

**KVU Godsterminalstruktur Oslofjordområdet**  
**Usikkerhetsanalyse av tilleggsalternativer:**  
**Hovedterminal på Hauerseier, Vestby eller Ryggkollen**


- Akseptert  
 Akseptert m/ kommentarer  
 Ikke akseptert / kommentert  
     Revider og send inn på nytt  
 Kun for informasjon

Sign:

01A	Endelig rapport	07.02.2017	STORVE		
00A	Utkast rapport	22.12.2016	STORVE		
Revisjon	Revisjonen gjelder	Dato	Utarb. av		Godkj. av

Tittel: KVU Godsterminalstruktur Oslofjordområdet Usikkerhetsanalyse av utredning	Antall sider:	
	Produsent:	<b>JBV Prosjektstyringsstab</b>
	Prod.dok..nr.:	
	Erstatning for:	
	Erstattet av:	

Prosjekt: <b>210007</b>	Saksnummer: <b>201700474</b>	Revisjon: <b>01A</b>
----------------------------	---------------------------------	-------------------------

 <b>Jernbaneverket</b>	Drifts dokument-/tegningsnummer:	Revisjon drift:

## Nøkkelopplysninger

Generelle opplysninger			
Analyse	Type analyse: <b>Usikkerhetsanalyse</b>	Gjennomført av: <b>JBV Prosjektstyringsstab</b>	Gjennomført dato: <b>29.11.2016</b>
Prosjekt	Prosjektnavn: <b>KVU Godsterminalstruktur</b>	Prosjekteier: <b>JBV, SVV, Kystverket</b>	Prosjekttype: <b>Godsterminal</b>
	Prosjektfase: <b>KVU, utredning</b>	Prosjektperiode: <b>N/A</b>	Prisnivå: <b>2015</b>

Resultater				
<b>Alternativ: Hauer seter hovedterminal</b>				
Basiskostnad: 9 198 MNOK	Forventet kostnad: 9 587	Kostnadsramme (P85): 11 667	Standardavvik: 2 007	Rel. std. avvik: 21 %
<b>Alternativ: Vestby hovedterminal</b>				
Basiskostnad: 10 162 MNOK	Forventet kostnad: 10 699	Kostnadsramme (P85): 13 428	Standardavvik: 2 633	Rel. std. avvik: 25 %
<b>Alternativ: Ryggkollen hovedterminal</b>				
Basiskostnad: 9 685 MNOK	Forventet kostnad: 10 627	Kostnadsramme (P85): 13 508	Standardavvik: 2 780	Rel. std. avvik: 26 %
3 viktigste usikkerheter og tilhørende tiltak				
Usikkerhet	Tiltak			
1. Prosjektmodenhet	Søke løsninger for massedisponering innenfor anleggsområdet. Sørg for fleksibilitet i løsninger for å unngå "overdimensjonerte" løsninger. Grunnforhold må avklares tidlig slik at prosjektet best mulig kan tilpasses evt. krevende forhold. Kontakt kommunen og avdekk krav til løsning/kompenserende tiltak som kan komme. Starte tidlig med kontakt med pukkverk for salg av bergmasser. Undersøkelse av tidligere virksomhet på de ulike lokasjonene. Avklaring av kurvaturkrav på påkoblingspunkter.			
2. Markedsusikkerhet	Aktivt forhold til kontraktsstrategi; pakke arbeidene i større eller små pakker for å tilpasse markedet. Informasjon til markedet tidlig. Vurdere løsningenes attraktivitet, f.eks. er portalkraner mer attraktive for de store entreprenørene.			
3. Estimatusikkerhet	Modning og detaljering av prosjekteringsgrunnlag. Avklare med kommuner ifb. grunnverv. Avklare muligheter for gjenbruk av materiell og utstyr fra Alnabru. Evt. krav til reetablering av jordbruksland avklares så tidlig som mulig. Evt. tomt i Vestby avklares slik at denne ikke benyttes til reetablering av IKEAs kommende reetablering.			

### Merknader, kommentarer:

Analysen er gjort av tilleggskonseptene for hovedterminaler på Hauer seter, Vestby eller Ryggkollen. Alternativene inngår i større totalkonseppter.

## Sammendrag

Jernbaneverket og Statens Vegvesen har sammen med fagressurser i Multiconsult og prosessledelse fra Prosjektstyringsstaben (JBV) gjennomført en usikkerhetsanalyse av investeringskostnader for tre nye godsterminaler som inngår i prosjektet KVU Godsterminalstruktur Oslofjordområdet. Analysen tar for seg de tre tilleggsalternativene Hauer seter Hovedterminal, Vestby Hovedterminal og Ryggkollen Hovedterminal, og betraktes som en tilleggsanalyse til usikkerhetsanalysen av de opprinnelige terminalalternativene som ble fasilitert av Atkins i mai 2016.

Resultatene av usikkerhetsanalysen er oppsummert i Tabell 1 under.

	Hauer seter HT	Vestby HT	Ryggkollen HT	
Basiskostnad	9 198	10 162	9 685	MNOK
Forventet kostnad	9 587	10 699	10 627	
Forventet tillegg	4 %	5 %	10 %	
P10	7 016	7 324	7 064	
P15	7 508	7 970	7 745	
P50	9 587	10 699	10 627	
P85	11 667	13 428	13 508	
P90	12 159	14 073	14 190	
Standardavvik	2 007	2 633	2 780	
Rel. standardavvik	21 %	25 %	26 %	
Sannsynlighet for basis	42 %	42 %	37 %	

**Tabell 1: Sammendrag av analyseresultatene**

Analysen har benyttet samme forutsetninger og analysemetodikk som ved forrige analyse for å sikre et visst sammenligningsgrunnlag med de opprinnelige alternativene.

Resultatene viser standardavvik i området 21-26 %. Dette oppfattes som et normalt nivå for usikkerhet i store infrastrukturprosjekter i en tidlig fase. Sannsynligheten for at basiskostnaden er tilstrekkelig er i området 37-42 %. Dette reflekterer en tiltro til at basiskalkylene er relevante.

Sammenlignet med resultatene fra forrige analyse ser man et generelt lavere usikkerhetsnivå, og en mer optimistisk forventning om at ting ikke nødvendigvis trenger å bli så mye dyrere på grunn av denne usikkerheten. Det antas å være to hovedgrunner til dette:

- Grappa har i større grad tatt inn over seg at man ikke skal betrakte usikkerhet rundt fremtidig kapasitetsbehov, funksjonsbehov og driftsforutsetninger
- Grappa har i større grad identifisert muligheter, og har resonnert mer grundig over hvilke utslag i faktiske kostnader de ulike usikkerhetsspennene representerer.

## Innholdsfortegnelse

1	Innledning.....	4
1.1	Usikkerhetsanalysen.....	4
1.2	Kort beskrivelse av tilleggskonseptene.....	4
1.2.1	Hauersetter Hovedterminal .....	5
1.2.2	Vestby Hovedterminal .....	5
1.2.3	Ryggkollen Hovedterminal .....	6
1.3	Dokumentasjonsgrunnlag .....	6
1.4	Gjennomføring av usikkerhetsanalysen.....	6
1.5	Metodisk tilnærming .....	7
1.6	Forutsetninger for analysen .....	7
2	Prosjektets basiskostnader .....	8
3	Resultater .....	9
3.1	Sammendrag av analyseresultater .....	9
3.2	Bidrag til usikkerheten.....	10
4	Drøfting og konklusjon .....	12
4.1	Om prosessen.....	12
4.2	Vurdering av resultater.....	12
	Bilag 1 – Usikkerhetsregister.....	14
	Bilag 2 – Scenariobeskrivelser.....	18
	Bilag 3 – Kvantifisering av usikkerhetsnivå og usikkerhetsspenn .....	20
	Bilag 4 – Drøfting av forskjeller mellom første og andre analyse .....	22

## 1 Innledning

Bakgrunnen for denne analysen og presentasjon av tilleggskonseptene som har blitt betraktet beskrives nærmere i avsnittene under. Det beskrives også kort hvilke forutsetninger som gjelder for analysen, samt hvilken metodisk tilnærming som er benyttet. Kapittel 2 og 3 presenterer basiskostnadene og resultatene fra analysen. Kapittel 4 drøfter resultatene og gjør noen konklusjoner. Det vises til Bilag 1- 4 for mer detaljerte beskrivelser av resultatene.

### 1.1 Usikkerhetsanalysen

Estimeringsmiljøet i Prosjektstyringsstaben, ass. JD, har bistått prosjektet KVU Godsterminalstruktur Oslofjordområdet med gjennomføring av en usikkerhetsanalyse av investeringskostnader for tre terminalkonsepter. Prosjekteringsgrunnlag og estimat er produsert av Multiconsult, hvorpå Prosjektstyringsstaben har foretatt en kvalitetssikring av estimatet og tilhørende dokumentasjon i forkant av usikkerhetsanalysen.

Analysens formål er å gi et kvalitativt og kvantitativt bilde av kostnadsusikkerheten ved de ulike lokasjonene. Basert på usikkerhetsbildet er det definert tiltak for å redusere de største truslene og realisere de viktigste mulighetene. De tre tilleggskonseptene betraktes som et tillegg til KVU-arbeidet og usikkerhetsanalysen som ble gjort våren 2016. Atkins var leid inn som prosessledelse ved sist analyse. Denne analysen har tatt utgangspunkt i de samme forutsetningene og den samme metodiske tilnærmingen, og det vises derfor til rapport utgitt av Atkins 18.5.16 for nærmere beskrivelse av dette.

Likevel understrekes det at denne analysen må anses som en selvstendig analyse, gjort med en ny analysegruppe og en ny prosessledelse.

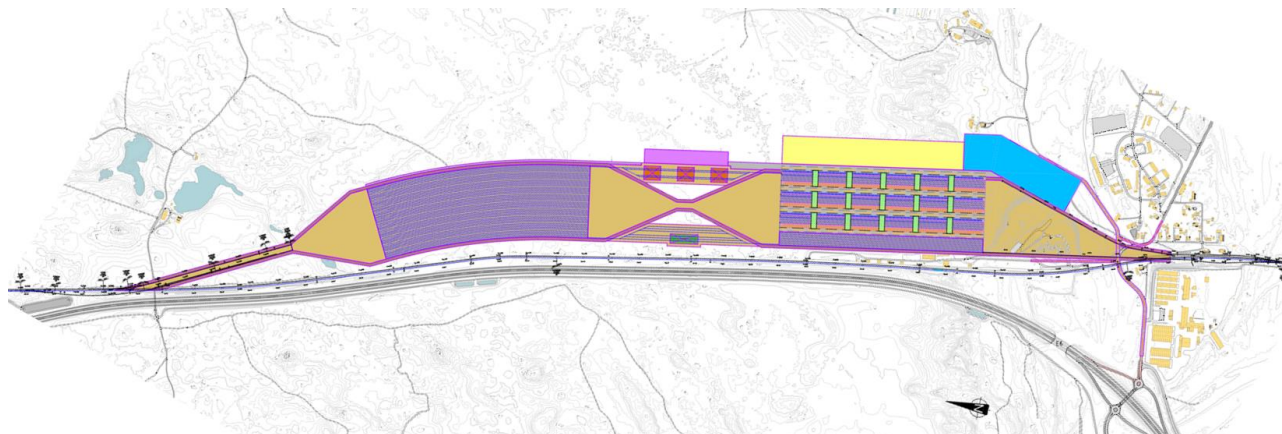
### 1.2 Kort beskrivelse av tilleggskonseptene.

Multiconsult fikk i september 2016 et tilleggsoppdrag med å skissere og kostnadsberegne en eventuell ny hovedterminal på størrelse med en framtidig Alnabruterminal, som flyttes ut til Vestby, Hauer seter eller Ryggkollen. Som grunnlag for dimensjonering av terminalene benyttes etterspørselsprognosene for Alnabruterminalen i 2050, beregnet ved hjelp av Nasjonal Godsmodell (NGM). Det legges til grunn et kapasitetsbehov på ca. 930 000 TEU i år 2050 for ny hovedterminal. Detaljer rundt funksjonsbehov, arealbehov og driftsforutsetninger for terminalene er nærmere omtalt i utredningsrapporten [1].

Det er utformet skisser til terminalene som grunnlag for kostnadsestimering. Skissene er utformet med utgangspunkt i moduler for jernbaneinfrastruktur og sjablonger med arealbehov for ulike funksjoner i terminalen. I følgende avsnitt presenteres skisser av hver lokasjon, hvor spor er vist med blåfarge, laste/lossespor er vist med grønne kraner, hovedport inkl. oppstilling m.m. er vist med blåfarge, depotområde i gult, andre terminalfunksjoner i lilla og veg i blålilla. Ytterligere er rødfarge benyttet for å markere vognlast-telt og lillafarge for å markere vognverksted.

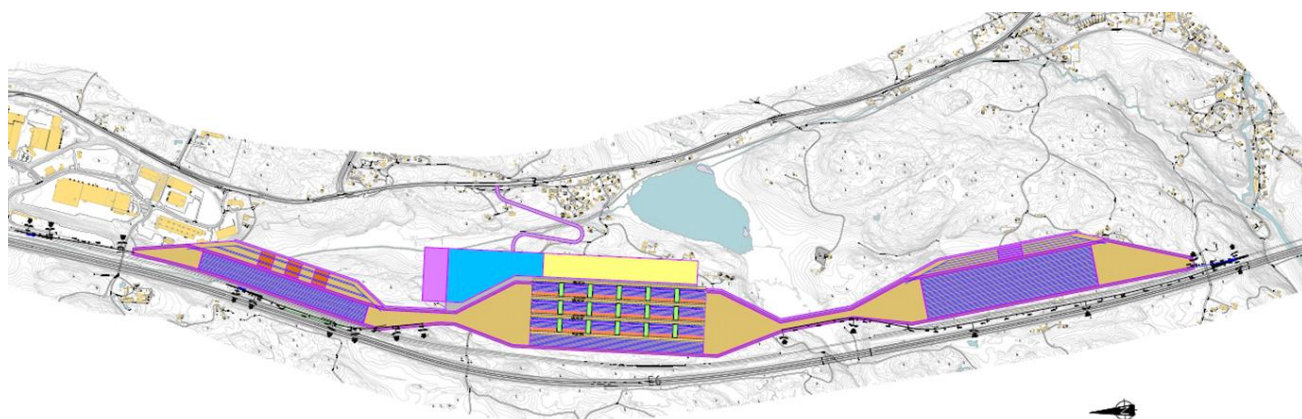
### 1.2.1 Hauerseier Hovedterminal

Hauerseier hovedterminal er plassert i området der det i dag eksisterer en tømmerterminal. Dette området er forutsatt opprettholdt. Terminalen er todelt, med en hensetting- og ankomstfunksjon lengst nord og lastemoduler samt ankomst/avgangsspor mot sør. Vognverksted og vognlasthåndtering er plassert i midten av de to modulene for å utnytte arealene best mulig.



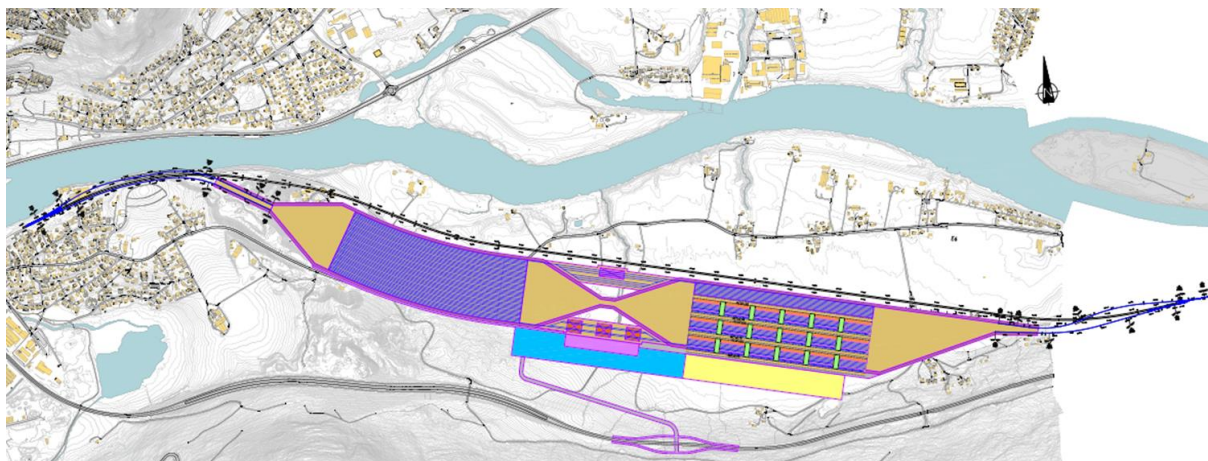
### 1.2.2 Vestby Hovedterminal

Vestby hovedterminal er plassert sør for eksisterende næringspark. Terminalen er skissert som en gjennomkjøringsterminal med inn-/utkjøring i begge retninger i begge ender av terminalen.



### 1.2.3 Ryggkollen Hovedterminal

Layout er lik terminalen på Hauer seter. Lokaliseringen er tidligere utredet, men arealinngrepet og konsekvensene blir større hvis man skal anlegge en større terminal.



## 1.3 Dokumentasjonsgrunnlag

Følgende dokumenter er mottatt og gjennomgått i forbindelse med usikkerhetsanalysen:

- [1] Konseptvalgutredning for Godsterminalstruktur i Oslofjordområdet, revidert november 2016
- [2] Vedlegg 1\_Vurdering av ny hovedterminal, mottatt 11.11.2016
- [3] Dokumentasjon av kostnadsestimat, datert 24.11.2016
- [4] Godsterminaler eiendomsverv, revidert november 2016
- [5] Sammenstilling kostnadsestimering Hauer seter, Vestby, Ryggkollen – Ny hovedterminal (Excel), datert 24.11.2016

## 1.4 Gjennomføring av usikkerhetsanalysen

Arbeidet er utført i november og desember 2016, og inkluderer følgende aktiviteter:

- Formøte 17.11.2016
- Analysesamling 29.11.2016
- Oppfølgingsmøte 09.12.2016
- Oppfølgingsmøte 15.12.2016

Deltaker	Stilling, firma	17.11	29.11	09.12	15.12
Else-Marie Marskar	Prosjektleder, SVV	x	x	x	
Terje Vegem	Prosjektleder, JBV	x	x	x	x
Håkon Bratlien	Bane, Multiconsult		x		
Marius Groseth	Bane, Multiconsult		x		
Roar Oliver	Vei, Multiconsult		x		
Julie Amlie	Oppdragsleder, A&S		x		
Bjørn Egede-Nissen	Strategi & samfunn, JBV	x	x		
Arild Vold	Strategi & samfunn, JBV		x		
Vegard Storvold	Prosessleder	x	x	x	x
Björn Widén	Datastøtte		x		

**Tabell 2: Oversikt over deltakere**

## 1.5 Metodisk tilnærming

Usikkerhetsanalysen av tilleggskonseptene har brukt samme metodikk og tilnærming som ble benyttet ved forrige analyse for å sikre et visst sammenligningsgrunnlag mellom opprinnelige alternativ og tilleggsalternativene. Analysen har fokusert på å kartlegge ulikheter i usikkerhetsbildet for de ulike alternativene, og har fulgt følgende prosess:

- Få en felles forståelse for prosjektet og analysens forutsetninger
- Identifisere usikkerheter som kan påvirke prosjektets måloppnåelse
- Gjøre en kvalitativ vurdering av usikkerhetsbildet
- Gjøre en kvantitativ vurdering av estimatusikkerhet og usikkerhetsdrivere
- Definere tiltak for å redusere usikkerheten
- Evaluere foreløpige resultater av analysen

På samme måte som ved forrige analyse har man benyttet forhåndsdefinerte kostnadsdrivere i kvalitativ og kvantitativ analyse av usikkerheten.

## 1.6 Forutsetninger for analysen

Det vises til rapport fra forrige analyserapport, her presenteres de viktigste.

Kostnader inkluderer ikke:

- tiltak på veg- og jernbanenettet utover selve tilknytningen til hovednettet
- prissatte virkninger for nedleggelse av Alnabruterminalen



Generelle forutsetninger:

- Prisstigning og finansieringskostnader medtas ikke
- Bevilgningsusikkerhet medtas ikke
- Ekstremhendelser medtas ikke
- Ingen større premissendringer

Prosjektspesifikke forutsetninger:

- Mulighet for trinnvis utbygging er ikke ferdig utredet, og betraktes ikke i denne analysens
- Byggestart ikke definert, men legger til grunn 2025, byggetid 5 år
- Intercity på plass før terminaler etableres
- Dobbeltspor Drammen-Hokksund er på plass før evt. etablering av terminal på Ryggkollen (kostnader for en eventuell omlegging av nytt spor er ikke inkludert i basis)
- Veikostnader dekker tilknytning til nærmeste hovednett
- Tilstrekkelig kapasitet i jernbanenettet i eksisterende planer

Dimensjonering av hovedterminal:

- Oppdaterte beregninger med NGM for Alnabru 2050 ligger til grunn
- Fordeling av godsberere er gitt
- Driftforutsetninger er gitt
- Funksjonsbehov gitt – tilsvarende fremtidig Alnabruterminal

## 2 Prosjektets basiskostnader

Basiskostnadene er dokumentert i ref. [3], [4] og [5], og presentert i Tabell 3 under.

Tilleggsterminaler - Sammendrag av kostnader (2015-MNOK)			Hauerset HT	Vestby HT	Ryggkollen HT
1.1	Underbygning		1 159	1 432	1 248
1.2	Jernbaneteknisk		2 027	2 045	2 005
1.3	Veger og areal		918	943	1 023
1.4	Terminalkostnader		1 133	1 133	1 133
1.5	Fasekostnader		19	17	17
<b>Sum Produksjonskostnader</b>			<b>5 256</b>	<b>5 570</b>	<b>5 426</b>
2	Uspesifisert	10 %	526	557	543
3	Rigg/Drift entreprenør	25 %	1 445	1 532	1 492
4	Byggherrekostnad	15 %	1 084	1 149	1 119
5	Prosjektering	12 %	867	919	895
6	Grunnerverv*	RS	19	435	210
<b>Total prosjektkostnad</b>			<b>9 198</b>	<b>10 162</b>	<b>9 685</b>

**Tabell 3: Sammendrag av prosjektets kostnader**

\*) Vestby: Det er tatt høyde for at IKEAs kommende etablering av jordbruksland gjøres på aktuell tomt og må flyttes på nytt. Ryggkollen: Kostnader til evt. flytting av jordbruksland inngår ikke. Hauerset: ikke jordbruksland og få berørte bygninger.

### 3 Resultater

#### 3.1 Sammendrag av analyseresultater

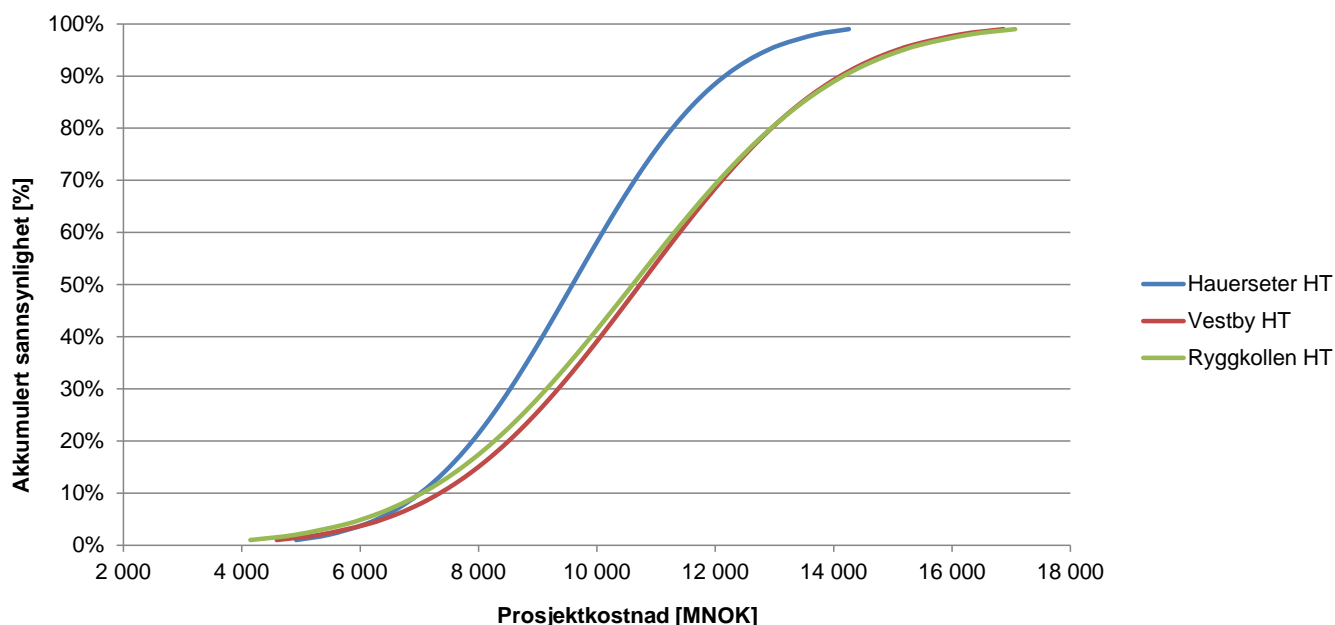
Sammendrag av analyseresultatene for alle alternativene er gitt i Tabell 4.

	Hauer seter HT	Vestby HT	Ryggkollen HT	
Basiskostnad	9 198	10 162	9 685	MNOK
Forventet kostnad	9 587	10 699	10 627	
Forventet tillegg	4 %	5 %	10 %	
P10	7 016	7 324	7 064	
P15	7 508	7 970	7 745	
P50	9 587	10 699	10 627	
P85	11 667	13 428	13 508	
P90	12 159	14 073	14 190	
Standardavvik	2 007	2 633	2 780	
Rel. standardavvik	21 %	25 %	26 %	
Sannsynlighet for basis	42 %	42 %	37 %	

**Tabell 4: Sammendrag av analyseresultater**

Standardavviket er et mål på usikkerhet, og en ser at usikkerheten er minst for Hauer seter HT og størst for Ryggkollen HT. Sannsynligheten for at basiskalkylen er tilstrekkelig er i området 37-42 %, og viser en normal troverdighet til basiskalkylene.

Figur 1 under viser kostnadene i form av S kurver, som angir akkumulert sannsynlighet i prosent (y-aksen) for at den endelige kostnaden er lik eller lavere enn en tilhørende verdi på x-aksen (MNOK).



**Figur 1: S-kurver for prosjektkostnader**

Noen av kurvene krysser hverandre så vidt, noe som betyr at usikkerhetsbildet er ulikt nok mellom terminalalternativene at basiskalkylen ikke nødvendigvis gir grunnlag for rangering billigst til dyrest.

### 3.2 Bidrag til usikkerheten

Figurene under viser bidragene fra de ulike usikkerhetsdriverne for hvert alternativ. Driverne er sortert slik at driveren som bidrar mest til usikkerhet er gitt øverst.

#### Hauer seter Hovedterminal



### Vestby Hovedterminal



### Ryggkollen Hovedterminal



Vi ser av figurene at enkelte usikkerhetsdrivere som f.eks. U1 - Estimatusikkerhet og U5 – Markedsusikkerhet er relativt like for alle alternativene, mens de andre driverne varierer mer mellom alternativene.

## 4 Drøfting og konklusjon

### 4.1 Om prosessen

Usikkerhetsanalysen ble gjennomført med representanter fra JBV, SVV, Analyse & Strategi og Multiconsult. Prosessen ble ledet av fagressurser innen Prosjektstyringsstaben JBV. Deltagelsen oppleves å ha god bredde ved at de viktigste fagområdene var representert, samtidig som prosjektuavhengig deltagelse var ivaretatt. Det har vært god kommunikasjon mellom prosjektledelsen i JBV og SVV og prosessledelsen i Prosjektstyringsstaben både i forkant og etterkant av analysesamlingen, og alle har levert gode bidrag for å sikre en best mulig datainnsamling og analyse.

Likt som i den forrige analysen oppleves det som en utfordring å ikke betrakte usikkerhet rundt fremtidig kapasitetsbehov og de driftsforutsetningene som ligger til grunn for dimensjonering av terminalene. Videre skal man utelate usikkerheter knyttet til hvordan den regionale terminalstrukturen tilslutt vil bli og grensesnittene som vil oppstå mellom de ulike terminalene som sammen vil utgjøre et større totalkonsept.

Likevel anses usikkerhetsanalysen å være verdifull for å kunne evaluere potensielle lokasjoner og isolerte terminalkonsepter på en god måte. Prosessen rundt analysen og resultatene er også nyttige for generell prosjektmodning og danner et bedre grunnlag for videre prosjektering.

Fokus i analysen er å få et best mulig datagrunnlag for å kunne sette usikkerhetsspenn på de definerte driverne. Kvalitative beskrivelser av usikkerheten er beskrevet utfyllende i Bilag 1: Usikkerhetsregister, samt i Bilag 2: Scenariobeskrivelser. Disse vurderingene legges til grunn for de kvantitative vurderingene gjort for hver usikkerhetsdriver for de ulike terminalalternativene, presentert i Bilag 3: Kvantifisering av usikkerhetsnivå og usikkerhetsspenn.

### 4.2 Vurdering av resultater

Resultatene viser standardavvik i området 21-26 %. Dette oppfattes som et normalt nivå for usikkerhet i store infrastrukturprosjekter i en tidlig fase, også tatt i betraktning de usikkerhetene som ikke er tatt hensyn til i denne analysen. Det gjenstår betydelig detaljering, det er stor markedsusikkerhet, interessentbildet er omfattende og gjennomføring av byggefasen er ikke beskrevet. Resultatene viser at det er minst usikkerhet knyttet til ny hovedterminal på Hauerseier og størst usikkerhet ved en ny hovedterminal på Ryggkollen, som må sies å være en rangering i henhold til det som fremkom under diskusjonene i analysen.

Sannsynligheten for at basiskostnaden er tilstrekkelig er i området 37-42 %. Dette reflekterer en tiltro til at basiskalkylene er relevante.

Sammenlignet med resultatene fra forrige analyse ser man at denne analysegruppen generelt sett ser et lavere usikkerhetsnivå, og en mer optimistisk forventning om at ting ikke nødvendigvis trenger å bli så mye dyrere på grunn av denne usikkerheten. Det antas å være to hovedgrunner til dette:

- Gruppen har i større grad tatt inn over seg at man ikke skal betrakte usikkerhet rundt fremtidig kapasitetsbehov, funksjonsbehov og driftsforutsetninger.

- Grappa har i større grad identifisert muligheter, og har resonnert mer grundig over hvilke utslag i faktiske kostnader de ulike usikkerhetsspennene representerer.

Dette faktum illustrerer på en god måte hvor viktig god datainnsamling og en balansert analysegruppe er for å gjøre relevante usikkerhetsanalyser, og at det alltid vil være en betydelig «usikkerhet i usikkerhetsanalysen» i valg av metode og sammensetning av deltakere i analysegruppen. Man må også anerkjenne at man er i en svært tidlig prosjektfase, hvor man har begrenset med grunnlag for å gjøre gode resonnementer til de kvantitative analysene. Den største verdien i en slik analyse ligger sannsynligvis i beskrivelsen av usikkerhetsbildet, diskusjonene som løftes frem under veis, samt å følge opp de tiltak man har identifisert for å redusere usikkerheten i videre prosjektering.

Se en mer grundig vurdering av resultatene gjort av prosjektleder i SVV, Else-Marie Marskar, i Bilag 4: Drøfting av forskjeller mellom første og andre analyse.

## Bilag 1 – Usikkerhetsregister

Sammenslått usikkerhetsregister fra to analysesamlinger, linjer i lyseblått er fra første samling.

Nr	Usikkerhetshendelse	Bakgrunn	Usikkerhetsdriver	Tiltak for å redusere usikkerhet
1	M: gjenbruk av material fra rivning av Alnabru	Store mengder material kan frigjøres til andre prosjekter ved en rivning av Alnabru	U1 - Estimatusikkerhet	Forventet å gi lite utslag på kostnader. Begrenset hvor mye man kan gjenbruke - ny terminal vil ønske å benytte nyere løsninger, materialer og teknologi.
2	Krav på reetablering av jordbruksmark		U1 - Estimatusikkerhet	Avklare med kommuner på forhånd om deres innstilling til dette, ta kontakt (spesielt Vestby). Evt. krav til reetablering av jordbruksland avklares så tidlig som mulig. Evt. tomt i Vestby avklares slik at denne ikke benyttes til reetablering av IKEAs kommende reetablering.
3	M: lavere krav på reetablering av jordbruk		U1 - Estimatusikkerhet	Avklare med kommuner på forhånd om deres innstilling til dette, ta kontakt (spesielt Nedre Eiker).
4	M: Robust prosjektering	Rom for optimering av drift i detaljprosjekteringen	U2 - Prosjektmodenhet	IC-byggekløsser lagt til grunn. Gjøre en grundigere benchmarking mot relevante prosjekter (stasjoner, hensetting, driftsbanegårder).
5	Verre grunnforhold enn forutsatt	Ryggkollen særlig usikker (gammelt elveløp?)	U2 - Prosjektmodenhet	Sjekk med fylkesveien som går parallelt, SVV utreder denne usikkerheten nå.
6	M: Bedre grunnforhold enn forutsatt		U2 - Prosjektmodenhet	Sørge for fleksibilitet i prosjekteringsgrunnlag for å unngå "overdimensjonerte" løsninger. Grunnforhold må avklares tidlig i prosessen slik at prosjektet kan tilpasses evt. krevende grunnforhold.
7	Hensyn til 200-årsflom i prosjektering	Usikkerhet kring grunnvannsnivå	U2 - Prosjektmodenhet	Sjekk med fylkesveien som går parallelt, SVV utreder denne usikkerheten nå.
8	Høyere kostnader for kompensasjon ved grunnverv	Støyskjerming, turveier, andre kompenserende tiltak	U2 - Prosjektmodenhet	Kontakt med kommunen - avdekke krav som kan komme
9	M: Ekspansjon rundt Hauer seter og Vestby	Store ubenyttede arealer rundt Hauer seter. Vestby har startet revidering av kommuneplanen og signaliserer utvidelse av arealer til næringsaktivitet rundt tomten for evt. ny godsterminal.	U2 - Prosjektmodenhet	
10	Kostnader og utfordringer knyttet til evt. mellomlagring og tilknytningsveier	Det er omfattende massehåndtering for flere av lokasjonene	U2 - Prosjektmodenhet	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Starte tidlig med kontakt med pukkverk for salg av bergmasser</li> <li>- Ryggkollen og Vestby vil få stor massetransport gjennom boligområder, bygge tilknytningsveier tidlig og få massetransporten utenom boligområdene</li> <li>- Hauer seter er et moreneområde der massene har forholdsvis høy verdi, håndtere situasjon knyttet til salg av attraktive masser og kostnader for å fylle på (hvem får gevinst, hvem tar kostnad)</li> </ul>

11	Finner forurenset grunn	Det er ikke gjort undersøkelser for å avdekke forurensete masser	U2 - Prosjektmodenhet	- Undersøkelse av tidligere virksomhet på de ulike lokasjonene.
12	Det kan påløpe betydelige kostnader og forsinkelser	Det vil være stort behov for midlertidige anleggsveier	U2 - Prosjektmodenhet	Tidlig planlegging og avklaring mot kommuner og naboer
13	Full tog lengde er lagt inn som akselerasjonslengde - men med økt hastighet (med IC osv) kan det komme nye krav.	Tilkobling til eksisterende og nye spor. Vestby, Kopstad og Ryggkollen skal tilkobles dobbeltspor.	U2 - Prosjektmodenhet	Avklaring av kurvaturproblematikk
14	Strengere miljøkrav	Støy, utslipp, lys, m.m.	U3 - Offentlige prosesser	Oppfølging av nye krav tidlig i planprosessen.
15	M: statlig planprosess	Stor forskjell i hvordan planprosessen kjøres, forskjell i hvordan berørte kommuner stiller seg til prosjektet	U3 - Offentlige prosesser	Utnytte at prosjektet er av nasjonal interesse. Statlig regulering har størst potensial når man forholder seg til flere kommuner. Derfor ikke like relevant når man kun forholder seg til en kommune - gjelder alle terminalalternativer.
16	M: terminalen velkommen til Hauer seter/Vestby	Planregulering allerede gjort for næringsbygg m.m. rundt Hauer seter/Gardermoen	U3 - Offentlige prosesser	Oppfølgingsmøter med kommunene
17	Omfattende reguleringsprosesser med endringer, rekkefølgekrav, avbøtende tiltak	- Ryggkollen er krevende å få til - mye motstand i kommunen. - Hauer seter ligger best til rette - Vestby har regulert et område til en godsterminal (mindre) i gjeldende kommuneplan.	U3 - Offentlige prosesser	Ta høyde for statlig plan og forventet prosesskompleksitet i de ulike lokasjonene
18	Uforutsette / nye krav, f.eks. strengere krav til å reetablere jordbruksarealer (Ryggkollen).	Det er strenge krav til jordvern og miljøkrav (Luft og vannforurensing)	U3 - Offentlige prosesser	Avklare miljøutfordringer på de ulike lokasjonene
19	Tilpasninger til nye lover og forskrifter	Det kommer stadig nye lover og forskrifter til jernbane, vei og bygninger	U3 - Offentlige prosesser	Ta høyde for forventede utviklinger innen f.eks. energikrav bygninger
20	Funn av kulturminner	Arkeologiske undersøkelser er ikke gjennomført	U3 - Offentlige prosesser	- Gjennomføre undersøkelser - Ta høyde for fornminnefunn i planer
21	Manglende forståelse av omfang/størrelse hos lokale politikere, naboer, øvrige interessenter	Hovedterminaler har stor utstrekning, og størrelsen på terminalene er ikke vist før	U4 - Grensesnitt og avhengighet mot andre tiltak	Kontakt med aktørene
22	M: Samkjøring med andre investeringsprosjekt	Flere andre prosjekter går rundt Hauer seter og Ryggkollen	U4 - Grensesnitt og avhengighet mot andre tiltak	Dialog med prosjektene Ryggkollen: kommunedelplan for nytt dobbeltspor (Gulskogen-Hokksund) i gang. Hauer seter: Hovedbane nord, Lillestrøm-Eidsvoll.
23	Trade offs med LCC (eks. kreve portalkran for å spare	Interessentstrukturen er krevende - stor bedriftsøkonomisk fokus i en ende og budsjettfokus i	U4 - Grensesnitt og avhengighet mot andre tiltak	- Grundige interessentanalyser, interesse og påvirkningsmulighet - Innhente erfaringer fra store byggeprosjekter



	dieselkostnader for reachstacker)	den andre enden		
<b>24</b>	- Utformingen kan være avhengig av hvilken fase tilknyttet infrastruktur er i - Risiko for ikke-planlagte endringer	Alternativene vil ha grensesnitt mot IC (trasevalg og løsningsvalg), andre terminaler og jernbaneinfrastruktur	U4 - Grensesnitt og avhengighet mot andre tiltak	- Plan for oppfølging av IC-prosjektene (etter jernbanereformen) - Oppfølging av andre prosjekter
<b>25</b>	Forstyrrer prosessene eller bryter med de løsningene som JBV jobber med	Det er press og ideer fra havnene om å etablere havnespor til aktuelle terminaler	U4 - Grensesnitt og avhengighet mot andre tiltak	Følge opp innspill / være i forkant av planer for havnespor til terminalene
<b>26</b>	M: God leverandørmarked	Gunstig størrelse for entreprenørmarkedet, lav usikkerhet, god mulighet for deling av prosjektet	U5 - Markedsusikkerhet	Tidlig ute med prekvalifisering, informasjon til leverandørmarkedet
<b>27</b>	Dårlig leverandørmarked	Stort prosjekt	U5 - Markedsusikkerhet	Tidlig ute med prekvalifisering, informasjon til leverandørmarkedet
<b>28</b>	Få tilbydere eller mye tilbydermakt og tilhørende høye priser.	Terminalen vil trolig måtte bygges i en periode med et presset entreprenørmarked	U5 - Markedsusikkerhet	- Aktivt forhold til kontraktsstrategi; pakke arbeidene i større eller små pakker for å tilpasse markedet - Informasjon til markedet tidlig - Vurdere løsningenes attraktivitet, f.eks. er portalkraner mer attraktive for de store entreprenørene.
<b>29</b>	Forsinkelser eller dårlig kvalitet på prosjektering og anbudsmateriale	Det vil være begrenset kapasitet til prosjektering av jernbane parallelt med all annen utbygging	U5 - Markedsusikkerhet	Porteføljevurderinger i JBV
<b>30</b>	Mangel på terminaldriftskompetanse	Kan gi problem i videre prosjektering	U6 - Prosjektorganisasjon og ressurser	Hospitering/utveksling/besøk hos andre terminalprosjekter i utlandet, f.eks. Sverige. Etablere et opplæringsløp for involverte i terminalprosjektet når tiltak vedtas.
<b>31</b>	Usikker finansiering	Usikkerhet kring prioritering og bevilgning	U6 - Prosjektorganisasjon og ressurser	Antar mindre usikkerhet med kontraktsforhold mellom Direktorat og Bane NOR. (4års kontrakter)
<b>32</b>	M: revidert godsplan	Bedre godsmodeller og analyser gir tydeligere behov og målbeskrivelse	U6 - Prosjektorganisasjon og ressurser	Bedre grunnlag for å beregne volumer, godsmix og derfor driftsforutsetninger mer presist.
<b>33</b>	Utfordringer med kontinuitet i organisasjonen	Prosjektet er stort og omfattende, lang varighet, omfattende interessenthåndtering	U6 - Prosjektorganisasjon og ressurser	Redundans på kritisk kompetanse
<b>34</b>	Manglende tilgang på benchmarking og mer krevende prosjektering osv.	Begrenset erfaring med bygging av terminaler	U6 - Prosjektorganisasjon og ressurser	Hente inn utenlandsk kompetanse i tidligfase
<b>35</b>	Planer og budsjetter er basert på erfaringer fra mindre prosjekter og usikkerheten undervurderes	Enkelte alternativer er megaprojekter	U6 - Prosjektorganisasjon og ressurser	Ta høyde for mega-effekter

<b>36</b>	Økte kostnader for mer omfattende grunnarbeider enn forutsatt. Det er gjort en påslagsfaktor per "grad" - kan slå begge veier.	Grunnforhold er ikke vurdert grundig - befaring pluss vurdering av løsmassekart. Vurderingen er på likt nivå for alle alternativer	U7 - Kompleksitet i gjennomføringsfase	Grunnundersøkelser Robuste fundamenteringsplaner
<b>38</b>	Omfang og kostnader ved trafikkavvikling undervurderes	Det vil være behov for midlertidig trafikkavvikling, dels på sterkt trafikkerte veier	U7 - Kompleksitet i gjennomføringsfase	Tidlig planlegging av trafikkavvikling

## Bilag 2 – Scenariobeskrivelser

Usikkerhetsdriver	Optimistisk Scenario	Pessimistisk Scenario
<b>U2 - Prosjektmodenhet</b>		
<p>Usikkerhetsdriveren er knyttet til prosjektets modenhet og gjenstående designutvikling. Elementet omfatter utvikling i prosjektets løsninger, detaljerte omfang eller uteglemte forhold frem til anbudstidspunkt. Elementet inkluderer brukerinnspill i prosjekteringsfasene fram til anbudstidspunkt.</p> <p>Prosjektstatus på analysetidspunkt er grove skisser av terminalene med nødvendig jernbaneinfrastruktur og arealer med tilkobling til eksisterende veg- og banenett. Nivået er formålstjenlig for en konseptvalgutredning, men har naturlig nok iboende stor usikkerhet knyttet til hvordan endelig løsning vil bli seende ut, mengdeberegninger og generell detaljering.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimering realiseres og fører til billigere konsept, mindre arealbruk, enklere løsninger.</li> <li>- Teknologiutvikling gir optimalisering.</li> <li>- Massebalanse og bedre grunnforhold enn forutsatt gir lavere kostnader enn lagt til grunn.</li> <li>- Stor usikkerhet knyttet til forutsetningene.</li> </ul> <p><b>Hauerseter:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fleksibilitet i tilgjengelige arealer gir grunnlag for optimert terminalløsning</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teknologiutvikling og brukerinnspill fører til høyere investeringskostnad.</li> <li>- Lite erfaring med utbygging av store terminalbygg gir dårlige og dyre løsninger, og store kostbare endringringer underveis</li> <li>- Mindre massebalanse og dårligere grunnforhold enn forutsatt gir høyere kostnad enn lagt til grunn.</li> <li>- Høyere kostnader for kompensasjon ved grunnerverv enn forutsatt (støydemping, turveier, reetablering etc.)</li> <li>- Man må betale for å håndtere forurensede masser</li> <li>- Økte krav til aksellerasjonslengde og kurvatur på tilkobling til eksisterende bane gir dyrere løsning enn forutsatt.</li> <li>- Stor usikkerhet knyttet til forutsetningene.</li> </ul> <p><b>Vestby:</b> Usikkerhet mtp. gjennomførbarhet pga. høydeforskjeller, kan resultere i kostbare masseflyttinger.</p> <p><b>Ryggkollen:</b> Hensyn til flom og økt grunnvannsnivå fører til kostbare løsninger</p>
<b>U3 - Offentlig planprosess</b>		
<p>Elementet omfatter usikkerhet knyttet til reguleringsplaner og myndighetskrav som kan påvirke prosjektet. Elementet kan deles i forhold som oppstår lokalt for en spesiell kommune eller «globalt» i form av nye nasjonale lover eller regler.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Statlig planprosess kan gjøre prosessen raskere og billigere for prosjektet</li> <li>- Velvillige kommuner (ikke Ryggkollen)</li> </ul> <p><b>Hauerseter:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planregulering allerede gjort for næringsbygg, kan gi en lettere prosess for terminal</li> </ul> <p><b>Vestby:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Positive signaler fra kommunen for å utvikle næringsvirksomhet.</li> <li>- Godsterminal (mindre) er allerede innarbeidet i gjeldende kommuneplan. I pågående revidering jobber kommunen med utvidelse av næringsarealer rundt den evt. terminaltomten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Krevende planprosess, må "kjøpe seg" velvilje fra kommunen og andre myndigheter.</li> <li>- Kommuner kan ha undervurdert omfanget av å etablere en stor hovedterminal, og viser motvilje i en senere planfase.</li> <li>- Det kommer nye og skjerpede lover og forskrifter til jernbane, veier og bygninger som er fordyrende</li> <li>- Fornminnefunn utløser krav til arkeologisk utgraving som fører til kostbare forsinkelser.</li> </ul> <p><b>Vestby:</b> Strengere miljøkrav enn forutsatt (støy, utslipp, lysforurensing etc.) fører til dyre kompenserende tiltak.</p> <p><b>Ryggkollen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kommunen har flere innvendinger til lokasjon og valgt løsning</li> <li>- Strengere miljøkrav enn forutsatt (støy, utslipp, lysforurensing etc.) fører til dyre kompenserende tiltak.</li> </ul>
<b>U4 - Grensesnitt og avhengigheter mot andre tiltak</b>		

<p>I ethvert prosjekt ligger det en generisk usikkerhet i forhold til naboer, omgivelser, øvrige interessenter, og tilgrensende tiltak. Dette elementet omfatter alle eksterne grensesnitt som prosjektet blir berørt av.</p> <p>Prosjektet er forventet å ha mange interessenter.</p>	<p>God interessenthåndtering</p> <p><b>Hauerseter og Ryggkollen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- God kommunikasjon og koordinering med tilgrensende prosjekter utløser kostnadsbesparende synergier, samt at de andre prosjektene tilpasser sine løsninger for terminalen.</li> </ul> <p><b>Vestby:</b></p> <p>IC-utbyggingen forbi mulig ny terminal er allerede etablert.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dette prosjektet må tilpasse seg andre prosjekter, gir dyre og uønskede løsninger</li> <li>- Dårlig interessenthåndtering gir støy og heftelser</li> <li>- Manglende forståelse blant naboer og interessenter for omfanget av å etablere en ny hovedterminal, kan gi motstand i senere prosjektfaser.</li> <li>- Interessentstrukturen er krevende - stor bedriftsøkonomisk fokus blant brukere og budsjettfokus hos utbygger i den andre gir mange kamper om prioriteringer og løsninger.</li> </ul>
<p><b>U5 - Marked</b></p>		
<p>Usikkerhetsdriveren inkluderer markedsusikkerhet knyttet til anskaffelse av entreprenører og utstyr for å gjennomføre prosjektene. Elementet inkluderer både usikkerheten knyttet til konjunkturutviklingen og hvor attraktive prosjektene er for entreprenørmarkedet.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- God tilgang på leverandører pga lavkonjunktur, internasjonale og nasjonale.</li> <li>- Marked har bygget opp kapasitet etter høyt aktivitetsnivå over tid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Høyt utbyggingstrykk pga f.eks. IC fører til at markedet ikke klarer å levere.</li> <li>- Få tilbydere i et presset marked gir en dårlig konkurranse og høye priser</li> <li>- Begrenset kapasitet til prosjektering av jernbane parallelt med all annen utbygging gir dårlig prosjekteringsgrunnlag, forsinkelser og mangelfull kvalitetssikring</li> </ul>
<p><b>U6 - Prosjektorganisasjon og ressurser</b></p>		
<p>Elementet gjelder byggherrens og prosjektorganisasjonens evne og kapasitet til å gjennomføre prosjektet i tråd med gjeldende planer, og konsekvenser ved god eller dårlig ledelse / styring. Elementet omfatter prosjektledelse, prosjektering, byggeledelse og alle støttefunksjoner frem til ferdig prosjekt.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Økt tilgang til kompetent jernbanepersonell</li> <li>- Godt etablert arbeidsmetoder fører til lavere kostnader</li> <li>- God planlegging og ledelse fører til lavere kostnader</li> <li>- Bedre godsmodeller og analyser gir tydeligere behov og målbeskrivelse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kritiske ressurser blir flaskehals</li> <li>- Samhandling mellom ulike prosjektdeler virker dårlig (vei, jernbane m.m.)</li> <li>- Prosjektet mangler terminaldriftskompetanse, som gir dårlig behovsforståelse og problemer i videre prosjektering.</li> <li>- Usikkerhet rundt finansiering og prioritering fører til mye innleie og lite eierskap.</li> <li>- Lite erfaring med utbygging av store terminaler gjør planlegging og ledelse vanskeligere enn for et vanlig utbyggingsprosjekt, og påvirker prosjektet negativt.</li> <li>- Prosjektets varighet gjør kontinuitet blant ressurser til en utfordring, går ut over effektivitet og interessenthåndtering m.m.</li> </ul>
<p><b>U7 - Kompleksitet i gjennomføringsfasen</b></p>		
<p>Usikkerhetsdriveren dekker alle utfordringer som typisk kommer etter kontraktsignering av et prosjekt. Dvs. mangler i anbudsunderlagene, endringer fra bruker eller byggherre, utfordringer med effektivitet på anlegg med adkomst, transport og logistikk, uforutsette forhold i grunnen eller knyttet til materialleveranser.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nybygg (istedenfor modifikasjon) i øde strøk fører til rasjonell bygging</li> <li>- Teknologit utvikling (f.eks. BIM) gir lavere kostnader</li> <li>- Kortere gjennomføringstid enn antatt</li> <li>- Parallell bygging</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vanskeligere byggeforhold enn forutsatt, prosjektets størrelse undervurderes i planleggingen</li> <li>- Mange tekniske grensesnitt fører til plunder og heft</li> <li>- Utfordringer med å etablere rigg og driftsområde, samt svært store brakkeområder for arbeidere.</li> <li>- Flere andre prosjekter (både banens og samlasternes funksjoner som ønsker å etablere seg i nærheten av terminalen) starter i nærheten som fører til problemer pga. svært høy aktivitet i området.</li> </ul>

### Bilag 3 – Kvantifisering av usikkerhetsnivå og usikkerhetsspenn

U1 Estimatusikkerhet legger samme vurdering som sist analyse til grunn, bortsett fra på posten grunnverv. Følgende vurdering ble gjort:

	P10	Sannsynlig	P90	
<b>Hauer seter Hovedterminal</b>	-15 %	16	19	22 15 %
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jernbaneverket eier berørt eiendom, men usikkerhet rundt hvordan erverv av egen eiendom vil håndteres i Bane NOR. Det ligger ikke inne kostnad for erverv av egen eiendom i basis.</li> <li>- Vi vil tro at støyforhold kan medføre at enkelte boliger i nærområdet til terminalene også vil måtte innløses. Dette er ikke tatt med i overslaget.</li> <li>- Inkluderer kompensasjon for påløpte planleggingskostnader av nytt idrettsanlegg som må skrotes.</li> <li>- Grusressurser vurderes til ikke å måtte erstattes.</li> <li>- Liten prosessusikkerhet, få interessenter og naboer</li> </ul>				
<b>Vestby Hovedterminal</b>	-46 %	235	435	470 8 %
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Behov for massedeponier er ikke med i planene. Vi vil tro at dette vil være en problemstilling særlig knytta til Vestby, og som vil kunne øke arealbehovet ytterligere.</li> <li>- Vi vil tro at støyforhold kan medføre at enkelte boliger i nærområdet til terminalene også vil måtte innløses. Dette er ikke tatt med i overslaget.</li> <li>- Kostnad for reetablering av dyrka mark hevet fra 300k til 400k per daa. siden sist analyse, og utgjør 50M i totalen</li> <li>- Forutsetter at vi må, men kan slippe unna 200 daa/80M (Ikea), men må betale deres merkostnader (ukjent, men betydelig mindre) for å omprosjekttere.</li> <li>- Kan komme krav til mindre reetablering av dyrket mark enn forutsatt, en betydelig oppside</li> </ul>				
<b>Ryggkollen Hovedterminal</b>	-25 %	158	210	473 125 %
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Betydelig usikkerhet i anslaget pga. utløsning av næringsvirksomhet, dette er vanskelig å verdsette.</li> <li>- Krav til reetablering av jordbruksmark kan komme, betydelig kostnad som ikke ligger i basis.</li> <li>- Arealbeslag for ny fylkesvei ikke medregnet i basis</li> <li>- Vi vil tro at støyforhold kan medføre at enkelte boliger i nærområdet til terminalene også vil måtte innløses. Detteligger inne i P90-vurderingen.</li> </ul>				

Usikkerhetsdriverne U2 til U7 er for hvert alternativ kvantifisert med et usikkerhetsnivå fra 1-6 og en skjevhet venstreskjev (V), symmetrisk (S), høyreskjev (H) eller fullstendig høyreskjev (FH). Usikkerhetsnivåene fra 1-6 og skjevheten er transformert til usikkerhetsspenn (P10/P90) basert på tabellen under. Hver av usikkerhetsdriverne har en sannsynlighet 100 % for å inntreffe, og virker på hele basisestimatet for hvert alternativ.

Nivå	Oppside (P10)				Nedside (P90)			
	V	S	H	FH	V	S	H	FH
1	-2 %	-2 %	-1 %	0 %	1 %	2 %	2 %	3 %
2	-6 %	-4 %	-2 %	0 %	2 %	4 %	6 %	8 %
3	-12 %	-8 %	-4 %	0 %	4 %	8 %	12 %	16 %
4	-18 %	-12 %	-6 %	0 %	6 %	12 %	18 %	24 %
5	-24 %	-16 %	-8 %	0 %	8 %	16 %	24 %	32 %
6	-30 %	-20 %	-10 %	0 %	10 %	20 %	30 %	40 %

Basert på en vurdering av potensiell kostnadskonsekvens om de ulike scenarioene beskrevet i Bilag 2 skulle slå til, ble følgende verdier angitt for de ulike driverne:

Usikkerhetsdriver	Hauerset HT			Vestby HT			Ryggkollen HT		
	Verdi	P10	P90	Verdi	P10	P90	Verdi	P10	P90
U2 - Prosjektmodenhet	4S	-12 %	12 %	5S	-16 %	16 %	5S	-16 %	16 %
U3 - Offentlige prosesser	2H	-2 %	6 %	2H	-2 %	6 %	3H	-4 %	12 %
U4 - Grensesnitt og avhengighet mot andre tiltak	1H	-1 %	2 %	1H	-1 %	2 %	2H	-2 %	6 %
U5 - Markedsusikkerhet	4S	-12 %	12 %	4S	-12 %	12 %	4S	-12 %	12 %
U6 - Prosjektorganisasjon og ressurser	2H	-2 %	6 %	2H	-2 %	6 %	2H	-2 %	6 %
U7 - Kompleksitet i gjennomføringsfase	2H	-2 %	6 %	3H	-4 %	12 %	3H	-4 %	12 %

## Bilag 4 – Drøfting av forskjeller mellom første og andre analyse

Ulikheter mellom sikkerhetsanalysen av mindre terminaler av 18. mai 2016 og av hovedterminaler 29. november 2016.

*Ankepunkter mot analysen gjennomført i mai: mulighetene er i liten grad vurdert mens Trusler er tillagt stor vekt. Det synes som om det ikke er vurdert om påslagenes kronestørrelse representerer den potensielle merkostnaden som usikkerhetsfaktorene kan antas å medføre. En stor del av påslagene er knyttet til risiko ved det store utbyggingsarealet og bygging på jomfruelig terreng, mens mulighetene til en smidig anleggsdrift innenfor så store anleggsområder ikke er nevnt.*

Både i mai og november har ekspertgruppene vurdert både de 6 nivåene for usikkerhet og de 4 nivåene for om forventningskostnadene sannsynligvis vil økes eller senkes. Mens i november vurderte gruppen også eksplisitt om det konkrete kostnadspåslaget reflekterte usikkerhetsvurderingen som gruppen hadde gjort. I mange tilfelle medførte dette nedjustering av usikkerhetsnivået, da kostnadspåslagene ellers framstod som urimelig høye målt mot de potensielle merkostnadene påslagene skulle ta høyde for.

- 1) Grunnerverv er ulikt behandlet i de to usikkerhetsanalysene særlig knyttet til evt. krav om reetablering av jordbruksland, og det gir utslag på flere 100 mill. kr. Mulig krav om reetablering av jordbruksland er for øvrig også ulikt behandlet mellom de ulike terminallokaliseringene. For eksempel har hovedterminal i Vestby fortsatt en oppside på flere 100 mill. kr selv om krav om reetablering av jordbruksland skulle komme, da kostnadsberegningen forutsetter at IKEA i framtiden etablerer 200 daa jordbruksland på byggetomten før prosjektet så må flytte den. For øvrige terminaler inngår ikke kostnader til reetablering av jordbruksland.
- 2) **U1 Estimatusikkerhet:** Usikkerheten i Multiconsult og Analyse & Strategis kostnadsberegning beregnes til å gi *uendret til en svak reduksjon i prosjektkostnaden i begge analysene.*
- 3) **U2 Prosjektmodenhet:** Prosjektet er i KVU-fase og er dermed umodent. Usikkerheten er knyttet til risiko for større massetransport og flere midlertidige anleggsveger enn kostnadsestimert, ulemper tilknyttet massetransport gjennom boligområder og fare for forurensede masser samt evt. merkostnader ved evt. nye krav for tilkobling til IC spor/dobbeltspor. Nedsiden for mindre terminaler (økte kostnader) ansees større enn oppsiden; opp til P10 på -8 % og P90 på +24 %. *Forventet tillegg* på grunn av vurderingen av denne usikkerhetsdriveren er rundt 6,5 % av basiskostnaden i mai-analysen. I november-analysen vurderes usikkerheten som symmetrisk for alle alternativer, som gir ingen forventede tillegg.

Forskjell mellom analysene: Anleggsområdene er svært store, noe som øker mulighetene for å disponere masser innenfor anleggsområdet. Nærhet til overordnet vegnett gir god mulighet for å unngå evt. boligområder for alle terminallokaliteter. Lokasjonene har hatt mindre tidligere aktiviteter enn «gjennomsnittlig» byggegrunn (hvor byer og industriområder inngår) og fare for forurensing må derav være mindre enn «normal» risiko. Både Vestby med fjellgrunn og Hauer seter med morene kan ha verdifulle masser, mens Ryggkollen som gammelt elveleie kan kreve store masseutskiftninger. Dette er forhold som er tatt høyde for i november-analysen, men som ikke er nevnt i mai-analysen. Når usikkerhetsvurderingen 5H er benyttet i mai-analysen, så betyr dette at prosjekter i Norge kun kan bli et hakk mer usikkert og et hakk mer skjevfordelt i retning av høye trusler og fravær av muligheter. November-gruppen var av

den oppfatning at de bygging på de potensielle lokalitetene ikke utgjorde så stor risiko og at prosjektene rommet flere muligheter.

Et annet sentralt forhold som man ikke vektla i like stor grad i mai var at i og med at «byggekloss»-kostnader fra linjebygging er benyttet, så vil opparbeidelseskostnadene overlappet når spor plasseres parallelt. Dette overlappet vil være minst på terrengoverflaten og øke i fundament og terrengopparbeidelse. På de største terminalene er flere titalls spor lagt parallele.

- 4) **U3 Offentlige prosesser:** Prosjektet er i KVU-fase og har ikke godkjent reguleringsplan. Arkeologiske undersøkelser er ennå ikke gjennomført og heller ikke andre grunnundersøkelser utover det som allerede er kjent fra områdene. I mai-analysen er prosjektkostnaden økt for å ha rom for eventuelle kostnader dersom lovverk for miljø- og jordvern og krav til bygging av infrastruktur og bygninger skulle skjerpes.

Forskjell mellom analysene: I mai-analysen er jernbaneterminaler ansett som uønsket. Det er ikke hensyntatt at Vestby og Ullensaker kommune har utarbeidet mulighetsstudier for etablering av jernbaneterminaler på/nær valgte lokasjoner, hvilket må antas å gi en mulighet for enklere politiske prosesser, i hvert fall for mindre terminaler.

- 5) **U4 Grensesnitt og avhengigheter mot andre tiltak.** I mai-analysen er følgende grensesnitt vurdert: Interessentkrav vil påvirke valg av dyrere løsninger, havnene forventes å presse igjennom utbygging av havnespor (det framgår at tiltak som krever tilleggsbevilgning skal holdes utenfor, i analyserapporten på side 9, så denne usikkerheten burde ikke vært med) og det er risiko for økte kostnader for tilknytning til IC spor.

Forskjell mellom analysene: I november-analysen er følgende grensesnitt vurdert: På Hauer seter og på Ryggkollen prosjekterer Jernbaneverket dobbeltspor forbi de aktuelle terminalområdene. Dette utløser mulighet for *lavere* kostnader, som f.eks. at kostnader for flytting av eksisterende enkeltspor kan utgå. Bygging av evt. havnespor vil kreve egne vedtak og bevilgninger og skal ikke øke kostnadene for bygging av godsterminaler ved valgte lokasjoner.

Et sentralt forhold som ikke ble viet oppmerksomhet i mai, er at for å håndtere usikkerheten i tidlig fase er det gjort en svært romslig prosjektering. Det er bl.a. lagt inn 14 timer vedlikeholdstid per døgn på disse helt nye terminalene. Antall driftsdager og driftstimer er lagt lavt, og dette medfører at terminalene må bygges større enn dersom terminalene driftes mer likt dagens Alnabru-terminal. EU-kravet om å kunne motta 740 meter lange tog er håndtert med at opp mot 75 spor er forutsatt med lengde på 750 meter, mens dette kravet er løst med 1 mottaksspor på 750 meter på en framtidig Alnabru-terminal (etter hva prosjektgruppen kjenner til). I usikkerhetsanalysen i november ble det vurdert som aktuelt at senere planleggingsfaser kan hente ut noe av denne slakken og på den måten kan byggekostnadene senkes. I mai-analysen kan dette ha blitt vurdert som en rammefaktor som var utenfor usikkerhetsanalysens ansvar.

- 6) **U5 Markedsusikkerhet vurderes ikke å endre prosjektkostnaden.** Signalisert ramme til infrastruktur er høy, og det øker faren for et presset entreprenørmarked med høyere priser og lav kvalitet på anbudsgrunnlag. I mai ble aller høyeste usikkerhetsnivå benyttet for denne usikkerheten. I november var transportetatens arbeid med å forberede entreprenør- og konsulentmarkedene kjent, herunder kontakt med internasjonale aktører. Usikkerheten ble fortsatt oppfattet å være høy.



- 7) **U6 Prosjektorganisering og ressurser gir forventet tillegg 0,3-0,4 mrd. kr i mai-analysen.** Prosjektene har en basiskostnad på opp mot 8 og 9 mrd. kr og klassifiseres derav som megaprojekt. Byggetiden forventes å gå over minst 5 år med byggestart i 2025 og risikoen for å miste nøkkelkompetanse underveis ansees som stor. Erfaringen med å bygge terminaler er begrenset.

Forskjell mellom analysene: I november-analysen ble det vurdert at Jernbaneverket har systemer som skal sikre robusthet ved skifte av personell og at så store prosjekter vil kreve en stor organisasjon som kan bidra til at flere har kunnskap om prosjektgjennomføringen. Det ble også vurdert at Jernbaneverket gjennom IC-utbyggingene og Follotunnelen både høster erfaring fra bygging av «megaprojekter» og øker kompetansen til å håndtere store prosjekter både innomhus og i markedet rundt. Dagens høye prosjekterings- og byggeaktivitet vil medføre at før evt. nye terminaler skal etableres vil flere dyktige prosjekt-, anleggs- og byggeledere med erfaring fra store jernbaneprosjekter finnes i markedet.

- 8) **U7 Kompleksitet i gjennomføringsfasen gir forventet tillegg 1,2 mrd. kr for Vestby i mai-analysen.** Prosjektet er i KVU-fase og er dermed er ikke grunnforholdene grundig kartlagt. Alle terminalene ligger nær europavegnettet og skal ha adkomst fra dette. For en evt. ny terminal i Vestby er det planlagt et nytt E6-kryss og i mai-analysen hadde gruppen en forventning om svært krevende trafikkavvikling under byggingen av et kryss over E6 i Vestby. En stor andel av kostnadsøkningen på 1,2 mrd. kr antas å skyldes dette krevende krysset. Det ble forventet en svært stor nedside (økte kostnader) og ingen oppside; P10 er 0 % mens i P90 er den samlede projektkostnaden vurdert å øke med 32 %. Med en usikkerhetsvurdering på 5FH (trinn 5 av 6 og full høyre; kun trusler, ingen muligheter) har gruppen vurdert at mer krevende trafikkavvikling enn under bygging av dette E6-krysset er vanskelig å finne i Norge.

Forskjell mellom analysene: I november var det kjent for gruppen at kostnadsoverslaget for bygging av E6-krysset inneholdt kostnader for trafikkavvikling på hovedvegnettet i Oslo og Bærum hvor utfordringene knyttet til trafikkavvikling er større enn i Vestby, hvilket medfører mulighet for mindre utfordrende trafikkavvikling i Vestby. Dette ble for øvrig drøftet som et eksempel på at det er nødvendig både å vurdere de to usikkerhetsskalaene, men også om trippelanslaget som representerer forventet tillegg 1,2 mrd. kr er et stort påslag for å dekke merkostnader for mer komplisert trafikkavvikling ved bygging av et kryss. Det overgår samlet kostnad for krysset inkludert trafikkavvikling. Det er for øvrig uavklart om SVV vil tillate bygging av et nytt E6-kryss så tett på Vestby sør-krysset, så hele krysskostnaden kan bortfalle. I mai ble ingen potensielle kostnadsreduksjoner funnet, mens november-gruppen vurderte dette annerledes. Dermed forklarer dette ene punktet et spenn på mer enn 1 mrd. kr i forskjell i forventet tillegg mellom de to usikkerhetsanalysene for Vestbys del. Det er min oppfatning som prosjektleder at det er gjort en mer troverdig analyse i november. Behov for harmonisering bør medføre endring av mai-analysen.

## Andre forhold

Ingen av gruppene har fanget opp alt. Det er for eksempel forutsatt en byggetid på minst 5 år. Mulige gevinster ved redusert byggetid er ikke vurdert verken i mai eller november. Kostnader til rigging, drift og byggherre tillegges som prosentvise påslag, men har potensial for å utgjøre prosentvis lavere summer for større prosjekter enn for mindre.

Endringene som er så omfattende at det utløser tilleggsbevilgning så skal etter metoden holdes utenfor, men likevel er kostnadsoverslagene økt for å romme evt. framtidige endringer i lovverk hvor miljø- og jordvern øker og krav til bygging av infrastruktur og bygninger skjerpes. Dette ville

imidlertid ramme transportetatenes samlede prosjektporteføljer likt og kunne tenkes håndtert under ett og ikke i en og en usikkerhetsanalyse.

Det vil også være en fare for å få med økte kostnader for å håndtere usikkerhet flere ganger; manglende reguleringsplan, detaljplaner og grunnundersøkelser går igjen flere ganger. Økte kostnader for massehåndtering, anleggsveier og tilkobling til IC-linjer like så.

Kopstad inngår i mai-analysen, men er ikke utredet som hovedterminal og inngår dermed ikke i analysen i november. Jernbaneverket har forpliktet seg til å koble Kopstad (ensidig?) til Vestfoldbanen som en del av IC utbyggingen og usikkerhetsanalysen forutsetter at IC-investeringer er gjennomført og dekket innenfor ICs kostnadsrammer. Det synes imidlertid ikke som denne tilkoblingen er forutsatt gjennomført i usikkerhetsanalysen i mai. Dermed har Kopstad fått høyere kostnader enn det som er korrekt.

Jeg har oppfattet at det ikke er aktuelt å justere eller korrigere usikkerhetsvurderingene som ble gjort i mai, da disse representerer ekspertgruppens vurdering på det tidspunktet. Jeg anbefaler at ekspertgruppens vurdering fra november behandles likt og at påslagene ikke økes i ettertid for å harmonisere disse mot de høyere påslagene fra analysen i mai. Analysen gjennomført i november inneholder vurderinger av muligheter som er verdifulle for videre prosess og disse forklarer mye av forskjellene fra den forrige analysen. Jeg er også svært bekvem med at gruppen i november eksplisitt vurderte om de konkrete kostnadspåslagene reflekterte usikkerhetsvurderingen som gruppen hadde gjort, slik at kostnadspåslagene ikke framstod som urimelig høye målt mot de potensielle merkostnadene påslagene skulle dekke. Dersom påslagene økes i ettertid, vil gruppens konkrete vurderinger overprøves. Begge ekspertgruppene har vurdert de 6 nivåene for usikkerhet og de 4 nivåene for om forventningskostnad sannsynligvis vil økes eller senkes. Ulike deltakere i ekspertgruppene i mai og november og ulikt kunnskapsnivå om prosjektene vil også medføre ulikheter.

*16. desember 2016*

*Else-Marie Marskar*

*Prosjektleder*

*KVU Godsterminalstruktur i Oslofjordområdet*