



Vedlegg 2 – Usikkerhetsanalyse

Statens prosjektmodell Rapport nummer D003a

KS1 E10 Fiskebøl – Å

Om Atkins og Oslo Economics

Atkins er et av verdens mest respekterte konsulentselskaper innen prosjektledelse og engineering av komplekse prosjekter. Vi verdsetter langsiktig samarbeid med våre kunder og partnere, og gjør vårt ytterste for å bidra til bærekraftig utvikling og vekst til beste for våre kunder og samfunnet – lokalt og globalt.

Oslo Economics er et samfunnsøkonomisk rådgivningsmiljø med erfarne konsulenter med bakgrunn fra offentlig forvaltning og ulike forsknings- og analysemiljøer. Vi tilbyr innsikt og analyse basert på bransjeerfaring, sterk fagkompetanse og et omfattende nettverk av samarbeidspartnere.

Kvalitetssikring

Når myndighetene skal vedta store investeringer er det viktig å få frem de alternativene som kan møte samfunnets behov best mulig. Vi går gjennom hvilke behov, mål og krav investeringen skal dekke og anbefaler det samfunnsøkonomisk beste alternativet, enten det dreier seg om vei, jernbane og byutvikling, IT-løsninger i det offentlige, nye sykehus eller kulturbygg.

Vi bistår i utarbeidelse av konseptvalgutredninger (KVU) og forstudier, og har rammeavtaler som kvalitetssikrere både med Finansdepartementet, helseforetak og kommuner.

Statens prosjektmodell, Rapport nummer D003a, KS1 E10 Fiskebøl-Å – Vedlegg 2

© Oslo Economics/Atkins 2016

Kontaktperson:

Rolf Sverre Asp / Oppdragsleder

rsa@osloeconomics.no, Tel. 996 28 812

Forsidebilde: www.moskenes.kommune.no

Innhold

1. Innledning	4
2. KVVU-ens basisestimer for investeringskostnadene	5
2.1 Metode for estimering av basiskalkylen	5
2.2 Basisestimatet til de ulike konseptenes investeringskostnader	5
3. Våre basisestimer for investeringskostnadene	9
4. KVVU Usikkerhetsvurdering	11
4.1 KVVU-ens metode og resultater	11
5. Vår usikkerhetsanalyse av investeringskostnadene	12
5.1 Vår modell for vurdering av usikkerhet	12
5.2 Forutsetninger for usikkerhetsanalysen	14
5.3 Drøfting av usikkerhetsdrivere	14
6. Resultatene	20
6.1 Usikkerhetsspenn per konsept	20
6.2 Bidrag til forventningsverdier	21
6.3 Resultater per delstrekning	22
6.4 Vurdering av resultater og avvik fra KVVU	23
BILAG 1 – Basiskalkyler	24

1. Innledning

I alle KS1 er kvalitetssikring av investeringskostnadene og tilhørende usikkerhet sentralt. Rammeavtalen sier følgende om usikkerhetsvurderinger av investeringskostnader:

«Leverandøren skal utføre en usikkerhetsanalyse etter samme mønster som ved KS2 for investeringskostnadene knyttet til hvert enkelt alternativ, men tilpasset det presisjonsnivå for grunnkalkyle og uspesifiserte poster som etter god prosjektstyringspraksis kan forventes på forstudiestadiet.»

Dette vedlegget beskriver hvordan vi vurderer KVU-ens estimerte investeringskostnader med tilhørende usikkerhet for de ulike konseptene. Videre beskriver vedlegget våre korreksjoner av KVU-ens basisestimer og vår egen usikkerhetsanalyse av investeringskostnadene med tilhørende resultater.

2. KVU-ens basisestimerer for investeringskostnadene

I dette kapitlet gjengir vi KVU-ens basisestimerer for investeringskostnadene. KVU-ens basiskostnader er også utgangspunktet for vårt estimat på basiskostnadene.

2.1 Metode for estimering av basiskalkylen

I KVU-en er kostnads kalkyler oppgitt for hele strekningen, og for de seks delstrekningene som til sammen utgjør hele strekningen fra Fiskebøl til Å. De seks delstrekningene er:

- Fiskebøl – Svolvær
- Svolvær – Kabelvåg
- Kabelvåg – Leknes
- Byområde – Leknes
- Leknes – Moskenes
- Moskenes – Å

Kalkylene er basert på 19 anslagsrapporter for ulike vegger, konstruksjoner og tunneler. Anslag er metoden Statens vegvesen bruker for å estimere kostnader, jf. Håndbok R764. Ut ifra de 19 anslagene er ulike kostnads komponenter hentet ut og satt sammen til de oppgitte konseptene på de seks delstrekningene og tilslutt hele strekningen. Rigg og drift og byggherrekostnad er vurdert som prosentpåslog i forhold til henholdsvis type arbeid (veg, tunnel og konstruksjoner) og entreprisekostnad.

2.2 Basisestimatet til de ulike konseptenes investeringskostnader

KVU-en har definert fire konsepter, K1 – Mindre utbedring, K2 – Oppgradering, K3 – Innkorting og fartsheving og K4 – Regionforstørring. I alle de fire konseptene inngår følgende tiltak:

- Tiltak for å ta igjen forfall på veg, bruer og tunneler
- Fjerning av skredpunkt med høy og medium prioriteringsfaktor fra skredsikringsplanen, inkludert omleggingene Helle – Rekvika, Flakstadpollen og Rambergvika
- Utbedring av strekninger og punkter utsatt for vind og bølger
- De fleste flaskehals er elimineres
- Stopp- og parkeringsplasser i tilknytning til Lofotens attraksjoner og særegne verdier
- Mindre tiltak for gående og syklende i tettstedene og ved randbebyggelse

I det videre presenteres hvilke tiltak som inngår i de respektive konseptene, hvilke delstrekninger tiltakene gjennomføres på, samt hva tiltakene er beregnet å koste i KVU-en

2.2.1 K1 Mindre utbedring

I konsept 1 (K1) beholdes vegen med samme bredde og geometri som i nullalternativet. Foruten tiltakene som er felles for alle konseptene gjøres det ikke noe mer i K1.

Basiskostnadene til K1 i vist i Tabell 2-1. Alle kostnadene er i 2015-priser, og inneholder påslag for byggherrekostnader og merverdiavgift.

Tabell 2-1: Basiskostnader K1 (MNOK)

#	Delstrekning	Tiltak utover felles tiltak for alle konsept	MNOK
1	Fiskebøl - Svolvær	Ingen	321
2	Byområde Svolvær - Kabelvåg	Ingen	92
3	Kabelvåg - Leknes	Ingen	668
4	Byområde Leknes	Ingen	43
5	Leknes - Moskenes	Ingen	438
6	Moskenes - Å	Ingen	63
Sum basiskostnad			1 625

Kilde: Statens vegvesen

2.2.2 K2 Oppgradering

I konsept 2 (K2) utbedres vegen til standard vegbredde (7,5 meter) på strekningen fra Fiskebøl til Moskenes. Dagens fartsgrenser beholdes, og det gjøres ingen endringer i by- og tettstedsområdenes vegstruktur. For syklede gjennomføres de samme tiltak som i K1; sikkerheten bedres enten gjennom informasjonssystemer som varsler om syklende på utsatte strekninger eller redusert fartsgrense på utvalgte strekninger.

Basiskostnadene til K2 er vist i Tabell 2-2. Alle kostnadene er i 2015-priser, og inneholder påslag for byggherrekostnader og merverdiavgift.

Tabell 2-2: Basiskostnader K2 (MNOK)

#	Delstrekning	Tiltak utover felles tiltak for alle konsept	MNOK
1	Fiskebøl - Svolvær	E10 utbedres til vegnormal standard med vegbredde 7,5 meter	872
2	Byområde Svolvær - Kabelvåg	Byområde Svolvær-Kabelvåg For hele strekningen legges til grunn H1 standard.4 Begge by-tunnelene utbedres	452
3	Kabelvåg - Leknes	Kabelvåg-Leknes E10 utbedres til vegnormal standard med vegbredde 7,5 meter	2 759
4	Byområde Leknes	Byområde Leknes Dagens vegbredder beholdes. Det gjennomføres kryss- og avkjørselstiltak. Planfrie kryssinger for gående og syklende forbedres og nye vurderes. Sammenhengende gang- og sykkel-vegnett forbedres	92
5	Leknes - Moskenes	Leknes-Moskenes Standarden på E10 beholdes mellom Leknes og Napp. Mellom Napp og Moskenes fergekai utbedres E10 til vegnormal standard med vegbredde 7,5 meter	901
6	Moskenes - Å	Moskenes-Å Ingen	63
Sum basiskostnad			5 140

Kilde: Statens vegvesen

2.2.3 K3 Innkorting og fartsheving

I konsept 3 (K3) utbedres E10 til vegnormal standard med vegbredde 7,5 meter, og legges om i tunnel på to strekninger. Det gjennomføres nødvendige tiltak for å oppnå fartsgrense 80 km/t på strekninger som har randbebyggelse og nedsatt fartsgrense i dag.

For sykkelturnister etableres utvidet vegskulder på strekninger av E10 som inngår i Nasjonal sykkelrute. Fylkesvegstrekninger som er skiltet Nasjonal sykkelrute (fv. 815 og fv. 888), har mye lavere trafikk og beholdes uendret.

Basiskostnadene til K2 i vist i Tabell 2-3. Alle kostnadene er i 2015-priser, og inneholder påslag for byggherrekostnader og merverdiavgift.

Tabell 2-3: Basiskostnader K3 (MONK)

#	Delstrekning	Tiltak utover felles tiltak for alle konsept	MNOK
1	Fiskebøl - Svolvær	Som konsept 2, men E10 legges utenom strekninger med nedsatt fartsgrense. Utvidet vegskulder for sykkelturnister Vestpollen-Svolvær 1 240	1 109
2	Byområde Svolvær - Kabelvåg	Som konsept 2, men med separate løsninger for syklende og gående gjennom Svolvær. E10 legges om med ny tunnel igjennom Nonshaugen i Svolvær og ny trasé utenom Kabelvåg.	532
3	Kabelvåg - Leknes	Som konsept 2, men med tunnel gjennom Torvdalsfjellet og Lyngværffjellet. Utvidet skulder på strekninger av E10 som inngår i Nasjonal sykkelrute.	2 637
4	Byområde Leknes	Som konsept 2.	92
5	Leknes - Moskenes	Som konsept 2, men med omlegging utenom randbebyggelser med nedsatt fartsgrense. Utvidet skulder for syklistler Napp-Moskenes.	1 300
6	Moskenes - Å	Ingen	63
Sum basiskostnad			5 733

Kilde: Statens vegvesen

2.2.4 K4 Regionforstørring

I konsept 4 (K4) legges E10 utenom sentrum i Svolvær og Kabelvåg. Det bygges tunnel gjennom Lyngværfjellet som i K3, og fra Sundklakkstraumen til Leknes bygges en helt ny trasé som muliggjør en fartsgrense på 90 km/t. For syklistene gjennomføres tiltak som gir sammenhengende sykkeløstninger mellom Henningsvæer og Svolvær, og rundt hele Vestvågøya. På strekningen Leknes-Moskenes er K4 identisk som K3. For syklistene legges det her opp til en utvidet vegskulder på strekningen Napp-Moskenes.

Basiskostnadene til K2 i vist i Tabell 2-4. Alle kostnadene er i 2015-priser, og inneholder påslag for byggherrekostnader og merverdiavgift. Tabell 2-3

Tabell 2-4: Basiskostnader K4 (MNOK)

#	Delstrekning	Tiltak utover felles tiltak for alle konsept	MNOK
1	Fiskebøl - Svolvær	Som konsept 3 mellom Fiskebøl og Vaterpollen. Fra Vaterpollen legges E10 utenom Svolvær. Kostnadene for omleggingen inngår i byområde Svolvær-Kabelvåg	830
2	Byområde Svolvær - Kabelvåg	Kabelvåg E10 legges utenom Svolvær og Kabelvåg. Det etableres tilknytninger til byområdet fra den nye traséen.	1 672
3	Kabelvåg - Leknes	E10 bygges ut til vegnormal standard med vegbredde 8,5 meter, med tunnel gjennom Lyngværfjellet og ny trasé med fartsgrense 90 km/t mellom Sundklakkstrømmen og Leknes. Det gjennomføres tiltak som gir sammenhengende sykkeløstninger mellom Henningsvæer og Svolvær, og rundt hele Vestvågøya.	2 490
4	Byområde Leknes	Som konsept 3	92
5	Leknes - Moskenes	Som konsept 3	1 300
6	Moskenes - Å	Ingen	63
Sum basiskostnad			6 448

Kilde: Statens vegvesen

3. Våre basisestimater for investeringskostnadene

I foregående kapittel ble KVV-ens basiskalkyler presentert. Med utgangspunkt i KVV-ens basiskostnader har vi utarbeidet våre egne basisestimater på investeringene i de respektive konseptene.

I arbeidet med å etablere vårt basisestimat har vi innhentet erfaringsdata fra Sweco for å kunne gjøre overordnede vurderinger av de enhetspriser, mengder og ulike påslag som er benyttet i KVV-ens basisestimater. Videre er det vurdert om KVV-ens basisestimat inneholder alle nødvendige tiltak for at konseptene skal kunne realiseres. Vår samlede vurdering er at enhetspriser og mengder er på et fornuftig nivå i KVV-ens basiskalkyler. Basiskalkylene anses derfor å være et relevant underlag for KS1. Vi har imidlertid gjort noen justeringer for å komme frem til våre basiskostnader. Justeringene knytter seg i all hovedsak til:

- Mindre justeringer knyttet til rigg og drift
- Større justeringer knyttet til byggherrekostnader. I KVV er det lagt til grunn en total byggherrekostnad på 5 % av entreprisestimat. Vi vurderer dette som lavt og har justert prosentdelen til 14 %.
- For konsept 1 og 2 var det medtatt kostnader knyttet til skredsikring- og utbedringstiltak ved Sundklakktunnel – Gimsøybrua øst som ikke var definert til å tilhøre tiltakene.
- Alle konseptene er prisjustert fra 2015 til 2016-nivå med 1,3%¹

Tabell 3-1 og Figur 3-1 viser de korreksjoner vi har gjennomført av KVV-ens basiskostnader, og tilslutt vårt basisestimat (Se bilag 1 for den detaljerte kalkyle vil har lagt til grunn for usikkerhetsanalysen).

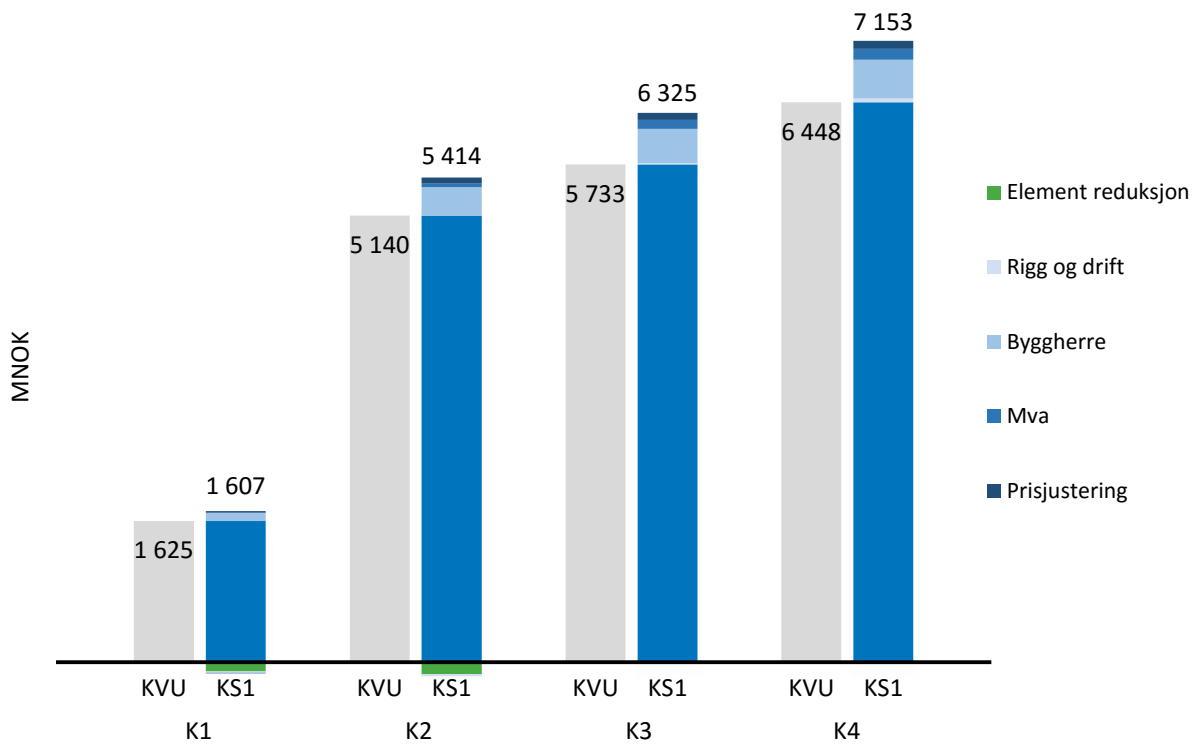
Tabell 3-1: Feil! Fant ikke referansekilden.Korreksjoner av KVV-ens basiskostnader (MNOK inkl. mva.)

	K1 Mindre utbedring	K2 Oppgradering	K3 Innkorting og fartsheving	K4 Regionforstørring
Basis KVV	1 625	5 140	5 733	6 448
Elementreduksjon	-108	-140	-	-
Rigg og drift	-16	-26	13	43
Byggherrekostnad	94	329	395	448
Merverdiavgift	-8	41	102	123
Prisjustering	21	69	81	92
Vårt basisestimat	1 607	5 414	6 325	7 153

Kilde: Statens vegvesen, Oslo Economics og Atkins Norge

¹ www.ssb.no, Byggekostnadsindeks for veganlegg

Figur 3-1: Korreksjoner av KVU-ens basiskostnader (MNOK inkl. mva.)



Kilde: Statens vegvesen, Oslo Economics og Atkins Norge

4. KVV Usikkerhetsvurdering

I det videre presenteres KVV-ens usikkerhetsanalyse. Tallene fra KVV-en presenteres her slik at vi senere kan sammenligne våre tall med tallene fra KVV-ens usikkerhetsanalyse.

4.1 KVV-ens metode og resultater

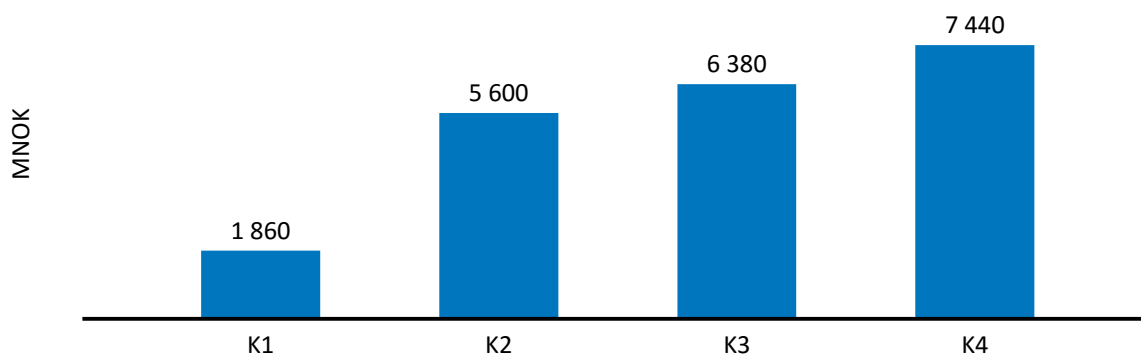
KVV-en har gjort en usikkerhetsanalyse av investeringskostnadene ved bruk av Anslagsmetoden, beskrevet i Statens vegvesens håndbok R764. Med denne metoden dekkes usikkerhet gjennom:

- Usikkerhet i mengder og enhetspriser i de ulike kalkyleposter, eksempelvis byggherrekostnader og riggekostnader
- Usikkerhetsfaktorer og hendelser. Usikkerhetsfaktorene kan for eksempel være usikkerhet knyttet til teknologi, interessenter og grunnforhold

Vurderingene har i hovedsak v ert knyttet til estimatusikkerhet og usikkerhet i plan. Standardavvikene fra KVV-ens usikkerhetsanalyse fremkommer ikke av mottatt underlagsmaterieil.

Resultatene fra KVV-ens usikkerhetsanalyse er vist i Figur 4-1 og i Tabell 4-1 under. Tabellen viser også det forventede tillegget per konsept. Kostnadene er avrundet til nærmeste 10 mill. kroner, inkl. mva. og med prisnivå-2015.

Figur 4-1: Forventningsverdier fra KVV-ens usikkerhetsanalyse (MNOK inkl. mva.)



Kilde: Statens vegvesen

Tabell 4-1: Resultatene fra KVV-ens usikkerhetsanalyser

Konsept	Basis	Forventet tillegg	Forventningsverdi
K1: Mindre utbedring	1 630	230	1 860
K2: Oppgradering	5 140	460	5 600
K3: Innkorting og fartsheving	5 730	650	6 380
K4: Regionforstørring	6 450	990	7 440

Kilde: Statens vegvesen

5. Vår usikkerhetsanalyse av investeringskostnadene

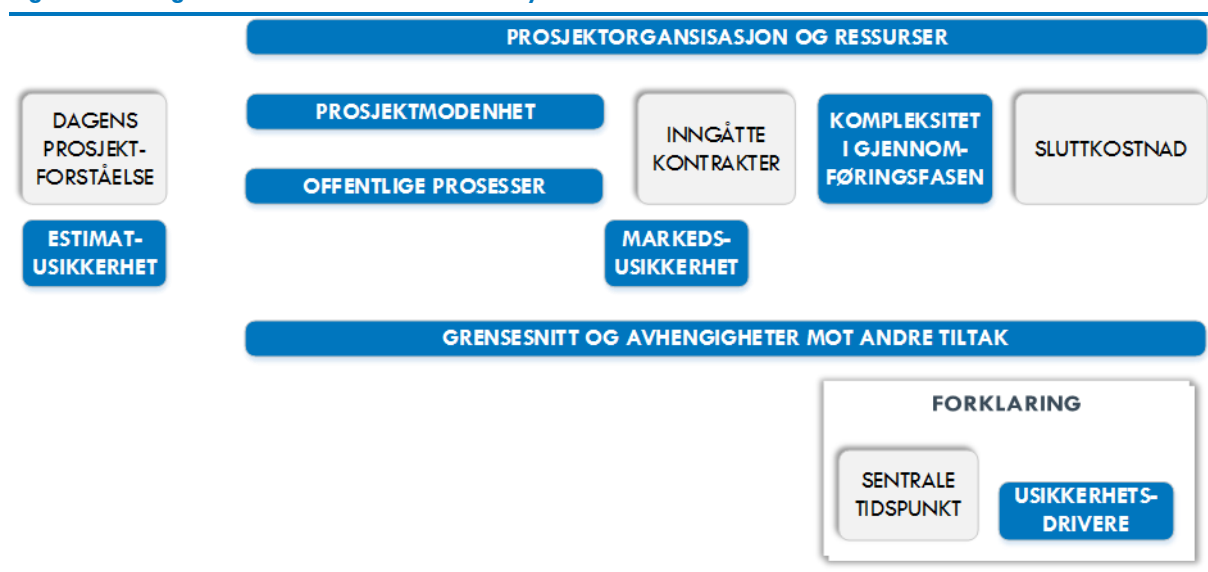
En usikkerhetsanalyse i KS1 skal utføres etter samme mønster som ved KS2 for investeringskostnadene knyttet til hvert enkelt konsept, men skal ikke brukes til å sette styrings- og kostnadsrammer for prosjektet.

I dette kapitlet dokumenterer vi vår usikkerhetsanalyse.

5.1 Vår modell for vurdering av usikkerhet

Siden usikkerhetsanalysen i KS1 ikke skal sette styrings- og kostnadsrammer finner vi det formålstjenlig å vurdere usikkerhetsbildet gjennom noen få forhåndsdefinerte usikkerhetsdrivere. De usikkerhetsdriverne vi har vurdert er gjengitt i Figur 5-1, og nærmere beskrevet under figuren.

Figur 5-1: Tidligfasemodell for usikkerhetsanalysen



Kilde: Oslo Economics og Atkins Norge

Estimatusikkerhet

Estimatusikkerheten skal representere usikkerheten som foreligger i mengder og enhetspriser ved dagens prosjektforståelse. På et tidligfasenivå vil dette bety at man hovedsakelig vurderer hvilke deler av estimatet som er mest usikkert, hvilke estimeringsteknikker som er benyttet og hvilke erfaringstall som er brukt.

Prosjektmodenhhet

I denne posten forsøker man å få frem alternativenes ulike grad av modning: Teknisk, konseptuelt, generell detaljering, gjenstående designutvikling osv.

Offentlige prosesser

Dette kan være usikkerhet knyttet til regulering, grunnerverv/erstatninger og konsekvenser av rekkefølgebestemmelser, miljø, kulturminner mm.

Grensesnitt og avhengigheter mot andre tiltak

Denne posten tar for seg usikkerheter opp mot andre prosjekter, drift og vedlikehold, naboer og andre interessenter.

Markedsusikkerhet

De estimerte prosjektkostnadene er ideelt sett antatt å ha priser fra dagens marked. Markedsdriveren skal synliggjøre at markedsprisene vil fluktuere frem til kontrahering. Denne posten skal få frem alternativenes ulike eksponering for markedsusikkerhet, ulike behov for spesialkompetanse, og forskjeller i tid frem til kontraktinngåelse.

Prosjektorganisasjon og ressurser

Denne driveren ser på alternativenes (ulike) behov for kompetanse og ressurser. Det kan synliggjøres ved å se på spesielle organisatoriske utfordringer ved alternativene, som gjennomføringstid og ulik usikkerhet mht. kontinuitet.

Kompleksitet i gjennomføringsfasen

I tidligfasen er gjennomføringen såpass langt frem i tid at vi kun behandler den som én enkelt usikkerhetsdriver. Eksempler på aktuelle diskusjonstemaer er teknisk kompleksitet, fremdriftsutfordringer, interessenthåndtering, behov for midlertidige tiltak, utfordring ved samtidig bygging og drift, og særlige utfordringer ifm. idriftsettelse.

Usikkerhetsdriverne vurderes ut fra en skala fra 1 til 6 for hvert alternativ. Vurderingen man ender opp med står til et forhåndsdefinert usikkerhetsnivå som beskriver avstanden mellom en optimistisk og en pessimistisk vurdering.

Tabell 5-1: Skala for vurdering av usikkerhet (1= neglisjerbar usikkerhet, 6= høy usikkerhet)

Vurdering	Forventet tillegg
1	4 %
2	10 %
3	20 %
4	30 %
5	40 %
6	50 %

Etter at det er satt et nivå på usikkerheten vurderes hvilken forskyvning usikkerheten har. Det er da fire muligheter:

- Venstreskjev (V) – det er mer sannsynlig at kostnaden blir lavere enn basis enn høyere
- Symmetrisk (S) – det er like sannsynlig at kostnaden blir lavere som høyere enn basis
- Høyreskjev (H) – det er mer sannsynlig at kostnaden blir høyere enn basis enn lavere
- Fullstendig Høyreskjev (FH) – kostnaden blir aldri lavere enn basis

Vurderingen av usikkerheten med angivelse 1 til 6 og forskyvning av usikkerheten genererer tilslutt et forslag til usikkerhetsspenn som gitt i tabellen under.

Tabell 5-2: Forslag til oppside og nedside spenn i prosent.

Vurdering	V		S		H		FH	
	Mulighet	Trussel	Mulighet	Trussel	Mulighet	Trussel	Mulighet	Trussel
1	-3	1	-2	2	-1	3	0	4
2	-8	3	-5	5	-3	8	0	10
3	-15	5	-10	10	-5	15	0	20
4	-23	8	-15	15	-8	23	0	30
5	-30	10	-20	20	-10	30	0	40
6	-38	13	-25	25	-13	38	0	50

Basert på kvantifisert usikkerhet benytter analysen seg av Monte Carlo-simuleringer til å simulere mange mulige utfall (her: 5000) av de totale prosjektkostnadene slik at det totale usikkerhetsspennet avdekkes.

Basert på det totale usikkerhetsspennet kan kostnadene på ulike persentiler, både den relative usikkerheten og de viktigste bidragene til usikkerhet, presenteres gjennom s-kurve, tabeller og tornadodiagram mv.

5.2 Forutsetninger for usikkerhetsanalysen

Vår analyse omfatter ikke større premissendringer dvs. endring i prosjektets premisser av en slik art at det med rimelighet kan forventes at endringen finansieres ved særskilt tilleggsbevilgning. Videre har vi ikke medtatt hendelser med liten sannsynlighet og store konsekvenser (ekstremhendelser) i vurderingen. Usikkerhet knyttet til bevilgninger er heller ikke inkludert. Vi forutsetter at etter endelig investeringsbeslutning blir prosjektet tilført tilstrekkelig midler til en effektiv prosjektgjennomføring.

Det må også gjøres forutsetninger om framdriften til prosjektene. Basert på informasjonsinnhenting vi har gjennomført er følgende framdrift lagt til grunn for konseptene:

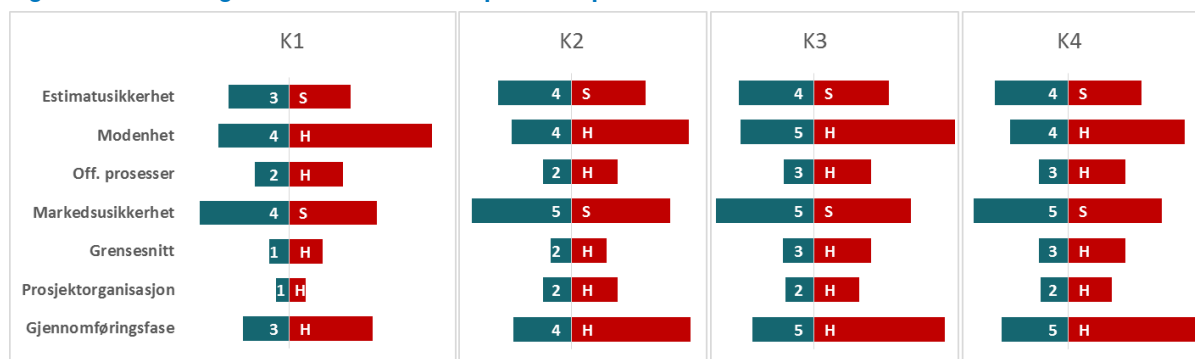
- K1, tyngdepunkt kontrahering ultimo 2018 og 2,5 års byggeperiode
- K2, tyngdepunkt kontrahering ultimo 2020 og 4,0 års byggeperiode
- K3, tyngdepunkt kontrahering ultimo 2021 og 5,0 års byggeperiode
- K4, tyngdepunkt kontrahering ultimo 2021 og 5,0 års byggeperiode

I mottatt underlagsdokumentasjon er det ikke angitt en kritisk ferdigstillellesdato. Vi har heller ikke identifisert noen forhold som tilsier en kritisk ferdigstillellesdato. Tilslutt legges det til grunn at Statens vegvesen gjennomfører prosjektering og at kontraktene inngås som byggherrestyre entrepriser.

5.3 Drøfting av usikkerhetsdrivere

Figur 5-2 viser en aggregert oppsummering av de vurderinger som gjort per usikkerhetsdriver for de fire konseptene. En nærmere drøfting av de ulike usikkerhetsdriverne presenteres i de kommende underkapitlene. Drøftingen baserer seg på informasjon fra avholdt fellessamling med prosjektet samt relevante underlagsdokumenter.

Figur 5-2: Vurdering av usikkerhetsdrivere per konsept



5.3.1 Estimatusikkerhet

Estimatusikkerheten skal representere usikkerheten som foreligger i mengder og enhetspriser ved dagens prosjektforståelse. På et tidligfasenivå vil dette bety at man hovedsakelig vurderer hvilke deler av estimatet som er mest usikkert, hvilke estimeringsteknikker som er benyttet og hvilke erfaringstall som er brukt.

De fire konseptene er alle estimert likt med tanke på estimeringsmetodikk, herunder mengdeberegninger og enhetspriser, og bruk av erfaringsdata fra ferdigstilte prosjekter.

Usikkerhetsvurdering og konsekvenser for kostnadene

KVU-ens Anslagsprosess har gjennomført en god prosess med tanke estimatusikkerhet. Vi har derfor kun gjort mindre justeringer av usikkerhet knyttet til enhetsprisene. Dette skyldes prosjektets bruk av erfaringsdata fra ferdigstilte prosjekter (brutto erfaringspriser).

Med bakgrunn i informasjonsinnhenting fra fellessamlingen er kostnadskonsekvensen av estimatusikkerheten vurdert til å være som vist i Tabell 5-3.

Tabell 5-3: Antatte kostnadskonsekvenser av estimatusikkerhet (prosent av basisestimat per delstrekning)

Estimatusikkerhet	K1			K2			K3			K4		
	P10	M	P90	P10	M	P90	P10	M	P90	P10	M	P90
Fiskebøl - Svolvær	-10 %	0 %	10 %	-20 %	0 %	20 %	-20 %	0 %	20 %	-20 %	0 %	20 %
Svolvær - Kabelvåg	-15 %	0 %	15 %	-5 %	0 %	5 %	-10 %	0 %	10 %	-15 %	0 %	15 %
Kabelvåg-Leknes	-10 %	0 %	10 %	-15 %	0 %	15 %	-15 %	0 %	15 %	-15 %	0 %	15 %
Leknes Sentrum	-15 %	0 %	15 %	-20 %	0 %	20 %	-20 %	0 %	20 %	-20 %	0 %	20 %
Leknes-Moskenes	-10 %	0 %	10 %	-15 %	0 %	15 %	-15 %	0 %	15 %	-15 %	0 %	15 %
Moskenes fergekai - Å	-10 %	0 %	10 %	-10 %	0 %	10 %	-10 %	0 %	10 %	-10 %	0 %	10 %

5.3.2 Prosjektmodning

I denne driveren forsøker man å få frem alternativenes ulike grad av modning: Teknisk, konseptuelt, generell detaljering, gjenstående designutvikling mv. Basiskalkylene reflekterer konseptenes kostnader per dato. Det er lagt til grunn at arbeidene gjennomføres som byggherrestyrte enhetspriskontrakter. I den videre prosessen skal prosjektet detaljeres til fram til anbudsgrunnlag.

Usikkerhetsvurdering og konsekvenser for kostnadene

Det vil i alle prosjekter være en generisk usikkerhet knyttet til detaljeringen av prosjektet i denne fasen. Videre knytter usikkerheten seg til uteglemte forhold som vil bli kartlagt i løpet av for- og detaljprosjekteringen frem mot anbud. Spesifikt er det påpekt følgende forhold:

- Prosjektet har opplyst om at delstrekningene Fiskebøl-Svolvær og Svolvær-Kabelvåg for konseptene 1 og 4 er mindre gjennomarbeidet grunnet tidlig indikasjon på høye kostnader og «dårlig» resultat i trafikkmodell. Dette medfører en større usikkerhet knyttet til detaljering av konseptene frem mot anbud.
- For konsept 3 er delstrekningen Kabelvåg-Leknes, hvor vegen skal utbedres til vegbredde med 7,5 meter og tunnel gjennom Torvdalsfjellet og Lyngværfjellet, vurdert til å inneha større usikkerhet grunnet uvisshet om tilstand på eksisterende veg og grunnforhold samt tyngre tunnelarbeider.

I vurderingen av usikkerhet har vi valgt å slå sammen delstrekningene Fiskebøl-Svolvær og Svolvær-Kabelvåg. Dette fordi det anses som hensiktsmessig at strekningene ses i et helhetlig perspektiv.

Med bakgrunn i informasjonsinnhenting fra fellessamlingen er kostnadskonsekvensen av prosjektmodning vurdert til å være som vist i Tabell 5-4.

Tabell 5-4: Antatte kostnadskonsekvenser av prosjektmodning (prosent av basisestimat per delstrekning)

Prosjektmodning	K1			K2			K3			K4		
	P10	M	P90	P10	M	P90	P10	M	P90	P10	M	P90
Fiskebøl - Svolvær	-10 %	0 %	30 %	-10 %	0 %	25 %	-10 %	0 %	25 %	-10 %	0 %	30 %
Svolvær - Kabelvåg												
Kabelvåg-Leknes	-10 %	0 %	25 %	-10 %	0 %	25 %	-15 %	0 %	40 %	-10 %	0 %	25 %
Leknes Sentrum	-5 %	0 %	15 %	-10 %	0 %	30 %	-10 %	0 %	30 %	-10 %	0 %	30 %
Leknes-Moskenes	-10 %	0 %	30 %	-10 %	0 %	30 %	-10 %	0 %	25 %	-10 %	0 %	25 %
Moskenes fergekai - Å	-5 %	0 %	10 %	-5 %	0 %	10 %	-5 %	0 %	10 %	-5 %	0 %	10 %

5.3.3 Offentlige prosesser

Denne driveren har til hensikt å belyse usikkerhet knyttet til regulering, grunnverv/erstatninger og konsekvenser av rekkefølgebestemmelser, miljø, kulturminner m.m.

Prosjektet legger til grunn at det lages en reguleringsplan hele strekningen Fiskebøl – Å og at det vil bli utført konsekvensutredning for enkelte tiltak og områder. Felles for alle konseptene er at midlertidige tiltak skal være ivare tatt i enhetsprisene.

Usikkerhetsvurdering og konsekvenser for kostnadene

Offentlige prosesser har konsekvenser først og fremst på tid og ikke så mye på kostnader. Det er derfor knyttet en generell usikkerhet til omfang av forsinkelser som ulike prosesser vil kunne gi. Spesifikke forhold som fremheves for alle alternativene er:

- Omfang avbøtende tiltak for konsept 3 ved Borg-Leknes, Lyngværstranda for konsept 3 og 4, Innerpollen for konsept 4 og Andøya-Ramberg for konsept 1
- Omfang grunnerverv særskilt for konsept 3 ved Svolvær-Kabelvåg og Borg-Leknes

Med bakgrunn i informasjonsinnhenting fra fellessamlingen er kostnadskonsekvensen av offentlige prosesser vurdert til å være som vist i Tabell 5-5

Tabell 5-5: Antatte kostnadskonsekvenser av offentlige prosesser (prosent av basisestimat per delstrekning)

Offentlige prosesser	K1			K2			K3			K4		
	P10	M	P90	P10	M	P90	P10	M	P90	P10	M	P90
Fiskebøl - Svolvær	-5 %	0 %	10 %	-5 %	0 %	10 %	-5 %	0 %	10 %	-5 %	0 %	10 %
Svolvær - Kabelvåg	-5 %	0 %	10 %	-5 %	0 %	10 %	-5 %	0 %	15 %	-5 %	0 %	15 %
Kabelvåg-Leknes												
Leknes Sentrum												
Leknes-Moskenes	-5 %	0 %	10 %	-5 %	0 %	10 %	-5 %	0 %	10 %	-5 %	0 %	10 %
Moskenes fergekai - Å												

5.3.4 Markedsusikkerhet

Denne usikkerhetsdriveren skal synliggjøre fluktasjoner i markedsprisene frem til kontrahering. Den skal få frem alternativenes ulike eksponering for markedsusikkerhet, ulike behov for spesialkompetanse, og forskjeller i tid frem til kontrahering.

De estimerte prosjektkostnadene er ideelt sett antatt å ha priser fra dagens marked. I dette prosjektet er alle alternativene estimert med utgangspunkt i prisenivå 2015 og prisjustert til 2016-nivå. Tyngdepunkt for kontrahering er antatt å være 2019 for konsept 1, 2020 for konsept 2 og 2021 for konsept 3 og 4.

På nåværende tidspunkt er det lagt til grunn kontraktene inngås som byggherrestyrte entrepriser med internasjonal konkurranse. Erfaringer fra Helgelandspakken var at lange utbedringstiltak var krevende.

Usikkerhetsvurdering og konsekvenser for kostnadene

Prisene som oppnås i markedet kan avvike betydelig fra det som er estimert i basiskalkylen. Dette skyldes generell konjunkturutvikling, konkurrerende prosjekter, dette prosjektets attraktivitet i markedet samt tid til kontrahering. Negative avvik kan bl.a. skyldes stram fremdrift, et oversiktlig marked der aktørene kan ha god kjennskap til hverandre og press i markedet. Positive avvik kan bl.a. skyldes at arbeidene er enkle, med forholdsvis store volumer og at arbeidet vil kunne gjøres effektivt.

Markedsusikkerheten er krevende å estimere, men historiske tall fra B/A-markedet viser en generell usikkerhet i størrelsesorden +/- 19 for kontrahering Q1 2020, ref. Concept-rapporten «Styring av prosjektporteføljer i staten²». Markedsusikkerheten for konsept 1 vurderes til å være noe mindre grunnet kortere tid til kontrahering.

Med bakgrunn i informasjonsinnhenting fra fellessamlingen er kostnadskonsekvensen av markedsusikkerhet vurdert til å være som vist Tabell 5-6.

² <http://www.concept.ntnu.no/Publikasjoner/Rapportserie> - > Styring av prosjektporteføljer i staten. Usikkerhetsavsetning på porteføljenivå

Tabell 5-6: Antatte kostnadskonsekvenser av markedsusikkerhet (prosent av basisestimat per delstrekning)

Markedsusikkerhet	K1			K2			K3			K4		
	P10	M	P90	P10	M	P90	P10	M	P90	P10	M	P90
Delstrekning												
Fiskebøl - Svolvær												
Svolvær - Kabelvåg												
Kabelvåg-Leknes	-15 %	0 %	15 %	-20 %	0 %	20 %	-20 %	0 %	20 %	-20 %	0 %	20 %
Leknes Sentrum												
Leknes-Moskenes												
Moskenes fergekai - Å												

5.3.5 Kompleksitet i gjennomføringsfasen

I tidligfasen er gjennomføringen så langt frem i tid at vi kun behandler den som én enkelt usikkerhetsdriver. Tema som det diskuteres om vil gi utfordringer i gjennomføringsfasen er teknisk kompleksitet, fremdriftsutfordringer, interessenthåndtering, behov for midlertidige tiltak, utfordring ved samtidig bygging og drift, og særlige utfordringer ifm. idriftsettelse m.m.

Det er ikke identifisert noen kritisk ferdigstillellesdato p.t.

Usikkerhetsvurdering og konsekvenser for kostnadene

Det er en generell usikkerhet knyttet til forhold som vil kunne påvirke omfang og fremdrift i gjennomføringsfasen. Det er i praksis ikke mulig å lage et feilfritt anbudsgrunnlag. En entreprenør vil ofte kreve kompensasjon for mangler og inkonsistens i anbudsgrunnlaget, eksempelvis endringer i prosjekteringsunderlaget grunnet eksisterende tilstand på vegene som skal utbedres. Spesifikke forhold i dette prosjektet knytter seg til:

- Prosess og omfang trafikkavvikling under arbeid
- Prosess og omfang turistavvikling under arbeid
- Generelt anses 85 % av konstruksjonene å være kjente og kurante arbeider, men påhugget til Sundklakktunnelen vil kunne gi merkostnader.
- Erfaringsdata fra ferdigstilte prosjektet i Statens vegvesen er at det påløper mangler i størrelsesorden 20% i gjennomføringsfasen.
- Terreng er klassifisert i lav, middels og vanskelig terreng. Dagens kostnader er hovedsakelig klassifisert i lav og middels. Usikkerhet til mer krevende terreng vil kunne gi merkostnader, særskilt for delstrekningen Kabelvåg-Leknes.
- For konsept 4 er det utfordringer ved Vestvåkøye hvor det er tett med høyspentmaster
- Delstrekningen Svolvær-Kabelvåg vil kunne gi større utfordringer med tanke på friluftsliv, uteområder, tunneler, myrer, grunnforhold og anadrom vassdrag, særskilt for konsept 4

Med bakgrunn i informasjonsinnhenting fra fellessamlingen er kostnadskonsekvensen av kompleksitet i gjennomføringsfasen vurdert til å være som vist i Tabell 5-7:

Tabell 5-7: Antatte kostnadskonsekvenser av kompleksitet i gjennomføringsfasen (prosent av basisestimat per delstrekning)

Gjennomføringsfasen	K1			K2			K3			K4		
	P10	M	P90	P10	M	P90	P10	M	P90	P10	M	P90
Delstrekning												
Fiskebøl - Svolvær	-5 %	0 %	15 %	-10 %	0 %	25 %	-10 %	0 %	30 %	-10 %	0 %	30 %
Svolvær - Kabelvåg	-5 %	0 %	10 %	-5 %	0 %	15 %	-10 %	0 %	30 %	-15 %	0 %	40 %
Kabelvåg-Leknes	-5 %	0 %	10 %	-10 %	0 %	30 %	-10 %	0 %	30 %	-10 %	0 %	30 %
Leknes Sentrum	-5 %	0 %	10 %	-5 %	0 %	15 %	-5 %	0 %	15 %	-5 %	0 %	15 %
Leknes-Moskenes	-10 %	0 %	25 %	-10 %	0 %	25 %	-10 %	0 %	30 %	-10 %	0 %	30 %
Moskenes fergekai - Å	-5 %	0 %	10 %	-5 %	0 %	10 %	-5 %	0 %	10 %	-5 %	0 %	10 %

5.3.6 Grensesnitt og avhengigheter mot andre tiltak

Denne posten tar for seg usikkerheter opp mot andre prosjekter, drift og vedlikehold, naboer og andre interessenter.

Usikkerhetsvurdering og konsekvenser for kostnadene

Usikkerhet vurderes totalt sett til å være moderat for alle konseptene. Det er kun en generell usikkerhet til håndtering av grensesnitt og avhengigheter mot andre tiltak hvor tyngdepunktet er for byområdene.

Med bakgrunn i informasjonsinnhenting fra fellessamlingen er kostnadskonsekvensen av kompleksitet i gjennomføringsfasen vurdert til å være som vist i Tabell 5-8.

Tabell 5-8: Antatte kostnadskonsekvenser av grensesnitt og avhengigheter mot andre tiltak (prosent av basisestimat per delstrekning)

Grensesnitt	K1			K2			K3			K4		
	P10	M	P90	P10	M	P90	P10	M	P90	P10	M	P90
Fiskebøl - Svolvær	-1 %	0 %	3 %	-1 %	0 %	3 %	-5 %	0 %	10 %	-5 %	0 %	10 %
Svolvær - Kabelvåg	-5 %	0 %	10 %	-5 %	0 %	10 %	-5 %	0 %	15 %	-5 %	0 %	15 %
Kabelvåg-Leknes	-5 %	0 %	15 %	-5 %	0 %	15 %	-5 %	0 %	15 %	-5 %	0 %	15 %
Leknes Sentrum	-1 %	0 %	3 %	-1 %	0 %	3 %	-5 %	0 %	10 %	-5 %	0 %	10 %
Leknes-Moskenes	-1 %	0 %	3 %	-1 %	0 %	3 %	-1 %	0 %	3 %	-1 %	0 %	3 %
Moskenes fergekai - Å	-1 %	0 %	3 %	-1 %	0 %	3 %	-1 %	0 %	3 %	-1 %	0 %	3 %

5.3.7 Prosjektorganisasjon og ressurser

Denne driveren ser på alternativenes (ulike) behov for kompetanse og ressurser. Det kan synliggjøres ved å se på spesielle organisatoriske utfordringer ved alternativene, som gjennomføringstid og ulik usikkerhet mht. kontinuitet.

Forutsetningen for basiskalkylen er at prosjektledelsen holder god oversikt over kontraktsmessige forhold og leder samspillet mellom prosjekterende, byggherre og entreprenør. I tillegg forutsettes det at byggherren har tilstrekkelig kapasitet til koordinering av aktiviteter.

Usikkerhetsvurdering og konsekvenser for kostnadene

På nåværende tidspunkt er det ikke mulig å skille alternativene på denne driveren. Eksempler på generelle forhold som kan påvirke usikkerheten er:

- Skifte av nøkkelpersoner underveis kan medføre at nye personer må sette seg inn i prosjektet, at man mister kontinuitet og kompetanse, at det skapes uklarheter og grunnlag for diskusjoner om tillegg, og at man således kan påføre prosjektet økte kostnader.
- Beslutningsvegring/sene beslutninger (spesielt på tekniske løsninger).
- Kommunikasjon og koordinering mellom prosjekt og byggeledelse opp mot operativ drift samt mot det offentlige rom.
- Tilgang til tilstrekkelig kapasitet og rett kompetanse (både hos entreprenør og byggherre). Entreprenørens forståelse av prosjektet (manglende entreprenørkompetanse) vil kunne medføre økte ressurser på byggeledelse og prosjektadministrasjon.
- Prosjektorganisasjonens evne til å håndtere uforutsette situasjoner vil påvirke prosjektets gjennomføring og kostnader, herunder styre unna/håndtere tvister med entreprenør.

Konsept 1 vurderes til å inneha noe mindre usikkerhet grunnet at konseptets omfang og kompleksitet på arbeidene er betydelig mindre enn for resterende konsepter.

Med bakgrunn i informasjonsinnhenting fra fellessamlingen er kostnadskonsekvensen av prosjektorganisasjon og ressurser vurdert til å være som vist i Tabell 5-9

Tabell 5-9: Antatte kostnadskonsekvenser av prosjektorganisasjon og ressurser (prosent av basisestimat per delstrekning)

Prosjektorganisasjon	K1			K2			K3			K4		
	P10	M	P90	P10	M	P90	P10	M	P90	P10	M	P90
Fiskebøl - Svolvær												
Svolvær - Kabelvåg												
Kabelvåg-Leknes	-2 %	0 %	3 %	-5 %	0 %	10 %	-5 %	0 %	10 %	-5 %	0 %	10 %
Leknes Sentrumdwdwd												
Leknes-Moskenes												
Moskenes fergekai - Å												

6. Resultatene

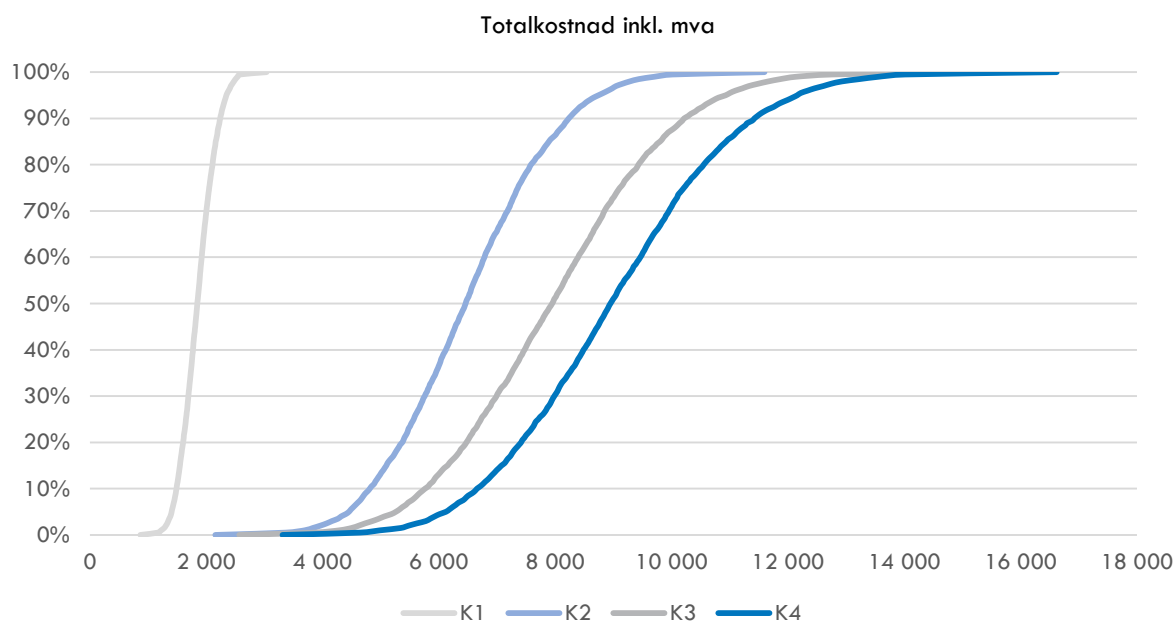
I dette kapitlet gir vi en nærmere beskrivelse av resultatene fra vår usikkerhetsanalyse. Vi presenteres først usikkerhetsspennet per konseptet for hele strekningen Fiskebøl-Å før vi viser bidraget til de ulike usikkerhetsdriverne fra basiskostnaden til forventningsverdien. Deretter ser på vi resultatene per delstrekning, før vi tilslutt sammenligner våre resultater med KVU-en.

6.1 Usikkerhetsspenn per konsept

Det totale usikkerhetsspennet (hensyntatt summen av usikkerhet på estimater og drivere) for prosjektkostnadene er vist med lysegrå, lilla, mørkegrå og blå (K1, K2, K3 og K4) kurve i Figur 6-1. Figuren viser kostnadene i form av en S-kurve, som angir akkumulert sannsynlighet i prosent (y-aksen) for at den endelige total kostnaden er lik eller lavere enn en tilhørende verdi på x-aksen (MNOK).

Under figuren vises hovedresultatene, avrundet til nærmeste 10 MNOK for percentiler, i Tabell 6-1.

Figur 6-1: S-kurve totale kostnader, MNOK inkl. mva,



Kilde: Oslo Economics og Atkins Norge

Tabell 6-1: Hovedresultater fra usikkerhetsanalyse, MNOK inkl. mva,

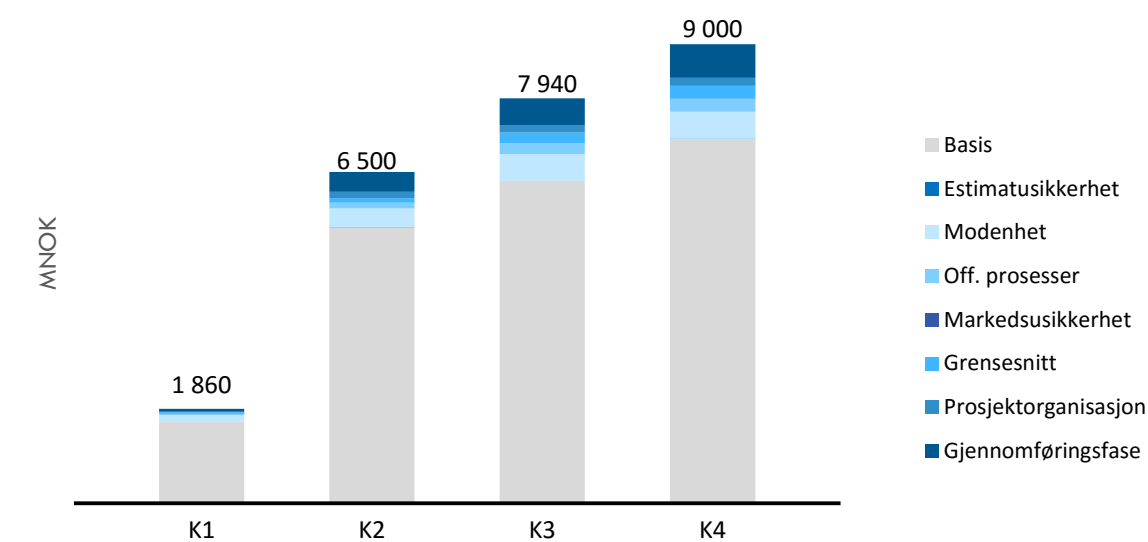
Konsept	P15	Forventnings-verdi	P85	EKS standard-avvik
K1: Mindre utbedring	1 560	1 860	2 160	16%
K2: Oppgradering	4 860	6 500	7 910	20%
K3: Innkorting og fartsheving	5 800	7 940	9 730	22%
K4: Regionforstørring	6 680	9 000	10 890	20%

Kilde: Oslo Economics og Atkins Norge

6.2 Bidrag til forventningsverdier

Figur 6-2 viser de ulike usikkerhetsdriverne sitt bidrag i mill. kroner fra basiskostnaden til forventningsverdien. Hvert bidrag starter der hvor bidraget fra usikkerhetselementet under slutter. Summen av alle bidragene gir påslaget fra basiskostnaden til forventningsverdien.

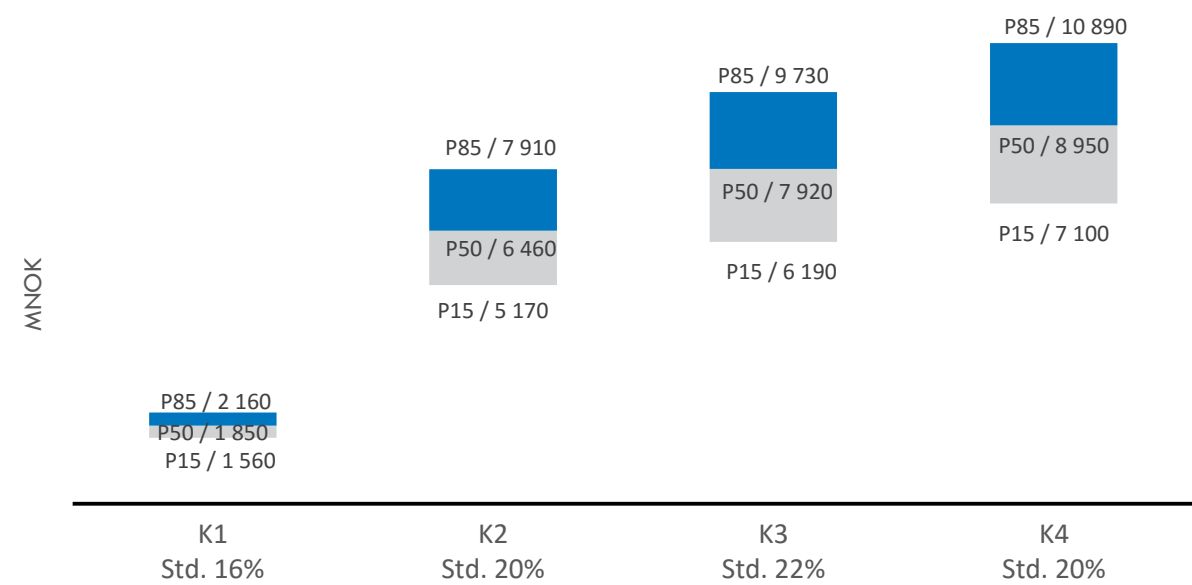
Figur 6-2: Bidrag til forventningsverdier, mill. kroner inkl. mva.



Kilde: Oslo Economics og Atkins Norge

Figur 6-3 viser utfallsrommet for konseptene, her indikert med percentilene P15, P50 og P85. P15, P50 og P85 betyr det er henholdsvis 15, 50 og 85 prosent sjanse for at kostnadene blir lavere enn disse estimatene.

Figur 6-3: Utfallsrom for konseptene, MNOK inkl. mva

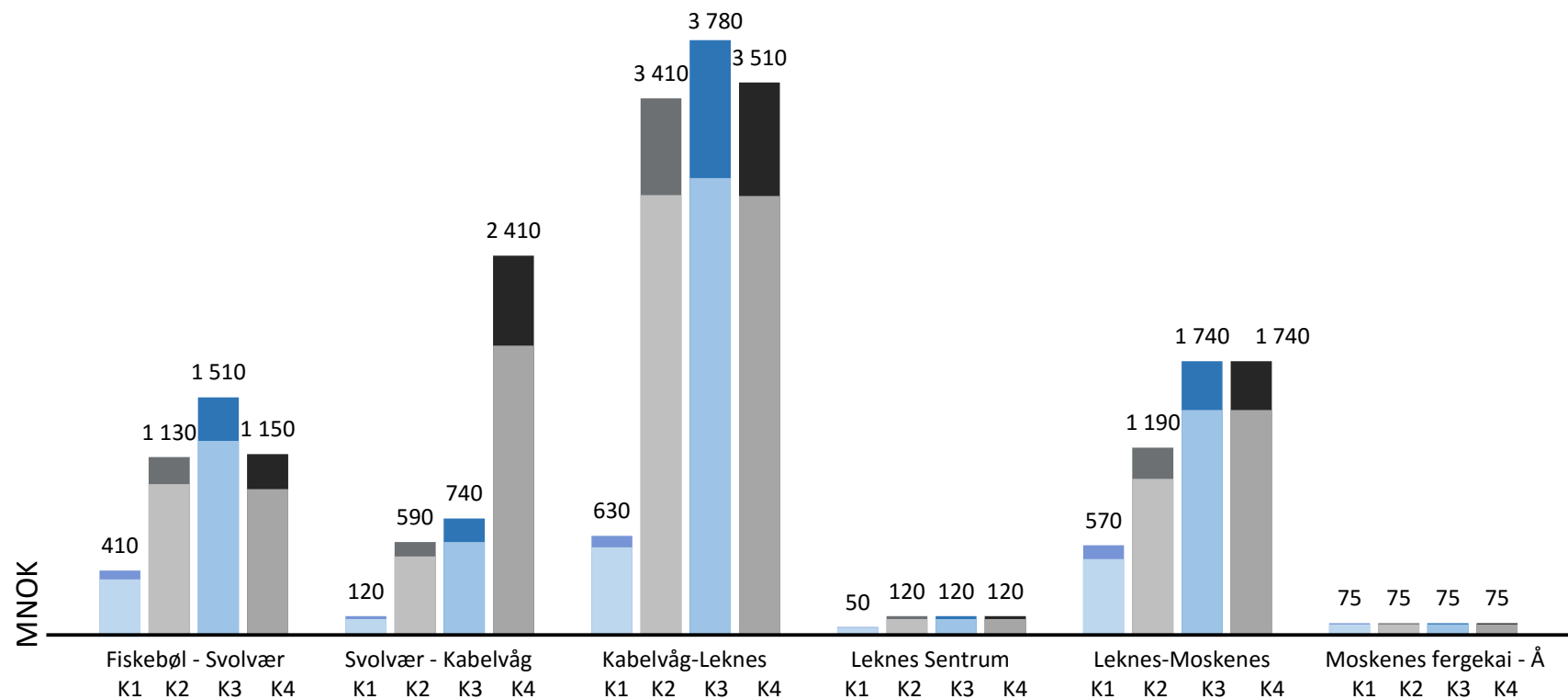


Kilde: Oslo Economics og Atkins Norge

6.3 Resultater per delstrekning

Figur 6-4 viser usikkerhetsdriverne sitt samlede bidrag i MNOK fra basiskostnaden til forventningsverdien.

Figur 6-4: Forventningsverdier per delstrekning, MNOK inkl. mva.



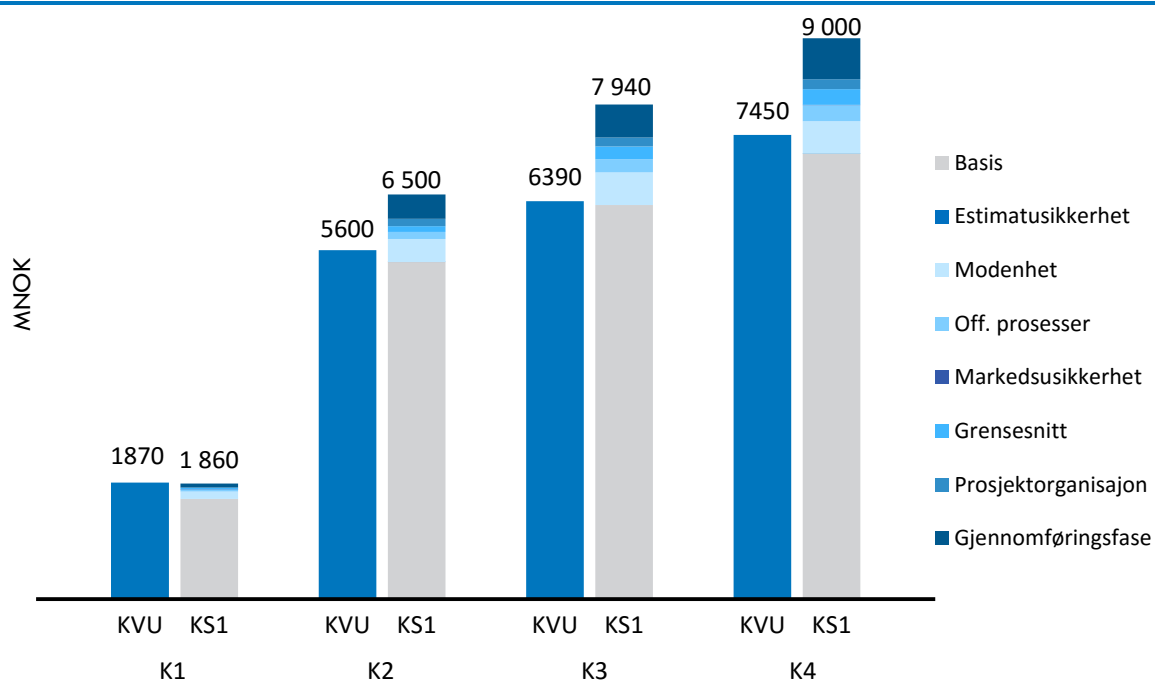
Kilde: Oslo Economics og Atkins Norge

6.4 Vurdering av resultater og avvik fra KVV

I Figur 6-5 er forventningsverdiene fra vår usikkerhetsanalyse sammenlignet med forventningsverdiene KVV-en har kommet fram til ved bruk av anslagsmetoden. De viktigste årsakene at resultatene er forskjellig er at:

- Vi har høyere basiskalkyler enn KVV-en
- Vi har vurdert et bredere usikkerhetsbilde enn KVV-en og har således et større påslag fra ulike usikkerhetsdrivere

Figur 6-5: Bidrag til forventningsverdier, sammenligning KVV og KS1, mill. kroner, inkl. mva.



Kilde: Statens vegvesen, Oslo Economics og Atkins Norge

BILAG 1 – Basiskalkyler

K1 Strekninger 1 000 NOK		Grunn.	Rigg og drift
Fiskebøl - Svolvær	Fiskebøl - Vestgården	37 924	16 % 43 992
	Vestgården - Laupstadosen	8 853	16 % 10 269
	Laupstadosen - Vestpollen	10 566	16 % 12 257
	Vestpollen – Kvalvik	3 141	16 % 3 644
	Kvalvik - Vaterpollen	20 847	16 % 24 182
	Vaterpollen - Perleporten		
	#1	17 705	16 % 20 538
	#2 Vaterpollen - Perleporten A oml Rekvika	7 000	16 % 8 120
	#3 Vaterpollen - Perleporten B port	14 700	20 % 17 640
	#4 Vaterpollen - Perleporten C	67 500	25 % 84 375
Fiskebøl - Svolvær sentrum	17 000	16 % 19 720	
S-K	Svolvær - Kabelvåg		
	#1 Perleporten – Mølnosen K1, K2 og K3	60 141	16 % 69 764
Kabelvåg - Leknes	Mølnosen - Hopsvatnet	14 279	16 % 16 563
	Hopsvatnet-Lyngværstranda	39 980	16 % 46 377
	Lyngværstranda-Sundklakkstraumen vest	22 846	16 % 26 501
	Sundklakkstraumen vest - Lyngedal		
	#1	19 990	16 % 23 188
	#2 Gimsøybrua øst - Sundklakkstraumen vest B1	46 405	20 % 55 686
	Lyngedal - Limstrandpollen	7 139	16 % 8 282
	Limstrandpollen-Steira	8 567	16 % 9 938
	Steira-Innerpollen	100 521	16 % 116 605
	Innerpollen-Ostadvatnet	18 562	16 % 21 532
	Ostadvatnet-Leknes lufthavnveien	26 844	16 % 31 139
	Kabelvåg - Leknes tilgang verdier	25 500	16 % 29 580
L-S	Leknes - Sentrum		
	#1 Leknes lufthavnveien – Storeidkrysset	28 214	16 % 32 729
Leknes - Moskenes	Nappstraumen vest - Nappskardet A B og C (oml)	24 502	16 % 28 422
	Nappskardet - Kvanndalen	21 132	16 % 24 513
	Kvanndalen - Silsandneset		
	#1 Ny kryssing Flakstadpollen A	44 550	16 % 51 678
	#2 Ny kryssing Flakstadpollen B bru	21 600	20 % 25 920
	Silsandneset - Justnes	8 853	16 % 10 269
	Justnes - Skjelholmen (Ramberg sentrum)	17 077	16 % 19 810
	Skjelholmen – X968 Strandveien		
	#1 Skjelholmen – X968 Strandveien A	70 000	16 % 81 200
	#2 Skjelholmen – X968 Strandveien B	3 300	20 % 3 960
	X968 Strandveien - Fjøsdaalen	57 685	16 % 66 915
	Skagen - Kvalvika	2 850	16 % 3 306
	Kvalvika - Vestervalen	8 910	16 % 10 335
	Vestervalen - Marken	6 283	16 % 7 288
M-Å	Moskenes fergekai - Å		
	#1	18 791	16 % 21 797
	#2 Moskenes - Å B bru Tind	2 650	20 % 3 180
	#3 Moskenes - Å B skredsikring voll	18 550	20 % 22 260
Påslag	Byggherre 14%		155 886
	Mva 25%		317 340
	Prisjustering 2016-kr. 1.3%		20 627
Sum			1 067 327

K2 Strekninger						
1 000 NOK			Grunn.	Rigg og drift		
Fiskebøl - Svolvær	Fiskebøl - Vestgården		155 904	16 %	180 849	
	Vestgården - Laupstadosen	#1 Laupstad A utb	43 400	16 %	50 344	
		#2 Laupstad A gs	12 600	16 %	14 616	
		Laupstadosen - Vestpollen		52 780	16 %	61 225
		Vestpollen – Kvalvik		17 600	16 %	20 416
		Kvalvik - Vaterpollen		102 200	16 %	118 552
	Vaterpollen - Perleporten	#1 Vaterpollen - Perleporten A utb	85 680	16 %	99 389	
		#2 Vaterpollen - Perleporten A oml Rekvika	6 300	16 %	7 308	
		#3 Vaterpollen - Perleporten B port	13 230	20 %	15 876	
		#4 Vaterpollen - Perleporten C	60 750	25 %	75 938	
Fiskebøl - Svolvær sentrum		17 000	16 %	19 720		
Svolvær - Kabelvåg	Perleporten – Mølnosen K1, K2 og K3	#1 Perleporten - Svolvær FK	19 600	16 %	22 736	
		#2 Perleporten - Svolvær FK gs	26 460	16 %	30 694	
		#3 Perlep og Nonshaugen tunnel B	16 800	20 %	20 160	
		#4 Perlep og Nonshaugen tunnel C	26 000	25 %	32 500	
		#5 Svolvær FK - Osan	16 625	16 %	19 285	
		#6 Osan - Lofotkat	92 161	16 %	106 907	
		#7 Lofotkat - Alterosen A	42 000	16 %	48 720	
		#8 Lofotkat - Alterosen A gs	25 200	16 %	29 232	
		#9 Alterosen - Mølnosen A	22 050	16 %	25 578	
		#10 Alterosen - Mølnosen A gs	8 820	16 %	10 231	
Kabelvåg - Leknes	Mølnosen - Hopsvatnet	#1 Mølnosen - Hopsvatnet veg	60 000	16 %	69 600	
		#2 BMølnosen - Hopsvatnet Gs veg	22 400	16 %	25 984	
	Hopsvatnet-Lyngværstranda	#1 Hopsvatnet - Lyngværstranda A	240 000	16 %	278 400	
		#2 Hopsvatnet - Lyngværstranda A gs	112 000	16 %	129 920	
		#3 Hopsvatnet - Lyngværstranda A ny veg	31 900	16 %	37 004	
		#4 Hopsvatnet - Lyngværstranda B portaler	16 048	20 %	19 258	
		#5 Hopsvatnet - Lyngværstranda C tunnel	89 830	25 %	112 288	
	Lyngværstrand a-Sundklakkstrau men vest	#1 Lyngværstranda - Gimsøybrua øst A	37 800	16 %	43 848	
		#2 Lyngværstranda - Gimsøybrua øst B1	18 000	20 %	21 600	
		#3 Gimsøybrua øst - Sundklakkstraumen vest A	53 176	16 %	61 684	
	Sundklakkstrau men - Lyngedal	#1 Sundklakkstraumen vest - Lyngedal A	98 000	16 %	113 680	
		#2 Sundklakkstraumen vest - Lyngedal B skred	46 405	20 %	55 686	
	Lyngedal - Limstrandpollen		35 000	16 %	40 600	
	Limstrandpollen-Steira		58 800	16 %	68 208	
	Steira-Innerpollen		216 000	16 %	250 560	
	Innerpollen-Ostadvatnet		140 400	16 %	162 864	
	Ostadvatnet-Lekneslufthavn	#1 Ostadvatnet - Leknes lufthavn	203 040	16 %	235 526	
#2 Limstrandpollen - Leknes A Gs veg		155 067	16 %	179 878		
Kabelvåg - Leknes tilgang verdier		25 500	16 %	29 580		
Leknes Sentrum	Leknes lufthavnveien – Storeidkrysset	#1 Leknes lufthavn - Amfikrysset	20 700	16 %	24 012	
		#2 Lufthavn - Amfikrysset g/s	9 200	16 %	10 672	
		#3 Leknes amfikrysset-Leknes Fjøsrysset A 2	5 800	16 %	6 728	
		#4 Leknes amfikrysset-Leknes Fjøsrysset GS A 1	4 640	16 %	5 382	
		#5 Amfibr - Fjøskr samleveg	6 000	16 %	6 960	
		#6 Fjøsrysset - Storeidkrysset	14 400	16 %	16 704	
Leknes-	Nappstraumen vest - Nappskardet A B og C (oml)		46 200	16 %	53 592	
	Nappskardet - Kvanndalen		50 400	16 %	58 464	
	Kvanndalen - Silsandneset	#1 Ny kryssing Flakstadpollen A	44 550	16 %	51 678	
		#2 Ny kryssing Flakstadpollen B bru	21 600	20 %	25 920	
Silsandneset - Justnes		37 200	16 %	43 152		

	Justnes - Skjelholmen	#1 Justnes - Skjelholmen A utb	36 800	16 %	42 688
		#2 Justnes - Skjelholmen gs	33 120	16 %	38 419
	Skjelholmen – Strandveien	#1 Skjelholmen – X968 Strandveien A	70 000	16 %	81 200
		#2 Skjelholmen – X968 Strandveien B	3 300	20 %	3 960
	X968 Strandveien - Fjøsdaalen		214 200	16 %	472
	Skagen - Kvalvika		2 850	16 %	3 306
	Kvalvika - Vestervalen		8 910	16 %	335
	Vestervalen - Marken		22 000	16 %	25 520
M-Å	Moskenes fergekai - Å	#1	18 791	16 %	21 797
		#2 Moskenes - Å B bru Tind	2 650	20 %	3 180
		#3 Moskenes - Å B skredsikring voll	18 550	20 %	22 260
Påslag	Byggherre 14%				525 118
	Mva 25%				1 068 990
	Prisjustering 2016-kr 1.3%				69 484
Sum					5 414 436

K3 Strekkninger 1 000 NOK			Grunn.	Rigg og drift		
Fiskebøl - Svolveær	Fiskebøl - Vestgården		155 904	16 %	180 849	
	Vestgården - Laupstadosen	#1 Vestgården - Laupstadosen A oml	42 000	16 %	48 720	
		#2 Vestgården - Laupstadosen B port	9 450	20 %	11 340	
		#3 Vestgården - Laupstadosen C	99 000	25 %	123 750	
	Laupstadosen - Vestpollen		52 780	16 %	61 225	
	Vestpollen – Kvalvik	#1 Vestpollen - Kvalvik A utb	17 600	16 %	20 416	
		#2 Vestpollen A oml	17 500	16 %	20 300	
		#3 Vestpollen B bru	16 500	20 %	19 800	
	Kvalvik - Vaterpollen		116 800	16 %	135 488	
	Vaterpollen - Perleporten	#1 Vaterpollen - Perleporten A utb	97 920	16 %	113 587	
		#2 Vaterpollen - Perleporten A oml Rekvika	6 300	16 %	7 308	
		#3 Vaterpollen - Perleporten B port	13 230	20 %	15 876	
		#4 Vaterpollen - Perleporten C	60 750	25 %	75 938	
	Fiskebøl - Svolveær sentrum		17 000	16 %	19 720	
Svolveær - Kabelvåg	Perleporten – Mølnosen K1, K2 og K3	#1 Perleporten - Svolveær FK	19 600	16 %	22 736	
		#2 Perleporten - Svolveær FK gs	26 460	16 %	30 694	
		#3 Perlep tunnel B	8 400	20 %	10 080	
		#4 Perlep tunnel C	13 000	25 %	16 250	
		#5 Nonshaugen tunnel B	8 400	20 %	10 080	
		#6 Nonshaugen tunnel C	58 500	25 %	73 125	
		#7 Svolveær FK - Osan	16 625	16 %	19 285	
		#8 Osan - Åvika	55 955	16 %	64 908	
		#9 Alterosen - Mølnosen A	22 050	16 %	25 578	
		#10 Alterosen - Mølnosen A gs	8 820	16 %	10 231	
		#11 Åvika - Alterosen A oml	108 517	16 %	125 880	
Kabelvåg-Leknes	Mølnosen - Hopsvatnet	#1 Mølnosen - Hopsvatnet veg	60 000	16 %	69 600	
		#2 BMølnosen - Hopsvatnet Gs veg	22 400	16 %	25 984	
	Hopsvatnet- Lyngværstranda	#1 Hopsvatnet - Lyngværstranda A ny veg	52 500	16 %	60 900	
		#2 Hopsvatnet - Lyngværstranda B	9 450	20 %	11 340	
		#3 Hopsvatnet - Lyngværstranda C	207 000	25 %	258 750	
	Lyngværstrand a- Sundklakkstrau men vest	#1 Lyngværstranda - Gimsøybrua øst A	43 200	16 %	50 112	
		#2 Lyngværstranda - Gimsøybrua øst B1	18 000	20 %	21 600	
	Sundklakkstrau men vest - Lyngedal	#3 Gimsøybrua øst - Sundklakkstraumen vest A	60 800	16 %	70 528	
		#1 Sundklakkstraumen vest - Lyngedal A	98 000	16 %	113 680	
		#2 Sundklakkstraumen vest - Lyngedal A s.veg	14 000	16 %	16 240	
	Lyngedal	#3 Sundklakkstraumen vest - Lyngedal B skred	46 405	20 %	55 686	
		Lyngedal - Limstrandpollen		35 000	16 %	40 600
		Limstrandpollen-Steira		58 800	16 %	68 208
	Steira- Innerpollen	#1 Steira - Innerpollen A oml	51 000	16 %	59 160	
		#2 Steira - Innerpollen B prt	9 450	20 %	11 340	
		#3 Steira - Innerpollen C tunnel	306 000	25 %	382 500	
	Innerpollen-Ostadvatnet		140 400	16 %	162 864	
Ostadvatnet- Leknes lufthavnveien	#1 Ostadvatnet - Leknes lufthavn	203 040	16 %	235 526		
	#2 Limstrandpollen - Leknes A g/s+samleveg	155 067	16 %	179 878		
	#3 Borg - Leknes husinnløsninger og kryss	75 000	16 %	87 000		
Kabelvåg - Leknes tilgang verdier		25 500	16 %	29 580		
Leknes Sentrum	Leknes lufthavnveien – Storeidkrysset	#1 Leknes lufthavn - Amfikrysset	20 700	16 %	24 012	
		#2 Lufthavn - Amfikrysset g/s	9 200	16 %	10 672	
		#3 Leknes amfikrysset-Leknes Fjøs-krysset A 2	5 800	16 %	6 728	
		#4 Leknes amfikrysset-Leknes Fjøs-krysset GS A 1	4 640	16 %	5 382	
		#5 Amfiker - Fjøs-krysset samleveg	6 000	16 %	6 960	

		#6 Fjøskrysset - Storeidkrysset	14 400	16 %	16 704
Leknes-Moskenes	Nappstraumen vest - Nappskardet	#1 Nappstraumen-Nappskaret A ny veg	61 600	16 %	71 456
		#2 Nappstraumen-Nappskaret B portaler	12 600	20 %	15 120
		#3 Nappstraumen-Nappskaret C ny tunnel	90 000	25 %	112 500
	Nappskardet - Kvanndalen		57 600	16 %	66 816
	Kvanndalen - Silsandneset	#1 Ny kryssing Flakstadpollen A	44 550	16 %	51 678
		#2 Ny kryssing Flakstadpollen B bru	21 600	20 %	25 920
	Silsandneset - Justnes		43 400	16 %	50 344
	Justnes - Skjelholmen	#1 Justnes - Skjelholmen A utb	46 000	16 %	53 360
		#2 Justnes - Skjelholmen gs	41 400	16 %	48 024
	Skjelholmen – X968 Strandveien	#1 Skjelholmen – X968 Strandveien A	70 000	16 %	81 200
		#2 Skjelholmen – X968 Strandveien B	3 300	20 %	3 960
	X968 Strandveien - Fjøsdaalen		244 800	16 %	283 968
	Skagen - Kvalvika		2 850	16 %	3 306
	Kvalvika - Vestervalen		36 000	16 %	41 760
	Vestervalen - Marken	#1 Vestervalen - Marken A utb	6 000	16 %	6 960
		#2 Vestervalen - Marken B portal	9 450	20 %	11 340
#3 Vestervalen - Marken C tunnel		49 500	25 %	61 875	
Moskenes fergekai - Å	#1	18 791	16 %	21 797	
	#2 Moskenes - Å B bru Tind	2 650	20 %	3 180	
	#3 Moskenes - Å B skredsikring voll	18 550	20 %	22 260	
Påslag	Byggherre 14%				680 067
	Mva 25%				613 413
	Prisjustering 2016-kr 1.3%				1 248 734
Sum					6 324 835

K4 Streknings		Grunn.	Rigg og drift		
1 000 NOK					
Fiskebøl - Svolvær	Fiskebøl - Vestgården	155 904	16 %	180 849	
	Vestgården - Laupstadosen	#1 Vestgården - Laupstadosen A oml	42 000	16 %	55 541
		#2 Vestgården - Laupstadosen B port	9 450	20 %	12 928
		#3 Vestgården - Laupstadosen C	99 000	25 %	141 075
	Laupstadosen - Vestpollen	52 780	16 %	61 225	
	Vestpollen - Kvalvik	#1 Vestpollen - Kvalvik A utb	17 600	16 %	23 274
		#2 Vestpollen A oml	17 500	16 %	23 142
		#3 Vestpollen B bru	16 500	20 %	22 572
	Kvalvik - Vaterpollen	116 800	16 %	135 488	
	Fiskebøl - Svolvær sentrum	17 000	16 %	19 720	
K - L	Kabelvåg- Leknes	Vaterpollen - Straumen	368 958	16 %	487 911
		Straumen-Svolvær	237 595	16 %	314 196
		Straumen-Åvika	316 413	16 %	418 425
		Åvika-Dagens E10	13 136	16 %	17 371
		Åvika-Mølnosen	162 205	16 %	214 499
Kabelvåg-Leknes	Mølnosen - Hopsvatnet	#1 Mølnosen - Hopsvatnet veg	60 000	16 %	79 344
		#2 BMølnosen - Hopsvatnet Gs veg	22 400	16 %	29 622
	Hopsvatnet- Lyngværstranda	#1 Hopsvatnet - Lyngværstranda A ny veg	52 500	16 %	69 426
		#2 Hopsvatnet - Lyngværstranda B	9 450	20 %	12 928
		#3 Hopsvatnet - Lyngværstranda C	207 000	25 %	294 975
	Lyngværstranda - Sundklakkstraumen vest	#1 Lyngværstranda - Gimsøybrua øst A	43 200	16 %	57 128
		#2 Lyngværstranda - Gimsøybrua øst B1	18 000	20 %	24 624
		#3 Gimsøybrua øst - Sundklakkstraumen vest A	60 772	16 %	551 475
	Sundklakkstraumen vest- Lyngedal	#1 Sundklakkstraumen vest - Lyngedal C	387 000	25 %	27 770
		#2 Sundklakkstraumen vest - Lyngedal A ny veg	21 000	16 %	46 284
	Lyngedal - Limstrandpollen	#1 Lyngedal-Limstrandpollen 1,2k utbedr 2,5k	35 000	16 %	26 448
		#2 Lyngedal-Limstrandpollen Gs veg	20 000	16 %	590 319
	Limstrandpollen- Leknes luft	#1 Limstrandpollen - Skullbru A	446 400	16 %	12 928
		#2 Limstrandpollen - Skullbru B port	9 450	20 %	230 850
		#3 Limstrandpollen - Skullbru C tunn	162 000	25 %	34 991
		#4 Skullbru - Leknes Lufthavn	26 460	16 %	33 721
Kabelvåg - Leknes tilgang verdier	25 500	16 %	27 374		
LeknesSentrum	Leknes lufthavnveien - Storeidkrysset	#1 Leknes lufthavn - Amfikrysset	20 700	16 %	12 166
		#2 Lufthavn - Amfikrysset g/s	9 200	16 %	7 670
		#3 Leknes amfikrysset-Leknes Fjøs-krysset A 2	5 800	16 %	6 136
		#4 Leknes amfikrysset-Leknes Fjøs-krysset GS A	4 640	16 %	7 934
		#5 Amfibr - Fjøs-k samleveg	6 000	16 %	19 043
		#6 Fjøs-krysset - Storeidkrysset	14 400	16 %	81 460
Leknes-Moskenes	Nappstraumen vest- Nappskardet A B og C	#1 Nappstraumen-Nappskaret A ny veg	61 600	16 %	17 237
		#2 Nappstraumen-Nappskaret B portaler	12 600	20 %	128 250
		#3 Nappstraumen-Nappskaret C ny tunnel	90 000	25 %	76 170
	Nappskardet - Kvanndalen	57 600	16 %	58 913	
	Kvanndalen - Silsandneset	#1 Ny kryssing Flakstadpollen A	44 550	16 %	29 549
		#2 Ny kryssing Flakstadpollen B bru	21 600	20 %	57 392
	Silsandneset - Justnes	43 400	16 %	60 830	
	Justnes - Skjelholmen	#1 Justnes - Skjelholmen A utb	46 000	16 %	54 747
		#2 Justnes - Skjelholmen gs	41 400	16 %	92 568
	Skjelholmen - Strandveien	#1 Skjelholmen - X968 Strandveien A	70 000	16 %	4 514
#2 Skjelholmen - X968 Strandveien B		3 300	20 %	323 724	

	X968 Strandveien - Fjøsdaalen		244 800	16 %	3 769
	Skagen - Kvalvika		2 850	16 %	47 606
	Kvalvika - Vestervalen		36 000	16 %	7 934
	Vestervalen - Marken	#1 Vestervalen - Marken A utb	6 000	16 %	12 928
		#2 Vestervalen - Marken B portal	9 450	20 %	70 538
		#3 Vestervalen - Marken C tunnel	49 500	25 %	24 849
M-A	Moskenes fergekai - Å	#1	18 791	16 %	3 625
		#2 Moskenes - Å B bru Tind	2 650	20 %	25 376
		#3 Moskenes - Å B skredsikring voll	18 550	20 %	206 167
Påslag		Byggherre 14%			693 778
		Mva 25%			1412 334
		Prisjustering 2016-kr 1,3%			91 802
Sum					7 153 469

ATKINS
oslo**economics**

www.osloeconomics.no

www.Atkins global.no