

Usikkerhetsanalyse

Haugesund sjukehus

Oppdragsgiver: Helse Fonna
Utarbeidet av: Atkins Norge AS
Dato: 22.12.2015

© Atkins Ltd except where stated otherwise.

The Atkins logo, 'Carbon Critical Design' and the strapline
'Plan Design Enable' are trademarks of Atkins Ltd.

Innholdsfortegnelse

1. INNLEDNING	3
1.1. OM OPPDRAGET	3
1.2. GJENNOMFØRING AV OPPDRAGET	3
2. RAMMER FOR ANALYSEN	4
2.1. DOKUMENTASJONSGRUNNLAG	4
2.2. FORUTSETNINGER FOR ANALYSEN	4
2.3. PRINSIPP FOR BASISKALKYLE, USIKKERHETSANALYSE OG AVSETNINGER	5
2.4. PROSJEKTETS KOSTNADSESTIMATER	5
2.5. TYPER USIKKERHET	6
2.6. METODE	6
3. RESULTATER AV USIKKERHETSANALYSEN	7
3.1. USIKKERHETSPENN	7
3.2. BIDRAG TIL USIKKERHETEN	8
3.3. VURDERING AV RESULTATER	10
4. GENERELLE FORHOLD OG HENDELSESUSIKKERHET	11
4.1. PROSJEKTUTVIKLING	11
4.2. MARKEDSUSIKKERHET	12
4.3. ENDRINGER ETTER KONTRAKT	13
4.4. PROSJEKTORGANISASJON	14
4.5. VALUTAUSIKKERHET	15
BILAG A. MØTER OG DELTAKERE	17
BILAG B. BASISKALKYLE	18
BILAG C. ESTIMATUSIKKERHET	25

1. Innledning

1.1. Om oppdraget

Haugesund Sjukehus er det største sykehuset i Helse Fonna. En del sentrale bygg i dagens sykehus er i dårlig stand. Videre viser den demografiske utviklingen og tilhørende behov for behandlingstilbud at sykehuset trenger økte arealer. I en pågående konseptfase utredes det derfor et utbyggingsprosjekt, der det i tillegg til nullalternativet blir vurdert to alternative utbyggingsmuligheter:

- Ny vestblokk, videre utbygging mot nord (Vestalternativet)
- Ny nordblokk, etappevis utbygging (Nordalternativet)

Atkins har fått i oppdrag å gjennomføre en usikkerhetsanalyse av prosjektets totale investeringskostnader basert på foreliggende kalkyler for begge hovedalternativene. Formålet med analysen er å identifisere og kvantifisere usikkerhetselementer knyttet til prosjektets basiskalkyler og etablere prosjektets usikkerhetsprofil. Dette skal også synliggjøre forskjellene mellom alternativene.

Oppdraget inkluderer ikke kvalitetssikring av prosjektets basiskalkyler, dette er forutsatt gjort av prosjektet i forkant av analysen. Atkins vil likevel påpeke at analyseprosessen representerer en arena for tverrfaglig diskusjon og drøfting av basiskalkylen.

1.2. Gjennomføring av oppdraget

Oppdraget er i hovedsak utført i desember 2015, og er basert på følgende arbeidsprosess:

- 23. oktober: Innledende oppstartsmøte per tlf.
- 23. november til 2. desember: Underlagsmateriale oversendt til Atkins
- 9. desember: Fellessamling med prosjektet på Lysaker
- 11. desember: Oversendelse av foreløpige resultater
- 16. desember: Oversendelse av foreløpig rapport
- 22. desember: Oversendelse av endelig rapport etter tilbakemeldinger

Se Bilag A for deltagere på fellessamlingen.

2. Rammer for analysen

Kapitlet gir en nærmere beskrivelse av forutsetningene for analysen, samt en kort beskrivelse av teorigrunnlaget som er brukt i analysearbeidet.

2.1. Dokumentasjonsgrunnlag

Følgende dokumenter er mottatt og gjennomgått i forbindelse med usikkerhetsanalysen:

- Hovedfunksjonsprogram revisjon 3, datert 24.9.2015
- Hovedprogram utstyr revisjon 0, datert 19.11.2015
- Overordnet teknisk program revisjon 4, datert 4.11.2015
- Prosjektets kvalitative evaluering, datert 4.12.2015
- Diverse tegninger og skisser
- Basiskalkyler datert 30.11.2015

2.2. Forutsetninger for analysen

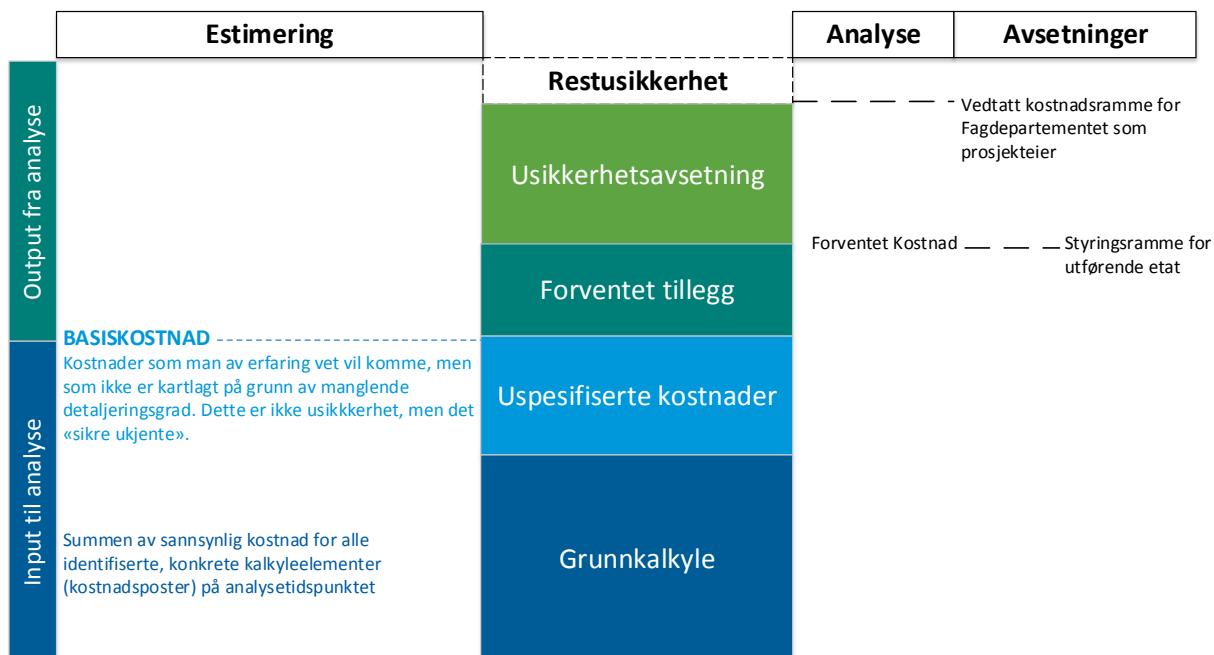
2.2.1. Generelle forutsetninger

- Analysen omfatter ikke en kvalitetssikring av kalkylene
- Analysen omfatter ikke større premissendringer
endring i prosjektets premisser av en slik art at det med rimelighet kan forventes at endringen finansieres ved særskilt tilleggsbevilgning, som f.eks.:
 - Overflytting av funksjoner mellom sykehus
 - Større endringer av areal
- Hendelser med liten sannsynlighet og store konsekvenser (ekstremhendelser) medtas ikke
- Analysen dekker kostnader fra og med forprosjektfasen starter
- Finansieringskostnader er inkludert
- Usikkerhet ved bevilgninger er ikke inkludert
- Valutausikkerhet er dekket i analysen

2.2.2. Prosjektspesifikke forutsetninger

- Prisnivå i kalkylen er 1. juli 2015
- Antatt fremdrift:
 - Byggestart trinn 1: 1.1.2018
 - Overtakelse: 31.12.2020
 - Sterkt ønske om ferdigstilling i tide
 - Sannsynlig byggestart trinn 2: 2027
- Kontraktstrategi: Hovedentrepriser
- Sentrale grensesnitt/avhengigheter:
 - Løpende drift ved sykehuset
 - Omregulering av veisystemer
 - Bygger i en tett by (mange interessenter)

2.3. Prinsipp for basiskalkyle, usikkerhetsanalyse og avsetninger



Figur 2-1 Prinsipp for basiskalkyle, usikkerhetsanalyse og avsetninger

2.4. Prosjektets kostnadsestimater

Analysen er basert på kalkylene som vist i tabellen under, se bilag B for detaljert kalkyle. Prosjektet har kalkulert med prisnivå 1.juli 2015.

	Vest BT1	Vest BT2	Nord BT1	Nord BT2
1 - Felleskostnader	106	101	89	104
2 - Bygning	213	236	278	362
3 - VVS	141	106	126	115
4 - Elkraft	41	47	36	51
5 - Tele og automatisering	35	41	28	44
6 - Andre installasjoner	16	12	13	15
7 - Utendørs	30	11	28	5
8 - Generelle kostnader	191	218	156	233
9 - Spesielle kostnader	350	288	351	423
SUM	1122	1061	1105	1353

Tabell 2-1 Basiskalkyler (MNOK)

2.5. Typer usikkerhet

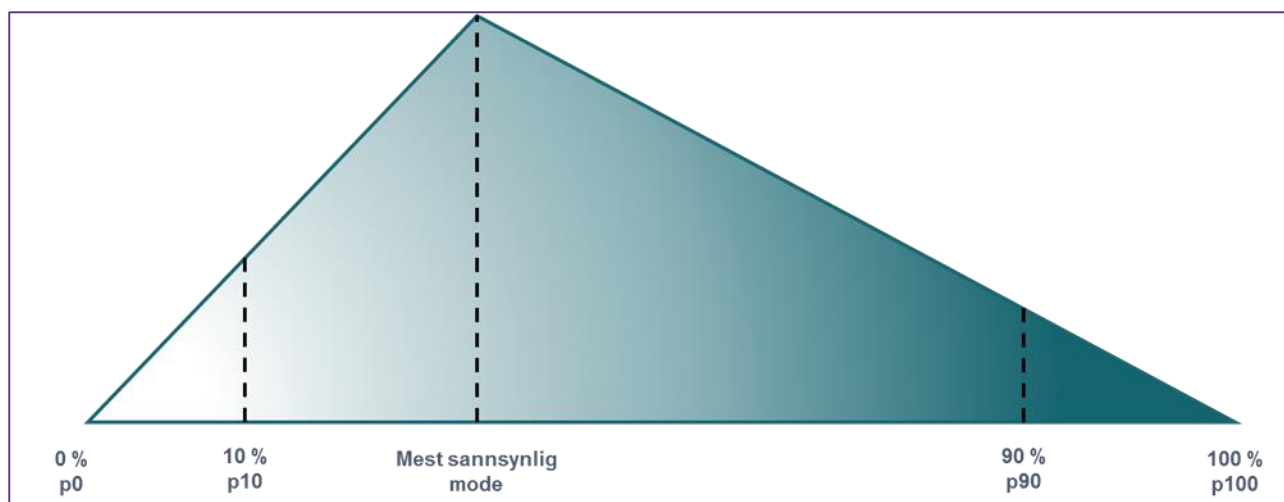
Følgende typer usikkerhet inngår i analysen:

Estimatusikkerhet er usikkerhet i rater, enhetspriser og mengder og relaterer seg til de elementer som inngår i kostnadsestimatet for forprosjektet (dagens prisnivå). Denne usikkerheten uttrykkes ved et spenn fra optimistisk, via mest sannsynlige (basis), til pessimistisk verdi. Som oftest velges optimistisk verdi til 10 % -nivå og pessimistisk til 90 % -nivå, se . Usikkerheten er vurdert for det enkelte kostnadselement som vist i Bilag C.

Generelle forhold (Usikkerhetsdrivere) er overordnede usikkerheter med effekter for hele eller deler av prosjektet. Denne usikkerheten uttrykkes ved et spenn fra optimistisk, via mest sannsynlige til pessimistisk verdi og modelleres direkte i MNOK eller som prosent av andre sumposter.

Hendelsesusikkerhet er usikkerhet som en konsekvens av identifiserbare hendelser og relaterer seg til forhold som ikke er hensyntatt i kalkylen, men som kan påvirke prosjektets kostnader. Usikkerheten er knyttet til en sannsynlighet for at hendelsen inntreffer (% sannsynlighet), og konsekvensen (MNOK) uttrykt ved en sannsynlighetsfordeling - tilsvarende som beskrevet for estimat og generelle forhold.

De generelle forhold og hendelser som er identifisert og bygget inn i modellen er drøftet i kapittel 4.



Figur 2-2: Kvantifisering av usikkerhet

2.6. Metode

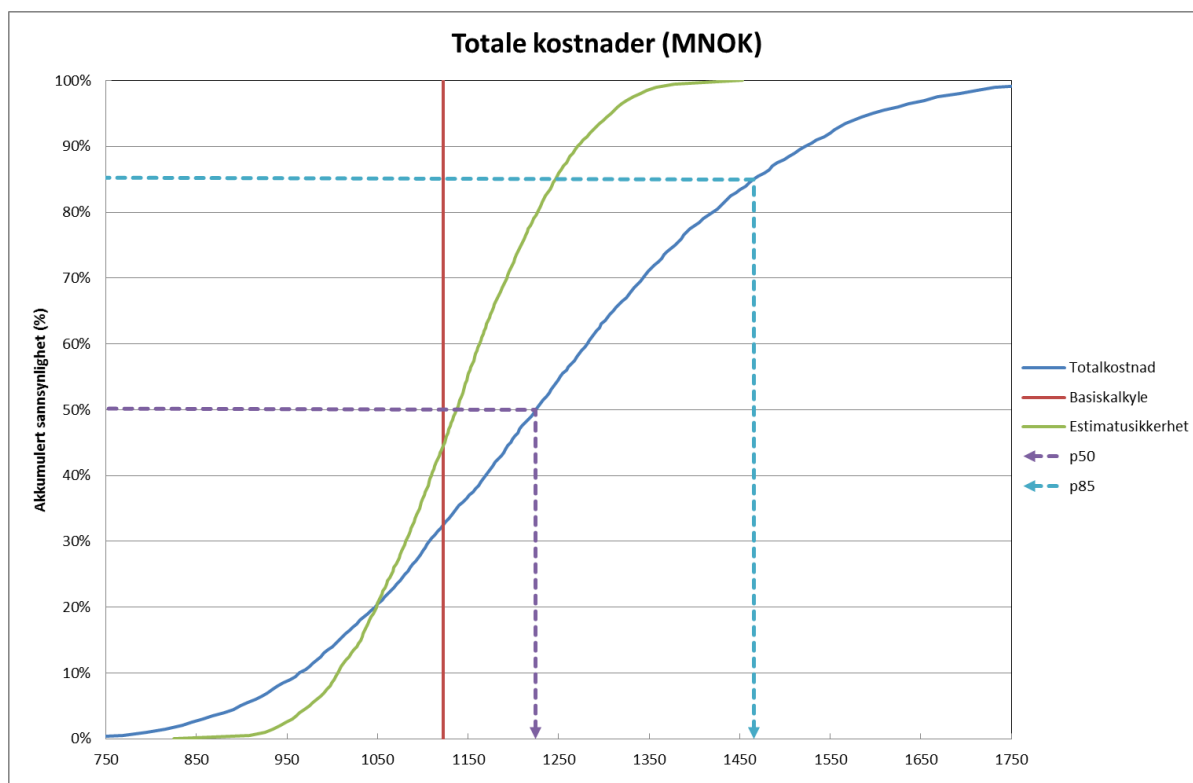
Analysen benytter seg av Monte Carlo-simuleringer, som er en anerkjent metode med stor internasjonal utbredelse. Metoden baserer seg på at usikre parametere beskrives gjennom sannsynligheter og trepunktsestimater. Deretter simuleres mange (her: 5 000) mulige utfall av prosjektet slik at det totale usikkerhetsspennet avdekkes.

3. Resultater av usikkerhetsanalysen

3.1. Usikkerhetsspenn

Det totale usikkerhetsspennet (hensyntatt summen av usikkerhet på estimater, generelle forhold og hendelser) for projektkostnadene for Vest byggetrinn 1 er vist med blå kurve i figur 3-1 under. Figuren viser kostnadene i form av en S-kurve, som angir akkumulert sannsynlighet i prosent (y-aksen) for at den endelige totalkostnaden er lik eller lavere enn en tilhørende verdi på x-aksen (MNOK).

Den røde vertikale streken viser basiskalkylen, ref. Tabell 2-1.



Figur 3-1: S-kurve totalkostnader Vest BT1 (MNOK)

Hovedresultater for begge alternativene og begge byggetrinn, avrundet til nærmeste 10 MNOK, er også gjengitt i tabellen under.

	VestBT1	VestBT2	Vest Totalt	NordBT1	NordBT2	Nord Totalt
Basis	1122	1061	2184	1105	1353	2458
Forventningsverdi	1233	1175	2408	1253	1541	2790
10 %	956	911	1875	909	1129	2051
15 %	1009	955	1972	972	1201	2174
35 %	1141	1086	2239	1134	1408	2533
50 %	1223	1169	2388	1240	1529	2770
65 %	1311	1251	2559	1349	1653	3011
70 %	1343	1282	2619	1390	1698	3097
85 %	1464	1395	2851	1544	1887	3404
90 %	1522	1451	2956	1616	1964	3556
P50 minus Basis	101	108	204	135	176	312
P85 minus P50	241	226	463	304	358	634
Standardavvik	17 %	18 %	17 %	21 %	20 %	21 %
Sannsynlighet for basis	32 %	30 %	31 %	31 %	29 %	31 %

Tabell 3-1: Hovedresultater

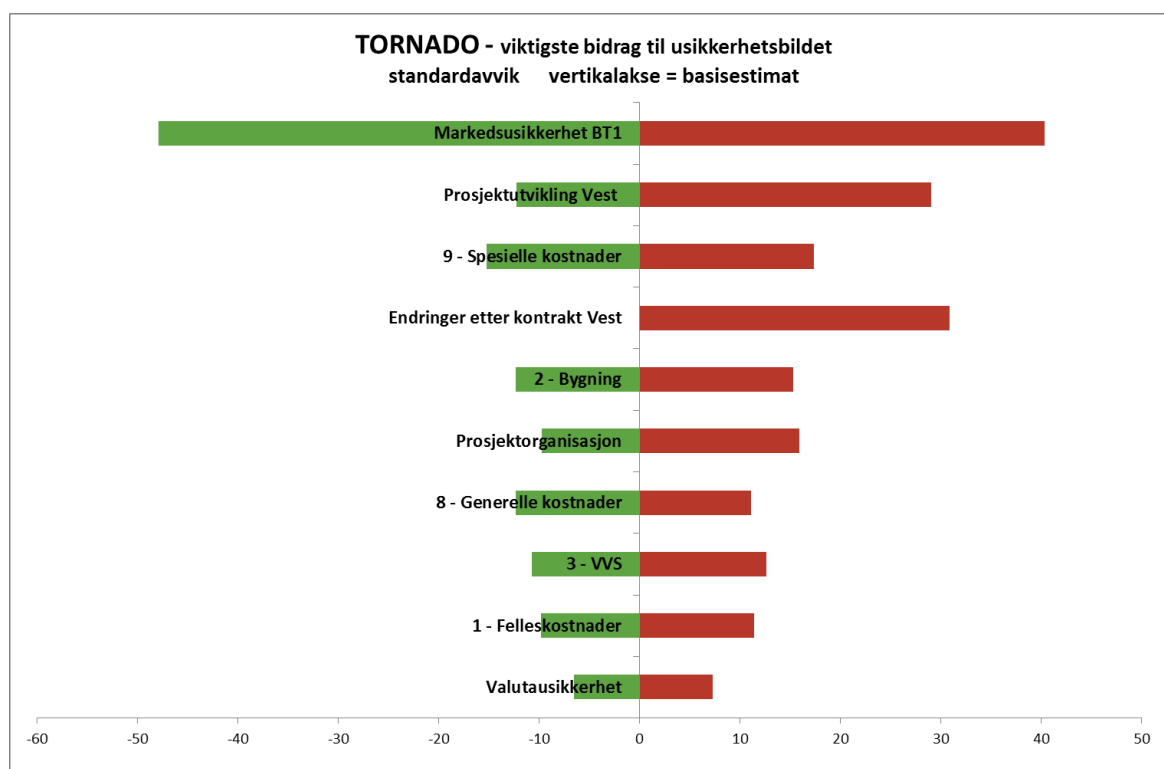
3.2. Bidrag til usikkerheten

Tornadodiagrammet viser usikkerhetselementene i sortert rekkefølge iht. det enkelte element sitt relative bidrag til totalusikkerheten der;

- 0-linjen (vertikal linje) refererer seg til basiskostnaden
- (G) - står for generelle forhold (usikkerhetsdrivere)
- (E) står for estimatposter fra kalkylen
- (H) står for hendelsesusikkerhet
- Høyre side: trusler/ nedside
- Venstre side: muligheter/ oppside

Alle estimatusikkerhetselementer med beskrivelser og kvantifisering er vist i Bilag B, mens hendelsesusikkerhet og usikkerhetsdrivere er drøftet i kapittel 4.

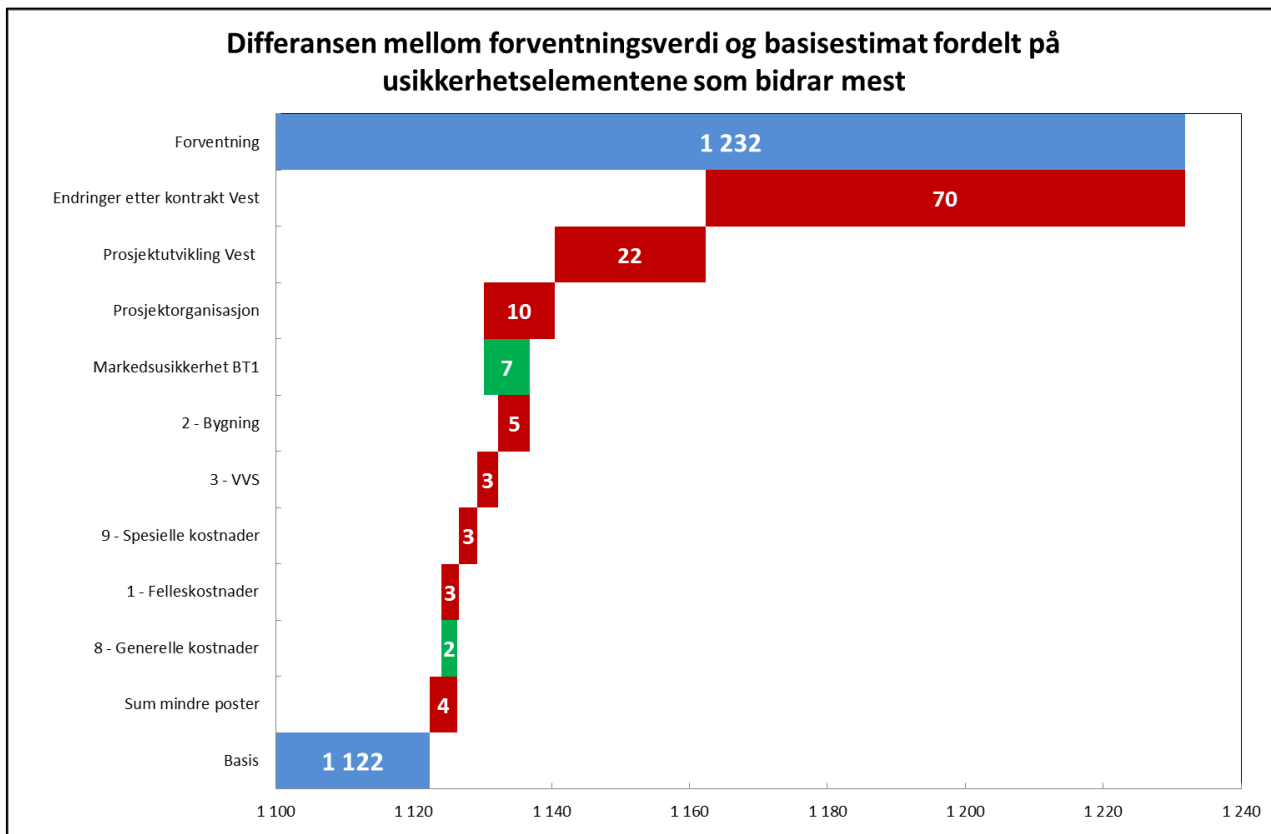
De ti viktigste bidragene til usikkerhetsbildet er vist i figuren under.



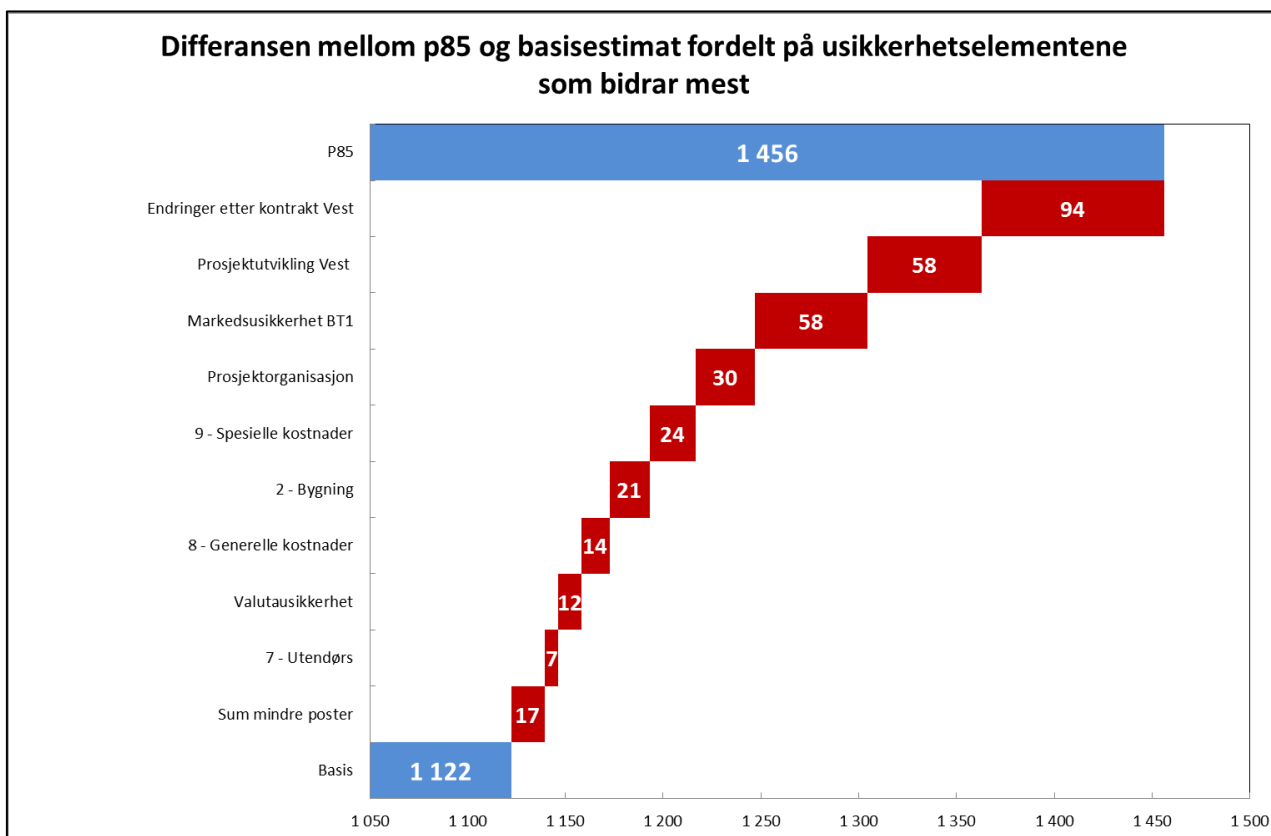
Figur 3-2: Tornadodiagram Vest BT1

Trappetrinnsdiagrammet, figur 3-3 og 3-4, viser prosjektets topp ti usikkerhetselementer, i stigende rekkefølge nedentil og opp, iht. det enkelte element sitt bidrag i MNOK fra basiskostnaden til forventningsverdien eller P85. «Sum mindre poster» angir summen av bidrag fra usikkerhetselementer med mindre størrelse enn usikkerhetselementene høyere opp i diagrammet.

Hvert bidrag fra et usikkerhetselement markeres med rødt hvis det er påslag (positivt fortegn) eller grønt hvis det er en reduksjon (negativt fortegn). Påslag har retning fra venstre til høyre, mens reduksjoner har retning fra høyre mot venstre. Hvert bidrag starter der hvor bidraget fra usikkerhetselementet under slutter. Summen av alle bidragene gir påslaget fra basiskostnaden til forventningsverdien eller P85.



Figur 3-3: Trappetrinnsdiagram (basis til forventningsverdi)



Figur 3-4: Trappetrinnsdiagram (basis til P85)

3.3. Vurdering av resultater

Foreliggende prosjekt er i konseptfasen, hvor to ulike hovedalternativer er utredet. Det er et stort og komplisert prosjekt med nybygg og rehabilitering på en trang tomt sentralt i et bysentrum.

Analysen viser relative standardavvik (et mål på usikkerhet) på henholdsvis 17% og 21% for Vest- og Nord-alternativene. Denne forskjellen er rimelig ut i fra diskusjoner i fellessamlingen. Usikkerheten er dominert av de store usikkerhetsdriverne Markedsusikkerhet, Prosjektutvikling og Endringer etter kontrakt.

For store, kompliserte byggeprosjekter i forprosjektfasen er Atkins erfaring at relativt standardavvik ligger i størrelsesorden 15-19 % og at standardavvik i tidligere faser typisk vil ligge over 20 %. Foreliggende analyser viser med andre ord et standardavvik som er relativt moderat i forhold til prosjektets karakteristika og fase. Dette begrunnes i at prosjektet i stor grad er kostnadsstyrt.

Vi ser også at sannsynligheten for at basiskalkylene er tilstrekkelige er på over 30%. Dette viser en høy grad av tillit til disse kalkylene.

4. Generelle forhold og hendelsesusikkerhet

Kapitlet gir en nærmere beskrivelse av de vurderinger som er gjort med hensyn til hendelsesusikkerhet og usikkerhetsdrivere/generelle forhold og som altså ikke er reflektert i prosjektets basiskalkyle.

Kapitlet beskriver usikkerhetselementene på et overordnet nivå, inkludert en antatt økonomisk konsekvens, som i hovedsak er drøftet med prosjektet på fellessamlingen 9. desember 2015.

De generelle forholdene og hendelsene presentert under er innledet med dets bakgrunn, hvilken usikkerhet som ligger til grunn, og kostnadskonsekvensene det generelle forholdet eller hendelsen kan få om det inntreffer.

4.1. Prosjektutvikling

4.1.1. Bakgrunn

Prosjektet er på gjeldende tidspunkt i konseptfasen. Etter valg av alternativ vil prosjektet videreutvikles og detaljeres frem til et forprosjekt og senere til et ferdig anbudsgrunnlag.

Brukerne og drift gir uttrykk for at det har vært gode prosesser for involvering hittil i prosjektet og prosjektorganisasjonen påpeker at representanter fra sykehuset har vært ryddige på å spesifisere krav og funksjoner til prosjektet.

Det er ingen verneproblematikk i dette prosjektet.

Det er i begrenset grad gjort en miljøkartlegging av eksisterende bygningsmasse.

Det er gjennomført en tilstandsvurdering av eksisterende bygningsmasse hvor betydelige arealer har fått dårligste tilstandsgrad.

4.1.2. Usikkerhet

Det vil i alle prosjekter være en generisk usikkerhet knyttet til detaljeringen av prosjektet fra konseptfase frem til ferdig anbudsgrunnlag. Spesifikke forhold som påvirker usikkerheten i dette prosjektet:

- Kostnadsstyring er overordnet drivende for prosessen og dette skal i prinsippet redusere usikkerheten
- De store linjene i arealfordelingen er låst som definert i HFP
- For nord-alternativet vil prosesser for midlertidig plassering av psykiatri og omfang av parkering under bakken kunne påvirke kostnadene. For parkering er det en stor kostnad at den skal legges under bakken, denne kan eventuelt bli redusert hvis premisset om underjordisk parkering eller antall plasser endres
- Prosjektet vil kreve en omregulering av veisystemet rundt sykehuset
- Det er et positivt avvik arealmessig mellom DFP og HFP for nord-alternativet, og dette må avklares i forprosjektfasen. For vest-alternativet ligger DFP nøyaktig på HFP.
- For nord-alternativet burde det bli gjort ombygginger i eksisterende bygg som det per i dag ikke er penger til, dette kan gi press fra ulike interessenter
- Nord-alternativet utnytter ikke potensialet så godt som brukerne ønsker, så større muligheter for ønskede endringer enn for vest-alternativet der brukerne i større grad er fornøyd med strukturen

- En så stor ombygning medfører også parallelle OU-prosesser. Nødvendige OU prosesser er identifisert og egen plan er satt opp og godkjent av styringsgruppen. 10 ulike OU prosesser knyttet til bygg er bestemt startet opp i januar 2016.
- Det har vært gjort analyser (egen prosjektgruppe) knyttet til logistikk og pasientforløp og det er blitt utarbeidet nærhetskart som har blitt brukt aktivt i planleggingen.
- Helikopterplattform: Ingen investeringer i helikopterplattform da man antar at redningstjenesten ikke kommer med krav (usikkert om dette premisset holder)
- Inngrep i nåværende bygg kan gjøre at man mister dispensasjon i forhold til bygningsloven og brannkrav som vil utløse større investeringsbehov enn forutsatt
- Det er ønskelig å lukke tilstandsgrad 3 på eksisterende bygningsmasse, og vest-alternativet gir større muligheter for dette enn nord-alternativet.
- Indikasjoner på at TEK17 strammer inn energikravene ytterligere. Det er tatt høyde for de mest åpenbare påvirkningene. Større risiko hvis de samme kravene gjøres gjeldende for eksisterende bygningsmasse. Prosjekterer i dag etter passivhus-standarder som er strengere enn dagens minste krav, så sjansen for at kravene ikke møtes er liten.
- Teknologiutvikling medisinsk utstyr: Det skjer mye over tid. Utstyr blir mindre og mindre. Prosjektet er utformet for å redusere effekten av medisinsk teknologisk nyvinning på overordnede arealmessige forhold. IT-prosjekter foregår i Helse Vest og vil sannsynligvis ha en effekt på prosjektet. Usikkert hvordan disse vil påvirke lagerbehov blant annet. Høy takt av utskiftning av utstyr i operasjonsstuer, som stiller krav til generaliserte løsninger som er robust i forhold til utskiftning av utstyr.
- Teknologiutvikling bygg: Arbeidsmiljøloven, lysforhold, adgangssystemer, enkle driftsforhold for renhold o.l. stiller andre krav enn man kanskje ser for seg.
- Prosjektet har hatt bra samarbeid med brukerne hittil. Flere av løsningene medfører organisatoriske nyvinninger som har stor innvirkning på brukerne, og dette medfører usikkerhet i forhold til videre utvikling av prosjektet.
- Utvikling i pasientbehov
- Kommunale krav til utforming av bygg, bl.a. lengst nord på tomten der det kan komme krav til kutt i etasjer på grunn av nærhet til rådhuset

4.1.3. Kostnadskonsekvenser

Med bakgrunn fra diskusjon i fellessamlingen er kostnadskonsekvensen vurdert til å være:

Prosjektutvikling				
Alternativ	Sannsynlighet	Konsekvens (% av entreprisekost inkl. mva.)		
		Min	Mid	Max
Vest	100 %	-5%	+5%	+10%
Nord	100 %	-10%	+5%	+20%

4.2. Markedsusikkerhet

4.2.1. Bakgrunn

Prosjektets basiskalkyler er kalkulert med prisnivå 1. juli 2015.

Basiskalkylene er geografisk justert ned med 2-3 %.

Størrelsen på kontrakten gjør at dette primært vil være aktuelt for entreprenører som opererer i et nasjonalt marked. Hvis man velger store entrepriser på bygg blir man begrenset til 3 aktuelle entreprenører.

4.2.2. Usikkerhet

Prisene som oppnås i markedet kan avvike betydelig fra det som er estimert i basiskalkylen. Dette kan skyldes generell konjunktur utvikling, konkurrerende prosjekter, dette prosjektets attraktivitet i markedet samt tid til kontrahering. Negative avvik kan bl.a. skyldes trang byggetomt og nærhet til eksisterende sykehus, et oversiktlig marked der aktørene kan ha god kjennskap til hverandre og press i markedet der flere store sykehusprosjekter vil foregå i samme periode. Positive avvik kan bl.a. skyldes dårlige konjunkturer og prispress og at prosjektet har en attraktiv størrelse.

4.2.3. Kostnadskonsekvenser

Markedsusikkerheten er krevende å estimere, men historiske tall fra B/A-markedet viser en generell usikkerhet i størrelsesorden +/- 16% for kontrahering 2 år fram i tid, ref. Concept-rapporten «Styring av prosjektporteføljer i staten»¹. Det er ikke vurdert at det er forskjell mellom alternativene med hensyn på markedsusikkerhet, men markedet er vurdert som positivt sett med prosjektets øyne for byggetrinn 1.

Markedsusikkerheten for byggetrinn 2 er det vanskelig å vurdere og den er satt til +/- 17%.

Med bakgrunn i informasjonsinnhenting fra fellessamlingen er kostnadskonsekvensen vurdert til å være:

Markedsusikkerhet				
Byggetrinn	Sannsynlighet	Konsekvens (% av entreprisekost inkl. mva.)		
		Min	Mid	Max
1	100 %	-17%	-2%	+15%
2	100 %	-17%	0	+17%

4.3. Endringer etter kontrakt

4.3.1. Bakgrunn

Etter inngått kontrakt vil prosjektet gå gjennom en byggetid på ca. 3 år for byggetrinn 1. En så lang byggetid medfører økt potensiale for endringer underveis.

Prosjektet er planlagt gjennomført med hovedentrepriser. Det er i praksis ikke mulig å lage et feilfritt anbudsgrunnlag og en entreprenør vil generelt kreve kompensasjon for mangler og inkonsistens i anbudsgrunnlaget. Det er et økende fokus hos entreprenørene på endringsomfang og tilhørende kompensasjon.

Prosjektet vil benytte moderne BIM-teknologi til å synliggjøre prosjektet, men likevel vil det være påvirkning og endringsønsker fra brukere og byggherren i byggeperioden.

4.3.2. Usikkerhet

Eksempler på feil og mangler i anbudsgrunnlag kan være:

- Kapasitet og rettidige leveranser fra prosjekteringsgruppen
- Feilbruk av kostnadsposter / manglende kostnadsposter
- Arbeidsoperasjoner/tider som ikke er klart nok definert
- Arbeidsoperasjoner/tider som ikke lar seg gjennomføre
- Beskrivelser på løsninger som kan feiltolkes, f.eks. elektroniske systemer

- Endringer i prosjekteringsgrunnlag grunnet ny informasjon om eksisterende tilstand for byggene
- Ved høy grad av industrialisering av byggeprosjektet vil det kunne medføre større sjanse for at aspekter ikke blir fanget opp i grunnlaget

Byggherre- og brukerendringer som kan påvirke kostnadene:

- Utbygging tett på eksisterende sykehus og pågående drift kan sette uventede krav til byggeprosessen
- Prosjektet vil forsøke å benytte de mulighetene moderne teknologi gir til å gi brukerne innblikk i hvordan bygget vil se ut (VR, 1:1 modellering etc.)
- Byggherreendringer kan komme som følge av utskiftning av personell i byggherreorganisasjonen, med en byggetid på 3 år er dette en betydelig risiko.
- Det er større sjanse for brukerendringer i Nordalternativet da det innebærer noen flere løsninger som ikke er optimale.

4.3.3. Kostnadskonsekvenser

Med bakgrunn i informasjonsinnhenting fra fellessamlingen er kostnadskonsekvensen vurdert til å være:

Endringer etter kontrakt				
Alternativ	Sannsynlighet	Konsekvens (% av entreprisekost inkl. mva.)		
		Min	Mid	Max
Vest	100 %	+4%	+8%	+15%
Nord	100 %	+4%	+8%	+20%

4.4. Prosjektorganisasjon

4.4.1. Bakgrunn

Prosjekt-, prosjekterings- og byggeledelsens evne og kapasitet til å gjennomføre prosjektet i tråd med gjeldende planer er avgjørende for alle byggeprosjekter.

Dette prosjektet er planlagt gjennomført med hovedentrepriser.

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.

4.4.2. Usikkerhet

Prosjektorganisasjonens evne til å håndtere uforutsette situasjoner vil påvirke prosjektets gjennomføring og kostnader, herunder styre unna / håndtere tvister med entreprenør.

Videre vil skifte av nøkkelpersoner underveis kunne 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. Da dette prosjektet har en lang tidshorisont vil det være eksponert mot denne typen risiko.

For dette prosjektet vil følgende konkrete forhold påvirke kostnadene:

- Det kan potensielt bli vanskelig å skaffe sentrale ressurser med kompetanse på sykehusprosjekter pga. mange prosjekter som går parallelt
- Sykehusprosjekter stiller større krav til teknisk byggeledelse enn andre byggeprosjekter. Stor grad av grensesnitt både mellom kontrakter og fag.
- Trang tomt og tett på eksisterende bygg gir HMS-utfordringer

4.4.3. Kostnadskonsekvenser

Med bakgrunn i informasjonsinnhenting fra fellessamlingen er kostnadskonsekvensen vurdert til å være:

Prosjektorganisasjon			
Sannsynlighet	Konsekvens (% av basiskostnad)		
	Min	Mid	Max
100 %	-2%	0%	+4%

4.5. Valutausikkerhet

4.5.1. Bakgrunn

Deler av investeringene vil være foregå i utenlandsk valuta, primært Euro. Basiskalkylen reflekterer dagens Euro-kurs. Valutausikkerheten er hovedsakelig knyttet til innkjøp av medisinsk utstyr.

4.5.2. Usikkerhet

Det er usikkerhet knyttet til den fremtidige utviklingen til Euro-kursen.

4.5.3. Kostnadskonsekvenser

Basert på kursutviklingen den siste årene er usikkerheten i fremtidig Euro-kurs vurdert til å være:

Valutausikkerhet			
Sannsynlighet	Konsekvens (% på relevante poster)		
	Min	Mid	Max
100 %	-20%	0	+22%

Bilag

© Atkins Ltd except where stated otherwise.

The Atkins logo, 'Carbon Critical Design' and the strapline 'Plan Design Enable' are trademarks of Atkins Ltd.

Bilag A. Møter og deltakere

Fellessamling ble avholdt på Lysaker den 9. desember 2015 med følgende deltakere:

Navn	Rolle
Laila Nemeth	Prosjektleder
Anne Lucie Poulsen	Prosjektleder
Svein Petter Raknes	Oppdragsansvarlig
Kaare Kleven	Koordinering ingeniørfag
Michael Ramm Østgaard	Prosjekteringsleder
Trond Einar Kosberg	Arkitektfaglig leder
Sigrid Rossebø Hansen	Arkitekt
Eymundur S Leifsson	Prosjekttrådgiver
Ole Faafeng	Prosjekttrådgiver
Olle Rudén	Økonomiske analyser
Jostein Solberg	Økonomiske analyser
Dorthe Nilsen	Prosjekttrådgiver
Jan Havard Frøyland	Økonomidirektør
Geir Søndena	Seksjonsleder medisinsk teknisk
Leif Victor Wee	Seksjonsleder teknisk
Trond E Kosberg	Arkitekt
Berit Haaland	Klinikkdirektør
Jan Rune Baugstø	Usikkerhetsanalyse
Magne Tysdahl	Usikkerhetsanalyse

Tabell BA-1 Møter og deltakere

Bilag B. Basiskalkyle

Analysen er basert på kalkylene for de to alternativene Vest og Nord fordelt på Byggetrinn 1 og Byggetrinn to som vist i tabellene BB-1 til BB-4 under. Kostnader er oppgitt i NOK.

1	Felleskostnader		105 679 952
1.1	Rigging osv.	23 980 787	
1.2	Drift av byggeplass	63 994 029	
1.4	Andre felleskostnader	-	
1.8	Hjelparbeider for tekniske anlegg	17 705 136	
1.9	Midlertidige bygg	-	
2	Bygning		212 815 776
2.1	Grunn og fundamenter	14 657 835	
2.2	Bæresystemer	17 022 050	
2.3	Yttervegger	31 714 223	
2.4	Innervegger	46 317 524	
2.5	Dekker	55 120 484	
2.6	Yttertak	7 101 859	
2.7	Fast inventar	21 627 143	
2.8	Trapper, balkonger, m.m.	6 975 950	
2.9	Malerarbeider	6 218 400	
2.U	Uspesifisert	6 060 307	
3	VVS-installasjoner		140 681 824
3.0	VVS generelt	18 500	
3.1	Sanitær	16 585 100	
3.2	Varme	6 125 900	
3.3	Brannsløkking	6 749 530	
3.4	Gass og trykkluft	13 598 900	
3.5	Prosesskjøling	2 620 200	
3.6	Luftbehandling	32 322 400	
3.7	Komfortkjøling	8 103 500	
3.8	Vannbehandling	-	
3.9	Oppgradering teknisk sentral	54 557 800	
4	Elkraft		41 265 608
4.0	Elkraft generelt	588 700	
4.1	Basisinstallasjon for elkraft	5 089 140	
4.2	Høyspent forsyning	1 052 712	
4.3	Lavspent forsyning	14 413 282	
4.4	Lys	11 895 823	
4.5	Elvarme	740 300	
4.6	Reservekraft	7 485 653	
5	Tele og automatisering		34 885 404
5.0	Tele og automatisering generelt	18 500	
5.1	Basisinstallasjon for tele og automatisering	855 776	
5.2	Integrert kommunikasjon	8 796 171	
5.3	Telefoni og personsøkning	4 954 430	
5.4	Alarm og signal	7 677 516	
5.5	Lyd og bilde	1 885 810	
5.6	Automatisering	10 697 200	
5.7	Instrumentering	-	
6	Andre installasjoner		16 000 274
6.2	Person- og varetransport	5 565 528	
6.3	Transportanlegg for småvarer m.v.	472 646	
6.6	Fastmontert spesialutrustning for virksomhet	2 143 300	

	6.7	Løs spesialutrustning for virksomhet	7 818 800	
7	Utendørs			29 876 068
	7.1	Bearbeidet terreng	2 500 000	
	7.6	Veier og plasser	12 086 134	
	7.7	Park og hage	3 228 933	
	7.8	Utendørs infrastruktur	12 061 000	
1-7	Entreprensekostnad			581 204 906
8	Generelle kostnader			190 936 848
	8.2	Prosjektering	91 929 303	
	8.3	Administrasjon	77 174 282	
	8.4	Bikostnader	14 898 500	
	8.5	Forsikringer, gebyrer	6 934 760	
9	Spesielle kostnader			350 212 568
	9.1	Inventar og utstyr	87 100 000	
	9.2	Tomt. Riving komplette bygg	12 000 000	
	9.3	Finansieringskostnader	33 396 105	
	9.6	Merverdiavgift ut	214 810 439	
	9.9	Kunstnerisk utsmykning	2 906 025	

Tabell BB-1 Basiskalkyle Vest BT1

1	Felleskostnader			100 982 455
	1.1	Rigging osv.	23 852 311	
	1.2	Drift av byggeplass	61 618 969	
	1.4	Andre felleskostnader	-	
	1.8	Hjelparbeider for tekniske anlegg	15 511 175	
2	Bygning			236 054 144
	2.1	Grunn og fundamenter	13 068 064	
	2.2	Bæresystemer	19 654 475	
	2.3	Yttervegger	38 078 351	
	2.4	Innervegger	50 290 302	
	2.5	Dekker	57 356 962	
	2.6	Yttertak	6 625 360	
	2.7	Fast inventar	29 078 851	
	2.8	Trapper, balkonger, m.m.	8 121 750	
	2.9	Malerarbeider	7 261 400	
	2.U	Uspesifisert	6 518 629	
3	VVS-installasjoner			106 265 480
	3.0	VVS generelt	47 750	
	3.1	Sanitær	22 326 400	
	3.2	Varme	7 022 650	
	3.3	Brannsløkking	7 973 130	
	3.4	Gass og trykkluft	15 318 450	
	3.5	Prosesskjøling	2 364 900	
	3.6	Luftbehandling	33 100 500	
	3.7	Komfortkjøling	6 241 700	
	3.8	Vannbehandling	-	

	3.9	Oppgradering teknisk sentral	11 870 000	
4	Elkraft			46 892 070
	4.0	Elkraft generelt	788 300	
	4.1	Basisinstallasjon for elkraft	6 272 635	
	4.2	Høyspent forsyning	851 364	
	4.3	Lavspent forsyning	16 007 272	
	4.4	Lys	13 939 458	
	4.5	Elvarme	812 175	
	4.6	Reservekraft	8 220 866	
5	Tele og automatisering			40 758 888
	5.0	Tele og automatisering generelt	47 750	
	5.1	Basisinstallasjon for tele og automatisering	978 396	
	5.2	Integrert kommunikasjon	10 597 066	
	5.3	Telefoni og personsøkning	5 537 030	
	5.4	Alarm og signal	8 918 186	
	5.5	Lyd og bilde	2 450 510	
	5.6	Automatisering	12 229 950	
	5.7	Instrumentering	-	
6	Andre installasjoner			12 490 998
	6.2	Person- og varetransport	4 891 980	
	6.3	Transportanlegg for småvarer m.v.	601 368	
	6.6	Fastmontert spesialutrustning for virksomhet	1 987 750	
	6.7	Løs spesialutrustning for virksomhet	5 009 900	
7	Utendørs			11 480 877
	7.6	Veier og plasser	9 580 815	
	7.7	Park og hage	1 612 382	
	7.8	Utendørs infrastruktur	287 680	
1-7	Entreprisekostnad			554 924 913
8	Generelle kostnader			218 277 579
	8.2	Prosjektering	104 556 273	
	8.3	Administrasjon	89 247 245	
	8.4	Bikostnader	16 482 250	
	8.5	Forsikringer, gebyrer	7 991 811	
9	Spesielle kostnader			287 959 463
	9.1	Inventar og utstyr	34 800 000	
	9.2	Tomt. Riving komplette bygg	7 100 000	
	9.3	Finansieringskostnader	41 284 215	
	9.6	Merverdiavgift ut	202 000 623	
	9.9	Kunstnerisk utsmykning	2 774 625	

Tabell BB-2 Basiskalkyle Vest BT2

1	Felleskostnader			89 121 593
1.1	Rigging osv.		19 917 811	
1.2	Drift av byggeplass		53 694 572	
1.4	Andre felleskostnader		-	
1.8	Hjelparbeider for tekniske anlegg		15 509 210	
1.9	Midlertidige bygg		-	
2	Bygning			277 601 181
		Psykiatri	104 869 000	
2.1	Grunn og fundamenter		11 642 211	
2.2	Bæresystemer		13 744 450	
2.3	Yttervegger		26 017 238	
2.4	Innervegger		37 566 608	
2.5	Dekker		44 834 709	
2.6	Yttertak		5 750 849	
2.7	Fast inventar		17 547 143	
2.8	Trapper, balkonger, m.m.		5 660 150	
2.9	Malerarbeider		5 076 000	
2.U	Uspesifisert		4 892 823	
3	VVS-installasjoner			125 743 420
3.0	VVS generelt		1 951 700	
3.1	Sanitær		15 437 900	
3.2	Varme		5 466 800	
3.3	Brannslukking		5 231 470	
3.4	Gass og trykkluft		11 280 100	
3.5	Prosesskjøling		798 150	
3.6	Luftbehandling		24 405 200	
3.7	Komfortkjøling		6 614 300	
3.8	Vannbehandling		-	
3.9	Oppgradering teknisk sentral		54 557 800	
4	Elkraft			36 233 780
4.0	Elkraft generelt		606 750	
4.1	Basisinstallasjon for elkraft		4 143 260	
4.2	Høyspent forsyning		1 047 085	
4.3	Lavspent forsyning		11 797 730	
4.4	Lys		9 716 695	
4.5	Elvarme		597 500	
4.6	Reservekraft		8 324 760	
5	Tele og automatisering			28 479 395
5.0	Tele og automatisering generelt		18 500	
5.1	Basisinstallasjon for tele og automatisering		695 840	
5.2	Integrert kommunikasjon		7 222 515	
5.3	Telefoni og personsøkning		4 011 950	
5.4	Alarm og signal		6 260 940	
5.5	Lyd og bilde		1 571 650	
5.6	Automatisering		8 698 000	
5.7	Instrumentering		-	
6	Andre installasjoner			13 140 200
6.2	Person- og varetransport		4 514 520	

6.3	Transportanlegg for småvarer m.v.	468 980	
6.6	Fastmontert spesialutrustning for virksomhet	1 752 300	
6.7	Løs spesialutrustning for virksomhet	6 404 400	
7	Utendørs		28 063 968
7.1	Bearbeidet terreng	2 500 000	
7.6	Veier og plasser	7 550 658	
7.7	Park og hage	5 532 810	
7.8	Utendørs infrastruktur	12 480 500	
1-7	Entreprisekostnad		598 383 537
8	Generelle kostnader		155 507 136
8.2	Prosjektering	74 677 775	
8.3	Administrasjon	62 883 116	
8.4	Bikostnader	12 042 500	
8.5	Forsikringer, gebyrer	5 903 746	
9	Spesielle kostnader		351 312 770
9.1	Inventar og utstyr	86 700 000	
9.2	Tomt. Riving komplette bygg	19 100 000	
9.3	Finansieringskostnader	32 897 529	
9.6	Merverdiavgift ut	210 147 668	
9.9	Kunstnerisk utsmykning	2 467 573	

Tabell BB-3 Basiskalkyle Nord BT1

1	Felleskostnader		103 973 443
1.1	Rigging osv.	24 064 585	
1.2	Drift av byggeplass	63 033 359	
1.4	Andre felleskostnader	-	
1.8	Hjelparbeider for tekniske anlegg	16 875 499	
2	Bygning		362 435 119
		119 400 000	
2.1	Grunn og fundamenter	10 514 746	
2.2	Bæresystemer	20 779 850	
2.3	Yttervegger	37 726 450	
2.4	Innervegger	54 293 595	
2.5	Dekker	63 125 476	
2.6	Yttertak	7 411 051	
2.7	Fast inventar	26 060 050	
2.8	Trapper, balkonger, m.m.	8 660 500	
2.9	Malerarbeider	7 784 400	
2.U	Uspesifisert	6 679 001	
3	VVS-installasjoner		115 087 080
3.0	VVS generelt	53 500	
3.1	Sanitær	23 013 400	
3.2	Varme	7 516 900	
3.3	Brannsløkking	8 555 480	

3.4	Gass og trykkluft	17 319 700	
3.5	Prosesskjøling	2 517 900	
3.6	Luftbehandling	36 651 000	
3.7	Komfortkjøling	7 589 200	
3.8	Vannbehandling	-	
3.9	Oppgradering teknisk sentral	11 870 000	
4	Elkraft		51 099 408
4.0	Elkraft generelt	839 300	
4.1	Basisinstallasjon for elkraft	6 711 710	
4.2	Høyspent forsyning	1 175 020	
4.3	Lavspent forsyning	17 481 612	
4.4	Lys	14 947 718	
4.5	Elvarme	866 050	
4.6	Reservekraft	9 077 998	
5	Tele og automatisering		43 696 498
5.0	Tele og automatisering generelt	53 500	
5.1	Basisinstallasjon for tele og automatisering	1 047 016	
5.2	Integrert kommunikasjon	11 389 086	
5.3	Telefoni og personsøkning	5 913 880	
5.4	Alarm og signal	9 556 356	
5.5	Lyd og bilde	2 648 960	
5.6	Automatisering	13 087 700	
5.7	Instrumentering	-	
6	Andre installasjoner		14 754 558
6.2	Person- og varetransport	5 235 080	
6.3	Transportanlegg for småvarer m.v.	653 578	
6.6	Fastmontert spesialutrustning for virksomhet	2 282 500	
6.7	Løs spesialutrustning for virksomhet	6 583 400	
6.9	Andre tekniske installasjoner	-	
7	Utendørs		5 488 434
7.6	Veier og plasser	2 520 465	
7.7	Park og hage	2 836 469	
7.8	Utendørs infrastruktur	131 500	
7.8.9	Andre deler for utendørs infrastruktur		
1-7	Entreprisekostnad		696 534 540
8	Generelle kostnader		233 129 815
8.2	Prosjektering	111 840 140	
8.3	Administrasjon	95 598 243	
8.4	Bikostnader	17 588 500	
8.5	Forsikringer, gebyrer	8 102 931	
9	Spesielle kostnader		423 324 840
9.1	Inventar og utstyr	123 800 000	
9.2	Tomt. Riving komplette bygg	7 400 000	
9.2.2	Riving av komplette bygg		
9.3	Finansieringskostnader	55 723 078	
9.6	Merverdiavgift ut	233 516 089	934 064 355
9.9	Kunstnerisk utsmykning	2 885 673	

Tabell BB-4 Basiskalkyle Nord BT2

Bilag C. Estimatusikkerhet

1 Felleskostnader

Posten omfatter alle nødvendige ytelser for rigg og drift. Byggingen må foregå innenfor tomtegrensene og dette området er relativt trangt. Kombinert med stor produksjon fører det til at dette er en generelt krevende byggeplass.

Planen er å bygge med stor grad av modulbasert produksjon. Dette medfører spørsmål om mellomlagring og lagringsplass.

Det er videre medtatt kostnader for Hjelpearbeider tekniske installasjoner VVS, EL, Tele og automatisering og Utendørs VVS og EL.

Det er ikke vurdert konkrete løsninger for rigg og drift, kun observert at det er trang tomt, så det finnes et mulighetsrom som ikke er utforsket i forhold til en eventuell oppside.

Nærheten til naboer og eksisterende sykehus som vil være i drift vil kunne medføre restriksjoner i forhold til byggeprosessen som ikke er utforsket på dette tidspunkt.

For Vest-alternativet kan man benytte p-hus som gir noe bedre plass enn for Nord-alternativet. For Nord-alternativet har man bedre plass i BT1 da man river psykiatribygget. I sum medfører dette at det ikke er nevneverdige forskjeller mellom alternativene i forhold til usikkerhet for denne posten.

Posten er estimert som prosentpåslag, og utgjør totalt 22,2% av post 2 – 7, og baserer seg på erfaringstall fra tilsvarende prosjekter

På bakgrunn av drøftingen i fellessamlingen er usikkerheten vurdert til å være:

Alt	% min	Min	Basis	Maks	% maks	Enhet
Vest BT1	-24%	79 974 018	105 679 952	137 383 938	30%	NOK
Vest BT2	-24%	76 419 155	100 982 455	131 277 192	30%	NOK
Nord BT1	-24%	67 443 368	89 121 593	115 858 071	30%	NOK
Nord BT2	-24%	78 682 605	103 973 443	135 165 476	30%	NOK

2 Bygning

Posten omhandler bygningsmessige arbeider RIB og ARK hvor det er medtatt alle nødvendige rivingsarbeider. Estimater er basert på erfaringstall. BTA er veldefinert som gir ganske god nøyaktighet på mengder for de fleste postene. Enhetspriser er basert på erfaringstall og erfaringer fra andre sykehus. Kvadratmeterpriser er estimert fra fagene og er kvalitetssikret sammen med Bygganalyse for å enes om en kvadratmeterpris.

For Nord-alternativet er det her medtatt kostnader knyttet til midlertidig psykiatri-løsning og parkeringsplasser under bakkenivå som ikke blir en del av Vest-alternativet.

Bygningskroppen er tegnet ut og skallet er godt detaljert. Det er gode grunnforhold på tomten og disse er godt kjent. Det er problematisk å sprengre inntil eksisterende bygningsmasse, men i sum er det en god tomt å bygge på i forhold til post 2.

Passivhusstandarden er lagt til grunn for estimatet for byggekostnadene.

Det er ikke avdekket noen grunn til at det skal være forskjell i estimatusikkerheten i forhold til bygning mellom Vest- og Nordalternativene

På bakgrunn av drøftingen i fellessamlingen er usikkerheten vurdert til å være:

Alt	% min	Min	Basis	Maks	% max	Enhet
Vest BT1	-15%	180 893 410	212 815 776	255 378 931	+20%	NOK
Vest BT2	-15%	200 646 022	236 054 144	283 264 973	+20%	NOK
Nord BT1	-15%	235 961 004	277 601 181	333 121 417	+20%	NOK
Nord BT2	-15%	308 069 851	362 435 119	434 922 143	+20%	NOK

3 VVS

Posten omhandler VVS-installasjoner som er planlagt med hensyn til bruksmønster, energi-økonomiske anlegg og drifts- og vedlikeholdsvennlighet.

Estimatet er basert på en nybyggstilmærming hvor man har brukt en standardisert kvadratmeterpris som basis for estimatet. Det er kun i begrenset grad man har hensyntatt tilknytningsproblematikken i forhold til eksisterende bygg.

Passivhusstandarder er lagt til grunn for estimatet.

Tilknytning mot kommunale anlegg er ikke komplisert for dette prosjektet og dette er med på å begrense usikkerheten.

For posten er det knyttet usikkerhet til:

- Enhetspriser
- Mengdeusikkerhet
- Estimeringsmetodikk
- Omfang av arbeid med tilknytning mot eksisterende bygningsmasse

På bakgrunn av drøftingen i fellessamlingen er usikkerheten vurdert til å være:

Alt	% min	Min	Basis	Maks	% max	Enhet
Vest BT1	-20%	112 545 459	140 681 824	175 852 280	+25%	NOK
Vest BT2	-20%	85 012 384	106 265 480	132 831 850	+25%	NOK
Nord BT1	-20%	100 594 736	125 743 420	157 179 275	+25%	NOK
Nord BT2	-20%	92 069 664	115 087 080	143 858 850	+25%	NOK

4 Elkraft

Posten omhandler elkraft installasjoner og inkluderer nytt transformatoranlegg. Posten er estimert på bakgrunn av kvadratmeterpriser og erfaringstall.

For dette prosjektet er det tydelige systemgrenser mellom nybygg og eksisterende sykehusbygg noe som reduserer usikkerheten. Det er her færre avhengigheter enn på post 3 VVS.

For posten er det knyttet usikkerhet til:

- Enhetspriser
- Mengdeusikkerhet

Det er ingen forskjeller mellom byggetrinnene eller alternativene i forhold til usikkerheten.

På bakgrunn av drøftingen i fellessamlingen er usikkerheten vurdert til å være:

Alt	% min	Min	Basis	Maks	% max	Enhet
Vest BT1	-15%	35 075 767	41 265 608	49 518 730	+20%	NOK
Vest BT2	-15%	39 858 260	46 892 070	56 270 484	+20%	NOK
Nord BT1	-15%	30 798 713	36 233 780	43 480 536	+20%	NOK
Nord BT2	-15%	43 434 497	51 099 408	61 319 290	+20%	NOK

5 Tele og automatisering

Posten er estimert med samme tilnærming som for el-kraft. Historiske data kan gi dårlige estimater her da de ikke tar opp i seg status quo i bygningen.

Noen av systemene må kunne kommunisere med systemer i eksisterende bygg, mens andre kan kjøre autonomt. Det foregår en utvikling på systemene i eksisterende bygg i dag som reduserer vanskelighetene med å integrere disse, men dette vil likevel medføre en del usikkerhet.

Det er noe større grensesnitt mot eksisterende bygg for denne posten enn for post 4 elkraft noe som er med å trekke usikkerheten opp.

For posten er det knyttet usikkerhet til:

- Enhetspriser
- Mengdeusikkerhet

Det er ingen forskjeller mellom byggetrinn og alternativer i forhold til estimatusikkerhet.

På bakgrunn av drøftingen i fellessamlingen er usikkerheten vurdert til å være:

Alt	% min	Min	Basis	Maks	% max	Enhet
Vest BT1	-20%	27 908 323	34 885 404	43 606 755	+25%	NOK
Vest BT2	-20%	32 607 110	40 758 888	50 948 610	+25%	NOK
Nord BT1	-20%	22 783 516	28 479 395	35 599 244	+25%	NOK
Nord BT2	-20%	34 957 198	43 696 498	54 620 623	+25%	NOK

6 Andre Installasjoner

Denne posten inneholder antatt behov for heiser i bygget og noe løs spesialutrustning.

Generelt er dette en post hvor man estimerer godt og det er antatt noe lavere usikkerhet enn for andre poster. Det er ingen signifikante forskjeller for usikkerheten mellom byggetrinn eller alternativer.

For posten er det knyttet usikkerhet til:

- Enhetspriser
- Mengdeusikkerhet

På bakgrunn av drøftingen i fellessamlingen er usikkerheten vurdert til å være:

Alt	% min	Min	Basis	Maks	% max	Enhet
Vest BT1	-10%	14 400 247	16 000 274	17 600 301	+10%	NOK
Vest BT2	-10%	11 241 898	12 490 998	13 740 098	+10%	NOK
Nord BT1	-10%	11 826 180	13 140 200	14 454 220	+10%	NOK
Nord BT2	-10%	13 279 102	14 754 558	16 230 014	+10%	NOK

7 Utendørs

Denne posten inneholder alt av arbeid som skal gjøres utendørs, hovedsakelig knyttet til infrastruktur og grøntarealer. Kostnadene er fordelt med ca. halvparten på infrastruktur og den andre halvparten på grøntarealer.

For grøntarealene er det gjort sannsynlighetsvurderinger av landskapsfordelinger som bakgrunn for estimatet.

Erfaringsmessig er dette en post med stort spenn.

Estimatet for Infrastruktur anses som mer sikkert enn estimatene for parkanlegg o.l. som er basert på antagelser og enkelte elementer med ukjent kostnadseffekt som gir et større spenn.

For posten er det knyttet usikkerhet til:

- Enhetspriser
- Mengdeusikkerhet

Det er ingen nevneverdige forskjeller mellom byggetrinn eller alternativene i forhold til usikkerheten.

På bakgrunn av drøftingen i fellessamlingen er usikkerheten vurdert til å være:

Alt	% min	Min	Basis	Maks	% max	Enhet
Vest BT1	-30%	20 913 248	29 876 068	41 826 495	+40%	NOK
Vest BT2	-30%	8 036 614	11 480 877	16 073 228	+40%	NOK
Nord BT1	-30%	19 644 778	28 063 968	39 289 555	+40%	NOK
Nord BT2	-30%	3 841 904	5 488 434	7 683 808	+40%	NOK

8 Generelle kostnader

Generelle kostnader omhandler tidligfase arbeid inkludert forprosjekt, prosjektering, prosjekt- og byggeledelse, prosjektadministrasjon, bikostnader, forsikringer, gebyrer og avgifter.

Estimatet reflekterer et prosjekt som går godt. Historisk har mange prosjekter gått flere runder på forprosjekt e.l. som har drevet opp disse kostnadene betraktelig.

Estimatet er basert på erfaringstall og kunnskap om tilsvarende prosjekter. 33 % av entreprisekostnad er relativt høyt i forhold til byggeprosjekt. Organisasjonen må demobiliseres mellom byggetrinnene noe som er med å dra denne kostnaden oppover i forhold til snittet.

Påvirkningen fra involvering fra Sykehusbygg er ikke inkludert i estimatet og er med å påvirke usikkerheten.

Hvis man gjennomfører en industrialisert byggeprosess med høy grad av prefabrikerte elementer vil dette øke kravene til byggeledelse og medføre at denne posten øker.

På bakgrunn av drøftingen er usikkerheten vurdert til å være:

Alt	% min	Min	Basis	Maks	% max	Enhet
Vest BT1	-18%	156 695 893	190 936 848	219 954 606	+15%	NOK
Vest BT2	-18%	179 133 576	218 277 579	251 450 464	+15%	NOK
Nord BT1	-18%	127 619 838	155 507 136	179 140 440	+15%	NOK
Nord BT2	-18%	191 322 340	233 129 815	268 559 878	+15%	NOK

9 Spesielle kostnader

Spesielle kostnader er i dette prosjektet knyttet hovedsakelig til medisinsk utstyr og inventar, merverdiavgift og finansieringskostnader.

Det er ikke knyttet usikkerhet til merverdiavgiften da denne er en funksjon av andre kostnader og vil bli hensyntatt ved at den øker eller minker i takt med de postene man betaler merverdiavgift av.

For medisinsk utstyr er det antatt 30 % gjenbruk som gjelder for alle alternativ og alle byggetrinn. Kostnaden er basert på kvadratmeterpris per funksjonsområde ved hjelp av erfaringsdata og det er brukt et 10 % administrasjonspåslag for nyinnkjøp. Kontorfunksjoner er estimert for seg da de har lavere utstyspris.

God kontroll på levetiden på dagens utstyr gjør at man forventer noe høyere gjenbruksprosent enn "vanlig" for sykehusprosjekter. Denne gjenbruksprosenten forutsetter at sykehuset opprettholder investeringstakten frem til nybygg, og ikke venter på nybygget for å investere i medisinsk utstyr.

Posten preges av stor grad av valutausikkerhet, hovedsakelig i forhold til Euro og dette er modellert for seg. Se kap. 4.5.


På bakgrunn av drøftingen i fellessamling er usikkerheten for inventar og utstyr vurdert til å være:

Alt	% min	Min	Basis	Maks	% max	Enhet
Vest BT1	-10%	78 390 000	87 100 000	100 165 000	+15%	NOK
Vest BT2	-10%	31 320 000	34 800 000	40 020 000	+15%	NOK
Nord BT1	-10%	78 030 000	86 700 000	99 705 000	+15%	NOK
Nord BT2	-10%	111 420 000	123 800 000	142 370 000	+15%	NOK

Finansieringskostnaden er modellert med et spenn basert på fremtidige byggelånsrenter, dette gir forskjellige estimater for BT1 og BT2. Det er antatt i estimatet en snittrente på 2,5% for BT1 og 3,3% for BT2.

Spennene som er brukt for fremtidig rente for byggetrinnene er gitt i tabellen under:

BT	Min	Basis	Maks
1	1%	2,5%	3,5%
2	1%	3,3%	6%



© Atkins Ltd except where stated otherwise.

The Atkins logo, 'Carbon Critical Design' and the strapline
'Plan Design Enable' are trademarks of Atkins Ltd.