



# Innholdsfortegnelse

<b>Innholdsfortegnelse</b>	<b>2</b>
Sammendrag	3
Om usikkerhetsanalysen	3
Resultater	4
<b>1. Innledning</b>	<b>5</b>
1.1 Kort beskrivelse av alternativene og basisestimaterne	5
1.2 Metodisk tilnærming	10
<b>2. Usikkerhetsanalysen</b>	<b>11</b>
2.1 Basiskalkyle for de ulike alternativene	11
2.2 Vurdering av estimatusikkerheten	12
2.3 Vurdering av usikkerhetsfaktorer	18
<b>3 Resultater</b>	<b>27</b>
<b>Vedlegg - S-kurver og tornadodiagram for de alternative konseptene</b>	<b>28</b>
Nullalternativet - Nåværende TKM og NKIM	28
Nullplussalternativet - Nåværende TKM og NKIM + et eksternt visningslokale	29
K6 - Nåværende NKIM + Rådhuset + nybygg	30
K8 - Et eksisterende bygg med tilbygg	31
K11 - Et nybygg	32
K12 - Et større nybygg	33
K14 - Nåværende TKM og NKIM + et eksisterende bygg	34

# Sammendrag

## Om usikkerhetsanalysen

Usikkerhetsanalysen tar for seg basiskostnaden i konseptene som inngår i konseptvalgutredningen om nytt museum for kunst og form i Trondheim. De ulike alternativene er nærmere beskrevet i hovedrapporten. Nedenfor følger en kort beskrivelse av alternativene vurdert i usikkerhetsanalysen:

- K0 Nåværende TKM og NKIM (nullalternativet)
- K1 Nåværende TKM og NKIM + et eksternt visningslokale (nullplussalternativet)
- K6 Nåværende NKIM + Rådhuset + nybygg
- K8 Dora II med tilbygg
- K11 Leutenhaven
- K12 Brattøra
- K14 Nåværende TKM og NKIM + Gerhard Schøning

Basiskostnaden som er vist i tabell 1 nedenfor er estimert med bakgrunn av den kunnskapen som finnes om prosjektet i dag. Imidlertid er prosjektet i en tidlig fase. Konsekvensen er at det er usikkerhet i forutsetningene som ligger til grunn i beregningene. For å ta hensyn til dette er det gjennomført en usikkerhetsanalyse av basiskostnaden. Usikkerhet er behandlet på to måter i usikkerhetsanalysen – estimatusikkerhet og gjennom usikkerhetsfaktorer. Estimatusikkerhet er knyttet til usikkerhet i mengder og enhetspriser innenfor det arbeidet som er utført for dette prosjektet, slik prosjektet foreligger i dag og innen den markedssituasjonen som gjelder pr. i dag. Øvrige usikkerheter som kan påvirke samlet prosjektkostnad, føres som usikkerhetsfaktorer.

## Resultater

Hovedresultatene av usikkerhetsanalysen er gjengitt i tabell nedenfor.

Tabell 1: Investeringskostnad – Resultat fra usikkerhetsanalyse MNOK

	K0 Nåværende TKM og NKIM (nullalternativet)	K1 Nåværende TKM og NKIM + et eksternt visnings- lokale (nullpluss- alternativet)	K6 Nåværende NKIM + Rådhuset + nybygg	K8 Dora II med tilbygg	K11 Leuten- haven	K12 Brattøra	K14 Nåværende TKM og NKIM + Gerhard Schønning
Basiskostnad	226	415	2 746	2 465	2 656	4 039	2 735
Forventet tillegg	8	15	197	198	121	301	194
P50	234	430	2 943	2 663	2 777	4 340	2 929
Usikkerhetsavsetning	34	64	471	404	432	686	428
P85	268	493	3 414	3 066	3 209	5 025	3 356
Standardavvik	13 %	14 %	15 %	14 %	15 %	15 %	14 %

Resultatene viser at forventet tillegg er estimert til mellom 7-8 prosent for alle alternativer utenom null- og nullplussalternativene. K12 Brattøra er det dyreste alternativet med en P50-verdi på 4 340 millioner kroner og P85-verdi på 5 025 millioner kroner.

For det anbefalte alternativet K11 viser usikkerhetsanalysen at usikkerhetsfaktoren U1 Markedsusikkerhet har størst betydning for tilleggene. Deretter kommer usikkerhetsfaktorene U4 – Eierstyring og rammebetingelser, U6 – Videre detaljering og U5 – Prosjektledelse og gjennomføringsevne (byggherreorganisasjonen)









# 1. Innledning

## 1.1 Kort beskrivelse av alternativene og basisestimatene



De ulike alternativene er nærmere beskrevet i hovedrapporten. Nedenfor følger en kort beskrivelse av alternativene vurdert i usikkerhetsanalysen:







- K0 Nåværende TKM og NKIM (nullalternativet)
- K1 Nåværende TKM og NKIM + et eksternt visningslokale (nullplussalternativet)
- K6 Nåværende NKIM + Rådhuset + nybygg
- K8 Dora II med tilbygg
- K11 Leutenhaven
- K12 Brattøra
- K14 Nåværende TKM og NKIM + Gerhard Schønning

Tabell 3 Beskrivelse av konsept K0








K0 Nåværende TKM og NKIM (nullalternativet)	
	Nullalternativet representerer en forsvarlig videreføring av dagens situasjon.
	De to nåværende museumsbygningene benyttes. Begge bygg renoveres slik at den byggetekniske standarden er tilfredsstillende, men ikke i et så stort omfang at TEK17 er oppfylt. Byggene oppgraderes slik at samlingene har akseptable klimatiske og sikkerhetsmessige forhold, men museet oppfyller ikke de strengeste kravene for innlån av kunstverk.
	Museet har samme funksjonalitet som i dag, som vurderes som lav.
	Nedslagsfeltet til museene er primært lokalt og regionalt.
	Lokalene er ikke tilrettelagt for sambruk mellom kunstmuseet og kunstindustrimuseet.
	Nåværende lokasjon (Bispegata 7B og Munkegata 5-7).
	Totalt areal: 7 100 kvm BTA.
	Basisestimat bygg 226
MNOK	Fast inventar:
	Tomt
	Samlet 226

Tabell 4 Beskrivelse av konsept K1

K1 Nåværende TKM og NKIM + et eksternt visningslokale (nullplussalternativet)	
	Nullplussalternativet omfatter en videreføring av dagens situasjon hvor det gjøres enkelte utbedringer for å imøtekomme museets behov innenfor et avgrenset budsjettmessig handlingsrom i fravær av et større tiltak. Alternativet er således ikke et selvstendig konsept på linje med de øvrige identifiserte konseptene.
	Museet fordeler sin virksomhet på tre bygninger. De to nåværende museumsbygningene benyttes. Begge byggene renoveres slik at den byggetekniske standarden er tilfredsstillende og de arbeidsmiljømessige forholdene er akseptable, men ikke i et så stort omfang at byggene tilfredsstiller TEK17. Byggene oppgraderes slik at samlingene har akseptable klimatiske og








<b>K1 Nåværende TKM og NKIM + et eksternt visningslokale (nullplussalternativet)</b>	
	sikkerhetsmessige forhold, men museet oppfyller ikke de strengeste kravene til innlån av kunstverk. I tillegg tar museet i bruk et annet eksisterende bygg i Trondheim sentrum som tilpasses museets formål.
	Museene har i hovedsak samme funksjonalitet som i K0, men har noe mer areal til utstillinger i det eksterne lokalet. De nåværende museumsbygningene har samme funksjoner innenfor alle kategoriene, jf. tabell 6.3, dvs. at det ikke foretas noen større ombygginger for å forbedre arealbruken. I det eksterne bygget er det primært utstillingslokale. Det samlede funksjonsnivået vurderes som lavt.
	Nedslagsfeltet til museene er primært lokalt og regionalt.
	Lokalene er ikke tilrettelagt for sambruk mellom kunstmuseet og kunstindustrimuseet.
	Nåværende lokasjon (Bispegata 7B og Munkegata 5-7) og ett bygg sentralt i Trondheim
	Totalt areal: 8 450 kvm BTA.
	Basisestimat bygg 410 Fast inventar:
MNOK	Tomt Samlet 415

Tabell 5 Beskrivelse av konsept K6



<b>K6 Nåværende NKIM + Rådhuset + nybygg</b>	
	I konseptet forsterker museet tilstedeværelsen nær kunstindustrimuseet ved å overta Rådhuset og areal for utbygging i Rådhusparken.
	Museet gjenbruker bygningen til kunstindustrimuseet. Bygningen oppgraderes og moderniseres slik at den byggetekniske standarden er tilfredsstillende iht. TEK17, de arbeidsmiljømessige forholdene er akseptable og samlingene har akseptable klimatiske og sikkerhetsmessige forhold. I tillegg tar museet over Rådhuset, hvor det bygges et tilbygg i bakkant av Rådhuset. Fra tilbygget er det passasje/bro til bygget til kunstindustrimuseet slik at hele bygningsmassen til museet er koblet sammen. Det nåværende bygget til kunstmuseet benyttes til andre formål.
	Rådhuset blir den sentrale museumsbygningen med hovedinngang og primære møteplass/foaje. De fleste av funksjonene rettet mot publikum befinner seg her, dvs. funksjoner innenfor kategoriene møte (møteplass, multifunksjonsrom, bibliotek, auditorium, kafe/restaurant, resepsjon, museumsbutikk), skape (formidlingsverksteder) og sanse og lære (utstillingslokaler til samlingene og skiftende utstillinger), samt støttefunksjoner. I tilbygget er mye av arealet viet til utstillingslokaler for større og tyngre verk. Her er også mottaksrom (herunder nærmagasin) og driftsrom. Kontorer og administrasjonsrom samles i bygningen til kunstindustrimuseet sammen med funksjoner som ikke krever større innvendige ombygginger av arealet, bl.a. ulike verksteder og gjesteateliet. Det samlede funksjonsnivået vurderes som moderat til høyt.
	Nedslagsfeltet til museet er primært lokalt, regionalt og nasjonalt.
	Lokalene er tilrettelagt for sambruk mellom kunstmuseet og kunstindustrimuseet.
	Munkegata 1-7.
	Totalt areal: 14 160 kvm BTA.







<b>K6 Nåværende NKIM + Rådhuset + nybygg</b>		
MNOK	Basisestimat bygg	2420
	Fast inventar:	160
	Tomt	166
	Samlet	2746

Tabell 7 Beskrivelse av konsept K8









<b>K8 Dora II med tilbygg</b>		
	I konseptet samles museet på én lokasjon og blir et levende samlingspunkt som styrker den kulturelle identiteten i et område sentralt i Trondheim. For å redusere klimaavtrykket flytter museet inn i eksisterende bygg framfor å bygge nytt.	
	Museet tar i bruk en eksisterende bygning/bygningsmasse og supplerer med et mindre tilbygg. Bygningsmassen oppgraderes og moderniseres slik at den byggetekniske standarden er tilfredsstillende iht. TEK17, de arbeidsmiljømessige forholdene er akseptable og samlingene har akseptable klimatiske og sikkerhetsmessige forhold. I tillegg bygges de innvendige rommene om og tilpasses museets virksomhet. De nåværende museumsbyggene benyttes til andre formål.	
	Museet har et bredt spekter av funksjoner. Flere av funksjonene knytter seg til sanse og lære (utstillingslokaler til samlingene og skiftende utstillinger), møte (ankomst og møteplass, multifunksjonsrom til f.eks. eksperimenter, kafé, bibliotek med studierom, studiesal, museumsbutikk) og skape (formidlingsverksteder). I tillegg vil museet ha et auditorium som kan brukes av både interne og eksterne (bla. partnere og samarbeidspartnere). For å imøtekomme behov for mottak og drift har museet et overdekt varemottak, kunstheis/vareheis, nærmagasin, samt ulike verksteder og lagre. I tillegg har museet gjesteatelier, kontorer og øvrige administrasjonslokaler. Det samlede funksjonsnivået vurderes som høyt.	
	Nedslagsfeltet til museet er primært lokalt, regionalt og nasjonalt. I tillegg kan museet ha internasjonal tiltrekningskraft ved at det får vist større deler av samlingen og innlån av kunst og kunsthåndverk.	
	Lokalene er tilrettelagt for sambruk mellom kunstmuseet og kunstindustrimuseet.	
	Sentralt i Trondheim	
	Totalt areal: 16 560 kvm BTA.	
MNOK	Basisestimat bygg	2278
	Fast inventar:	188
	Tomt	
	Samlet	2465

Tabell 8 Beskrivelse av konsept K11

<b>K11 Leutenhaven</b>	
	I konseptet skapes et nytt, samlet museum for hele virksomheten i et nøkternt nybygg sentralt i Trondheim.
	Museet samles i et nybygg. Bygget har høy bygningsteknisk standard, gir gode arbeidsforhold for ansatte og innvendig areal skreddersys til museets behov. Samlingene har meget gode klimatiske og sikkerhetsmessige forhold. De nåværende museumsbyggene benyttes til andre formål.











	Museet har et bredt spekter av funksjoner. Flere av funksjonene knytter seg til sanse og lære (utstillingslokaler til samlingene og skiftende utstillinger), møte (ankomst og møteplass, multifunksjonsrom til for eksempel eksperimenter, kafé, bibliotek med studierom, studiesal, museumsbutikk) og skape (formidlingsverksteder). I tillegg vil museet ha et auditorium som kan brukes av både interne og eksterne (blant annet partnere og samarbeidspartnere). For å imøtekomme behov for mottak og drift har museet et overdekt varemottak, kunstheis/vareheis, nærmagasin, samt ulike verksteder og lagre. I tillegg har museet gjesteatelier, kontorer og øvrige administrasjonslokaler. Det samlede funksjonsnivået vurderes som høyt.
	Nedslagsfeltet til museet er lokalt, regionalt og nasjonalt. I tillegg kan museet ha internasjonal tiltrekningskraft ved at det får vist større deler av samlingen og innlån av kunst og kunsthåndverk.
	Lokalene er tilrettelagt for sambruk mellom kunstmuseet og kunstindustrimuseet.
	Sentralt i Trondheim.
	Totalt areal: 16 560 kvm BTA.
	Basisestimat bygg 2278
MNOK	Fast inventar: 188
	Tomt 191
	Samlet 2656

Tabell 9 Beskrivelse av konsept K12

<b>K12</b>	<b>Brattøra</b>
	I konseptet skapes et nytt, samlet museum for hele virksomheten i et arkitektonisk bygg som stikker seg ut i Trondheim.
	Museet samles i et nybygg. Bygget har et arkitektonisk særpreg uten sidestykke i Trondheim. I tillegg har bygget høy bygningsteknisk standard, gir gode arbeidsforhold for ansatte og innvendig areal som skreddersys til museets behov. Samlingene har meget gode klimatiske og sikkerhetsmessige forhold. De nåværende museumsbyggene benyttes til andre formål.
	Museet har alle funksjonene beskrevet i konsept K12. Til forskjell fra K12 har flere av funksjonene mer areal. Blant annet er det større utstillingslokaler til både samlingen og skiftende utstillinger, flere verksteder og biblioteket er større. I tillegg har museet en restaurant med uteservering, og noe av arealet benyttes til skulpturpark og kunstinstallasjoner på tomten. Bygget er utformet slik at deler av bygget også kan benyttes til alle døgnets tider. Det samlede funksjonsnivået vurderes som høyt.
	Nedslagsfeltet til museet er primært nasjonalt og internasjonalt, samtidig som lokale og regionale innbyggere og samarbeidspartnere ivaretas.
	Lokalene er tilrettelagt for sambruk mellom kunstmuseet og kunstindustrimuseet.
	Sentralt i Trondheim.
	Totalt areal: 22 320 kvm BTA.
	Basisestimat bygg 3488
	Fast inventar: 253
	Tomt 300
	Samlet 4039



Tabell 6 Beskrivelse av konsept K14

K14	Nåværende TKM og NKIM + Gerhard Schøning												
	I konseptet anerkjenner museet den historiske verdien til de to eksisterende museumsbygningene og blir værende i det historiske Trondheim. I tillegg får museet dekket sitt arealbehov gjennom et ekstra bygg sentralt i Trondheim.												
	Museet gjenbruker de nåværende museumsbygningene . Bygningene oppgraderes og moderniseres slik at den byggtekniske standarden er tilfredsstillende. TEK17, de arbeidsmiljømessige forholdene er akseptable og samlingene har akseptable klimatiske og sikkerhetsmessige forhold. I tillegg tar museet i bruk et annet større eksisterende bygg.												
	Museet har flere funksjoner. I de nåværende museumsbygningene forbedrer museet arealbruken ved å samle kontorer, administrasjon og enkelte møtefunksjoner (bl.a. bibliotek, kafé og museumsbutikk) i ett bygg, mens det andre bygget vies til formidling av kunst gjennom utstillingsrom med faste og temporære utstillinger (med mottak og driftsfunksjoner) og formidlingsverksteder, samt støttefunksjoner. Det eksisterende bygget inneholder flere utstillingsrom. Bygget har også andre publikumsrettede funksjoner som formidlingsverksteder, multifunksjonsrom, kafé og museumsbutikk, samt studierom/leseplasser, studiesaler og møterom som primært benyttes til å drive forskning og annen kunnskapsproduksjon og dyrke partnerskap med utgangspunkt i kunsten som vises frem. Det samlede funksjonsnivået vurderes som moderat til høyt.												
	Nedslagsfeltet til museet er primært lokalt og regionalt.												
	Lokalene er tilrettelagt for sambruk mellom kunstmuseet og kunstindustrimuseet.												
	Nåværende lokasjon (Bispegata 7B og Munkegata 5-7) og sentralt i Trondheim.												
	Totalt areal: 13 500 kvm BTA.												
MNOK	<table border="0"> <tr> <td data-bbox="224 1171 261 1207"></td> <td data-bbox="305 1171 527 1207">Basisestimat bygg</td> <td data-bbox="544 1171 609 1207">2294</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="305 1207 479 1243">Fast inventar:</td> <td data-bbox="544 1207 609 1243">210</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="305 1243 381 1278">Tomt</td> <td data-bbox="544 1243 609 1278">231</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="305 1278 397 1314">Samlet</td> <td data-bbox="544 1278 609 1314">2735</td> </tr> </table>		Basisestimat bygg	2294		Fast inventar:	210		Tomt	231		Samlet	2735
	Basisestimat bygg	2294											
	Fast inventar:	210											
	Tomt	231											
	Samlet	2735											

## 1.2 Metodisk tilnærming

Usikkerhet er behandlet metodisk på to måter i usikkerhetsanalysen – estimatusikkerhet og gjennom usikkerhetsfaktorer.

### Estimatusikkerhet

Estimatusikkerhet er knyttet til usikkerhet i mengder og enhetspriser innenfor det arbeidet som er prosjektert i forprosjektet, slik prosjektet i store trekk foreligger i dag mht. omfang og funksjon. Øvrige usikkerheter som kan påvirke samlet prosjektkostnad føres som usikkerhetsfaktorer.

Rent metodisk etableres det en minimums-, sannsynlig- og maksimumsestimat for hver kostnadspost. Verdien er lagt inn som tripplestimat med lav og høy persentil på hhv. 10 og 90. Dette innebærer at P10-verdien er den nedre verdien som vil inntreffe i 1 av 10 tilfeller. P90 er den øvre verdien som vil inntreffe i 1 av 10 tilfeller. I midten legger vi den mest sannsynlige verdien – som i vårt tilfelle vil være tilsvarende basisestimatet.

### Usikkerhetsfaktorer

Usikkerhetsfaktorer er alle interne og eksterne forhold som kan påvirke prosjektkostnadene, som ikke allerede er fanget opp av grunnkalkylen og estimatusikkerheten. Metodisk bygger det på samme tilnærming som estimatusikkerhet, og det er viktig at faktorene så langt som mulig er statistisk uavhengig av hverandre. Dette innebærer at usikkerhetsfaktorer inkluderer alle forhold knyttet til kostnadmessige konsekvenser som ikke er inkludert i basisestimat eller omfattes av estimatusikkerheten. Faktorene er antatt å påvirke de endelige prosjektkostnadene, enten noen av kostnadselementene eller alle. Usikkerhetsfaktorer kan være både interne (eksempelvis organisering) eller eksterne (eksempelvis krav fra andre prosjekt som prosjekt er avhengig av).

### Beregningsmetode for usikkerhetsanalyse

Usikkerhetsanalysen har benyttet Monte Carlo-simuleringer. Monte Carlo-simuleringer gjør det mulig å ivareta samvariasjonen (korrelasjon) mellom ulike usikkerhetselementer. En Monte Carlo-simulering består av et antall iterasjoner. I hver iterasjon simuleres:

- For hver parameter (usikkerhetselement) gjøres det en tilfeldig trekning basert på usikkerhetsspenn og fordelingsfunksjon.
- Alle beregningene i modellen utføres og verdiene lagres. Dette representerer ett mulig utfall av prosjektet.
- En ny iterasjon gjennomføres, og i denne analysen med 100 000 trekninger.

Tabell 10: Forutsetninger

Forutsetning	Kommentar
Finansieringskostnader er ikke hensyntatt.	Det er ikke tatt hensyn til type finansiering av anskaffelse, drift og vedlikehold i usikkerhetsanalysen.
Kostnader oppgitt i 2023-kroner ink. mva.	
Driftsmodellen for nytt museum for kunst og design endres ikke gjennom analysen	

## 2. Usikkerhetsanalysen

Usikkerhet er, som beskrevet over, behandlet på to måter i usikkerhetsanalysen – estimatusikkerhet og gjennom usikkerhetsfaktorer. Estimatusikkerhet er knyttet til usikkerhet i mengder og enhetspriser innenfor det arbeidet som er utført for dette prosjektet, slik prosjektet foreligger i dag og innen den markedssituasjonen som gjelder pr. i dag. Øvrige usikkerheter som kan påvirke samlet projektkostnad, føres som usikkerhetsfaktorer.

### 2.1 Basiskalkyle for de ulike alternativene

Basiskalkyle for alternativene fordelt på de ulike kostnadspostene er presentert i tabell 11.

Tabell 11: Basiskalkyle for alternativene fordelt på kapitlene i norsk bygningstabell - MNOK ink mva

Kapittel	K0 Nåværen de TKM og NKIM (nullalter - nativet)	K1 Nåværen de TKM og NKIM + et eksternt visnings- lokale (nullplus s- alternat- ivet)	K6 Nåværen de NKIM + Rådhus- t + nybygg	K8 Dora II med tilbygg	K11 Leuten- haven	K12 Brattøra	K14 Nåværen de TKM og NKIM + Gerhard Schönin- g	
1	Felleskostnader	33	59	344	324	324	495	326
2	Bygningsmessige arbeider	89	161	946	890	890	1364	896
3	VVS-anlegg	14	25	143	135	135	206	135
4	EL-anlegg	10	19	110	104	104	159	104
5	Tele og automatisering	5	10	55	51	51	79	53
6	Andre installasjoner	11	21	121	114	114	174	115
7	Utendørs	9	18	99	94	94	143	94
8	Generelle kostnader	56	103	603	566	566	868	571
<b>1-8</b>	<b>Basiskostnad bygg</b>	<b>226</b>	<b>415</b>	<b>2420</b>	<b>2278</b>	<b>2278</b>	<b>3486</b>	<b>2294</b>
<b>Tilleggs-kostnader</b>								
	<b>Fast inventar</b>	0	0	160	188	188	253	210
	<b>Tomt</b>	0	0	166	0	191	300	231
<b>Samlet basiskostnad</b>		<b>226</b>	<b>415</b>	<b>2746</b>	<b>2465</b>	<b>2656</b>	<b>4039</b>	<b>2735</b>

## 2.2 Vurdering av estimatusikkerheten

I dette prosjektet vil estimatusikkerheten for investeringskostnadene hovedsakelig være knyttet til det nye museet, dvs det koster å rehabilitere eksisterende bygninger, oppgradere eksisterende bygninger og eksisterende bygninger som tas i bruk og bygge nytt museumsbygg. Usikkerhet i kostnadselementene er normalt knyttet til mengde- og prisusikkerhet, men kan også inkludere annen usikkerhet som gjelder spesielt for det enkelte kostnadselement. Valutausikkerhet og usikkerhet knyttet til brutto/netto-faktor er vurdert som en del av estimatusikkerheten.

### K0 Nåværende TKM og NKIM (nullalternativet)

I tabell 12 viser vi grunnlaget for tripplestimater for kostnadselementer i nullalternativet. Forutsetninger for nullalternativet er beskrevet nærmere i hovedrapporten.

Tabell 12: Basiskalkyle for alternativene fordelt på kapitlene i norsk bygningstabell MNOK

Kapittel	Vurdering -I av	Lav	MS	Høy	Vurdering - høy	
1	Felleskostnader	Lagt til grunn for høy brutto-/ nettofaktor på dagens bygg.	-5 %	33	20 %	Konseptet er relativt lite ved at det kun skal gjøres minimale tiltak. Kapittel 1 har et noe høyere spenn siden blant annet rigg kan bli utfordrende.  Erfaringsprisene for rehabilitering av byggene er for lave.
2	Bygningsmessige arbeider		-5 %	89	15 %	
3	VVS-anlegg		-10 %	14	15 %	
4	EL-anlegg		-10 %	10	15 %	
5	Tele og automatisering		-10 %	5	15 %	
6	Andre installasjoner		-5 %	11	15 %	
7	Utendørs		-10 %	9	10 %	
8	Generelle kostnader		-5 %	56	10 %	
	<b>Fast inventar</b>		-	-	-	Vurdering ikke aktuelt
	<b>Tomt</b>		-	-	-	Vurdering ikke aktuelt
<b>Samlet basiskostnad</b>				<b>226</b>		

### K1 Nåværende TKM og NKIM + et eksternt visningslokale (nullplussalternativet)

I tabell 13 viser vi grunnlaget for tripplestimater for kostnadselementer i Nullplussalternativet. Forutsetninger for nullalternativet er beskrevet nærmere i hovedrapporten.

Tabell 13: Basiskalkyle for alternativene fordelt på kapitlene i norsk bygningstabell MNOK

Kapittel		Vurdering	Lav	MS	Høy	Vurdering
1	Felleskostnader	Lagt til grunn for høy brutto-/ nettofaktor på dagens bygg.	-5 %	59	20 %	Konseptet er relativt lite ved at det kun skal gjøres minimale tiltak. Kapittel 1 har et noe høyere spenn siden blant annet rigg kan bli utfordrende.  Erfaringsprisene for rehabilitering av byggene er for lave.
2	Bygningsmessige arbeider		-5 %	161	15 %	
3	VVS-anlegg		-10 %	25	15 %	
4	EL-anlegg		-10 %	19	15 %	
5	Tele og automatisering		-10 %	10	15 %	
6	Andre installasjoner		-5	21	15 %	
7	Utendørs		-10 %	18	10 %	
8	Generelle kostnader		-5 %	103	10 %	
	<b>Fast inventar</b>		-	-	-	Vurdering ikke aktuelt
	<b>Tomt</b>		-	-	-	Vurdering ikke aktuelt
<b>Samlet basiskostnad</b>				415		

**K6 - Nåværende NKIM + Rådhuset + nybygg**

I tabell 15 viser vi grunnlaget for tripplestimater for kostnadselementer i K6 - Nåværende NKIM + Rådhuset + nybygg.

Tabell 15: Basiskalkyle for alternativene fordelt på kapitlene i norsk bygningstabell MNOK

Kapittel		Vurdering	Lav	MS	Høy	Vurdering
1	Felleskostnader	Rådhuset er enklere å konvertere til museum. Mengdeusikkerheten generelt lavere.	-5 %	344	10 %	Entreprenørene priser inn risiko grunnet både ombygging og nybygg som skal kobles sammen.
2	Bygningsmessige arbeider		-10 %	946	15 %	
3	VVS-anlegg		-5 %	143	15 %	
4	EL-anlegg		-5 %	110	15 %	
5	Tele og automatisering		-5%	55	10 %	
6	Andre installasjoner		-5%	121	10 %	
7	Utendørs		-5%	99	5 %	
8	Generelle kostnader		-10 %	603	10%	
	<b>Fast inventar</b>		-5%	160	10%	
	<b>Tomt</b>		-5%	166	10%	Fordelingen er høyreskjev fordi det kan komme krav til tiltak for å ta i bruk dagens rådhus.
<b>Samlet basiskostnad</b>				<b>2746</b>		

## K8 Dora II med tilbygg

I tabell 17 viser vi grunnlaget for tripplestimater for kostnadselementer i K8 - Et eksisterende bygg med tilbygg.

Tabell 17: Basiskalkyle for alternativene fordelt på kapitlene i norsk bygningstabell MNOK

Kapittel		Vurdering	Lav	MS	Høy	Vurdering
1	Felleskostnader	Dora II er enklere å konvertere til museum - Mengde-usikkerheten er generelt lavere.	-5 %	324	10 %	Entreprenørene priser inn risiko grunnet ombygging av Dora II til museum.
2	Bygningsmessige arbeider		-10 %	890	20 %	
3	VVS-anlegg		-5 %	135	10 %	
4	EL-anlegg		-5 %	104	10 %	
5	Tele og automatisering		-5%	51	10 %	
6	Andre installasjoner		-5%	114	10 %	
7	Utendørs		-5%	94	5 %	
8	Generelle kostnader		-10 %	566	10%	
	<b>Fast inventar</b>		-5 %	187	10%	Inventaret krever spesialtilpasning til Dora II
	<b>Tomt</b>			-		Vurdering ikke aktuelt
<b>Samlet basiskostnad</b>				<b>2 465</b>		

## K11 Leutenhaven

I tabell 18 viser vi grunnlaget for tripplestimater for kostnadselementer i K11 - Et nybygg. *Tabell 18: Basiskalkyle for alternativene fordelt på kapitlene i norsk bygningstabell MNOK*

Kapittel		Vurdering	Lav	MS	Høy	Vurdering
1	Felleskostnader	Mulig å redusere kvalitet på fasader og dermed materialvalg.	-5 %	324	10 %	Rigg og drift kan bli høyere enn antatt.
2	Bygningsmessige arbeider		-10 %	890	10 %	Generell pris- og mengdeusikkerhet knyttet til kapittel 3-6.
3	VVS-anlegg	Generell pris- og mengdeusikkerhet knyttet til kapittel 3-6.	-10 %	135	15 %	
4	EL-anlegg		-10 %	104	10 %	Byggetiden kan bli forlenget, og generelle kostnader øker.
5	Tele og automatisering	Reduserte kostnader til prosjektering og administrasjon.	-10 %	51	10 %	
6	Andre installasjoner		-10 %	114	10 %	
7	Utendørs		-10 %	94	10 %	
8	Generelle kostnader		-10 %	566	10%	
	<b>Fast inventar</b>			-5%	187	5%
	<b>Tomt</b>		-5%	191	20%	Fordelingen er høyreskjev fordi det kan komme krav til å bearbeide tomten blant annet for å ivareta dagens parkering.
<b>Samlet basiskostnad</b>				<b>2656</b>		



## K12 Brattøra

I tabell 19 viser vi grunnlaget for tripplestimater for kostnadselementer i K13 - Et større nybygg.

Tabell 19: Basiskalkyle for alternativene fordelt på kapitlene i norsk bygningstabell MNOK

Kapittel		Vurdering	Lav	MS	Høy	Vurdering	
1	Felleskostnader	Mulig å redusere kvalitet på fasader og dermed materialvalg	-5 %	495	10 %	Rigg og drift kan bli høyere enn antatt.	
2	Bygningsmessige arbeider		-10 %	1364	10 %	Generell pris- og mengdeusikkerhet knyttet til kapittel 3-6.	
3	VVS-anlegg	Generell pris- og mengdeusikkerhet knyttet til kapittel 3-6.	-10 %	206	15 %		Byggetiden kan bli forlenget, og generelle kostnader øker.
4	EL-anlegg		-10 %	159	10 %		
5	Tele og automatisering		Reduserte kostnader til prosjektering og administrasjon.	-10 %	79	10 %	
6	Andre installasjoner			-10 %	174	10 %	
7	Utendørs	-10 %		143	10 %		
8	Generelle kostnader	-10 %		868	10%		
	<b>Fast inventar</b>		-5%	252	5%		
	<b>Tomt</b>		-5%	300	15%	Fordelingen er høyreskjev fordi det kan komme krav i forbindelse med å benytte dagens havneanlegg.	
<b>Samlet basiskostnad</b>				<b>4039</b>			

## K14 Nåværende TKM og NKIM + Gerhard Schøning

I tabell 16 viser vi grunnlaget for tripplestimater for kostnadselementer i K8 - Nåværende TKM og NKIM + et eksisterende bygg.

Tabell 16: Basiskalkyle for alternativene fordelt på kapitlene i norsk bygningstabell MNOK

Kapittel	Vurdering	Lav	MS	Høy	Vurdering	
1	Felleskostnader	Lagt til grunn for høy brutto-/ nettofaktor på dagens bygg.	-5 %	326	10 %	Rigg og drift kan bli høyere enn antatt, siden konseptet omfatter tre lokasjoner  Kapittel 1 har et noe høyere spenn siden blant annet rigg kan bli utfordrende.  Erfaringsprisene for rehabilitering av byggene er for lave.
2	Bygningsmessige arbeider		-10 %	896	15 %	
3	VVS-anlegg		-5 %	135	15 %	
4	EL-anlegg		-5 %	104	15 %	
5	Tele og automatisering		-5 %	53	10 %	
6	Andre installasjoner		-5 %	115	10 %	
7	Utendørs		-5 %	94	5 %	
8	Generelle kostnader		-10 %	571	10 %	
	<b>Fast inventar</b>		-5 %	210	10 %	
	<b>Tomt</b>		-5 %	231	20 %	Fordelingen er høyreskjev fordi det kan komme krav i forbindelse med å benytte dagens
<b>Samlet basiskostnad</b>				<b>2735</b>		

## 2.3 Vurdering av usikkerhetsfaktorer

Usikkerhetsfaktorene kan ha konsekvenser for alle eller enkelte av prosjektets kostnadselementer. Usikkerhetsdriverne er angitt med beskrivelser av forutsetningene, optimistisk, mest sannsynlig og pessimistisk scenario. Effekten av usikkerhetsdriverne kvantifiseres med trippelanslag i prosent av kapitler de virker på eller i absolutte kroneverdier. Følgende usikkerhetsdriverne er identifisert:

- U1 – Markedsusikkerhet
- U2 – Lokale forhold og grunnforhold
- U3 – Regulering
- U4 – Eierstyring og rammebetingelser
- U5 – Prosjektledelse og gjennomføringsevne (byggherreorganisasjonen)

- U6 – Videre detaljering
- U7 – Entreprenørens, rådgivernes og leverandørens gjennomføringsevne

Usikkerhetsfaktorene bygger på PwC sine erfaringer fra tilsvarende analyse av formålsbygg, samt litteraturstudier om tidligere gjennomførte usikkerhetsanalyser.

Usikkerhetsfaktorenes forventede virkning på de aktuelle kostnadspostene i alternativene er vurdert med lav, mest sannsynlig og høy verdi. Anta for eksempel en usikkerhetsfaktor med lav verdi på -2 prosent, mest sannsynlig verdi på 0 prosent og en høy verdi på +2 prosent. I det lave scenariet vil denne usikkerhetsfaktoren redusere forventet kostnad for kostnadspostene som er antatt å bli påvirket av faktoren med 2 prosent. Likeledes vil usikkerhetsfaktoren øke forventet kostnad med 2 prosent i den høye verdien. Når usikkerhetsfaktorens verdi er lik null, vil ikke usikkerhetsfaktoren påvirke forventet kostnad.

Prosjektgjennomføring forutsetter finansiering fra Trøndelag fylkeskommune, Trondheim kommune og staten. Hvis prosjektet ikke gis finansiering, stoppes eller utsettes prosjektet. Mest sannsynlig vil det være behov for en ny konseptvalgutredning. Det er valgt å ikke inkludere denne usikkerhetsfaktoren i den kvantitative usikkerhetsanalysen.

Tabellene nedenfor oppsummerer lav, sannsynlig og høy verdi på de identifiserte usikkerhetsfaktorene for de ulike alternativene, samt hvilke kostnadsposter usikkerhetsfaktoren er ventet å påvirke.

## U1 Markedsusikkerhet

### Beskrivelse

Usystematisk markedsusikkerhet viser hvordan dette prosjektet vil treffe markedet og hvordan konkurransen vil kunne være for dette markedet. Markedsusikkerhet omfatter usikkerhet knyttet til tilgjengelig kapasitet i entreprenør-, rådgiver-, råvare og utstyrsmarkedet for kontrakter som skal inngås. Usikkerhet påvirkes av aktivitetsnivå og konjunkturer (nasjonalt og internasjonalt). Markedsusikkerhet omhandler også usikkerhet til hvor attraktiv byggherren er og hvordan entreprenører og leverandører responderer på entreprisestrategie.

### Forutsetninger

Markedet som forventet.

### Kostnadsposter som påvirkes av usikkerhetsfaktoren

Alle kostnadsposter er påvirket.

### Scenariebeskrivelser

**Lavt scenario:** Prosjekt er attraktivt og tiltrekker seg mange tilbydere. Tiltrekker seg både nasjonale og internasjonale tilbydere med høy kompetanse. Samtidig kan det være ledig kapasitet i markedet, for eksempel som følge av lavkonjunktur.

**Høyt scenario:** Prosjekt tiltrekker seg få tilbydere i et marked med høyt aktivitetsnivå som følge av mange konkurrerende prosjekter medfører lav kapasitet i entreprenør- og rådgivermarkedet.

Alternativ	Lav	Mest sannsynlig	Høy
Nullalternativet	-15%	-	15%
K1	-15%	-	15%
K6	-15%	-	15%
K8	-15%	-	15%
K11	-15%	-	15%
K12	-15%	-	15%
K14	-15%	-	15%

## U2 Lokale forhold og grunnforhold

### Beskrivelse

Lokale forhold og grunnforhold omhandler usikkerheten knyttet til tomteforhold, herunder; fjellkvalitet, forurensende masser, kvikkleire, grunnvann, adkomst/logistikk til byggeplass, verneverdige objekter samt eksisterende infrastruktur på og rundt tomten som kan påvirke anleggsgjennomføringen. Omhandler også usikkerhet knyttet til overvannshåndtering, massedeponi og transportavstander.

Enkelte av de alternative konseptene ligger på eller nær historisk grunn. Det vil derfor også være usikkerhet knyttet til arkeologi og behovet for arkeologiske utgravninger.

### Forutsetninger

Ingen overraskelser knyttet til lokale forhold og grunnforhold

### Kostnadsposter som påvirkes av usikkerhetsfaktoren

Felleskostnader, bygningsmessige arbeider, utendørs og generelle kostnader

### Scenariebeskrivelser

**Lavt scenario:** Bedre lokale forhold enn ventet ved at det er bedre og mindre komplekse grunnforhold enn det som er lagt til grunn i basiskostnad.

**Høyt scenario:** Dårlige grunnforhold enn ventet øker kostnadene. For eksempel at man finner kulturminner i grunnen. Vanskeligere adkomst/logistikk enn det er lagt til grunn. Større økning for de mest ambisiøse konseptene.

Alternativ	Lav	Mest sannsynlig	Høy
Nullalternativet	-5%	-	5%
K1	-5%	-	5%
K6	-5%	-	10%
K8	-5%	-	10%
K11	-5%	-	5%
K12	-5%	-	15%
K14	-5%	-	10%

### U3 – Regulering

#### Beskrivelse

Flere av alternativene ligger i området rundt Nidarosdomen. Området er verneverdig. Usikkerhetsfaktoren omhandler tomteutnyttelse, herunder bygging i høyden. Man antar at det er stor sannsynlighet for at man får gjort en omregulering, men det er noe usikkerhet hva dette innebærer. I tillegg er det usikkerhet knyttet til hvor lang tid en slik omregulering vil ta.

#### Forutsetninger

Det legges til grunn at dialogen med reguleringsmyndighetene og de antikvariske myndighetene er god i forprosjektfasen, slik det blir ingen større utfordringer med reguleringen

#### Kostnadsposter som påvirkes av usikkerhetsfaktoren

Felleskostnader, bygningsmessige arbeider, utendørs og generelle kostnader.

#### Scenariebeskrivelser

**Lavt scenario:** Regulering enklere enn forutsatt, for eksempel at prosjektet får god drahjelp fra interessenter, for eksempel knyttet til politisk behandling av reguleringsplan

**Høyt scenario:** Regulering drar ut i tid og medfører kostnadsøkning - Reguleringsbestemmelser medfører at det kommer inn løsninger som prosjektet ikke har hensyntatt

Alternativ	Lav	Mest sannsynlig	Høy
Nullalternativet	-	-	-
K1	-2%	-	2%
K6	-2%	-	2%
K8	-2%	-	2%
K11	-2%	-	2%
K12	-2%	-	2%
K14	-2%	-	2%

## U4 – Eierstyring og rammebetingelser

### Beskrivelse

Usikkerhetsfaktoren omhandler usikkerhet knyttet til eierstyringen som gjennomføres i prosjektet. Dette inkluderer at ambisjonsnivå, målsetninger og/eller overordnede krav kan endre seg i løpet av forprosjekt eller gjennomføringsfasen til prosjektet. Det vil blant annet være usikkerhet knyttet til hvorvidt en ønsker eller evner å holde seg til valgt ambisjonsnivå og romprogram – med spenn fra et nøkternt og moderat bygg til et monumentalbygg med kostbare løsninger og materialvalg.

Det er viktig at fylkeskommunen og kommunen samkjører seg og fordeler roller og ansvar mht eierstyring. Eierstyringen omhandler ambisjoner og føringer knyttet til det nye museets funksjon og prosjektets rammebetingelser ift. omfang, kvalitet, tid og kostnader. Eierstyring og rammebetingelser omfatter også usikkerheten knyttet til mulige omprioriteringer eller endringer fra oppstart av forprosjekt frem til ferdig løsning. Eierstyring og rammebetingelser omfatter også usikkerhet knyttet til endringer i nasjonale politiske forhold som påvirker prosjektet.

### Forutsetninger

Ikke for mye innblanding fra fylkeskommune og kommune etter beslutning og hensiktsmessig involvering med tydelige føringer.

### Kostnadsposter som påvirkes av usikkerhetsfaktoren

Alle kostnadsposter utenom tomt.

### Scenariebeskrivelser

**Lavt scenario:** God eierstyring i forbindelse med premissendringer. Finansieringen fremstår som forutsigbar. Midlene følger prosjektets gjennomføringsplan. Større spenn for de store konseptene som innebærer nybygg og potensielt større innblanding.

**Høyt scenario:** Trøndelag fylkeskommune og Trondheim kommune har "omkamper" om ambisjoner og føringer knyttet til det nye museets funksjon. Stadige utsettelse og endringer av beslutninger - Ulike forståelser av kvalitet gir behov for omprosjektering. Større spenn for de store konseptene som innebærer nybygg og potensielt større innblanding.

Alternativ	Lav	Mest sannsynlig	Høy
Nullalternativet	-5 %	-	5%
K1	-5 %	-	5%
K6	-10%	-	10%
K8	-5 %	-	5%
K11	-10%	-	10%
K12	-10%	-	10%
K14	-5 %	-	5%

## U5 – Prosjektledelse og gjennomføringsevne (byggherre-organisasjonen)

### Beskrivelse

Faktoren omhandler ulik usikkerhet som kan påvirke kostnadene, dette gjelder blant annet: kontinuitet i prosjektorganisasjonen, beslutningsevne, kommunikasjon, tilgang på nødvendige ressurser og samarbeid i organisasjonen. Innbefatter også prosjektets evne til å koordinere og håndtere grensesnitt og avhengigheter mellom entrepriser, samt kommunikasjonen internt og eksternt. Evnen til å utarbeide og følge opp gode prosjektstrategier (gjennomføringsstrategier, kontraktstrategi og strategier for styring og oppfølging) innenfor gitte rammebetingelser som adresserer prosjektets utfordringer. Driveren dekker også planlegging av og overføring til drift, herunder hele dokumentasjonspakken. Driveren omfatter også usikkerhet knyttet til tilgang til tomt og fremdriftskonsekvenser av dette.

### Forutsetninger

Prosjektledelse hos byggherre leverer som forventet i prosjektperioden.

### Kostnadsposter som påvirkes av usikkerhetsfaktoren

Alle kostnadsposter utenom tomten.

### Scenariebeskrivelser

**Lavt scenario:** God kontinuitet i prosjektorganisasjonen, med tilstrekkelig beslutningsevne og god kommunikasjon.

**Høyt scenario:** Oppfølgingen av prosjektstrategier (gjennomføringsstrategier, kontraktstrategi og strategier for styring og oppfølging) utfordres av skiftende prosjektledelse. Svekket evne til å koordinere og håndtere grensesnitt og avhengigheter mellom entrepriser

Alternativ	Lav	Mest sannsynlig	Høy
Nullalternativet	-5%	-	5%
K1	-5%	-	5%
K6	-5%	-	5%
K8	-5%	-	5%
K11	-5%	-	5%
K12	-5%	-	5%
K14	-5%	-	5%



## U6 – Videre detaljering

### Beskrivelse

Faktoren omfatter usikkerhet knyttet til den videre detaljeringen i prosjektet - og dermed modenheten med rom- og funksjonsprogram på nåværende tidspunkt. Usikkerheten inkluderer dermed forhold som ikke er påtenkt i dag, nye krav som kunne komme og behov som endrer seg. Videre detaljering vil typisk medføre endringer knyttet til uteglemte forhold, optimalisering av prosjektet og krav som prosjektet ikke har identifisert foreløpig.

Faktoren kan beskrives som differansen mellom det faktiske ferdige prosjektet i fremtiden. Det er viktig å påpeke at dette er gitt forutsetning om at dagens overordnede forutsetninger ikke endres, men løsninger endres som følge av detaljering.

### Forutsetninger

Det mest sannsynlige er at videre detaljering ikke innebærer kostnadsendringer.

### Kostnadsposter som påvirkes av usikkerhetsfaktoren

Alle kostnadsposter utenom fast inventar og tomt.

### Scenariebeskrivelser

**Lavt scenario:** I det videre arbeidet blir det mulig å optimalisere museets arealer gjennom blant annet smartere løsninger. Konsekvensen er redusert areal og lavere kostnader

**Høyt scenario:** Videre detaljering avdekker behov for økte arealer, herunder uteglemte poster, både funksjonsområder og kostnader. Kommende teknologiske løsninger vil kunne endre behov for mer kompliserte løsninger

Alternativ	Lav	Mest sannsynlig	Høy
Nullalternativet	-2%	-	2%
K1	-5%	-	5%
K6	-5%	-	10%
K8	-5%	-	10%
K11	-5%	-	10%
K12	-5%	-	10%
K14	-5%	-	10%

## U7 – Entreprenørens, rådgivernes og leverandørers gjennomføringsevne

### Beskrivelse

Faktoren omfatter usikkerhet knyttet til entreprenør, rådgiver og/eller leverandørens gjennomføringsevne i prosjektet. Dette omfatter avtalepartens gjennomføringsevne iht. inngåtte kontrakter. Usikkerheten omfatter generell anleggsgjennomføring, samt evne til planlegging og styring av leveranser iht. kontraktsbestemmelsene (f.eks. innen SHA, miljøtiltak, kvalitet og framdrift. Driveren omfatter også usikkerhet i entreprenørens/leverandørens kompetanse, kapasitet, soliditet og kultur på anleggsplassen. Inkluderer aktørens evne til tverrfaglig koordinering mellom fag og hverandre.

### Forutsetninger

Forutsetter fastpriskontrakt mellom byggherre og entreprenør, rådgivere og/eller leverandør. Dette innebærer at en billigere gjennomføring ikke kommer byggherre til gode.

### Kostnadsposter som påvirkes av usikkerhetsfaktoren

Alle kostnadsposter utenom fast inventar og tomt.

### Scenariebeskrivelser

**Lavt scenario:** Rådgiver og entreprenør har god kapasitet, kompetanse, og evne til å koordinere og følge kontraktens vilkår. Tilsammen sikrer dette gode evner til planlegging og styring av leveranser iht. kontrakt.

**Høyt scenario:** Entreprenørene og rådgiverne leverer dårlig kvalitet. Konfliktorienterte entreprenører som stjeler verdifull tid fra prosjektorganisasjonen. Kanskje på grunn av dårlige evner til planlegging og styring av leveranser iht. kontrakt.

Alternativ	Lav	Mest sannsynlig	Høy
Nullalternativet	-	-	-
K1	-	-	-
K6	-	-	5%
K8	-	-	5%
K11	-	-	5%
K12	-	-	5%
K14	-	-	5%

### 3 Resultater

Resultatene viser at K12 er det dyreste alternativet med en P50-verdi på 4 340 millioner kroner og P85-verdi på 5 025 millioner kroner. Nullalternativet er det rimeligste alternativet med en P50-verdi på 234 millioner kroner og P85-verdi på 268 millioner kroner. Alle resultatene er vist i tabell 17.

Tabell 17 - Analyseresultat avrundet til nærmeste MNOK ink. mva., januar 2023-kroner

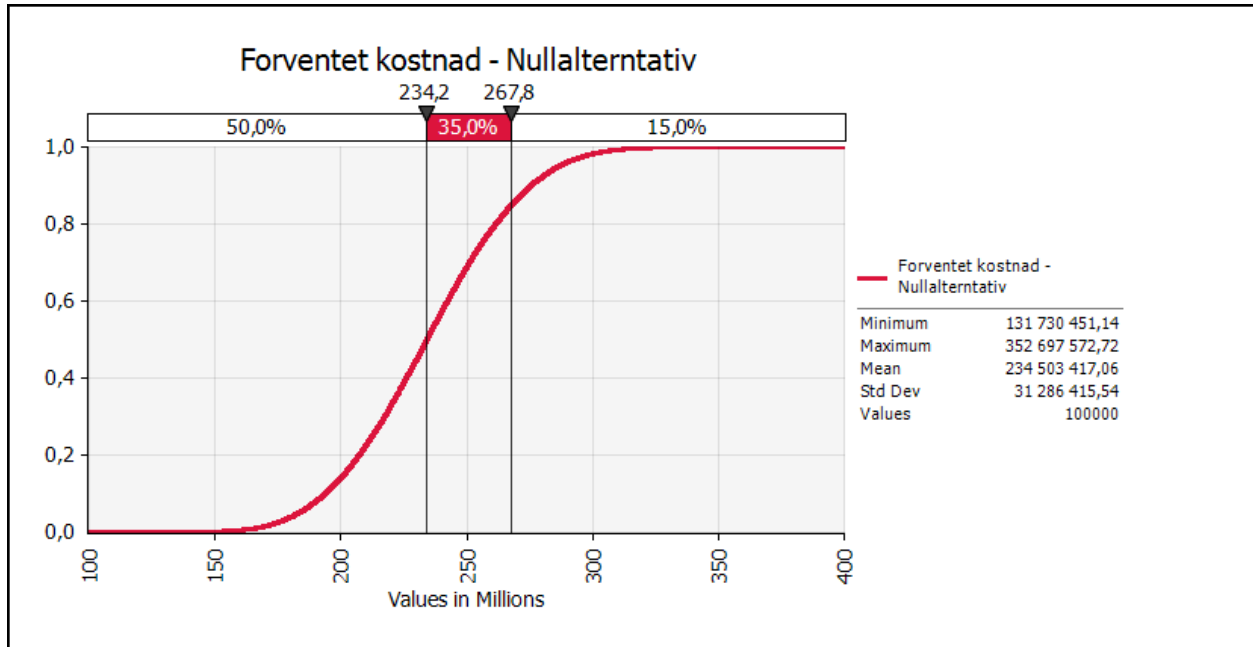
	K0 Nåværende TKM og NKIM (nullalter- nativet)	K1 Nåværende TKM og NKIM + et eksternt visnings- lokale (nullpluss- alterna- tivet)	K6 Nåværende NKIM + Rådhuset + nybygg	K8 Dora II med tilbygg	K11 Leuten- haven	K12 Brattøra	K14 Nåværende TKM og NKIM + Gerhard Schøning
Basiskostnad	226	415	2 746	2 465	2 656	4 039	2 735
Forventet tillegg	8	15	197	198	121	301	194
P50	234	430	2 943	2 663	2 777	4 340	2 929
Usikkerhetsavsetning	34	64	471	404	432	686	428
P85	268	493	3 414	3 066	3 209	5 025	3 356
Standardavvik	13 %	14 %	15 %	14 %	15 %	15 %	14 %

Resultatene viser at forventet tillegg er estimert til mellom 7-8 prosent for alle alternativer utenom null- og nullplussalternativene. For det anbefalte alternativet K11 viser usikkerhetsanalysen at usikkerhetsfaktoren U1 Markedsusikkerhet har størst betydning for tilleggene. Deretter kommer usikkerhetsfaktorene U4 – Eierstyring og rammebetingelser, U6 – Videre detaljering og U5 – Prosjektledelse og gjennomføringsevne (byggherreorganisasjonen)

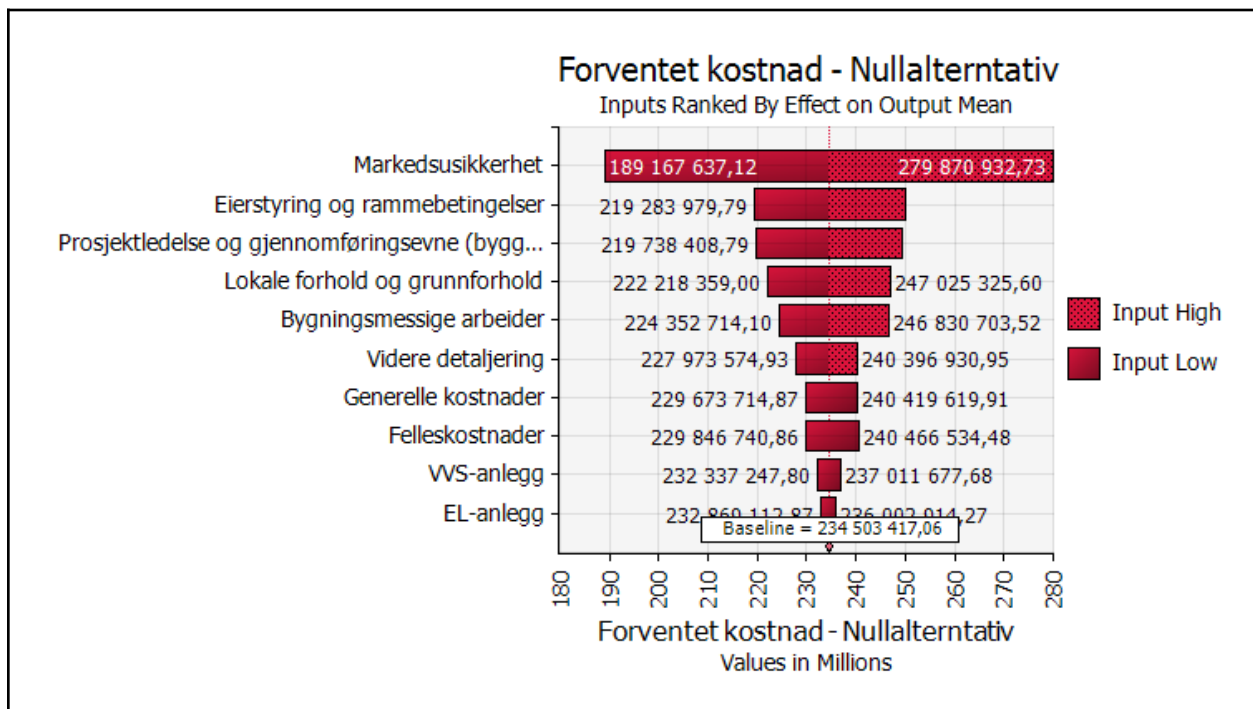
# Vedlegg - S-kurver og tornadodiagram for de alternative konseptene

## K0 Nullalternativet - Nåværende TKM og NKIM

Figur 1 - S-kurve for nullalternativ

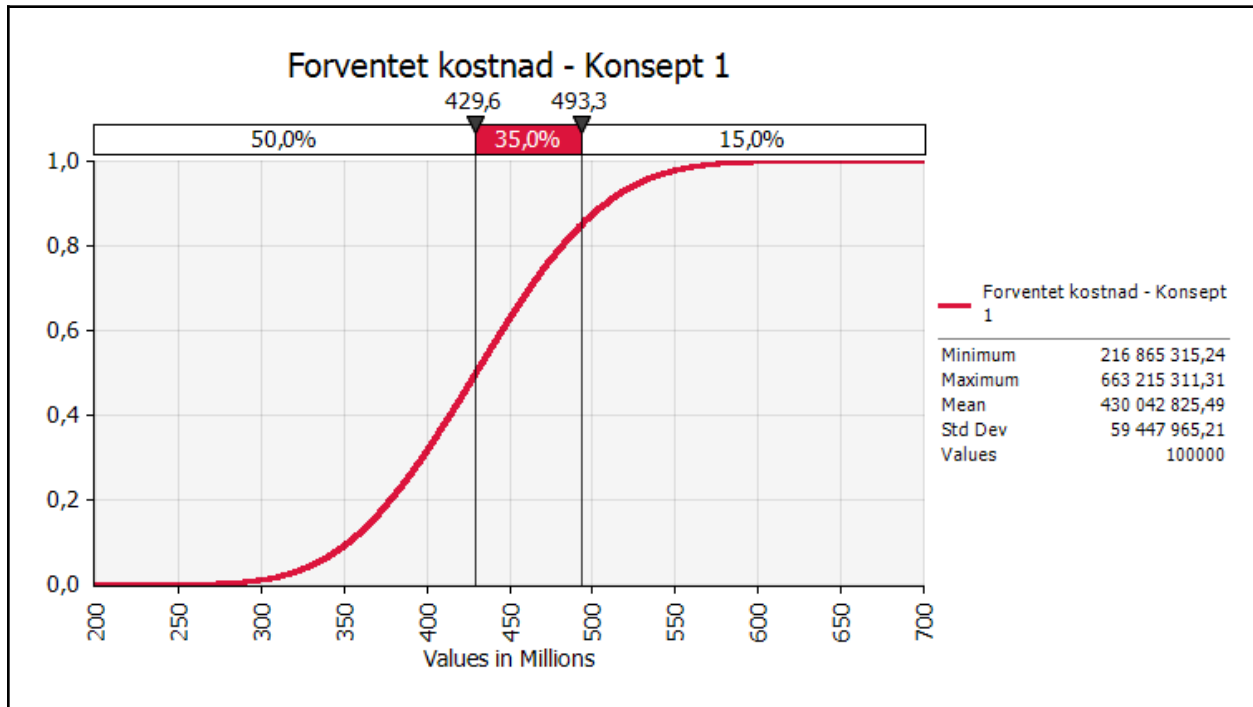


Figur 2 - Tornadodiagram for nullalternativ

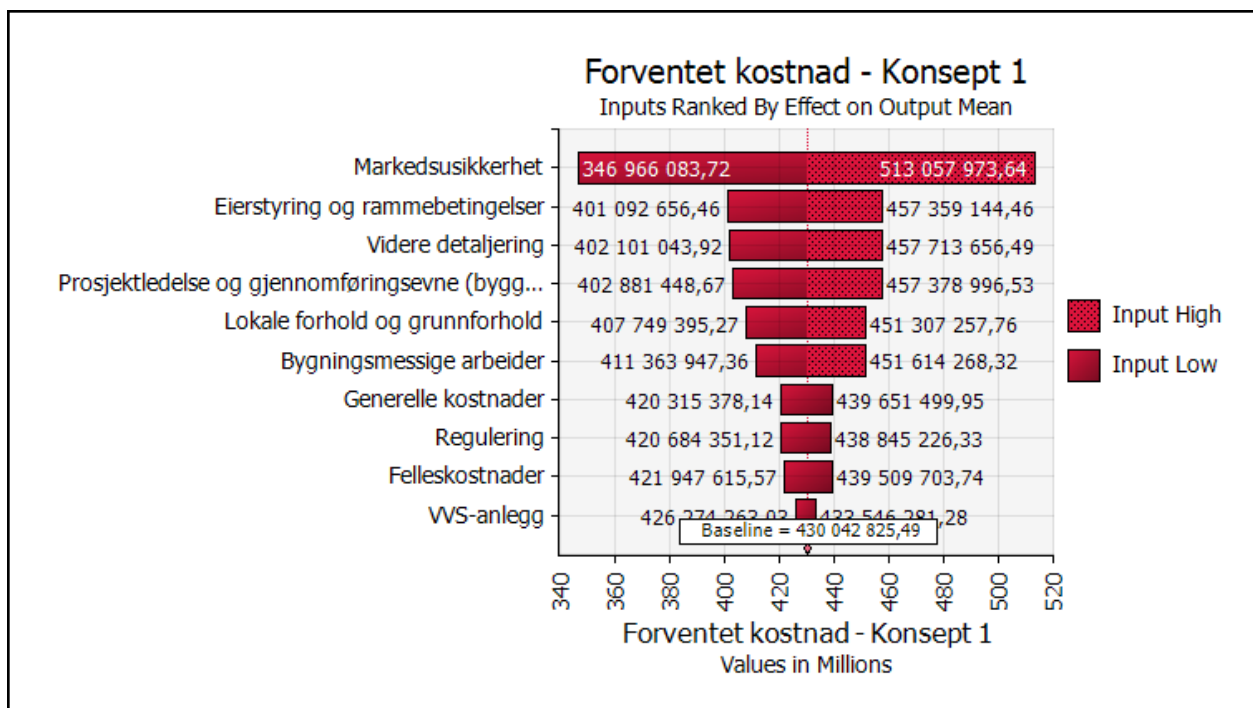


## K1 Nullplussalternativet - Nåværende TKM og NKIM + et eksternt visningslokale

Figur 3 - S-kurve for K1 / Nullpluss

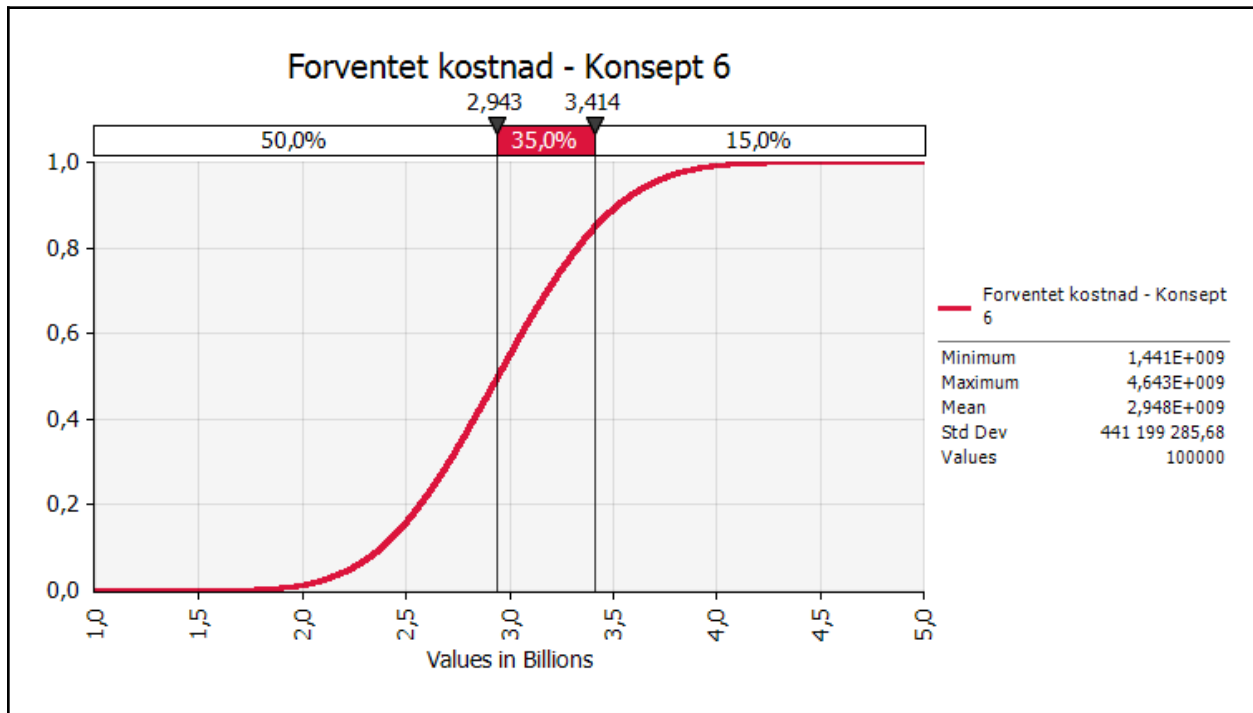


Figur 4 - Tornadodiagram for K1 / Nullpluss

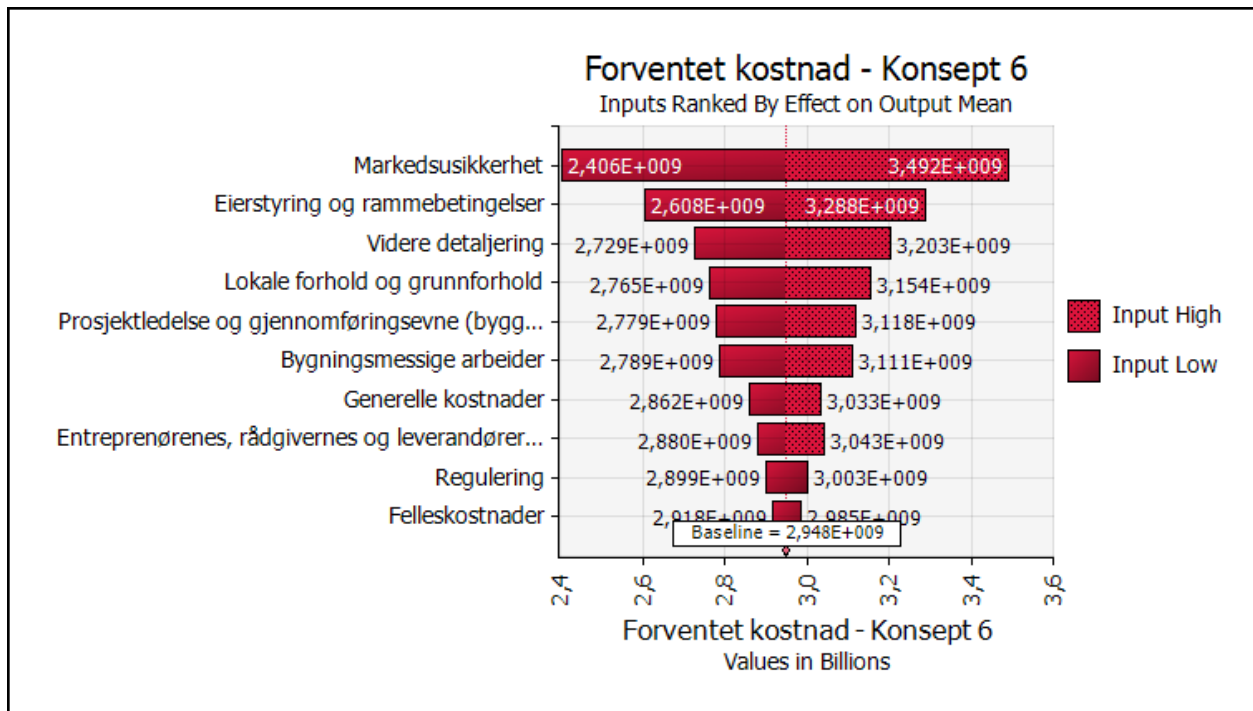


## K6 - Nåværende NKIM + Rådhuset + nybygg

Figur 5 - S-kurve for K6

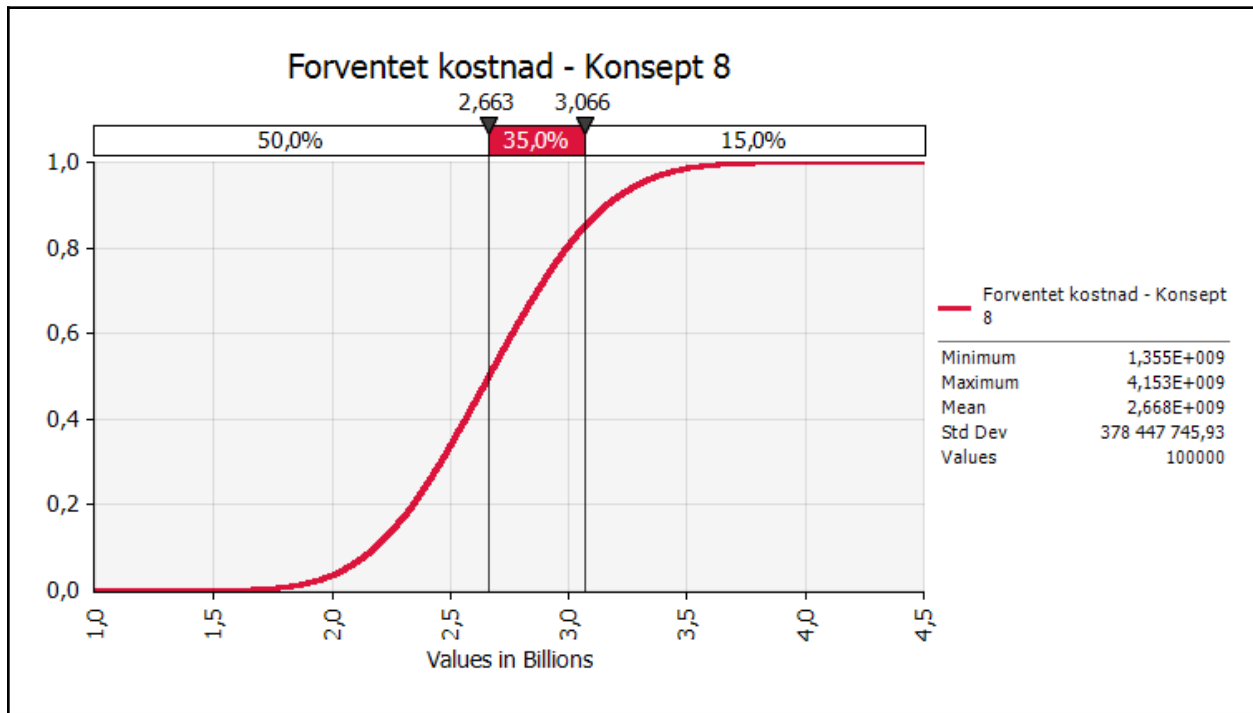


Figur 6 - Tornadodiagram for K6

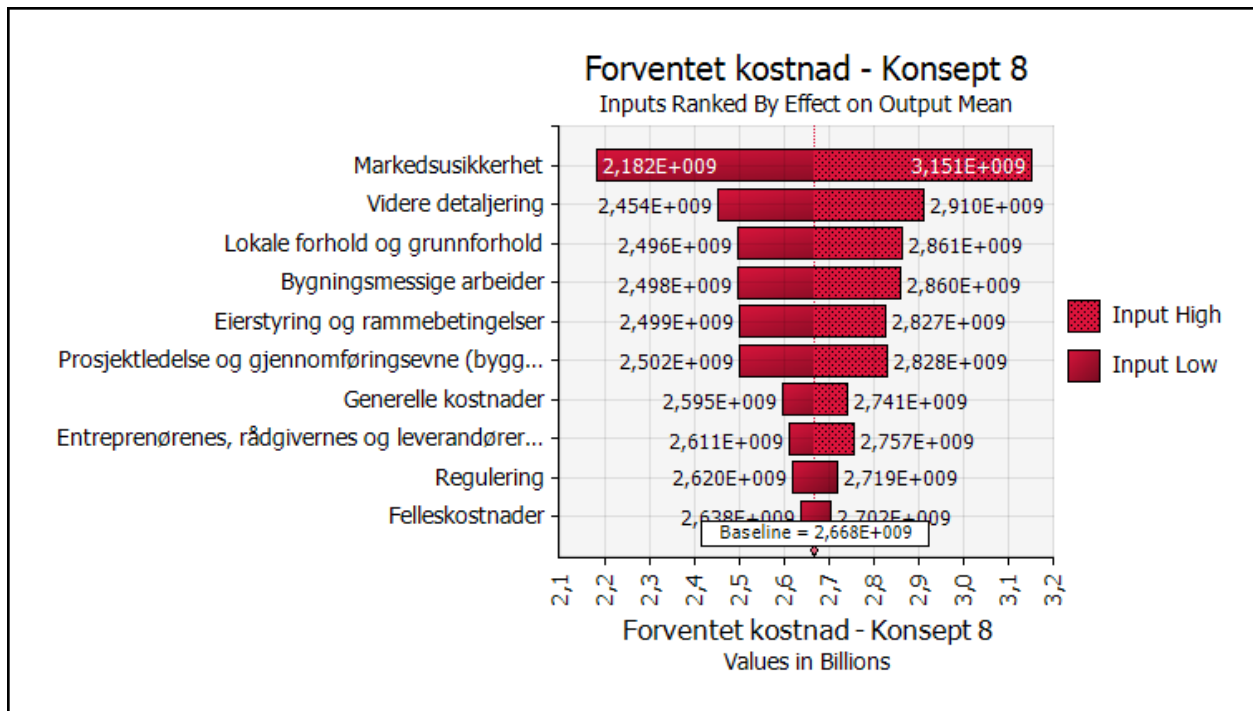


## K8 - Et eksisterende bygg med tilbygg

Figur 7 - S-kurve for K8

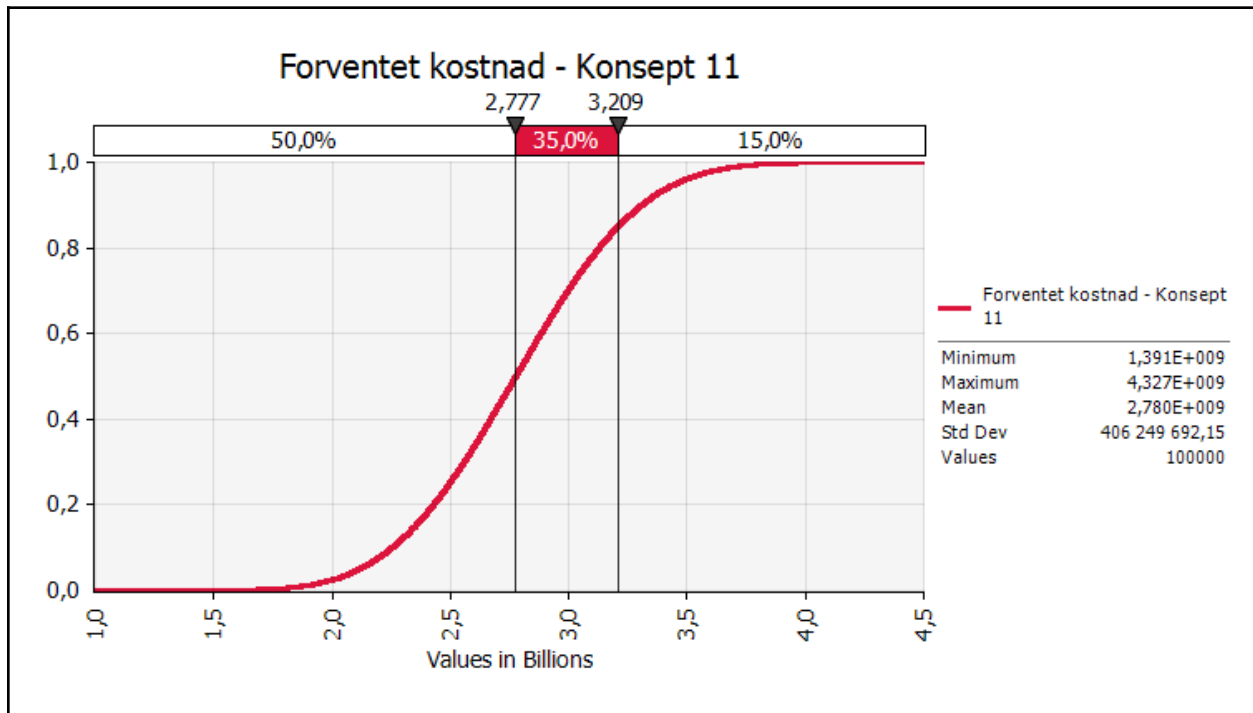


Figur 8 - Tornadodiagram for K8

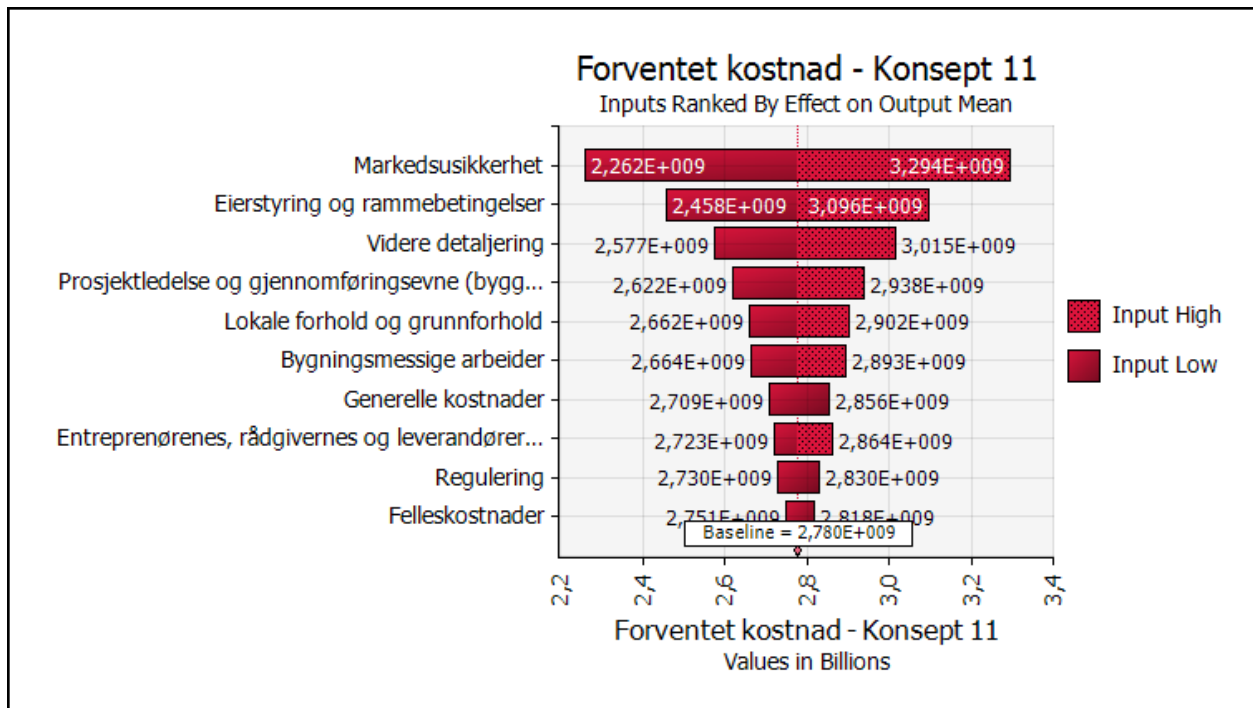


## K11 - Et nybygg

Figur 9 - S-kurve for K11



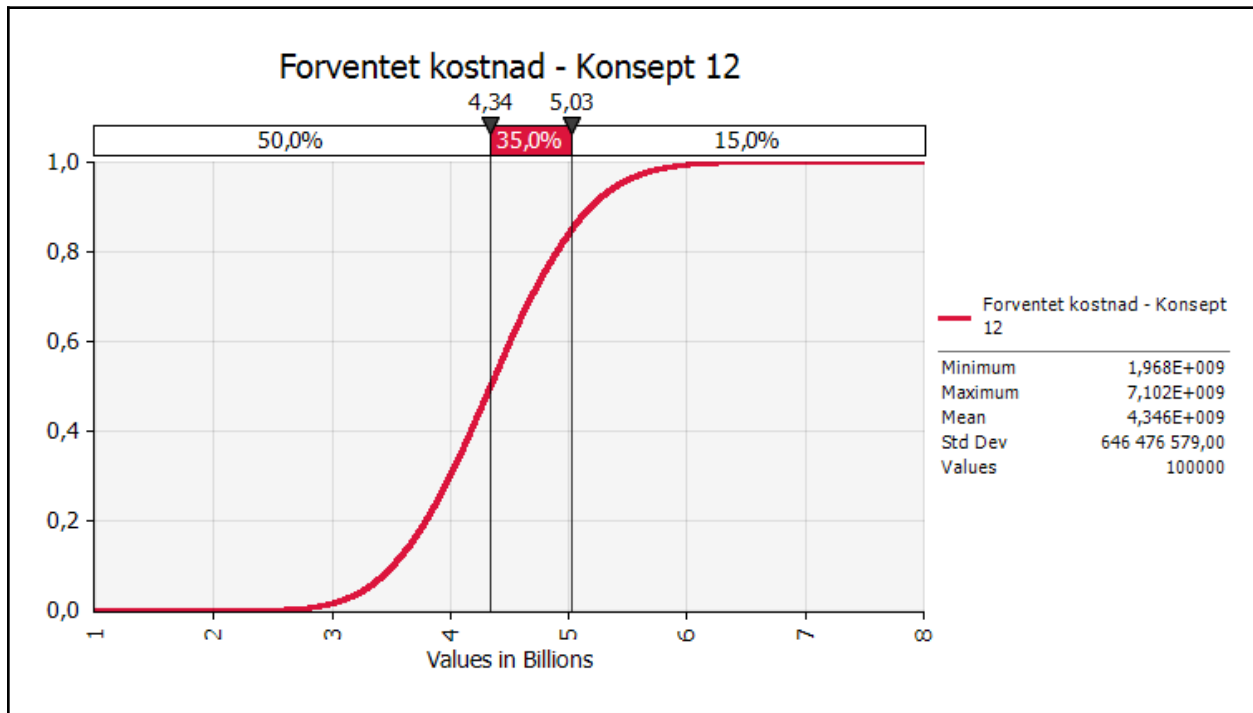
Figur 10 - Tornadodiagram for K11



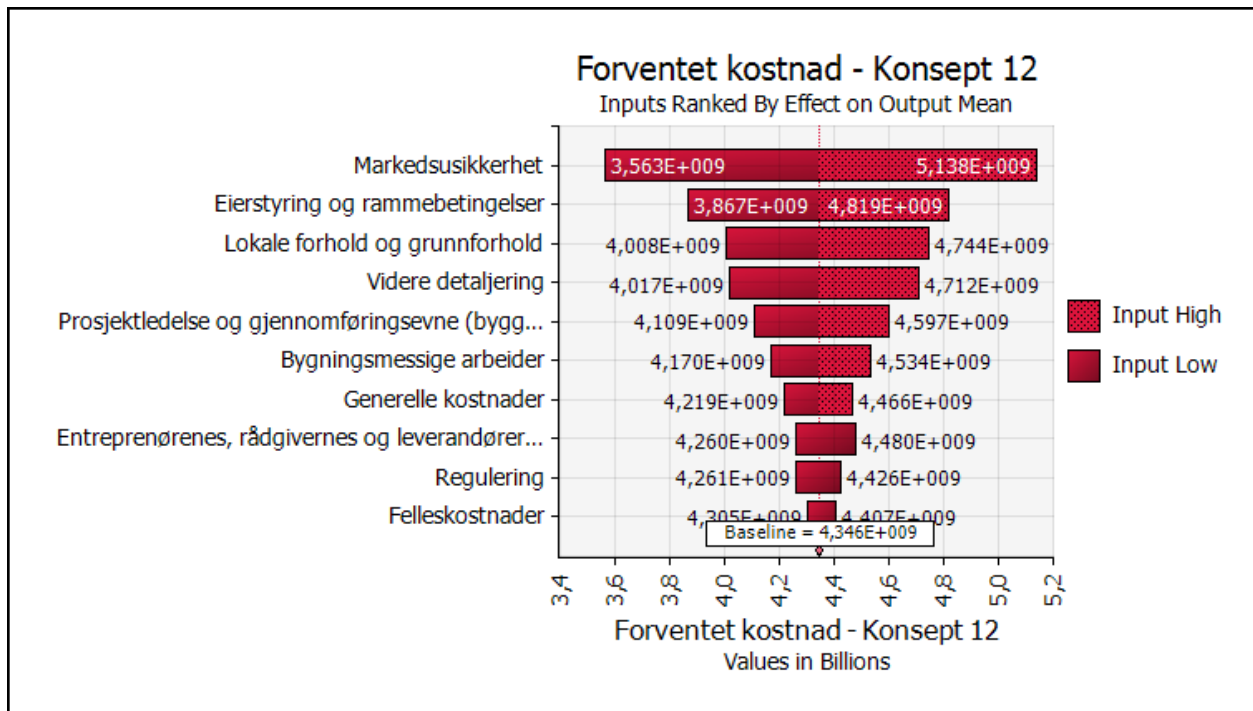


## K12 - Et større nybygg

Figur 11 - S-kurve for K12

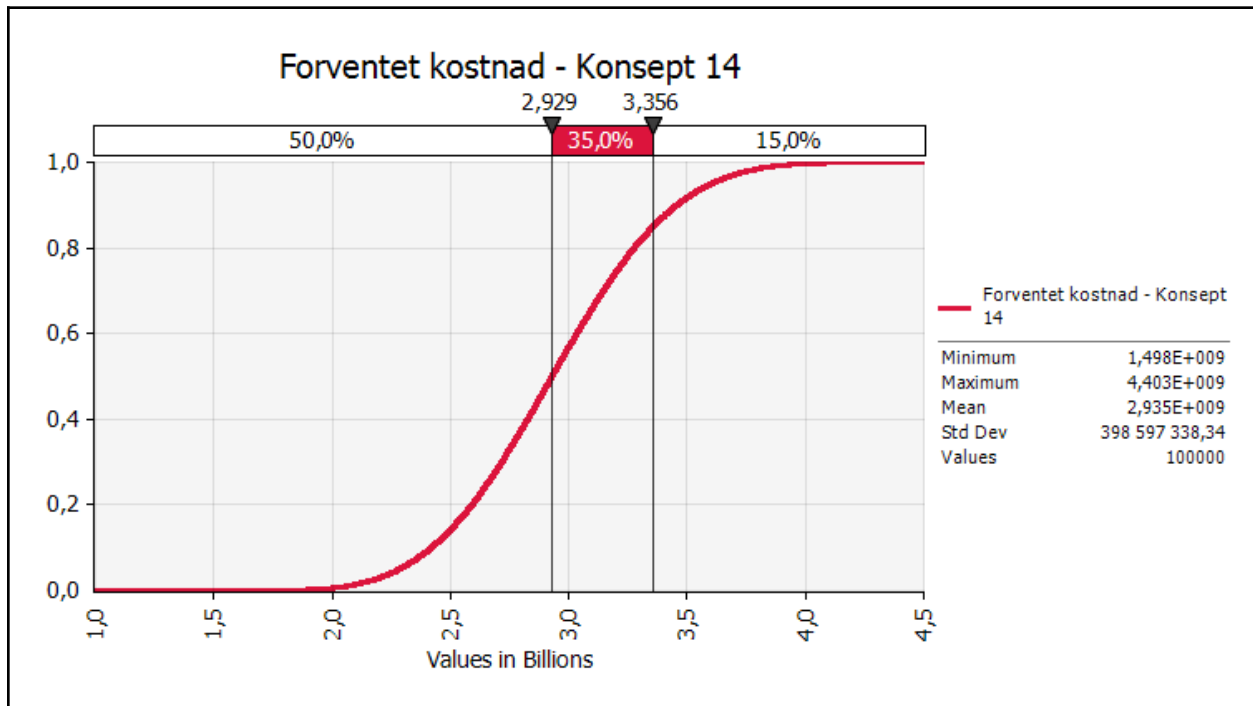


Figur 12 - Tornadodiagram for K12



## K14 - Nåværende TKM og NKIM + et eksisterende bygg

Figur 13 - S-kurve for K14



Figur 14 - Tornadodiagram for K14

