

Vedlegg 1 - Vår kostnads- og usikkerhetsanalyse

1.1 Forutsetninger og rammebetingelser

Usikkerhetsanalysen er utført etter samme metode som ved forprosjekt i statens prosjektmodell, men med et tilpasset detaljeringsnivå for prosjektets fase. Det må likevel settes grenser for hvor store endringer og hvilke eventuelle eksterne beslutninger som kan inkluderes i usikkerhetsanalysen.

Vi legger til grunn dagens prosjektforståelse. Større premissendringer, dvs. endringer av en slik art at de må finansieres ved en særskilt tilleggsbevilgning, er ikke inkludert. For eksempel tar ikke usikkerhetsanalysen høyde for at det blir besluttet å inkludere nye funksjoner i konseptene. Denne typen premissendringer kan også gjelde store endringer som reduserer løsningen i stor grad. Videre er det ikke inkludert avsetninger til endrede valutakurser eller byggelånsrenter, i henhold til finansdepartementets veiledere.

Vår metodiske tilnærming innebærer følgende steg:

- Gjennomgang av basiskalkyle
- Identifisering og vurdering av estimatusikkerhet og usikkerhetsdrivere
- Modellering og analyse
- Simulering og resultater

1.1.1 Basiskalkyle og estimatusikkerhet

Usikkerhetsanalysen tar utgangspunkt i basiskalkylen. Den reflekterer prosjektet slik det er forstått i dag, og summerer mest sannsynlige kostnad for alle identifiserte elementer.

Estimatusikkerhet er usikkerhet i rater, enhetspriser og mengder i basiskalkylen. Totalt sett uttrykker derfor også estimatusikkerheten, tilsvarende som basiskalkylen, at prosjektet gjennomføres slik det er forstått i dag uten endringer og ytre påvirkning.

Estimatusikkerhet beskrives ved et usikkerhetsspenn fra en optimistisk nedre kostnad, via den mest sannsynlige (basis)kostnaden, til en pessimistisk øvre kostnad. I analysen er den optimistiske verdien definert ved et 10-prosentsnivå og den pessimistiske ved et 90-prosentsnivå (P10 og P90).

Det er ikke beregnet estimatusikkerhet på de ulike kostnadspostene i KVV, men estimatusikkerheten er vurdert for hele basiskostnaden. Vi bryter ned kalkylene til de ulike kostnadspostene og oppgir et usikkerhetsspenn for estimatusikkerheten for hver kostnadspost.

Tabell 0-1 oppsummerer basisestimatet som ligger til grunn for vår usikkerhetsanalyse

Tabell 0-1: Basisestimat. Tall i millioner 2025-kroner

Kostnadskonto	K0 Nullalternativet	K1 Flerbrukshus	K3 Folkebad	K4a Velværebade	Hotell
1 Felleskostnader	0	0	0	0	0
2 Bygning	17,1	40,4	64,9	74,1	71,7
3 VVS	1,8	24,5	39,7	44,9	19,6
4 Elektro	0,3	3,1	10,9	13,1	15,0
5 Tele og automatisering	0,1	4,1	6,5	7,2	7,8
6 Andre installasjoner	0,1	0,5	2,4	2,8	7,4
7 Utendørs	0	0	0	2,9	0

Uspesifisert	2,9	10,9	0	0	0
Rigg og drift	5,5	20,9	31,1	36,2	25,5
Sum post 1-7	27,6	104,1	155,4	181,1	147,1
8 Generelle kostnader	5,5	20,9	31,1	36,2	17,2
9 Spesielle kostnader	0	0	0	0	0
Basisestimat ekskl. mva.	33,1	125,0	186,5	217,3	164,3
Basisestimat inkl. mva.	41,4	156,2	233,1	271,7	205,4

1.1.2 Usikkerhetsdrivere og hendelsesusikkerhet

Alle prosjekter endrer seg over tid på grunn av detaljering og indre og ytre forhold. Spekteret av scenarier som ikke dekkes av estimatusikkerhet, representerer hendelsesusikkerhet og usikkerhetsdrivere.

Hendelsesusikkerhet er scenarier som er styrt av utfallet av en signifikant hendelse. Usikkerhetsdrivere er spekteret av resterende scenarier.

Vi har vurdert usikkerhetsdrivere for hver av de ulike konseptene som vurderes i alternativanalysen i KVU. I tillegg vurderer vi usikkerheten i K4a og K4b hver for seg, da vi mener det er sentralt å synliggjøre forskjellene i konseptet med og uten hotell.

Også usikkerhetsdriverne beskrives ved et usikkerhetsspenn fra en optimistisk nedre kostnad, via den mest sannsynlige (basis)kostnaden, til en pessimistisk øvre kostnad. I analysen er den optimistiske verdien definert ved et 10-percentilnivå og den pessimistiske ved et 90-percentilnivå (P10 og P90).

1.1.3 Beregningsmetodikk

I kvantitative usikkerhetsanalyser av prosjekter blir det i Norge benyttet to ulike metoder:

- Analytiske metoder der beregningene skjer via formler, mest kjent er Suksessiv Kalkulasjon.
- Simuleringsbaserte metoder der mulige prosjektutfall simuleres et høyt antall ganger for å avdekke usikkerhetsbildet, benevnes ofte som Monte Carlo simulering.

Vi benytter Monte Carlo-simulering, og simulerer totalt 10 000 utfall av kostnadene, til forskjell fra KVU-en som har benyttet trinnvis kalkulasjon, og formel for theta optimal.

1.1.4 Korrelasjon

De fleste analysemodeller vil inneholde et betydelig antall usikkerhetselementer. Når elementene simuleres, vil de i utgangspunktet opptre statistisk uavhengig av hverandre; lave eller høye utfall i ett element vil opptre helt uavhengig av utfallene i alle de andre elementene.

I alle prosjekter vil det være viktige bakenforliggende årsaker som kan påvirke flere usikkerhetselementer samtidig. Eksempler på slike årsaker kan være stor kompleksitet, uerfaren prosjekteier, krevende interessentbilde og kritisk ferdigstillelsesdato. Dette medfører at ulike usikkerhetselementer ikke er statistisk uavhengige og i foreliggende analyse hensyntas dette gjennom korrelasjonsmatriser. I denne analysen har vi etablert en korrelasjonsmatrise for usikkerhetsdriverne og benytter en moderat korrelasjon på 0,4.

1.2 Estimatusikkerhet

Tabell 0-2 oppsummerer vår vurdering av estimatusikkerhet for de ulike konseptene.

Tabell 0-2: Utfallsrom for estimatusikkerhet

Kostnadspost	K0 Null-alternativet		K1 Flerbrukshus		K3 Folkebad		K4a Velværebud		Hotell	
	P10	P90	P10	P90	P10	P90	P10	P90	P10	P90
E2 Bygning	-2%	30%	-5%	30%	-10%	30%	-10%	30%	-10%	15%
E3 VVS	-2%	30%	-2%	30%	-5%	30%	-5%	30%	-15%	20%
E4 Elektro	-2%	30%	-2%	30%	-5%	25%	-5%	25%	-15%	20%
E5 Tele og automatisering	-2%	30%	-2%	20%	-5%	25%	-5%	25%	-15%	20%
E6 Andre installasjoner	-2%	30%	-2%	20%	-5%	25%	-5%	25%	-15%	20%
E8 Uspesifisert	-10%	30%	-10%	30%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
E9 Rigg og drift	-10%	25%	-10%	25%	-10%	25%	-10%	25%	-10%	25%
E10 Generelle kostnader	-20%	30%	-20%	30%	-20%	30%	-20%	30%	-20%	30%
E12 MVA	-20%	0%	-20%	0%	-20%	0%	-20%	0%	-20%	0%

Generelt er det vurdert at estimatusikkerheten er høy i alle konseptene. Den er vurdert høyest i K0 da det fremstår som at prisene for tiltakene er vurdert veldig anslagsvis. I tillegg er summene svært lave, slik at små endringer i kroner utgjøre store prosentvis påslag. For både K0 og K1 er det også usikkerhet i mengder, da det generelt er krevende å estimere rehabilitering av en svømmehall. Særlig gjelder dette tekniske fag.

Estimatusikkerheten til K3 og K4a handler i stor grad om metodikken som er lagt til grunn. Utgangspunktet er kvadratmeterpriser, som vi videre har spesifisert ned for å kunne gjøre en rimelighetsvurdering av tallene. Da det ikke er veldig spesifisert hva konseptene skal inneholde er imidlertid både pris og mengdeusikkerhet relativt stor. I tillegg er det få referanseprosjekt å sammenligne med.

For hotellbygget er pris- og mengdeusikkerheten noe lavere da det finnes gode referansepriser for hotellbygg.

1.3 Usikkerhetsdrivere

Usikkerhetsdriveren **marked** i KS1 sammenfaller med samme usikkerhetsdriver i KVV. Usikkerhetsdriveren tar opp i seg usikkerhet knyttet til kontraktsstrategien for prosjektet og hvordan leverandørmarkedet er i denne typen prosjekt.

Usikkerhetsdriveren **omgivelser** i KS1 tilsvarer rammebetingelser i U2: Eierstyring og rammebetingelser i KVV og U3: Eksterne aktører og interessenter. Usikkerhetsdriveren tar opp i seg usikkerhet knyttet til rammebetingelser (lover, regelverk og tillatelser som påvirker prosjektet, inkludert fredning), interessenter (eksterne aktører som kan påvirke prosjektet) og grensesnitt (andre prosjekter som kan virke inn).

Usikkerhetsdriveren **gjennomføring** i KS1 tilsvarer U4: Lokale forhold i KVV. Usikkerhetsdriveren tar opp i seg usikkerhet knyttet til forhold ved tomten eller bygget, som ikke er avdekket og som kan påvirke kostnadene i prosjektet.

Usikkerhetsdriveren **organisering** i KS1 tilsvarer Eierstyring i U2: Eierstyring og rammebetingelser og U7: Prosjektering og ledelse i KVV. Usikkerhetsdriveren tar opp i seg hvordan prosjektet er tenkt organisert, inkludert hvilken erfaring kommunen har fra lignende prosesser. Organisering omfatter også hvor konkrete målene for prosjektet er og hvordan prosjektet skal finansieres.

Usikkerhetsdriveren **kompleksitet og modenhet** i KS1 tilsvarer U1: Anleggsgjennomføring og U6: Prosjektering og modenhet i KVU. Usikkerhetsdriveren tar opp i seg hvor modne prosjektene er, inkludert hvor langt man har kommet prosjektering. Usikkerheten vil øke i mer komplekse prosjekter, da disse krever mer omfattende planlegging for å kunne gjennomføres.

1.3.1 Marked

Vi vurderer usikkerheten knyttet til marked til å være høyest for K3 og K4a. Dette begrunnes med at badeanlegg er kompliserte, særlig rehabilitering, og at dette øker usikkerheten for å finne en god leverandør til riktig pris. Bygging av svømmehall er komplekst, og det er mange entreprenører som ikke ønsker å påta seg denne typen arbeid. At det er en rehabilitering av eksisterende bygg, øker kompleksiteten, selv om det også kan være et attraktivt prosjekt å ha som referanse. Flere store entreprenører tar ikke på seg oppdrag knyttet til badeanlegg i utgangspunktet, noe som tilsier at konkurransen for et slikt prosjekt kan bli lav. Alle konsepter er vurdert som høyreskjeve.

1.3.2 Omgivelser

Det er usikkerhet knyttet til hvordan fredningen spesielt vil påvirke handlingsrommet og gjennomførbarheten prosjektene. Vi vurderer at særlig hotellet har stor usikkerhet knyttet til seg, fordi det i stor grad utfordrer formålet i fredningsforslaget. Dette gjør at prosess ved bygging av hotell kan trekke mye ut i tid, hvis det lar seg gjennomføre. For øvrig er det usikkerhet også knyttet til om prosjektet lar seg realisere, men dette fanges ikke opp i kostnadsøkning.

Usikkerheten for prosjekt K0 og K1 knytter seg til usikkerhet i hva bygget faktisk skal brukes til, og til forventningene til lokalbefolkningen.

Vi vurderer derfor usikkerheten som stor for alle prosjekt, men en større nedside enn oppside, og med en særlig stor potensiell nedside knyttet til utbyggingen av hotell.

1.3.3 Gjennomføring

Usikkerheten forbundet med gjennomføring er høyreskjev for alle konsepter, og størst for K0. Bakgrunnen for dette er at kostnadene basiskalkylen i konseptet er svært lave, og relativt små kostnadsøkninger i kroner vil kunne gi stort utslag målt i prosent av basisestimatet. Kostnadene er basert på tilstandsrapporten og estimat på tiltak som bør gjennomføres, men både antall tiltak og kostnaden knyttet til dem er redusert, og øker derfor usikkerheten knyttet til potensielle kostnadsøkninger. Siden hele prosjektet er rehabilitering, men lave beregnede kostnader, vil uforutsette forhold ved bygget eller tomten kunne gi store kostnadsøkninger målt i prosent.

1.3.4 Organisering

Vi vurderer at usikkerheten knyttet til organisering er størst for K1, K3 og K4a. Kommunen har erfaring med komplekse prosesser, men det har også vært noe utskiftning av ansatte de senere årene, og presset økonomi kan føre til utskiftning/reduert antall ansatte med riktig kompetanse.

K4b består av hotell som er nybygg, og vil bli gjennomført av en profesjonell aktør som har erfaring med å gjøre det før. Dette gir mindre usikkerhet. K0 ligner i stor grad på prosjekter som kommunen gjennomfører mye av, og de har flere med kompetanse til å lede slike prosjekt.

1.3.5 Kompleksitet og modenhet

Vi vurderer at usikkerheten knyttet til kompleksitet og modenhet som størst for konseptene K1, K3 og K4a. Dette begrunnes med at konsertene er mindre detaljert, og alle konseptene innebærer en større rehabilitering gir høye krav til prosjektering. Oppsiden vurderes som mindre og nedsiden noe større for K1, fordi prosjektet er det minst modne. Selv om kostnadene tar utgangspunkt i å gjennomføre alle tiltak i tilstandsrapporten, pluss ytterligere arbeid for å bedre innvendige overflater, er det lite spesifisert hva dette konseptet faktisk skal inneholde av rom og funksjoner. Det er derfor risiko for at omfanget av konseptet er underestimert.

Hotell har som nevnt store usikkerheter knyttet til seg, men disse usikkerhetene er i mindre grad knyttet til prosjekteringen. For K0 virker prosjektet å være mer modent, sammenlignet med de større rehabiliteringsprosjektene, som gir en noe mindre usikkerhet.

Tabellene under oppsummerer usikkerhetsspennet i hvert konsept fra de ulike usikkerhetsdriverne

Tabell 0-3: K0 Nullalternativet

Usikkerhetsdriver	Basis	P10%	Basis %	P90%
U1 Marked	33 107 200	-20 %	0 %	30 %
U2 Omgivelser	33 107 200	-5 %	0 %	25 %
U3 Gjennomføring	33 107 200	-5 %	0 %	50 %
U4 Organisering	33 107 200	-5 %	0 %	10 %
U5 Kompleksitet og modenhet	33 107 200	-5 %	0 %	20 %

Tabell 0-4: Usikkerhetsspenn K1 Flerbrukshus

Usikkerhetsdriver	Basis	P10%	Basis %	P90%
U1 Marked	124 975 770	-20 %	0 %	30 %
U2 Omgivelser	124 975 770	-5 %	0 %	25 %
U3 Gjennomføring	124 975 770	-5 %	0 %	20 %
U4 Organisering	124 975 770	-15 %	0 %	20 %
U5 Kompleksitet og modenhet	124 975 770	-5 %	0 %	30 %

Tabell 0-5: Usikkerhetsspenn K3 Folkebad

Usikkerhetsdriver	Basis	P10%	Basis %	P90%
U1 Marked	186 480 521	-25 %	0 %	40 %
U2 Omgivelser	186 480 521	-5 %	0 %	25 %
U3 Gjennomføring	186 480 521	-10 %	0 %	20 %
U4 Organisering	186 480 521	-15 %	0 %	20 %
U5 Kompleksitet og modenhet	186 480 521	-15 %	0 %	25 %

Tabell 0-6: Usikkerhetsspenn K4a Velværebud

Usikkerhetsdriver	Basis	P10%	Basis %	P90%
U1 Marked	217 371 713	-25 %	0 %	40 %
U2 Omgivelser	217 371 713	-5 %	0 %	25 %
U3 Gjennomføring	217 371 713	-10 %	0 %	20 %
U4 Organisering	217 371 713	-15 %	0 %	20 %
U5 Kompleksitet og modenhet	217 371 713	-15 %	0 %	25 %

Tabell 0-7: Usikkerhetsspenn hotell

Usikkerhetsdriver	Basis	P10%	Basis %	P90%
-------------------	-------	------	---------	------

U1 Marked	164 323 808	-10 %	0 %	40 %
U2 Omgivelser	164 323 808	-5 %	0 %	40 %
U3 Gjennomføring	164 323 808	-15 %	0 %	25 %
U4 Organisering	164 323 808	-5 %	0 %	10 %
U5 Kompleksitet og modenhet	164 323 808	-15 %	0 %	25 %

1.4 Resultater

Resultatet fra vår usikkerhetsanalyse, avrundet til nærmeste ti millioner kroner, er presentert i Tabell 0-8.

Tabell 0-8: Resultater fra usikkerhetsanalyse i KS1. Tall er avrundet til nærmeste ti millioner kroner 2025-kroner, inkl. mva.

	K0 Null- alternativet	K1 Flerbrukshus	K3 Folkebad	K4a Velværebud	K4b Velværebud og hotell
Basis	40	160	230	270	480
Forventningsverdi	60	210	300	350	640
Forventet tillegg (%)	49%	40%	33%	33%	33%
P50	60	210	300	350	630
P85	80	290	430	490	880
Standardavvik (%)	30%	31%	38%	38%	37%

Vi finner forventede tillegg på mellom 30 og 50 prosent og usikkerhetsavsetning på mellom 30 og 40 prosent. Dette reflekterer de høyreskjeve usikkerhetsvurderingene som primært gir økte kostnader, og mindre grad av mulighetsside.

De relative standardavvikene er 30 til 40 prosent. Normal størrelse på standardavviket er avhengig av flere faktorer, og hvilken fase prosjektet er i er normalt det viktigste. Fra temahefte nr. 6 fra forskningsprogrammet Concept (Torp, 2015) fremgår følgende: «I de tidligste fasene i et prosjekt kan normalt standardavvik være på mellom 30 og 50 %. Hvis usikkerhetsanalysen gjøres på grunnlag av ferdig forprosjekt, bør man forvente standardavvik på mellom 10 og 20 %.» Basert på dette virker et standardavvik på 30–40 prosent rimelig.

Figur 0-1 under sammenligner P50 fra KVV og KS1. Den viser at resultatene jevnt over sammenfaller, til tross for justeringene vi har gjort i både basisestimat og usikkerhetsanalyse. Unntakene er for K0 og K4b. I K0 har vi lagt til grunn høyere usikkerhet enn KVV-en, som gir en P50 som ligger 20 prosent høyere enn KVV-en. I K4b er det både økningen i basiskostnaden til hotell, samt at vi vurderer usikkerheten i konseptet som høyere, som gjør at vår P50 ligger 15 prosent høyere.

Figur O-1: Sammenligning av P50 i KVU og KS1. Tall avrundet til nærmeste ti millioner, 2023-kroner, inkl. mva.

