	-100	0	200	0	0	0	-509	0	1019							-1288	0	2575	532	4 100 642	2025
U3	Ledelse og styring	1,00	-0,15	0,00	0,25	0	0	0	-509	0	848	0	0	0	-75	0	125	0	0	0	-382	0	637							-966	0	1609	266	1939 242	1393
U4	Markedsusikkerhet	1,00	-0,35	0,00	0,45	0	0	0	-1187	0	1526	0	0	0	-175	0	225	0	0	0	-891	0	1146							-2 253	0	2897	266	7 756 968	2785
U5	Omfang og løsninger	1,00	-0,20	0,00	0,40	0	0	0	-678	0	1356	0	0	0	-100	0	200	0	0	0	-509	0	1274							-1288	0	2830	637	4 543 765	2132
U6	Lokale forhold	1,00	-0,10	0,00	0,20	0	0	0	-339	0	678	0	0	0	-50	0	100	0	0	0	-255	0	1528							-644	0	2306	687	2 305 007	1518
	Total per cost element		Exp. Value					0			4441			0			665			0			3863			0			0	Contingency (%)			39,3%	21550 353	
			Uncertainty			+/-		0	+/-		2 196	+/-		0	+/-		347	+/-		0	+/-		2 140	+/-		0	+/-		0	Contingency			**2 532**	21550 353	
						+/-		####	+/-		49%	+/-		####	+/-		52%	+/-		####	+/-		55%	+/-		####	+/-		####	1,00	σ		51,8%	4 642	
																																	P15	**-2 110**	
																																	P85	**7 174**	

Mva = **1,22**

Base =	**6 438**	**P15 =**	**4 142**	**Mean =**	**8 970**	**P85 =**	**13 797**
Base =	**6 438**	**P10 =**	**3 028**	**Mean =**	**8 970**	**P90 =**	**14 912**

Tabell V6.15: Vei - hovedalternativ 2. Mjøsregionen inkludert mva.

Mjøsregionen

						Søndre parsell						Midtre parsell									Nordre parsell												
						Konsept 2 Hennung			Konsept 3 Einastrand			K2 alt. 2 Felles tunnel			K2 alt. 1 Kulvert			K1 alt. 3 Bilbasert			K1 Ny RV 4			K7			K8			Net total Consequence			Expected Value	Variance (sum=Var +Covar)	Std Dev.
ID	Uncertainty Element	Prob	Consequence			0 MNOK			4137 MNOK			0 MNOK			610 MNOK			0 MNOK			3108 MNOK			0 MNOK			0 MNOK								
			P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90			
U1	Eksterne interessenter	1,00	-0,10	0,00	0,15	0	0	0	-414	0	620	0	0	0	-122	0	183	0	0	0	-311	0	466							-846	0	1270	175	1346539	1160
U2	Estimatusikkerhet	1,00	-0,20	0,00	0,40	0	0	0	-827	0	1655	0	0	0	-122	0	244	0	0	0	-622	0	1243							-1571	0	3142	649	6103396	2471
U3	Ledelse og styring	1,00	-0,15	0,00	0,25	0	0	0	-620	0	1034	0	0	0	-92	0	153	0	0	0	-466	0	777							-1178	0	1964	325	2886368	1699
U4	Markedsusikkerhet	1,00	-0,35	0,00	0,45	0	0	0	-1448	0	1861	0	0	0	-214	0	275	0	0	0	-1088	0	1398							-2749	0	3534	325	11545471	3398
U5	Omfang og løsninger	1,00	-0,20	0,00	0,40	0	0	0	-827	0	1655	0	0	0	-122	0	244	0	0	0	-622	0	1554							-1571	0	3452	778	6762940	2601
U6	Lokale forhold	1,00	-0,10	0,00	0,20	0	0	0	-414	0	827	0	0	0	-61	0	122	0	0	0	-311	0	1865							-785	0	2814	838	3430772	1852
	Total per cost element		Exp. Value				0			5419			0			812			0			4713			0			0	Contingency (%)			39,3%	32075546	
			Uncertainty			+/-	0		+/-	2679		+/-	0		+/-	424		+/-	0		+/-	2611		+/-	0		+/-	0	Contingency			**3089**	32075546	
						+/-		####	+/-	49%		+/-		####	+/-	52%		+/-		####	+/-	55%		+/-		####	+/-		####	1,00	σ		51,8%	5664	
																																	P15	**-2575**	
																																	P85	**8752**	

Mva =	**1,00**										
		Base =	**7854**	**P15 =**	**5053**	**Mean =**	**10943**	**P85 =**	**16833**		
		Base =	**7854**	**P10 =**	**3694**	**Mean =**	**10943**	**P90 =**	**18192**		

Tabell V6.16: Vei – hovedalternativ 3. Bilbasert utvikling, eks mva.

Bilbasert

						Søndre parsell						Midtre parsell						Nordre parsell													
						Konsept 2 Hennung			Konsept 3 Einastrand			K2 alt. 2 Felles tunnel			K2 alt. 1 Kulvert			K1 alt. 3 Bilbasert			K1 Ny RV 4			K7			K8			Net total Consequence			Expected Value	Variance (sum=Var +Covar)	Std Dev.
ID	Uncertainty Element	Prob	Consequence			0 MNOK			3391 MNOK			0 MNOK			0 MNOK			9594 MNOK			2547 MNOK			0 MNOK			0 MNOK								
			P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90			
U1	Eksterne interessenter	1,00	-0,10	0,00	0,15	0	0	0	-339	0	509	0	0	0	0	0	0	-959	0	1 439	-255	0	382							-1 553	0	2 330	321	4 223 460	2 055
U2	Estimatusikkerhet	1,00	-0,20	0,00	0,40	0	0	0	-678	0	1 356	0	0	0	0	0	0	-1 919	0	3 838	-509	0	1 019							-3 106	0	6 213	1 284	22 101 267	4 701
U3	Ledelse og styring	1,00	-0,15	0,00	0,25	0	0	0	-509	0	848	0	0	0	0	0	0	-1 439	0	2 399	-382	0	637							-2 330	0	3 883	642	10 477 027	3 237
U4	Markedsusikkerhet	1,00	-0,35	0,00	0,45	0	0	0	-1 187	0	1 526	0	0	0	0	0	0	-3 358	0	4 317	-891	0	1 146							-5 436	0	6 989	642	41 908 107	6 474
U5	Omfang og løsninger	1,00	-0,20	0,00	0,40	0	0	0	-678	0	1 356	0	0	0	0	0	0	-1 919	0	3 838	-509	0	1 274							-3 106	0	6 468	1 389	23 075 922	4 804
U6	Lokale forhold	1,00	-0,10	0,00	0,20	0	0	0	-339	0	678	0	0	0	0	0	0	-959	0	1 919	-255	0	1 528							-1 553	0	4 125	1 063	8 391 811	2 897
	Total per cost element		Exp. Value					0			4441			0			0			12568			3863			0			0	Contingency (%)			34,4 %	110 177 594	
			Uncertainty			+/-		0	+/-		2 196	+/-		0	+/-		0	+/-		6 213	+/-		2 140	+/-		0	+/-		0	Contingency			**5 340**	110 177 594	
						+/-		#####	+/-		49 %	+/-		#####	+/-		#####	+/-		49 %	+/-		55 %	+/-		###	+/-		###	1,00	σ		50,3 %	10 497	
																																	P15	**-5 157**	
																																	P85	**15 836**	

Mva =	**1,22**	**Base =**	**15 532**	**P15 =**	**9 956**	**Mean =**	**20 872**	**P85 =**	**31 788**
		Base =	**15 532**	**P10 =**	**7 436**	**Mean =**	**20 872**	**P90 =**	**34 308**

Tabell V6.17: Vei – hovedalternativ 3. Bilbasert utvikling inkludert mva.

Bilbasert

						Søndre parsell						Midtre parsell						Nordre parsell			K7			K8							
						Konsept 2 Hennung			Konsept 3 Einastrand			K2 alt. 2 Felles tunnel			K2 alt. 1 Kulvert			K1 alt. 3 Bilbasert			K1 Ny RV 4									Net total Consequence			Expected Value	Variance (sum=Var +Covar)	Std Dev.
ID	Uncertainty Element	Prob	Consequence			0 MNOK			4137 MNOK			0 MNOK			0 MNOK			11705 MNOK			3108 MNOK			0 MNOK			0 MNOK								
			P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90			
U1	Eksterne interessenter	1,00	-0,10	0,00	0,15	0	0	0	-414	0	620	0	0	0	0	0	0	-1 171	0	1 756	-311	0	466							-1 895	0	2 842	392	6 286 197	2 507
U2	Estimatusikkerhet	1,00	-0,20	0,00	0,40	0	0	0	-827	0	1 655	0	0	0	0	0	0	-2 341	0	4 682	-622	0	1 243							-3 790	0	7 580	1 566	32 895 526	5 735
U3	Ledelse og styring	1,00	-0,15	0,00	0,25	0	0	0	-620	0	1 034	0	0	0	0	0	0	-1 756	0	2 926	-466	0	777							-2 842	0	4 737	783	15 594 007	3 949
U4	Markedsusikkerhet	1,00	-0,35	0,00	0,45	0	0	0	-1 448	0	1 861	0	0	0	0	0	0	-4 097	0	5 267	-1 088	0	1 398							-6 632	0	8 527	783	62 376 027	7 898
U5	Omfang og løsninger	1,00	-0,20	0,00	0,40	0	0	0	-827	0	1 655	0	0	0	0	0	0	-2 341	0	4 682	-622	0	1 554							-3 790	0	7 890	1 694	34 346 202	5 861
U6	Lokale forhold	1,00	-0,10	0,00	0,20	0	0	0	-414	0	827	0	0	0	0	0	0	-1 171	0	2 341	-311	0	1 865							-1 895	0	5 033	1 297	12 490 371	3 534
	Total per cost element		Exp. Value				0			5419			0			0			15333			4713		0			0			Contingency (%)			34,4 %	163 988 331	
			Uncertainty			+/-	0		+/-	2 679		+/-	0		+/-	0		+/-	7 579		+/-	2 611		+/-	0		+/-	0		Contingency			**6 515**	163 988 331	
						+/-	#DIV/0!		+/-	49 %		+/-	#DIV/0!		+/-	#DIV/0!		+/-	49 %		+/-	55 %		+/-	###		+/-	###		1,00	σ		50,3 %	12 806	
																																	P15	**-6 291**	
																																	P85	**19 320**	

Mva =	**1,00**																																			
						Base =	**18 949**					**P15 =**	**12 146**					**Mean =**	**25 464**					**P85 =**	**38 782**											
						Base =	**18 949**					**P10 =**	**9 072**					**Mean =**	**25 464**					**P90 =**	**41 855**											

Tabell V6.18: Konsepter, vei og jernbane 1. Full utbygging vei og jernbane, eks mva.

Konsept 1: Full utbygging vei og jernbane

Alle tall 2015 eksl.mva

						Jernbane												Vei														
						Grorud - Nittedal			Nittedal - Roa			Roa - Raufoss			Raufoss - Moelv, bro v/Moelv			Søndre parsell K2 Hennung			Midtre parsell K2.2 Felles tunnel			Nordre parsell K1 Ny RV.4			-			Net total Consequence			Expected Value	Variance (sum=Var +Covar)	Std Dev.
ID	Uncertainty Element	Prob	Consequence			5985 MNOK			10941 MNOK			19761 MNOK			16569 MNOK			4367 MNOK			2664 MNOK			2547 MNOK			0 MNOK								
			P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90			
U1	Eksterne interessenter	1,00				-598	0	1 795	-1 094	0	1 094	-1 976	0	1 976	-1 657	0	3 314	-437	0	655	-266	0	400	-255	0	382				-6 283	0	9 616	1 377	67 252 473	8 201
U2	Estimatusikkerhet	1,00				-1 795	0	1 795	-3 282	0	3 282	-5 928	0	5 928	-4 971	0	4 971	-873	0	1 747	-533	0	1 066	-509	0	1 019				-17 892	0	19 808	792	383 602 193	19 586
U3	Ledelse og styring	1,00				-1 197	0	2 095	-2 188	0	3 829	-3 952	0	6 916	-3 314	0	5 799	-655	0	1 092	-400	0	666	-382	0	637				-12 088	0	21 034	3 697	275 382 321	16 595
U4	Markedsusikkerhet	1,00				-2 334	0	2 334	-4 267	0	4 267	-7 707	0	7 707	-6 462	0	6 462	-1 529	0	1 965	-932	0	1 199	-891	0	1 146				-24 122	0	25 080	396	659 718 508	25 685
U5	Tunnelandel	1,00				-118	0	118	-1 080	0	540	-2 944	0	981	-1 452	0	5 809	0	0	0	0	0	0	0	0	0				-5 595	0	7 449	766	45 946 518	6 778
U6	Omfang og løsninger	1,00				-898	0	1 496	-1 641	0	4 376	-2 964	0	7 904	-2 945	0	6 667	-873	0	1 747	-533	0	1 066	-509	0	1 274				-10 364	0	24 530	5 854	289 107 825	17 003
U7	Lokale forhold	1,00				-1 197	0	1 197	-2 735	0	4 376	-1 976	0	7 904	-1 657	0	8 285	-437	0	873	-266	0	533	-255	0	1 528				-8 523	0	24 697	6 683	256 385 260	16 012
	Total per cost element		Exp. Value			7098			13204			24666			24359			5721			3490			3863			0	Contingency (%)			31,1 %	1 977 395 098	
			Uncertainty			+/-	3 690		+/-	7 350		+/-	13 167		+/-	14 034		+/-	2 828		+/-	1 725		+/-	2 140		+/-	0	Contingency			**19 565**	1 977 395 098	
						+/-	52 %		+/-	56 %		+/-	53 %		+/-	58 %		+/-	49 %		+/-	49 %		+/-	55 %		+/-	####	1,00	σ		54,0 %	44 468	
																															P15	**-24 903**	
																															P85	**64 033**	

Mva = 1,22

Base =	**62 834**	**P15 =**	**36 152**	**Mean =**	**82 399**	**P85 =**	**128 646**
Base =	**62 834**	**P10 =**	**25 480**	**Mean =**	**82 399**	**P90 =**	**139 318**

Tabell V6.19: Konsepter, vei og jernbane 2. Mjøsregionen og Gjøvik by, eks mva.

Konsept 2: Mjøsregionen og Gjøvik by

Alle tall 2015 eksl.mva

						Jernbane			Vei																							
						Raufoss - Moelv, bro v/Moelv			Søndre parsell K3 Einastrand			Midtre parsell K2.1 Byutvikling Gjøvik			Nordre parsell K1 Ny RV.4			-			-			-			-			Net total Consequence			Expected Value	Variance (sum=Var +Covar)	Std Dev.
ID	Uncertainty Element	Prob	Consequence			16569 MNOK			3391 MNOK			500 MNOK			2547 MNOK			0 MNOK			0 MNOK			0 MNOK			0 MNOK								
			P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90			
U1	Eksterne interessenter	1,00				-1 657	0	3 314	-339	0	509	-100	0	150	-255	0	382													-2 351	0	4 355	828	14 354 737	3 789
U2	Estimatusikkerhet	1,00				-4 971	0	4 971	-678	0	1 356	-100	0	200	-509	0	1 019													-6 258	0	7 546	532	61 953 686	7 871
U3	Ledelse og styring	1,00				-3 314	0	5 799	-509	0	848	-75	0	125	-382	0	637													-4 280	0	7 409	1 293	42 378 633	6 510
U4	Markedsusikkerhet	1,00				-6 462	0	6 462	-1 187	0	1 526	-175	0	225	-891	0	1 146													-8 715	0	9 359	266	107 939 553	10 389
U5	Tunnelandel	1,00				-1 452	0	5 809	0	0	0	0	0	0	0	0	0													-1 452	0	5 809	1 800	15 843 245	3 980
U6	Omfang og løsninger	1,00				-2 945	0	6 667	-678	0	1 356	-100	0	200	-509	0	1 274													-4 233	0	9 497	2 176	55 297 820	7 436
U7	Lokale forhold	1,00				-1 657	0	8 285	-339	0	678	-50	0	100	-255	0	1 528													-2 301	0	10 591	3 426	44 919 325	6 702
	Total per cost element		Exp. Value					24359			4441			665			3863			0			0			0			0	Contingency (%)			44,9 %	342 686 998	
			Uncertainty			+/-		14 034	+/-		2 196	+/-		347	+/-		2 140	+/-		0	+/-		0	+/-		0	+/-		0	Contingency			**10 321**	342 686 998	
						+/-		58 %	+/-		49 %	+/-		52 %	+/-		55 %	+/-		##	+/-		##	+/-		##	+/-		##	1,00	σ		55,5 %	18 512	
																															P15	**-8 191**	
																															P85	**28 833**	

Mva =	**1,22**	**Base =**	**23 007**	**P15 =**	**14 076**	**Mean =**	**33 328**	**P85 =**	**52 580**
		Base =	**23 007**	**P10 =**	**9 633**	**Mean =**	**33 328**	**P90 =**	**57 023**

Tabell V6.20: Konsepter, vei og jernbane 3. Bilbasert utvikling, eks mva.

Konsept 3: Bilbasert utvikling ved Gjøvik

Alle tall 2015 eksl.mva

						Jernbane						Vei																			
						Grorud - Nittedal			Nittedal - Roa			Søndre parsell K3 Einastrand			Midtre parsell K1.3 Bilbasert løsning			Nordre parsell K1 Ny RV.4			-			-			-			Net total Consequence			Expected Value	Variance (sum=Var +Covar)	Std Dev.
ID	Uncertainty Element	Prob	Consequence			5985 MNOK			10941 MNOK			3391 MNOK			9594 MNOK			2547 MNOK			0 MNOK			0 MNOK			0 MNOK								
			P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90			
U1	Eksterne interessenter	1,00				-598	0	1 795	-1 094	0	1 094	-339	0	509	-959	0	1 439	-255	0	382										-3 246	0	5 219	816	17 726 093	4 210
U2	Estimatusikkerhet	1,00				-1 795	0	1 795	-3 282	0	3 282	-678	0	1 356	-1 919	0	3 838	-509	0	1 019										-8 184	0	11 290	1 284	91 653 599	9 574
U3	Ledelse og styring	1,00				-1 197	0	2 095	-2 188	0	3 829	-509	0	848	-1 439	0	2 399	-382	0	637										-5 715	0	9 807	1 691	57 041 133	7 553
U4	Markedsusikkerhet	1,00				-2 334	0	2 334	-4 267	0	4 267	-1 187	0	1 526	-3 358	0	4 317	-891	0	1 146										-12 037	0	13 590	642	163 867 650	12 801
U5	Tunnelandel	1,00				-118	0	118	-1 080	0	540	0	0	0	0	0	0	0	0	0										-1 198	0	658	-223	896 723	947
U6	Omfang og løsninger	1,00				-898	0	1 496	-1 641	0	4 376	-678	0	1 356	-1 919	0	3 838	-509	0	1 274										-5 645	0	12 340	2 766	72 467 812	8 513
U7	Lokale forhold	1,00				-1 197	0	1 197	-2 735	0	4 376	-339	0	678	-959	0	1 919	-255	0	1 528										-5 485	0	9 698	1 741	54 445 410	7 379
	Total per cost element		Exp. Value					7098			13204			4441			12568			3863			0			0			0	Contingency (%)			26,9 %	458 098 419	
			Uncertainty			+/-		3 690	+/-		7 350	+/-		2 196	+/-		6 213	+/-		2 140	+/-		0	+/-		0	+/-		0	Contingency			**8 716**	458 098 419	
						+/-		52 %	+/-		56 %	+/-		49 %	+/-		49 %	+/-		55 %	+/-		####	+/-		####	+/-		####	1,00		σ	52,0 %	21 403	
																															P15	**-12 687**	
																															P85	**30 119**	

Mva =	**1,22**

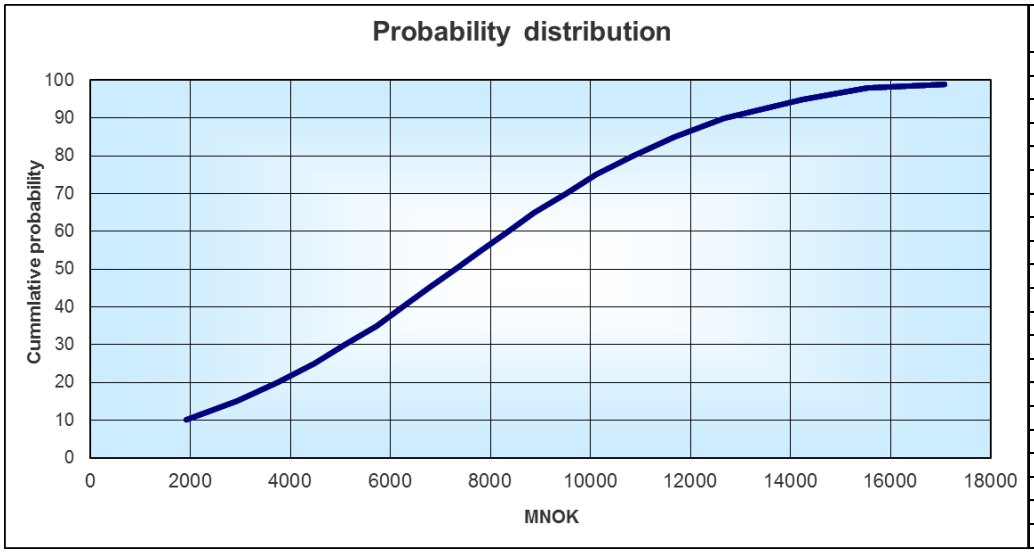
Base =	**32 458**	**P15 =**	**18 914**	**Mean =**	**41 174**	**P85 =**	**63 433**				
Base =	**32 458**	**P10 =**	**13 777**	**Mean =**	**41 174**	**P90 =**	**68 570**				

Vedlegg 7 Fordelingskurver og usikkerhetsprofiler

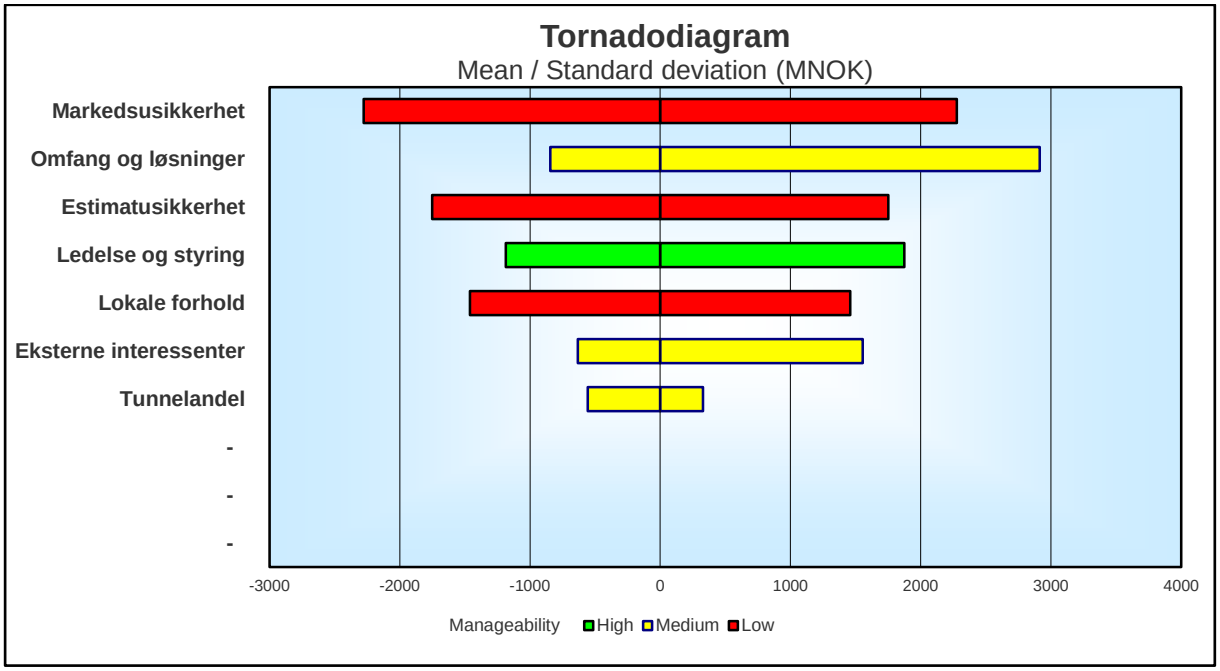
Fordelingskurvene for hver strekning/alternativ viser sannsynlighet for ikke å overskride ulike kostnadsnivåer. Usikkerhetsprofilene (tornadodiagram) viser usikkerhetselementene som gir størst bidrag til den totale usikkerheten i kostnadsoverslagene. Fargekoden angir graden av prosjektteamets mulighet for å påvirke de enkelte usikkerhetselementene (grad av styrbarhet), der grønn er fullt-, gul er delvis- og rød er lite påvirkbar.

Jernbane

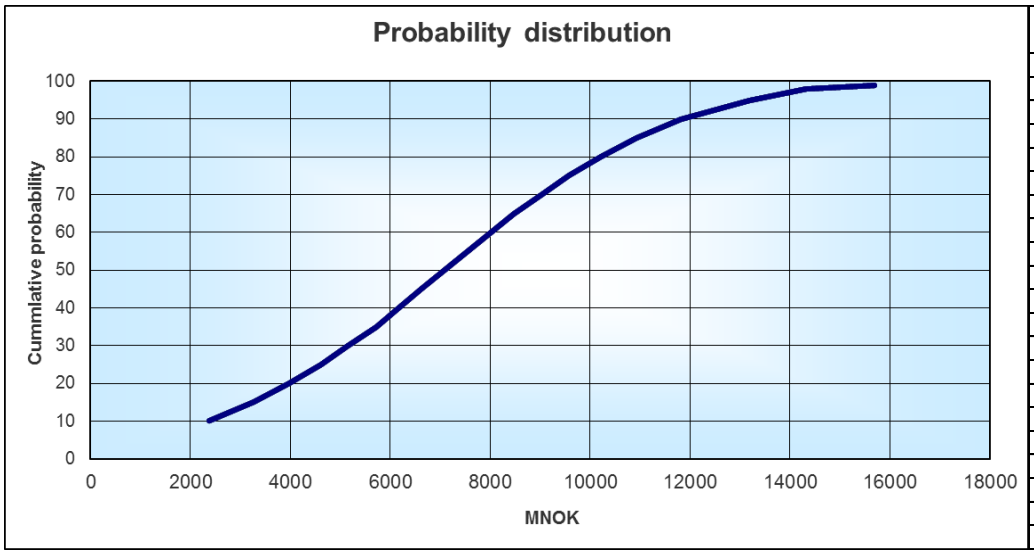
Grefsen - Nittedal



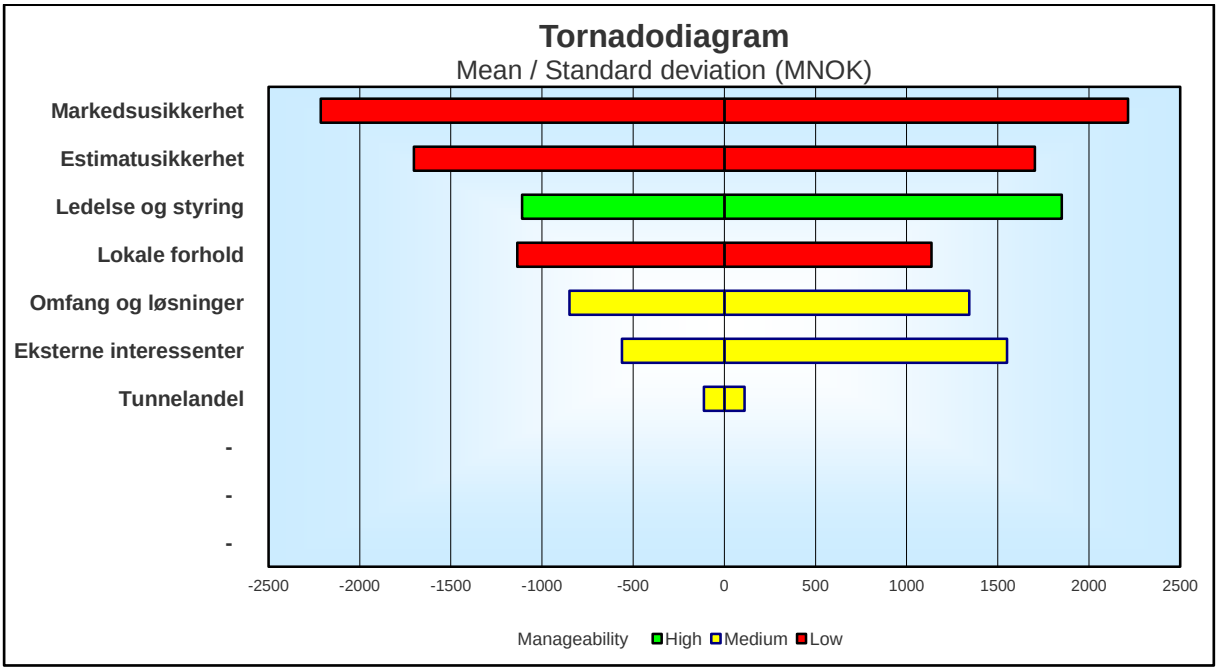
P	Project Value
P99	17091
P95	14233
P90	12679
P85	11670
P80	10851
P75	10120
P70	9523
P65	8876
P60	8351
P55	7825
P50	7300
P45	6775
P40	6250
P35	5725
P30	5077
P25	4481
P20	3750
P15	2930
P10	1922
P05	367
P01	-2490



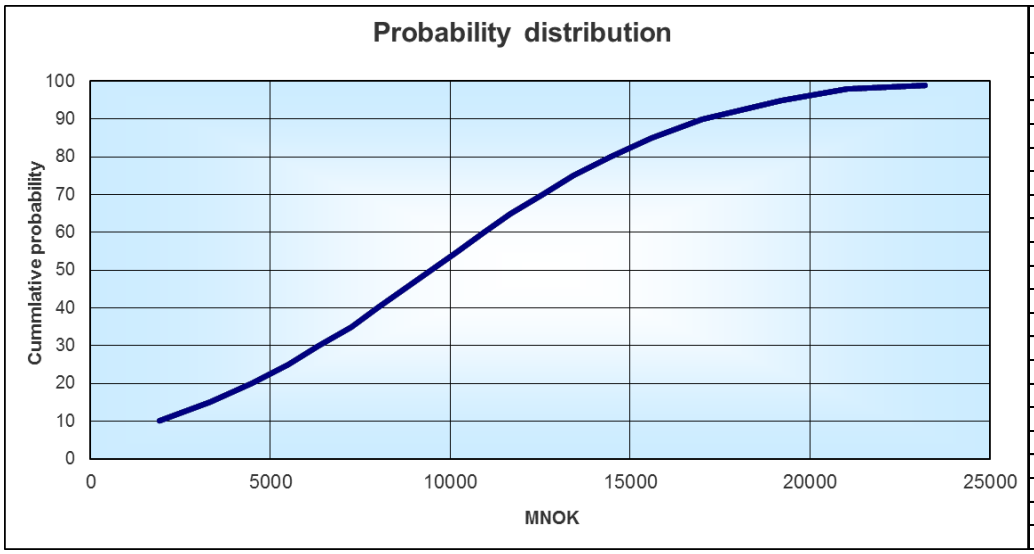
Grorud - Nittedal



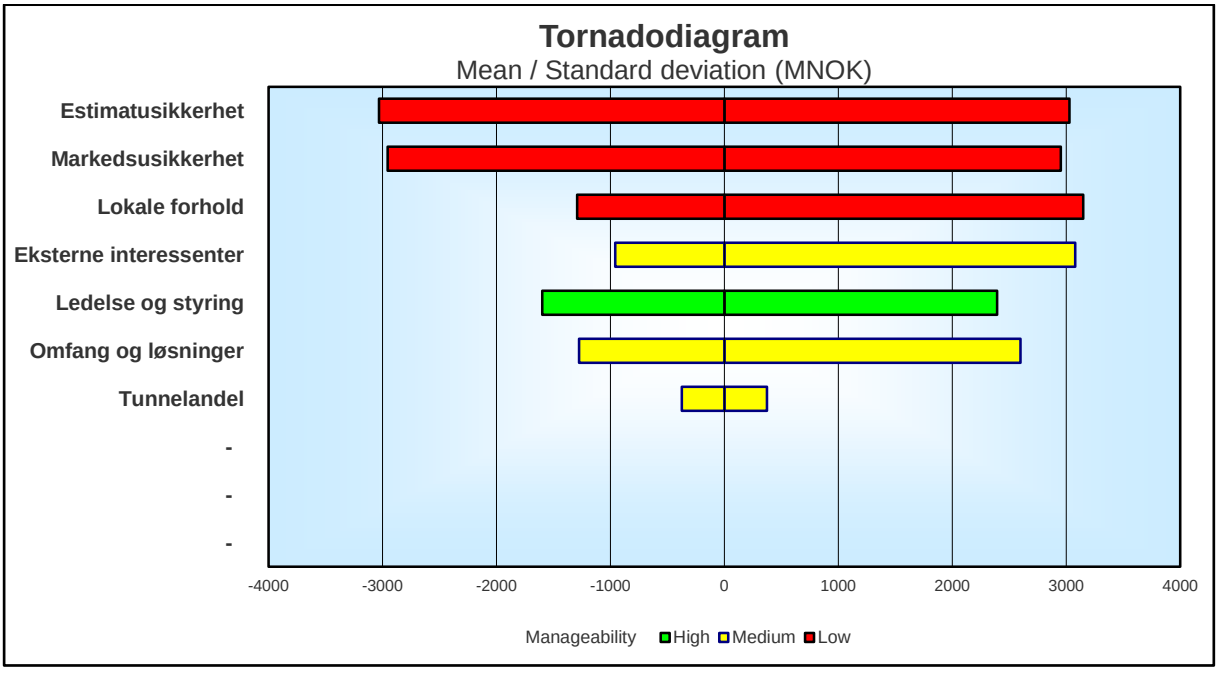
P	Project Value
P99	15 695
P95	13 186
P90	11 821
P85	10 935
P80	10 216
P75	9 574
P70	9 050
P65	8 482
P60	8 020
P55	7 559
P50	7 098
P45	6 637
P40	6 175
P35	5 714
P30	5 146
P25	4 622
P20	3 980
P15	3 260
P10	2 375
P05	1 009
P01	-1 500



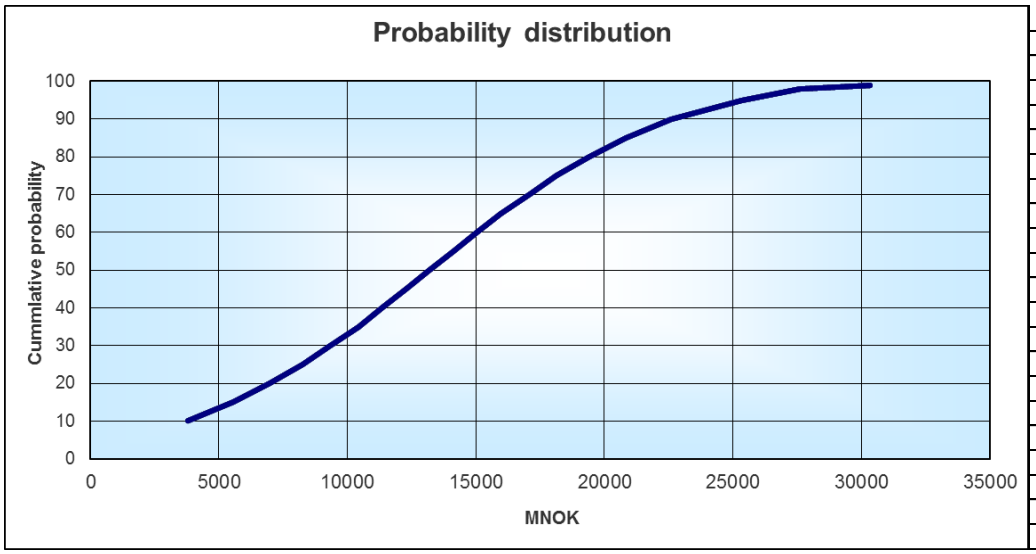
Grorud – Slattum – Nittedal



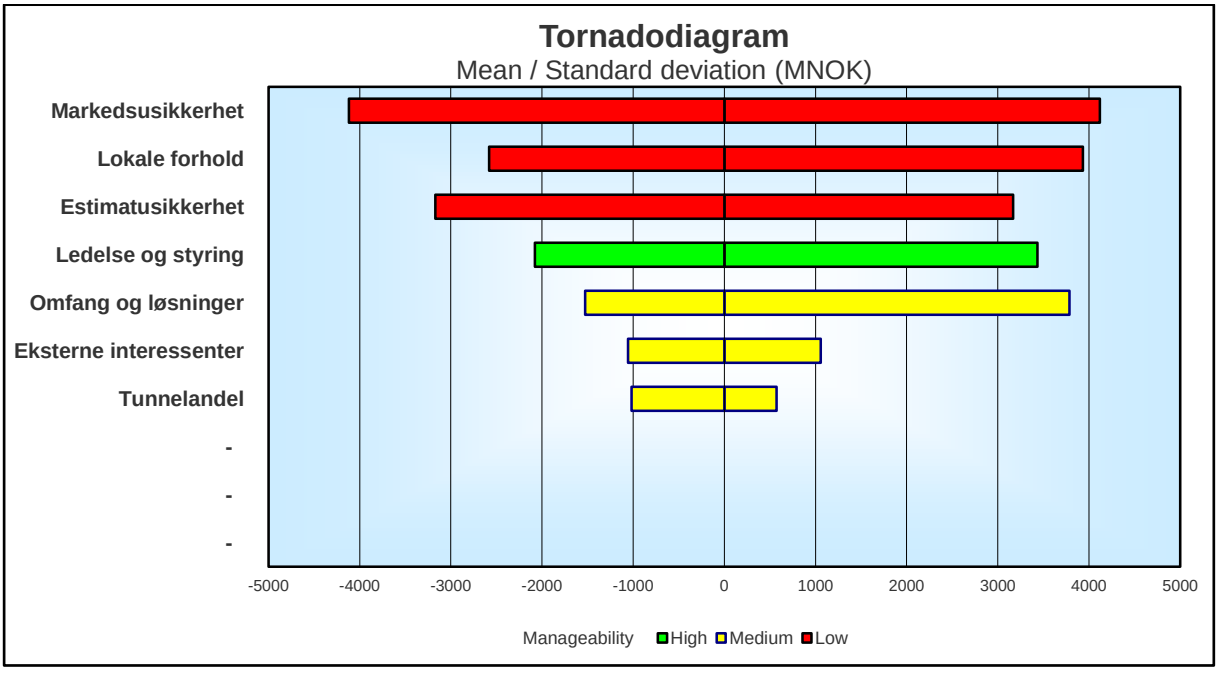
P	Project Value
P99	23 214
P95	19 203
P90	17 020
P85	15 605
P80	14 454
P75	13 428
P70	12 590
P65	11 682
P60	10 945
P55	10 207
P50	9 470
P45	8 733
P40	7 995
P35	7 258
P30	6 350
P25	5 512
P20	4 486
P15	3 335
P10	1 920
P05	-263
P01	-4 274



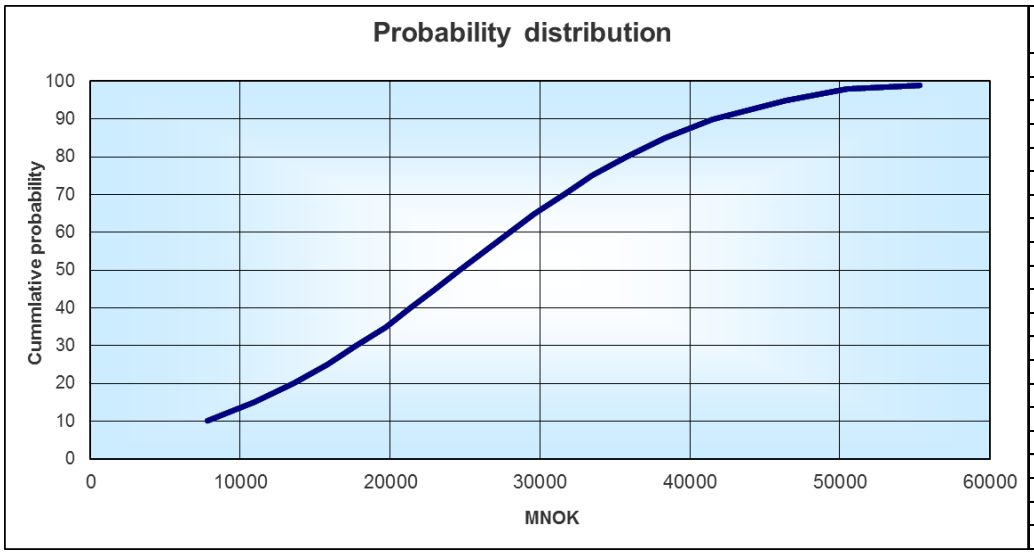
Nittedal – Roa



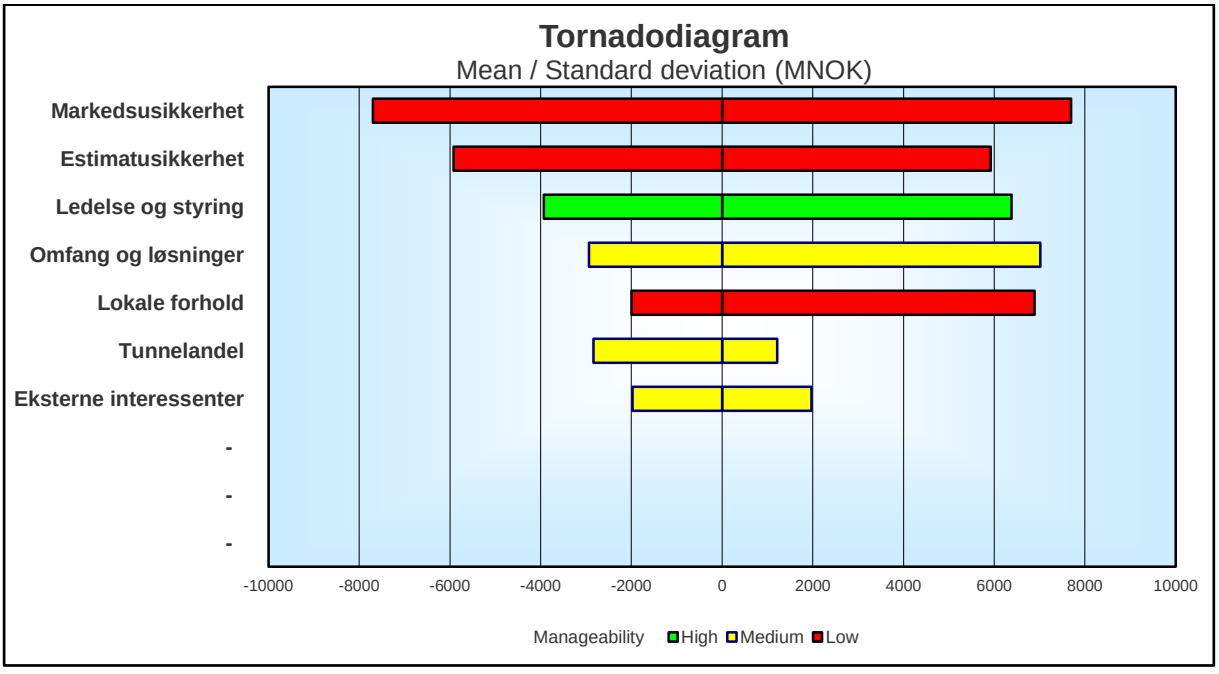
P	Value
P99	30 328
P95	25 331
P90	22 611
P85	20 847
P80	19 414
P75	18 135
P70	17 092
P65	15 960
P60	15 041
P55	14 123
P50	13 204
P45	12 285
P40	11 366
P35	10 448
P30	9 316
P25	8 272
P20	6 993
P15	5 560
P10	3 796
P05	1 077
P01	-3 921



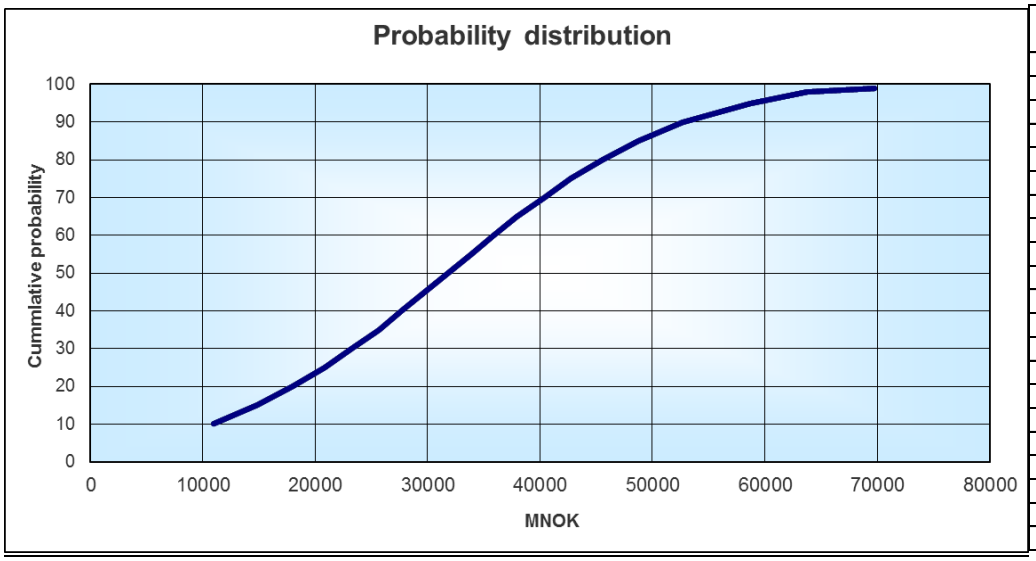
Roa - Raufoss



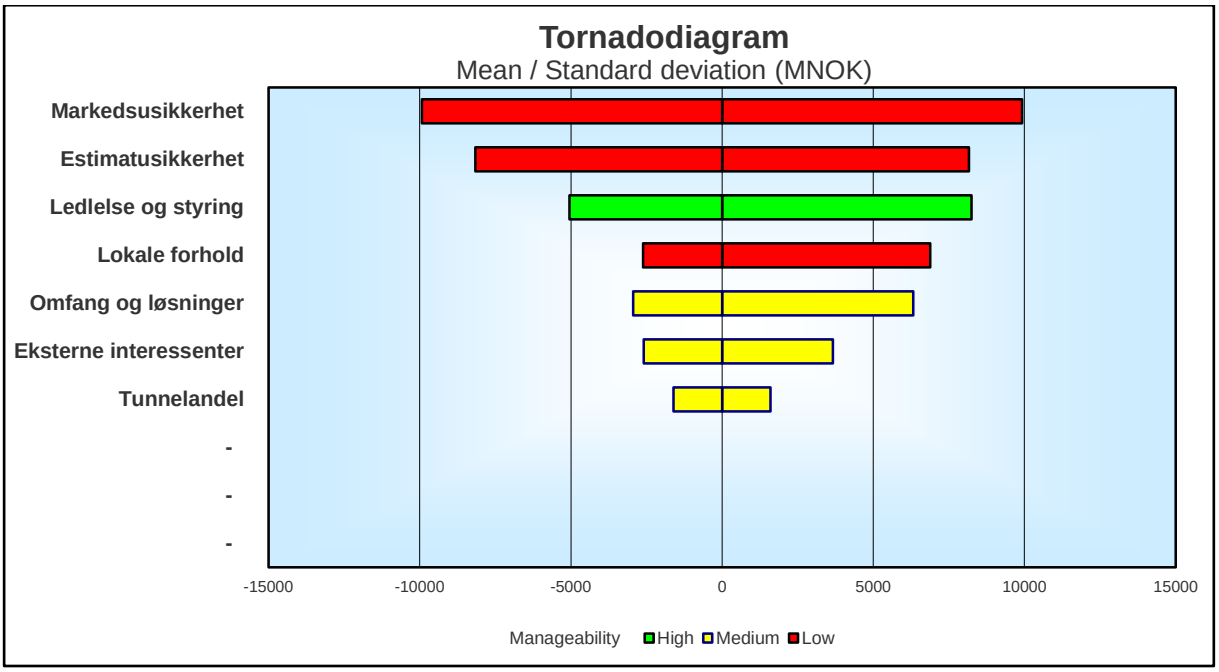
P	Project Value
P99	55 345
P95	46 391
P90	41 520
P85	38 359
P80	35 792
P75	33 501
P70	31 631
P65	29 603
P60	27 957
P55	26 312
P50	24 666
P45	23 020
P40	21 374
P35	19 728
P30	17 700
P25	15 831
P20	13 540
P15	10 972
P10	7 812
P05	2 940
P01	-6 013



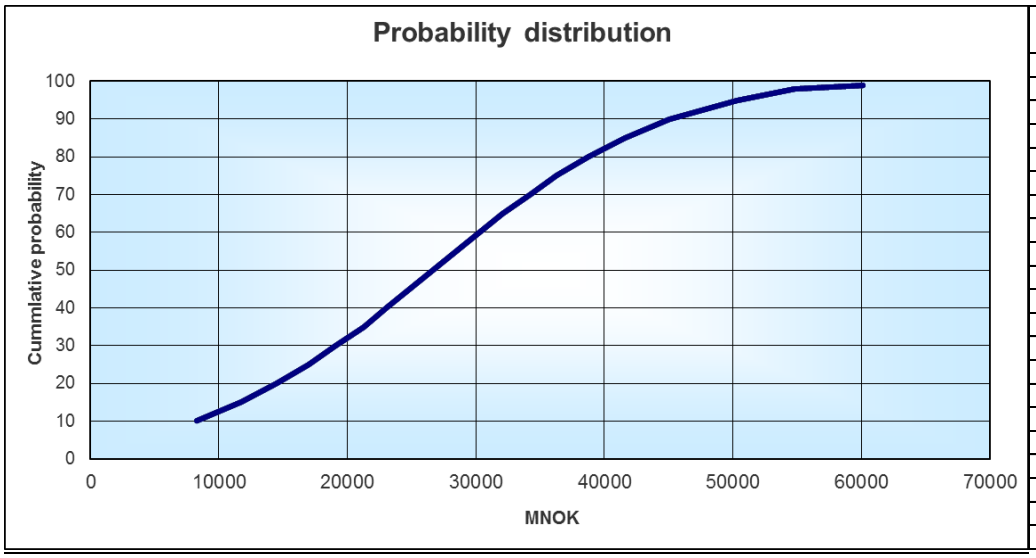
Raufoss – Moelv, hengebru



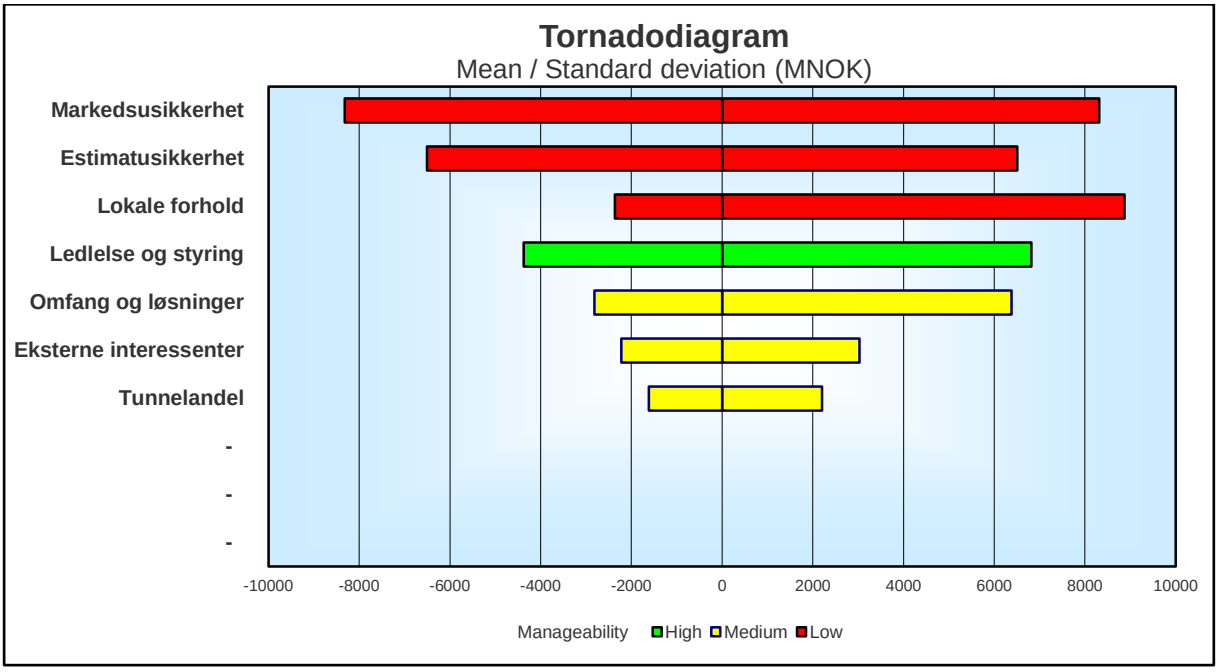
P	Project Value
P99	69 786
P95	58 702
P90	52 671
P85	48 760
P80	45 581
P75	42 745
P70	40 431
P65	37 921
P60	35 883
P55	33 846
P50	31 808
P45	29 771
P40	27 734
P35	25 696
P30	23 186
P25	20 872
P20	18 035
P15	14 857
P10	10 945
P05	4 915
P01	-6 169



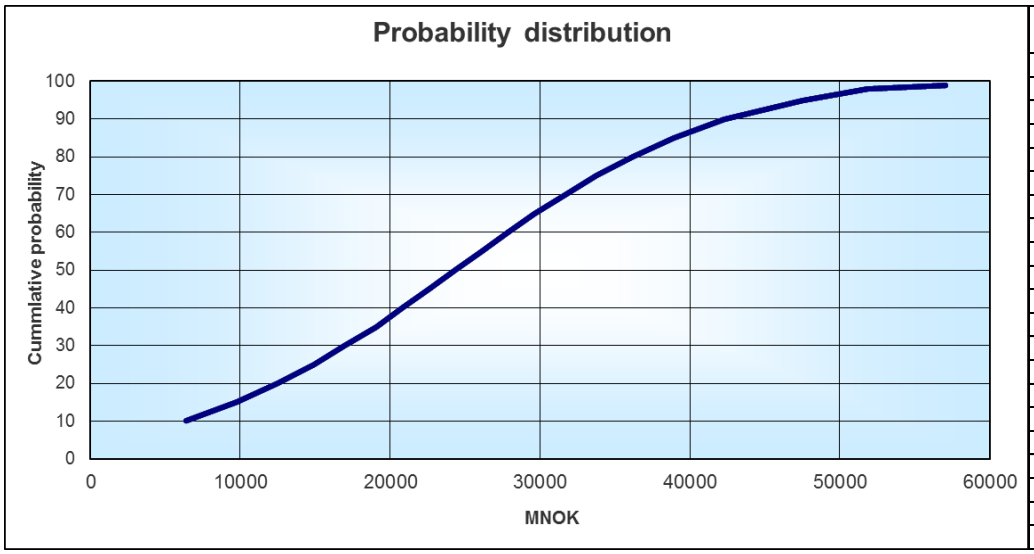
Raufoss – Moelv, bro v/Kolberg



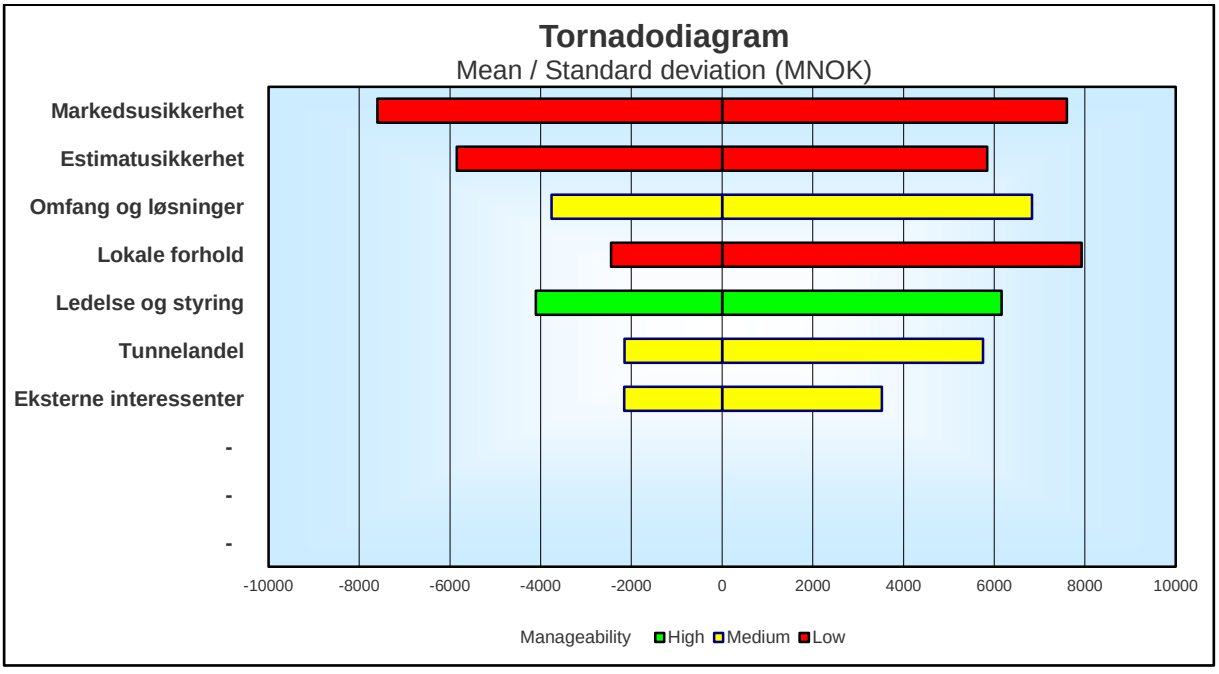
P	Project Value
P99	60 112
P95	50 350
P90	45 038
P85	41 593
P80	38 793
P75	36 295
P70	34 257
P65	32 046
P60	30 251
P55	28 457
P50	26 662
P45	24 868
P40	23 073
P35	21 279
P30	19 068
P25	17 029
P20	14 531
P15	11 732
P10	8 287
P05	2 975
P01	-6 787



Raufoss – Moelv, bro v/Moelv

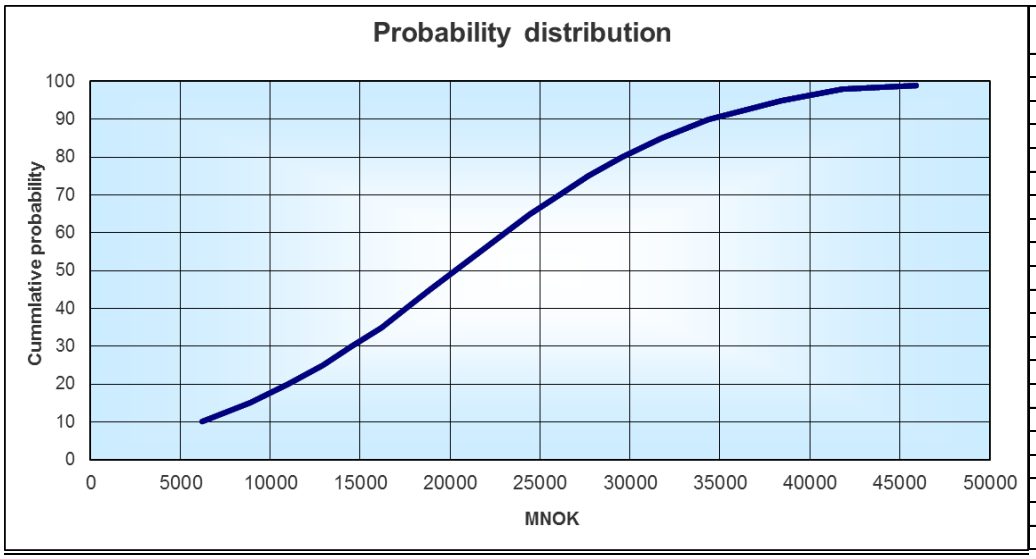


P	Project Value
P99	57 058
P95	47 515
P90	42 322
P85	38 954
P80	36 217
P75	33 775
P70	31 783
P65	29 621
P60	27 867
P55	26 113
P50	24 359
P45	22 604
P40	20 850
P35	19 096
P30	16 935
P25	14 942
P20	12 500
P15	9 763
P10	6 395
P05	1 202
P01	-8 341

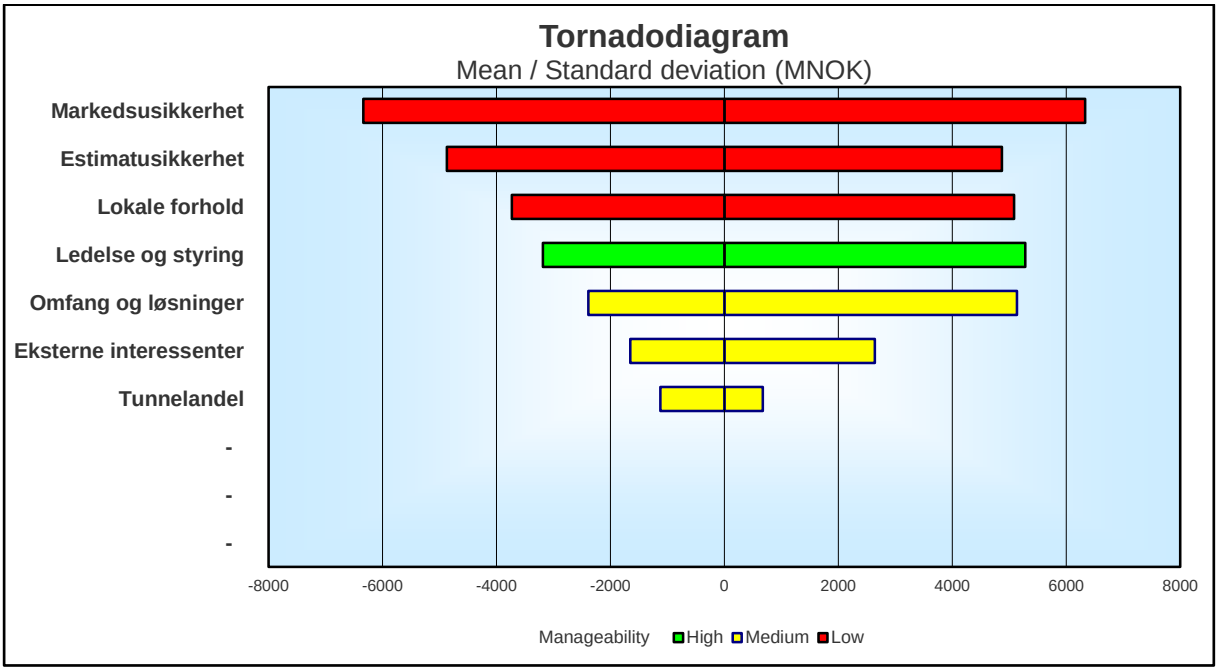


Jernbane – Hovedalternativer

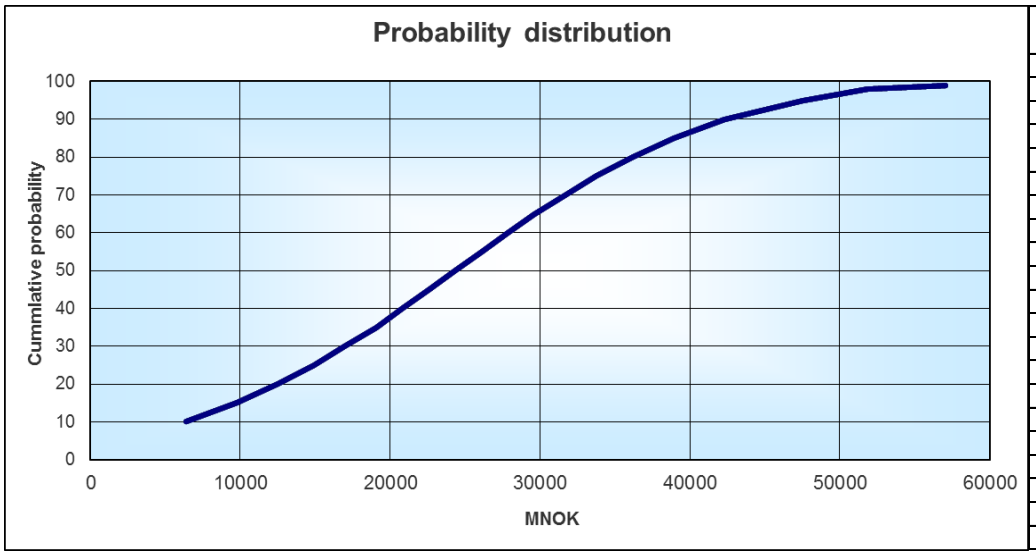
1b: Grorud – Roa



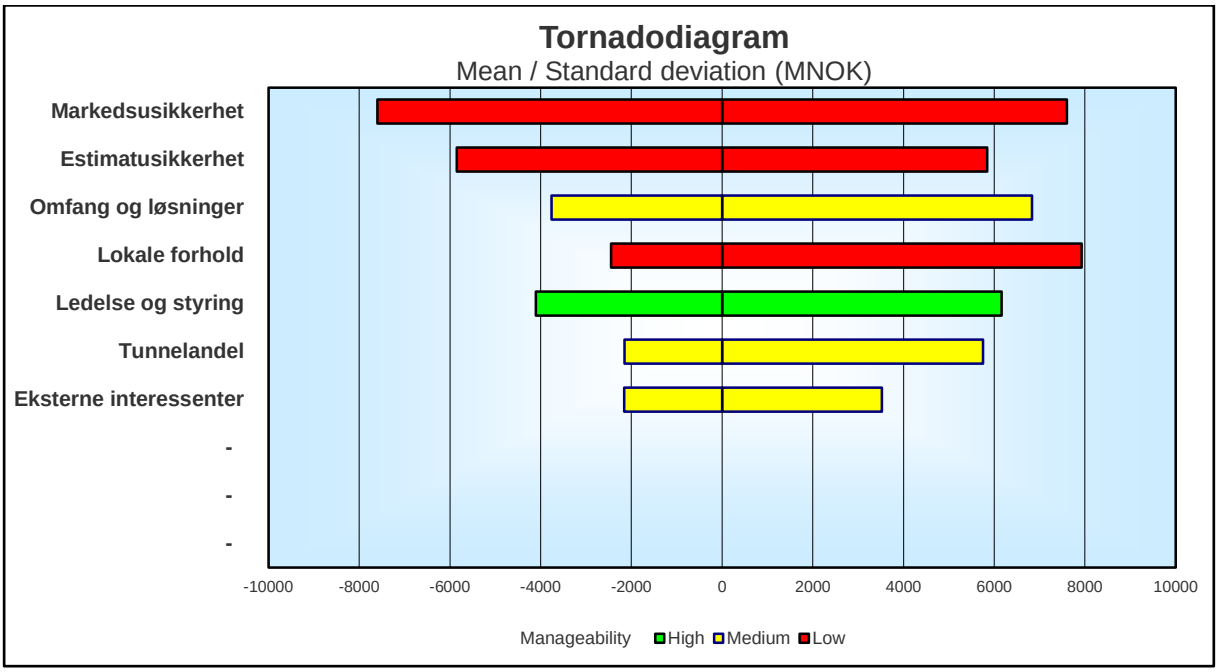
P	Project Value
P99	45 910
P95	38 436
P90	34 370
P85	31 732
P80	29 589
P75	27 676
P70	26 116
P65	24 423
P60	23 049
P55	21 675
P50	20 302
P45	18 928
P40	17 554
P35	16 180
P30	14 488
P25	12 927
P20	11 014
P15	8 871
P10	6 234
P05	2 167
P01	-5 307



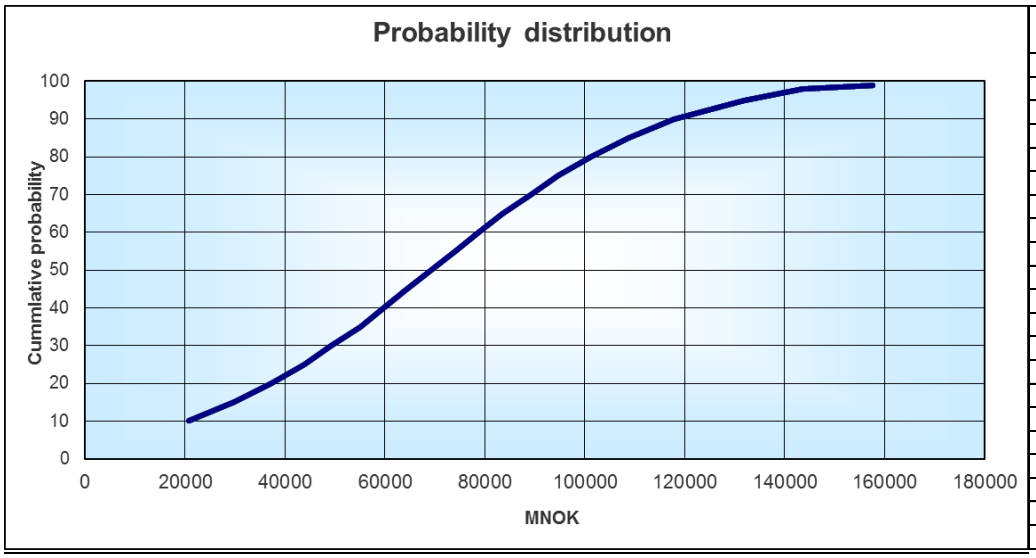
2: Raufoss - Moelv, bro v/Moelv



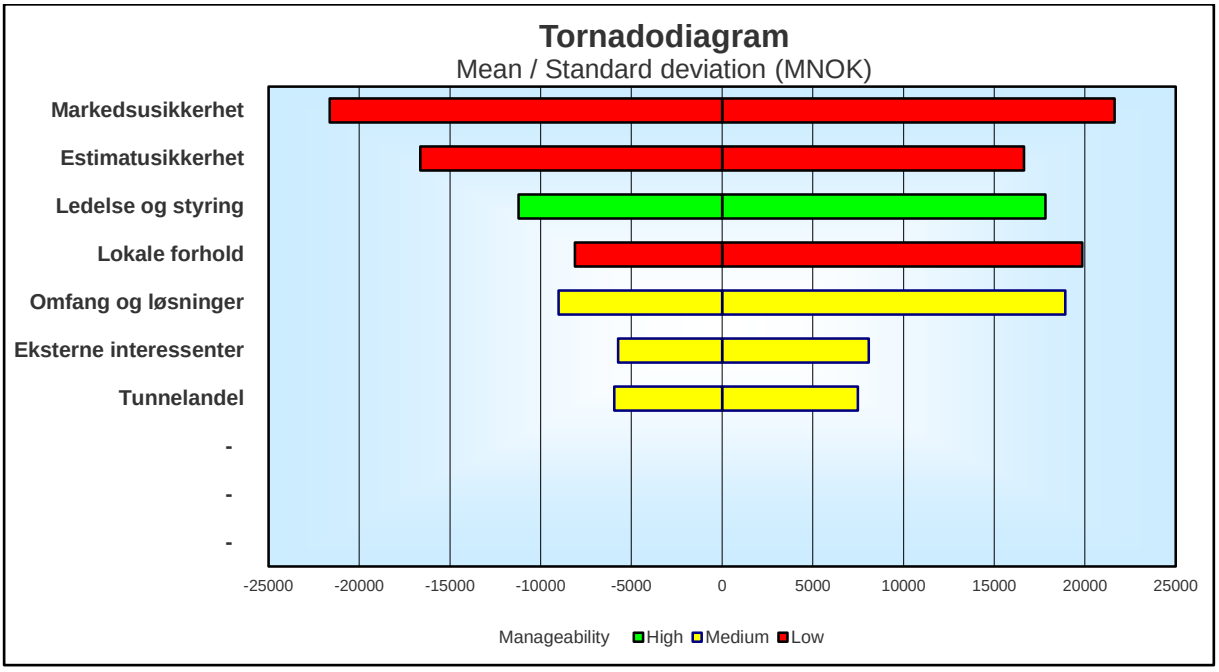
P	Project Value
P99	57 058
P95	47 515
P90	42 322
P85	38 954
P80	36 217
P75	33 775
P70	31 783
P65	29 621
P60	27 867
P55	26 113
P50	24 359
P45	22 604
P40	20 850
P35	19 096
P30	16 935
P25	14 942
P20	12 500
P15	9 763
P10	6 395
P05	1 202
P01	-8 341



5: Grorud - Moelv, bro v/Moelv

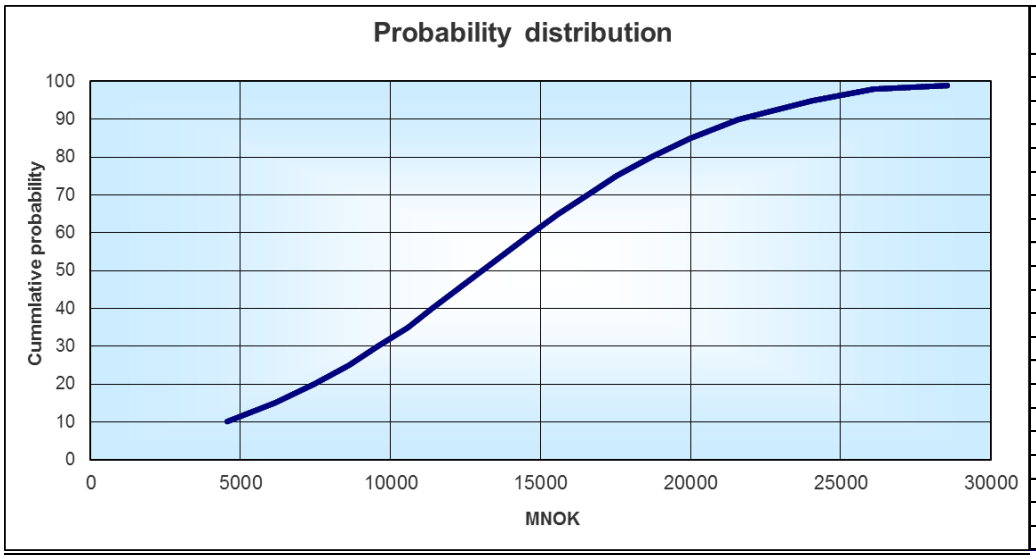


P	Project Value
P99	157 715
P95	131 919
P90	117 883
P85	108 779
P80	101 381
P75	94 780
P70	89 394
P65	83 552
P60	78 810
P55	74 068
P50	69 326
P45	64 584
P40	59 842
P35	55 100
P30	49 258
P25	43 871
P20	37 271
P15	29 873
P10	20 769
P05	6 733
P01	-19 063

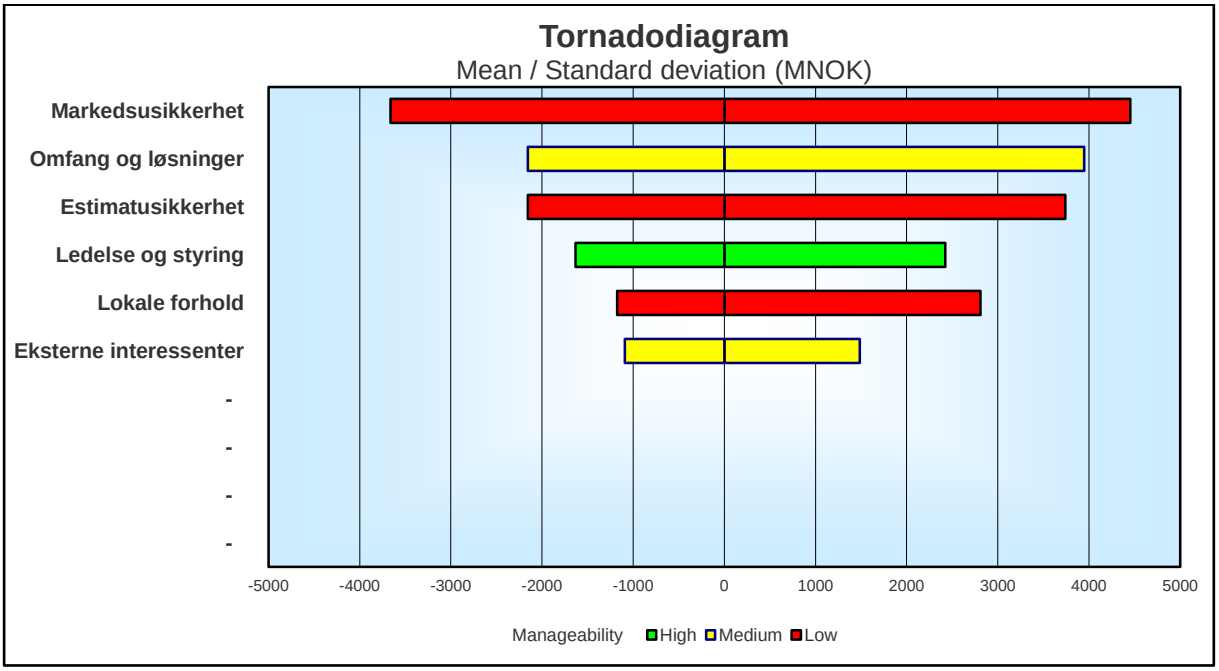


Vei - hovedalternativer

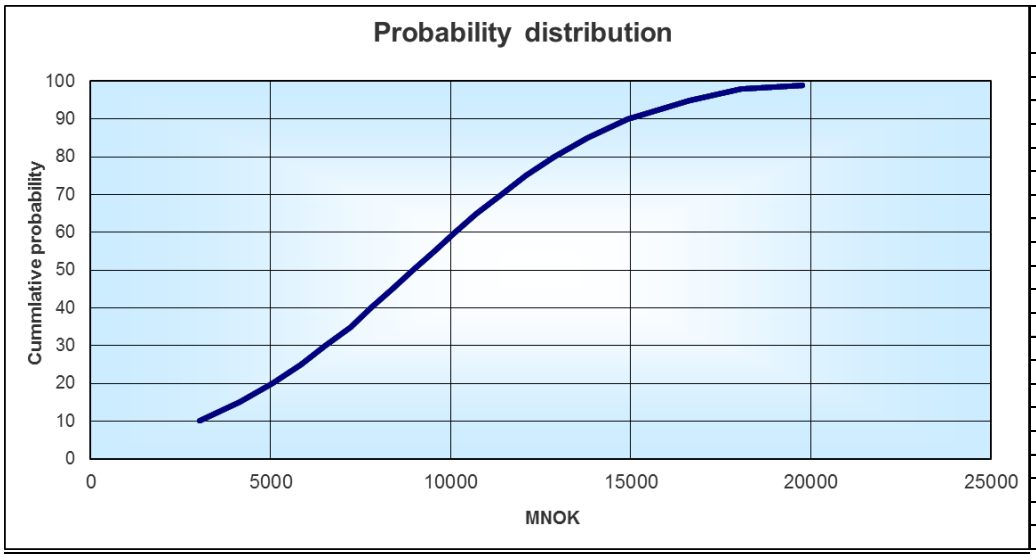
1. Full utbygging



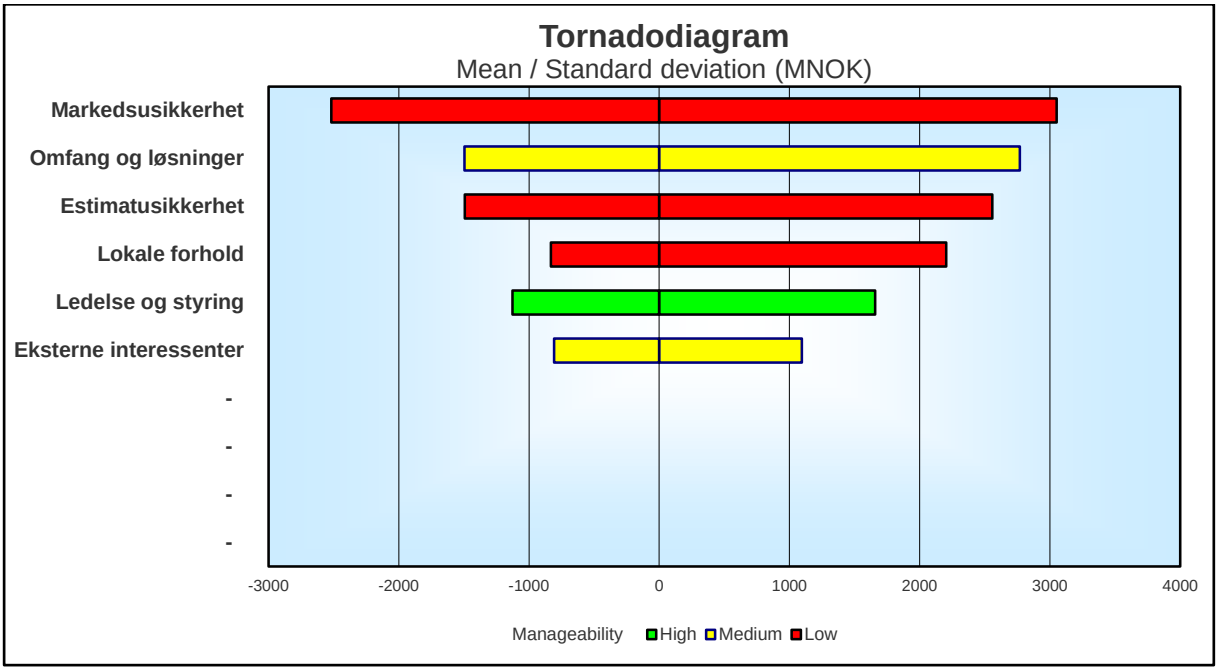
P	Project Value
P99	28 563
P95	24 043
P90	21 583
P85	19 987
P80	18 691
P75	17 534
P70	16 590
P65	15 566
P60	14 735
P55	13 904
P50	13 073
P45	12 242
P40	11 411
P35	10 580
P30	9 556
P25	8 612
P20	7 455
P15	6 159
P10	4 563
P05	2 103
P01	-2 417



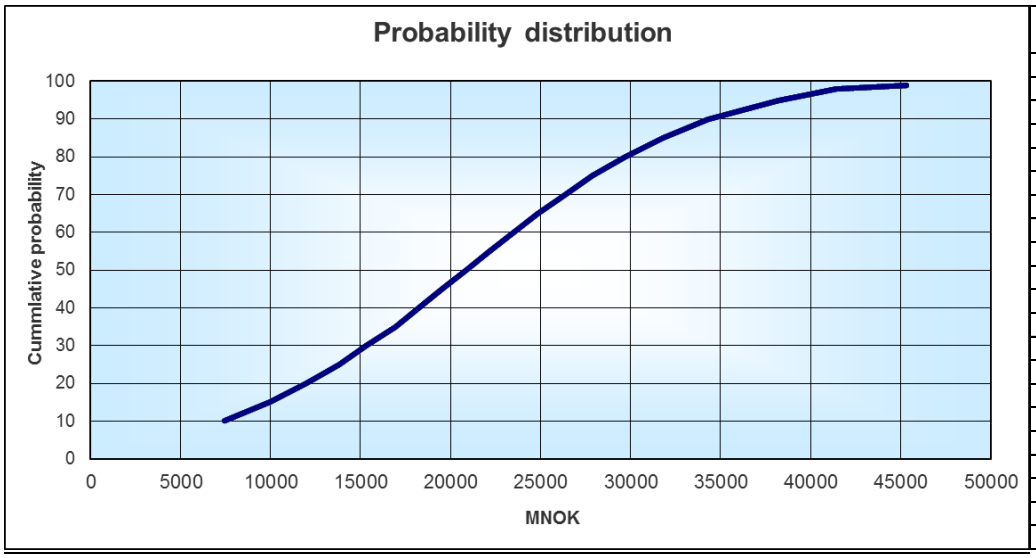
2. Mjøsregionen



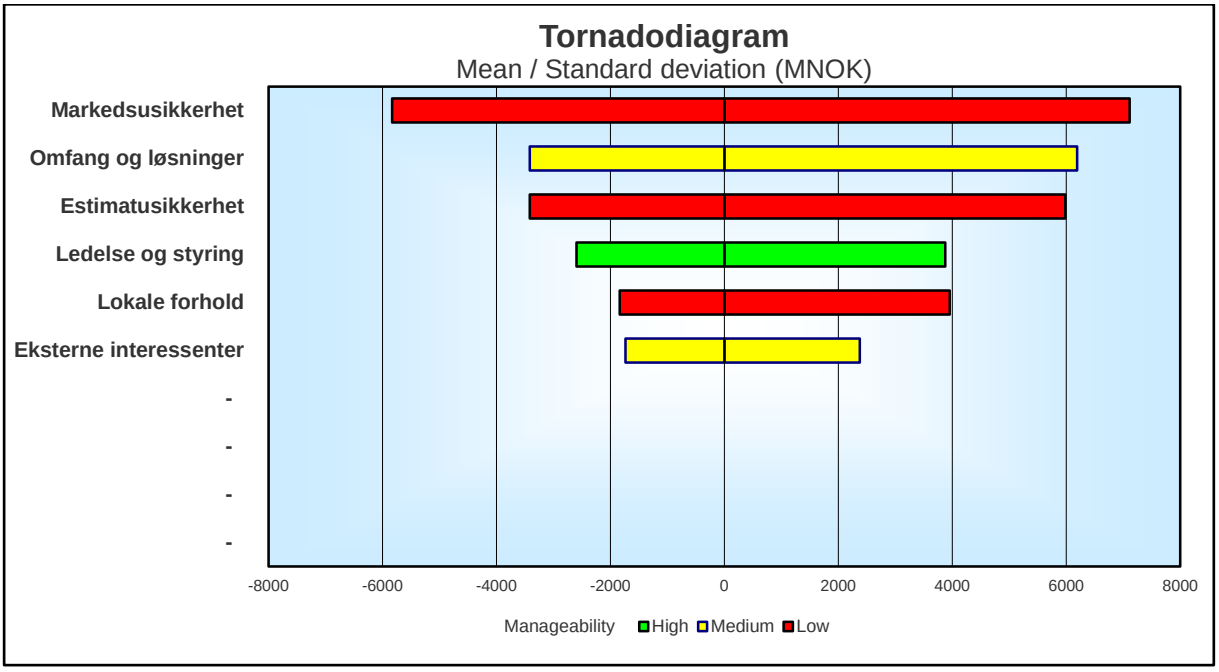
P	Project Value
P99	19 786
P95	16 629
P90	14 912
P85	13 797
P80	12 892
P75	12 085
P70	11 425
P65	10 710
P60	10 130
P55	9 550
P50	8 970
P45	8 389
P40	7 809
P35	7 229
P30	6 514
P25	5 855
P20	5 047
P15	4 142
P10	3 028
P05	1 310
P01	-1 847



3.Bilbasert utvikling

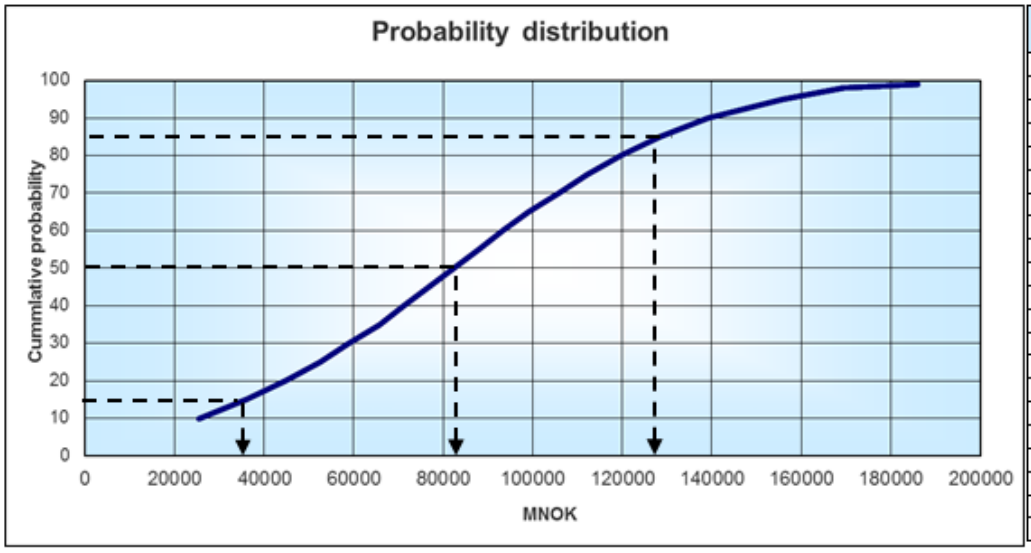


P	Project Value
P99	45 329
P95	38 191
P90	34 308
P85	31 788
P80	29 742
P75	27 915
P70	26 425
P65	24 808
P60	23 496
P55	22 184
P50	20 872
P45	19 560
P40	18 248
P35	16 936
P30	15 319
P25	13 829
P20	12 002
P15	9 956
P10	7 436
P05	3 553
P01	-3 585

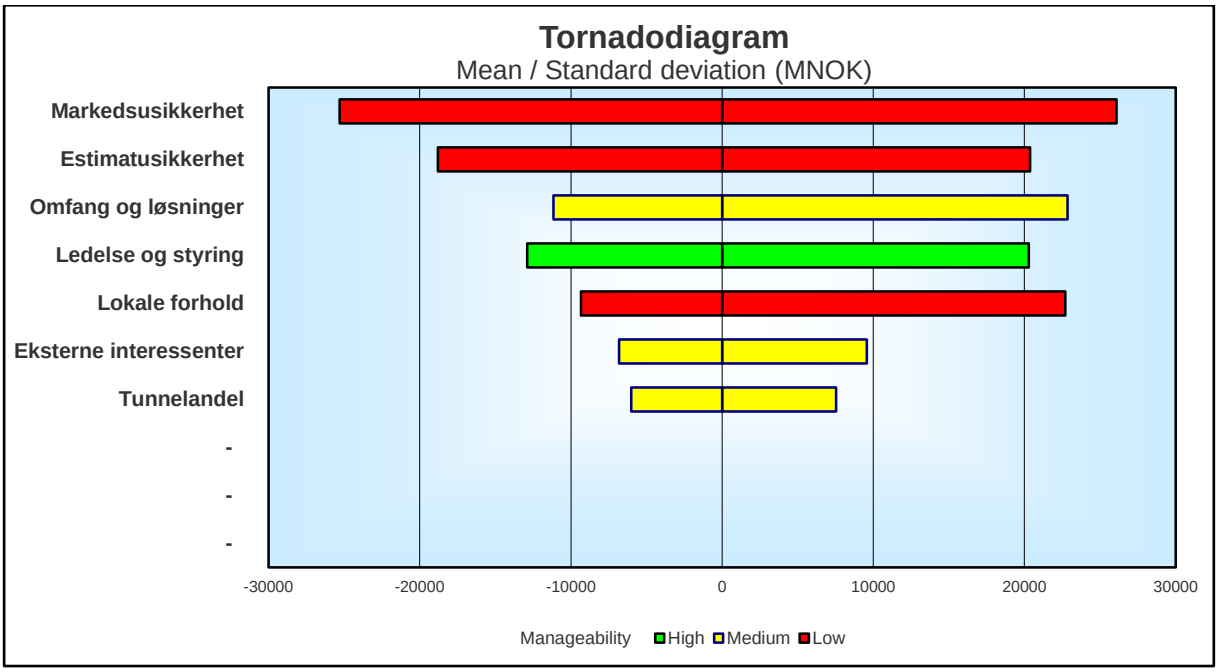


Konsepter, jernbane og vei.

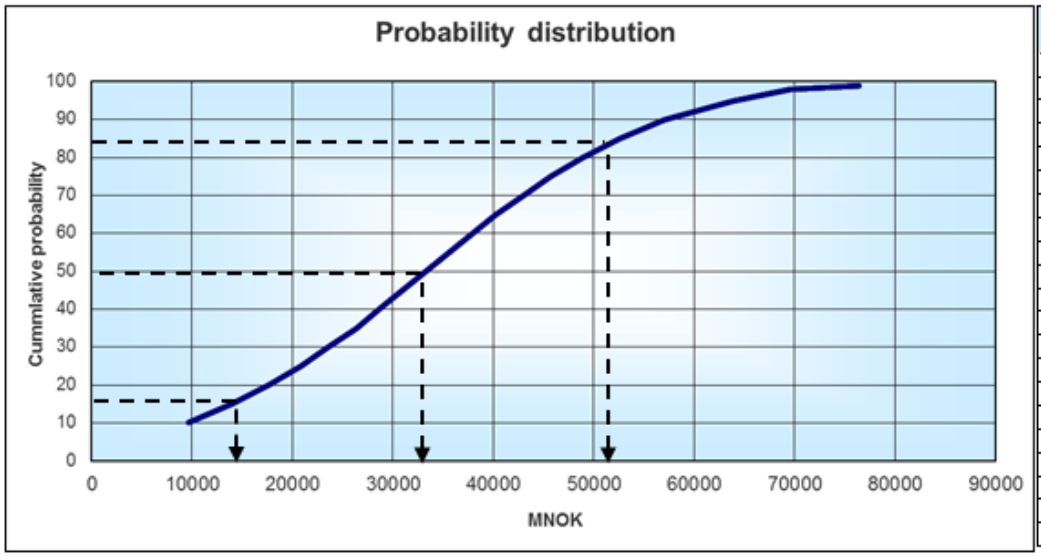
Konsept 1. Full utbygging vei og jernbane



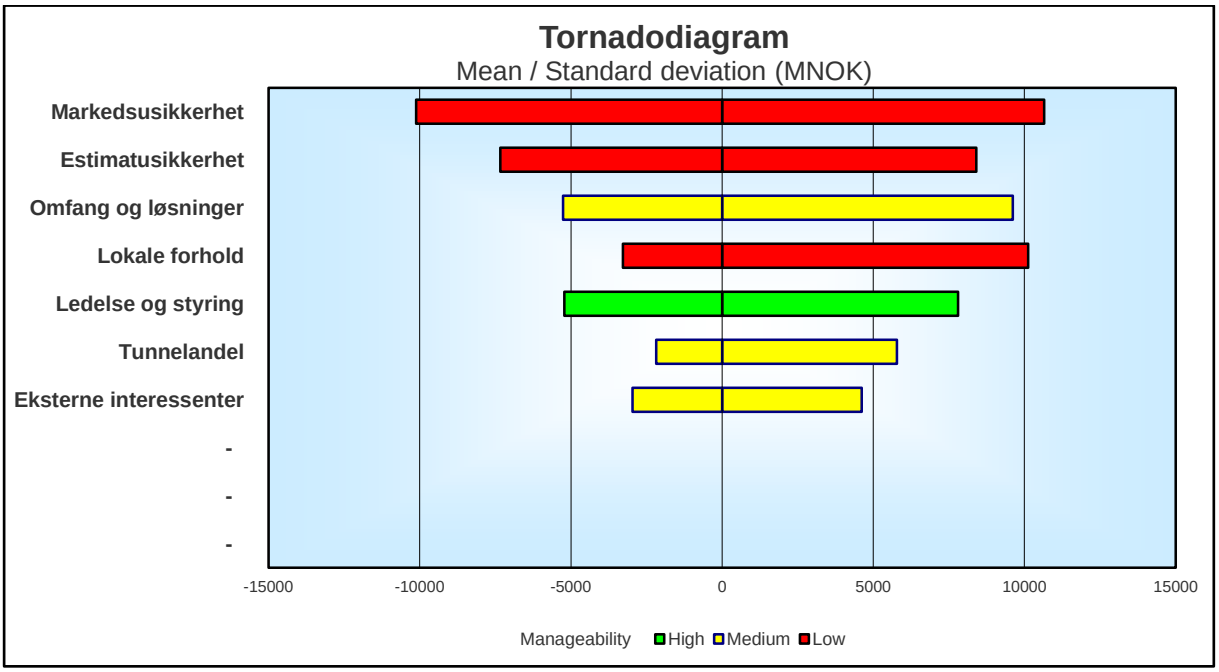
P	Project Value
P99	186 009
P95	155 771
P90	139 318
P85	128 646
P80	119 974
P75	112 237
P70	105 922
P65	99 074
P60	93 516
P55	87 957
P50	82 399
P45	76 840
P40	71 282
P35	65 723
P30	58 875
P25	52 561
P20	44 824
P15	36 152
P10	25 480
P05	9 027
P01	-21211



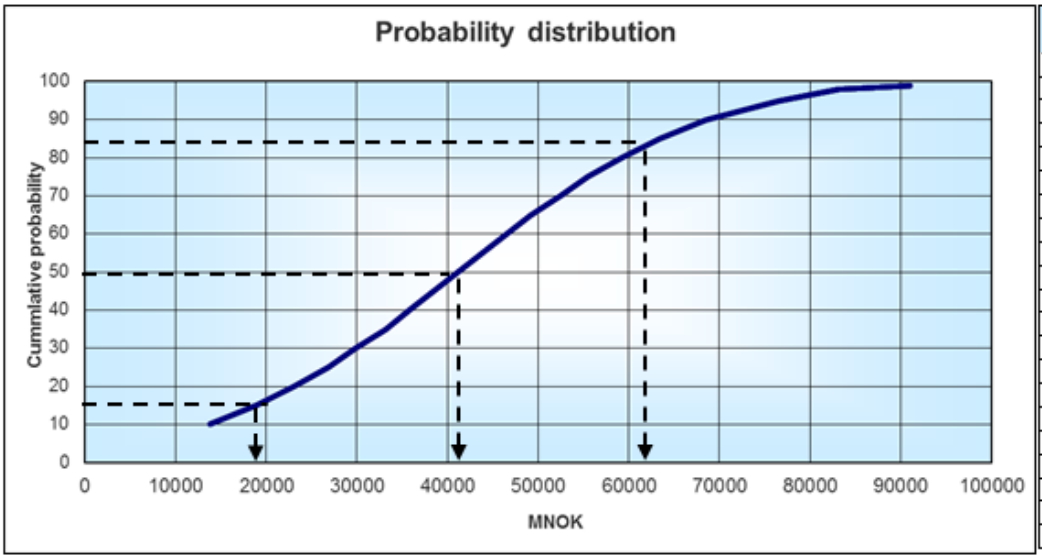
Konsept 2: Mjøsregionen og Gjøvik by



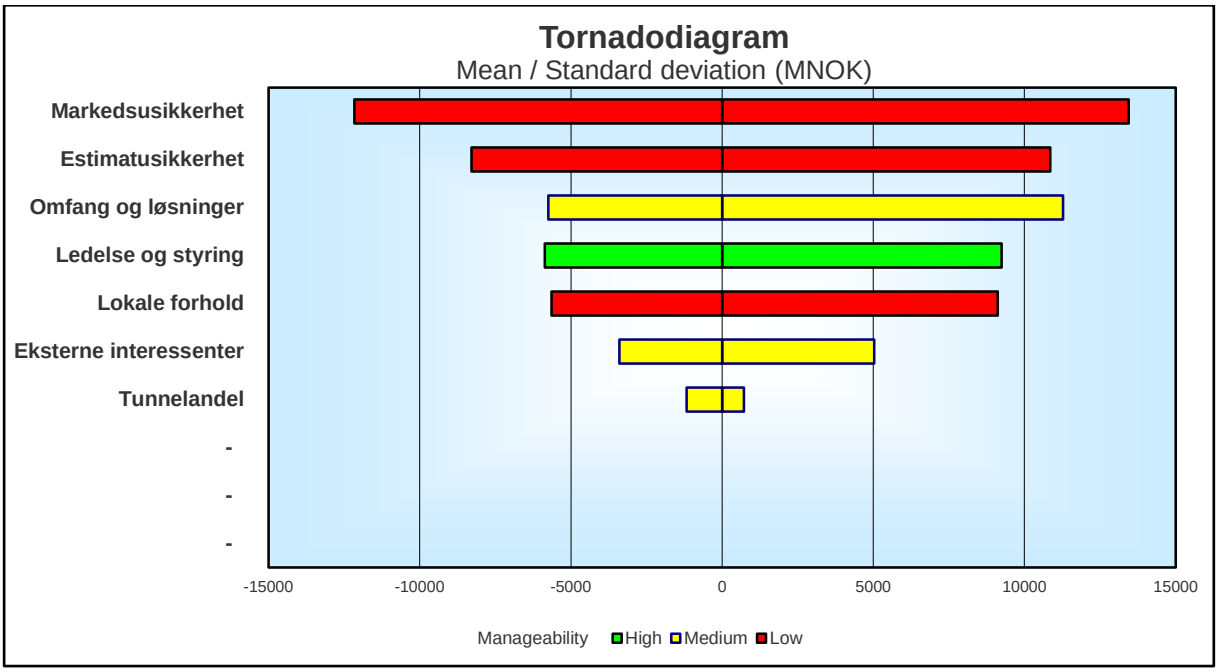
P	Project Value
P99	76 461
P95	63 873
P90	57 023
P85	52 580
P80	48 971
P75	45 750
P70	43 121
P65	40 270
P60	37 956
P55	35 642
P50	33 328
P45	31 014
P40	28 700
P35	26 386
P30	23 535
P25	20 907
P20	17 686
P15	14 076
P10	9 633
P05	2 784
P01	-9 804



Konsept 3: Bilbasert utvikling ved Gjøvik



P	Project Value
P99	91 043
P95	76 489
P90	68 570
P85	63 433
P80	59 259
P75	55 535
P70	52 496
P65	49 200
P60	46 524
P55	43 849
P50	41 174
P45	38 498
P40	35 823
P35	33 147
P30	29 851
P25	26 812
P20	23 088
P15	18 914
P10	13 777
P05	5 858
P01	-8 696



Vedlegg 8 Sammendrag prosjektkostnader

Tabell V8.1: Totale prosjektkostnadene for jernbane, vei og konseptene, 2015 kr eks. mva (Dovre).

Jernbane

Jernbane - strekninger/alternativer	Grunnkalkyle	Forventet tillegg	Forv. kostnad (P50)	Høy (P85)	Standardavvik	Standardavv. (%)
Grefsen - Nittedal	5 573	1 728	7 300	11 670	4 202	58 %
Grorud - Nittedal	5 985	1 113	7 098	10 935	3 690	52 %
Grorud - Slattum - Nittedal	6 419	3 051	9 470	15 605	5 899	62 %
Nittedal - Roa	10 941	2 263	13 204	20 847	7 350	56 %
Roa - Raufoss	19 761	4 905	24 666	38 359	13 167	53 %
Raufoss - Moelv, hengebru*	25 848	5 961	31 808	48 760	16 299	51 %
Raufoss - Moelv, bro v/Kolberg*	19 700	6 962	26 662	41 593	14 356	54 %
Raufoss - Moelv bro v/Moelv*	16 569	7 789	24 359	38 954	14 034	58 %

Jernbane - hovedalternativer	Grunnkalkyle	Forventet tillegg	Forv. kostnad (P50)	Høy (P85)	Standardavvik	Standardavv. (%)
1b: Grorud - Roa	16 925	3 376	20 302	31 732	10 991	54 %
2: Raufoss - Moelv, bro v/Moelv (som over)*	16 569	7 789	24 359	38 954	14 034	58 %
5: Grorud - Moelv, bro v/Moelv*	53 256	16 070	69 326	108 779	37 935	55 %

MNOK 2015 eks. Mva

Veg

Veg - hovedalternativer	Grunnkalkyle	Forventet tillegg	Forv. kostnad (P50)	Høy (P85)	Standardavvik	Standardavv. (%)
1. Full utbygging	9 578	3 495	13 073	19 987	6 648	51 %
2. Mjøsregionen	6 438	2 532	8 970	13 797	4 642	52 %
3. Bilbasert utvikling	15 532	5 340	20 872	31 788	10 497	50 %

MNOK 2015 eks. Mva

Konsepter, vei og jernbane

Konsepter, vei og jernbane	Grunnkalkyle	Forventet tillegg	Forv. kostnad (P50)	Høy (P85)	Standardavvik	Standardavv. (%)
1. Full utbygging vei og jernbane*	62 834	19 565	82 399	128 646	44 468	54 %
2. Mjøsregionen og Gjøvik by*	23 007	10 321	33 328	52 580	18 512	56 %
3. Bilbasert utvikling	32 458	8 716	41 174	63 433	21 403	52 %

MNOK 2015 eks. Mva

Tabell V8.2: De totale prosjektkostnadene for henholdsvis jernbane, vei og konseptene, 2016 kr eks. mva (Dovre). Ved justering fra 2015 til 2016 kr er siste publiserte tall for SSBs «Byggekostnadsindeks for veganlegg, i alt» benyttet. Fra 1. kvartal 2015 til 1. kvartal 2016 var endringen 1,3 %.

Jernbane

Jernbane - strekninger/alternativer	Grunnkalkyle	Forventet tillegg	Forv. kostnad (P50)	Høy (P85)	Standardavvik	Standardavv. (%)
Grefsen - Nittedal	5 645	1 750	7 395	11 822	4 257	58 %
Grorud - Nittedal	6 063	1 127	7 190	11 077	3 738	52 %
Grorud - Slattum - Nittedal	6 502	3 091	9 593	15 808	5 976	62 %
Nittedal - Roa	11 083	2 292	13 376	21 118	7 446	56 %
Roa - Raufoss	20 018	4 969	24 987	38 858	13 338	53 %
Raufoss - Moelv, hengebru*	26 184	6 038	32 222	49 394	16 511	51 %
Raufoss - Moelv, bro v/Kolberg*	19 956	7 053	27 009	42 134	14 543	54 %
Raufoss - Moelv bro v/Moelv*	16 785	7 890	24 676	39 460	14 216	58 %

Jernbane - hovedalternativer	Grunnkalkyle	Forventet tillegg	Forv. kostnad (P50)	Høy (P85)	Standardavvik	Standardavv. (%)
1b: Grorud - Roa	17 145	3 420	20 566	32 145	11 134	54 %
2: Raufoss - Moelv, bro v/Moelv (som over)*	16 785	7 890	24 676	39 460	14 216	58 %
5: Grorud - Moelv, bro v/Moelv*	53 948	16 279	70 227	110 193	38 428	55 %

MNOK 2016 eks. Mva

Veg

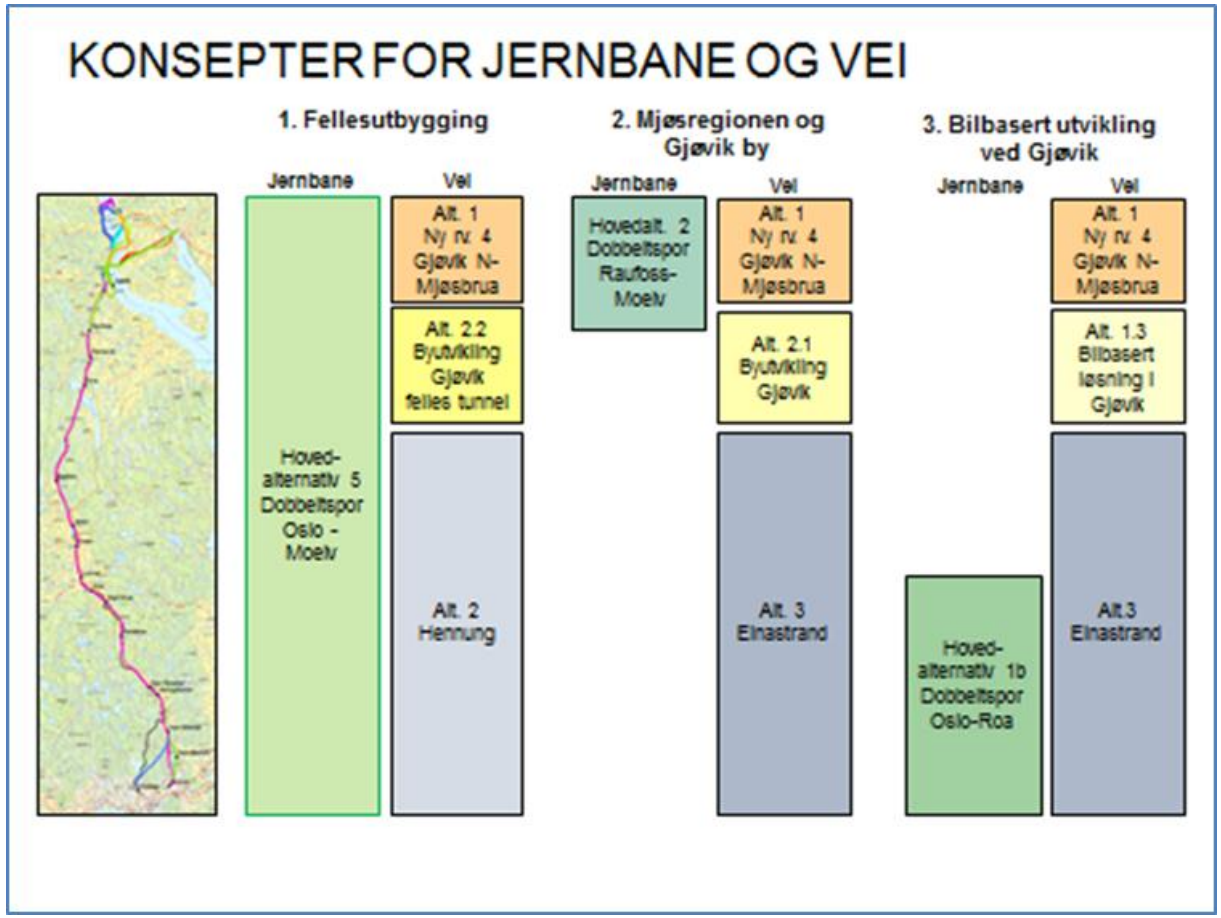
Veg - hovedalternativer	Grunnkalkyle	Forventet tillegg	Forv. kostnad (P50)	Høy (P85)	Standardavvik	Standardavv. (%)
1. Full utbygging	9 703	3 540	13 243	20 247	6 735	51 %
2. Mjøsregionen	6 521	2 565	9 086	13 977	4 703	52 %
3. Bilbasert utvikling	15 734	5 409	21 143	32 202	10 633	50 %

MNOK 2016 eks. Mva

Konsepter, vei og jernbane

Konsepter, vei og jernbane	Grunnkalkyle	Forventet tillegg	Forv. kostnad (P50)	Høy (P85)	Standardavvik	Standardavv. (%)
1. Full utbygging vei og jernbane*	63 651	19 819	83 470	130 318	45 046	54 %
2. Mjøsregionen og Gjøvik by*	23 306	10 455	33 761	53 264	18 753	56 %
3. Bilbasert utvikling	32 880	8 829	41 709	64 258	21 681	52 %

MNOK 2016 eks. Mva

Vedlegg 9 Omfang og struktur: Jernbane og vei

Figur V9.1: Her illustreres analysens tre konsept for jernbane og vei: 1. Full utbygging, 2. Mjøsregionen og Gjøvik by, og 3. Bilbasert utvikling ved Gjøvik (Dovre).