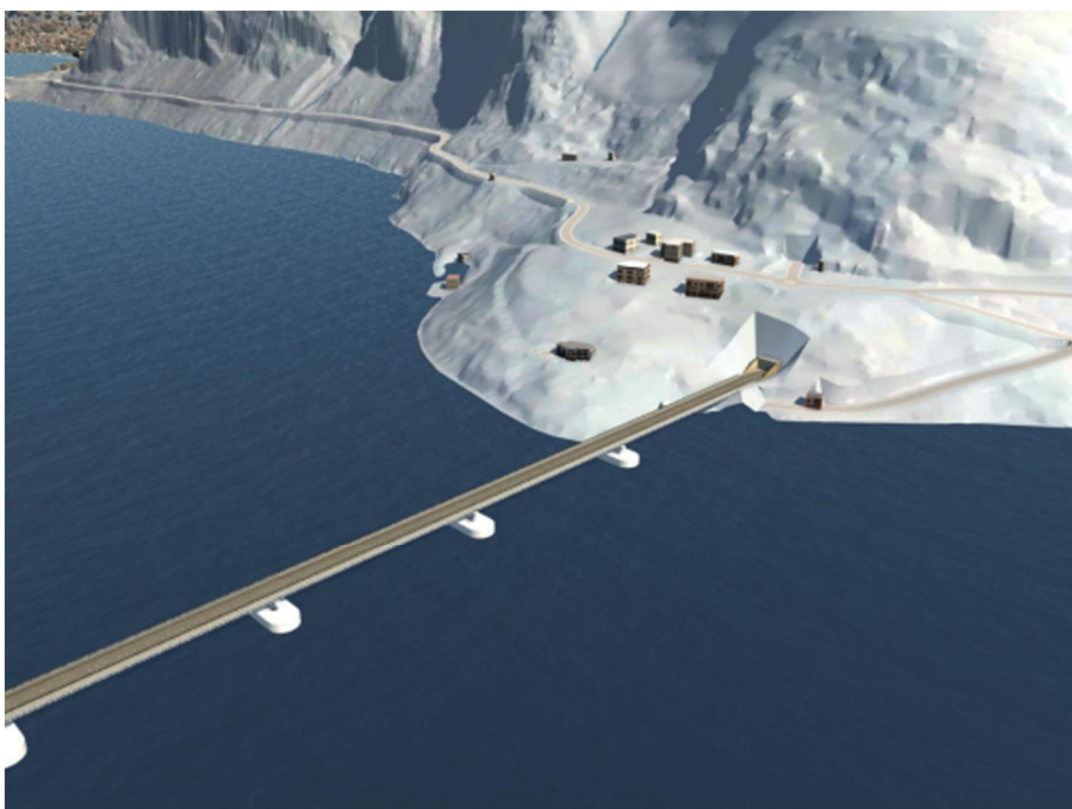




Statens vegvesen

*Kommune(del)plan*

## **Riksveg 651 Voldsfjordkryssingen\_Trase 1a og 1b**



### **Kostnadsoverslag etter Anslagmetoden.**

Dato: onsdag 21. april 2021

Plannivå: Kommune(del)plan  
Fylke: Møre og Romsdal

Prosjektleder: Sissel Enodd  
Prosjekteier: Erlend Sporstøl  
Vikestrand

Kommune(r): Volda

# Sammendrag og resultat

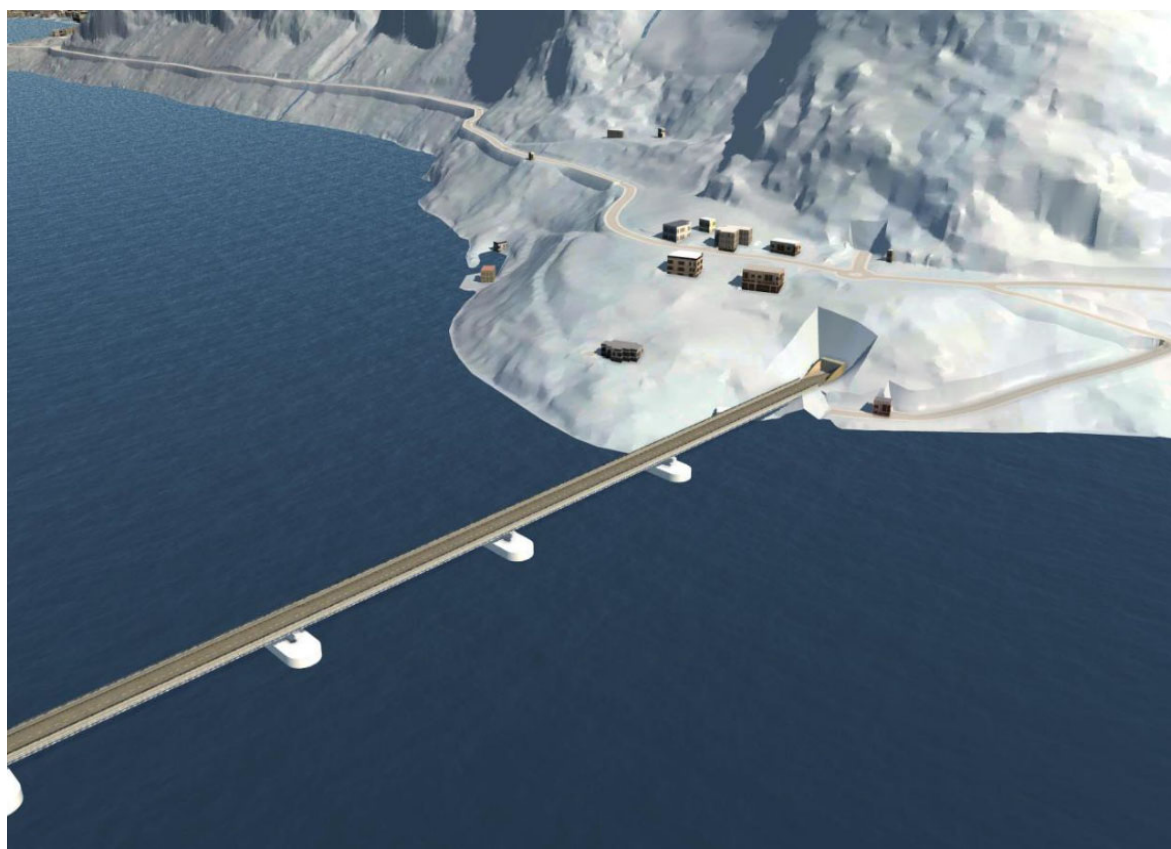
## Kort prosjektbeskrivelse

Føremålet med planarbeidet er å legge til rette for å erstatte ferja Volda-Folkestad med brusamband over Voldsfjorden. Riksveg 651 (Alternativ E39) går i dag mellom Volda og Folkestad med ferje. Gjennomføring av prosjektet vil bidra til at nordre og ytre delar av Nordfjord og Søre Sunnmøre knytast saman til ein bu- og arbeidsmarknadsregion. Bru over Voldsfjorden vil forbetre kommunikasjonen internt i Volda kommune, og vil korte køyreavstanden (ferjefri) til Eid, Gloppen, Vågsøy og Selje med om lag 40 km.

## Alternativ 1a: Krumsvikneset - Greifsneset

Alternativ 1A omfattar kryssing av fjorden med flytebru med skipssluse mellom Krumsvikneset (på Folkestadsida) og Greifsneset (på Voldasida), og ny tunnel med tilknytning til E39.

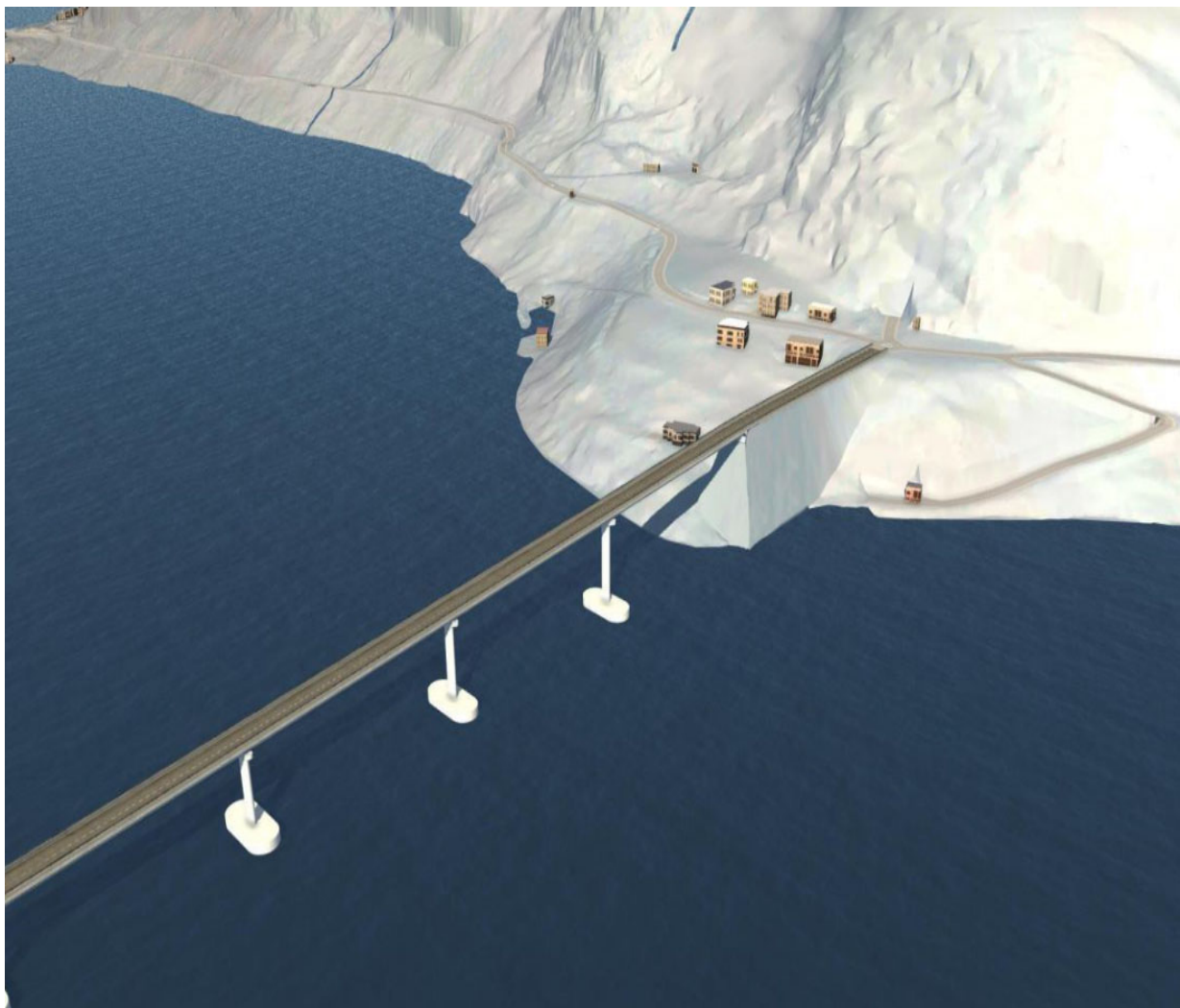
På Greifsneset vil vegbana på flytebrua ligge vesentleg lågare i terrenget enn vegen ein skal knyte seg på. Det vil i praksis seie at ein frå enden av brua må inn i ein relativt lang fjelltunnel for å oppnå tilfredsstillande geometri for tilknyttinga mellom brua og det overordna vegnettet. Det inneber også nytt kryss inne i fjellet.



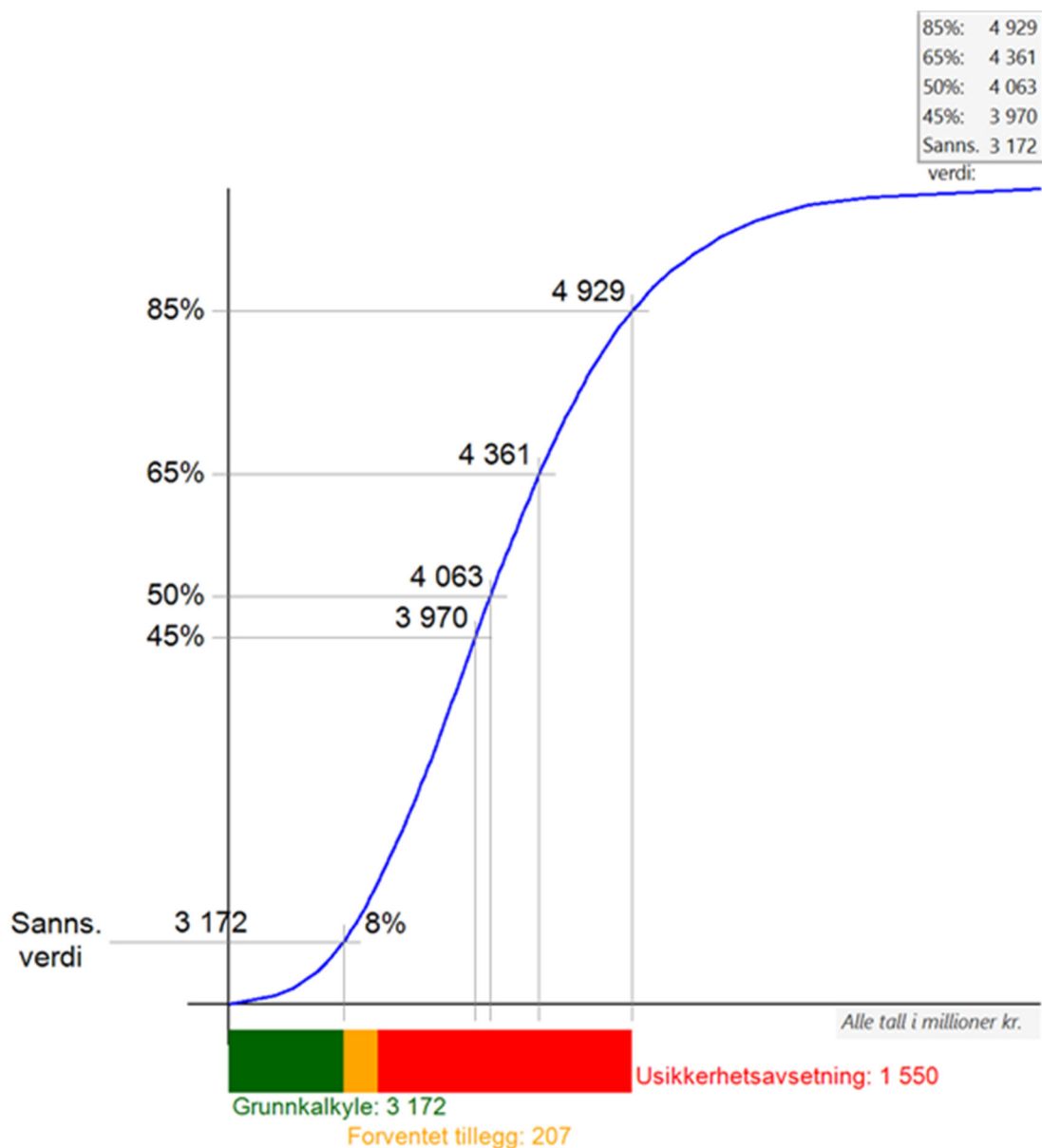
### Alternativ 1b: Krumsvikneset - Greifsneset

Kryssing av fjorden med flytebru mellom Krumsvikneset og Greifsneset med fast seglingsløp nær land på Greifsneset. Brua knytter seg til eksisterende veg i rundkøyringa på lokalvegen mellom busetnaden på Greifsneset og E39.

Alternativ 1B kryssar fjorden med bru med fast seglingsløp mellom Krumsvikneset og Greifsneset. Seglingsløpet vert plassert nært land på Greifsneset for å vinne høgde. Brua knytter seg til eksisterende veg i rundkøyringa på lokalvegen mellom busetnaden på Greifsneset og E39



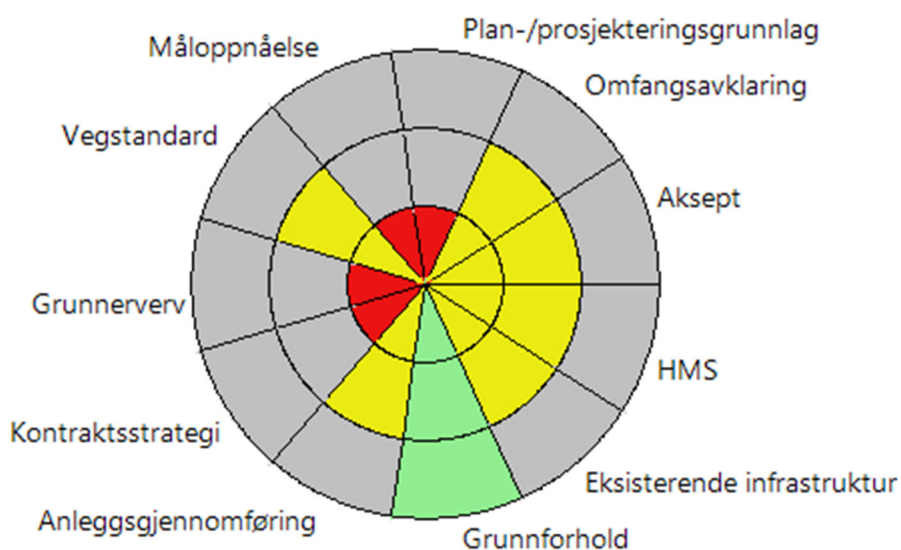
Resultat	
Prisnivå	2020
Fase	Kommune(del)plan
P45 kostnad	3 970 mill. kr.
<b>P50 kostnad</b>	<b>4 063 mill. kr.</b>
P65 kostnad	4 361 mill. kr.
P85 kostnad	4 929 mill. kr.
Sannsynlig verdi for prosjektet totalt	3 172 mill. kr.
Relativt standardavvik	18,6 %



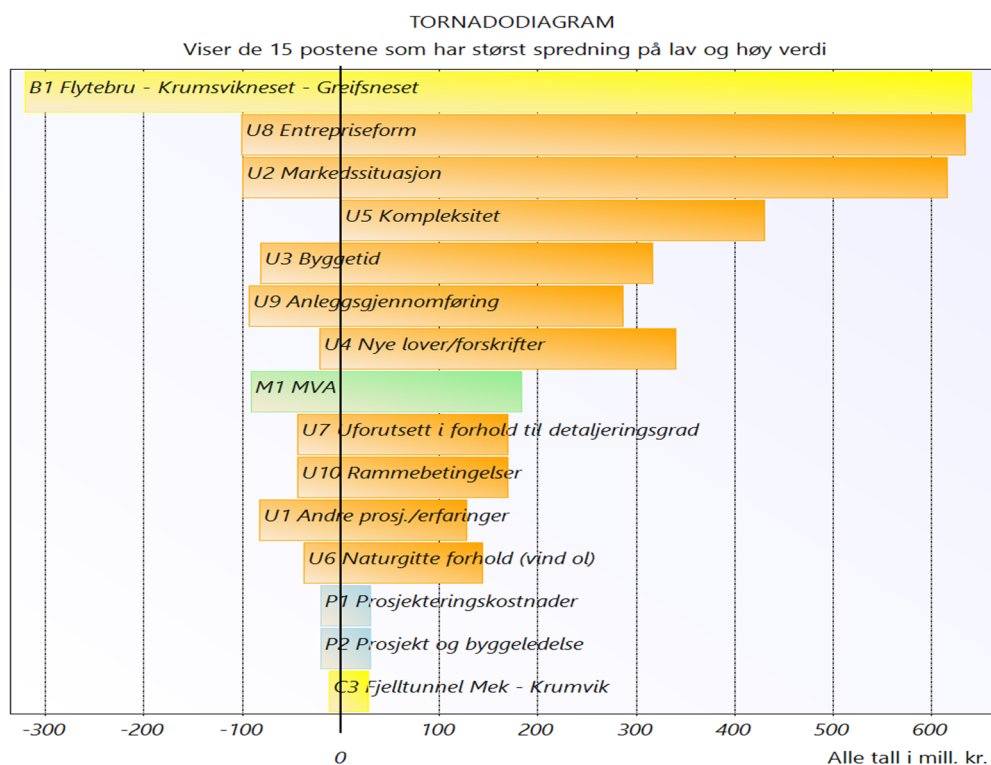
## Hovedposter

Veg i dagen	0,4 % av total	17 mill. kr.
Brukonstruksjoner	57 % av total	2 346 mill. kr.
Bergtunnel	2,7 % av total	112 mill. kr.
Rigg	0,6 % av total	26 mill. kr.
Mva	15 % av total	625 mill. kr.
Byggherrekostnader	6,1 % av total	252 mill. kr.
Usikkerhetsfaktorer	19 % av total	774 mill. kr.

## Modenhetsvurdering



## Tornadodiagram



## Konklusjon

Anslagsamlingen ble gjennomført som planlagt.

Forventningsverdien for Alternativ 1b - P50 for beregningen er på 4 063 mill. kr. med relativt standardavvik på 18,6 %.

Når det gjelder usikkerheten i de enkelte kostnadselementer er det kostnadet til B1 Flytebru Krumsvikneset - Greifsneset som skiller seg klart ut som det største enkeltelement som har størst usikkerhet. Elementet står for 59,8 % av den totale usikkerheten i kostnadsoverslaget.

Alle elementer som bidrar til estimatets usikkerhet er gjennomgått. De innehar en realistisk og forventet usikkerhet.

Prosessleder anbefaler at anslaget godkjennes som kostnadsoverslag med de usikkerheter som foreligger.

	Dato	Signatur
<i>Prosessleder</i>		
<i>Prosjektleder</i>		
<i>Prosjekteier</i>		

# 1 Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Kort prosjektbeskrivelse</b> .....	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>Prosjektinformasjon</b> .....	<b>11</b>
2.1	Prosjekthistorikk.....	11
2.2	Oversiktskart.....	12
2.3	Grunnlagsdokumentasjon.....	12
2.4	Metode og gjennomføring.....	13
2.5	Målsetting.....	13
<b>3</b>	<b>Anslagprosess</b> .....	<b>14</b>
3.1	Alternativskart.....	14
3.2	Program/dagsorden.....	14
3.3	Anslagdeltakere.....	18
<b>4</b>	<b>Gjennomgang</b> .....	<b>19</b>
4.1	Forutsetninger.....	19
4.2	Rammebetingelser.....	20
4.3	Interessenter.....	20
4.4	Ambisjonsnivå.....	26
4.5	Hovedmengder.....	27
4.6	Kompleksitetsfaktorer.....	29
4.7	Situasjonskart.....	31
4.8	Modenhetsvurdering.....	33
4.9	I / Y påvirkninger.....	37
4.10	Vurdering av usikkerhet og hendelser.....	39
<b>5</b>	<b>Kalkulasjon</b> .....	<b>41</b>
5.1	Kalkylestruktur.....	41
5.2	Kalkyletabell.....	43
<b>6</b>	<b>Resultat</b> .....	<b>49</b>

---

6.1	Kalkyleresultat .....	49
6.2	S-kurve .....	51
6.3	Usikkerhetsprofilen .....	53
6.4	Tornadodiagram .....	55
6.5	Prosesslederens kommentarer .....	56
6.6	Konklusjon .....	57
<b>7</b>	<b>Bilag.....</b>	<b>59</b>
7.1	Kalkyleposter .....	59
7.2	Beregningsparametere .....	76
7.3	Usikkerhetsfaktorene, avledet fra.....	77



# 1 Kort prosjektbeskrivelse

Føremålet med planarbeidet er å legge til rette for å erstatte ferja Volda-Folkestad med brusamband over Voldsfjorden. Riksveg 651 (Alternativ E39) går i dag mellom Volda og Folkestad med ferje. Gjennomføring av prosjektet vil bidra til at nordre og ytre delar av Nordfjord og Søre Sunnmøre knytast saman til ein bu- og arbeidsmarknadsregion. Bru over Voldsfjorden vil forbetre kommunikasjonen internt i Volda kommune, og vil korte køyreavstanden (ferjefri) til Eid, Gloppen, Vågsøy og Selje med om lag 40 km.

## Alternativ 1a: Krumsvikneset - Greifsneset

Alternativ 1A omfattar kryssing av fjorden med flytebru med skipssluse mellom Krumsvikneset (på Folkestadsida) og Greifsneset (på Voldasida), og ny tunnel med tilknytning til E39.

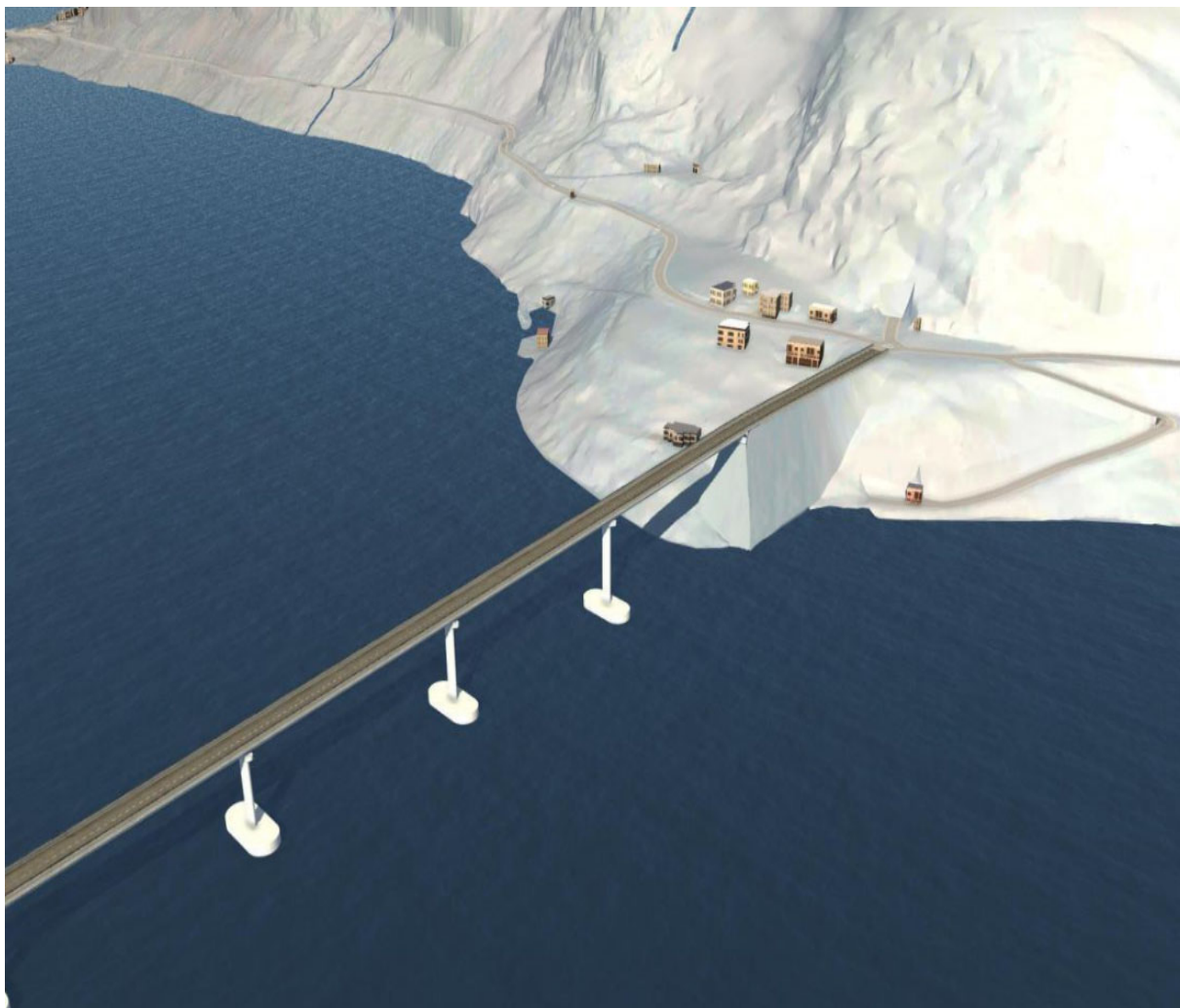
På Greifsneset vil vegbana på flytebrua ligge vesentleg lågare i terrenget enn vegen ein skal knyte seg på. Det vil i praksis seie at ein frå enden av brua må inn i ein relativt lang fjelltunnel for å oppnå tilfredsstillande geometri for tilknytninga mellom brua og det overordna vegnettet. Det inneber også nytt kryss inne i fjellet.



### Alternativ 1b: Krumsvikneset - Greifsneset

Kryssing av fjorden med flytebru mellom Krumsvikneset og Greifsneset med fast seglingsløp nær land på Greifsneset. Brua knytter seg til eksisterende veg i rundkøyringa på lokalvegen mellom busetnaden på Greifsneset og E39.

Alternativ 1B kryssar fjorden med bru med fast seglingsløp mellom Krumsvikneset og Greifsneset. Seglingsløpet vert plassert nært land på Greifsneset for å vinne høgde. Brua knytter seg til eksisterende veg i rundkøyringa på lokalvegen mellom busetnaden på Greifsneset og E39



## 2 Prosjektinformasjon

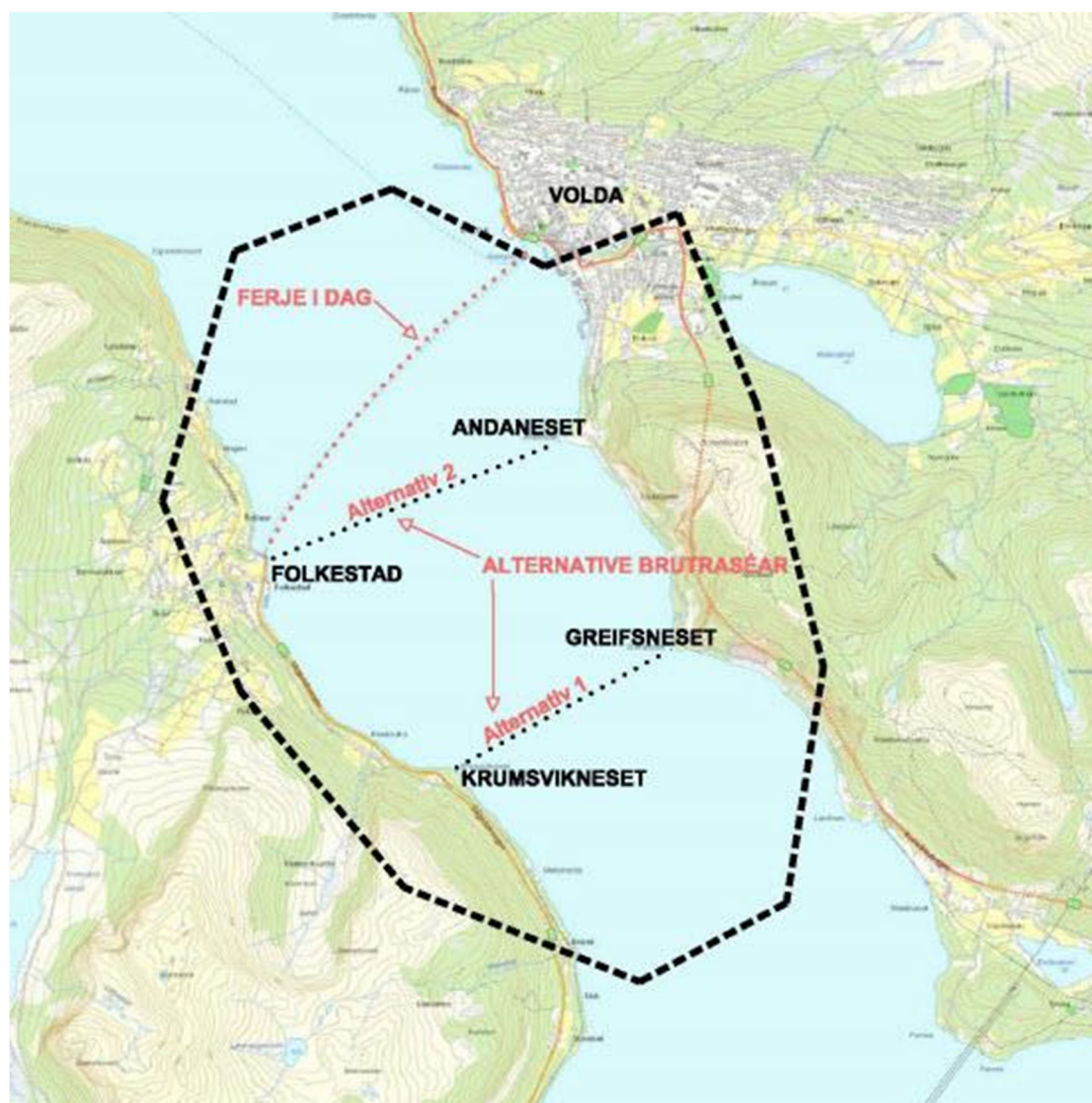
### 2.1 Prosjekthistorikk

Konseptvalutgreiing (KVU) for framtidig E39 har konkludert med at E39 skal følgje ein indre trase gjennom Stryn og nordover via Kvivsvegen til Volda.

Bru over Voldsfjorden var med som alternativ SV-K6KVU Skei - Ålesund. Kommunane Eid og Gloppen har utarbeidd interkommunal kommunedelplan for kryssing av Nordfjorden med bru mellom Anda og Lote. Dette er grunngjeve med at Anda - Lote vil ha stor trafikk også i framtida. Planen vart vedteken i kommunestyret i Eid 9. november 2017 og i Gloppen 18. desember 2017. Kommunal- og arbeidsdepartementet aksepterte i 2015 at Eid kommune har lagt inn brutrasé i kommuneplanen trass i motsegn frå Statens vegvesen

I dag går det ferje mellom Folkestad og Volda med overfartstid på ca. 13 minutt. I tidsrommet måndag til fredag går ferjene mellom kl 05.00 på morgonen fram til midnatt. Det er ca. ein times intervall tidleg på morgonen og kvelden frå kl. 20, medan avgangane midt på dagen har 40-minuttsintervall. I helgene går det to ekstra natt-avgangar frå kvar kai fram til kl. 02.00 på natta, medan det er nokre færre avgangar tidleg morgon og sein kveld.

## 2.2 Oversiktskart



## 2.3 Grunnlagsdokumentasjon

Dokumentnavn	Dato	Utarbeidet av	Beskrivelse
TC101 - 205 Plan og profiltegninger	16.08.2017	Asplan Viak	Plan og profiltegninger
lay_c.pdf	20.09.2020	Multiconsult Norge AS	Plan og profil
Voldsfjordkryssing. Teknisk notat flytebru.docx	23.04.2021	Multiconsult Norge AS	Teknisk notat flytebru
Planprogram for Voldsfjordkryssing_fra_oppdragsgiver (3).pdf	09.02.2018 Utgåve: 4	Volda kommune / Asplan Viak	Planprogram for kommunedelprogram og KU for bru over Voldfjorden

## **2.4 Metode og gjennomføring**

Anslaget blir gjennomført som en gruppesamling iht. håndbok R764

Samlingen ble avholdt i Multiconsults lokaler på Sluppen i Trondheim med prosessleder og datastøtte tilstede samt en prisgiver, prisgivere og øvrige deltakere deltok via teams. Dette ble en god løsning i forhold til Corona og smittevern.

Volda kommune stilte med representant for prosjektet. Multiconsult med prisgiver, prosessleder og datastøtte.

Øvrige deltakere som bidro med notat og prising fra Johs.Holt og Aas-Jakobesen.

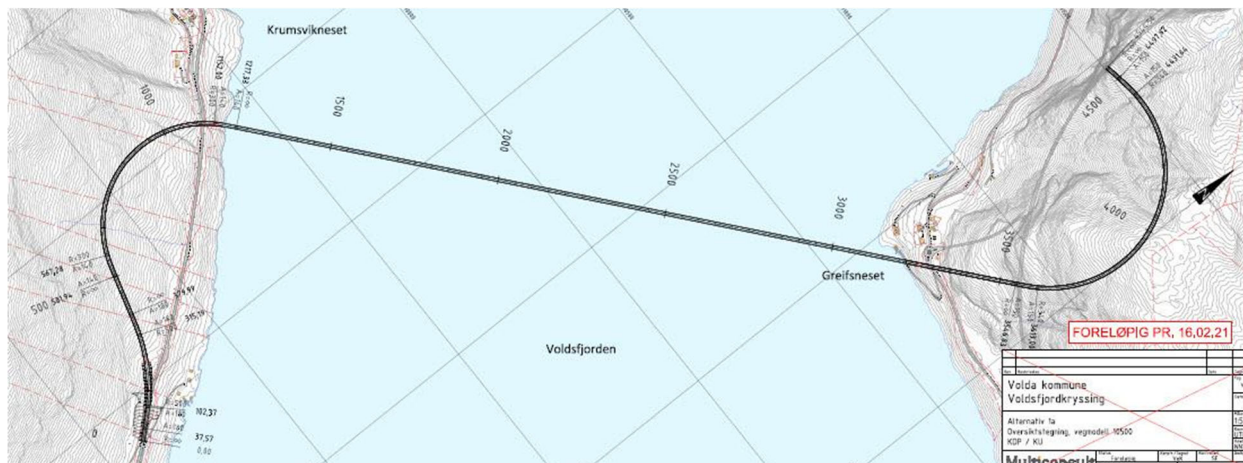
## **2.5 Målsetting**

- Sikre at forutsetningene som legges til grunn er riktige og realistiske
- Identifisere de mest usikre faktorene og påvirkningene i prosjektet
- Sette tall på usikkerhetene i kostnadsoverslaget
- Finne det realistiske kostnadsnivået med usikkerhet for prosjektet.

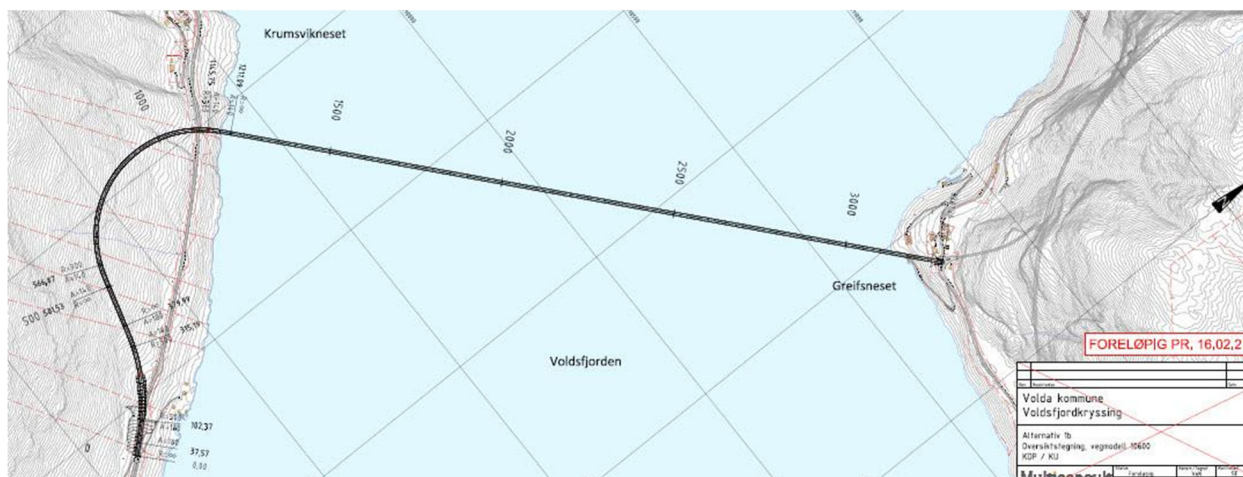
## 3 Anslagprosess

### 3.1 Alternativskart

#### 3.1.1 Alternativ 1A



#### 3.1.2 Alternativ 1B



## 3.2 Program/dagsorden

### 3.2.1 Alternativ 1A

#### 3.2.1.1 Dag 1

<b>Sted</b>	Multiconsults lokaler i Trondheim og Teams		
<b>Dato</b>	onsdag 14. april 2021	<b>Tid</b>	08:30 - 15:30

Sted	Multiconsults lokaler i Trondheim og Teams		
Dagsorden	Ansvarlig	Tid	Varighet
<b>1. Innledning - oppstart</b>	Alle	08:30	0
Innledning, prosjektleder og prosessleder			15
Presentasjon deltakere			15
Gjennomgang av plangrunnlaget			30
<b>2. Prosjektgjennomgang</b>	Alle	09:30	0
Mål og forutsetninger			15
Grensesnitt og prosjektavgrensninger			10
Ambisjonsnivå			10
Kompleksitetsfaktor			15
<b>3. Pause</b>		10:20	0
Beinstrekk			15
<b>4. Prosjektgjennomgang - fortsetter</b>		10:35	0
Situasjonskart			15
Modenhetsvurdering			15
Interessenter			15
I/Y påvirkninger			15
<b>5. Lunch</b>		11:35	0
Lunch og beinstrekk			40
<b>6. Kalkulasjon</b>		12:15	0
Kalkulasjon innledende			15
Kalkulasjon fortsetter			75
<b>7. Pause</b>		13:45	0
Beinstrekk			15
<b>8. Kalkulasjon - fortsetter</b>		14:00	0
Kalkulasjon fortsetter			45
Vurdere usikkerhetsfaktorer			15
Beregne resultat			15

<b>Sted</b>	Multiconsults lokaler i Trondheim og Teams	
Konklusjon		15
<b>9. Avslutning</b>		15:30

### 3.2.2 Alternativ 1B

#### 3.2.2.1 Dag 1

<b>Sted</b>	Multiconsults lokaler i Trondheim og Teams		
<b>Dato</b>	onsdag 14. april 2021	<b>Tid</b>	08:30 - 15:30



Sted	Multiconsults lokaler i Trondheim og Teams		
Dagsorden	Ansvarlig	Tid	Varighet
<b>1. Innledning - oppstart</b>	Alle	08:30	0
Innledning, prosjektleder og prosessleder			15
Presentasjon deltakere			15
Gjennomgang av plangrunnlaget			30
<b>2. Prosjektgjennomgang</b>	Alle	09:30	0
Mål og forutsetninger			15
Grensesnitt og prosjektavgrensninger			10
Ambisjonsnivå			10
Kompleksitetsfaktor			15
<b>3. Pause</b>		10:20	0
Beinstrekk			15
<b>4. Prosjektgjennomgang - fortsetter</b>		10:35	0
Situasjonskart			15
Modenhetsvurdering			15
Interessenter			15
I/Y påvirkninger			15
<b>5. Lunch</b>		11:35	0
Lunch og beinstrekk			40
<b>6. Kalkulasjon</b>		12:15	0
Kalkulasjon innledende			15
Kalkulasjon fortsetter			75
<b>7. Pause</b>		13:45	0
Beinstrekk			15
<b>8. Kalkulasjon - fortsetter</b>		14:00	0
Kalkulasjon fortsetter			45
Vurdere usikkerhetsfaktorer			15
Beregne resultat			15

<b>Sted</b>	Multiconsults lokaler i Trondheim og Teams		
Konklusjon			15
<b>9. Avslutning</b>			15:30

### 3.3 Anslagdeltakere

#### 3.3.1 Alternativ 1A

Navn	Firma	Rolle i anslag	Dag 1
Carlsen, Knut	Multiconsult	Prosessleder	X
Edvardsen, Ørjan	Multiconsult	Prisgiver	X
Egset, Gunnar	Johs.Holt / Multiconsult	Prisgiver	X
Jakobsen, Svein Erik	Aas-Jakobsen	Prisgiver	X
Larsen, Per Norum	Johs.Holt / Multiconsult	Prisgiver	X
Robertsen, Linda	Multiconsult	Datastøtte	X
Vikestrand, Erlend Sporstøl	Volda kommune	Prosjekteier, Oppdragsleder	X

#### 3.3.2 Alternativ 1B

Navn	Firma	Rolle i anslag	Dag 1
Carlsen, Knut	Multiconsult	Prosessleder	X
Edvardsen, Ørjan	Multiconsult	Prisgiver	X
Egset, Gunnar	Johs.Holt / Multiconsult	Prisgiver	X
Jakobsen, Svein Erik	Aas-Jakobsen	Prisgiver	X
Larsen, Per Norum	Johs.Holt / Multiconsult	Prisgiver	X
Robertsen, Linda	Multiconsult	Datastøtte	X
Vikestrand, Erlend Sporstøl	Volda kommune	Prosjekteier, Oppdragsleder	X

## 4 Gjennomgang

### 4.1 Forutsetninger

#### 4.1.1 Alternativ 1A

- Prisnivå: 2020
- Plannivå: Kommunedelplan
- Nøyaktighetskrav: Iht. R764
- Kalkylemessig plassering og behandling av:
  - o Mva. Berenges som egen hovedpost og avledet som % vis påslag mot andre hovedposter som er aktuelle
  - o Entreprenørens rigg og drift: Berenges som % vis avledet påslag. Bare på veg og tunnel, på flytebru er det inkludert i poster.
  - o Byggeledelse og byggherrens rigg: Berenges som direkte kostnad inkl. mva.
  - o Prosjekterings- og undersøkelseskostnader: Berenges som spesifiserte kostnader.
- Byggherre: Statens vegvesen/ Fylkeskommunen
- Finansieringsform: Fergeavløsningsmidler (uavklart)
- Utlysning/konkurransform: Uavklart
- Antatt byggestart: 2030?
- Forventet anleggsperiode: 5år, uavklart.
- Viktige tekniske forutsetninger: I denne kommunedelplanen inngår det 2 hovedalternativer som hver har 2 løsninger for trasevalg. De spesifiserte løsninger bygge på forskjellige tekniske løsninger for skipsløp i flytebruen.

#### 4.1.2 Alternativ 1B

- Prisnivå: 2020
- Plannivå: Kommunedelplan
- Nøyaktighetskrav: Iht. R764
- Kalkylemessig plassering og behandling av:
  - o Mva. Berenges som egen hovedpost og avledet som % vis påslag mot andre hovedposter som er aktuelle
  - o Entreprenørens rigg og drift: Berenges som % vis avledet påslag. Bare på veg og tunnel, på flytebru er det inkludert i poster.
  - o Byggeledelse og byggherrens rigg: Berenges som direkte kostnad inkl. mva.
  - o Prosjekterings- og undersøkelseskostnader: Berenges som spesifiserte kostnader.
- Byggherre: Statens vegvesen/ Fylkeskommunen
- Finansieringsform: Fergeavløsningsmidler (uavklart)
- Utlysning/konkurransform: Uavklart
- Antatt byggestart: 2030?
- Forventet anleggsperiode: 5år, uavklart.
- Viktige tekniske forutsetninger: I denne kommunedelplanen inngår det 2 hovedalternativer som hver har 2 løsninger for trasevalg. De spesifiserte løsninger bygge på forskjellige tekniske løsninger for skipsløp i flytebruen.

## **4.2 *Rammebetingelser***

### **4.3 *Interessenter***

#### **4.3.1 Alternativ 1A**

<b>Interessent</b>	Volda kommune
<b>Påvirkningskraft</b>	Stor
<b>Interesse</b>	Politisk, samfunnsutvikling
<b>Interessent</b>	Voldsfjordkryssing AS
<b>Påvirkningskraft</b>	Stor
<b>Interesse</b>	Interesseorganisasjon
<b>Interessent</b>	Møre og Romsdal fylkeskommune
<b>Påvirkningskraft</b>	Stor
<b>Interesse</b>	Politisk, transport og kommunikasjon
<b>Interessent</b>	Busselskap (Fram)
<b>Påvirkningskraft</b>	Middels
<b>Interesse</b>	Framkommelighet
<b>Interessent</b>	Kystverket
<b>Påvirkningskraft</b>	Stor
<b>Interesse</b>	Framkommelighet
<b>Interessent</b>	Statens vegvesen
<b>Påvirkningskraft</b>	Stor
<b>Interesse</b>	Framkommelighet, vegløsning
<b>Interessent</b>	Fiskeridepartementet
<b>Påvirkningskraft</b>	Middels
<b>Interesse</b>	Aquakultur/Lokale fiskeplasser
<b>Interessent</b>	Lokalbefolkning/Grendelag
<b>Påvirkningskraft</b>	Stor
<b>Interesse</b>	Tilgjengelighet for beredskap, fritid, arbeid
<b>Interessent</b>	Statsforvalteren
<b>Påvirkningskraft</b>	Stor
<b>Interesse</b>	Beredskap, miljø mfl

<b>Interessent</b>	Miljøorganisasjoner
<b>Påvirkningskraft</b>	Middels
<b>Interesse</b>	Miljø
<b>Interessent</b>	Avinor
<b>Påvirkningskraft</b>	Liten
<b>Interesse</b>	Flytrafikk
<b>Interessent</b>	Fiskeoppdrett (Aquaforms, Mowi)
<b>Påvirkningskraft</b>	Liten
<b>Interesse</b>	Aquakultur/Tilgjengelighet
<b>Interessent</b>	Masetak
<b>Påvirkningskraft</b>	Liten
<b>Interesse</b>	Liten aktivitet pr i dag
<b>Interessent</b>	Transportnæring
<b>Påvirkningskraft</b>	Stor
<b>Interesse</b>	Transport
<b>Interessent</b>	Næringsliv
<b>Påvirkningskraft</b>	Stor
<b>Interesse</b>	Næring

### **4.3.2 Alternativ 1B**

<b>Interessent</b>	Volda kommune
<b>Påvirkningskraft</b>	Stor
<b>Interesse</b>	Politisk, sammfunnsuvikling
<b>Interessent</b>	Voldsfjordkryssing AS
<b>Påvirkningskraft</b>	Stor
<b>Interesse</b>	Interesseorganisasjon
<b>Interessent</b>	Møre og Romsdal fylkeskommune
<b>Påvirkningskraft</b>	Stor
<b>Interesse</b>	Politisk, transport og kommunikasjon
<b>Interessent</b>	Busselskap (Fram)
<b>Påvirkningskraft</b>	Middels
<b>Interesse</b>	Framkommelighet
<b>Interessent</b>	Kystverket
<b>Påvirkningskraft</b>	Stor
<b>Interesse</b>	Framkommelighet
<b>Interessent</b>	Statens vegvesen
<b>Påvirkningskraft</b>	Stor
<b>Interesse</b>	Framkommelighet, vegløsning
<b>Interessent</b>	Fiskeriderktoratet
<b>Påvirkningskraft</b>	Middels
<b>Interesse</b>	Aquakultur/Lokale fiskeplasser
<b>Interessent</b>	Lokalbefolkning/Grendelag
<b>Påvirkningskraft</b>	Stor
<b>Interesse</b>	Tilgjengelighet for beredskap, fritid, arbeid
<b>Interessent</b>	Statsforvalteren
<b>Påvirkningskraft</b>	Stor
<b>Interesse</b>	Beredskap, miljø mfl



<b>Interessent</b>	Miljøorganisasjoner
<b>Påvirkningskraft</b>	Middels
<b>Interesse</b>	Miljø
<b>Interessent</b>	Avinor
<b>Påvirkningskraft</b>	Liten
<b>Interesse</b>	Flytrafikk
<b>Interessent</b>	Fiskeoppdrett (Aquaforms, Mowi)
<b>Påvirkningskraft</b>	Liten
<b>Interesse</b>	Aquakultur/Tilgjengelighet
<b>Interessent</b>	Masetak
<b>Påvirkningskraft</b>	Liten
<b>Interesse</b>	Liten aktivitet pr i dag
<b>Interessent</b>	Transportnæring
<b>Påvirkningskraft</b>	Stor
<b>Interesse</b>	Transport
<b>Interessent</b>	Næringsliv
<b>Påvirkningskraft</b>	Stor
<b>Interesse</b>	Næring

## 4.4 Ambisjonsnivå

### 4.4.1 Alternativ 1A

Ambisjonsfaktor	Nivå	Beskrivelse
1 - Framkommelighet	Høy	Lokale og regionale forhold.
2 - Sikkerhet	Høy	Vesentlig forbedret for beredskap
3 - Service	Lav	
4 - Miljø	Middels	
5 - Teknisk/funksjonell	Høy	
6 - Estetikk	Middels	
7 - Styringsmessig	Høy	

### 4.4.2 Alternativ 1B

Ambisjonsfaktor	Nivå	Beskrivelse
1 - Framkommelighet	Høy	Lokale og regionale forhold.
2 - Sikkerhet	Høy	Vesentlig forbedret for beredskap
3 - Service	Lav	
4 - Miljø	Middels	
5 - Teknisk/funksjonell	Høy	
6 - Estetikk	Middels	
7 - Styringsmessig	Høy	

## 4.5 Hovedmengder

### 4.5.1 Alternativ 1A

Element		Mengde	Enhet
<b>ALT 1a Veg i dagen</b>	Ny veg	<b>220</b>	<b>m</b>
<b>ALT 1a Flytebru - sluseåpning i flytebrua</b>	Totale lengder bru inkl. brukar og krumning på flytebru etc	<b>2 115</b>	<b>m</b>
<b>ALT 1a Landkar</b>	2 stk landkar, hver med lengde 23m	<b>46</b>	<b>m</b>
<b>ALT 1a Tunnelportal</b>	Konstruksjoner for tunnelpåhugg.	<b>50</b>	<b>m</b>
<b>ALT 1a Kryss i fjelltunnel</b>	Gryss i fjelltunnel ved Greifsneset	<b>1</b>	<b>stk</b>
<b>ALT 1a Tunnel Mek - Krumsvik</b>	Aktuelle tunnel inkl. belysning, brannsikring og drens, rømningsveier etc	<b>910</b>	<b>m</b>
<b>ALT 1a Tunnel Greifsneset - Rotsethorn</b>	Aktuelle tunnel inkl. belysning, brannsikring og drens, rømningsveier etc	<b>1 285</b>	<b>m</b>

**4.5.2 Alternativ 1B**

<b>Element</b>		<b>Mengde Enhet</b>
<b>ALT 1b Veg i dagen</b>	Ny veg	<b>220 m</b>
<b>ALT 1b Kryss / rundkjøringer</b>	Tilkoblinger mot eksisterende veg, tunnel	<b>2 stk</b>
<b>ALT 1b Bru / Flytebru</b>	Totale lengder bru inkl. brukar og krumning på flytebru etc	<b>2 135 m</b>
<b>ALT 1b Landkar</b>	Landkar på hver side av fjorden, hver på 23m	<b>46 m</b>
<b>ALT 1b Tunnelportal</b>	Konstruksjoner for tunnelpåhugg. portallengder ca 25m. 2 stk	<b>50 m</b>
<b>ALT 1b Tunnel Mek - Krumsvik</b>	Aktuelle tunnel inkl. belysning, brannsikring og drens, rømningsveier etc	<b>910 m</b>
<b>ALT 1b Eks. Fjelltunnel Greifsneset - Rotsethorn</b>	Eksisterende fjelltunnel, utbedring og sammenkobling i tunnel E39	<b>1 RS</b>

## 4.6 Kompleksitetsfaktorer

### 4.6.1 Alternativ 1A

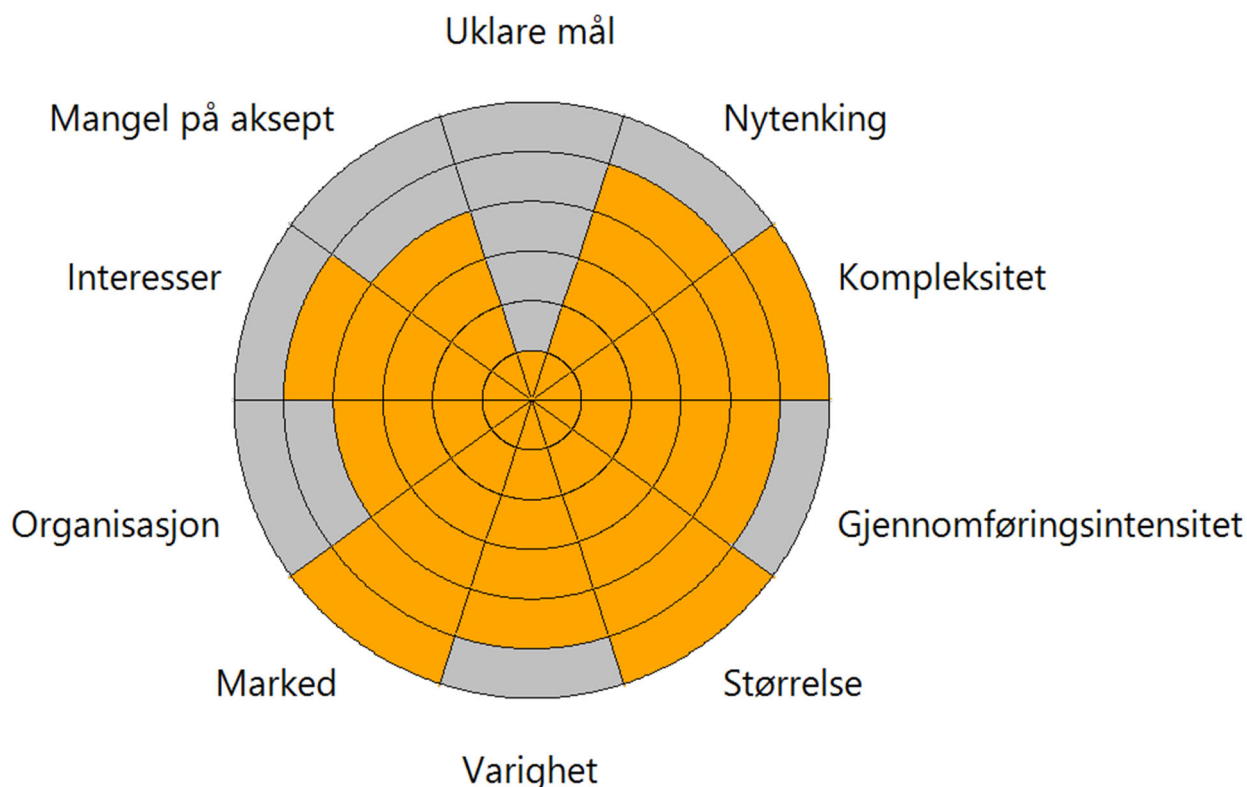
Kompleksitetsfaktor	Vurdering	Beskrivelse
1 - Topografi	Høy	
2 - Fjellboring og -sprengning	Middels	
3 - Grunnforhold	Lav	Greistadneset og Krumsvikneset - fjell. Folkestad og Andeneset - marin avsetning/fjell.  Usikkerhet rundt behov for forankring til fjell. Antar at det ikke trengs.
4 - Masseflytting	Høy	Overskudd fra tunnelmasser.
5 - Adkomst/tilgjengelighet	Middels	Kan være lokalt krevende som følge av høy topografi. Totalt sett ok adkomst. Tilkomst Andaneset antas å være mest uframkommeling.
6 - Trafikkavvikling	Høy	Folkestad - kan bli utfordrende. Lokale punkter og perioder. Ikke alle plasser omkjøring er mulig, mulig perioder med stengt veg. Periodevis stenging. Betongleveranse, lokalt blandeverk eller kjøres på vegnett.
7 - Naturgitte forhold	Høy	
8 - Interessenter	Høy	
9 - Krav til miljø	Lav	Ut fra dagens kunnskapsnivå.
10 - Bomiljø, eksisterende bebyggelse og infrastruktur	Middels	Lite bebyggelse.
11 - Teknisk kompleksitet	Veldig høy	Aldri byget en så lang flytebru tidligere i sitt slag. Foreløpig.

## 4.6.2 Alternativ 1B

Kompleksitetsfaktor	Vurdering	Beskrivelse
1 - Topografi	Høy	
2 - Fjellboring og -sprengning	Middels	
3 - Grunnforhold	Lav	Greistadneset og Krumsvikneset - fjell. Folkestad og Andeneset - marin avsetning/fjell.  Usikkerhet rundt behov for forankring til fjell. Antar at det ikke trengs.
4 - Masseflytting	Høy	Overskudd fra tunnelmasser.
5 - Adkomst/tilgjengelighet	Middels	Kan være lokalt krevende som følge av høy topografi. Totalt sett ok adkomst. Tilkomst Andaneset antas å være mest uframkommelig.
6 - Trafikkavvikling	Høy	Folkestad - kan bli utfordrende. Lokale punkter og perioder. Ikke alle plasser omkjøring er mulig, mulig perioder med stengt veg. Periodevis stenging. Betongleveranse, lokalt blandeverk eller kjøres på vegnett.
7 - Naturgitte forhold	Høy	
8 - Interessenter	Høy	
9 - Krav til miljø	Lav	Ut fra dagens kunnskapsnivå.
10 - Bomiljø, eksisterende bebyggelse og infrastruktur	Middels	Lite bebyggelse.
11 - Teknisk kompleksitet	Veldig høy	Aldri bygget en så lang flytebru tidligere i sitt slag. Foreløpig.

## 4.7 Situasjonsskart

### 4.7.1 Alternativ 1A



**Uklare mål:** Klart pr dags dato.

**Nytenking:** Stor grad av nytenking pga lengste i sitt slag

**Kompleksitet:** Høy kompleksitet pga lengde.

**Gjennomføringsintensitet:** 4-5 år byggeperiode. Bygging på flere lokasjoner samtidig.

**Størrelse:** Stort både lokalt og nasjonalt

**Varighet:** Lang byggeperiode totalt, men også mye prefab som gjør at selve anlegget ikke har så lang byggetid.

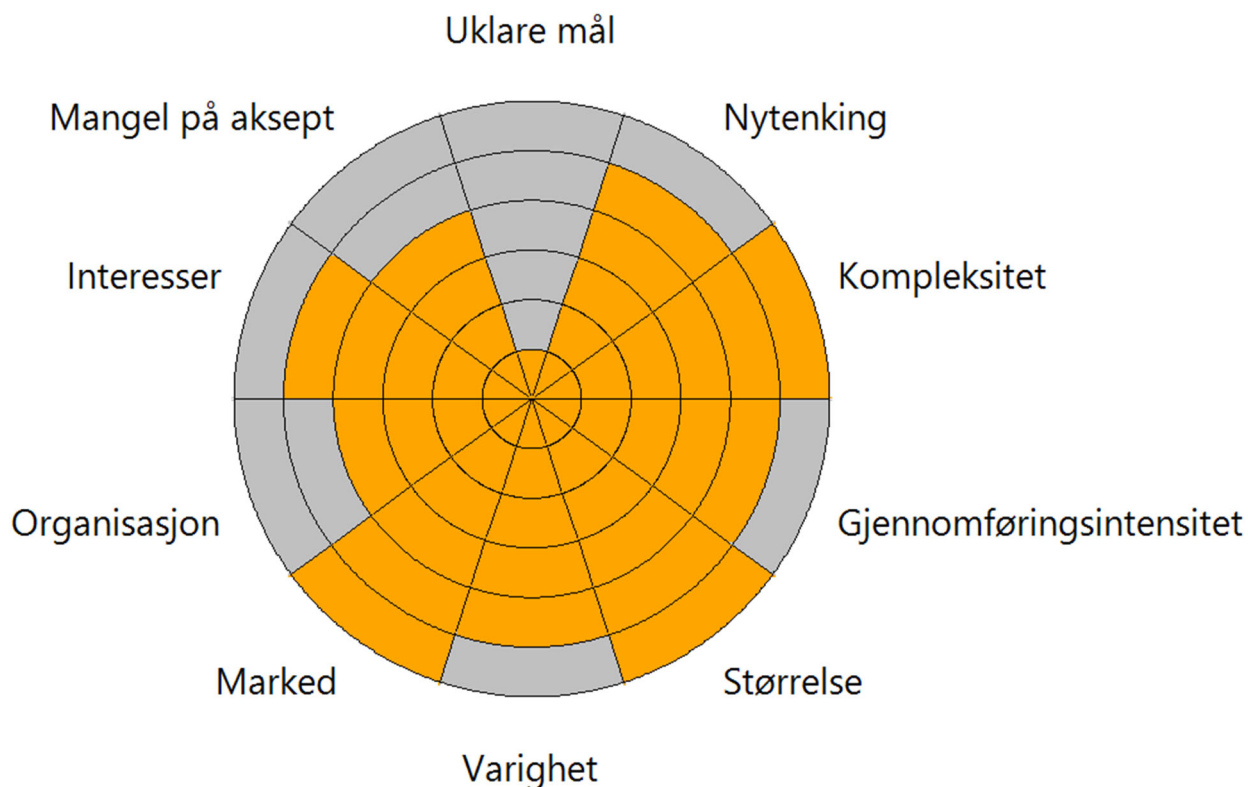
**Marked:** Internasjonalt marked. Stor interesse.

**Organisasjon:** Uavklart pr dags dato.

**Interesser:** Delt interesse for/mot.

**Mangel på aksept:** Politisk aksept lokalt. Uavklart politisk nasjonalt. Befolkningen er todelt.

#### 4.7.2 Alternativ 1B



**Uklare mål:** Klart pr dags dato.

**Nytenking:** Stor grad av nytenking pga lengste i sitt slag

**Kompleksitet:** Høy kompleksitet pga lengde.

**Gjennomføringsintensitet:** 4-5 år byggeperiode. Bygging på flere lokasjoner samtidig.

**Størrelse:** Stort både lokalt og nasjonalt

**Varighet:** Lang byggeperiode totalt, men også mye prefab som gjør at selve anlegget ikke har så lang byggetid.

**Marked:** Internasjonalt marked. Stor interesse.

**Organisasjon:** Uavklart pr dags dato.

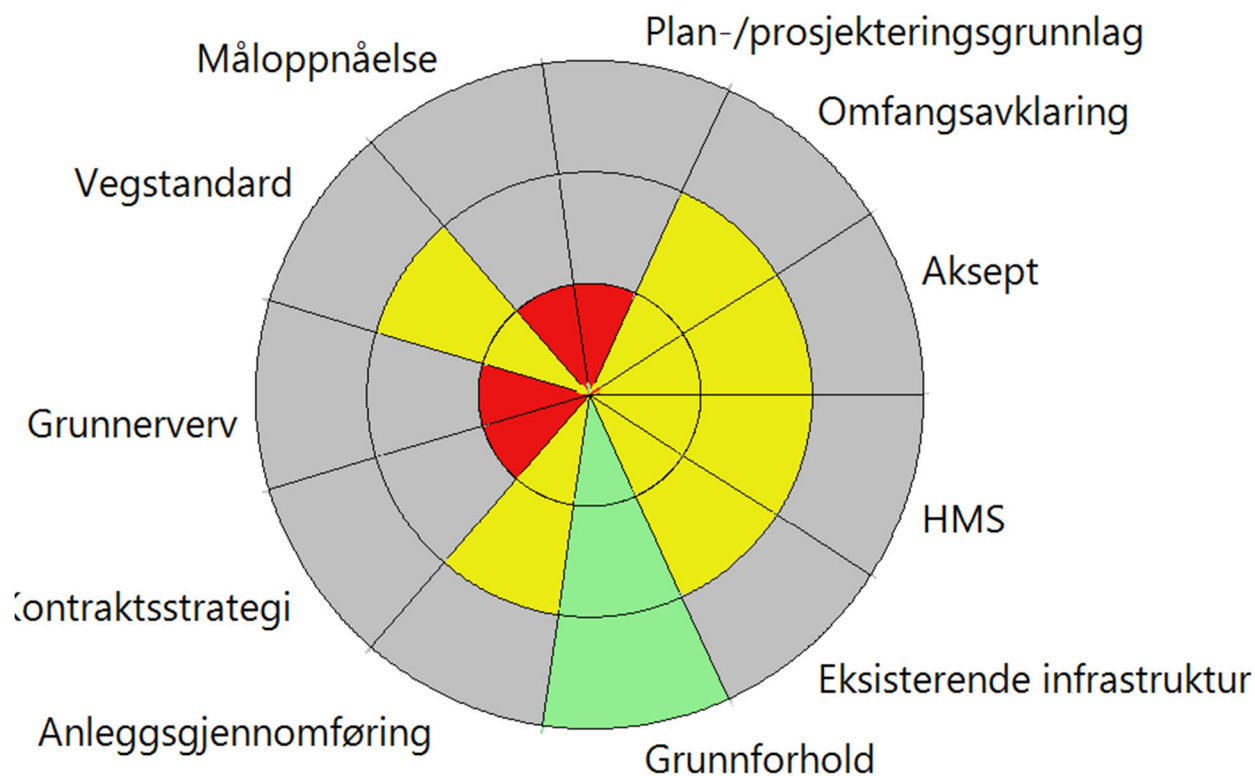
**Interesser:** Delt interesse for/mot.

**Mangel på aksept:** Politisk aksept lokalt. Uavklart politisk nasjonalt. Befolkningen er todelt.



## 4.8 Modenhetsvurdering

### 4.8.1 Alternativ 1A



#### Plan-/prosjekteringsgrunnlag:

Tidlig fase. Lav detaljering.

#### Omfangsavklaring:

Tydelig avgrensning i omfang.

#### Aksept:

Foreløpig aksept lokalt

#### HMS:

Tidlig fase. Antas ok.

#### Eksisterende infrastruktur:

God kunnskap om eksisterende, tidligfase.

#### Grunnforhold:

Antas å være gode.

#### Anleggsgjennomføring:

Tidligfase uavklart, planlegges gjennomført på flere lokasjoner parallelt.

**Kontraksstrategi:**

Uavklart

**Grunnerverv:**

Uavklart

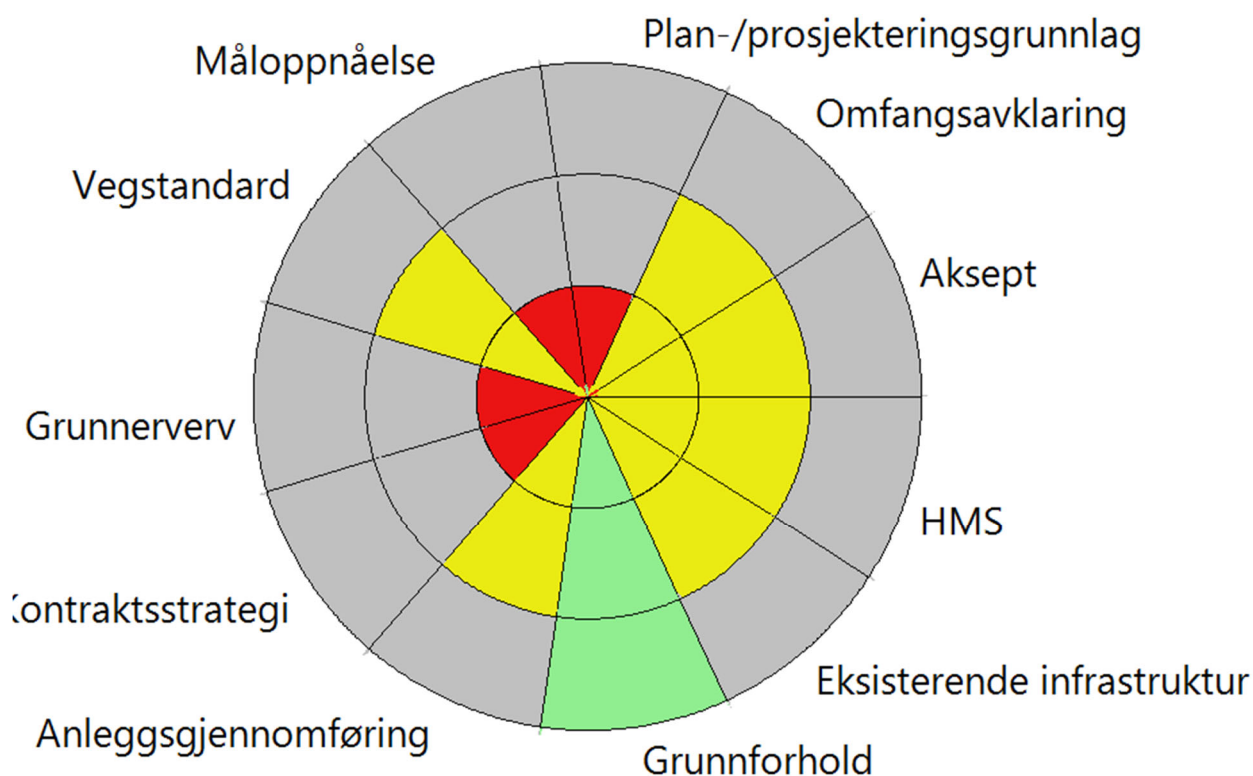
**Vegstandard:**

H2. Mulig fravik i forhold til hastighet på bru.

**Måloppnåelse:**

Tidligfase.

#### 4.8.2 Alternativ 1B



##### **Plan-/prosjekteringsgrunnlag:**

Tidlig fase. Lav detaljering.

##### **Omfangsavklaring:**

Tydelig avgrensning i omfang.

##### **Aksept:**

Foreløpig aksept lokalt

##### **HMS:**

Tidlig fase. Antas ok.

##### **Eksisterende infrastruktur:**

God kunnskap om eksisterende, tidligfase.

##### **Grunnforhold:**

Antas å være gode.

##### **Anleggsgjennomføring:**

Tidligfase uavklart, planlegges gjennomført på flere lokasjoner parallelt.

**Kontraksstrategi:**

Uavklart

**Grunnerverv:**

Uavklart

**Vegstandard:**

H2. Mulig fravik i forhold til hastighet på bru.

**Måloppnåelse:**

Tidligfase.

## 4.9 I / Y påvirkninger

### 4.9.1 Alternativ 1A

Brainstorming	Gruppe
Eerfaringer fra tilsvarende prosjekt og teknisk utvikling	Andre prosj./erfaringer
Usikkert marked stål. Valg av stål/betong	Markedssituasjon
Byggetid med rigområder på flere lokasjoner	Byggetid
Miljø	Hensyn til estetikk, miljø
Fraviksknader og eventuelt oppdatert lovverk	Nye lover/forskrifter
Kompleksitet, lengste i sitt slag. Foreløpig	Kompleksitet
Nye miljøkrav	Nye normaler
Naturgitte forhold	Naturgitte forhold (vind ol)
Plunder og heft	Plunder og heft
Uklare løsmasseforhold på vestsiden	Grunnforhold
Tidlig fase	Uforutsett i forhold til detaljeringsgrad
Uavklart	Entrepriseform
Utfordrende anleggsgjennomføring	Anleggsgjennomføring
Myndighetsavklaringer, finansiering, grunnnerv	Rammebetingelser

## 4.9.2 Alternativ 1B

Brainstorming	Gruppe
Eerfaringer fra tilsvarende prosjekt og teknisk utvikling	Andre prosj./erfaringer
Usikkert marked stål. Valg av stål/betong	Markedssituasjon
Byggetid med rigområder på flere lokasjoner	Byggetid
Miljø	Hensyn til estetikk, miljø
Fraviksknader og eventuelt oppdatert lovverk	Nye lover/forskrifter
Kompleksitet, lengste i sitt slag. Foreløpig	Kompleksitet
Nye miljøkrav	Nye normaler
Naturgitte forhold	Naturgitte forhold (vind ol)
Plunder og heft	Plunder og heft
Uklare løsmasseforhold på vestsiden	Grunnforhold
Tidlig fase	Uforutsett i forhold til detaljeringsgrad
Uavklart	Entrepriseform
Utfordrende anleggsgjennomføring	Anleggsgjennomføring
Myndighetsavklaringer, finansiering, grunnnerv	Rammebetingelser

## 4.10 Vurdering av usikkerhet og hendelser

### 4.10.1 Alternativ 1A

#### 4.10.1.1 Usikkerhet

Gruppering	Stikkord/momenter	Postkode
Andre prosj./erfaringer	Eerfaringer fra tilsvarende prosjekt og teknisk utvikling	U1
Markedssituasjon	Usikkert marked stål. Valg av stål/betong	U2
Byggetid	Byggetid med rigområder på flere lokasjoner	U3
Hensyn til estetikk, miljø	Miljø	-
Nye lover/forskrifter	Fraviksknader og eventuelt oppdatert lovverk	U4
Kompleksitet	Kompleksitet, lengste i sitt slag. Foreløpig	U5
Nye normaler	Nye miljøkrav	-
Naturgitte forhold (vind ol)	Naturgitte forhold	U6
Plunder og heft	Plunder og heft	-
Grunnforhold	Uklare løsmasseforhold på vestsiden	-
Uforutsett i forhold til detaljeringsgrad	Tidlig fase	U7
Entrepriseform	Uavklart	U8
Anleggsgjennomføring	Utfordrende anleggsgjennomføring	U9
Rammebetingelser	Myndighetsavklaringer, finansiering, grunnerverv	U10

## 4.10.2 Alternativ 1B

### 4.10.2.1 Usikkerhet

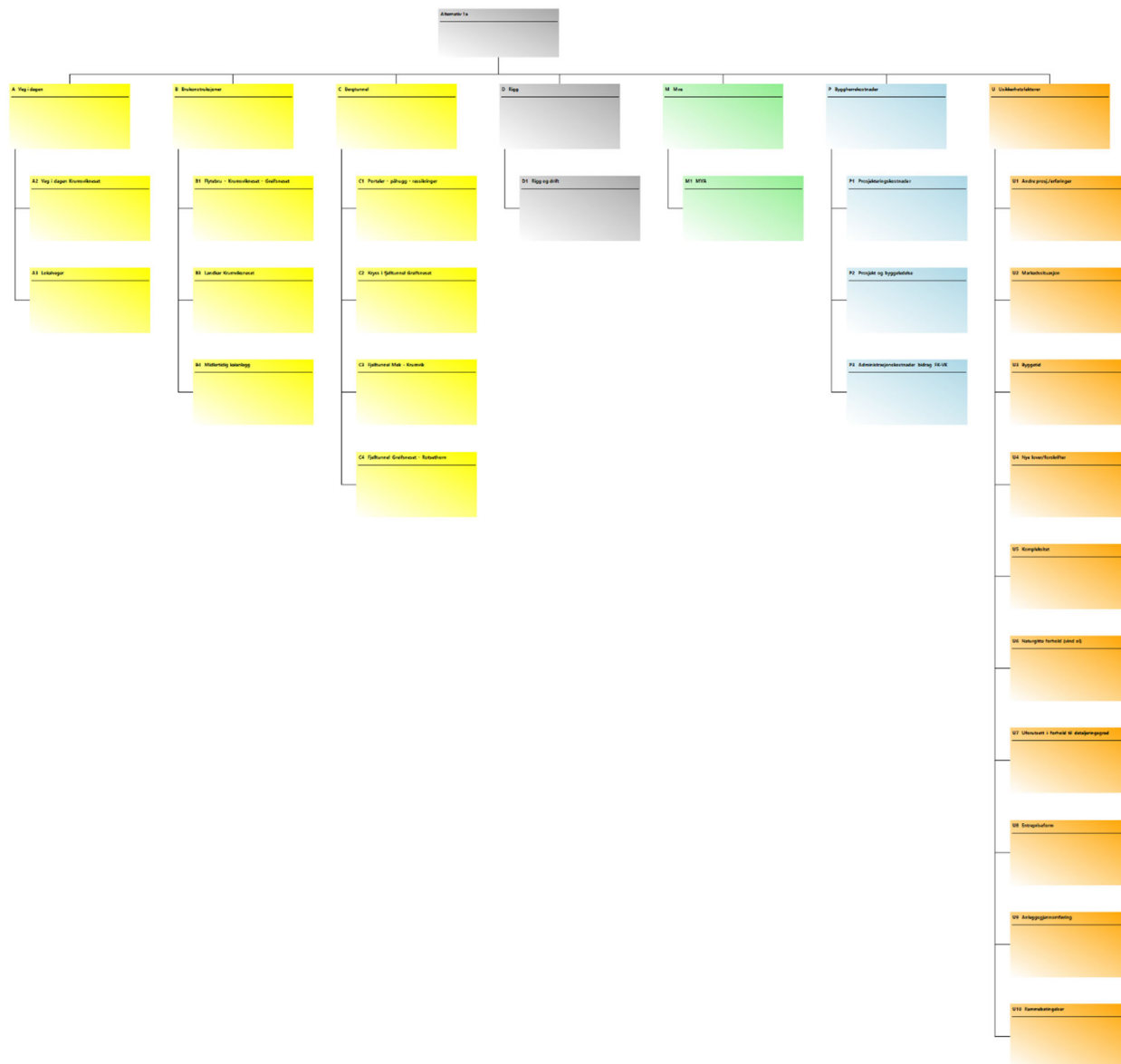
Gruppering	Stikkord/momenter	Postkode
Andre prosj./erfaringer	Eerfaringer fra tilsvarende prosjekt og teknisk utvikling	U1
Markedssituasjon	Usikkert marked stål. Valg av stål/betong	U2
Byggetid	Byggetid med rigområder på flere lokasjoner	U3
Hensyn til estetikk, miljø	Miljø	-
Nye lover/forskrifter	Fraviksknader og eventuelt oppdatert lovverk	U4
Kompleksitet	Kompleksitet, lengste i sitt slag. Foreløpig	U5
Nye normaler	Nye miljøkrav	-
Naturgitte forhold (vind ol)	Naturgitte forhold	U6
Plunder og heft	Plunder og heft	-
Grunnforhold	Uklare løsmasseforhold på vestsiden	-
Uforutsett i forhold til detaljeringsgrad	Tidlig fase	U7
Entrepriseform	Uavklart	U8
Anleggsgjennomføring	Utfordrende anleggsgjennomføring	U9
Rammebetingelser	Myndighetsavklaringer, finansiering, grunnnerv	U10



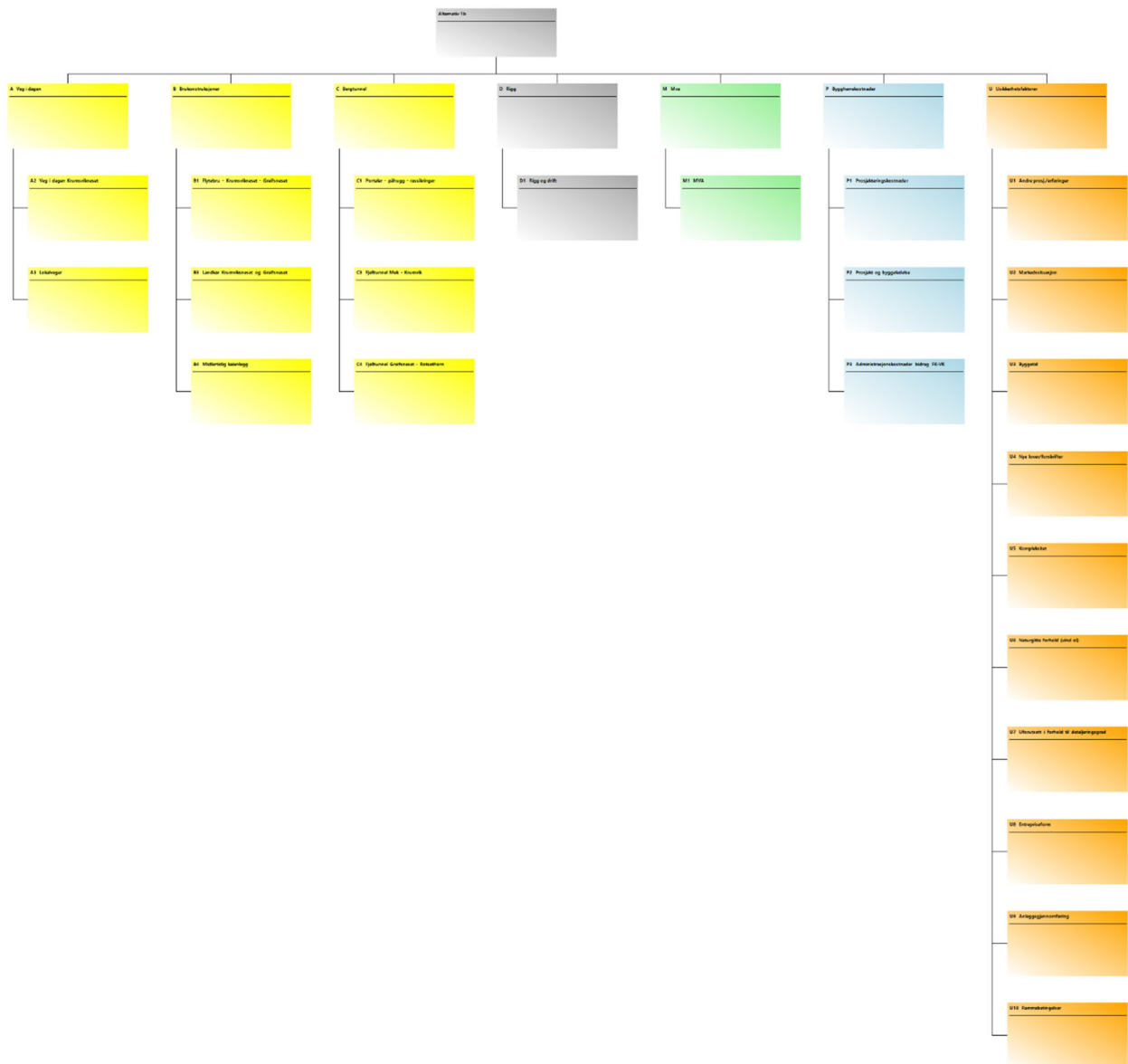
# 5 Kalkulasjon

## 5.1 Kalkylestruktur

### 5.1.1 Alternativ 1A



### 5.1.2 Alternativ 1B



## **5.2 Kalkyletabell**

### **5.2.1 Alternativ 1A**

<i>Alle beløp er i 1000 kr.</i>									
Post	Navn	Type	Lav verdi	Sanns. verdi	Høy verdi	Beregnet Sanns. verdi	Simulert forv. verdi	Rel. std. avvik	Forventet tillegg
<b>A</b>	<b>Veg i dagen</b>	<b>Sum</b>		<b>15 500</b>		<b>15 500</b>	<b>16 753</b>	<b>25%</b>	<b>1 253</b>
A2	Veg i dagen Krumsvikneset	RS	8 000	12 000	18 000	12 000	12 854	31%	854
A3	Lokalveger	RS	2 000	3 500	6 000	3 500	3 899	40%	399
<b>B</b>	<b>Brukonstruksjoner</b>	<b>Sum</b>		<b>2 185 000</b>		<b>2 185 000</b>	<b>2 326 262</b>	<b>16%</b>	<b>141 262</b>
B1	Flytebru - Krumsvikneset - Greifsneset	RS	1 800 000	2 115 000	2 750 000	2 115 000	2 251 289	17%	136 289
B3	Landkar Krumvikneset	RS	50 000	60 000	80 000	60 000	64 128	19%	4 128
B4	Midlertidig kaianlegg	RS	7 000	10 000	15 000	10 000	10 845	29%	845
<b>C</b>	<b>Bergtunnel</b>	<b>Sum</b>		<b>212 050</b>		<b>212 050</b>	<b>234 793</b>	<b>11%</b>	<b>22 743</b>
C1	Portaler - påhugg - rassikringer	RS	8 000	9 500	17 000	9 500	12 012	31%	2 512
C2	Kryss i fjelltunnel Greifsneset	RS	4 000	5 000	10 000	5 000	6 658	38%	1 658
C3	Fjelltunnel Mek - Krumvik	RS	70 000	81 900	110 000	81 900	88 687	18%	6 787
C4	Fjelltunnel Greifsneset - Rotsethorn	RS	105 000	115 650	155 000	115 650	127 436	16%	11 786
<b>D</b>	<b>Rigg</b>	<b>Sum</b>		<b>45 510</b>		<b>45 510</b>	<b>50 296</b>	<b>22%</b>	<b>4 786</b>
D1	Rigg og drift	% påslag	15,00	20,00	25,00	45 510	50 296	22%	4 786
<b>M</b>	<b>Mva</b>	<b>Sum</b>		<b>614 515</b>		<b>614 515</b>	<b>657 026</b>	<b>14%</b>	<b>42 511</b>
M1	MVA	% påslag	25,00	25,00	25,00	614 515	657 026	14%	42 511
<b>P</b>	<b>Byggherrekostnader</b>	<b>Sum</b>		<b>240 000</b>		<b>240 000</b>	<b>252 252</b>	<b>12%</b>	<b>12 252</b>
P1	Prosjekteringskostnader	RS	130 000	150 000	180 000	150 000	154 050	13%	4 050
P2	Prosjekt og byggeledelse	RS	40 000	60 000	90 000	60 000	64 001	31%	4 001
P3	Administrasjonskostnader bidrag FK-VK	RS	20 000	30 000	50 000	30 000	34 201	35%	4 201
<b>U</b>	<b>Usikkerhetsfaktorer</b>	<b>Sum</b>		<b>0</b>		<b>0</b>	<b>798 776</b>	<b>66%</b>	<b>798 776</b>
U1	Andre prosj./erfaringer	Faktor	0,960	1,000	1,040	0	-272	29 995 %	-272
U2	Markedssituasjon	Faktor	0,950	1,000	1,200	0	163 040	168%	163 040
U3	Byggetid	Faktor	0,960	1,000	1,100	0	66 432	228%	66 432
U4	Nye lover/forskrifter	Faktor	0,990	1,000	1,100	0	108 157	127%	108 157
U5	Kompleksitet	Faktor	1,000	1,000	1,150	0	145 599	110%	145 599

<i>Alle beløp er i 1000 kr.</i>									
Post	Navn	Type	Lav verdi	Sanns. verdi	Høy verdi	Beregnet Sanns. verdi	Simulert forv. verdi	Rel. std. avvik	Forventet tillegg
U6	Naturgitte forhold (vind ol)	Faktor	0,980	1,000	1,050	0	27 971	235%	27 971
U7	Uforutsett i forhold til detaljeringsgrad	Faktor	0,980	1,000	1,050	0	36 476	226%	36 476
U8	Entrepriseform	Faktor	0,950	1,000	1,200	0	167 573	168%	167 573
U9	Anleggsgjennomføring	Faktor	0,950	1,000	1,100	0	48 697	288%	48 697
U10	Rammebetingelser	Faktor	0,980	1,000	1,050	0	35 102	232%	35 102
<b>Totalsum:</b>				<b>3 312 575</b>		<b>3 312 575</b>	<b>4 336 157</b>	<b>18%</b>	<b>1 023 582</b>

## **5.2.2 Alternativ 1B**

<i>Alle beløp er i 1000 kr.</i>									
Post	Navn	Type	Lav verdi	Sanns. verdi	Høy verdi	Beregnet Sanns. verdi	Simulert forv. verdi	Rel. std. avvik	Forventet tillegg
<b>A</b>	<b>Veg i dagen</b>	<b>Sum</b>		<b>16 000</b>		<b>16 000</b>	<b>17 253</b>	<b>25%</b>	<b>1 253</b>
A2	Veg i dagen Krumsvikneset	RS	8 000	12 000	18 000	12 000	12 854	31%	854
A3	Lokalveger	RS	2 500	4 000	6 500	4 000	4 399	36%	399
<b>B</b>	<b>Brukonstruksjoner</b>	<b>Sum</b>		<b>2 205 000</b>		<b>2 205 000</b>	<b>2 346 308</b>	<b>16%</b>	<b>141 308</b>
B1	Flytebru - Krumsvikneset - Greifsnaset	RS	1 815 000	2 135 000	2 775 000	2 135 000	2 271 335	17%	136 335
B3	Landkar Krumsvikneset og Greifsnaset	RS	50 000	60 000	80 000	60 000	64 128	19%	4 128
B4	Midlertidig kaianlegg	RS	7 000	10 000	15 000	10 000	10 845	29%	845
<b>C</b>	<b>Bergtunnel</b>	<b>Sum</b>		<b>101 400</b>		<b>101 400</b>	<b>111 929</b>	<b>15%</b>	<b>10 529</b>
C1	Portaler - påhugg - rassikringer	RS	8 000	9 500	17 000	9 500	12 012	31%	2 512
C3	Fjelltunnel Mek - Krumvik	RS	70 000	81 900	110 000	81 900	88 687	18%	6 787
C4	Fjelltunnel Greifsnaset - Rotsethorn	RS	8 000	10 000	15 000	10 000	11 230	25%	1 230
<b>D</b>	<b>Rigg</b>	<b>Sum</b>		<b>23 480</b>		<b>23 480</b>	<b>25 833</b>	<b>24%</b>	<b>2 353</b>
D1	Rigg og drift	% påslag	15,00	20,00	25,00	23 480	25 833	24%	2 353
<b>M</b>	<b>Mva</b>	<b>Sum</b>		<b>586 470</b>		<b>586 470</b>	<b>625 331</b>	<b>15%</b>	<b>38 861</b>
M1	MVA	% påslag	25,00	25,00	25,00	586 470	625 331	15%	38 861
<b>P</b>	<b>Byggherrekostnader</b>	<b>Sum</b>		<b>240 000</b>		<b>240 000</b>	<b>252 252</b>	<b>12%</b>	<b>12 252</b>
P1	Prosjekteringskostnader	RS	130 000	150 000	180 000	150 000	154 050	13%	4 050
P2	Prosjekt og byggeledelse	RS	40 000	60 000	90 000	60 000	64 001	31%	4 001
P3	Administrasjonskostnader bidrag FK-VK	RS	20 000	30 000	50 000	30 000	34 201	35%	4 201
<b>U</b>	<b>Usikkerhetsfaktorer</b>	<b>Sum</b>		<b>0</b>		<b>0</b>	<b>773 821</b>	<b>66%</b>	<b>773 821</b>
U1	Andre prosj./erfaringer	Faktor	0,960	1,000	1,040	0	-274	29 999 %	-274
U2	Markedssituasjon	Faktor	0,950	1,000	1,200	0	155 136	168%	155 136
U3	Byggetid	Faktor	0,960	1,000	1,100	0	63 293	228%	63 293
U4	Nye lover/forskrifter	Faktor	0,990	1,000	1,100	0	103 395	127%	103 395
U5	Kompleksitet	Faktor	1,000	1,000	1,150	0	146 854	110%	146 854
U6	Naturgitte forhold (vind ol)	Faktor	0,980	1,000	1,050	0	28 212	235%	28 212

<i>Alle beløp er i 1000 kr.</i>									
Post	Navn	Type	Lav verdi	Sanns. verdi	Høy verdi	Beregnet Sanns. verdi	Simulert forv. verdi	Rel. std. avvik	Forventet tillegg
U7	Uforutsett i forhold til detaljeringsgrad	Faktor	0,980	1,000	1,050	0	34 867	226%	34 867
U8	Entrepriseform	Faktor	0,950	1,000	1,200	0	159 666	168%	159 666
U9	Anleggsgjennomføring	Faktor	0,950	1,000	1,100	0	49 117	288%	49 117
U10	Rammebetingelser	Faktor	0,980	1,000	1,050	0	33 556	232%	33 556
<b>Totalsum:</b>				<b>3 172 350</b>		<b>3 172 350</b>	<b>4 152 727</b>	<b>19%</b>	<b>980 377</b>



## 6 Resultat

### 6.1 Kalkyleresultat

#### 6.1.1 Alternativ 1A

Resultat		
Prisnivå		2020
Fase		Kommune(del)plan
P85 kostnad		5 119 mill. kr.
P65 kostnad		4 547 mill. kr.
P50 kostnad		4 247 mill. kr.
P45 kostnad		4 153 mill. kr.
Sannsynlig verdi for prosjektet totalt		3 313 mill. kr.
Relativt standardavvik		18,0 %

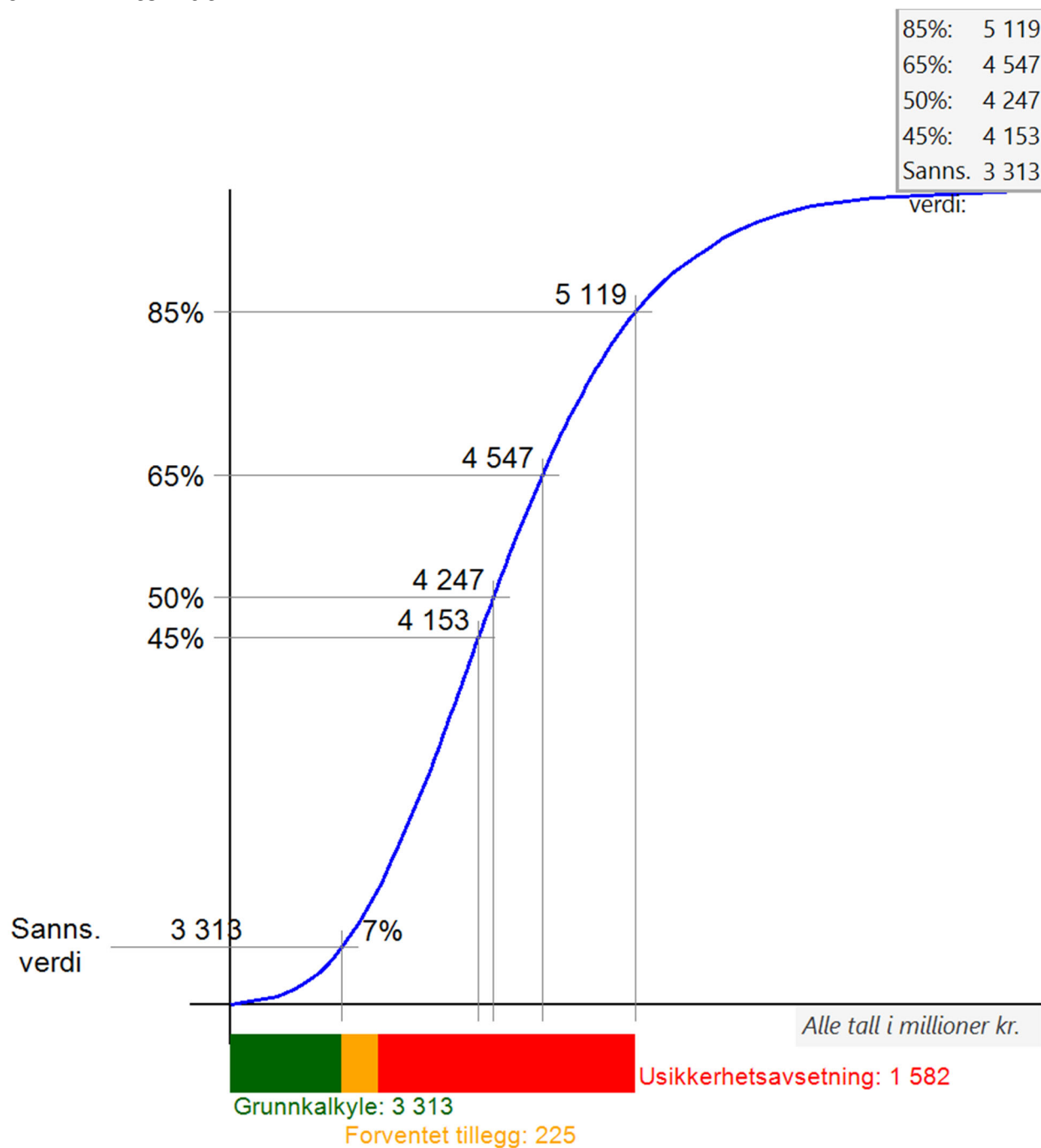
Hovedposter		
Veg i dagen	0,4 % av total	17 mill. kr.
Brukonstruksjoner	54 % av total	2 326 mill. kr.
Bergtunnel	5,4 % av total	235 mill. kr.
Rigg	1,2 % av total	50 mill. kr.
Mva	15 % av total	657 mill. kr.
Byggherrekostnader	5,8 % av total	252 mill. kr.
Usikkerhetsfaktorer	18 % av total	799 mill. kr.

**6.1.2 Alternativ 1B**

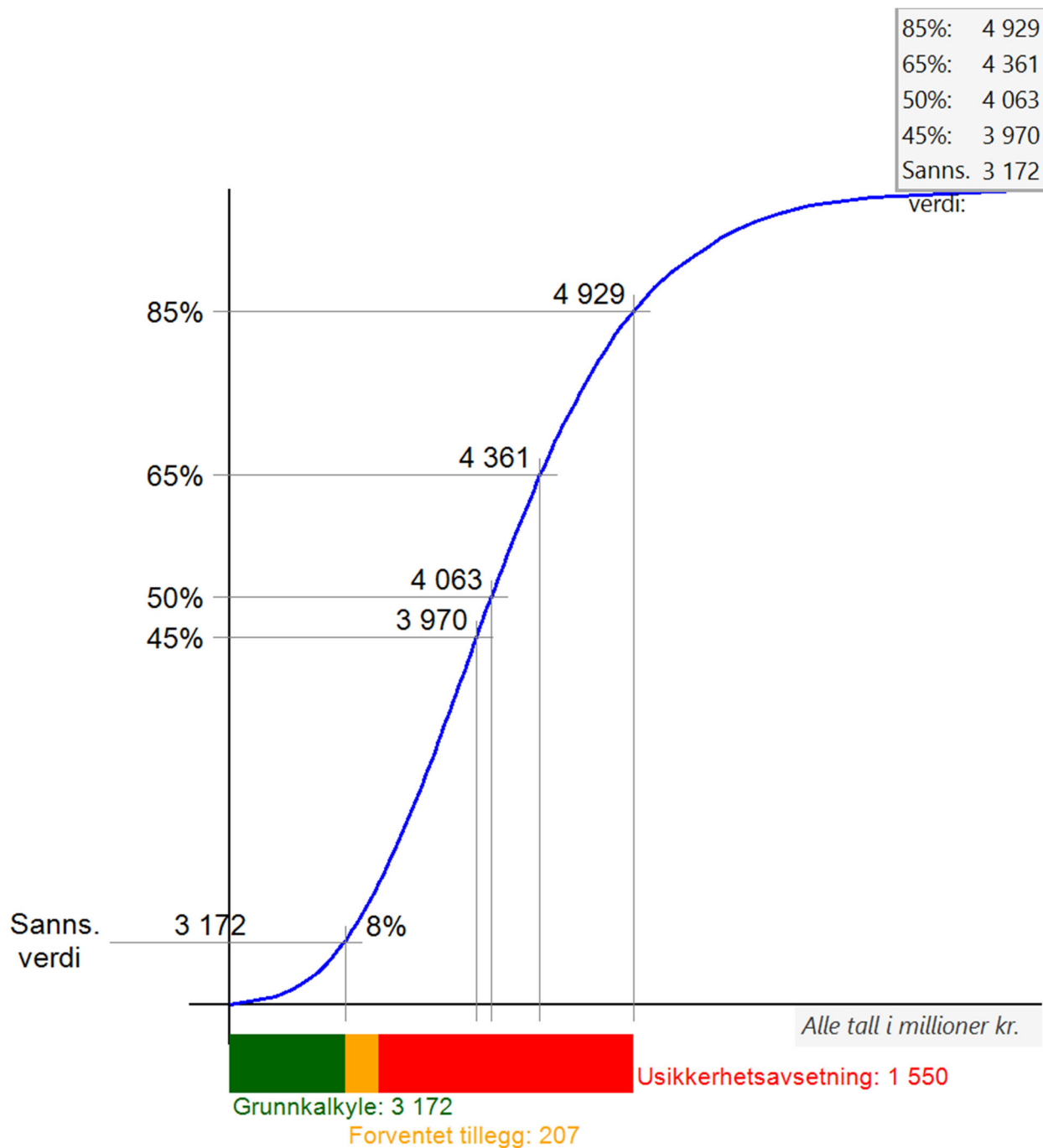
<b>Resultat</b>		
Prisnivå		2020
Fase		Kommune(del)plan
P85 kostnad		4 929 mill. kr.
P65 kostnad		4 361 mill. kr.
P50 kostnad		4 063 mill. kr.
P45 kostnad		3 970 mill. kr.
Sannsynlig verdi for prosjektet totalt		3 172 mill. kr.
Relativt standardavvik		18,6 %
<b>Hovedposter</b>		
Veg i dagen	0,4 % av total	17 mill. kr.
Brukonstruksjoner	57 % av total	2 346 mill. kr.
Bergtunnel	2,7 % av total	112 mill. kr.
Rigg	0,6 % av total	26 mill. kr.
Mva	15 % av total	625 mill. kr.
Byggherrekostnader	6,1 % av total	252 mill. kr.
Usikkerhetsfaktorer	19 % av total	774 mill. kr.

## 6.2 S-kurve

### 6.2.1 Alternativ 1A



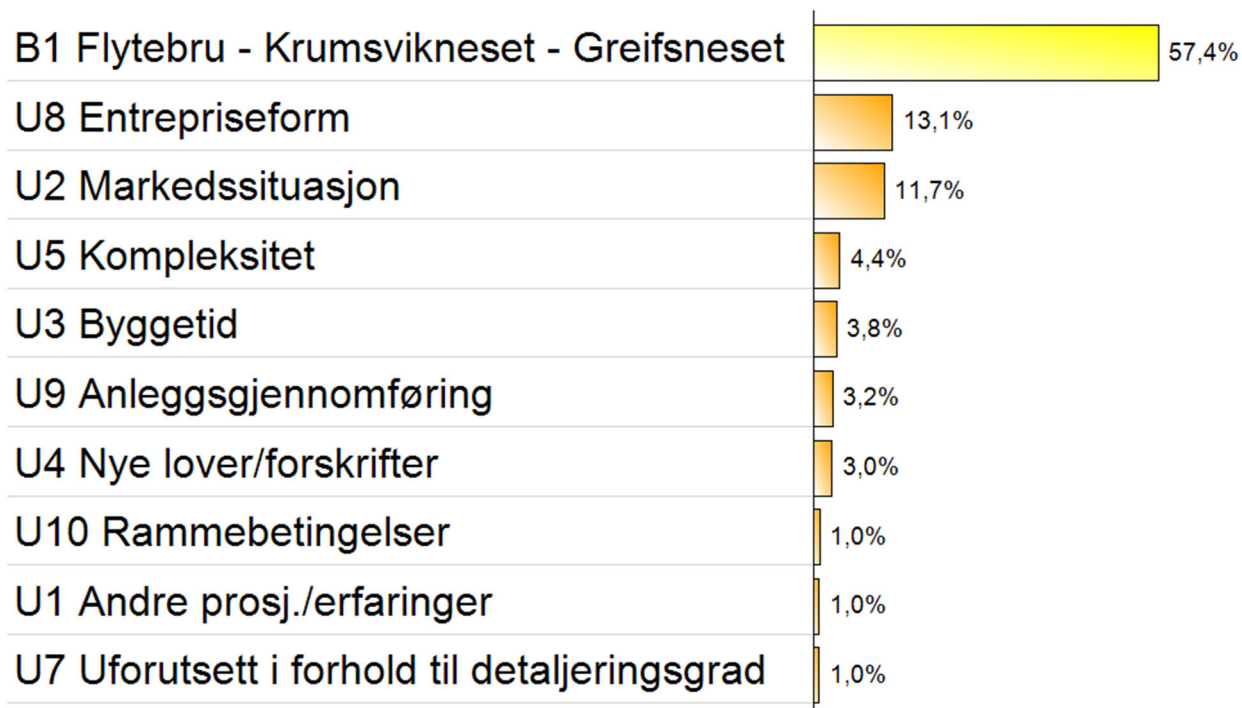
## 6.2.2 Alternativ 1B



## 6.3 Usikkerhetsprofilen

### 6.3.1 Alternativ 1A

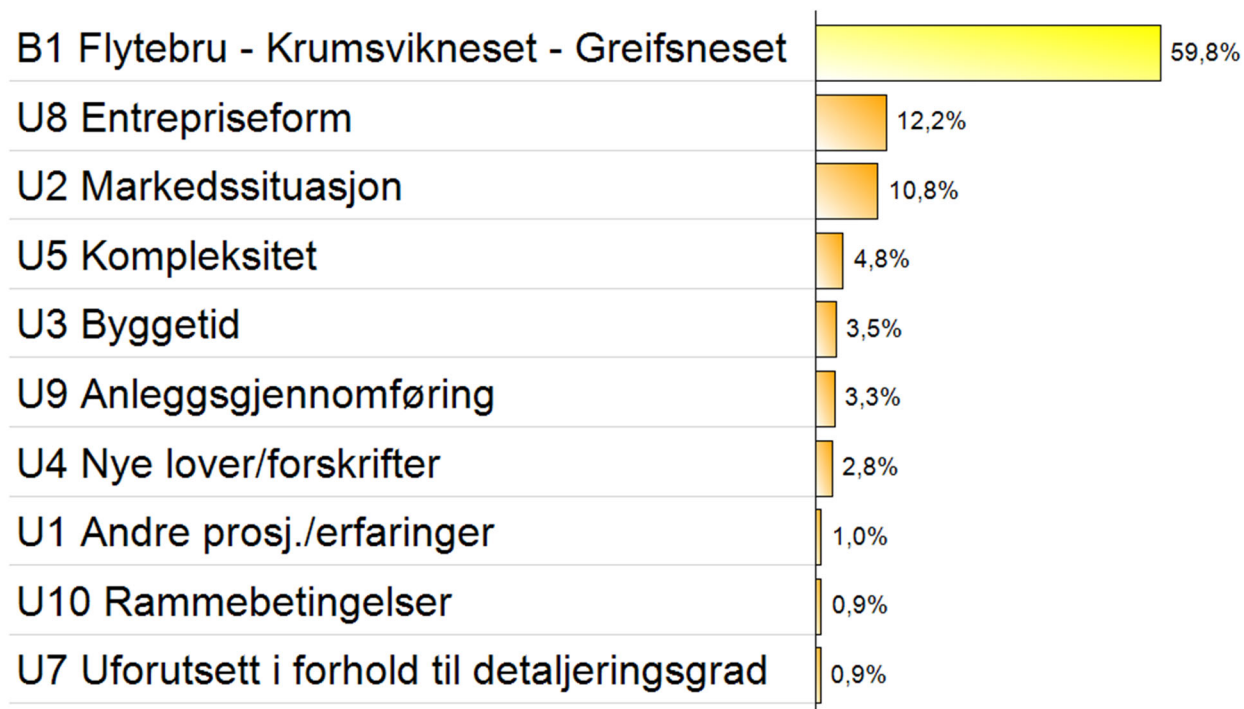
De 10 største bidragsyterne til prosjektets usikkerhet



*Prosentatsen angir hvor stor del av prosjektets usikkerhet som ville blitt borte dersom angitt post ikke hadde hatt usikkerhet.*

### 6.3.2 Alternativ 1B

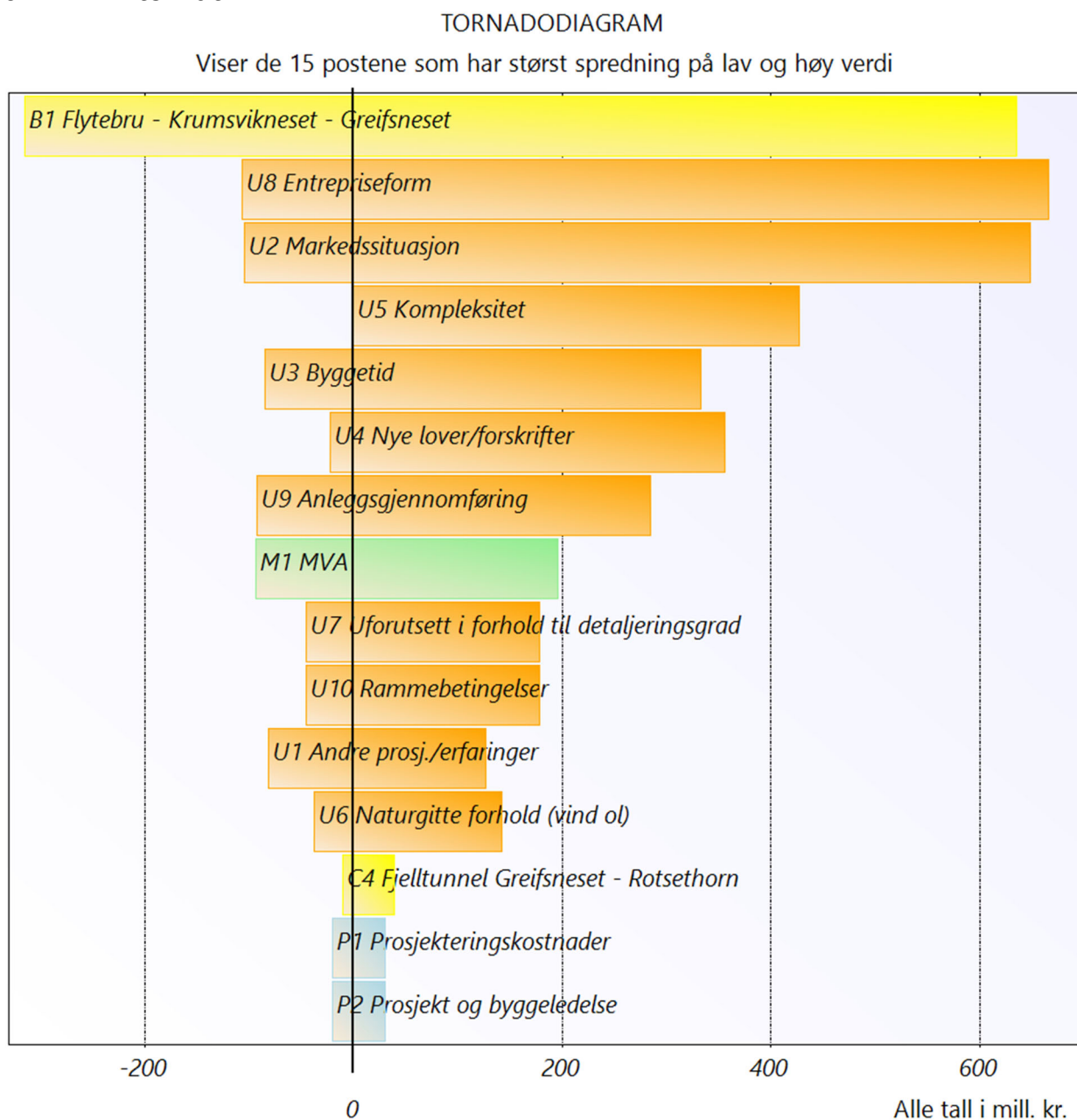
De 10 største bidragsyterne til prosjektets usikkerhet



*Prosentatsen angir hvor stor del av prosjektets usikkerhet som ville blitt borte dersom angitt post ikke hadde hatt usikkerhet.*

## 6.4 Tornadodiagram

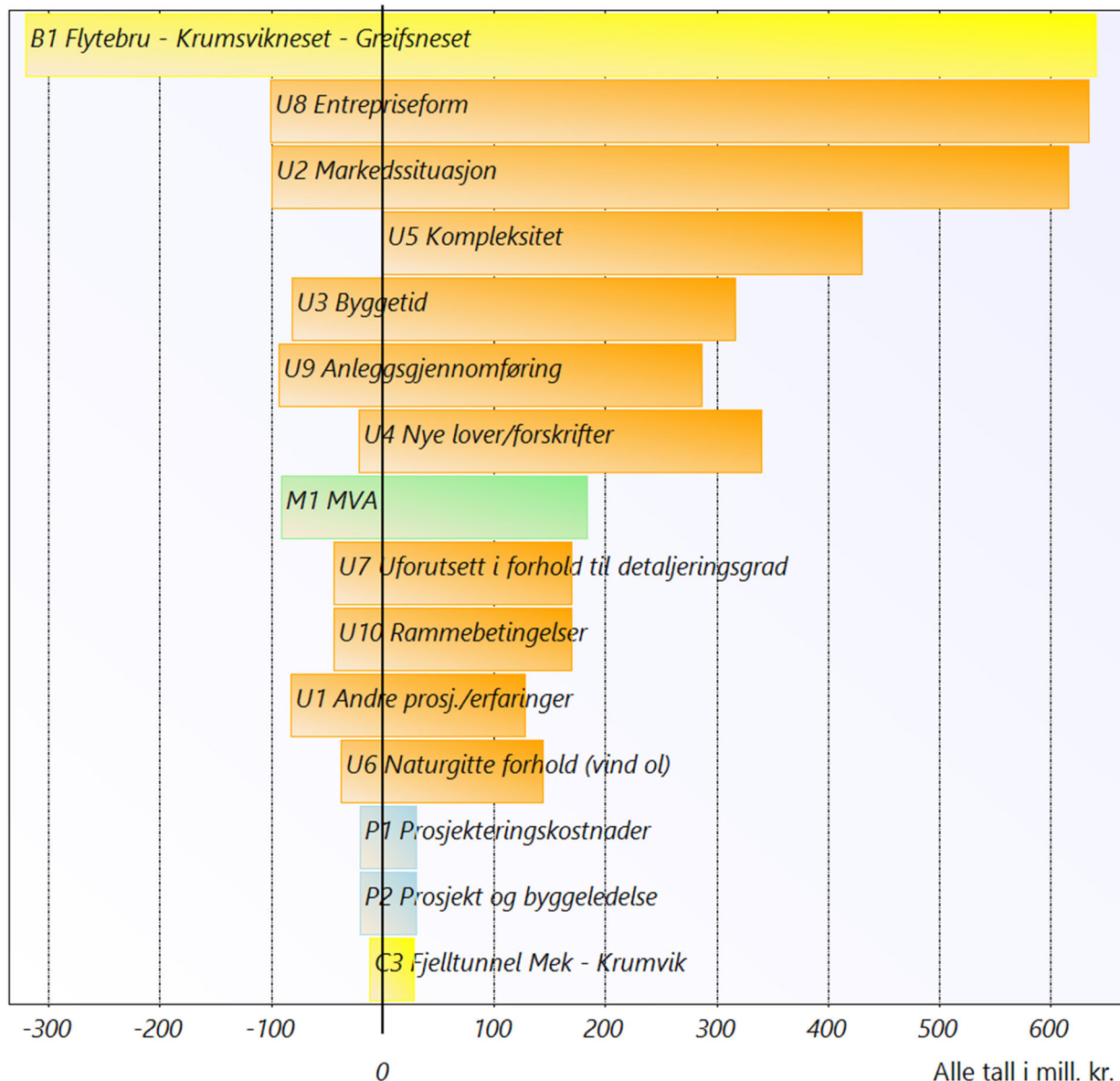
### 6.4.1 Alternativ 1A



## 6.4.2 Alternativ 1B

### TORNADODIAGRAM

Viser de 15 postene som har størst spredning på lav og høy verdi



## 6.5 Prosesslederens kommentarer

### 6.5.1 Alternativ 1A

Anslaget er en del av oppdraget med kommunedelplan for Volda kommune, og som grunnlag for anslaget var det også etablert plantegning (C-tegninger) med 2 alternativer for hvert av de 2 hovedtraseene. Det var utført geologisk vurderinger av fjell/berg i aktuelle traseene. For å sikre et godt grunnlag for prising av flytebruene ble det etablert et teknisk notat for vurdering av de ulike trasevalg basert på "planprogram for kommunedelplan og KU for bru over Voldsfjorden".

Anslag-gruppa var satt sammen av 4 prisgivere fra ulikefagmiljøer. Erfarings priser med slike flytebruer er meget begrenset da det er bygd bare noe få av denne type i Norge. Flere av prisgiverne er meget aktiv i



prosjektering/fagmiljøer av tilsvarende konstruksjoner, slik at gruppens prisestimat vurderes som ganske realistisk ut fra dagen detaljnivå.

Prosesen innledet med en generell informasjon/gjennomgang av prosjekteier(Volda kommune).

Det var satt av en halv dag på gjennomgang av innledende øvelser som ambisjonsnivå og kompleksitetsfaktorer, situasjonkart, modenheitsvurdering og interessenter. Denne gjennomgangen ble utført på meget grundig og tilfredsstillende måte hvor alle deltakerne bidrog med sine innspill. I/Y påvirkninger ble også vurdert på en god måte som var hensiktsmessig for å få et godt grunnlag for usikkerhetsvurderingen som ble gjennomført som siste del av kalkulasjonen.

Kalkulasjonen ble utført ved støtte av hjelpeberegninger for postene.

Kalkylens verdier for sannsynlig estimat er fremkommet som en samlet vurdering med fokus på antatt lav og høy estimatverdi.

Anslagsmøtet ble gjennomført på beregnet avsatt tid.

## **6.5.2 Alternativ 1B**

## **6.6 Konklusjon**

### **6.6.1 Alternativ 1A**

Anslagsamlingen ble gjennomført som planlagt.

Forventningsverdien for Alternativ 1 - P50 for beregningen er på 4 247 mill. kr. med relativt standardavvik på 18,0 %.

Når det gjelder usikkerheten i de enkelte kostnadselementer er det kostnadet til B1 Flytebru Krumsvikneset - Greifsnese som skiller seg klart ut som det største enkeltelement som har størst usikkerhet. Elementet står for 57,4 % av den totale usikkerheten i kostnadsoverslaget.

Alle elementer som bidrar til estimatets usikkerhet er gjennomgått. De innehar en realistisk og forventet usikkerhet.

Prosessleder anbefaler at anslaget godkjennes som kostnadsoverslag med de usikkerheter som foreligger.

### **6.6.2 Alternativ 1B**

Anslagsamlingen ble gjennomført som planlagt.

Forventningsverdien for Alternativ 1b - P50 for beregningen er på 4 063 mill. kr. med relativt standardavvik på 18,6 %.

Når det gjelder usikkerheten i de enkelte kostnadselementer er det kostnadet til B1 Flytebru Krumsvikneset - Greifsnese som skiller seg klart ut som det største enkeltelement som har størst usikkerhet. Elementet står for 59,8 % av den totale usikkerheten i kostnadsoverslaget.

Alle elementer som bidrar til estimatets usikkerhet er gjennomgått. De innehar en realistisk og forventet usikkerhet.

Prosessleder anbefaler at anslaget godkjennes som kostnadsoverslag med de usikkerheter som foreligger.

## 7 Bilag

### 7.1 Kalkyleposter

#### 7.1.1 Alternativ 1A

##### A Veg i dagen

Beskrivelse/forutsetninger	Sum
Forventet kostnad denne post	16 752 877

##### A2 Veg i dagen Krumsvikneset

Beskrivelse/forutsetninger	Spesifisert			
Profil 0 - 220 Uttak av forskjæringer Veg kl. H2, ÅDT=1200' Dimensjonerende fart 80 km/t (forsterket midtoppmerking) bredde 9,0m asfaltert - Grave bort en del ur, den er gammel og ikke veldig rasutsatt - Fanggjerde på oversida av bergskjæring, ca. 50 m langt (omtrent 20 000 kr/lm) - Kostnadsdrivende å få til avkjøring/kryss videre til Folkestad?  Eksl rigg				
<b>Hjelpeberegning</b>				
Post	Enhet	Mengde	Pris	Kostnad
H2 veg, pr.nr 0-220	lm	220,00	50 000,00	11 000 000,00
Fanggjerde	lm	50,00	20 000,00	1 000 000,00
Enhetspriskontroll	1,00	å kr		12 000 000,00
	Lav verdi	Sanns.verdi	Høy verdi	Veiet middel
Rundsum (kr)	8 000 000	12 000 000	18 000 000	12 823 775
Forventet kostnad denne post				12 853 561

##### A3 Lokalveger

Beskrivelse/forutsetninger	Spesifisert
Lokalveger og anleggsveger Vi tar med kostnader for tilpasninger mot lokale veger samt anleggveger og trafikkavvikling.  Vegmodell 10500: I starten av dette alternativet forutsettes det en kryssløsning for påkobling av eksisterende veg Rv651. ca profil 0  Eksl rigg.	
<b>Hjelpeberegning</b>	

Post	Enhet	Mengde	Pris	Kostnad
Anleggsveger	RS	1,00	1 000 000,00	1 000 000,00
Lokalveger	RS	1,00	2 000 000,00	2 000 000,00
Midlertidig trafikkavvikling	RS	1,00	500 000,00	500 000,00
	Lav verdi	Sanns.verdi	Høy verdi	Veiet middel
Rundsum (kr)	2 000 000	3 500 000	6 000 000	3 911 927
Forventet kostnad denne post				3 899 316

## B Brukonstruksjoner

Beskrivelse/forutsetninger	Sum
Forventet kostnad denne post	2 326 261 681

### B1 Flytebru - Krumsvikneset - Greifsneset

Beskrivelse/forutsetninger	Spesifisert			
<p>Flytebru over Voldsfjorden</p> <p>Flytebrua vil gå mellom profilnr 1180 og 3230 på en rett linje i horisontalplanet. Brua vil i realiteten ligge i en bue med en radius på 1.2 x spennvidden som gir en buelengde på 2114.5m og radius 2460m. Dette gir en spennvidde på 124m fordelt på 17 spenn. Brubjelken vil ligge med overkant kjørebane på kt +10. Med en bjelkehøyde på 4m blir fri klaring under brua på 6m noe som muliggjør mindre fritidsbåter å passere utenom seilløpet. Seilløpet får en fri bredde på 25m, se Figur 8 og Figur 9. Total ståltonnasje på overbygning blir 15860 tonn.</p> <p>Siden hastigheten på brua er over 70 km/t er det krav til momentstiv forbindelse mellom bru og landkar. Dette er i utgangspunktet ugunstig med tanke på tvangskreftene som kommer på brubjelken pga tidevannsforskjellen. Vi har her +2m og -1,5m i tidevannsbevegelser som gir store tvangsmomenter i tillegg til bølgekrefter. Her kan det vurderes om det skal søkes fravik fra krav om innspenning da vil tvangsmomentene i bjelken halveres.</p> <p>Inkl rigg.</p>				
<b>Hjelpeberegning</b>				
Post	Enhet	Mengde	Pris	Kostnad
Flytebru profil 1180 - 3260, Med radiusbue	lm	2 115,00	1 000 000,00	2 115 000 000,00
Enhetspriskontroll	1,00		á kr	2 115 000 000,00
	Lav verdi	Sanns.verdi	Høy verdi	Veiet middel
Rundsum (kr)	1 800 000 000	2 115 000 000	2 750 000 000	2 246 846 501
Forventet kostnad denne post				2 251 288 749

**B3 Landkar Krumviksneset**

Beskrivelse/forutsetninger	Spesifisert			
<p>Landkar er festet til brubjelken med en forbindelse som overfører alle kraftkomponenter bortsett fra moment om tverrakse bru og er vist i Figur 3-12. Løsningen er identisk med den benyttet på Nordhordalandsbrua. Landkaret er en betongkasse fylt med olivin eller pukk for å gi tilstrekkelig kapasitet for krefter fra brubjelken. Bunnplaten på kassen støpes direkte mot plansprengt berg og en friksjonsfaktor på 1.0 legges til grunn. Se Figur 8.</p> <p>Ballastkassen er ca. 23 m lang, 20 m bred og 10 m høy. Det velges å legge UK fundament på kote 0. Volum av betong pr landkar settes til <math>23 \times 20 \times 10 \times 0.4 = 1840 \text{ m}^3</math>. Ballastfyllingen pr landkar blir <math>23 \times 20 \times 10 \times 0.6 = 2760 \text{ m}^3</math>.</p> <p>Landkarene med tilstøtende fylling må tilpasses terrenget og vegtraseen på hver side av fjorden. Inkl. rigg</p>				
<b>Hjelpeberegning</b>				
Post	Enhet	Mengde	Pris	Kostnad
Landkar	RS	2,00	30 000 000,00	60 000 000,00
	Lav verdi	Sanns.verdi	Høy verdi	Veiet middel
Rundsum (kr)	50 000 000	60 000 000	80 000 000	64 120 159
Forventet kostnad denne post				64 127 903

**B4 Midlertidig kaianlegg**

Beskrivelse/forutsetninger	Spesifisert			
Midlertidig riggområde ifm montering av bruelementer				
<b>Hjelpeberegning</b>				
Post	Enhet	Mengde	Pris	Kostnad
Midlertidig riggområde ifm montering	rs	1,00	10 000 000,00	10 000 000,00
	Lav verdi	Sanns.verdi	Høy verdi	Veiet middel
Rundsum (kr)	7 000 000	10 000 000	15 000 000	10 823 854
Forventet kostnad denne post				10 845 029

**C Bergtunnel**

Beskrivelse/forutsetninger	Sum
Forventet kostnad denne post	234 792 908

**C1 Portaler - påhugg - rassikringer**

Beskrivelse/forutsetninger	Spesifisert			
Portaler for tunnelpåhugg Pr.nr. 220-240 = 20m Pr.nr. 1150-1170 = 20m Pr.nr. 3260-3270 = 10m Betongarbeider  Tunnel T9,5  eksl rigg				
Hjelpeberegning				
Post	Enhet	Mengde	Pris	Kostnad
Portaler. 2 stk a 20m + 1 stk a 10m, kun betongarbeider	lm	50,00	190 000,00	9 500 000,00
	Lav verdi	Sanns.verdi	Høy verdi	Veiet middel
Rundsum (kr)	8 000 000	9 500 000	17 000 000	11 976 551
Forventet kostnad denne post				12 012 015

**C2 Kryss i fjelltunnel Greifsneset**

Beskrivelse/forutsetninger	Spesifisert			
Kryss i fjelltunnel v/Greifsneset, kobling mot eksisterende tunnel E39 Mulig rundkjøring Merkostnad ved stengning i perioder Pr. nr 4545  eksl rigg				
Hjelpeberegning				
Post	Enhet	Mengde	Pris	Kostnad
Kryss i fjelltunnel v/ Greifsneset, kobling mot eksisterende tunnel E39	stk	1,00	5 000 000,00	5 000 000,00
	Lav verdi	Sanns.verdi	Høy verdi	Veiet middel
Rundsum (kr)	4 000 000	5 000 000	10 000 000	6 651 034
Forventet kostnad denne post				6 658 043

**C3 Fjelltunnel Mek - Krumvik**

Beskrivelse/forutsetninger	Spesifisert			
Tunnel fra profil 240 - 1150 - Tunnel T9,5 - 910 m tunnel + 2 stk. portaler - Ingen mektige svakhetssoner, kun 3 mindre - Tilstrekkelig overdekning - «Normalt» sikringsomfang; 800 spilingbolter, 4000 radielle bolter, 2700 m3 sprøytebetong, 35 sprøytebetongbuer, ingen/minimalt med injeksjon – (ca. 15 000 kr/lm?) - Kun drive fra en side? Litt trangt med rigging - Antar 75 % vann- og frostsikring - 1 havarilomme  eksl rigg				
<b>Hjelpeberegning</b>				
Post	Enhet	Mengde	Pris	Kostnad
Tunnel T9.5	lm	910,00	90 000,00	81 900 000,00
	Lav verdi	Sanns.verdi	Høy verdi	Veiet middel
Rundsum (kr)	70 000 000	81 900 000	110 000 000	88 576 307
Forventet kostnad denne post				88 686 666

**C4 Fjelltunnel Greifsnaset - Rotsethorn**

Beskrivelse/forutsetninger	Spesifisert			
Tunnel 2 - profil 3260 - 4545 Tunnel med kobling i eksisterende tunnel(E39) T9.5 - 1280 m tunnel + 1 stk. portal + kryss/siktutvidelse i Rotsethorntunnelen - Ingen mektige svakhetssoner, kun 2 mindre, en del overdekning, kan bli noe sprakefjell - Litt liten overdekning i starten (men sannsynligvis ok), tilstrekkelig avstand ved kryssing under Rotsethorntunnelen - «Normalt» sikringsomfang; 1400 spilingbolter, 5900 radielle bolter, 4000 m3 sprøytebetong, 70 sprøytebetongbuer, minimalt med injeksjon – (ca. 17 000 kr/lm?) (+ ekstra sikring i siktutvidelse og kryss) - Kun drive fra en side - Kryss og siktutvidelse i Rotsethorntunnelen krever strossing og ekstra sikring over en lengre strekning, ikke tatt med. - Antar 75 % vann- og frostsikring - 2 – 3 havarilommer  eks. rigg				
<b>Hjelpeberegning</b>				
Post	Enhet	Mengde	Pris	Kostnad
Tunnel 2 kobles inn mot E39, T9.5	lm	1 285,00	90 000,00	115 650 000,00
	Lav verdi	Sanns.verdi	Høy verdi	Veiet middel
Rundsum (kr)	105 000 000	115 650 000	155 000 000	127 488 015
Forventet kostnad denne post				127 436 185

**D Rigg**

Beskrivelse/forutsetninger	Sum
Forventet kostnad denne post	50 296 169

**D1 Rigg og drift**

Beskrivelse/forutsetninger	Avledet kostnad			
Rigg inngår i priser på B-elementer				
	Lav verdi	Sanns.verdi	Høy verdi	Veiet middel
Påslag (%)	15,00	20,00	25,00	20,00
Forventet kostnad denne post				50 296 169

**M Mva**

Beskrivelse/forutsetninger	Sum
Forventet kostnad denne post	657 025 909

**M1 MVA**

Beskrivelse/forutsetninger	Avledet kostnad			
	Lav verdi	Sanns.verdi	Høy verdi	Veiet middel
Påslag (%)	25,00	25,00	25,00	25,00
Forventet kostnad denne post				657 025 909

**P Byggherrekostnader**

Beskrivelse/forutsetninger	Sum
Forventet kostnad denne post	252 251 967

**P1 Prosjekteringskostnader**

Beskrivelse/forutsetninger	Spesifisert			
Prosjekteringskostnader				
Forprosjekt - reguleringsplan - byggeplan				
<b>Hjelpeberegning</b>				
Post	Enhet	Mengde	Pris	Kostnad
Prosjektering	RS	1,00	150 000 000,00	150 000 000,00
Enhetspriskontroll	1,00		á kr	150 000 000,00



	Lav verdi	Sanns.verdi	Høy verdi	Veiet middel
Rundsum (kr)	130 000 000	150 000 000	180 000 000	154 118 876
Forventet kostnad denne post				154 049 789

## P2 Prosjekt og byggeledelse

Beskrivelse/forutsetninger	Spesifisert			
Anslått antatt årsverk: 10 Anslått prosjekteringstid: 5 år Totalt antall årsverk: 50				
<b>Hjelpeberegning</b>				
Post	Enhet	Mengde	Pris	Kostnad
Antall årsverk	stk	50,00	1 200 000,00	60 000 000,00
	Lav verdi	Sanns.verdi	Høy verdi	Veiet middel
Rundsum (kr)	40 000 000	60 000 000	90 000 000	64 118 876
Forventet kostnad denne post				64 000 936

## P3 Administrasjonskostnader bidrag FK-VK

Beskrivelse/forutsetninger	Spesifisert			
Juridisk bistand Andre offentlig ressurser				
<b>Hjelpeberegning</b>				
Post	Enhet	Mengde	Pris	Kostnad
Administrasjonskostnader	RS	1,00	10 000 000,00	10 000 000,00
Undersøkelser (grunn/miljø/hydro)	RS	1,00	20 000 000,00	20 000 000,00
	Lav verdi	Sanns.verdi	Høy verdi	Veiet middel
Rundsum (kr)	20 000 000	30 000 000	50 000 000	34 120 159
Forventet kostnad denne post				34 201 242

## U Usikkerhetsfaktorer

Beskrivelse/forutsetninger	Sum
Forventet kostnad denne post	798 775 688

**U1 Andre prosj./erfaringer**

Beskrivelse/forutsetninger	Usikkerhetsfaktor			
Erfaringer fra tilsvarende prosjekt og teknisk utvikling				
	Lav verdi	Sanns.verdi	Høy verdi	Veiet middel
Faktor	0,960	1,000	1,040	1,000
Forventet kostnad denne post				-271 829

**U2 Markedssituasjon**

Beskrivelse/forutsetninger	Usikkerhetsfaktor			
Usikkert marked stål. Valg av stål/betong				
	Lav verdi	Sanns.verdi	Høy verdi	Veiet middel
Faktor	0,950	1,000	1,200	1,062
Forventet kostnad denne post				163 039 872

**U3 Byggetid**

Beskrivelse/forutsetninger	Usikkerhetsfaktor			
Byggetid med riggområder på flere lokasjoner				
	Lav verdi	Sanns.verdi	Høy verdi	Veiet middel
Faktor	0,960	1,000	1,100	1,025
Forventet kostnad denne post				66 432 040

**U4 Nye lover/forskrifter**

Beskrivelse/forutsetninger	Usikkerhetsfaktor			
Fraviksknader og eventuelt oppdatert lovverk Nye miljøkrav.				
	Lav verdi	Sanns.verdi	Høy verdi	Veiet middel
Faktor	0,990	1,000	1,100	1,037
Forventet kostnad denne post				108 156 930

**U5 Kompleksitet**

Beskrivelse/forutsetninger	Usikkerhetsfaktor			
Kompleksitet, lengste i sitt slag. Foreløpig Usikkerhet rundt sluseløsning i dette alternativet				
	Lav verdi	Sanns.verdi	Høy verdi	Veiet middel
Faktor	1,000	1,000	1,150	1,062
Forventet kostnad denne post				145 599 257

**U6 Naturgitte forhold (vind ol)**

Beskrivelse/forutsetninger	Usikkerhetsfaktor			
Naturgitte forhold (vind og bølger etc)				
	Lav verdi	Sanns.verdi	Høy verdi	Veiet middel
Faktor	0,980	1,000	1,050	1,012
Forventet kostnad denne post				27 971 257

**U7 Uforutsett i forhold til detaljeringsgrad**

Beskrivelse/forutsetninger	Usikkerhetsfaktor			
Tidlig fase, lav detaljeringsgrad				
	Lav verdi	Sanns.verdi	Høy verdi	Veiet middel
Faktor	0,980	1,000	1,050	1,012
Forventet kostnad denne post				36 475 709

**U8 Entrepriseform**

Beskrivelse/forutsetninger	Usikkerhetsfaktor			
Uavklart				
	Lav verdi	Sanns.verdi	Høy verdi	Veiet middel
Faktor	0,950	1,000	1,200	1,062
Forventet kostnad denne post				167 573 134

**U9 Anleggsgjennomføring**

Beskrivelse/forutsetninger	Usikkerhetsfaktor			
Utfordrende anleggsgjennomføring				
	Lav verdi	Sanns.verdi	Høy verdi	Veiet middel
Faktor	0,950	1,000	1,100	1,021
Forventet kostnad denne post				48 696 920

**U10 Rammebetingelser**

Beskrivelse/forutsetninger	Usikkerhetsfaktor			
Myndighetsavklaringer, finansiering, grunnerverv				
	Lav verdi	Sanns.verdi	Høy verdi	Veiet middel
Faktor	0,980	1,000	1,050	1,012
Forventet kostnad denne post				35 102 398



Tilpasning mot kryss Greifsnaset	RS	1,00	500 000,00	500 000,00
	Lav verdi	Sanns.verdi	Høy verdi	Veiet middel
Rundsum (kr)	2 500 000	4 000 000	6 500 000	4 411 927
Forventet kostnad denne post				4 399 316

## B Brukonstruksjoner

Beskrivelse/forutsetninger	Sum
Forventet kostnad denne post	2 346 308 429

### B1 Flytebru - Krumsvikneset - Greifsnaset

Beskrivelse/forutsetninger	Spesifisert			
<p>Bru over Voldsfjorden</p> <p>Flytebrua vil gå mellom profilnr 1180 og 3250 på en rett linje i horisontalplanet. Brua vil i realiteten ligge i en bue med en radius på 1.2 x spennvidden som gir en buelengde på 2135.1m og radius 2484m. Dette gir en spennvidde på 125m fordelt på 17 spenn. Brubjelken vil ligge med overkant kjørebane på kt +10 fra profil 1180 til ca 2400 deretter løftes kjørebanen til kt 40m ved landkar i profil 3250. Med en bjelkehøyde på 4m blir fri klaring under brua på 6m på lavbrudelen og opp mot 25-33m i seilløpet. Seilløpet får en fri bredde på ca 100m.</p> <p>Total ståltonnasje på overbygning blir 16015 tonn</p> <p>Inkl rigg.</p>				
<b>Hjelpeberegning</b>				
Post	Enhet	Mengde	Pris	Kostnad
Flytebru profil 1180 - 3250 inkl seilløp	lm	2 135,00	1 000 000,00	2 135 000 000,00
Enhetspriskontroll	1,00		á kr	2 135 000 000,00
	Lav verdi	Sanns.verdi	Høy verdi	Veiet middel
Rundsum (kr)	1 815 000 000	2 135 000 000	2 775 000 000	2 266 845 091
Forventet kostnad denne post				2 271 335 497

**B3 Landkar Krumviksneset og Greifsneset**

Beskrivelse/forutsetninger	Spesifisert			
<p>Landkar er festet til brubjelken med en forbindelse som overfører alle kraftkomponenter bortsett fra moment om tverrakse bru og er vist i Figur 3-12. Løsningen er identisk med den benyttet på Nordhordalandsbrua. Landkaret er en betongkasse fylt med olivin eller pukk for å gi tilstrekkelig kapasitet for krefter fra brubjelken. Bunnplaten på kassen støpes direkte mot plansprengt berg og en friksjonsfaktor på 1.0 legges til grunn. Se Figur 8.</p> <p>Ballastkassen er ca. 23 m lang, 20 m bred og 10 m høy. Det velges å legge UK fundament på kote 0. Volum av betong pr landkar settes til <math>23 \times 20 \times 10 \times 0.4 = 1840 \text{ m}^3</math>. Ballastfyllingen pr landkar blir <math>23 \times 20 \times 10 \times 0.6 = 2760 \text{ m}^3</math>.</p> <p>Landkarene med tilstøtende fylling må tilpasses terrenget og vegtraseen på hver side av fjorden. Inkl. rigg</p>				
<b>Hjelpeberegning</b>				
Post	Enhet	Mengde	Pris	Kostnad
Landkar	RS	2,00	30 000 000,00	60 000 000,00
	Lav verdi	Sanns.verdi	Høy verdi	Veiet middel
Rundsum (kr)	50 000 000	60 000 000	80 000 000	64 120 159
Forventet kostnad denne post				64 127 903

**B4 Midlertidig kaianlegg**

Beskrivelse/forutsetninger	Spesifisert			
Midlertidig riggområde ifm montering av bruelementer				
<b>Hjelpeberegning</b>				
Post	Enhet	Mengde	Pris	Kostnad
Midlertidig riggområde ifm montering	rs	1,00	10 000 000,00	10 000 000,00
	Lav verdi	Sanns.verdi	Høy verdi	Veiet middel
Rundsum (kr)	7 000 000	10 000 000	15 000 000	10 823 854
Forventet kostnad denne post				10 845 029

**C Bergtunnel**

Beskrivelse/forutsetninger	Sum
Forventet kostnad denne post	111 928 717

**C1 Portaler - påhugg - rassikringer**

Beskrivelse/forutsetninger	Spesifisert			
Portaler for tunnelpåhugg Pr.nr. 220-240 = 25m Pr.nr. 1150-1170 = 25m Betongarbeider  Tunnel T9,5  eksl rigg				
Hjelpeberegning				
Post	Enhet	Mengde	Pris	Kostnad
Portaler. 2 stk a 25m, kun betongarbeider	lm	50,00	190 000,00	9 500 000,00
	Lav verdi	Sanns.verdi	Høy verdi	Veiet middel
Rundsum (kr)	8 000 000	9 500 000	17 000 000	11 976 551
Forventet kostnad denne post				12 012 015

**C3 Fjelltunnel Mek - Krumvik**

Beskrivelse/forutsetninger	Spesifisert			
Tunnel fra profil 240 - 1150 - Tunnel T9,5 - 910 m tunnel + 2 stk. portaler - Ingen mektige svakhetssoner, kun 3 mindre - Tilstrekkelig overdekning - «Normalt» sikringsomfang; 800 spilingbolter, 4000 radielle bolter, 2700 m3 sprøytebetong, 35 sprøytebetongbuer, ingen/minimalt med injeksjon – (ca. 15 000 kr/lm?) - Kun drive fra en side? Litt trangt med rigging - Antar 75 % vann- og frostsikring - 1 havarilomme  eksl rigg				
Hjelpeberegning				
Post	Enhet	Mengde	Pris	Kostnad
Tunnel T9.5	lm	910,00	90 000,00	81 900 000,00
	Lav verdi	Sanns.verdi	Høy verdi	Veiet middel
Rundsum (kr)	70 000 000	81 900 000	110 000 000	88 576 307
Forventet kostnad denne post				88 686 666

**C4 Fjelltunnel Greifsneset - Rotsethorn**

Beskrivelse/forutsetninger	Spesifisert			
Eksisterende tunnel.				
-	Forlengte portal			
-	Strosse og sikre i tunnel			
-	Omarbeide kryss inne i tunnel, og sikre, evt flytte og drive tunnel litt sørover, ta med ekstra ekskl rigg			
<b>Hjelpeberegning</b>				
Post	Enhet	Mengde	Pris	Kostnad
Utbedring av eksisterende tunnel, omarbeide kryss i tunnel, Ny portal	RS	1,00	10 000 000,00	10 000 000,00
	Lav verdi	Sanns.verdi	Høy verdi	Veiet middel
Rundsum (kr)	8 000 000	10 000 000	15 000 000	11 236 471
Forventet kostnad denne post				11 230 037

**D Rigg**

Beskrivelse/forutsetninger	Sum
Forventet kostnad denne post	25 832 987

**D1 Rigg og drift**

Beskrivelse/forutsetninger	Avledet kostnad			
Rigg inngår i priser på B-elementer				
	Lav verdi	Sanns.verdi	Høy verdi	Veiet middel
Påslag (%)	15,00	20,00	25,00	20,00
Forventet kostnad denne post				25 832 987

**M Mva**

Beskrivelse/forutsetninger	Sum
Forventet kostnad denne post	625 330 753

**M1 MVA**

Beskrivelse/forutsetninger	Avledet kostnad			
	Lav verdi	Sanns.verdi	Høy verdi	Veiet middel
Påslag (%)	25,00	25,00	25,00	25,00
Forventet kostnad denne post				625 330 753



**P Byggherrekostnader**

Beskrivelse/forutsetninger	Sum
Forventet kostnad denne post	252 251 967

**P1 Prosjekteringskostnader**

Beskrivelse/forutsetninger	Spesifisert			
Prosjekteringskostnader Forprosjekt - reguleringsplan - byggeplan				
<b>Hjelpeberegning</b>				
Post	Enhet	Mengde	Pris	Kostnad
Prosjektering	RS	1,00	150 000 000,00	150 000 000,00
Enhetspriskontroll	1,00	á kr		150 000 000,00
	Lav verdi	Sanns.verdi	Høy verdi	Veiet middel
Rundsum (kr)	130 000 000	150 000 000	180 000 000	154 118 876
Forventet kostnad denne post				154 049 789

**P2 Prosjekt og byggeledelse**

Beskrivelse/forutsetninger	Spesifisert			
Anslått antatt årsverk: 10 Anslått prosjekteringstid: 5 år Totalt antall årsverk: 50				
<b>Hjelpeberegning</b>				
Post	Enhet	Mengde	Pris	Kostnad
Antall årsverk	stk	50,00	1 200 000,00	60 000 000,00
	Lav verdi	Sanns.verdi	Høy verdi	Veiet middel
Rundsum (kr)	40 000 000	60 000 000	90 000 000	64 118 876
Forventet kostnad denne post				64 000 936

**P3 Administrasjonskostnader bidrag FK-VK**

Beskrivelse/forutsetninger	Spesifisert			
Juridisk bistand Andre offentlig ressurser				
<b>Hjelpeberegning</b>				
Post	Enhet	Mengde	Pris	Kostnad
Administrasjonskostnader	RS	1,00	10 000 000,00	10 000 000,00

Undersøkelser (grunn/miljø/hydro)	RS	1,00	20 000 000,00	20 000 000,00
	Lav verdi	Sanns.verdi	Høy verdi	Veiet middel
Rundsum (kr)	20 000 000	30 000 000	50 000 000	34 120 159
Forventet kostnad denne post				34 201 242

## U Usikkerhetsfaktorer

Beskrivelse/forutsetninger	Sum
Forventet kostnad denne post	773 821 014

### U1 Andre prosj./erfaringer

Beskrivelse/forutsetninger	Usikkerhetsfaktor			
Erfaringer fra tilsvarende prosjekt og teknisk utvikling				
	Lav verdi	Sanns.verdi	Høy verdi	Veiet middel
Faktor	0,960	1,000	1,040	1,000
Forventet kostnad denne post				-273 922

### U2 Markedssituasjon

Beskrivelse/forutsetninger	Usikkerhetsfaktor			
Usikkert marked stål. Valg av stål/betong				
	Lav verdi	Sanns.verdi	Høy verdi	Veiet middel
Faktor	0,950	1,000	1,200	1,062
Forventet kostnad denne post				155 135 977

### U3 Byggetid

Beskrivelse/forutsetninger	Usikkerhetsfaktor			
Byggetid med riggområder på flere lokasjoner				
	Lav verdi	Sanns.verdi	Høy verdi	Veiet middel
Faktor	0,960	1,000	1,100	1,025
Forventet kostnad denne post				63 293 168

### U4 Nye lover/forskrifter

Beskrivelse/forutsetninger	Usikkerhetsfaktor			
Fraviksknader og eventuelt oppdatert lovverk Nye miljøkrav.				
	Lav verdi	Sanns.verdi	Høy verdi	Veiet middel

Faktor	0,990	1,000	1,100	1,037
Forventet kostnad denne post				103 394 597

### U5 Kompleksitet

Beskrivelse/forutsetninger	Usikkerhetsfaktor			
Kompleksitet, lengste i sitt slag. Foreløpig Usikkerhet rundt sluseløsning i dette alternativet				
	Lav verdi	Sanns.verdi	Høy verdi	Veiet middel
Faktor	1,000	1,000	1,150	1,062
Forventet kostnad denne post				146 853 654

### U6 Naturgitte forhold (vind ol)

Beskrivelse/forutsetninger	Usikkerhetsfaktor			
Naturgitte forhold (vind og bølger etc)				
	Lav verdi	Sanns.verdi	Høy verdi	Veiet middel
Faktor	0,980	1,000	1,050	1,012
Forventet kostnad denne post				28 212 128

### U7 Uforutsett i forhold til detaljeringsgrad

Beskrivelse/forutsetninger	Usikkerhetsfaktor			
Tidlig fase, lav detaljeringsgrad				
	Lav verdi	Sanns.verdi	Høy verdi	Veiet middel
Faktor	0,980	1,000	1,050	1,012
Forventet kostnad denne post				34 866 588

### U8 Entrepriseform

Beskrivelse/forutsetninger	Usikkerhetsfaktor			
Uavklart				
	Lav verdi	Sanns.verdi	Høy verdi	Veiet middel
Faktor	0,950	1,000	1,200	1,062
Forventet kostnad denne post				159 666 004

### U9 Anleggsgjennomføring

Beskrivelse/forutsetninger	Usikkerhetsfaktor			
Utfordrende anleggsgjennomføring 1B utfordrende å bygge av høybrudelen.				
	Lav verdi	Sanns.verdi	Høy verdi	Veiet middel

Faktor	0,950	1,000	1,100	1,021
Forventet kostnad denne post				49 116 666

## U10 Rammebetingelser

Beskrivelse/forutsetninger	Usikkerhetsfaktor			
Myndighetsavklaringer, finansiering, grunnerverv				
	Lav verdi	Sanns.verdi	Høy verdi	Veiet middel
Faktor	0,980	1,000	1,050	1,012
Forventet kostnad denne post				33 556 156

## 7.2 Beregningsparametere

### 7.2.1 Alternativ 1A

Antall iterasjoner	30 000
Oppnådd konvergens	0,000
Tidspunkt for beregning	21.04.2021 14.53
Antall poster	32
Antall aktive poster	23
Antall samvariasjonsgrupper	0

### 7.2.2 Alternativ 1B

Antall iterasjoner	30 000
Oppnådd konvergens	0,000
Tidspunkt for beregning	26.04.2021 08.27
Antall poster	31
Antall aktive poster	23
Antall samvariasjonsgrupper	0

## **7.3 Usikkerhetsfaktorene, avledet fra**

### **7.3.1 Alternativ 1A**

<b>Usikkerhetsfaktor</b>	<b>Avledet fra</b>
U1 Andre prosj./erfaringer	B1 Flytebru - Krumsvikneset - Greifsneset
	B3 Landkar Krumviksneset
	B4 Midlertidig kaianlegg
	P1 Prosjekteringskostnader
	P2 Prosjekt og byggeledelse
	P3 Administrasjonskostnader bidrag FK-VK
U2 Markedssituasjon	A2 Veg i dagen Krumsvikneset
	A3 Lokalveger
	B1 Flytebru - Krumsvikneset - Greifsneset
	B3 Landkar Krumviksneset
	B4 Midlertidig kaianlegg
	C1 Portaler - påhugg - rassikringer
	C2 Kryss i fjelltunnel Greifsneset
	C3 Fjelltunnel Mek - Krumvik
	C4 Fjelltunnel Greifsneset - Rotsethorn
	D1 Rigg og drift
U3 Byggetid	A2 Veg i dagen Krumsvikneset
	A3 Lokalveger
	B1 Flytebru - Krumsvikneset - Greifsneset
	B3 Landkar Krumviksneset
	B4 Midlertidig kaianlegg
	C1 Portaler - påhugg - rassikringer
	C2 Kryss i fjelltunnel Greifsneset
	C3 Fjelltunnel Mek - Krumvik
	C4 Fjelltunnel Greifsneset - Rotsethorn
	D1 Rigg og drift
U4 Nye lover/forskrifter	P2 Prosjekt og byggeledelse
	A2 Veg i dagen Krumsvikneset
	A3 Lokalveger
	B1 Flytebru - Krumsvikneset - Greifsneset
	B3 Landkar Krumviksneset
	B4 Midlertidig kaianlegg
	C1 Portaler - påhugg - rassikringer
	C2 Kryss i fjelltunnel Greifsneset
	C3 Fjelltunnel Mek - Krumvik
	C4 Fjelltunnel Greifsneset - Rotsethorn
	D1 Rigg og drift
	P1 Prosjekteringskostnader
	P2 Prosjekt og byggeledelse
P3 Administrasjonskostnader bidrag FK-VK	

Usikkerhetsfaktor	Avledet fra	
U5 Kompleksitet	B1 Flytebru - Krumsvikneset - Greifsneset	
	B3 Landkar Krumviksneset	
	B4 Midlertidig kaianlegg	
U6 Naturgitte forhold (vind ol)	B1 Flytebru - Krumsvikneset - Greifsneset	
	B3 Landkar Krumviksneset	
	B4 Midlertidig kaianlegg	
U7 Uforutsett i forhold til detaljeringsgrad	A2 Veg i dagen Krumsvikneset	
	A3 Lokalveger	
	B1 Flytebru - Krumsvikneset - Greifsneset	
	B3 Landkar Krumviksneset	
	B4 Midlertidig kaianlegg	
	C1 Portaler - påhugg - rassikringer	
	C2 Kryss i fjelltunnel Greifsneset	
	C3 Fjelltunnel Mek - Krumvik	
	C4 Fjelltunnel Greifsneset - Rotsethorn	
	D1 Rigg og drift	
	P1 Prosjekteringskostnader	
	P2 Prosjekt og byggeledelse	
	P3 Administrasjonskostnader bidrag FK-VK	
	U8 Entrepriseform	A2 Veg i dagen Krumsvikneset
		A3 Lokalveger
B1 Flytebru - Krumsvikneset - Greifsneset		
B3 Landkar Krumviksneset		
B4 Midlertidig kaianlegg		
C1 Portaler - påhugg - rassikringer		
C2 Kryss i fjelltunnel Greifsneset		
C3 Fjelltunnel Mek - Krumvik		
C4 Fjelltunnel Greifsneset - Rotsethorn		
D1 Rigg og drift		
P2 Prosjekt og byggeledelse		
U9 Anleggsgjennomføring		B1 Flytebru - Krumsvikneset - Greifsneset
		B3 Landkar Krumviksneset
		B4 Midlertidig kaianlegg
U10 Rammebetingelser		A2 Veg i dagen Krumsvikneset
	A3 Lokalveger	
	B1 Flytebru - Krumsvikneset - Greifsneset	
	B3 Landkar Krumviksneset	
	C1 Portaler - påhugg - rassikringer	

<b>Usikkerhetsfaktor</b>	<b>Avledet fra</b>
	C2 Kryss i fjelltunnel Greifsneset
	C3 Fjelltunnel Mek - Krumvik
	C4 Fjelltunnel Greifsneset - Rotsethorn
	D1 Rigg og drift
	P1 Prosjekteringskostnader
	P2 Prosjekt og byggeledelse
	P3 Administrasjonskostnader bidrag FK-VK



### **7.3.2 Alternativ 1B**

Usikkerhetsfaktor	Avledet fra
U1 Andre prosj./erfaringer	B1 Flytebru - Krumsvikneset - Greifsneset
	B3 Landkar Krumviksneset og Greifsneset
	B4 Midlertidig kaianlegg
	P1 Prosjekteringskostnader
	P2 Prosjekt og byggeledelse
	P3 Administrasjonskostnader bidrag FK-VK
U2 Markedssituasjon	A2 Veg i dagen Krumsvikneset
	A3 Lokalveger
	B1 Flytebru - Krumsvikneset - Greifsneset
	B3 Landkar Krumviksneset og Greifsneset
	B4 Midlertidig kaianlegg
	C1 Portaler - påhugg - rassikringer
	C3 Fjelltunnel Mek - Krumvik
	C4 Fjelltunnel Greifsneset - Rotsethorn
	D1 Rigg og drift
U3 Byggetid	A2 Veg i dagen Krumsvikneset
	A3 Lokalveger
	B1 Flytebru - Krumsvikneset - Greifsneset
	B3 Landkar Krumviksneset og Greifsneset
	B4 Midlertidig kaianlegg
	C1 Portaler - påhugg - rassikringer
	C3 Fjelltunnel Mek - Krumvik
	C4 Fjelltunnel Greifsneset - Rotsethorn
	D1 Rigg og drift
	P2 Prosjekt og byggeledelse
U4 Nye lover/forskrifter	A2 Veg i dagen Krumsvikneset
	A3 Lokalveger
	B1 Flytebru - Krumsvikneset - Greifsneset
	B3 Landkar Krumviksneset og Greifsneset
	B4 Midlertidig kaianlegg
	C1 Portaler - påhugg - rassikringer
	C3 Fjelltunnel Mek - Krumvik
	C4 Fjelltunnel Greifsneset - Rotsethorn
	D1 Rigg og drift
	P1 Prosjekteringskostnader
P2 Prosjekt og byggeledelse	
P3 Administrasjonskostnader bidrag FK-VK	
U5 Kompleksitet	B1 Flytebru - Krumsvikneset - Greifsneset
	B3 Landkar Krumviksneset og Greifsneset
	B4 Midlertidig kaianlegg

Usikkerhetsfaktor	Avledet fra	
U6 Naturgitte forhold (vind ol)	B1 Flytebru - Krumsvikneset - Greifsneset	
	B3 Landkar Krumviksneset og Greifsneset	
	B4 Midlertidig kaianlegg	
	A2 Veg i dagen Krumsvikneset	
U7 Uforutsett i forhold til detaljeringsgrad	A3 Lokalveger	
	B1 Flytebru - Krumsvikneset - Greifsneset	
	B3 Landkar Krumviksneset og Greifsneset	
	B4 Midlertidig kaianlegg	
	C1 Portaler - påhugg - rassikringer	
	C3 Fjelltunnel Mek - Krumvik	
	C4 Fjelltunnel Greifsneset - Rotsethorn	
	D1 Rigg og drift	
	P1 Prosjekteringskostnader	
	P2 Prosjekt og byggeledelse	
	P3 Administrasjonskostnader bidrag FK-VK	
	U8 Entrepriseform	A2 Veg i dagen Krumsvikneset
		A3 Lokalveger
B1 Flytebru - Krumsvikneset - Greifsneset		
B3 Landkar Krumviksneset og Greifsneset		
B4 Midlertidig kaianlegg		
C1 Portaler - påhugg - rassikringer		
C3 Fjelltunnel Mek - Krumvik		
C4 Fjelltunnel Greifsneset - Rotsethorn		
D1 Rigg og drift		
P2 Prosjekt og byggeledelse		
U9 Anleggsgjennomføring		B1 Flytebru - Krumsvikneset - Greifsneset
		B3 Landkar Krumviksneset og Greifsneset
		B4 Midlertidig kaianlegg
	U10 Rammebetingelser	A2 Veg i dagen Krumsvikneset
A3 Lokalveger		
B1 Flytebru - Krumsvikneset - Greifsneset		
B3 Landkar Krumviksneset og Greifsneset		
B4 Midlertidig kaianlegg		
C1 Portaler - påhugg - rassikringer		
C3 Fjelltunnel Mek - Krumvik		
C4 Fjelltunnel Greifsneset - Rotsethorn		
D1 Rigg og drift		
P1 Prosjekteringskostnader		
P2 Prosjekt og byggeledelse		

<b>Usikkerhetsfaktor</b>	<b>Avledet fra</b>
	P3 Administrasjonskostnader bidrag FK-VK