

Transport-, Bygnings- og  
Boligministeriet

Granskning af Niels Bohr  
Bygningen

30. oktober 2017



Building a better  
working world

## Indhold

<b>1</b>	<b>Ledelsesresumé</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Indledning</b>	<b>4</b>
	2.1 Baggrund	4
<b>3</b>	<b>Projektets kompleksitet og udvikling</b>	<b>8</b>
	3.1 Projektets kompleksitet	8
	3.2 Projektets udvikling	10
<b>4</b>	<b>Fase 1: Ideoplæg og byggeprogram (2009-2010)</b>	<b>12</b>
	4.1 Budget	12
	4.3 Styring	15
<b>5</b>	<b>Fase 2: Dispositions- og projektforslag samt aktstykke (2011-2013)</b>	<b>19</b>
	5.1 Budget	19
	5.2 Risiko	23
	5.3 Styring	24
<b>6</b>	<b>Fase 3: For- og hovedprojekt (2013-2014)</b>	<b>26</b>
	6.1 Budget	26
	6.2 Risiko	28
	6.3 Styring	31
<b>7</b>	<b>Fase 4: Licitation (2014)</b>	<b>32</b>
	7.1 Budget	32
	7.2 Risiko	36
	7.3 Styring	37
<b>8</b>	<b>Fase 5: Udførelse forud for den eksterne granskning (2014-juni 2017)</b>	<b>39</b>
	8.1 Budget	39
	8.2 Risiko	47
	8.3 Styring	48
<b>9</b>	<b>Konklusion på analyse af det hidtidige forløb</b>	<b>60</b>
	9.1 Budget	60
	9.2 Risiko	61
	9.3 Styring	62
<b>10</b>	<b>Vurdering af budget og reserve for færdiggørelse af Niels Bohr Bygningen</b>	<b>64</b>
	10.1 Metode	64
	10.2 Resultater af den opdaterede budgetmodel	65
<b>11</b>	<b>Vurdering af grundlaget for den fremadrettede styring</b>	<b>69</b>
	11.1 Tværgående konklusioner og anbefalinger	69
	11.2 Omfanget af de vurderede tiltag	72
	11.3 Karakteristik af de tre lignende projekter	72
	11.4 Delvurdering - Budget	74
	11.5 Delvurdering - Risiko	78
	11.6 Delvurdering - Styring	82

## 1 Ledelsesresumé

Transport-, Bygnings- og Boligministeriet har igangsat en ekstern granskning af:

1. Det hidtidige forløb vedrørende Niels Bohr Bygningen-projektet (NBB)
2. En vurdering af grundlaget for den fremadrettede styring af projektet og lignende projekter

Nærværende rapport beskriver arbejdsmetoden og resultaterne af granskningen, udført af EY, i perioden fra juni 2017 til oktober 2017.

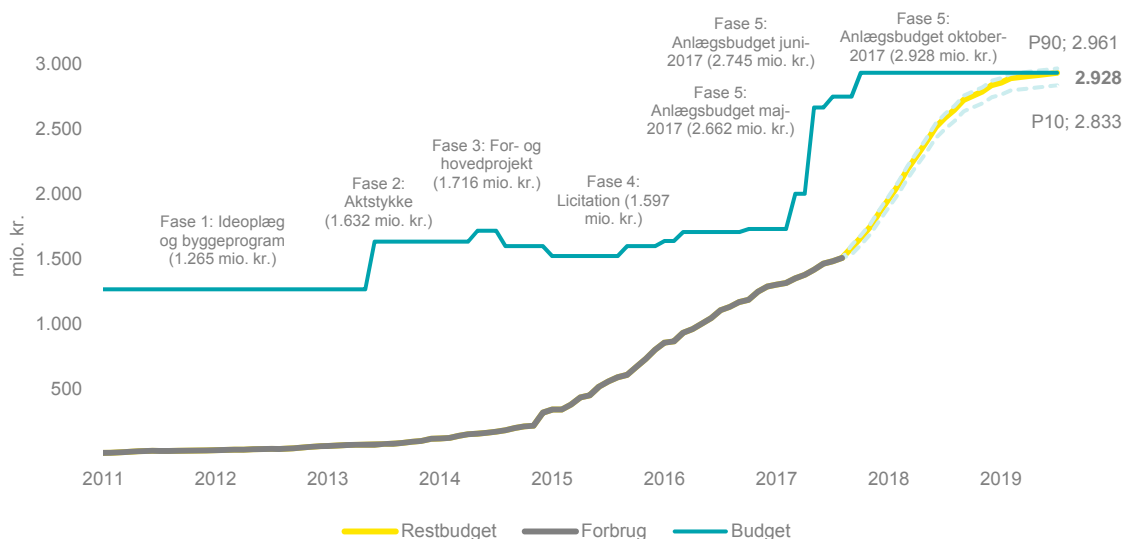
Niels Bohr Bygningen er bestilt af Københavns Universitet (kunden) og ledet af Bygningsstyrelsen (bygherren).

Projektet blev skudt i gang med et ideoplæg i februar 2010, der ledte til det projektforslag og tilhørende projektøkonomi, Finansudvalget tiltrådte med aktstykke 109 af 30. maj 2013.

Den tiltrådte økonomiske ramme udgjorde 1.632 mio. kr. til at opføre et areal på ca. 52.000 m<sup>2</sup> og med en forventet ibrugtagning i 2017.

Figuren herunder gengiver udviklingen i det samlede budget og forbrug fra 2010 og frem til i dag.

**Figur 1: Udviklingen i det samlede budget og forbrug fra 2010 og frem til i dag, løbende priser**



Der er ved udgangen af august 2017 et realiseret forbrug på 1.506 mio. kr. og ved den seneste budgetopdatering i oktober 2017 en forventet samlet udgift på 2.928 mio. kr. til projektets gennemførelse. Holder dette, vil projektets samlede økonomi være overskredet med 1.296 mio. kr. i løbende priser svarende til et merforbrug på 79 % i forhold til det af Finansudvalget tiltrådte aktstykke i maj 2013.

Granskningen besvarer følgende spørgsmål:

*Hvorfor er projektet bragt i så store vanskeligheder?*

Udbudsstrategien, de indgåede kontrakter, risiko- og økonomistyringen, reserveniveauet samt organisationen af bygherrefunktionen har ikke været tilpasset projektets kompleksitet. Fraværet af en konsistent rapportering på projektets væsentligste risici har endvidere betydet, at projektets styregruppe ikke har været bekendt med projektets 'sande tilstand'. I tillæg hertil har samarbejdet mellem Bygningsstyrelsen og KU været præget af mistillid med en uhensigtsmæssig brug af såvel ledelsesmæssige som projektstyringsmæssige ressourcer til følge.

I den konkrete håndtering af leverandøren af E04, VVS og ventilation er der ikke taget tilstrækkelig handling på konstaterede afvigelser fra såvel aftaler som planer. Der er så tidligt som i juli 2014 synlige

symptomer på et ikke-velfungerende leverandørforhold. Kontrakten med leverandøren af E04 opsiges i februar 2017.

*Hvordan vurderes grundlaget for den fremadrettede styring?*

Fremadrettet vurderes de beskrevne tiltag i **tilstrækkelig grad** at adressere manglerne i det kontraktuelle grundlag, den manglende sporbarhed i budget og forbrug, den ringe samarbejdsrelation mellem bygherre og kunde, bygherreorganisationens ineffektive ressourceanvendelse samt de utilstrækkelige processer for kvalitetssikring og ændringshåndtering.

De beskrevne tiltag vurderes **ikke i tilstrækkelig grad** at sikre den nødvendige sammenhæng mellem projekternes risikoprofil, risikostyring og reservebehov samt den nødvendige tilpasning af bygherreorganisation inkl. rådgivere til projektets udbuds- og entreprisestrategi samt kompleksitet.

BYGST's fremlagte status for tre lignende projekter har bekræftet indtrykket af en styrket styring af de tre udvalgte byggeprojekter sammenlignet med NBB-projektet. EY vurderer dog også for de tre lignende projekter, at de observerede forbedringer kun delvist adresserer de udfordringer, granskningen af NBB-projektet har afdækket.

## 2 Indledning

Transport-, Bygnings- og Boligministeriet (TRM) har igangsat en ekstern granskning af det hidtidige forløb vedrørende Niels Bohr Bygningen (NBB) og en vurdering af grundlaget for den fremadrettede styring af projektet og lignende projekter. Herudover har TRM bedt EY foretage en opdatering af budgetmodellen og gennemføre et risikoidentifikationsforløb med henblik på at kvantificere projektets risici.

Nærværende rapport beskriver arbejdsmetoden og resultaterne af granskningen, udført af EY i perioden fra juni 2017 til oktober 2017.

Rapporten består af et ledelsesresumé og en hovedrapport på dansk.

### 2.1 Baggrund

#### 2.1.1 Bygningsstyrelsen (BYGST)

BYGST er statens ejendomsvirksomhed og bygherre og har ansvar for at skabe moderne, funktionelle og omkostningseffektive rammer til statslige institutioner, fx universiteterne, politiet, domstolene og ministerierne.

BYGST er et resultat af regeringsdannelsen den 3. oktober 2011, hvor regeringen lagde ansvaret for statens kontorejendomme og universitetsbygninger samt sager om byggeri i BYGST fra de tidligere styrelser Universitets- og Byggestyrelsen (UBST) samt Slots- og Ejendomsstyrelsen (SES).

Med en samlet ejendomsportefølje på ca. 4 mio. m<sup>2</sup> - heraf ca. 1 mio. m<sup>2</sup> privatejede lejemål og OPP-projekter - mere end 1.000 lejemål og med igangværende og planlagte byggesager for i alt ca. 16 mia. kr. er BYGST en af Danmarks største offentlige ejendomsvirksomheder og bygherrer.

BYGST's byggeprojekter finansieres oftest ved lånoptagning mod efterfølgende huslejebetaling.

#### 2.1.2 Niels Bohr Bygningen (NBB)

BYGST er bygherre for projektet vedrørende opførelse af Niels Bohr Bygningen med Københavns Universitet som kunde. Ideoplægget forelå i februar 2010, hvorefter BYGST's rådgivere udarbejdede det projektforslag, der lå til grund for den økonomiske ramme, der blev godkendt af Folketinget.

Nybyggeriet af NBB blev således tiltrådt af Finansudvalget i akt. 109 af 30. maj 2013 med en bevilget økonomisk ramme på 1.631,8 mio. kr. (2013-priser), svarende til 1.707,7 mio. kr. i 2017-priser. Projektets areal er i dag ca. 52.000 m<sup>2</sup>. Ved projektets initiering med en forventet ibrugtagning i 2017.

I nedenstående figur er NBB-projektets involverede parter illustreret.

**Figur 2: NBB-projektets involverede parter**



Projektet består således af:

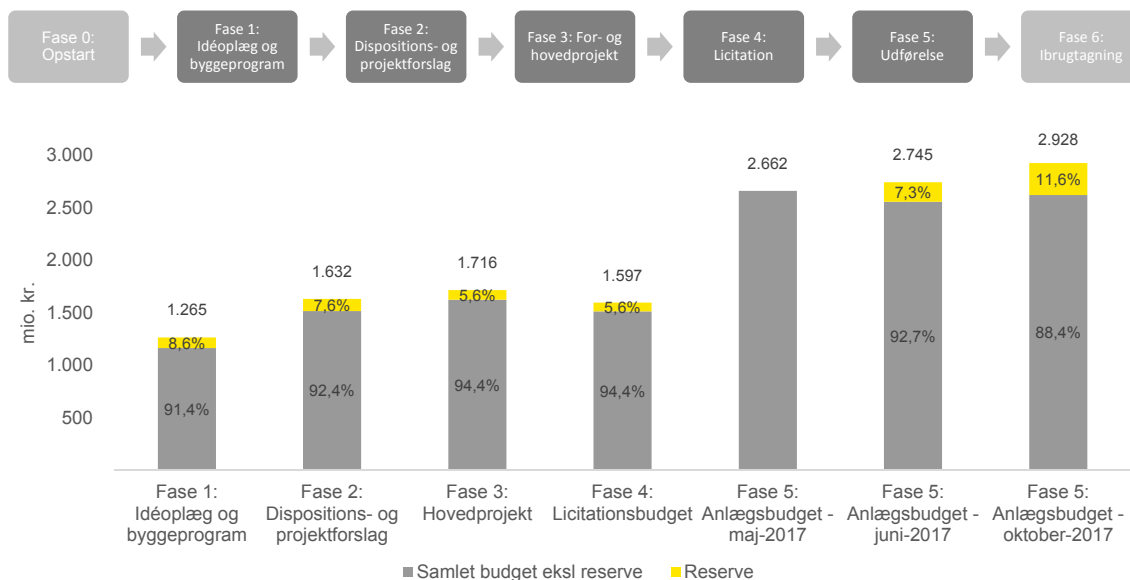
- ▶ Bygningsstyrelsen (BYGST), der er bygherre
- ▶ Københavns Universitet (KU), der er kunde
- ▶ BYGST's totalrådgiver (TR)
- ▶ BYGST's byggeledelse (BL)
- ▶ De ni entrepriser (E01-E09)
- ▶ Transport-, Bygnings- og Boligministeriet (TRM), der er BYGST's departement

### 2.1.3 Budget - granskning af anlægsbudgettet og reserven

Granskningen af anlægsbudgettet og reserven omfatter den historiske udvikling af projektets budget fra ideoplæg og arkitektkonkurrence til budgetopdateringen fra juni 2017.

En oversigt over budgetudviklingen i projektets hovedfaser og budgetudvikling fremgår af figuren herunder.

**Figur 3: Overblik over budgetudvikling i projekforløbet**



Granskningen har kortlagt budget- og reserveudviklingen fra projektkonkurrencen i 2010 frem til det seneste anlægsoverslag fra juni 2017. Der er i perioden sket en lang række opdateringer i budgettet:

- ▶ I planlægningsfasen skyldes ændringerne hovedsageligt et løbende højere vidensniveau og ændringer af scope.
- ▶ I udførelsesfasen tilpasses budgettet, efterhånden som risici realiseres.

Granskningen har således omfattet gennemgangen af 15 budgetversioner fra perioden 5. februar 2010 til 1. juni 2017.

### Tilgang

Granskningen har gennemgået budgetter gennem alle projektets faser med henblik på at kortlægge og forstå baggrunden for den samlede budgetændring. I nærværende rapportering gennemgås i det følgende kun udvalgte/de mest relevante budgetter gennem projektets faser. Således præsenteres for hver fase de centrale budgetposter samt en beskrivelse af budgettets udvikling fra seneste fase.

Foruden denne gennemgang af budgetudviklingen har granskningen gennemført en detaljeret gennemgang af den anvendte budgetmetode for hhv. hovedbudgetfasen og anlægsbudgettet fra juni 2017.

For at kunne sammenligne anlægsbudgettet på tværs af faserne har EY gennemført en kategorisering af budgetfaserne i standardiserede budgetopstillinger.

#### 2.1.4 Risiko - granskning af udbuds- og entreprisestrategi, projektets kontrakter samt risikostyring

Risikoeksponering er en konsekvens af de valg, bygherren træffer i sin udbuds- og entreprisestrategi og ved udformningen af kontrakter, hvor risici kan allokere og kontrolleres. Som en konsekvens af den valgte risikoeksponering skal en sikker proces for og rapportering af risikostyring sikre, at risici monitoreres og mitigeres rettidigt i hele projektets forløb, så hændelser ikke medfører unødige konsekvenser for projektets tid, økonomi og kvalitet.

Granskningen af risiko tager således udgangspunkt i NBB-projektets udbuds- og entreprisestrategi, kontraktuel grundlag og risikostyringsproces og -rapportering.

### **Tilgang**

Konkret er følgende gransket:

- ▶ Kilder til beslutningsgrundlag for udbuds- og entreprisestrategi, herunder relevante notater, indstillinger og mødereferater
- ▶ Projektets kontraktuelle grundlag: TR-kontrakt, BL-kontrakt og entreprenørkontrakter
- ▶ Kilder til projektets risikostyringsproces og -rapportering: risikoregister, risikorapportering og mødereferater

Hertil er centrale personer hos BYGST interviewet.

Ved granskningen af ovenstående er det vurderet, hvilke risici bygherren eksponerer sig for, samt hvordan de eventuelt kontrolleres ved konkrete tiltag eller kontraktuelle bestemmelser. Samtidig er det vurderet, hvorvidt risikostyringsprocessen og -rapporteringen på tilstrækkelig vis understøtter mitigeringen af de risici, man har eksponeret sig for som bygherre.

### **2.1.5 Styring**

Granskningen af NBB-projektets styring vurderer, hvordan bygherreorganisationen formår at styre projektet og de risici, man er eksponeret for, effektivt, så der træffes hensigtsmæssige beslutninger med rettidig omhu.

Ved styring er der således fokus på rammebetingelser for styring, fx samarbejdsgrundlaget mellem bygherre og kunde, beslutningsbehov og processer, fx projektets beslutningsfora, organisation, roller og ansvar, fx grænseflade mellem kunde, bygherre og øvrige parter, styringstilgang, fx incitament og samarbejde, rapportering, fx økonomirapportering, og kompetencer, fx bygherreorganisationens sammensætning.

### **Tilgang**

Ved granskning af NBB-projektets styring er der taget udgangspunkt i kilder som aftalen mellem bygherre og kunde, referater fra projektets beslutningsfora, understøttende notater, rapporter, styringsmodeller, indstillinger og mailkorrespondancer. Hertil er centrale personer hos BYGST og KU interviewet.

Med udgangspunkt i disse kilder er der analyseret og vurderet konkrete hændelses- og beslutningsforløb, som illustrerer projektets styringsmæssige udfordringer i hver projektfase. Endvidere er det vurderet løbende, om styringen fungerer som kontrol for den risikoeksponering, bygherren har valgt.



### 3 Projektets kompleksitet og udvikling

Som introduktion til analysen vurderes projektets kompleksitet og afledte risikoprofil, ligesom projektets udvikling med de konkrete nedslagspunkter, der uddybes i næste kapitels analyse, opstilles i en samlet tidslinje.

#### 3.1 Projektets kompleksitet

Store byggerier og infrastrukturprojekter har en unik risikoprofil som følge af de særlige forhold, der gør sig gældende hvert enkelt projekt.

Risikoprofilen er afgørende for de styringsbehov, en bygherre har på det givne projekt. Disse styringsbehov stiller krav til sammensætningen af projektets budget, risikoallokering og bygherreorganisationens styring. Der er således en stærk sammenhæng mellem projektets kompleksitetsfaktorer og den resulterende risikoprofil, som organisationen skal være parat til at styre ved hjælp af kontrakterne og den øvrige styring.

EY arbejder med en systematisk model for vurdering af byggeprojekters kompleksitet. Generelt er forventningen, at når et projekts kompleksitet stiger, stiger projektets risikoeksponering.

Kompleksiteten vurderes ud fra følgende faktorer:

- ▶ **Interessentlandskab:** jo flere interessenter (interne og eksterne), desto mere komplekst byggeprojekt
- ▶ **Byggeriets design:** jo mere innovativt design, desto mere komplekst byggeprojekt
- ▶ **Teknisk kompleksitet:** jo flere og jo nyere teknologier, desto mere komplekst byggeprojekt
- ▶ **Byggeriets tilrettelæggelse:** jo flere entreprenører, typer af anlæg, jo mere tidspres og jo større volumen, desto mere komplekst byggeprojekt
- ▶ **Bygherreorganisationen:** jo nyere og uerfaren bygherreorganisation, desto mere komplekst byggeprojekt

Nedenfor ses en tabel, der illustrerer definitionen af de forskellige niveauer, der afgør byggeprojektets kompleksitet. De gule felter viser EY's vurdering af NBB-projektets kompleksitet.

**Tabel 1: Kompleksitetsvurdering af byggeprojekter generelt og NBB-projektet konkret (gul)**

Kompleksitet	Meget lav	Lav	Middel	Høj	Meget høj
Interessent-landskab	Primært interne, kendte organisatoriske interessenter.  Ingen eller få eksterne offentlige interessenter med indflydelse på offentligheden og lovgrundlag.	Primært kendte interne organisatoriske interessenter.  Få eksterne offentlige interessenter med indflydelse på offentligheden og lovgrundlag.	Multiple kendte interne organisatoriske interessenter.  Multiple eksterne interessenter med indflydelse på offentligheden og lovgrundlag.	Multiple kendte og enkelte nye interne organisatoriske interessenter.  Multiple eksterne interessenter med indflydelse på offentligheden og lovgrundlag.	Multiple kendte og nye interne organisatoriske interessenter.  Multiple eksterne interessenter med indflydelse på offentligheden og lovgrundlag.
Byggeriets design	Standarddesign.	Standarddesign med ændringer og tilføjelser.	Nyt design med dokumenteret historik.	Nyt design, der allerede er testet, men som er med ændringer og tilføjelser.	Innovativt design, der skal anvendes for første gang.
Teknisk kompleksitet	Én teknologi med ingen tekniske snitflader, herunder forsyningsomlægninger, eller variation.  Etableret teknologi.	Multiple teknologier med få snitflader, herunder forsyningsomlægninger.  Etableret teknologi.	Multiple teknologier og snitflader, herunder forsyningsomlægninger.  Etableret teknologi.	Multiple teknologier og tekniske snitflader, herunder forsyningsomlægninger.  Etableret teknologi.	Multiple teknologier og tekniske snitflader, herunder forsyningsomlægninger.  Ny teknologi.
Byggeriets tilrettelæggelse	Én entreprenør.  Homogent anlæg.  Tilstrækkelig tid til gennemførelse.  Lille volumen (m <sup>2</sup> ).	Få entreprenører.  Homogent anlæg.  Tilstrækkelig tid til gennemførelse.  Mindre volumen (m <sup>2</sup> ).	Multiple entreprenører.  Forskellige typer af anlæg.  Tilstrækkelig tid til gennemførelse.  Middel volumen (m <sup>2</sup> ).	Multiple entreprenører.  Forskellige typer af anlæg.  Tilstrækkelig tid til gennemførelse.  Større volumen (m <sup>2</sup> ).	Multiple entreprenører.  Forskellige typer af anlæg.  Tidspres.  Stor volumen (m <sup>2</sup> ).
Bygherre-organisation	Moden organisation, der har specialiseret sig i gennemførelse af projektet.	Moden organisation, der gennemfører et nyt projekt i tråd med organisationens hidtidige dokumenterede erfaring og kompetencer.	Relativt ny organisation til gennemførelse af et projekt, der ligner tidligere gennemførte projekter.	Ny organisation etableret til at gennemføre et projekt ved brug af ressourcer med erfaring og kompetence fra lignende projekter.	Ny organisation etableret til at gennemføre et projekt, organisationen ikke har erfaring med fra tidligere.

Meget høj kompleksitet >20, Høj kompleksitet = 17-20, Middel kompleksitet = 13-16, Lav kompleksitet = 9-12, Meget lav kompleksitet <9

EY vurderer således, at NBB-projektet har en:

- ▶ Middelkompleksitet hvad angår interessentlandskab, idet projektet har multiple interessenter, men disse er kendte for projektet.
- ▶ Høj kompleksitet hvad angår byggeriets design, da projektet har et relativt nyt, men dog ikke innovativt design.
- ▶ Høj teknisk kompleksitet, da projektet har multiple teknologier og teknologiske snitflader, men dog ikke decideret ny teknologi.
- ▶ Meget høj kompleksitet hvad angår byggeriets tilrettelæggelse, da projektet har multiple entreprenører, forskellige typer af anlæg, et vist tidspres og en stor volumen i kvadratmeter.
- ▶ Middelkompleksitet hvad angår bygherreorganisationen, da bygherreorganisationen har erfaring med at bygge universitetsprojekter, men dog er relativt ny i et projekt med denne volumen og tekniske kompleksitet.

Samlet set vurderer EY således, at NBB-projektet har en høj kompleksitet (19) og derved må forventes at have en høj risikoeksponering.

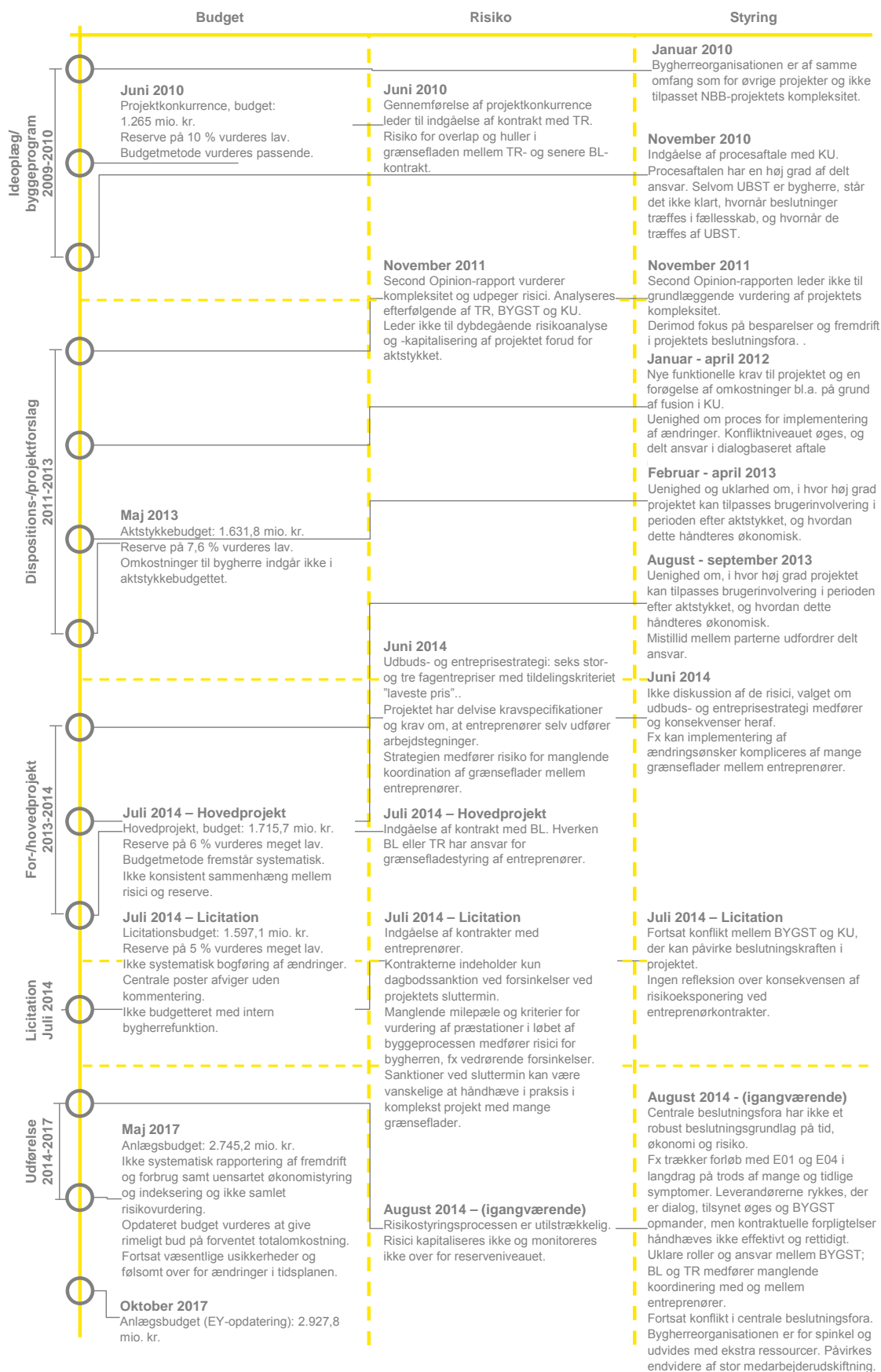
### 3.2 Projektets udvikling

BYGST anvender en fasemodel for gennemførelse af statsbyggerier, som tager udgangspunkt i de normale hovedfaser i et byggeri. Hovedfaserne er oplistet herunder.



Fase 0 og fase 6 analyseres ikke i denne rapport. Fase 0 er den indledende opstartsfasen med meget begrænset aktivitet og relevant data og er derfor ikke indeholdt i nærværende granskning. Fase 6, Ibrugtagning, er i sagens natur ikke påbegyndt endnu og derfor heller ikke indeholdt i EY's granskning.

På næste side ses et overblik over centrale nedslagspunkter i de fem faser, der er omfattet af denne analyse, og som dækker perioden fra 2010 til sommeren 2017.

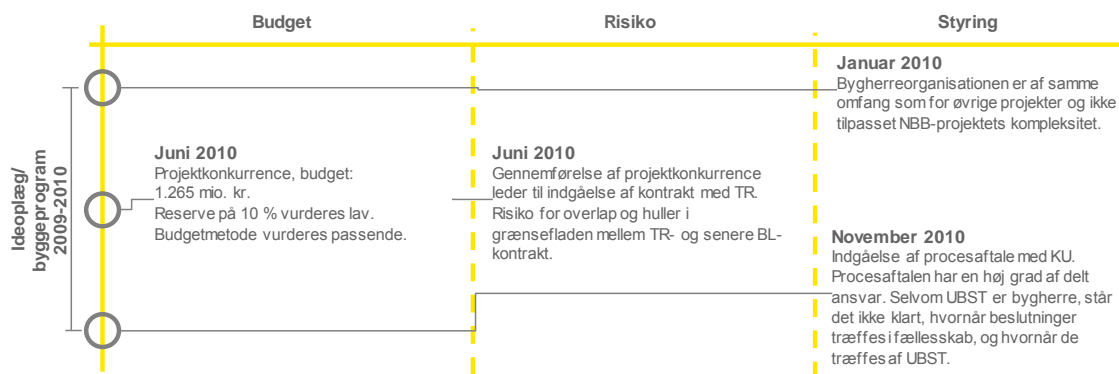


## 4 Fase 1: Ideoplæg og byggeprogram (2009-2010)

I dette kapitel analyseres NBB-projektets fase 1, ideoplæg og byggeprogram, i de tre analysespor: budget, risiko og styring. Fasen strækker sig fra 2009 til 2010 og omfatter de indledende tanker og undersøgelser for projektet samt et byggeprogram, som sammenfatter kundens krav og ønsker til byggeriet, herunder budgetøkonomien. På basis af byggeprogrammet udskrives projektkonkurrencen.

Væsentlige nedslagspunkter for NBB-projektet i denne fase ses i figuren nedenfor.

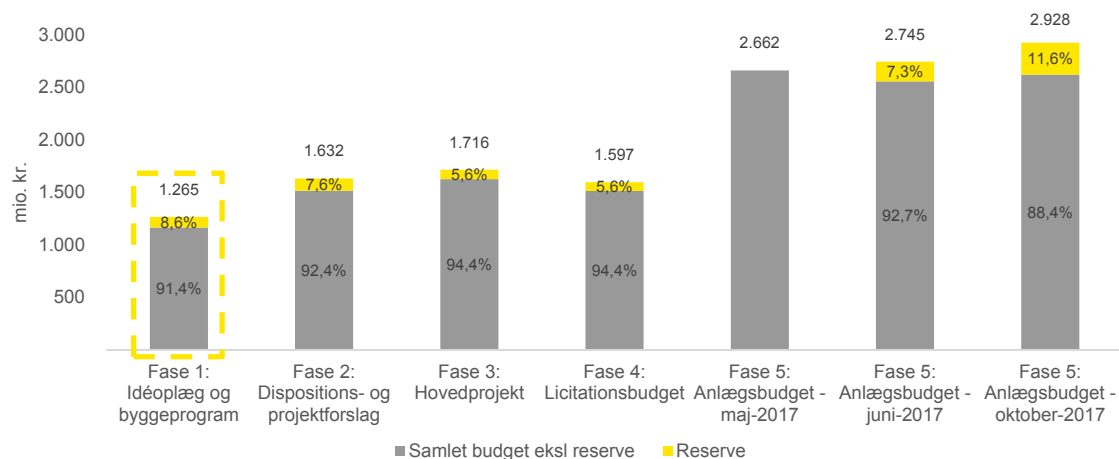
Figur 4: Nedslagspunkter i fase 1: Ideoplæg og byggeprogram



### 4.1 Budget

I fase 1 udarbejdes det første analyserede budget som vist i figuren nedenunder.

Figur 5: Budget ved projektkonkurrencen opdelt på basisbudget og reserve<sup>1</sup>

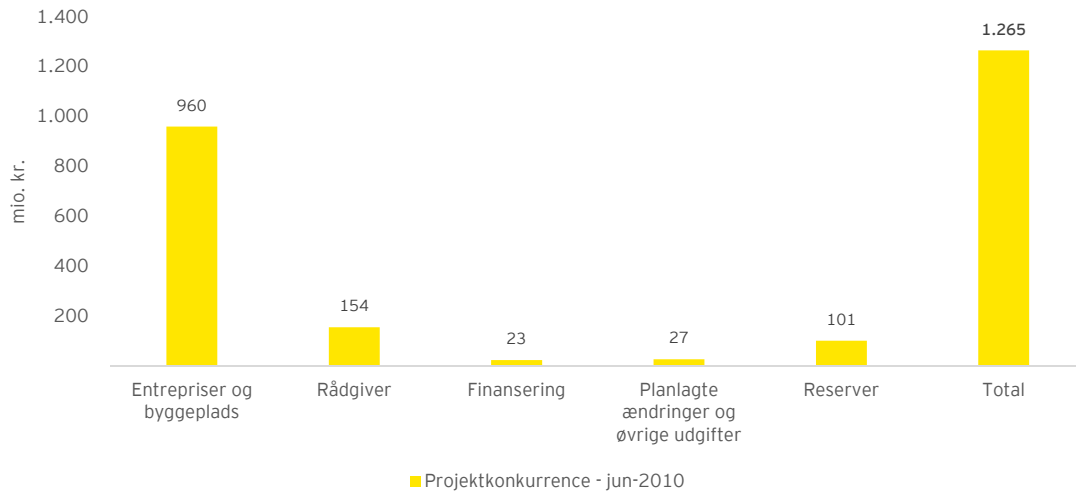


Det estimerede budget efter projektkonkurrencen var samlet 1.265 mio. kr. i indeks 120,1. Budgettet fastsættes på baggrund af et kalkulationsoverslag udarbejdet i det vindende projektforslag fra Rambøll m.fl.

<sup>1</sup> Basisbudget defineres som det samlede budget uden reserver. Reserveandelen er beregnet som en procentsats i forhold til basisbudgettet. Der kan være skjulte reserveposter i budgetversioner, idet BYGST anvender en række forskellige konteringsmetoder for reserveposter. I sammenligning af budgetter er direkte reserveposter samt delposter konteret som UF (Uforudsete Udgifter) kategoriseret som reserve.

En opdeling af budgettet i fase 1 på standardiserede kategorier fremgår af figuren herunder.

**Figur 6: Budget ved afslutning af projektkonkurrencen i standardiserede kategorier**



Bemærkninger til figuren herover:

- ▶ Entreprisegiften og byggeplads var estimeret til samlet 960 mio. kr.
- ▶ Rådgiverudgiften var fastsat som en procentsats af de fysiske udgifter. Det blev således aftalt, at de projekterende rådgivere aflønnes med 12 % af entreprisudgiften, hertil udgifter til øvrige rådgivere, samlet 154 mio. kr.
- ▶ Finansieringsomkostninger omfattede i denne fase udgifter til renter og forsikringer samt byggesagsgebyrer på samlet 23 mio. kr.
- ▶ Øvrige udgifter på 27 mio. kr. dækker i denne fase over forventede omkostninger til bl.a. ledningsomlægninger.
- ▶ Reserven var fastsat som 10 % af de forventede entreprisudgifter samt en residualpost, så budgettet summede op til den samlede ramme på 1.265 mio. kr., som var givet af UBST forud for konkurrencen, som beskrevet nærmere i nedenstående. Reserven udgør i denne fase 8,6 % af det samlede budget.

#### 4.1.1 Budgetmetode i fase 1: Ideoplæg og byggeprogram

Budgettet i fase 1 gennemgik en række opdateringer, hhv. før og efter projektkonkurrencen. Det initiale budgetestimat udarbejdet af BYGST forud for arkitektkonkurrencen fremgår således af tabellen herunder.

**Tabel 2: Budget før projektkonkurrencen (indeks 121,4)**

Kategori	Budget før projektkonkurrence	
Biocentret - regnskabstal	kr./m <sup>2</sup>	23.168
Tillæg for lavenergiklasse 1	kr./m <sup>2</sup>	2.500
Tillæg for ekstra etagehøjde	kr./m <sup>2</sup>	1.400
Tillæg til styregruppens disposition	kr./m <sup>2</sup>	537
<b>Budget pr. m<sup>2</sup></b>	<b>kr./m<sup>2</sup></b>	<b>27.568</b>
Budget i alt (ekskl. særskilte udg.)	mio. kr.	1.240
Bro-/tunnelforbindelse	mio. kr.	20
Nedrivning og fjernelse af forurening	mio. kr.	10
Forbrug af el, varme og vand	mio. kr.	8
<b>Byggebudget i alt</b>	<b>mio. kr.</b>	<b>1.278</b>

Forud for projektkonkurrencen fastsatte BYGST i februar 2010 en budgetramme estimeret på baggrund af erfaringstal, svarende til et materialemæssigt kvalitetsniveau som ved Biocentret og FARMA bygning 30. Derudover supplerede man med tillæg for lavenergiklasse 1, tillæg for ekstra etagehøjde og et yderligere tillæg til styregruppens disposition. Endvidere tilføjede man særskilte udgifter til bro-/tunnelforbindelse, udgifter til nedrivning samt forbrug af el, varme og vand i byggeperioden. Det var lagt til grund, at nybyggeriet ville blive 45.000 m<sup>2</sup> inkl. kælder<sup>2</sup>.

Denne entrepriseudgift på samlet 1.278 mio. kr. (indeks 121,4, svarende til 1.265 mio. kr. i indeks 120,1 som anvendt i fase 1: idéoplæg og byggeprogram) dannede grundlag for konkurrenceprogrammet. I denne var indeholdt entrepriseudgifter, 10 % reserve til uforudsete udgifter, terrænarbejde, fast inventar og udstyr samt byggeplads og særlige vinterforanstaltninger.

Arkitektkonkurrencen blev afholdt i juni 2010, hvorefter budgettet blev opdateret på baggrund af et kalkulationsoverslag fra Rambøll, som vandt konkurrencen.

I november 2010 underskrev Københavns Universitet og UBST procesaftalen med dette som den samlede estimerede byggeudgift.

#### 4.1.2 Delkonklusion - budget i fase 1

I de indledende faser vil anlægsoverslag i komplekse projekter altid være forbundet med stor usikkerhed. Således vurderer EY, at den anvendte metode, hvor BYGST anvendte benchmarkingpriser, umiddelbart er en passende metode for fastsættelse af en ramme for arkitektkonkurrencen.

I den tidlige projektfase vil det være gavnligt med en afstemning af ambitionsniveau i forhold til økonomi. Det er således muligt at opnå samme funktionalitet til forskellige omkostninger afhængigt af krav til arkitektonisk udtryk, fleksibilitet, energiforbrug m.v.

EY vurderer, at en reserve på 10 % er lav i projektets tidlige faser. Således anvendes der i ny anlægsoverslag på vej- og baneområdet et korrektionstillæg på 50 % i det indledende basisoverslag for at justere for den erfaringsmæssige underbudgettering, der ses i tidlige anlægsoverslag. Der ses generelt i

<sup>2</sup> Den endelige bygning er på i alt ca. 52.000 m<sup>2</sup>.

komplekse byggerier en relativ stor ændring i omkostninger fra den tidlige budgettering til udbudsfasen og efterfølgende anlægsfaser.

## 4.2 Risiko

I denne fase indgås kontrakt med byggeriets TR, der er nærmeste samarbejdspartner for BYGST's bygherreorganisation i planlægning og udførelse af NBB. Denne kontrakt har således en afgørende karakter, og risikoaspekter som følge heraf analyseres nedenfor. Hertil sammenlignes kontrakten med BL's kontrakt, der dog først indgås i en senere projektfase, licitationsfasen i 2014, idet disse to kontrakters indbyrdes forhold definerer roller og ansvar for den rådgiverorganisation, bygherren omgives af.

### 4.2.1 Overensstemmelse mellem TR og BL's kontrakter

Forholdet mellem TR og BL's kontrakter er et afgørende led i bygherreorganisationens samlede risikoeksponering, da TR og BL agerer på vegne af BYGST i byggeprojektet, fx ved tilsyn med entreprenører.

Der synes imidlertid at være manglende overensstemmelse, fx i form af en klar rollefordeling, mellem BL's kontrakt og TR's kontrakt. Dette ses ved et overlap, i og med at både TR og BL har ansvar for tilsyn uden en specifik differentiering mellem de to parter. Der er også et overlap mellem TR- og BL-rollen, idet det ikke er eksplicit beskrevet, hvilken part der er ansvarlig for håndtering af grænseflader mellem de forskellige entreprenører. Med dette overlap mellem de to kontrakter eksponerer BYGST sig over for risici og konsekvenser ved enhver uklarhed eller uenighed om roller.

Selvom omfanget af den nødvendige grænsefladestyring ikke står klart, før der træffes beslutning om antallet af entreprenører, er det muligt i denne tidlige fase af projektet at forudse, at der vil være behov for en vis koordinering mellem entreprenørernes arbejder og styringen af byggeriet, om det så er BYGST eller rådgiverne, der har dette ansvar. Derfor bør der udarbejdes bestemmelser eller efterfølgende kontrakttillæg, som fordeler ansvaret (og risikoen) til den rådgiver, TR eller BL, der er bedst egnet til at udføre denne opgave. Idet BYGST ikke har en organisation, der er involveret i den daglige udførelse og byggeaktiviteter på pladsen, er BYGST's risikoeksponering som følge af mangel på synlighed større, hvis BYGST påtager sig grænsefladeansvaret, end hvis risikoen fordeles til rådgivere, der har en større synlighed på byggepladsen.

Endvidere kræver det, hvis BYGST påtager sig denne rolle, implementering af en fast styringsproces, både i form af rapportering på rådgivernes ansvarsområder og identifikationer af KPI'er, der er relevante for projektets forskellige roller. Hermed kan man afgøre, om rådgiverne lever op til deres forpligtelser, da disse kun kan defineres bredt i kontrakten og som følge heraf ikke er målbare. Hvis dette styringsgrundlag ikke etableres, øger BYGST risikoen for at være uforberedt på uforudsete hændelser og udfordringer, idet de ikke kan få et retvisende billede af fremdriften i byggeriet via rådgiverne.

### 4.2.2 Delkonklusion - risiko i fase 1

EY vurderer, at der er manglende overensstemmelse mellem ansvarsfordeling og grænseflade mellem BYGST, TR og BL, som det er defineret i TR og BL's kontrakter. Dette medfører risici i form af overlap og huller i ansvarsområder mellem de to rådgivere (TR og BL). Idet det ikke er klart afgrænset i kontrakterne, eksponeres BYGST således til konsekvenserne af risici, fx i form af manglende evne til rettidigt at håndtere uforudsete hændelser og udfordringer. Endvidere er der ikke placeret et klart ansvar for grænsefladehåndtering mod og mellem entreprenører i BL og TR's kontrakter.

EY vurderer, at disse risici ikke er tilstrækkeligt kontrolleret i NBB-projektet som følge af manglende kontrakttillæg, der definerer en klar ansvarsfordeling ved indgåelsen af BL's kontrakt, og idet der ikke er taget styringsmæssige tiltag i form af rapportering og KPI'er til monitorering af BL og TR's præstationer.

## 4.3 Styring

I denne fase arbejder projektets parter med udarbejdelse af et konkurrenceprogram, som efterfølges af gennemførelsen af projektkonkurrencen. Herfra påbegyndes udarbejdelsen af byggeprogrammet, der senere leder til dispositionsforslaget.



I denne fase fastlægges grundpillerne for NBB-projektets styring i form af UBST's bygherreorganisation og indgåelsen af en procesaftale mellem UBST og KU.

#### 4.3.1 Bygherreorganisation i UBST

Arbejdet er forankret i UBST i det daværende Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling, der på dette tidspunkt var ressort for både universiteterne og disses byggeprojekter.

Da projektet igangsættes, nedsættes en bygherreorganisation, der, som EY har fået oplyst, besættes på samme vis som for øvrige byggeprojekter i UBST. Et projekt har på dette tidspunkt typisk en projektleder og en 2'er under denne, som også har andre byggesager, men som kan afhjælpe projektlederen ved sygdom eller lignende. Hertil kommer juridisk og økonomisk støtte samt en kunderådgiver. Organisatorisk er projektet underlagt en kontorchef og en ansvarlig vicedirektør.

Omkostningerne til bygherreorganisationen i UBST er ikke en del af projektets budget, men dækkes af styrelsens rammebevilling. Disse omkostninger indgår således ikke i BYGST-rapportering og indgår derfor ikke i denne granskning. Der er i BYGST-opgørelsen over bygherreomkostninger estimeret et samlet tidsforbrug på ca. 20.000 timer over projektperioden. Afhængigt af timeomkostninger svarer dette til en udgift på ca. 15-20 mio. kr. Bygherreomkostninger vurderes således samlet set at udgøre en mindre del af det samlede budget.

#### 4.3.2 Samarbejdsgrundlag mellem UBST og KU

Samarbejdet er tæt mellem UBST og KU som ved øvrige universitetsbyggerier i UBST og gennemføres ved en dialogbaseret tilgang, hvis karakteristika er vist i nedenstående tabel.

**Tabel 3: Byggeri ved dialogbaseret aftale<sup>3</sup>**

Dialogbaseret aftale (uddannelse og forskning)	
Husleje- og værdiansættelsesprincip	Omkostningsbaseret husleje og ejendomsværdi.
Tidspunkt for huslejeafmåling ved statsbyggeri	Ved afslutning af byggeregnskabet.
Beregning af husleje ved færdiggørelse af statsbyggeri	Beregnes med fast (landsdækkende) procentdel for de faktisk afholdte byggeomkostninger.
Husleje ved mer- eller mindreomkostninger i byggefasen	Huslejen ændres uanset årsag.
Huslejeregulering	Efter 10 år ved de periodiske vurderinger reguleres huslejen, hvis den nyvurderede ejendomsværdi medfører en husleje, der afviger med mere end $\pm 12\%$ .
Årlig PL-regulering af husleje	Ja.
Ejendomsværdiansættelsesprincip	Initialt fastsættes værdien til de faktisk afholdte byggeomkostninger. Efter 10 år reguleres til vurderet genanskaffelsesværdi.
Leverandørvalg for så vidt angår lokale behov	Frit leverandørvalg.

Arbejdet formaliseres i november 2011 i en Procesaftale for nybyggeri af Niels Bohr Science Park på Nørre Campus, Københavns Universitet, der udgør kontraktuelt grundlag for projektet mellem bygherren (UBST) og kunden (KU) og definerer snitfladen mellem de to parter.

<sup>3</sup> Uddrag fra Kortlægning af Bygningsstyrelsens projektbudgettering, projektstyring og rammebetingelser - Undersøgelse af Ny Anlægsbudgettering i Bygningsstyrelsen, marts 2017.

Aftalen definerer hver parts ydelser og ansvarsområder således:

*"Det er UBST, der som bygherre opfører byggeriet for KU. [...] Frem til og med projektforslag beskriver KU med bistand fra UBST og de tilknyttede rådgivere KU's behov og ønsker til byggeriet. UBST bistår med rådgivning, mødeledelse samt kontrol af rådgiveres og entreprenørers ydelser. Såvel KU som UBST skal aktivt medvirke til overholdelse af det styrende budget. UBST's kontraktmateriale og regnskabsystem anvendes under byggesagen."*<sup>4</sup>

Herudover definerer aftalen parternes ansvarsområder som følger:

**Tabel 4: Ansvarsfordeling i dialogbaseret procesaftale<sup>5</sup>**

	KU	UBST
Projektledelse, sekretariatsfunktion og økonomistyring		X
Kontakt til myndigheder		X
Kontrol af rådgivers budget		X
Regnskabsføring		X
Kontrakt vedrørende rådgiver- og entreprenørydelser		X
KU's brugerorganisering og brugerprocesser	X	
Udarbejdelse af byggeprogram og rumskemaer	X	X
Granskning og godkendelse af byggeprogram	X	X
Granskning og godkendelse af dispositionsforslag	X	X
Granskning og godkendelse af projektforslag	X	X
Commissioningarbejde	X	X
Udarbejdelse og fremsendelse af aktstykke		X
Entrepriseudbud		X
Medvirken i Bygherregruppen	X	X
Brugerproces vedrørende indflytning og egenmontage	X	

Som det ses af tabellen, præges aftalen af en høj grad af delt ansvar for centrale elementer af et byggeprojekt, herunder byggeprogram, dispositionsforslag, projektforslag og commissioningarbejde. Hvordan dette delte ansvar forvaltes i praksis, er ikke nærmere defineret, men har i de konkrete projekter været et produkt af det gentagne samarbejde mellem UBST og universiteterne om byggeprojekter.

Aftalegrundlaget er således præget af et udbredt delt ansvar, hvor mange beslutninger drøftes i bygherregruppen<sup>6</sup> og styregruppen med begge parter repræsenteret. Dog ligger det endelige ansvar hos UBST som bygherre, mens KU skal afholde de fulde projektomkostninger via byggeriets husleje<sup>7</sup>. Dette kan udfordre et partnerskabslignende samarbejde med et udpræget delt ansvar, da det ikke står klart, hvornår beslutninger træffes i fællesskab, og hvornår de træffes af UBST.

<sup>4</sup> Procesaftale for nybyggeri af Niels Bohr Science Park på Nørre Campus, Københavns Universitet, november 2010.

<sup>5</sup> Procesaftale for nybyggeri af Niels Bohr Science Park på Nørre Campus, Københavns Universitet, november 2010.

<sup>6</sup> Dette forum har senere ændret navn til bygherre-kundegruppe.

<sup>7</sup> Kortlægning af Bygningsstyrelsens projektbudgettering, projektstyring og rammebetingelser - Undersøgelse af Ny Anlægsbudgettering i Bygningsstyrelsen, marts 2017.

#### 4.3.3 Delkonklusion - styring i fase 1

Bygherreorganisationen bliver ikke dimensioneret ud fra en vurdering af NBB-projektets kompleksitet, men i stedet som alle andre projekter. EY vurderer, at bygherreorganisationen med dette udgangspunkt og projektets kompleksitet in mente synes utilstrækkelig, idet projektet på dette tidspunkt allerede var af en kompleksitet, der kunne retfærdiggøre en bygherreorganisation, der i højere grad var tilpasset hertil.

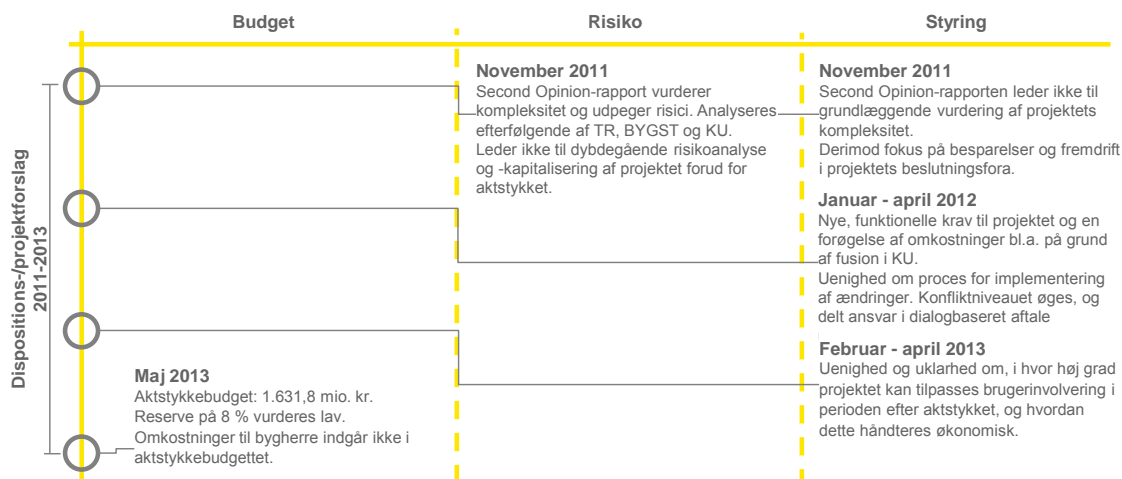
Den formelt definerede grænseflade mellem bygherren og kunden - UBST og KU - er præget af en høj grad af delt ansvar for centrale elementer af byggeprojektet. EY vurderer, at dette kan være hensigtsmæssigt, hvis der er en tillidspræget, partnerskabslignende samarbejdsrelation mellem UBST og KU. Dette kan dog også skabe et vanskeligt samarbejdsgrundlag, hvis der er interesse modsætninger mellem parterne, der presser samarbejdet. Særligt det, at der er et udbredt delt ansvar, samtidig med at det endelige ansvar ligger hos UBST som bygherre, kan udfordre et partnerskabslignende samarbejde, da det ikke står klart, hvornår beslutninger træffes i fællesskab, og hvornår de træffes af UBST.

## 5 Fase 2: Dispositions- og projektforslag samt aktstykke (2011-2013)

I dette kapitel analyseres NBB-projektets fase 2, dispositions- og projektforslag, i de tre analysespor: budget, risiko og styring. Fasen strækker sig fra 2011 til 2013 (til og med aktstykket) og omfatter udarbejdelsen af dispositionsforslaget og efterfølgende projektforslag, som ultimativt leder til aktstykke med en samlet budgetramme for projektet.

Væsentlige nedslagspunkter for NBB-projektet i denne fase ses i figuren nedenfor.

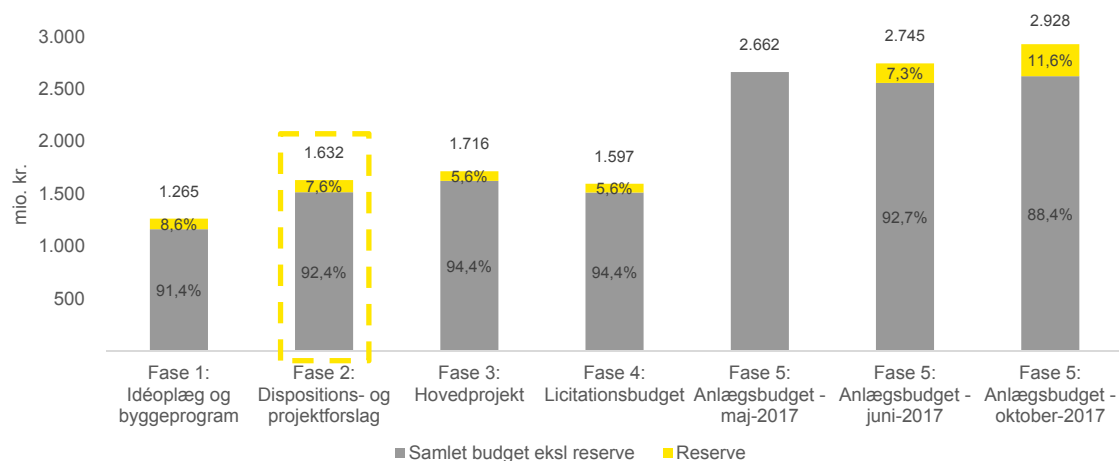
Figur 7: Nedslagspunkter i fase 2: Dispositions- og projektforslag



### 5.1 Budget

Dispositionsforslaget er en videreudvikling af byggeprogrammet, som er baseret på et højere vidensniveau og bl.a. indeholder tegninger, som viser, hvordan opgaven skal løses. Projektforslaget er igen en videreudbygning af dispositionsforslaget, hvor det endelige budget for byggeriet fastsættes. Dette er budgettet, der bevilges i aktstykket, som vist i nedenstående figur.

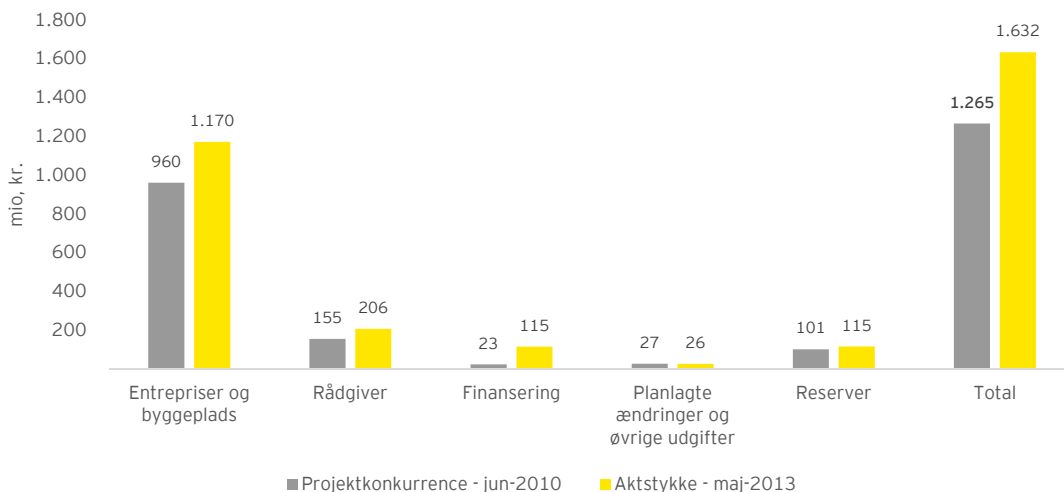
Figur 8: Budget ved aktstykket opdelt på basisbudget og reserver.



Fra konkurrenceprogrammet til godkendelse af aktstykket stiger budgettet fra 1.265 mio. kr. i indeks 120,1 til 1.632 mio. kr. ved godkendelse af aktstykket i indeks 130,3, svarende til en budgetændring i løbende priser på samlet 65 %.

En oversigt over budgettet ved vedtagelse af aktstykket fremgår af figuren herunder.

**Figur 9: Oversigt over budget i projektkonkurrencefasen frem til aktstykket i standardiserede kategorier**



I faserne fra dispositionsforslag til projektforslag sker en kvalificering af budgettet, efterhånden som projektet fastlåses, og detaljeringsgraden øges. Således fastsættes budgetter i denne fase på hovedposter, mængdeudtræk og prisbøger.

Foruden omkostninger til de fysiske aktiviteter (entrepriseudgifter og byggeplads) indgår overslag over øvrige ikke-fysiske aktiviteter, herunder forsikring, byggetilladelser, kunstnerisk udsmykning, finansiering og rådgiverudgifter.

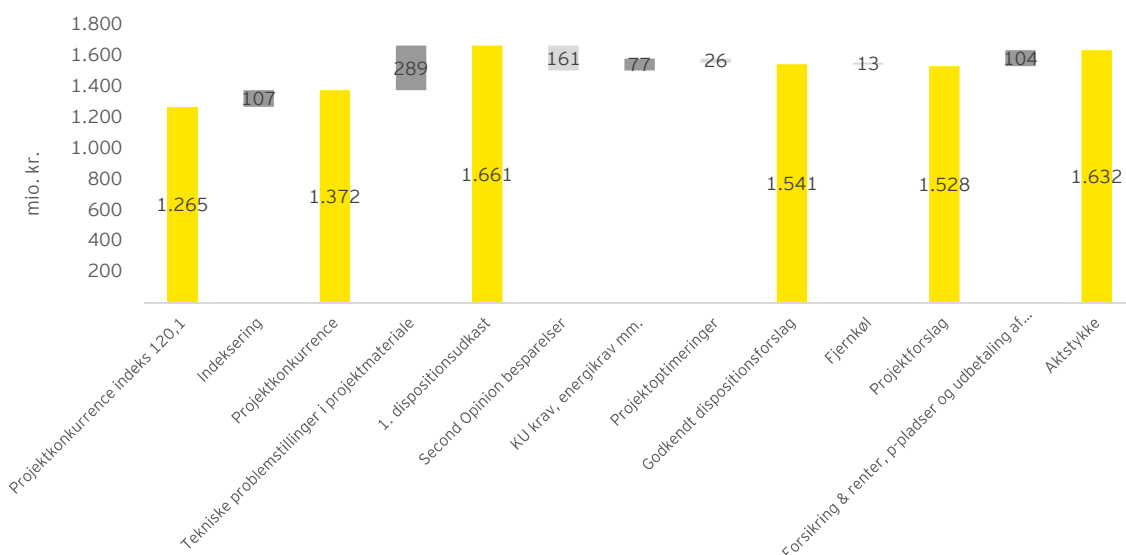
Som det fremgår af figuren ovenfor, ses der samlet en ændring i budgettet fra 1.265 mio. kr. til 1.632 mio. kr., som overordnet skyldes nedenstående ændringer:

- ▶ Entrepriseudgifterne og udgifter til byggeplads øges fra 960 mio. kr. til 1.170 mio. kr. Denne ændring skyldes et øget vidensniveau om funktionalitet og øgede pladskrav i byggeriet. Således ændres krav til areal fra de oprindeligt forudsatte 45.000 m<sup>2</sup> til 52.000 m<sup>2</sup>. Ligeledes øges den tekniske detaljeringsgrad, hvilket medfører identifikation af nye budgetposter, som ikke indgik i det initiale overslag.
- ▶ I denne fase er de ikke-fysiske udgifter til rådgiver fastsat som en procentsats af entrepriseudgifter. Således stiger budget for rådgiver til 206 mio. kr. grundet øgede forventede udgifter til fysiske aktiviteter vedrørende entrepriser og byggeplads.
- ▶ I modsætning til konkurrenceprogram og de indledende faser indregnes udgifter til renter og udbetaling af gæld til nedrivning af eksisterende bygninger i aktstykketbudgettet. På denne baggrund stiger finansieringsudgifterne fra de oprindeligt estimerede 23 mio. kr. til 115 mio. kr.
- ▶ Reserven fastsættes som ca. 10 % af entrepriseudgifterne. Således udgør reserven 115 mio. kr., svarende til 7,6 % af det samlede budget.

### 5.1.1 Budgetændringer fra fase 1 til fase 2

Udviklingen i budgettet fra konkurrenceprogrammet til det i aktstykket godkendte budget er resultatet af en række iterationer. Den overordnede udvikling fremgår af figuren herunder.

**Figur 10: Oversigt over budgetudviklingen fra projektkonkurrence til aktstykke (budget på 1.265 mio. kr. i indeks 120,1, alle resterende priser i aktstykkeindeks 130,3)**



#### **Fra projektkonkurrence til 1. dispositionsudkast<sup>8</sup>**

Gennemførelsen af brugerprogrammering og brugerinddragelse fra ultimo 2010 afdækkede en række tekniske problemstillinger i projektmateriale, som ikke havde været indarbejdet i byggeprogrammet, hvilket havde konsekvens for tid og økonomi. Dette medførte en estimeret overskridelse af budgettet på 289 mio. kr. ved første udkast til dispositionsforslag i juni 2011. Totalrådgiver estimerede således et budget på 1.661 mio. kr., hvoraf årsagerne til overskridelsen i det væsentligste kunne forklares ved to forhold:

- ▶ Tilvækst i teknikrelaterede arealer og større varegårde end forudsat i projektkonkurrencen.
- ▶ Markant større procentuel merudgift for konstruktions- og VVS-projekt, end det kan begrundes alene i arealtilvækst.

#### **Fra 1. dispositionsudkast til dispositionsforslag<sup>9</sup>**

En Second Opinion-rådgivning igangsættes i 2010 for at afsøge besparelsesmuligheder i alternative tekniske og funktionelle løsninger grundet den store budgetændring fra konkurrenceprogrammet til de opdaterede budgetoverslag. Second Opinion-granskningen resulterede i en overordnet vurdering om mulige besparelser på 160-220 mio. kr.

Besparelsesmulighederne fra Second Opinion-granskningen efterprøves af totalrådgiveren i en analyse af realiserbare besparelsetiltag. På baggrund af totalrådgivers analyser vedtages på styregruppemøde

<sup>8</sup> Af referatet til styregruppemøde 13, 16. september 2011, fremgår baggrunden for budgetoverskridelse.

<sup>9</sup> Det bemærkes, at der er i denne periode anvendes forskellige budgetopgørelsesmetoder. Idet der er visse uoverensstemmelser mellem opgørelser for denne periode, er det vanskeligt at estimere den korrekte besparelse. Granskningen har baseret gennemgangen på økonomiopgørelser som rapporteret til styregruppemøder i tilfælde, hvor der har været tvivl om budgettal.

14. 25. november 2011, at BYGST indarbejder besparelsesmulighederne i projektet. På denne baggrund af denne proces indarbejdes besparelser på 161 mio. kr. i budgettet.

Ifølge totalrådgiverens analysearbejde kan besparelestiltagene inddeles i følgende tre hovedemner, som samlet tilvejebringer en besparelse på 143 mio. kr.<sup>10</sup>:

- ▶ Ventilation og luftsifte (74 mio. kr.). Besparelsen opnås ved et reduceret luftsifte og ændret sprinkleranlæg. De reducerede luftmængder skaber besparelser på CTS og ventilation på 63,4 mio. kr. og reduktion af plads til kanaler og sprinkleranlæg på 10 mio. kr.
- ▶ Konfiguration og geometrioptimeringer (46 mio. kr.). Besparelsen opnås ved at reducere kælderareal ved ventilation på taget (31 mio. kr.) samt mindre besparestiltag grundet geometrioptimering og reduktion af nedhængte lofter (15 mio. kr.).
- ▶ Diverse besparelser (23 mio. kr.). Besparestiltag i forhold til belysning, laboratorierør til luftarter, behandlet vand og trykluft samt fjernelsen af et centralt grundvakuumanlæg fra budgettet muliggør en samlet besparelse på 23 mio. kr.

Herudover indeholder det granskede materiale yderligere besparelsoptioner samt en kvantificering af risiko og uforudsete udgifter, som styregruppen indarbejder i projektet, hvormed der opnås en samlet besparelse på 129 mio. kr. Hertil kommer en række ikke-specificerede afledte besparelser, som øger den samlede besparelse til ca. 161 mio. kr.

Budgettet øges igen med 77 mio. kr., efter at dele af KU SCIENCE og KU LIFE fusionerer pr. 1. januar 2012, hvilket medfører øgede krav til funktionaliteten. Ydermere opgraderes lavenergiklasse 1 til lavenergiklasse 2015 på baggrund af krav fra Københavns Kommune.

Styregruppen pålægger imidlertid bygherregruppen at reducere budgettet gennem projektoptimeringer, og dispositionsforslaget godkendes derfor med et budget på 1.541 mio. kr. i juli 2012<sup>11</sup>.

### **Projektforslagsfasen**

I projektforslagsfasen er diverse optimeringstiltag blevet indarbejdet, således at prisreduktionen er blevet implementeret som en integreret del af det afleverede projektforslag. Herudover er det blevet afklaret, at fjernkøl finansieres særskilt af KU uden for sagen, hvorfor 13 mio. kr. fragår fra budgettet.

Budgettet, der foreligger ved projektforslag og i den betingede lejeaftale i februar 2013, er således 1.528 mio. kr.<sup>12</sup>

### **Aktstykke**

Aktstykket bevilges i maj 2013 med et samlet budget på 1.632 mio. kr. I aktstykkeøkonomien er der foruden byggeudgifterne i projektforslaget indregnet udgifter til forsikring og renter på 57 mio. kr., udbetaling af gæld i forbindelse med nedrivning af eksisterende bygninger på 43 mio. kr. samt en estimeret udgift på 5 mio. kr. til parkeringspladser, samlet 104 mio. kr. grundet afrunding<sup>13</sup>.

Finansieringsomkostningerne stiger, hvilket bl.a. skyldes, at byggeriet får nedsat medfinansieringen fra midler afsat til genopretning af universiteternes laboratorier med 366 mio. kr. I stedet skal byggeriet SEA-finansieres, hvilket er rentebærende og medfører øgede finansieringsomkostninger.

En række budgetposter til bl.a. finansiering og nedrivning af eksisterende bygninger indgår ikke i de tidlige overslag og tilføjes først ved aktstykket.

<sup>10</sup> Analyserapport november 2011.

<sup>11</sup> Ledelsesindstilling (rev aug 2012).

<sup>12</sup> SG 20 - redegørelse fra bygherregruppe.

<sup>13</sup> "NBB økonomioversigt 17072013".

### 5.1.2 Delkonklusion - budget i fase 2

Det opdaterede budget udarbejdet i dispositionsfasen er beregnet baseret på den valgte arkitektoniske og tekniske løsning og således baseret på mængde/pris-estimer. Denne tilgang medfører ofte en undervurdering af totalomkostning, da uforudsete udgifter ikke direkte medtages. Der er på denne baggrund medtaget en reserve, som skal dække de ikke-forudsete udgifter. Denne reserve bør tilpasses projektets kompleksitet.

EY vurderer, at Second Opinion-rapporten ikke indeholder en velunderbygget budgettering af ændringer, fremstår på et overordnet niveau, er delvist udokumenteret og således ikke velunderbygget som løsningsforslag. TR opdaterer på baggrund af Second Opinion-rapporten projektet og kommer frem til en række konkrete, velunderbyggede besparelsesforslag. Disse besparelser udlignes dog for en stor del af nye krav til projektets funktionalitet, hvorfor der fortsat ses en stigning i det samlede budget i denne fase.

Der anvendes ikke ensartet rapportering i denne fase, hvorfor EY vurderer, at det er svært at følge budgetændringer, herunder hvilke dele af budgettet der stiger og falder, efterhånden som projektet detaljeres.

Der indgår ikke omkostninger til bygherre i aktstykkebudgettet, og der er således ikke budgetteret med de ekstraudgifter til bygherre, der må forventes ved et projekt med høj kompleksitet og mange entrepriser, som forventeligt vil kræve stram styring i planlægnings- og udførelsesfasen.

Der er i aktstykkebudgettet en reserve på 115 mio. kr., svarende til ca. 7,6 % af basisbudgettet. Denne reserve er lav set i lyset af projektets kompleksitet, herunder i forhold til de krav, der stilles i eksempelvis ny anlægsbudgettering på vej og baneområdet til korrektionsreserve forud for hovedprojekt og licitation.

## 5.2 Risiko

I fase 2 vurderer Second Opinion-rapporten projektets kompleksitet og udpeger en række risici, der kan have effekt på projektet, herunder projektøkonomien. Disse analyseres efterfølgende af TR i samarbejde med BYGST og KU.

### 5.2.1 Second Opinion-rapportens risikoanalyse

Synliggørelsen af risici, der ikke har været en del af projektplanlægningen tidligere, kunne give anledning til en bredere risikovurdering af projektet, herunder om der kan være risici på andre områder end defineret i Second Opinion-rapporten, der har et begrænset analyseomfang, som det fremgår af formuleringen:

*"Det skal understreges at Second Opinion granskningen primært er udført med henblik på at finde besparelser og ikke med det formål at afdække risici. Da vores granskning kun har omfattet en begrænset del af det foreløbige dispositionsforslag, kan det derfor ikke udelukkes, at der ligger flere risici skjult i projektet som helhed."*<sup>14</sup>

Rapporten konkluderer:

*"Det må konkluderes, at NBSP-projektet på det foreliggende grundlag indeholder risici, som vurderes at være alvorlige i forhold til både projekt og økonomi. De nævnte eksempler i nærværende rapport skal ses som en anskueliggørelse af risici, som bør foranledige afklaring fra totalrådgiver eller en skærpet granskning af hele projektet. Der bør også foretages en kapitalisering og sensitivitetsvurdering af risici som del af budgettet."*<sup>15</sup>

I den efterfølgende analyserapport er der dog blot fokus på identifikation af besparelsesmuligheder samt alene kapitalisering af de risici, Second Opinion-rapporten synliggør, frem for en bredere risikoanalyse og -kapitalisering.

<sup>14</sup> AT Architects v. Alexandra Thygesen og AWE v. Sergio Fox, NBSP, Second Opinion - Risici.

<sup>15</sup> AT Architects v. Alexandra Thygesen og AWE v. Sergio Fox, NBSP, Second Opinion - Risici.



### 5.2.2 Delkonklusion - risiko i fase 2

EY vurderer, at forløbet med Second Opinion-rapporten kunne have givet anledning til en mere dybdegående risikoanalyse og -kapitalisering for projektet med henblik på at klarlægge, om projektet indeholdt yderligere risici, der med fordel kunne håndteres og kontrolleres på et tidligt tidspunkt i projektet. Hermed kan det sikres, at dispositions- og projektforslaget og det efterfølgende aktstykke på kvalificeret vis reflekterer projektets daværende risikobillede.

## 5.3 Styring

I denne fase bliver UBST til BYGST, Second Opinion-rapporten behandles i projektets beslutningsfora, og BYGST må håndtere KU's funktionelle ændringer til projektet.

### 5.3.1 Oprettelse af BYGST

I oktober 2011 fusioneres SES fra Finansministeriets ressort og UBST fra Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling til BYGST som en del af Klima-, Energi- og Bygningsministeriets ressort. Hermed samles den statslige bygherrefunktion. Dette medfører samtidig, at bygherren for NBB - BYGST - ikke længere er underlagt samme ressort som universiteterne, hvilket var tilfældet i Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling. EY har fået oplyst, at fusionen leder til en længere periode med afklaringer på direktionniveau i BYGST, hvor der direktionsmedlemmerne imellem skulle træffes beslutning om BYGST's nye styringsmodel, og to forskellige bygherrekulturer skulle forenes. De to tidligere styrelser flytter i februar 2012 til samme adresse.

### 5.3.2 Second Opinion-forløb

Brugerprogrammering og brugerinddragelsen i løbet af 2011 afdækker en række tekniske problemstillinger i projektet. Det viser sig således, at rådgivernes hidtidige estimater for budgetoverskridelse af entreprisudgifter med færdigkalkulationen forøges til mere end det dobbelte.

Dette leder UBST som bygherre til to mulige scenarier: 1. Rådgiveraftalen opsiges, eller 2. Rådgiverteamet fortsætter, og der iværksættes særskilt rådgivning, her i form af en Second Opinion. Dette vurderes at medføre en udskydelse af tidsplanen på ca. et halvt år. UBST anbefaler scenarie 2, som tiltrædes af styregruppen i juni 2011, idet eksterne specialister foreløbig udtaler, at projektet bør kunne tænkes mere holistisk og innovativt med fokus på reduktion af budgettet<sup>16</sup>.

Udarbejdelsen af to Second Opinion-rapporter - én, der synliggør muligheder, og én, der synliggør risici - sker på kort tid hen over sommerferieperioden 2011, hvorefter de forelægges for styregruppen i september 2011<sup>17</sup>.

På baggrund af rapporterne anbefaler bygherregruppen til styregruppen, at de identificerede muligheder og risici efterprøves i en analysefase, hvor rådgiverne i en analysegruppe med input fra UBST og KU aktivt bidrager til at afsøge muligheder og kapitalisere risici. Hermed sættes arbejdet med dispositionsforslaget på pause, indtil man har analysens resultat som grundlag for det videre arbejde<sup>18</sup>.

Samarbejdet i analysegruppen leder til, at der i november 2011 foreligger en rapport, der kapitaliserer risici og identificerer besparelsesmuligheder i et omfang, der leder til et for styregruppen tilfredsstillende resultat på den korte tid, der var afsat til analysefasen, hvormed arbejdet med dispositionsforslaget kan fortsætte<sup>19</sup>.

Forløbet synes at være præget af tidspres, hvorfor der vælges et kort Second Opinion-forløb og efterfølgende analyseforløb på blot et par måneder frem for en egentlig projektgranskning. Forløbet synes endvidere at være præget af et stærkt fokus på at identificere besparelser frem for en mere grundlæggende stillingtagen til projektets risikoprofil.

<sup>16</sup> Bilag 4 og referat af styregruppemøde 12, 22. juni 2011.

<sup>17</sup> Referat af bygherregruppemøde 17, 25. august 2011.

<sup>18</sup> Indstilling fra bygherregruppen, styregruppemøde 13, 16. september 2011.

<sup>19</sup> Referat af styregruppemøde 14, 25. november 2011.

### 5.3.3 Håndtering af funktionelle ændringer til projektet

I den efterfølgende periode begynder arbejdet med projektændringer at påvirke projektets beslutningsfora. Ændringer til projektet er især en konsekvens af, at KU den 1. januar 2012 gennemfører en fusion, hvor dele af LIFE-fakultetet fusioneres med SCIENCE-fakultetet, der bl.a. skal huses i NBB, hvilket medfører nye funktionelle krav til byggeriet og en forøgelse af omkostninger som en konsekvens heraf<sup>20</sup>.

EY har fået oplyst, at konfliktniveauet øges i samarbejdet mellem BYGST og KU som følge af diskussioner af funktionelle krav og ændringer til projektet samt det økonomiske og tidsmæssige pres, det og andre forhold lægger på udarbejdelsen af dispositionsforslaget. Dette udfordrer det dialogbaserede samarbejde i den definerede snitflade med udbredt fælles ansvar.

Eksempelvis er der på et tidspunkt ikke enighed om, hvordan ændringer mest hensigtsmæssigt skal implementeres i projektet - dele af KU ønsker at vente til efter dispositionsforslaget, hvorefter ændringer kan samles og indarbejdes på baggrund af oplysninger om økonomiske og tidsmæssige konsekvenser og efter behandling i styregruppen. BYGST ønsker at indarbejde justeringer løbende og undgå at vente flere måneder på afklaring ved styregruppemøder med risiko for at forlænge tidsplanen. BYGST mener således ikke, at styregruppen skal detailbehandle alle emner, men kun de ændringer, der får konsekvens ud over bygherregruppens mandat<sup>21</sup>. Det står således ikke klart her, hvornår ændringer er af en sådan substans, at de skal behandles af styregruppen, ligesom processen for indarbejdelse af ændringer ikke synes at være klart defineret.

Generelt er arbejdet med dispositionsforslaget præget af komplikationer i denne periode, som følge af dels projektændringer og brugerkrav, dels, ifølge KU, dårlig rådgiverperformance. Dette medfører tilsyneladende en udvikling af rådgiverhonoraret, hvorfor BYGST gennemfører et forhandlingsforløb med rådgiverne om ekstrakrav og igangsætter en revision af den Procesaftale mellem KU og BYGST, der ligger til grund for byggeprojektet<sup>22</sup>.

I løbet af foråret 2013 er der, i forlængelse af ovenstående, diskussioner af, i hvor høj grad der vil være brugerinvolvering efter fremsættelse af aktstykket. BYGST oplyser, at det vil forekomme, men i mindre omfang end tidligere faser og principielt kun, hvis rådgiverne mangler oplysninger<sup>23</sup>. I tråd hermed diskuteres det, i hvor høj grad KU's granskning af projektforslaget kan få konsekvenser, da formentlig ikke alle brugerønsker og tidligere brugerkommentarer vil fremgå af projektforslaget. BYGST svarer til dette, at granskningskommentarer eller andre brugerønsker fremover kun kan indeholdes i det omfang, der vil kunne besluttet kompensere besparelser inden for den vedtagne ramme. Hertil kommenterer KU, at brugerønsker skal eller bør indarbejdes, idet det er vigtigt, at bygningen giver mulighed for, at forskerne fortsat kan bedrive deres forskning på den nye lokalitet. Dette giver endvidere anledning til diskussion af, hvordan ændringer håndteres inden for projektets økonomi, herunder anvendelsen af sparekataloget og størrelsen af projektets UF-budget<sup>24</sup>. Der synes i denne periode således ikke at være klarhed over, i hvor høj grad projektet kan tilpasses brugerinvolvering i perioden efter aktstykket, og hvordan dette skal håndteres økonomisk. Som følge af den dialogbaserede aftalte grænseflade er der ikke hjælp at hente i det formelle styringsgrundlag til håndtering af sådanne uklarheder.

### 5.3.4 Delkonklusion - styring i fase 2

EY vurderer, at det delte ansvar i den dialogbaserede aftale i denne periode udfordres og giver anledning til konflikter som følge af en række uenigheder om krav og ændringer til projektet i et projekt, der er under fortsat tidsmæssigt og økonomisk pres.

EY finder det samtidig bemærkelsesværdigt, at Second Opinion-forløbet ikke leder til en mere grundlæggende vurdering af projektets kompleksitet og risikoprofil, men dette kan skyldes et stærkt fokus på identifikation af besparelser og fremdrift i fasen i projektets centrale beslutningsfora, idet alle parter ønsker at fortsætte projektet.

<sup>20</sup> Referat af bygherregruppemøde 21, 26. januar 2012.

<sup>21</sup> Referat af bygherregruppemøde 20, 12. januar 2012.

<sup>22</sup> Referat af styregruppemøde 15, 1. marts 2012 og referat af styregruppemøde 16, 30. april 2012.

<sup>23</sup> Referat af bygherregruppemøde 41, 21. februar 2013.

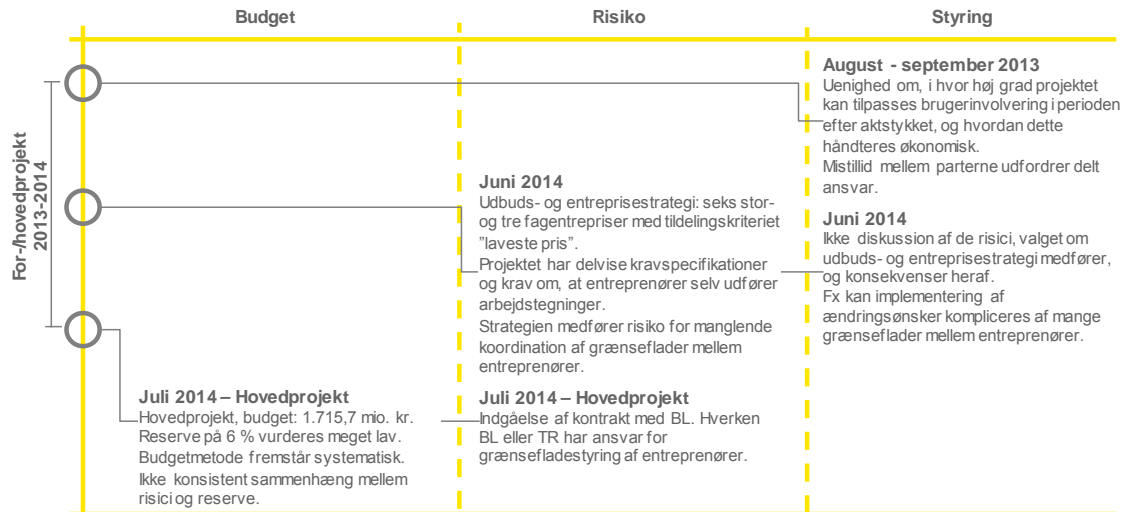
<sup>24</sup> Referat af styregruppemøde 20, 2. april 2013.

## 6 Fase 3: For- og hovedprojekt (2013-2014)

I dette kapitel analyseres NBB-projektets fase 3, for- og hovedprojekt, i de tre analysespor: budget, risiko og styring. Fasen strækker sig fra 2013 (fra aktstykket) til 2014 og omfatter udarbejdelse af udbudsmateriale forud for licitation.

Væsentlige nedslagspunkter for NBB-projektet i denne fase ses i figuren nedenfor.

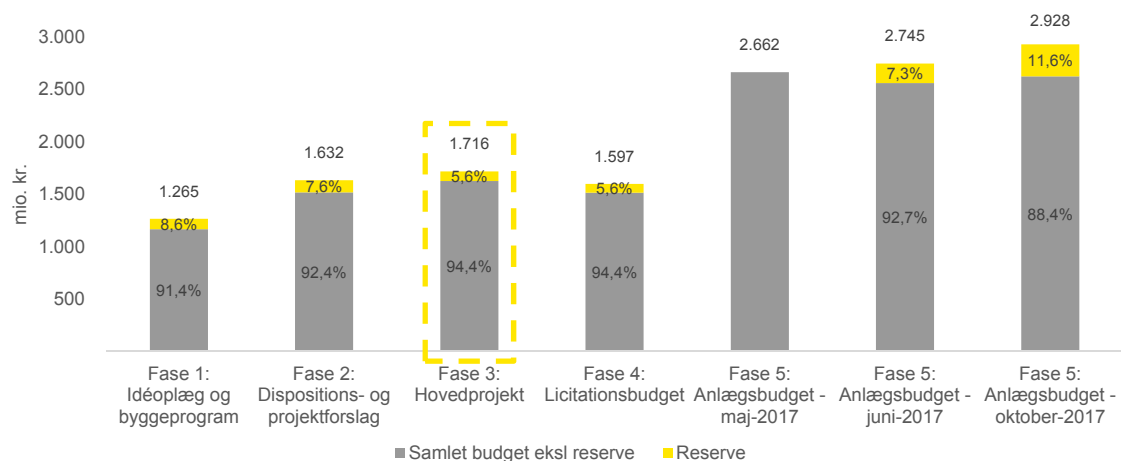
Figur 11: Nedslagspunkter i fase 3: For- og hovedprojekt



### 6.1 Budget

I hovedprojektfasen fastlægges opgaven entydigt og med en detaljeringsgrad, der kan danne grundlag for den endelige afklaring af byggetilladelse og betingelser, herunder udbud og kontrahering. I denne fase gennemføres endvidere et detaljeret anlægsoverslag af totalrådgiver. Budgettet for hovedprojektet ses i figuren nedenfor.

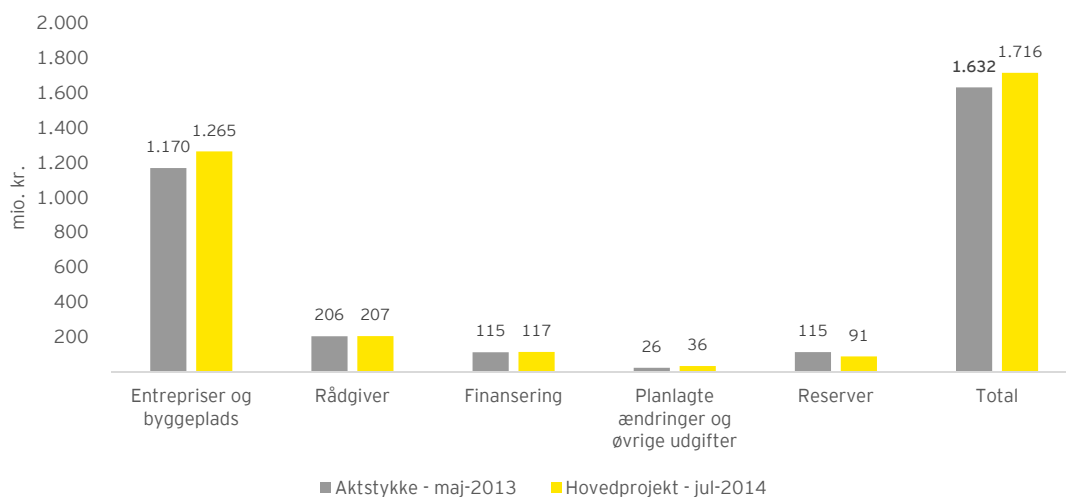
Figur 12: Budget ved hovedprojektet opdelt på basisbudget og reserver



Der ses en ændring i budgettet fra aktstykkebudgettet på 1.632 mio. kr. (indeks 132,3) til 1.716 mio. kr. (indeks 132,6), svarende til en stigning på ca. 5 % (3 %, når der korrigeres for forskel i indeks).

En oversigt over ændringen fremgår af figuren herunder.

**Figur 13: Oversigt over budget i aktstykket og hovedprojektfasen<sup>25</sup>**



I hovedprojektfasen opdateres det styrende budget baseret på prisudvikling, eventuelle projektændringer og det øgede vidensniveau. Budgettet baseres på mængdeudtræk fra de digitale modeller og forventede enhedspriser og bør således give et relativt robust estimat af de forventede tilbudspriser.

Af figuren ovenfor ses, at der er sket en del omposteringer fra aktstykkebudgettet til hovedprojektbudgettet. I det granskede materiale har det ikke været muligt at finde en kommentering af disse ændringer.

- ▶ Der ses en stigning i de forventede entrepriseomkostninger og en markant reduktion i de forventede byggepladsudgifter. Samlet stiger de fysiske udgifter til entrepriser og byggeplads til 1.265 mio. kr.
- ▶ Udgifter til rådgiver og finansiering fastholdes grundlæggende som i aktstykkebudgettet, så de mindre forskelle skyldes indeksering. Således udgør rådgiverudgifter 207 mio. kr. og finansiering 117 mio. kr.

Der ses en relativ stor ændring for øvrige udgifter fra 26 mio. kr. til 36 mio. kr. Ved gennemgang af budgettet ses det, at ændringen skyldes budgetposter vedrørende udgifter til it-systemer, krav om facade-mock-up og ledningsomlægninger samt en række mindre poster.

- ▶ Reserven reduceres i hovedprojektfasen til 5 % af entrepriseudgifter, udgifter til honorar og mængderegulering. Hertil kommer en reservepost til forventede udgifter til omlægning af ledninger. På denne baggrund reduceres den samlede reserve i denne fase til knap 6 % af budgettet.

Den samlede ændring fra aktstykkebudget til hovedbudget er således relativt begrænset, hvilket skal ses i lyset af, at budgettet er udarbejdet af den gennemgående totalrådgiver. Således er det rimeligt at antage, at totalrådgiver i nogen grad vil arbejde på tværs af faserne frem mod udarbejdelse af hovedprojektet.

<sup>25</sup> EY har identificeret en mulig sumfejl på 7,9 mio. kr. i hovedbudgetrapporten grundet en budgetpost, som dobbelttælles. Der er i ovenstående rapportering ikke korrigeret for denne, da det ikke har været muligt at få afklaret, om dobbelttællingen skyldes en fejl.

I forbindelse med hovedprojektforløbet blev projektet løbende tilpasset til ændringsønsker fra KU, hvilket har medført, at der foreligger en række budgetiterationer i denne fase. Disse ændringer er dog samlet set relativt små.

### 6.1.1 Delkonklusion - budget i fase 3

Den anvendte budgetteringsmetode fremstår systematisk, og der er i denne fase ikke umiddelbart indikationer af fejlbudgettering. Det er således EY's vurdering, at budgettilgangen med en standardiseret kontoopstilling af budgetposter har flere fordele. Således kan den anvendte tilgang med standardkonti fungere som tjekliste i budgettering, og det er muligt at følge udviklingen i forbrug, fremdrift og eventuelle budgetopdateringer inden for kendte konti, hvilket muliggør sammenligning på tværs af budgetversioner. For en stor bygherreorganisation som BYGST muliggør en standardiseret kontotilgang også sammenligning på tværs af projekter, hvilket kan anvendes til erfaringsopsamling og benchmarking.

Reserven reduceres i denne fase til ca. 6 % af basisoverslaget. Projektets kompleksitet taget betragtning vurderer EY, at denne reserve er meget lav. Det er EY's erfaring, at der for projekter med tilsvarende kompleksitet vil være behov for en reserve på 20-30 % af basisoverslaget<sup>26</sup> til at dække forventede usikkerheder og risici.

Foruden reserven på 5 % fastsat til uforudsete udgifter indgår en række budgetposter til forudsete udgifter. Denne metodik gør det muligt at medtage usikre elementer i udbuddet, men medfører samtidig, at der ikke anvendes en konsistent vurdering af sammenhæng mellem risici og reserve, ligesom styring og overblik vanskeliggøres. Således vurderer EY, at det vil være gavnligt i stedet at forsøge at kvantificere alle risici, sandsynlige og usandsynlige, og efterfølgende sammenligne risikotallet med reservens størrelse for at vurdere projektets robusthed. Dette kan gøres ved en simpel sammenligning af vægtede risici og reserve eller ved eksempelvis "Monte-Carlo"-simulering. De risici/mulige udgifter, der vurderes meget sandsynlige, kan fortsat indgå i udbuddet som optioner under entrepriserne, men kan med fordel styres i risikoregistret frem for budgettet, indtil det er sikkert, at omkostningen bliver nødvendig.

EY konstaterer endvidere, at det er bemærkelsesværdigt, at der ikke er bemærkninger knyttet til, at hovedprojektbudgettet er højere end aktstykket (korrigeret for indeksforskelle).

## 6.2 Risiko

I fase 3 træffes, fra et risikoperspektiv, afgørende beslutninger for NBB-projektet i form af valg af udbuds- og entreprisstrategi, herunder karakteren af det projektmateriale, der danner grundlag for udbuddet, samt antallet og størrelsen af entrepriser.

### 6.2.1 Udbuds- og entreprisstrategi

Den valgte udbuds- og entreprisstrategi medfører øgede risici for bygherren, dels som følge af projektets kompleksitet, dels som følge af projektmaterialets karakter.

Ved udbuds- og entreprisstrategien vælger man i NBB-projektet en kombination af fag- og storentrepriser med henholdsvis tre fagentrepriser og seks storentrepriser. Valget blev truffet begrundet i TR's erfaring og dennes dialog med entreprenører på markedet ud fra et hensyn om at minimere risikoen for manglende konkurrence set i lyset af antallet af byggeprojekter på tidspunktet for udbuddet<sup>27</sup>. EY har dog ikke modtaget tilstrækkelig detaljeret dokumentation for denne markedsdialog til at konkludere, at en systematisk markedsdialog underbygger de beslutninger, udbuds- og entreprisstrategien reflekterer. Dette kunne eksempelvis være dokumenteret ved referater, der dokumenterer de deltagende parter i markedsdialogen eller diskussioner på de afholdte dialogmøder.

Ambitionen med entreprise- og derved kontraktopdelingen var at holde det totale antal kontrakter under 10 samt en vurdering af, hvorvidt de forskellige fag ville kræve et konsortium, eller om en enkelt entreprenør ville kunne varetage opgaven<sup>28</sup>. Beslutningen om at lægge fag sammen i færre storentrepriser reducerer den overordnede grænsefladerisiko fra de oprindelige 23 fagentrepriser identificeret af TR.

<sup>26</sup> Baseret på Procedures for Dealing with Optimism Bias in Transport Planning, (COWI, 2004) og Review of Large Public Procurement in the UK, (Mott MacDonald, 2002) og Transport- og Bygningsministeriet, Granskning af letbanen på Ring 3 (EY, 2016).

<sup>27</sup> Rambøll Notat, NBB 1518-030-04 Udbud- og entrepriseopdeling, referat af bygherremøde 29, 11. juli 2013.

<sup>28</sup> Referat af bygherremøde 27, 19. juni 2013.

En kombination af fag- og storentrepriser kræver principielt et færdigt design for at virke optimalt og minimere bygherrens risici, idet færdiggørelsen af projektet i udførelsen ellers påhviler flere parter. Hvis projektet skal færdiggøres af forskellige entreprenører, kræver det en stærk koordination entreprenørerne imellem, fx så kollisioner mellem forskellige fag undgås.

Det blev besluttet at udbyde projektet med delvise kravspecifikationer med henblik på at minimere risikoen for klager over, at BYGST favoriserede visse leverandører over andre. Det udbudte projekt indeholdt således ikke detaljløsninger til udførelse, men mere principielle kravspecifikationer. Hertil kommer, at det i udbudsmaterialet var beskrevet, at entreprenørerne selv skulle udføre arbejdstegninger, der skulle indarbejdes i projektets 3D-model, hvilket, BYGST oplyser, ikke var normal praksis for denne type udbud.

Der er en vis usikkerhed forbundet med alle entreprisers leverance, hvilket øges i NBB-projektet, når projektet ikke er detailprojekteret, og når der er tale om et komplekst projekt, idet det medfører en høj sandsynlighed for ændringer i tidsplan og omkostninger på tværs af entreprenørerne. Et projekt af NBB's kompleksitet og det faktum, at udbuddet var gennemført med delvise kravspecifikationer, pålægger derfor, på trods af beslutningen om at samle flere fag i storentrepriser, en risiko hos BYGST for manglende overensstemmelse mellem entrepriserne. En placering af denne risiko hos en hoved-/eller totalentreprenør kunne have været mere hensigtsmæssig, da denne kan have bedre kompetencemæssige forudsætninger for at sikre overensstemmelser mellem entrepriser. EY har dog fået oplyst, at praksis på dette tidspunkt i BYGST i højere grad var at anvende fagentrepriser.

### 6.2.2 Tildelingskriteriet "laveste pris"

Som en del af udbuds- og entreprisestrategien blev tildelingskriteriet "laveste pris" valgt på tværs af de udbudte entrepriser frem for tildelingskriteriet "økonomisk mest fordelagtige". Dette står i modsætning til TR's indstilling, der foreslår brugen af begge tildelingskriterier afhængigt af entrepriser<sup>29</sup>. Endvidere er det ikke i overensstemmelse med TR's redegørelse for markedsdialogen, hvor leverandørerne ønsker "økonomisk mest fordelagtige" som tildelingskriterium for større kontrakter, hvormed de kan reducere deres egen risiko og kan blive involveret tidligere i løsningen og bidrage med deres kompetencer her-  
til<sup>30</sup>.

Rationalet bag beslutningen synes at være, at de fleste kontrakter, der blev udbudt, fx VVS, var ligetil<sup>31</sup>. Dette ville være forventningen, hvis byggeriet var relativt ligetil og standardiseret, hvor udførelsen ville ske med samme metoder og materialer, som ofte tidligere er anvendt. I NBB-projektet er delprojekterne imidlertid udbudt med delvise kravspecifikationer, hvorfor der er en vis usikkerhed, som BYGST skal vurdere og sammenligne i forhold til bæredygtigheden af entreprenørernes tilgang. Når entreprenørerne selv skal varetage dele af designet, herunder arbejdstegninger i NBB-projektet, medfører det muligheden for en variation af prisen afhængig af tilgang, kvalitet og kompetencer. Denne variation kan ikke vurderes, når tildelingskriteriet er "laveste pris".

Dette tildelingskriterium synes således uhensigtsmæssigt for NBB-projektet, da det kan resultere i et uacceptabelt kvalitetsniveau af et byggeri, hvor ambitionen er et "vartegn for naturvidenskabelig forskning og uddannelse"<sup>32</sup>, hvor selve byggeriet har kompleks karakter som tidligere fastslået, og hvor der er usikkerhed forbundet med det endelige design. På den anden side kan BYGST ved brug af "laveste pris" reducere risikoen for klager over udbudsprocessen og udvælgelse af leverandører, da der som følge af tildelingskriteriet ikke er subjektivitet i vurderingen af tilbud.

<sup>29</sup> Rambøll Notat NBB 1518-030-04.

<sup>30</sup> Referat af bygherregruppemøde 52.

<sup>31</sup> Rambøll Notat NBB 1518-030-04.

<sup>32</sup> NBSP konkurrenceprogram.

### 6.2.3 Kontrol af risici som følge af udbuds- og entreprisestrategien

For tilstrækkeligt at kontrollere de øgede risici, udbudsstrategien medfører i lyset af projektets kompleksitet og projektmaterialets karakter, kræves stærk kontrol og tilsyn med de forskellige entreprenører. Dette skal sikre, at de endelige designs, herunder udarbejdelsen af arbejdstegninger, passer sammen både funktionelt og i forhold til projektets tidsplan.

Denne kontrol kan enten ske kontraktuelt eller styringsmæssigt.

Kontraktuelt synes kontrollen ikke at være til stede, idet grænsefladestyrelsen mellem entreprenører ikke nævnes specifikt i byggeprojektets kontrakter. Dette betyder, at BYGST bærer risikoen ved utilstrækkelig koordinering og overensstemmelse mellem entreprenørerne og deres arbejder. Eksempelvis afviser E01 at have koordineringspligt med andre entreprenører. TR fastholdt dog, at det var entreprenørernes ansvar at koordinere internt<sup>33</sup>. EY vurderer, at denne forventning ikke er realistisk, når projektet har en høj kompleksitet, når der er usikkerhed forbundet med det endelige detaljerede design og leverancer, når entreprenørerne ikke har klare incitamenter til at koordinere, når projektet er udbudt til laveste pris, og når entreprenørernes kontrakter kun har relativt overordnede sanktionsmuligheder, som det beskrives nedenfor i afsnit 7.2.1.

Når der ikke er et klart kontraktuelt ansvar for at kontrollere og føre tilsyn med grænsefladerne og koordinationen af entreprenørernes udførelse mod projektets overordnede plan, påhviler det BYGST's interne organisation at sikre en stram styringsproces. Styringsprocessen skal give et klart overblik og rettidig monitorering af processer entreprenørerne imellem. BYGST synes ikke at have haft ressourcer til at påtage sig denne rolle, som det beskrives nærmere i afsnit 8.3.4.

Et overblik over udbuds- og entreprisestrategien ses i figuren nedenfor.

Figur 14: Udbuds- og entreprisestrategi

Udbud samlet i delaftaler									
Med mulighed for rabat, hvis to eller flere delaftaler bliver tildelt til samme byder. Blev kun benyttet af Inabensa på delaftale 4 og 5 med en rabat på 3 %. Ingen fik tildelt flere end en delaftale.									
Entreprise	Delaftale 01 E01 Byggeplads og røhus	Delaftale 02 E02 Landskab	Delaftale 03 E03 Elanlæg	Delaftale 04 E04 Vs og ventilation	Delaftale 05 E05 Tag og facade	Delaftale 06 E06 Indvendig komplettering	Delaftale 07 E07 Magnet-afskærmning	Delaftale 08 E08 Stinkskafe	Delaftale 09 E09 Sikring
Entrepriseform	Storeentreprise	Storeentreprise	Storeentreprise	Storeentreprise	Storeentreprise	Storeentreprise	Fagentreprise	Fagentreprise	Fagentreprise
Tildelingskriterier	Laveste pris								Direkte tildeling

### 6.2.4 Delkonklusion - risiko i fase 3

Valget af udbuds- og entreprisestrategi i lyset af projektets kompleksitet og projektmaterialets karakter medfører en risiko for manglende koordination af grænsefladerne mellem entreprenørerne. Denne synes ikke kontrolleret tilstrækkeligt ved en klar, kontraktuel ansvarsplacering hos TR eller BL eller styringsmæssigt hos BYGST selv.

EY vurderer endvidere, at tildelingskriteriet "laveste pris" er u hensigtsmæssigt for NBB-projektet, da det kan resultere i et uacceptabelt kvalitetsniveau, især når byggeprojektet er komplekst og udbudt med delvise kravspecifikationer.

Kombinationen af manglen på en klar kontrol af entreprenørernes grænseflade og mismatch mellem kontraktform og projektets kompleksitet eksponerer BYGST for øgede risici, der kan lede til øgede omkostninger, forsinkelser og kvalitetsskred, der ikke forudses rettidigt, idet manglende tilsyn med den grænseflade, hvor risikoen opstår, ikke giver tilstrækkelig styringsmæssig transparens.

<sup>33</sup> Referat af bygherremøde 40, 5. marts 2015.



## 6.3 Styring

I denne periode er der fortsat indarbejdelse af en række projektændringer, og samarbejdet mellem BYGST og KU er præget af uenighed.

### 6.3.1 Uenighed om graden af samarbejde

I forbindelse med at KU ønsker at ændre en tidligere styregruppebeslutning vedrørende dimensioneringsgrundlaget for procesventilation, oplever KU, at BYGST ikke i tilstrækkelig grad sikrer en åben og inkluderende styring af sagen i forhold til fagligt samarbejde med KU om opgaveløsningen<sup>34</sup>. Hertil svarer BYGST, at KU har mulighed for at deltage i fagligt samarbejde ved en lang række møder i forskellige fora. Grænsefladen mellem de to parter i byggeriet synes således fortsat at give anledning til uenighed i denne fase, og der synes at være indikationer på en større grad af mistillid mellem BYGST og KU.

Eksempelvis oplever KU ikke, at TR udfordres tilstrækkeligt af BYGST med henblik på at tilvejebringe besparelsemønstre til projektets besparelseskatalog, fx hvad angår facaden. BYGST svarer hertil, at BYGST varetager den overordnede projektledelse, har løbende dialog med TR og udfordrer TR. KU involveres ikke i forhold, som naturligt afklares internt mellem bygherre og rådgivere. Alle emner, som kræver beslutning i samarbejde med KU, fremlægges for bygherregruppen. Facaden er en afgørende arkitektonisk præmis for byggeriet, som er forudsat i den vedtagne lokalplan<sup>35</sup>.

Her synes der således at være indikationer på, at mistillid mellem parterne leder til et modsætningsforhold mellem det delte ansvar i grænsefladen og BYGST's ultimative ansvar og beslutningskraft som bygherre. Forskellige opfattelser af, hvad det delte ansvar indebærer, leder således til uenigheder om forskellige emner i projektets beslutningsfora.

### 6.3.2 Manglende styringsmæssig vurdering af valg vedrørende udbuds- og entrepriseform

Samtidig finder EY det bemærkelsesværdigt, at der ikke i projektets beslutningsfora er en reel diskussion af de risici, valget af udbuds- og entrepriseform medfører, som beskrevet i afsnit 6.2.1. Disse beslutninger ligger i sidste ende hos BYGST og har mere orienterende karakter i bygherregruppen og styregruppen. Ikke desto mindre havde det været hensigtsmæssigt at diskutere og beslutte i fælles fora, hvilke konsekvenser udbuds- og entrepriseformen kan have i senere faser, og hvordan man bedst håndterer disse styringsmæssige hos både bygherre og kunde. Eksempelvis vil det påhvile begge parter at sikre, at implementeringen af funktionelle ændringer i projektet, som ønskes af kunden, konsekvensvurderes i forhold til de mange grænseflader mellem entreprenørerne samt projektmaterialens karakter, hvor det påhviler entreprenørerne at færdiggøre arbejdstegninger.

### 6.3.3 Delkonklusion - styring i fase 3

EY vurderer, at den definerede grænseflade med udpræget delt ansvar på dette tidspunkt begynder at vise sig u hensigtsmæssig, idet den skaber uenighed mellem centrale parter i projektets beslutningsfora, hvilket kan påvirke beslutningskraften. Endvidere kan det medvirke til, at konflikter skygger for de hensyn, der tjener projektet bedst, og som skal danne grundlag for de beslutninger, der træffes i denne afgørende fase med konsekvens for byggeprojektet i hele dets levetid, eksempelvis beslutninger vedrørende udbuds- og entrepriseform.

<sup>34</sup> Notat vedrørende byggeprojekter for KU, Udkast af 30. august 2013 fra BYGST, suppleret af KU 9. september 2013.

<sup>35</sup> Notat vedrørende byggeprojekter for KU, Udkast af 30. august 2013 fra BYGST, suppleret af KU 9. september 2013.



## 7 Fase 4: Licitation (2014)

I dette kapitel analyseres NBB-projektets fase 4, licitation, i de tre analysespor: budget, risiko og styring. Fasen finder sted i sommeren 2014 og omfatter udbud af hovedprojektet i de seks store entrepriser og tre fagentrepriser.

Væsentlige nedslagspunkter for NBB-projektet i denne fase ses i figuren nedenfor.

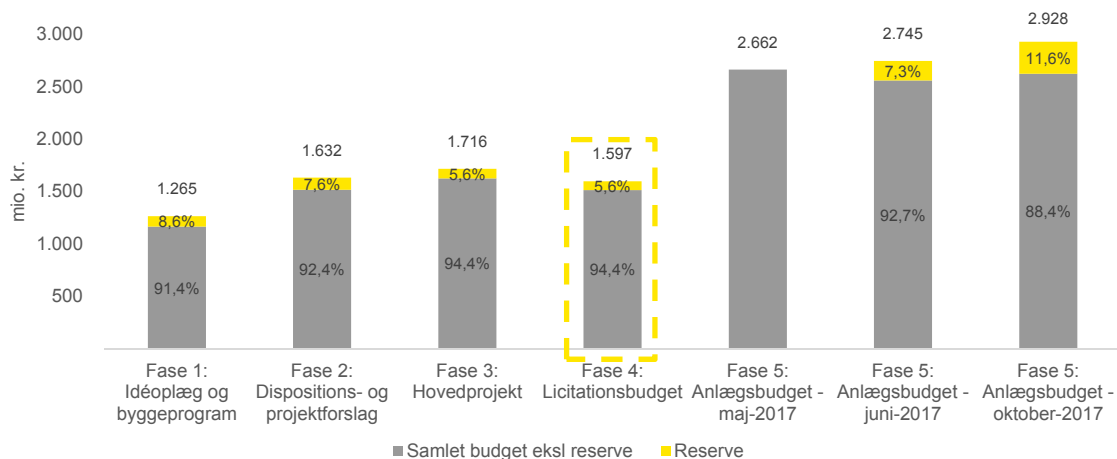
Figur 15: Nedslagspunkter i fase 4: Licitation

	Budget	Risiko	Styring
Licitation Juli 2014	<p><b>Juli 2014 – Licitation</b> Licitationsbudget: 1.597,1 mio. kr. Reserve på 5 % vurderes meget lavt. Ikke systematisk bogføring af ændringer. Centrale poster afviger uden kommentering. Ikke budgetteret med intern bygherrefunktion.</p>	<p><b>Juli 2014 – Licitation</b> Indgåelse af kontrakter med entreprenører. Kontrakterne indeholder kun dagbodssanktion ved forsinkelser ved projektets sluttermin. Manglende milepæle og kriterier for vurdering af præstationer i løbet af byggeprocessen medfører risici for bygherren, fx vedrørende forsinkelser. Sanktioner ved sluttermin kan være vanskelige at håndhæve i praksis i komplekst projekt med mange grænseflader.</p>	<p><b>Juli 2014 – Licitation</b> Fortsat konflikt mellem BYGST og KU, der kan påvirke beslutningskraften i projektet. Ingen refleksion over konsekvensen af risikoeksponering ved entreprenørkontrakter.</p>

### 7.1 Budget

Licitationsresultatet leder til et opdateret budget, som det ses i nedenstående figur.

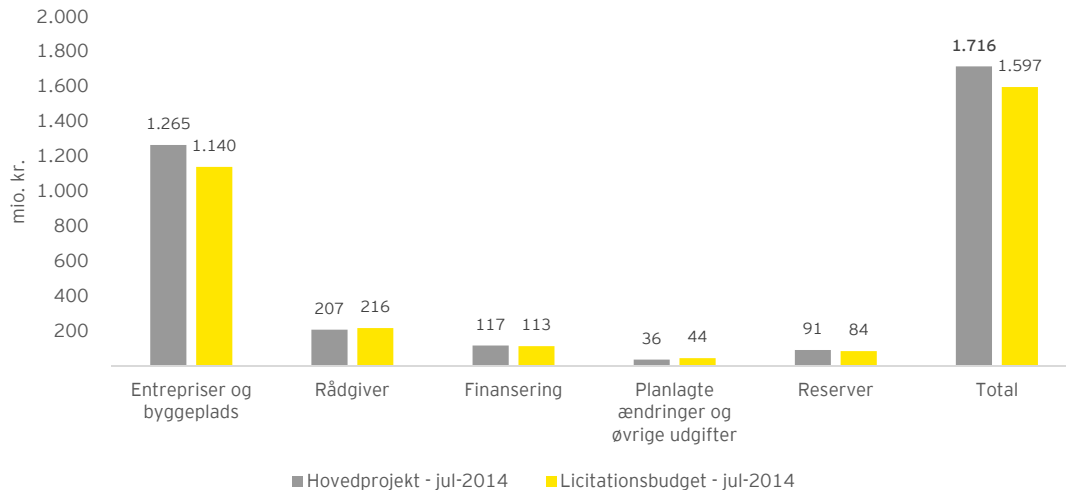
Figur 16: Budget ved licitationen opdelt på basisbudget og reserve



Estimatet ved afslutning af licitationen var samlet 1.597 mio. kr. (indeks 132,6), svarende til et fald i den samlede forventede omkostning på 7 % i forhold til detailbudgettet, som var grundlag for licitationen.

En oversigt over budgettet ved afslutningen af licitationen fremgår af figuren herunder.

**Figur 17: Oversigt over budget i hovedprojektfasen og licitationsfasen**



Ændringerne fra hovedprojektbudget til licitationsbudget skyldes følgende overordnede forhold:

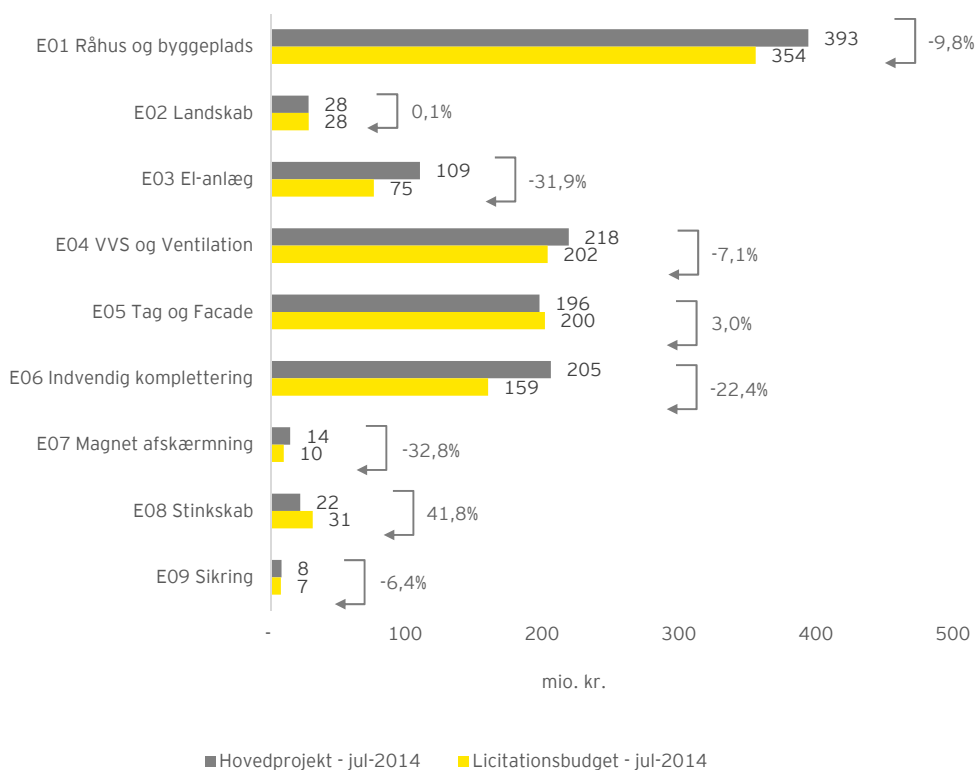
- ▶ I licitationsbudgettet indgår konkrete entreprisummer fra de indkomne tilbud. Det ses således, at de valgte tilbudspriser ligger samlet ca. 123 mio. kr. under budgettet. Dette er uddybet i efterfølgende afsnit.
- ▶ Der ses en mindre ændring i rådgiverudgifter, som skyldes en mindre opskrivning af de forventede rådgiverudgifter til totalrådgiver.
- ▶ Finanseringsomkostningerne til byggekreditrenter er direkte afhængige af det øvrige budget. En reduktion i entrepriseudgifter medfører således en mindre reduktion i de forventede udgifter til renter og finansiering.
- ▶ Planlagte ændringer og øvrige udgifter opskrives til 44 mio. kr. Dette skyldes højere forventede udgifter til ledningsomlægninger.
- ▶ Reserven reduceres i denne fase, da den er fastsat som en andel af de fysiske udgifter. Således reduceres reserven fra 91 mio. kr. til 84 mio. kr., svarende til 5,6 % af budgettet.

Licitationsbudgettet indeholder de med entreprenørerne aftalte forventede omkostninger og anvendes derfor fremadrettet som styrende budget og referencepunkt for budgetudviklingen i udførelsesfasen.

### 7.1.1 Ændring i udgifter grundet forskel mellem hovedprojektbudget og licitationspriser

Et overblik over ændringerne i entrepriserne fra hovedprojektbudget ved detailbudgetfasen og licitationsbudget fremgår af figuren herunder.

Figur 18: Ændringer i entrepriseudgifter fra hovedprojektets budget til licitationsbudgettet



Fra hovedprojekt til licitation ses en samlet forventet ændring af entrepriseomkostninger fra 1.222 mio. kr. til 1.099 mio. kr. inkl. mængderegulering på 33 mio. kr., svarende til en ændring på i alt ca. 10 % grundet fordelagtige tilbudspriser.

Der ses således lavere priser end budgetteret på en række entrepriser:

- ▶ De største afvigelser ses for E03 El-anlæg, E06 Indvendig komplettering og E07 Magnetafskærmning. Det bemærkes, at E04 VVS- og ventilationsentreprisen, som er problematisk for byggeriets udbudsfasen, også er lavere end budgetteret.
- ▶ Foruden ændringerne i entrepriseudgifter ses mindre forskydninger inden for finansiering, rådgiverudgifter og reserve. For reserve og finansiering skyldes ændringen, at disse følger entrepriseudgifter. Ligeledes tilføjes to projektændringer fra KU, hvilket medfører en ændring i posten "ændringer" på ca. 13 mio. kr.

### 7.1.2 Forskellige versioner af licitationsbudgettet

Det bemærkes, at granskningen har modtaget forskellige versioner af licitationsbudgettet. Det har ikke været muligt at forklare forskellen på de forskellige budgetversioner. Det er dog granskningens forståelse, at de korrekte værdier for licitationen er gengivet i figurene i det foregående afsnit.

En sammenfatning af forskelle mellem de forskellige budgetversioner fremgår af tabellen herunder.

**Table 5: Forskellige budgetversioner af licitationsbudgettet**

Kategori		Licitationsbudget - jul-2014 (anvendt af granskningen)	STGM nr. 23 (licitation) - jul-2014	Forskel (%)
Entrepriseudgifter	mio. kr.	1.099	1.101	0,2 %
Byggeplads	mio. kr.	41	36	(12,2 %)
Rådgiverudgifter	mio. kr.	216	216	0,0 %
Finansiering	mio. kr.	113	13	(88,2 %)
Ændringer	mio. kr.	-	2	
Øvrige	mio. kr.	44	42	(4,0 %)
Reserve	mio. kr.	84	92	9,3 %
<b>Total</b>	<b>mio. kr.</b>	<b>1.597</b>	<b>1.504</b>	<b>(6,0 %)</b>

Tabellen ovenfor er således et eksempel på, at ikke-konsistent anvendelse af budgetmodeller medfører afvigelser mellem forskellige versioner af det samme budget.

Der ses således forskellige overslag for byggepladsudgifter samt en markant afvigelse inden for budgetposten for finansiering. Således ses det, at i licitationsbudgettet fra juli 2014 indgår 111 mio. kr. omfattende renteudgifter, ca. 55,5 mio. kr., udgifter til køb af Jagtvejen, ca. 44 mio. kr., og ikke-momspligtige ydelser, ca. 11,3 mio. kr. I det rapporterede budget til styregruppemødet indgår således kun de 11 mio. kr. til ikke-momspligtige ydelser og en mindre forventet renteudgift på ca. 1 mio. kr.

De forskellige versioner af licitationsbudgetter medfører mindre forskelle i efterfølgende BYGST-rapporteringer.

### 7.1.3 Delkonklusion - budget i fase 4

De indkomne priser ser rimelige ud i forhold til budgettet. Således ser projektet i prismæssig forstand i denne fase ud til at være på rette kurs med tilbudspriser, der samlet set ligger under budget.

Forskellen mellem det samlede budget (ved aktstykket) og budgetopdateringerne ved licitationen bogføres ikke systematisk i det styrende budget, som anvendes til afrapportering ud fra et harmoniseret indeks. Således ses det, at detailbudgettet er over aktstykket, hvilket dog ikke fremgår tydeligt af det styrende budget.

Reserven er i denne fase fortsat lav, knap 5 % af basisoverslaget. Da de fysiske omkostninger falder grundet lavere licitationspriser, reduceres reserven yderligere i absolutte termer. Da reserven i forvejen er lav, er dette u hensigtsmæssigt.

EY vurderer, at det er u hensigtsmæssigt, at der findes forskellige versioner af licitationsbudgettet, som afviger på centrale poster, og som ikke er kommenteret. Således er det svært for EY at vurdere, hvilken budgetudgave der er styrende for projektet i udførelsesfasen. Det er uklart, hvorfor der opstår en diskrepans, da der principielt anvendes et standardiseret budgetformat fra hovedprojektfasen og frem. Denne forskel kan skyldes, at projektets økonomistyring på daværende tidspunkt ikke er konsekvent i forhold til brug af kontosystem og kategorisering af budgetposter. BYGST har ikke kunnet redegøre for denne diskrepans.

## 7.2 Risiko

I fase 4 indgås projektets entreprenørkontrakter, og disses udformning er afgørende for, i hvor høj grad BYGST som bygherre er i stand til at kontrollere risici ved at håndhæve kontraktuelle forpligtelser over for entreprenørerne.

### 7.2.1 Entreprenørkontrakterne som styringsværktøj

De indgående entreprenørkontrakter efter gennemførelsen af licitationen baserer sig på AB92-kontraktregimet.

Entreprenørkontrakterne i NBB indeholder dagsbodssanktion ved forsinkelser, som dog kun kan håndhæves ved projektets afslutning, såfremt slutterminen er overskredet. Der er ikke knyttet sanktioner til specifikke foreløbige milepæle eller kriterier for vurdering af præstationer i løbet af byggeprocessen, og der er ikke specifikke milepæle eller kriterier til hver entreprise. Dette valg medfører en række risici for BYGST.

BYGST påtager sig en risiko for forsinkelser af projektet, da entreprenørerne ikke har incitament til at indhente mindre forsinkelser i begyndelsen af deres byggeproces. Disse forsinkelser kan dog senere hen udvikle sig til større forsinkelser, som kan være vanskelige at dokumentere for bygherren, hvorfor grundlaget for håndhævelse af dagsbodssanktionen ved slutterminen kan være usikkert.

BYGST påtager sig endvidere en risiko, da BYGST som bygherre ikke kan anvende kontrakten som et styringsværktøj over for entreprenørerne i løbet af byggeprocessen, hvis der sker overtrædelser af krav til tid, kvalitet og økonomi. Eksempler på, at kontrakten ikke kan anvendes til styring af entreprenørerne undervejs i udførelsesperioden, ses i de langstrakte forløb med E01 og E04 (boks 1 og figur 25), hvor det synes vanskeligt for BYGST at etablere en klar basis for at håndhæve kontraktuelle forpligtelser over for entrepriserne, når der sker forsinkelser og kvalitetsskred.

Endeligt medfører NBB-projektets entreprenørkontrakter ikke incitament hos entreprenørerne til at optimere deres løsninger, da enhver optimering og afledt ændring kan medføre, at man skal bære omkostningerne for nødvendige afledte forandringer hos andre entreprenører. Når dette kombineres med de ovenfor nævnte manglende milepæle i kontrakterne, øger det BYGST's risiko for, at fejl ikke korrigeres, og forsinkelser ikke indhentes. Her øges BYGST's risiko endvidere af, at entreprenørerne ikke har et klart overblik over de andre delprojekter, hvormed en aggregering af individuelle, mindre fejl kan have en kumulativ og signifikant effekt på sluttermin og projektets kvalitet.

#### *Mulige konsekvenser af entreprenørkontraktens risikoeksponering*

Manglende milepæle og sanktionsmuligheder betyder således, at BYGST står over for konsekvenserne af mulige risici med konsekvens for især projektets tidsplan. At sikre retvisende tidsplaner for projektet undervejs i udførelsesprocessen kan være vanskeligt, når entreprenørerne ikke har kontraktuelt definerede milepæle og sanktioner hertil, idet entreprenørerne ikke har samme forpligtelse til at dokumentere deres arbejdhastighed. I projektets udførelsesfase er der således gentagne udfordringer med at sikre retvisende tidsplaner, som entreprenørerne tilslutter sig, som beskrevet nærmere i afsnit 8.3.1. Dette gør det vanskeligt for BYGST at styre den risiko, man har påtaget sig ved ikke at definere sanktionsgivende milepæle i projektet.

Hvis milepæle og tilhørende sanktioner er kontraktuelt defineret, er risikoen for at efterleve overordnede tidsplaner delt mellem bygherre og entreprenører, og der er således bedre kontrol over anvendt tid og relaterede omkostninger. I NBB-projektet er en kontrol i form af milepæle og sanktioner særligt nødvendig set i lyset af det øgede behov for koordination mellem entreprenører. Når der anvendes foreløbige milepæle med enten sanktioner eller betalingsbetingelser tilknyttet, medfører det dog typisk højere tilbudspriser, da entreprenørerne her prissætter den risiko, de står over for ved forsinkelser i forhold til milepæle og potentielle sanktioner.

Risikoen for BYGST som følge af manglende milepæle er således, at man ikke er i stand til at håndhæve kontraktuelle forpligtelser ved forsinkelser i tide til at mitigere eller minimere en senere effekt af disse forsinkelser. Da der er mange afhængigheder mellem de forskellige entreprenører i et komplekst byggeprojekt som NBB, er der også behov for klarhed om, hvor forsinkelser er opstået, hvilken type forsinkelser der kan accepteres (nødvendige ændringer i design) og ikke accepteres (manglende præstationer fra entreprenører). Dette giver mulighed for at identificere den ansvarlige part såvel som potentielle afledte

effekter, så man kan forebygge disse rettidigt. Ved at udelade denne kontrol i kontrakterne tager BYGST således en øget risiko og et øget ansvar, som de skal styre internt.

Imidlertid er brugen af milepæle og sanktioner knyttet hertil oftest anvendt i udbud, hvor tildelingskriteriet er "økonomisk mest fordelagtige" frem for "laveste pris" som beskrevet i Kammeradvokatens præsentation til BYGST<sup>36</sup>. Brugen af tildelingskriteriet "laveste pris" gør det vanskeligt at indarbejde bestemmelser, der giver individuelle entreprenører incitament til at udføre handlinger, der kan have en optimerende effekt på hele projektet, medmindre det specifikt er efterspurgt og betalt for af BYGST, som i dette tilfælde ikke har fuld transparens over den operationelle udførelse af byggeprojektet.

#### 7.2.2 Delkonklusion - risiko i fase 4

EY vurderer, at manglen på milepæle med tilknyttede sanktioner i entreprenørkontrakterne medfører risici for bygherren i forhold til forsinkelser, manglende håndhævelse af kontraktuelle forpligtelser og manglende incitament hos entreprenører til at optimere deres arbejde. Endvidere har entreprenørerne ikke tilstrækkeligt incitament til at indhente forsinkelser i løbet af udførelsen og til at bidrage til retvisende tidsplaner. I stedet kan entreprenørerne sanktioneres i forhold til sluttermen, men EY vurderer, at dette kan være vanskeligt at håndhæve i praksis i et komplekst projekt med mange grænseflader og afhængigheder mellem entreprenørerne.

### 7.3 Styring

Licitationsfasen er kort, men der er fortsat eksempler på et udfordret samarbejde mellem BYGST og KU samt manglende styringsmæssig konsekvensvurdering af risikoeksponeringen i entreprenørkontrakterne.

#### 7.3.1 Fortsat udfordret samarbejde

I licitationsfasen er der fortsat gnidninger i samarbejdet mellem BYGST og KU. KU får således ikke mulighed for at deltage ved åbningen af tilbuddene sammen med BYGST og TR, da dette allerede er sket, da de ankommer til mødet<sup>37</sup>. KU oplever dette som et eksempel på, at de ikke bliver inddraget i overensstemmelse med deres ønske. På et forudgående bygherregruppemøde blev det ført til referat, at det var planlagt at holde et internt møde mellem BYGST og TR for at få overblik over licitationens udfald, hvorefter BYGST ville orientere KU herom. KU ytrer imidlertid ønske om også at deltage i mødet, hvorfor det besluttes at invitere KU til mødet for gennemgang af indkomne tilbud<sup>38</sup>.

#### 7.3.2 Manglende styringsmæssig stillingtagen til risikoeksponering

I tråd med fase 3 ses endvidere i fase 4, at der ikke er en styringsmæssig diskussion mellem parterne om tildelingskriteriet for licitationen eller de kontrakter, der indgås med entreprenørerne, selvom disse valg medfører en risikoeksponering for BYGST, som beskrevet i afsnit 7.2.1. Det påhviler ultimativt BYGST at håndtere disse risici som bygherre, men det bør samtidig synliggøres i samarbejdet mellem BYGST og KU. BYGST's risikoeksponering efter fase 4 som følge af det valgte kontraktregime introducerer en øget kompleksitet til projektet, som kan øge de tidsmæssige og økonomiske konsekvenser af funktionelle ændringer. Dette skyldes, at de manglende kontraktuelle milepæle medfører, at entreprenører i et komplekst projekt med mange grænseflader kan skjule egne forsinkelser bag forsinkelser som følge af projektændringer, hvilket vanskeliggør håndhævelse af kontraktuelle forpligtelser undervejs i udførelsesfasen. I sidste ende er det KU, der via sin huslejebetaling skal bære de fulde konsekvenser af dette, hvorved det også bør indgå i beslutningsgrundlaget, når der træffes beslutninger om funktionelle ændringer til projektet.

<sup>36</sup> Kammeradvokaten, Niels Bohr Bygningen - Overvejelser i relation til udbudsprocessen.

<sup>37</sup> E-mail fra KU til BYGST, 26. juni 2014.

<sup>38</sup> Referat af bygherregruppemøde 58, 17. juni 2014.

### 7.3.3 Delkonklusion - styring i fase 4

EY vurderer, at den uklare grænseflade mellem BYGST og KU fortsat giver anledning til konflikter, der kan påvirke beslutningskraften i projektets beslutningsfora.

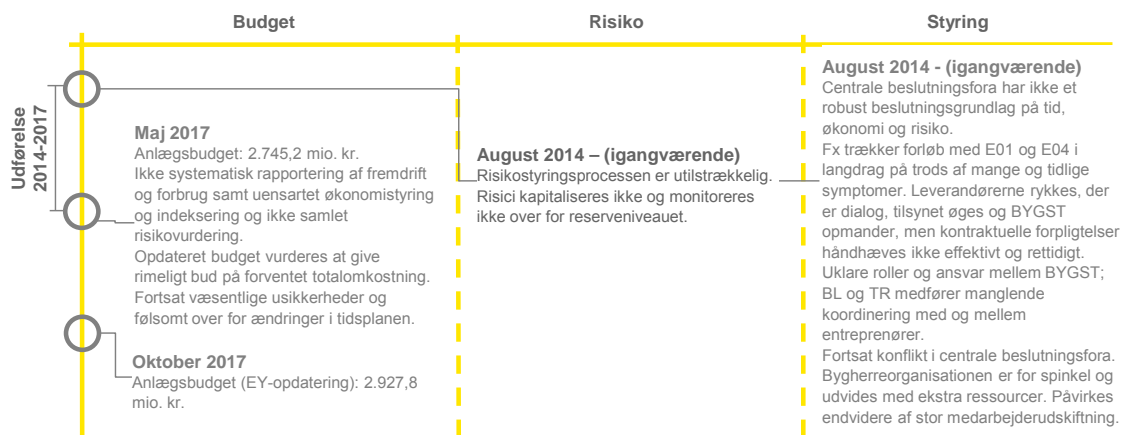
EY vurderer endvidere, at den risikoeksponering, der vælges ved tildelingskriterium og leverandørkontrakter, burde have givet anledning til en diskussion af de implikationer, det har for projektets kompleksitet, og hvordan det påvirker konsekvenserne af at introducere funktionelle ændringer. Dette er særligt afgørende, da det er KU, der ultimativt skal påtage sig konsekvenser af overskridelser i tid og økonomi via huslejebetalingen.

## 8 Fase 5: Udførelse forud for den eksterne granskning (2014-juni 2017)

I dette kapitel analyseres NBB-projektets fase 5, udførelse forud for den eksterne granskning, i de tre analysepor: budget, risiko og styring. Fasen starter i sommeren 2014 efter licitationen og omfatter selve byggeriet af NBB-projektet frem til opstarten af den eksterne granskning i juni 2017.

Væsentlige nedslagspunkter for NBB-projektet i denne fase ses i figuren nedenfor.

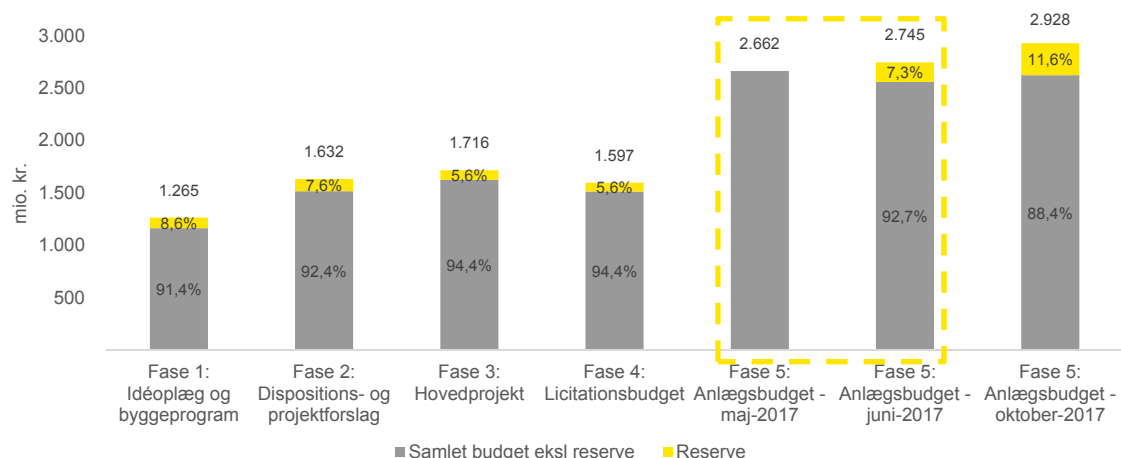
Figur 19: Nedslagspunkter i fase 5: Udførelse



### 8.1 Budget

Udførelsesfasen for NBB-projektet igangsættes med påbegyndelse af byggefelt BA1, BA2 og BA3 i 2014. Udførelsesfasen var oprindeligt planlagt til afslutning med aflevering ved udgangen af 2016. Udførelsesfasen er dog fortsat igangværende med forventet aflevering primo 2019. Fra licitationsbudgettet til budgetvurderingen i juni 2017 sker der en markant ændring i anlægsbudgettet som vist i figuren nedenfor.

Figur 20: Opdateret anlægsbudget opdelt på basisbudget og reserve



Der er i udførelsesfasen sket en markant udvikling i de forventede omkostninger til projektet. Således er de forventede omkostninger af flere omgange blevet opskrevet. Granskningen blev i udgangspunktet baseret på BYGST's budgetoverslag fra juni 2017 på 2.745 mio. kr. Dette overslag er behæftet med en række usikkerheder, som blandt andet skyldes stædeopgørelse grundet opsigelse af entreprise E04, som er forløbet sideløbende med granskningen.



For at gennemgå den samlede budgetændring i udførelsesfasen har EY valgt at opdele gennemgangen af udførelsesfasen på følgende delafsnit:

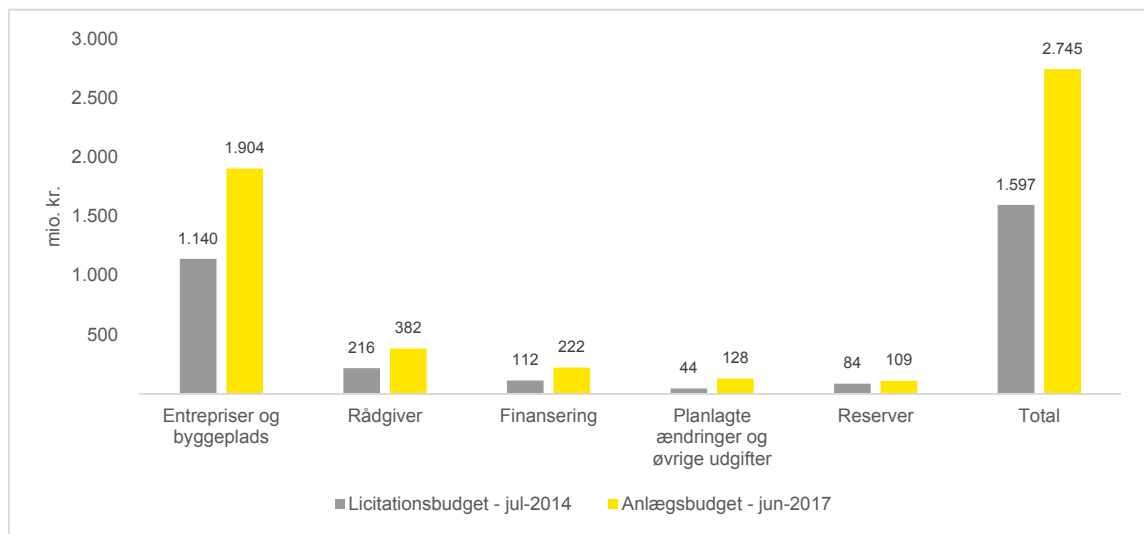
- ▶ Sammenfattende overblik over budgetudviklingen fra licitation til seneste budgetversion
- ▶ Gennemgang af baggrund for budgetændringerne
- ▶ Fremdrift og forbrug i udførelsesfasen
- ▶ Budgetteringsmetode i udførelsesfasen
- ▶ Den anvendte budgetmodel i juni 2017

I granskning af anlægsbudgettet for anlægsfasen tages udgangspunkt i anlægsoverslag fra juni 2017, som viser et forventet samlet budget på 2.745 mio. kr., hvilket svarer til en ændring i forhold til aktstykkebudgettet på 1.037 mio. kr.<sup>39</sup> Budgetversionen fra juni 2017 afviger således fra den budgetversion fra maj 2017, der dannede grundlag for opgavebeskrivelsen for 'Ekstern granskning af 'Niels Bohr Bygningen'-projektet', hvor den samlede forventede budgetoverskridelse i forhold til aktstykket var angivet til 954 mio. kr. Ligeledes afviger anlægsbudgetoverslaget fra juni 2017 på 2.745 mio. kr. fra det seneste budgetoverslag, hvor budgettet er opskrevet til 2.928 mio. kr.

### 8.1.1 Overblik over budgetudviklingen fra licitation til budgetversionen fra juni 2017

Forskellen mellem licitationsbudget og budgetversionen fra juni 2017 fremgår af figuren herunder.

**Figur 21: Ændring i budget fra licitationsbudget til budgettet fra juni 2017**



Som det fremgår af figuren, er der sket en samlet ændring fra licitationen til budgettet fra juni 2017 på 1.148 mio. kr.

- ▶ For entrepriseudgifter og udgifter til byggeplads ses den største absolutte budgetændring i forhold til licitationsbudgettet fra 1.140 mio. kr. til 1.904 mio. kr. Prisændringen skyldes en række forhold, som er uddybet i efterfølgende afsnit.
- ▶ For rådgiverudgifter ses en budgetstigning fra 216 mio. kr. til 382 mio. kr. Ændringen i rådgiverudgifter skyldes dels, at der ved entrepriseændringer ofte er direkte afledte rådgiveromkostninger, dels medfører den længere anlægsperiode behov for at anvende rådgivere i længere tid.

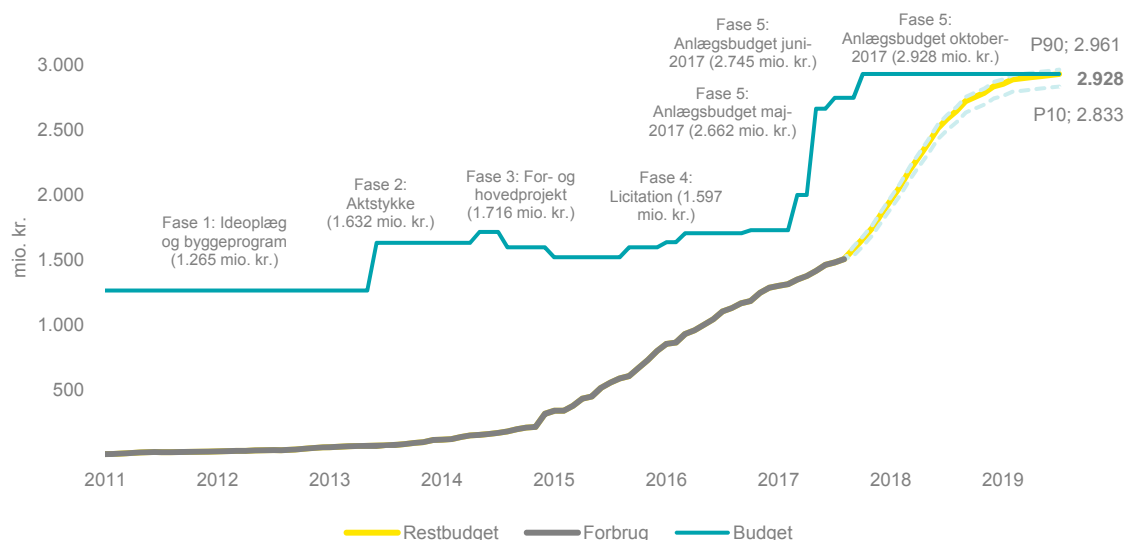
<sup>39</sup> Ved fremskrivning af aktstykket til 2017-priser (1.631,8 mio. kr. i indeks 130,3 ændres til 1.707,7 mio. kr. ved løbende indeksering af cashflow frem til maj 2017, oplyst af BYGST).

- Der ses en ændring i de forventede omkostninger til finansiering og ikke-momspligtige ydelser fra 112 mio. kr. til 222 mio. kr. Ændringen skyldes hovedsageligt, at finansieringsomkostningerne til byggelånsrenter øges grundet den forventede samlede øgede byggeomkostning og den længere byggeperiode.
- Planlagte ændringer og øvrige udgifter stiger fra 44 mio. kr. til 128 mio. kr. Dette skyldes primært projektændringer indarbejdet i projektet efter krav/tilkøbsaftaler fra KU efter licitationen.
- Der er løbende i udførelsesfasen sket en re-budgettering, hvor der er flyttet budgetterede omkostninger fra reserven til entrepriser, efterhånden som uforudsete udgifter er opstået, hvorfor reserveændringen ikke indeholder den samlede budgetterede reserve i hele projektføreløbet. Det seneste reserveestimat på 109 mio. kr. er baseret på en overordnet risikovurdering og har således ikke været genstand for detaljeret risikoanalyse.

### 8.1.2 Fremdrift og forbrug i udførelsesfasen

Granskningen har gennemgået fremdrift og forbrug i udførelsesfasen med henblik på at kortlægge, hvornår eventuelle forsinkelser og budgetoverskridelser er opstået i projektføreløbet. En oversigt over forbrug i udførelsesfasen og udvikling af det samlede budget fremgår af figuren herunder.

**Figur 22: Udviklingen i det samlede budget og forbrug fra 2010 og frem til i dag, løbende priser (perioden efter juni 2017 uddybes i efterfølgende afsnit)**



Der var et samlet realiseret forbrug på 1.416 mio. kr. ved udgangen af maj 2017, hvilket indgik i forudsætningerne for juni 2017-budgettet. I budgettet fra juni 2017 forventedes desuden en samlet totalomkostning på 2.745 mio. kr. og således et forventet restbudget frem mod færdiggørelse på 1.329 mio. kr.

Nedenfor gennemgås udviklingen i forbrug og fremdrift i årene i udførelsesfasen frem til juni 2017.

2014: I perioden frem til og med anlægsstart i 2014 ses et akkumuleret forbrug til udgangen af 2014 på ca. 269 mio. kr., svarende til 18 % af det aktuelle budget fra 2014. Dette forbrug fremstår umiddelbart lavt sammenholdt med den planlagte igangsættelse af arbejder i midten af 2014 og den planlagte overdragelse i 2016. Dette relativt lave forbrug skal ses i forbindelse med forskydninger i udbudstidsplanen, som betyder, at anlægsarbejder igangsættes senere end oprindeligt planlagt. Således igangsættes byggegrupperarbejder (BA1) først i februar 2015<sup>40</sup> og ikke som oprindeligt planlagt i oktober 2014.

<sup>40</sup> NBB-hovedtidsplan\_BL\_rev03, 25.11.2014.

- 2015: Det samlede forbrug i 2015 var på ca. 452 mio. kr., hvorved der ved udgangen af 2016 er forbrugt ca. 721 mio. kr., svarende til ca. 49 % af det aktuelle budget. Det er svært at vurdere sammenhæng mellem forbrug og fremdrift, da fremdrift ikke rapporteres på styregruppemøder og i økonomiopgørelser. Forbruget fremstår dog lavt i forhold til de aktuelle 2015-tidsplaner. Således forventes der ved udgangen af 2015 aflevering i foråret 2017<sup>41</sup>, hvilket på daværende tidspunkt ville kræve, at restbudgettet på ca. 848. mio. kr. skulle forbruges over en periode på 15 måneder, svarende til en acceleration i det årlige forbrug fra 452 mio. kr. til ca. 680 mio. kr.
- 2016: I 2016 ses et forbrug på niveau med 2015 med et årligt forbrug på 438 mio. kr. Der er ved udgangen af 2016 registreret et samlet forbrug på 1.158,6 mio. kr.
- I 2016 oplever projektet markante problemer i forbindelse med VVS-installationer. Der ses således en afvigelse mellem den reelle fremdrift og forbrug i denne periode, som dog ikke rapporteres i budgettet grundet generel mangel på systematisk fremdriftsrapportering i økonomirapporterne.
- Ved udgangen af 2016 er det således tydeligt, at der er en uoverensstemmelse mellem fremdrift og budget, da tidsplansafvigelsen ikke kan dækkes af det tilbageværende budget. Denne afvigelse rapporteres på styregruppemøde 29, 12. december 2016. Dog er omfanget af fordyrelsen på daværende tidspunkt ikke kendt, hvorfor der indkaldes til ekstraordinært styregruppemøde ved begyndelsen af 2017.
- 2017: I 2017 ses der en opbremsning af forbruget. Således falder det månedlige forbrug i 2017 markant i forhold til årene 2015-2016. Denne opbremsning skyldes de markante problemer, projektet identificerer i VVS- og ventilationsentreprisen, der medfører opsigelse af kontrakt E04 samt gennemførelse af en stadeopgørelse på projektet.
- I 2017 gennemføres ligeledes en markant budgetgennemgang. Der ses således en markant opskrivning af budgettet til budgettet fra juni 2017 på 2.745 mio. kr., som dannede grundlag for granskningen.

### 8.1.3 Budgetmetode i udførelsesfasen

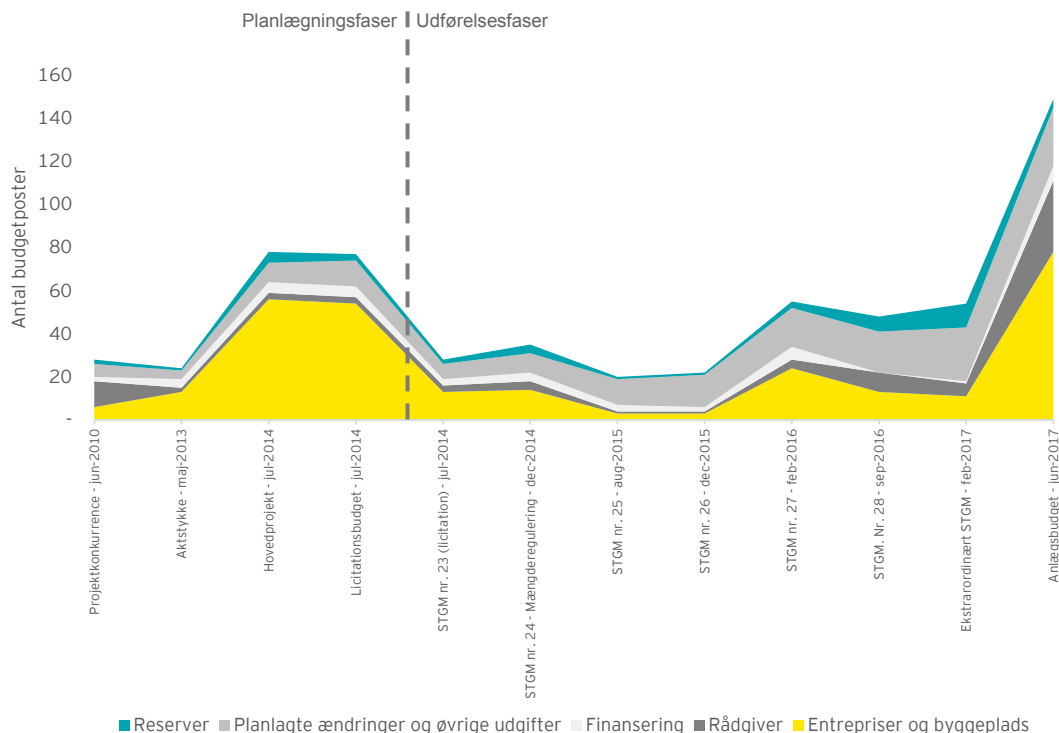
I udførelsesfasen overgår bygherrens fokus fra undersøgelser og forberedelse til styring af entreprenører og fokus på overholdelse af de styrende budgetter samt understøtning af fremdrift i forhold til forbrug.

I udførelsesfasen styres budgettet principielt i BYGST's Budget- og Byggesagssystem (BBS). BBS anvendes løbende gennem udførelsesfasen til håndtering af betalinger samt overblik over realiserede udgifter og budgetændringer. Det er dog EY's forståelse, at BBS ikke kan håndtere alle krævede funktionaliteter i byggeperioden, herunder fremdrift i byggeriet og ændringer. Det er på denne baggrund EY's forståelse, at en del økonomistyring er gennemført i selvstændige systemer/regneark udviklet i forbindelse med anlægsarbejdet.

Det er EY's forståelse, at der gennem udførelsesfasen er skiftet rapporteringsformater, da de eksisterende standardiserede formater ikke er vurderet egnede til præsentation af budgetudviklingen på styregruppeniveau. For projektet har EY således noteret, at der ses en række ændringer i den størrelse og det format, anlægsbudgettet rapporteres i. Denne ikke-konsistente budgetrapportering i projektets udførelsesfase kan illustreres ved en sammenligning af antallet af budgetposter i de enkelte økonomirapporter, der er præsenteret for styregruppen, jf. figuren herunder.

<sup>41</sup> NBB\_Hovedtidsplan\_rev\_08.pdf og styregruppemøde 24.

Figur 23: Antal rapporterede budgetposter



Af figuren ovenfor ses, at antallet af budgetposter stiger i planlægningsfasen, efterhånden som projektet detaljeres, hvilket er en forventelig udvikling. Ved overgangen til udførelsesfasen ses en række opdateringer i budgetformat. Således anvendes forskellige rapporteringsformater ved forskellige styregruppemøder, herunder forskellig kategorisering af omkostninger og indeks.

I den tidlige anlægsfase falder detaljeringsgraden markant i økonomirapporteringen. Eksempelvis ses inden for entreprisbudgetposter, som udgør ca. 75 % af budgettet, et stort fald i antallet af budgetposter fra december 2014 til august 2015. Således er der i budgetrapport fra august 2015 og december 2015 kun rapporteret én budgetpost for samtlige entrepriser, hvilket ikke muliggør budgetopfølgning på entrepreniveau.

Foruden den varierende detaljegrade af budgetter gennem udførelsesfasen ses der i visse budgetopdateringer, at ikke alle budgetposter rapporteres, hvilket betyder, at budgettet kan fremstå lavere, end hvad der reelt er tilfældet, såfremt alle budgetposter var medtaget. Eksempelvis er de fulde finansieringsomkostninger ikke medtaget i budget for styregruppemøde nr. 24, nr. 26., nr. 28 og ekstraordinært styregruppemøde februar 2017.

Den uensartede rapportering i udførelsesfasen har en række uensigtsmæssige konsekvenser. Således gør uensartet budgettering det svært at følge budgetudviklingen på tværs af budgetversioner, hvorved det er svært for projektets beslutningstagere at følge udviklingen af de enkelte delentrepriser. Ligeledes er der forud for budgetopdateringen i juni 2017 ikke gennemført en systematisk indeksering i budgetteringen, hvilket gør det vanskeligt at sammenligne de forskellige budgetversioner.

Det bemærkes desuden, at der forud for budgetopdateringen i juni 2017 konsekvent ikke rapporteres om fremdrift og forbrug på styregruppemøder. Således ses der generelt ikke en løbende afstemning mellem fremdrift, forbrug og budget i det granskede materiale<sup>42</sup>. Dette, samt den uensartede indeksering, gør, at det ikke er muligt i udførelsesfasen at se ud fra budgetterne, om der er overensstemmelse mellem forbrug og fremdrift. Herved er det svært for projektets beslutningstagere at vurdere, om budgettet holder, før der sker en eventuel konkret fordyrelse af projektet.

<sup>42</sup> I det seneste budget ses der en rapportering af hhv. fremdrift og forbrug.

Sidst bemærkes det, at poster, der afhænger direkte af projektets tid eller er direkte afledt af andre omkostninger, herunder rådgivere, byggeplads og finansiering, ikke konsekvent opdateres, efterhånden som tidsplan og fysikomkostninger tilpasses. Dette betyder en systematisk underbudgettering, efterhånden som fysikomkostningerne opskrives, og tidsplanen tilpasses i perioden frem til tidligt 2017 med opdatering af budgettet i forbindelse med det ekstraordinære styregruppemøde i februar 2017.

#### 8.1.4 Projektets nuværende budgetmodel

I forbindelse med ny BL og den markante budgetoverskridelse, som er identificeret i slutningen af 2016 samt første halvdel af 2017, har BYGST gennemført en væsentlig opdatering af den anvendte budgetmodel, hvorved budgetmodellen anvendt for juni 2017-budgettet er væsentlig forskellig fra forudgående budgetmodeller. Således har projektet gennemgået det fulde anlægsbudget med henblik på at etablere et nyt estimat for den samlede omkostning frem mod færdiggørelse

Nærværende afsnit beskriver kortlægning af den nye budgetmodel, herunder funktionalitet og eventuelle mangler. Denne kortlægning tjener alene til at vurdere budgettets overordnede robusthed og er ikke et review af budgetmodellen anvendt til bestemmelse af juni 2017-budgettet.

##### *Principper bag den opdaterede budgetmodel*

BL har etableret en Excel-model til den samlede budgetopfølgning i udførelsesfasen. Denne beslutning skyldes projektets relativt høje kompleksitet, som gør det svært at anvende BYGST's standardiserede værktøjer.

Den anvendte budgetmodel anvendes til at samle budgetforecast for den resterende byggeperiode baseret på direkte input fra BL, indirekte input fra andre budgetark samt overordnede input fra BYGST's centrale økonomifunktion til at estimere det samlede restbudget for projektet.

På et overordnet plan er juni 2017-budgetmodellen opbygget af følgende delelementer:

- ▶ Output med væsentlige resultater som budgettering, jf. budgetformat anvendt ved licitation
- ▶ En samlet budgetoversigt frem til forventet aflevering
- ▶ Beregningsark for delelementer
- ▶ Diverse specifikke beregninger til eksempelvis forsinkelser og forsikring

Modellen er grundet de mange input og variable i budgettet relativt kompleks. Princippet for den anvendte budgetmodel afhænger af omkostningstype og er modelleret ud fra principperne beskrevet i tabellen herunder.

**Tabel 6: Principper for modelopbygning (NBB-cost-model 2017-06-02)**

Modelsektion/ beregningsark	Input og beregning af kontraktindgående og afholdte omkostninger	Input og beregning af fremtidigt budget	Model og output
Eksisterende kontrakter	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afholdte omkostninger baseret på de eksisterende kontrakter samt krav fra entreprenører</li> </ul>	Budgetinput fra byggeledere som trekantsestimat. Vurdering af: <ul style="list-style-type: none"> <li>Scope</li> <li>Tid</li> <li>Uforudsete udgifter</li> </ul>	Samlet budget-forecast  Output og sammenfatning
Nye kontrakter	<ul style="list-style-type: none"> <li>Selvstændig beregning af nye kontrakter</li> </ul>		
Byggeplads	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afholdte udgifter til byggeplads</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fremskrivning af byggepladsomkostninger baseret på ny tidsplan</li> <li>Enkeltomkostning vedrørende budgetmodel</li> </ul>	
Totalrådgiver	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afholdte omkostninger til totalrådgiver baseret på eksisterende kontrakt</li> </ul>	Budgetinput med vurdering af: <ul style="list-style-type: none"> <li>Scope</li> <li>Tid</li> <li>Uforudsete udgifter</li> </ul>	
Øvrige rådgivere	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afholdte omkostninger til byggeledelse</li> <li>Afholdte omkostninger til øvrige rådgivere</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Timeestimer og timerater</li> </ul>	
KU-ændringer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afholdte omkostninger, som er fordelt på kontrakter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Restbeløb baseret på rådgiverestimer</li> <li>Uforudsete udgifter</li> </ul>	
Reserve	<ul style="list-style-type: none"> <li>Simpel risikovurdering sammenholdt med entreprisestørrelser</li> </ul>		
Indeksring	<ul style="list-style-type: none"> <li>Indeksring af historiske cashflow for bestemmelse af indeksforskel til aktstykke</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Indeksring af fremtidige cashflow for bestemmelse af indeksomkostninger ved den resterende byggetid</li> </ul>	Indeksring-modul

På et overordnet niveau er NBB-budgetmodellen fra juni 2017 baseret på to grundlæggende input; vurdering af historiske kontrakter og forbrug samt vurdering af nye fremtidige arbejder. Hertil kommer en række beregninger af direkte afledte omkostninger baseret på kendte konstanter, eksempelvis finansieringsomkostninger.

For at reducere modellens kompleksitet indeholder modellen ikke direkte alle input. Således findes en række underliggende inputark uden direkte link til den konsoliderende budgetmodel, som granskningen ikke har gennemgået.

#### **Vurdering af den opdaterede budgetmodel**

Det vurderes, at modellen er baseret på en grundlæggende passende struktur, hvor input indsamles ved fagansvarlige og konsolideres med henblik på en samlet vurdering af det totale budget. Den anvendte

model har dog en række uhensigtsmæssigheder, som bidrager til at sænke robustheden af budgetestimatet fra juni 2017. Således har granskningen identificeret nedenstående overordnede forhold ved den anvendte budgetmodel.

- ▶ Den anvendte budgetmodel er ikke konsistent. Således stemmer visse budgetposter på et aggregeret niveau ikke med den detaljerede inddeling. Dette skyldes, at der ikke altid anvendes konsistente formler på tværs af modelmoduler. Derimod sker en tilpasning af værdier fra detaljerede input til aggregering, som vises i sammenfatning/output. Denne modeltilgang betyder, at der kan opstå fejl i modellen, som er svære at identificere i et eventuelt modelreview.
- ▶ Modellen differentierer ikke mellem input, beregninger og output, hvilket gør det svært at identificere input fra formler, og hvormed det er vanskeligt at opdatere/tilpasse modellen med nye input uden også at tilpasse den underliggende logik i modellen. Dette kan eksempelvis betyde, at det er svært for projektet at estimere meromkostninger ved forsinkelser uden markante budgetopdateringer.
- ▶ Som det fremgår af figuren ovenfor, består modellen af en række moduler, som er baseret på forskellige inputkilder, formater og beregningsopbygning. Det er i et vist omfang nødvendigt at anvende forskellige beregningsmoduler til at håndtere forskelligheden i inputtype og karakteristika i de forskellige moduler. Dog vil modellen med fordel kunne opbygges mere ensartet for at sikre bedre kontinuitet mellem modellens moduler samt for at reducere muligheden for fejl.
- ▶ Der er identificeret enkelte uoverensstemmelser i konkrete beregninger, som medfører mindre afvigelser mellem modelresultater og forventede resultater.

Den anvendte budgetmodel til bestemmelse af juni 2017-budgetestimatet er baseret på fornuftige principper. Dog har modellen, som anført ovenfor, en række uhensigtsmæssigheder, der gør det samlede resultat usikkert, hvorved robustheden i budgettet reduceres.

### 8.1.5 Delkonklusion - budget i fase 5

#### *Gennemgang af hovedgrunde til budgetændringen*

Den samlede byggeomkostning forventedes med anlægsbudgettet af juni 2017 at ende på samlet 2.745 mio. kr., svarende til en ændring i forhold til aktstykket på 1.037 mio. kr.

EY vurderer, at det opdaterede budget giver et rimeligt bud på den forventede totalomkostning for byggeriet. Budgettet er dog fortsat omfattet af væsentlige usikkerheder; således vurderer EY, at budgettet fortsat er følsomt over for ændringer i tidsplanen, hvilket udgør den største risiko for budgettets holdbarhed. Der er fortsat ikke gennemført en samlet risikovurdering, og den anvendte budgetmodel indeholder uhensigtsmæssigheder, som kan medføre usikkerhed om det opdaterede budget.

#### *Fremdrift og forbrug i udførelsesfasen*

Der har i udførelsesfasen ikke været en systematisk rapportering af fremdrift og forbrug, hvilket gør det usikkert, hvornår i udførelsesfasen projektet er bragt i problemer. En gennemgang af forbruget og budgetopdateringer i udførelsesfasen indikerer dog, at BL og BYGST relativt sent i anlægsperioden har identificeret, at byggeriet er bragt i vanskeligheder. Således er der allerede i projektets tidlige anlægsfase i 2014 og 2015 et relativt lavt forbrug sammenholdt med det forventede færdiggørelsestidspunkt, hvilket kan indikere, at projektet er forsinket allerede tidligt i anlægsperioden.

#### *Budgetrapportering i udførelsesfasen*

Til forskel for planlægningsfaserne har der i udførelsesfasen været en uensartet budgetrapportering. Således ses der ved alle styregruppemøder i udførelsesfasen forskellige budgetopstillinger, hvilket gør det svært for projektets beslutningstagere at følge budgetudviklingen.

Ligeledes vurderer EY, at økonomistyring og -rapportering har været utilstrækkelig i projektets udførelsesfase, hvor der bl.a. ikke rapporteres fremdrift i forhold til forbrug, der rapporteres ikke konsekvent budgetændringer på entrepreniveau, og der er eksempler på budgetposter, som ikke indgår i alle budgetversioner.

Der har været anvendt uensartet indeksering i afrapportering, hvilket ligeledes bidrager til at skabe usikkerhed om budgettets faktiske størrelse i forhold til aktstykket samt begrænser sporbarhed mellem budgetversioner.

Samlet set vurderer EY, at budgettering og budgetrapportering i udførelsesfasen har været utilstrækkelig taget byggeriet størrelse og kompleksitet i betragtning.

#### ***Den anvendte budgetmodel ved budgetopdatering i juni 2017***

Som konsekvens af de store budgetoverskridelser samt den mangelfulde budgettering i udførelsesfasen har den nye BL valgt at udarbejde en ny budgetmodel til estimat af det samlede budget.

Den opdaterede model er baseret på rimelige principper, men modellen har en række u hensigtsmæssigheder, der gør det samlede resultat af den opdaterede model usikkert.

## **8.2 Risiko**

I udførelsesfasen skal projektets risikostyring stå sin prøve, da det særligt er her, risici, man har påtaget sig som bygherre i de foregående faser, skal mitigeres rettidigt med henblik på at undgå utilsigtede hændelser. Samtidig er NBB-projektet på nuværende tidspunkt midt i udførelsesfasen, hvorfor valg vedrørende erstatning af den opsagte entreprenør på E04 bør overvejes i relation til den resterende del af udførelsesfasen.

### **8.2.1 Projektets risikostyringsproces**

Risikostyringen i NBB er et grundlæggende forhold, der øger BYGST's risikoesponering. Fase 2's forløb om Second Opinion-rapporten indikerede, at der kunne være risici i projektet, der ikke var tilstrækkeligt belyst. I udførelsesfasen viser det sig, at dette kan have været et symptom på, at projektets generelle risikostyring er utilstrækkelig.

Det står klart i projektets kontraktuelle grundlag, at risikostyring i udførelsesfasen er BL's ansvar. Den anvendte risikostyringsproces synes dog ikke at have understøttet effektiv styring og mitigering af risici rettidigt. Risikorapportering er udført ved bygherremøder, men kommunikationen her synes nærmere at have til formål at forsikre om, at risici blev håndteret, frem for at gøre opmærksom på potentielle udfordringer, så man kan handle på dem. Mange af de risici, der er fremhævet som høje risici i risikoregistret, er også beskrevet som "håndteret" uden detaljer om, hvilke handlinger der er gennemført, og hvilke afledte effekter eller afhængigheder der kan være<sup>43</sup>. Dette medfører en manglende evne til eller manglende opmærksomhed på eskalering af risici til beslutningstagere. Eksempelvis ses risikoen for forsinkelser ikke at være rettidigt eskaleret til styregruppen, idet BL's risikoregistrering kun synes at være rapporteret til styregruppen én gang, på styregruppemøde 26, 9. december 2015. Ligeledes bliver det vanskeligt at identificere, hvis en anden entreprenør kan være påvirket af bestemte mitigerende handlinger eller tilpasninger.

Det utilstrækkelige detaljeringniveau i risikorapporteringen rejser også bekymring for, hvor robust og integreret risikostyringsprocessen er i den faktiske udførelse og styring af projektet. Dette vedrører særligt, hvorvidt der er ændringer i risikovurderingen fra risikostyringsprocessen, der har påvirket og er blevet integreret i tilpasninger af budgettet. Idet risici generelt ikke er kapitaliseret og monitoreres over for reserveniveauet, synes dette ikke at have været tilfældet.

Udførelsesfasens forløb med E04, som beskrevet i figur 25, synes at være en indikation på, at risikostyringsprocessen ikke i tilstrækkelig grad har underbygget, at man var i stand til at handle rettidigt på entreprenørens gennemgående manglende performance både hvad angår kvalitet, koordinering med andre entreprenører og overholdelse af tidsplanen. En stærkere risikostyringsproces kunne tidligere have belyst, at der var en høj sandsynlighed for, at BYGST skulle håndhæve entreprenørens kontraktuelle forpligtelser.

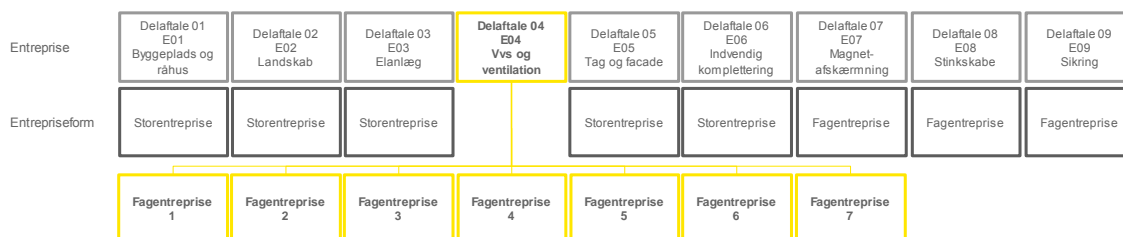
<sup>43</sup> SWECO kvalitetsplan\_risikoplan 2015-12-10.



## 8.2.2 Erstatning af den opsagte entreprenør på E04

EY har fået oplyst, at E04 fremover splittes op i syv fagentrepriser, hvilket alt andet lige øger antallet af grænseflader og dermed NBB-projektets kompleksitet. Den nye entrepriseinddeling er illustreret i figuren nedenfor.

Figur 24: Ny entreprisestruktur i E04



BYGST oplyser, at man har indgået aftaler om de syv fagentrepriser, og at det øgede antal grænseflader har ledt til, at BYGST har skærpet såvel TR's som BL's rolle i forbindelse med styring og gennemførelse af disse entrepriser.

## 8.2.3 Delkonklusion - risiko i fase 5

EY vurderer, at NBB's risikostyringsproces ikke i tilstrækkelig grad har understøttet en effektiv styring af de risici, BYGST har påtaget sig i projektets foregående faser.

## 8.3 Styring

I fase 5 påbegyndes selve byggeriet. Her synliggøres en række styringsmæssige udfordringer, som gennemgås nedenfor:

- ▶ Styringsgrundlaget på tid, økonomi og risiko
- ▶ Snitflade mellem BL, TR og BYGST
- ▶ Snitflade til KU
- ▶ Byggherreorganisationen

### 8.3.1 Styringsgrundlaget på tid, økonomi og risiko

I udførelsesfasen er det afgørende, at der er et solidt beslutningsgrundlag løbende på særligt økonomi og tid over for fremdrift, så man hurtigt kan identificere, hvis planer begynder at skride, og hvad konsekvenserne er heraf.

#### Økonomi

Som beskrevet i afsnit 8.1 er perioden præget af utilstrækkelig økonomistyring og -rapportering, idet der ikke rapporteres på fremdrift og ikke er sporbarhed mellem økonomiopgørelser i perioden. Hermed er det vanskeligt at identificere rettidigt, når økonomien udvikler sig i en forkert retning. I projektets beslutningsfora kan spores frustration hos KU, der netop oplever manglende transparens i økonomirapporteringen og påtaler dette ved en række tilfælde<sup>44</sup>. Også TR oplever, at det er svært at danne sig et overblik over den samlede økonomi<sup>45</sup>. Der rapporteres således i august 2016, at man prognosticerer at ende 1,2 % under aktstykkets økonomi<sup>46</sup>, hvilket blot en måned senere skønnes til en meromkostning på

<sup>44</sup> Referater af bygherregruppemøde 83, 24. september 2015, bygherregruppemøde 97, 19. maj 2016, ekstraordinært styregruppemøde, 10. februar 2017).

<sup>45</sup> Referat af bygherremøde 50, 17. september 2015.

<sup>46</sup> BYGST-notat: Statusrapport NBB: August 2016, 19. august 2016.

140 mio. kr.<sup>47</sup>, hvorefter den forventede budgetoverskridelse udvikler sig drastisk frem mod sommeren 2017.

### **Tidsplaner, stade og fremdrift**

Samtidig er der fra udførelsesfasens start udfordringer med at tilvejebringe retvisende tidsplaner for projektet, dels som følge af tidlige forsinkelser, dels som følge af udfordringer i grænsefladen med entreprenørerne. Dette er i tråd med de risici, der følger af kontraktregimets mangel på milepæle og dermed entreprenørernes mangel på incitament til at bidrage til retvisende tidsplaner undervejs i projektet, som beskrevet i afsnit 7.2.1. Det synes ligeledes vanskeligt at tilvejebringe et indblik i tidsplanen sammenholdt med projektets fremdrift og stade, hvilket hurtigt bliver en udfordring, da projektet forsinkes fra start, som det fremgår af forløbet med E01 (boks 1), og i hele udførelsesfasen præges af øgede forsinkelser, særligt i E04 (figur 25).

Særligt KU efterspørger på en lang række møder aktuelle tidsplaner. Allerede i oktober 2014, på et tidspunkt, hvor E01 allerede har varslet tidsfristforlængelse, efterspørges en tidsplan, der rækker længere end en uge og gerne mindst en måned. KU bemærker her, at det er vanskeligt at påtale manglende fremdrift for E01, når der ikke foreligger en tidsplan, som projektets aktuelle stade kan holdes op imod<sup>48</sup>. I december 2014 foreligger der således endnu ikke en udførelsetidsplan for projektet, og diverse arbejder er på dette tidspunkt forskudt i forhold til hinanden og ikke i overensstemmelse med projektets udbudstidsplan<sup>49</sup>. I januar 2015 angives projektets tidsplan ikke længere som foreløbig. Dog står det ikke klart, om alle entreprenører har godkendt den, og dagsboder, forløb ved før-aflevering, aflevering og mangelgennemgang og -udbedring er ikke indarbejdet i planen endnu<sup>50</sup>. KU påtaler endvidere i september 2015, at statet på byggepladsen ikke synes at svare til tidsplanen, hvorfor styregruppen har modtaget oplysninger, der ikke er i overensstemmelse med udviklingen på byggepladsen<sup>51</sup>.

Foruden udfordringer med retvisende tidsplaner synes der også at være manglende transparens i sammenhængen mellem tidsplanerne og projektets stade og dermed fremdrift, hvilket er en udfordring for både BYGST, KU og TR. I januar 2016 efterlyser TR således en stadeopgørelse på tidsplanen, da det er svært for TR at prioritere opgaver samt udarbejde tilsynsplaner for skærpet tilsyn, når der ikke foreligger en stadeopgørelse i forhold til BL's hovedtidsplan<sup>52</sup>. BYGST efterspørger i februar 2016 et dokument, der afspejler nuværende stade og mulighed for opfølgning herpå vedrørende E04 (forløbet er nærmere beskrevet i figur 25). BL har oplyst til TR, at de har eksakte stadeopgørelser for E04, men TR har ikke modtaget disse informationer, på trods af at man har efterspurgt adgang hertil. Der er generelt utilfredshed med staderegistrering og -rapportering hos BYGST og TR på dette tidspunkt<sup>53</sup>. I april 2016 vurderer KU, at der ikke bygges efter hovedtidsplanen, og BYGST bekræfter, at der skal udarbejdes en opdateret tidsplan<sup>54</sup>. I samme periode er TR utilfreds med, at der ikke foreligger en tidsplan, der kan arbejdes efter, da det vanskeliggør TR's koordinering af arbejderne på pladsen<sup>55</sup>. I den følgende periode gør KU opmærksom på, at der tilsyneladende ikke er tilstrækkelig fremdrift på pladsen, hvilket BYGST bekræfter<sup>56</sup>. Udfordringerne med fremdrift tilskrives, at BL ikke er i stand til at lede byggepladsen og koordinere arbejder, og at TR har udfordringer med at behandle tekniske forespørgsler i tilstrækkeligt tempo<sup>57</sup>. Af projektets statusrapport i juli 2016 fremgår det, at der er langt mindre fremdrift end aftalt og forventet<sup>58</sup>.

I december efterspørger KU en endelig tidsplan og indsigt i stadeopgørelsen. Udfordringen på dette tidspunkt er dog, at entreprenørerne ikke vil tilgå den nyeste version af tidsplanen, idet de allerede er bagud i forhold til denne<sup>59</sup>. I samme periode efterspørger KU, at stadeopgørelser specifikt for E04 udfærdiges løbende, og beder om udskrifter af Byggesagsrapporten, så udbetalinger kan sammenlignes med statet

<sup>47</sup> Referat af styregruppemøde 28, 8. september 2016.

<sup>48</sup> Referat af bygherregruppemøde 61, 9. oktober 2014.

<sup>49</sup> Referat af styregruppemøde 24, 1. december 2014.

<sup>50</sup> Referat af bygherregruppemøde 67, 15. januar 2015.

<sup>51</sup> Referat af bygherregruppemøde 83, 24. september 2015.

<sup>52</sup> Referat af bygherremøde 56, 21. januar 2016.

<sup>53</sup> Referat af bygherremøde 57, 4. februar 2016.

<sup>54</sup> Referat af bygherregruppemøde 94, 7. april 2016.

<sup>55</sup> Referat af bygherremøde 60, 28. april 2016.

<sup>56</sup> Referat af bygherregruppemøde 96, 4. maj 2016.

<sup>57</sup> Referat af bygherregruppemøde 97, 19. maj 2016.

<sup>58</sup> BYGST-notat: Statusrapport NBB, 5. juli 2016.

<sup>59</sup> Bygherregruppemøde 107, 1. december 2016.

på byggepladsen<sup>60</sup>. I februar 2017 vurderer KU igen, at tidsplanen ikke er retvisende, idet entreprenørerne fortsat er bagud, hvortil BYGST oplyser, at tidsplanen skal revideres<sup>61</sup>.

EY vurderer således, at der i løbet af projektet ikke har været tilstrækkelig transparens i fremdrift over for tidsplan, hvilket vanskeliggør rettidig handling over for de entreprenører, der ikke præsterer i overensstemmelse med tidsplanen, og skaber afledte effekter i grænsefladerne mellem entreprenører. Når dette kombineres med mangelfuld økonomistyring og -rapportering samt mangelfuld risikostyring, som beskrevet i afsnit 8.2.1, vurderer EY, at bygherreorganisationen ikke har haft et robust beslutningsgrundlag for at træffe beslutninger med rettidig omhu, når projektet ikke længere udføres efter den planlagte tid og økonomi.

Forløbet med E01 (boks 1) og E04 (figur 25) er eksempler på dette, idet det i begge tilfælde synes vanskeligt for BYGST i tilstrækkelig grad at håndhæve entreprenørernes forpligtelser, især på tid for E01. Konflikten med entreprenørerne trækkes i langdrag, og forsinkelserne øges i næsten hele perioden med konsekvenser for de øvrige entrepriser. Det er endvidere vanskeligt for BYGST at opnå en juridisk afklaring i form af et underskrevet forlig med E01, og det varer mere end et år, på trods af tilførsel af juridiske ressourcer til bygherreorganisationen, før der endelig indgås forlig mellem BYGST og E01. For E04 gælder det, at gentagne forsøg på dialog og samarbejdstiltag ikke synes at have en effekt, ligesom BYGST ikke kan tilvejebringe tilstrækkeligt grundlag for at håndhæve sanktioner. BYGST oplyser endvidere, at de juridiske vurderinger, der undervejs blev foretaget i tæt samarbejde med Kammeradvokaten, ikke påviste et tilstrækkeligt juridisk grundlag for at ophæve kontrakten. BYGST's muligheder for at agere synes således begrænsede, hvilket indikerer, at de risici, entreprenørkontraktens udformning påfører bygherren, ikke kan kontrolleres på tilstrækkelig effektiv vis.

---

<sup>60</sup> Referat af styregruppemøde 29, 12. december 2016.

<sup>61</sup> Referat af bygherregruppemøde 111, 9. februar 2017.

## Boks 1: Håndtering af forløb med E01

### *Tidlig forsinkelse af entreprisen*

Udfordringerne med entreprisen E01 råhus og byggeplads starter med projektets første spadestik, idet det allerede i september 2014 står klart, at opstarten på byggeriet er forsinket grundet en omfattende miljøsanering<sup>62</sup>. Udfordringerne fortsætter, idet forsinkelsen øges hen over efteråret 2014, og det er vanskeligt at opnå enighed med E01 om projektets udførelsestidsplan. E01 fremsender således en arbejdstidsplan, som ikke afspejler mellemterminer og afleveringer fra udbudstidsplanen, og E01 varslar tidsfristforlængelse. Dette giver anledning til at tilføre BL flere ressourcer; én person med ansvar for planlægning og tidsstyring og én person, der bistår med håndteringen af E01<sup>63</sup>.

Opstartsudfordringerne leder i foråret 2015 til møde på direktionsniveau mellem BYGST og E01 med fokus på samarbejdsproblemer, fx at entreprenøren ikke udarbejder afvigelsesrapporter uden gentagne rykkere fra fagtilsynet, og at der konstateres omfattende svigt i entreprenørens egenkontrol. Dette leder endvidere til, at TR udfører et ekstraordinært skærpet tilsyn med E01<sup>64</sup>.

Udfordringerne lægger et pres på byggeriets UF-budget<sup>65</sup>, og det er i løbet af sommeren 2015 fortsat vanskeligt for BL at få endelige afklaringer og klare aftaler med E01<sup>66</sup>.

Som en konsekvens af forløbet ansætter BYGST en medarbejder til primært at bistå BL med at håndtere E01, og der anvendes juridisk bistand fra Kammeradvokaten<sup>67</sup>.

### *Forsinkelse, samarbejdsudfordringer og forlig*

Den 13. august 2015 oplyser BYGST, at der er indgået forlig, men der er dog fortsat økonomiske udeståender, ligesom samarbejdet med E01 er anstrengt<sup>68</sup>. Herefter opstår der yderligere forsinkelse hos E01, hvorfor BYGST udmelder dagbøder. Endvidere genoptages det udvidede skærpede tilsyn, da E01's arbejder konstateres at være af svingende kvalitet, og samarbejdet med BL og BYGST ikke er tilfredsstillende. Forsinkelsen, der er synlig på byggepladsen, leder til, at andre entreprenører reagerer ved at fremsende ekstrakrav til BL. KU oplever forløbet med udredning af krav fra E01 som langt og efterspørger, at der kobles en fast jurist på sagen. BYGST lover, at krav fra E01 fremover vil blive behandlet hurtigere, og at juraen skærpes<sup>69</sup>.

Det lykkedes dog ikke at få underskrevet forliget, der officielt forkastes i oktober 2015<sup>70</sup>, og i løbet af efteråret 2015 optræder konflikten med E01, hvorfor BYGST tilknytter en jurist på byggepladsen to dage om ugen<sup>71</sup>. Styregruppen beslutter at fratage E01 den del af entreprisen, der vedrører drift af byggepladsen, i januar 2016<sup>72</sup>.

I maj 2016 forventer BYGST, at forliget snarligt afklares<sup>73</sup>. Forliget underskrives dog først i november 2016 og dækker perioden frem til den 9. februar 2016<sup>74</sup>.

<sup>62</sup> Referat af bygherregruppemøde 25. september 2014.

<sup>63</sup> Referat af bygherregruppemøde 61, 9. oktober 2014.

<sup>64</sup> Referat af bygherregruppemøde 73, 9. april 2015, bygherreemøde 42, 16. april 2015 og Statusnotat for NBB, 12. juni 2015.

<sup>65</sup> Statusnotat for NBB, 12. juni 2015.

<sup>66</sup> Referat af bygherregruppemøde nr. 78, 18. juni 2015.

<sup>67</sup> Referat af bygherreemøde 47, 9. juli 2015 og BYGST svar på brev fra KU af 10. juli 2015, 23. juli 2015.

<sup>68</sup> Referat af bygherregruppemøde 80, 13. august 2015.

<sup>69</sup> Referat af bygherreemøde 48, 20. august 2015, styregruppemøde 25, 24. august 2015 og bygherregruppemøde 82, 10. september 2015.

<sup>70</sup> Referat af bygherreemøde 51, 29. oktober 2015.

<sup>71</sup> Referat af bygherregruppemøde 81, 27. august 2015, bygherreemøde 50, 17. september 2015 og bygherregruppemøde 83, 24. september 2015.

<sup>72</sup> Referat af bygherregruppemøde 87, 3. december 2015 og bygherregruppemøde 89, 14. januar 2016.

<sup>73</sup> Referat af bygherregruppemøde 97, 19. maj 2016.

<sup>74</sup> Referat af bygherregruppemøde 106, 17. november 2016, Forligsaftale 2. november 2016.

### 8.3.2 Snitflade mellem BL, TR og BYGST

I afsnit 4.2.1 beskrives, hvordan der kontraktuelt er uklare om grænsefladen mellem BYGST, BL og TR, hvilket medfører risici for BYGST som bygherre. Disse udfordringer materialiserer sig i udførelsesfasen, hvor der er flere eksempler på, at grænsefladen ikke fungerer.

#### *Udfordringer med BL*

Fase 5 er generelt præget af udfordringer med BL, særligt i grænsefladen til TR. Udfordringerne giver anledning til et vanskeligt samarbejde og kan også have været bidragende til projektets vanskeligheder med tilvejebringelse af retvisende tidsplaner, hvilket påhviler BL.

Allerede kort inde i udførelsesfasen, i november 2014, er BL utilfreds med TR's manglende håndtering af en række emner. BYGST vurderer derimod, at utilfredsheden er udtryk for, at BL fortsat er på bagkant med projektet, ligesom TR oplever, at BL har haft tendens til at påtage sig opgaver, der er entreprenørens ansvar<sup>75</sup>. I februar 2015 udtrykker TR, at BL ikke er nok inde i projektet og tillader ekstra økonomi uden at tjekke projektet først. TR oplever således, at BL ikke står tilstrækkeligt fast over for entreprenørerne, når de rejser ekstrakrav. TR henstiller til, at BYGST drøfter dette med BL<sup>76</sup>. I februar 2015 tager BYGST initiativ til at styrke BL ved en udskiftning af byggechefen på pladsen<sup>77</sup>. Den nye byggechef viser sig dog ikke i stand til at håndtere BL og entreprenørerne i tilfredsstillelse omfang og erstattes med en afløser, BYGST dog ikke kan acceptere. Resultatet er en ny byggechef på pladsen fra 26. maj 2015, som, BYGST mener, besidder de rette kompetencer<sup>78</sup>.

BYGST opfordrer dog også til et bedre samarbejde - "holdfølelse" - mellem BL og TR, så bolde ikke falder mellem to stole<sup>79</sup>. TR's utilfredshed med BL fortsætter dog<sup>80</sup>, og BYGST evaluerer BL i april 2016, hvoraf det bl.a. fremgår, at BL har manglende forståelse for nødvendig rapportering, manglende systematik i økonomihåndtering, manglende samlet overblik for den enkelte entreprise, at der ikke reelt er en tidsplan, som der kan arbejdes efter, at håndtering af grænseflader ikke løses m.m.<sup>81</sup> I løbet af foråret 2016 rykker BYGST tættere på projektet og overtager mere styring og koordinering af aktiviteter. Endvidere indgås aftale med en tredjepart om at styre projektledelsen og bidrage til fremdriften på pladsen<sup>82</sup>. Udfordringerne fortsætter dog ind i 2017, og BYGST tilkendegiver i juni 2017, at der er behov for overordnet udmelding fra BYGST om ansvarsforhold, og der planlægges stormøde for BL, TR og BYGST for at orientere om den fremadrettede proces og fordeling af ansvar<sup>83</sup>.

BYGST oplyser, at der efterfølgende er opnået en klar rolle- og ansvarsfordeling mellem BL og TR som grundlag for styring af den resterende byggesag. Endvidere oplyser BYGST, at BL og TR er blevet tilført ressourcer som følge af, at nye entreprenører er indtrådt på pladsen efter opsigelsen af kontrakten med E04.

#### *Udfordringer i grænseflader til entreprenører*

Uklarheden i denne grænseflade mellem TR og BL synes særligt udfordret i koordinering af de mange grænseflader med entreprenørerne; en risiko, der følger af beslutningen om entreprise- og udbudsform. E01 afviser således i marts 2015 at have koordineringspligt med andre entrepriser i forhold til udførelse. TR slår fast, at entreprenører skal koordinere internt, så én entreprenørs udførelsesmetode koordineres med de andre. Denne koordinering er beskrevet i udbudsmaterialet og er forudsat udgiftsneutral eller inkluderet i entreprenørens tilbud<sup>84</sup>. For at imødekomme denne udfordring ansætter BYGST en medarbejder, der primært skal bistå BL med at håndtere E01<sup>85</sup>. Udfordringerne fortsætter dog og leder til, at BYGST i foråret 2016 igangsætter initiativer til bedring af samarbejdet mellem BL, TR, E03 og

<sup>75</sup> Referat af bygherremøde 38, 28. november 2014.

<sup>76</sup> Referat af bygherremøde 39, 19. februar 2015.

<sup>77</sup> Forelæggelse - ledelsesindstilling 25. februar 2015.

<sup>78</sup> Statusnotat for NBB, 12. juni 2015.

<sup>79</sup> Referat af bygherremøde 47, 9. juli 2015.

<sup>80</sup> Referater af bygherremøde 50, 17. september 2015 og bygherremøde 56, 21. januar 2016.

<sup>81</sup> BYGST notat: Evaluering Byggeledelsen NBB, 11. april 2016).

<sup>82</sup> BYGST-notat: Statusrapport NBB, 5. juli 2016.

<sup>83</sup> Referat af bygherremøde 74, 8. juni 2017).

<sup>84</sup> Referat af bygherremøde 40, 5. marts 2015.

<sup>85</sup> Referat af bygherremøde 47, 9. juli 2015.

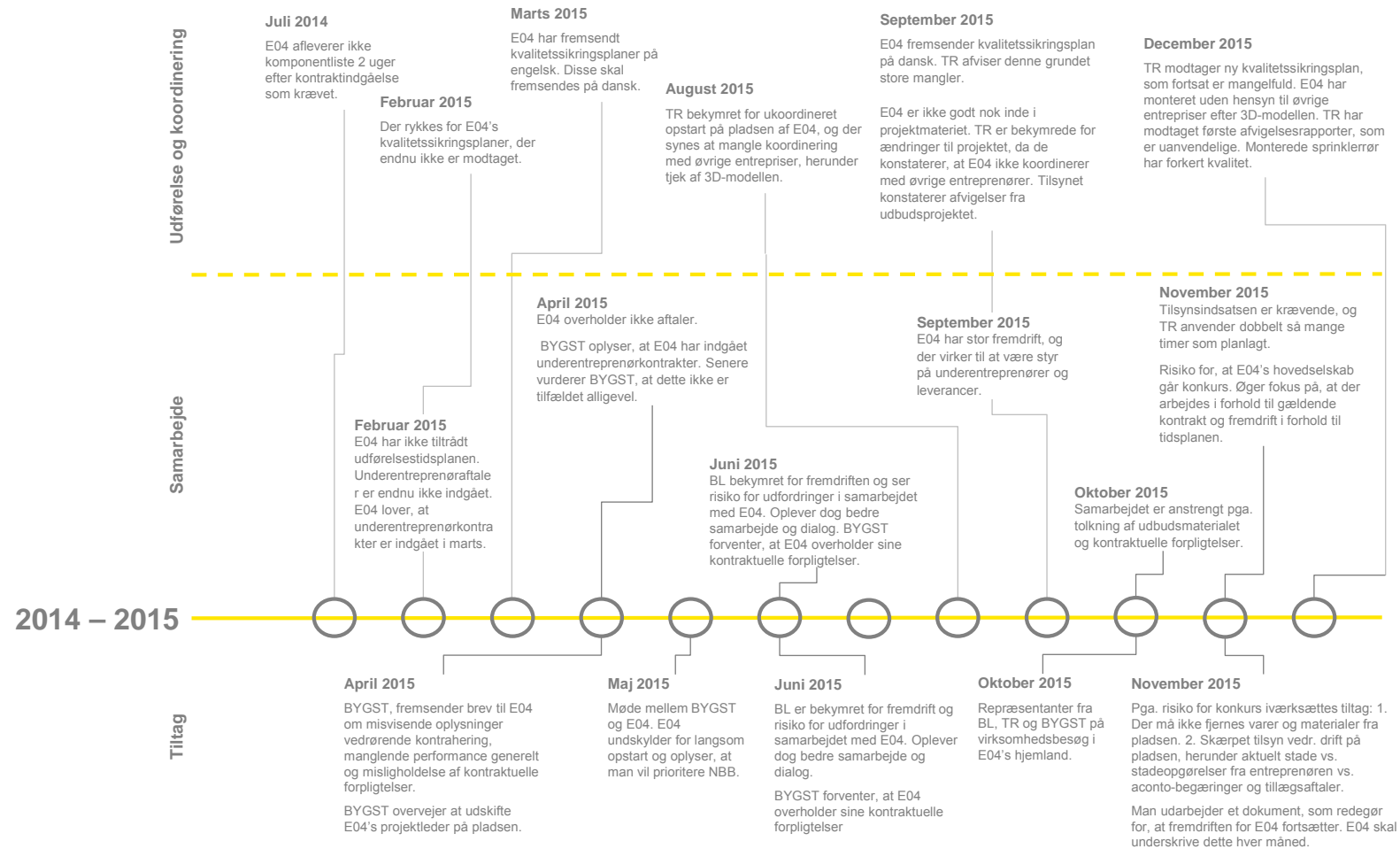
E04 i form af stjernemøder til fremdrift i tekniske forespørgsler, intensiveret granskning af de to entreprisers projektmateriale, granskning af tidsplanen og en workshop<sup>86</sup>.

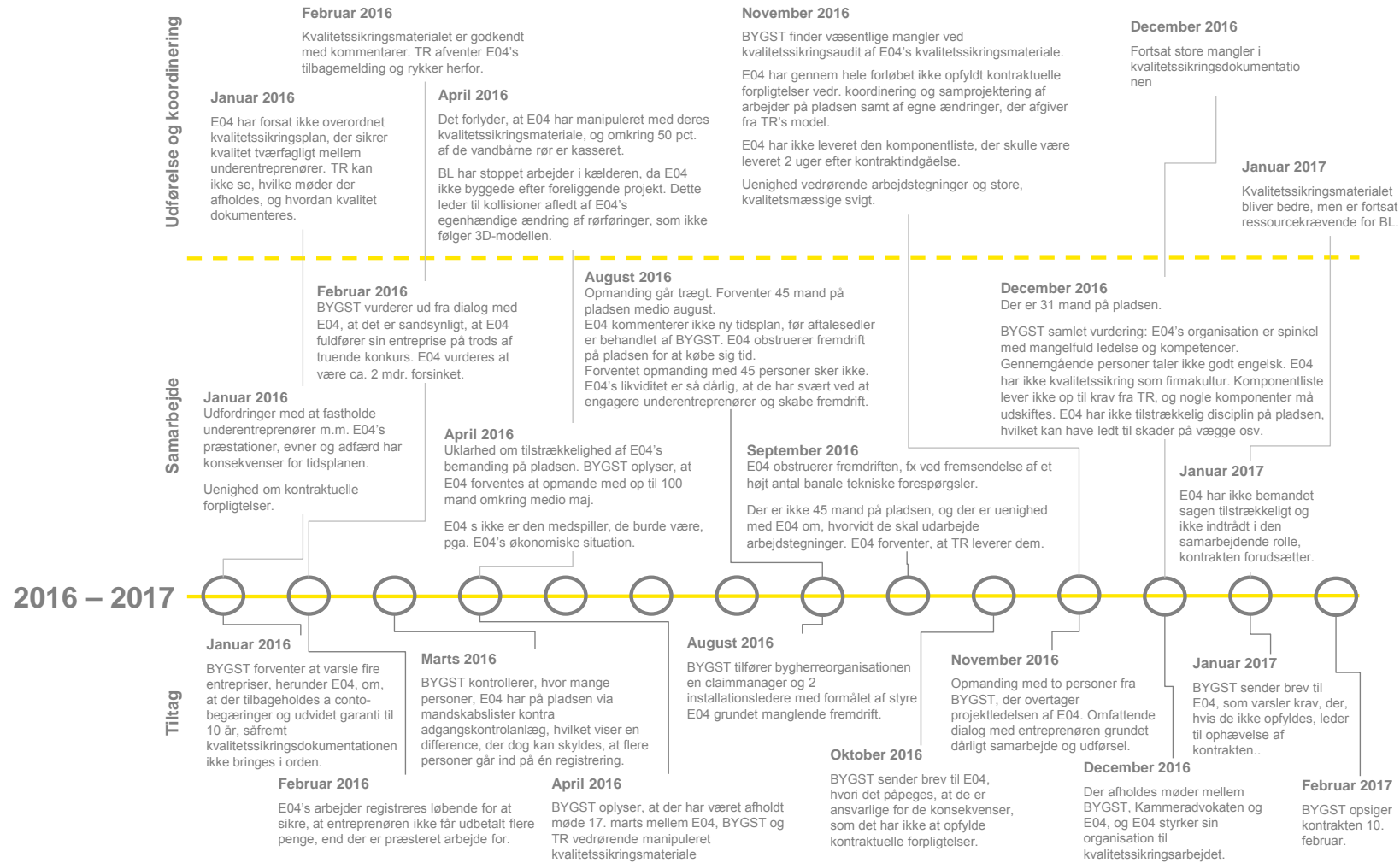
Generelt vidner særligt forløbet med E04 (figur 25) om, at der mellem parterne BYGST, TR og BL ikke er et tilstrækkeligt ansvar for at sikre koordinering med og mellem projektets entreprenører, hvilket vanskeliggøres yderligere af, at der i hele udførelsesfasen synes at være udfordringer med at få BL's rolle til at fungere efter hensigten. EY finder det således bemærkelsesværdigt, at der i sommeren 2017, tre år efter udførelsesfasens start og tre år inde i samarbejdet mellem BYGST, BL og TR, er behov for en overordnet udmelding fra BYGST om ansvarsforhold i snitfladen mellem BYGST, BL og TR.

---

<sup>86</sup> BYGST-notat, Orientering til BL, TR, E03, E04 vedr. fremtidig byggeproces på NBB, 6. marts 2016.

Figur 25: Forløb med E04







### 8.3.3 Grænseflade til KU

I udførelsesfasen er samarbejdet mellem BYGST og KU fortsat presset og præges bl.a. af afklaring af KU's ønsker til projektændringer, som senere samles i to pakker: KU-projektændring 1 og 2 og af "stinkskabssagen" (boks 2).

Det udfordrede samarbejde kommer eksempelvis til udtryk i KU's utilfredshed med mødereferaters indhold<sup>87</sup>, og i BYGST's udfordringer med, at projektændringerne medfører, at nogle områder på byggepladsen er sat på hold<sup>88</sup>. I december medgiver BYGST dog, at KU's projektændringer har karakter af "mindre skvulp" i forhold til projektets øvrige udfordringer, særligt med E04 (figur 25)<sup>89</sup>.

Konflikten eskalerer dog, i takt med at presset på byggeprojektet øges, og det resulterer i brevveksling mellem KU og transport-, bygnings- og boligministeren i vinteren og foråret 2017, hvor KU udtrykker sin store utilfredshed med BYGST's styring af byggesagen og opfordrer til, at BYGST, på trods af vilkårene i en dialogbaseret aftale, påtager sig ansvar og merudgifter<sup>90</sup>.

#### *KU-projektændringer*

Projektændringerne initieres som følge af et gunstigt licitationsresultat, hvorfor KU ønsker at anvende dele af overskuddet herfra på funktionelle ændringer. Disse ændringsønsker diskuteres over en række møder og formaliseres i to tillægsaftaler i sommeren 2016. Anmodningen om ændringerne skete tidligere, formaliseret skriftligt henholdsvis 6. januar 2015 og 26. juni 2015<sup>91</sup>.

På et styregruppemøde i december 2015 gennemgår BYGST økonomioversigten, hvoraf det fremgår, at der ikke er flere penge på budgettet, hvis KU's ønskede projektændringer gennemføres i deres nuværende form. Af økonomioversigten til mødets dagsorden fremgår KU's projektændringer som en del af projektets byggeudgift<sup>92</sup>. BYGST gør dog på samme møde opmærksom på, at KU's projektændringer ikke er en del af det projektomfang, der er godkendt og bevilget i henhold til aktstykket, hvorfor samlede udgifter hertil er over aktstykkebudgettet og kræver tillægsaftale. BYGST spørger til, om KU stadig ønsker ændringerne, når projektet nu er økonomisk udfordret. KU bekræfter dette og udtaler, at man påregner projektændringerne finansieret inden for aktstykkerammen via det konstaterede mindre forbrug som følge af licitationsresultatet. BYGST gør igen opmærksom på, at projektændringer ikke er en del af aktstykket, og med den nuværende udvikling af projektet må det påregnes, at aktstykkerammen vil blive anvendt fuldt ud til det godkendte projekt uden projektændringerne. KU bemærker, at dette er første gang, de oplyses om, at projektændringerne ikke kan holdes inden for aktstykket. BYGST forklarer, at de primære årsager hertil er kravene fra E01 (boks 1), usikkerhed om stinkskabene (boks 2) samt flere uforudsete udgifter end forventet. Til slut oplyser KU, at man ikke vil tilføje yderligere midler til projektet, og at overskridelser skal håndteres med besparelser, hvorfor det besluttet at udvide besparelseskataloget med større ændringer til et samlet beløb på op til 50 mio. kr.<sup>93</sup> Diskussionen om, hvorvidt projektændringerne er en udvidelse af projektet eller ej, fortsætter dog på det næste styregruppemøde i februar 2016, hvor det også viser sig vanskeligt at tilvejebringe tilstrækkeligt store besparelsesforslag til besparelseskataloget<sup>94</sup>.

EY finder det bemærkelsesværdigt, at der på dette tidspunkt i projektet kan opstå tvivl om rammen for finansiering af projektændringerne, og at der tilsyneladende ikke er enighed herom mellem BYGST og KU, på trods af at projektændringerne i økonomioversigten er indregnet som en del af projektets byggeudgift. Som mødet er refereret, synes det ikke klart, hvorvidt BYGST påtænker projektændringerne finansieret inden for rammen af aktstykket, som økonomioversigten indikerer, og blot ønsker at flytte

<sup>87</sup> KU-sagsnotat, 21. april 2016).

<sup>88</sup> BYGST-notat: Status på Projektændring 1 og 2, 8. april 2016.

<sup>89</sup> Referat af styregruppemøde 29, 12. december 2016.

<sup>90</sup> KU-brev til transport-, bygnings- og boligministeren, Budget- og tidsplansoverskridelser på Niels Bohr Bygningen, 31. januar 2017, transport-, bygnings- og boligministerens svar på brev fra BYGST af 31. januar 2017, 9. marts 2017, KU-svar til transport-, bygnings- og boligministeren, 9. marts 2017.

<sup>91</sup> Brev fra KU til transport-, bygnings- og boligminister Ole Birk Olesen, Ang. budget og tidsoverskridelser på Niels Bohr Bygningen, 24. april 2017.

<sup>92</sup> Dagsorden styregruppemøde 26, 9. december 2015.

<sup>93</sup> Referat af styregruppemøde 26, 16. december.

<sup>94</sup> Referat af styregruppemøde 27, 12. februar 2016.

disse for at frigøre midler til det pressede UF-budget, eller om BYGST tidligere har været af den opfattelse, i modsætning til KU, at projektændringerne ikke kunne finansieres inden for aktstykket og overskuddet som følge af licitationsresultatet.

EY vurderer, at det konfliktprægede samarbejde mellem BYGST og KU i fase 5, projektets udførelsesfase, er en udfordring for robust styring af byggeprojektet. Ovennævnte forløb er et eksempel på, hvordan der i et relativt fremskredent projekt fortsat kan være uklarhed om finansieringen, hvilket indikerer, at der ikke har været en tilstrækkelig klar og transparent styring af grænsefladen mellem bygherre og kunde.

### ***Stinkskabssagen***

Perioden er ligeledes præget af "stinkskabssagen" (boks 2). Stinkskabssagen er et eksempel på, hvordan bygherreorganisationen i BYGST ikke på effektiv vis formår at håndtere KU's krav til kvalitet og afklaring af dette over for leverandørens evne til at levere det krævede og konsekvenserne af at opsiges kontrakten. I stedet trækkes sagen ud i et forløb over næsten tre år, på trods af at udfordringen kendes allerede i sommeren 2014 som følge af licitationsresultatet, og artikuleres yderligere i efteråret 2014.

EY har fået oplyst, at bygherreorganisationen i BYGST op til direktionsniveau anvender store ressourcer på håndtering af denne sag, hvilket også bekræftes af den tid, referater fra diverse fora vidner om, der bruges på diskussion af stinkskabe. EY vurderer, at det, at en sag som denne giver anledning til et så langvarigt forløb og relativt stort ressourcetræk hos bygherreorganisationen, er særligt kritisk i byggeriets udførelsesfase, hvor fokus bør ligge på styringen af byggeriets fremdrift, herunder udviklingen i økonomi og tid på tværs af entrepriser. Endvidere har bygherreorganisationen i BYGST i forvejen været presset i denne periode, særligt af udfordringer med E01 og E04, hvilket som beskrevet i afsnit 8.3.4 giver anledning til løbende tilførsel af nye ressourcer.

## Boks 2: Stinkskabssagen

Stinkskabssagen har sin begyndelse efter licitationen i sommeren 2014 på det styregruppemøde, hvor der orienteres om licitationsresultatet. Her rejser KU bekymring for kvaliteten af de stinkskabe, der indkøbes på BYGST's rammeaftale, idet man på et andet institut oplever, at 2,5 år gamle stinkskabe er slidt ned. KU spørger hertil, om det er muligt at takke nej til licitationstilbuddet. BYGST svarer hertil, at i så fald vil licitationen skulle annulleres, hvis man ikke vil vælge tilbuddet med laveste pris, men at de gamle skabe har udløst skærpet opmærksomhed på materialer og overflader i stinkskabene, og at der har været nedsat en taskforce for at teste materialernes egnethed. De nye stinkskabe er således væsentligt bedre end tidligere. KU ønsker dog klarlagt, hvorvidt stinkskabene lever op til de stillede krav. BYGST gør opmærksom på, at en annullering af licitationen medfører øgede risici og økonomiske konsekvenser<sup>95</sup>.

I forlængelse af dette skriver BYGST i oktober 2014 til KU, at hvis KU fastholder krav til ventilationspalte øverst i stinkskabet, og dette ikke kan leveres eller udvikles af tilbudsgiver, skal man ophæve kontrakten og betale erstatning<sup>96</sup>.

Disse diskussioner om stinkskabenes kvalitet leder til en langstrakt proces, hvor man i samarbejde med leverandøren forsøger at få denne til at levere stinkskabe, der kan bestå de nødvendige tests, og hvis kvalitet kan godkendes af KU. Processen varetages i et separat forum fra november 2015, men er også genstand for en lang række diskussioner i bygherregruppen og styregruppen. I februar 2016 indstiller BYGST til styregruppen, at man fortsætter arbejdet med samme leverandør<sup>97</sup>. Dette bliver genstand for diskussion i styregruppen, hvor BYGST gør det klart, at KU skal finansiere omkostninger ved et eventuelt nyt udbud. Her diskuteres grundlaget for at træffe en beslutning om igangsættelse af et nyt udbud, og KU udtaler, at det er BYGST's ansvar, at der står 250 fungerende stinkskabe ved indflytning. Diskussionen leder til, at man udarbejder to notater med risikovurdering samt vurdering af tid og økonomi<sup>98</sup>.

Processen leder endelig til, at BYGST beslutter at gennemføre et genudbud, der tilgodeser KU's ønsker til skabenes kvalitet<sup>99</sup>. Der gennemføres prækvalifikation hen over sommeren 2016, og man forventer endelig kontraktindgåelse med en ny leverandør primo marts 2017. Kontrakten med en ny leverandør underskrives dog først i juni 2017, bl.a. som følge af behandling af klagesag fra den tidligere leverandør<sup>100</sup>, knap tre år efter KU første gang rejste bekymring for stinkskabenes kvalitet.

### 8.3.4 Bygherreorganisationen

Bygherreorganisationen skal i denne fase håndtere projektets udførelse, herunder konsekvenserne af de valg, der er truffet i tidligere faser vedrørende budgettet og risiko, ligesom styringen af et komplekst projekt skal stå sin prøve.

I denne fase, der strækker sig fra medio 2014 til nu, sker der udskiftning af en række centrale medarbejdere i NBB's bygherreorganisation.

I november 2014 afdrager den daværende, ansvarlige direktør ved døden, hvormed en vicedirektør i BYGST bliver ansvarligt direktionsmedlem for projektet. I februar 2016 fratræder denne vicedirektør, hvorfor der endnu engang sker en udskiftning af projektets ansvarlige direktionsmedlem, idet projektet overgår til en ny vicedirektør.

Ligeledes udskiftes den ansvarlige kontorchef for projektet i april 2015 og igen i januar 2017, hvorefter der ikke længere er en ansvarlig kontorchef tilknyttet projektet.

Endvidere udskiftes projektets projektleder i september 2014 og igen i februar 2017, hvor ansvaret for projektet i stedet overgår til den nuværende projektchef.

<sup>95</sup> Referat af styregruppemøde 23, 4. juli 2014.

<sup>96</sup> BYGST svarnotat, 2. oktober 2014.

<sup>97</sup> Indstilling, Stinkskabe på NBB, 9. februar 2016.

<sup>98</sup> Referat af styregruppemøde 27, 12. februar 2016.

<sup>99</sup> Referat af bygherregruppemøde 99, 16. juni 2016.

<sup>100</sup> Referater af bygherregruppemøde 100, 30. juni 2016, bygherreemøde 71, 19. januar 2017 og bygherreemøde 74, 8. juni 2017.

Endelig udskiftes projektets kundefrådgiver først i maj 2016 og hernæst igen i februar 2017.

I et så langvarigt byggeprojekt som NBB må en vis udskiftning hos bygherren forventes. Det er dog samtidig uundgåeligt, at udskiftning af centrale medarbejdere skaber et knæk i kontinuitet, og det må forventes, at nye ressourcer skal bruge tid på at sætte sig tilstrækkeligt ind i sagen. Hvad angår udskiftning vurderes udførelsesfasen endvidere at være særlig kritisk, idet det er her, beslutninger truffet i tidligere faser skal føres ud i livet i overensstemmelse med den oprindelige hensigt.

I tillæg til de mange udskiftninger oplever bygherreorganisationen i udførelsesfasen gentagne udfordringer, der nødvendiggør tilførsel af ekstra ressourcer. Således tilføres der i løbet af 2015 to yderligere projektledere på pladsen og i august 2016 en claim manager og to installationsledere, hyret gennem BL's virksomhed, med henblik på at styre EO4<sup>101</sup>. Herudover styrkes organisationen ved at hyre en projektchef frem for en ny projektleder i februar 2015<sup>102</sup>. Det er positivt, at BYGST tilfører bygherreorganisationen ressourcer, når behovet for ekstra ressourcer opstår. De tilførte ressourcer skal dog sættes tilstrækkeligt ind i byggesagen, ligesom der må forventes at være en vis forsinkelse mellem, at behovet for øgede ressourcer opstår, til det lykkes at allokere nye ressourcer, og til disse er tilstrækkeligt inde i projektet til at kunne bidrage effektivt.

Dette store behov for at tilføre ressourcer er endvidere et symptom på, at projektets bygherreorganisation, oprindeligt dimensioneret som alle andre projekter, har været for spinkel til styringen af det komplekse NBB-projekt. Dette er en udfordring set i lyset af de store risici, bygherren har påtaget sig i projektets tidligere faser, og som ikke er kontrolleret kontraktuelt, hvormed håndteringen alene hviler på organisationen.

### 8.3.5 Delkonklusion - styring i fase 5

EY vurderer, at styringen af NBB i fase 5 er udfordret på flere fronter, hvilket er kritisk i udførelsesfasen af et projekt af NBB's kompleksitet.

EY vurderer for det første, at BYGST og projektets centrale beslutningsfora ikke har haft et robust beslutningsgrundlag for at træffe beslutninger med rettidigt omhu, når projektet ikke længere udføres efter den planlagte tid og økonomi. Dette skyldes, at økonomistyringen og -rapporteringen er mangelfuld, det er vanskeligt at tilvejebringe retvisende tidsplaner og vurdere byggeriets stade, og der er en mangelfuld risikostyringsproces. Samtidig bidrager en uklar snitflade, herunder roller og ansvar, mellem BYGST, TR og BL, særligt i form af udfordringer med BL, til denne udfordring, da der ikke sker den nødvendige koordinering med og mellem projektets entreprenører. EY vurderer således, at denne manglende transparens kombineret med den uklare ansvarsfordeling mellem BYGST, TR og BL vanskeliggør rettidig handling over for de entreprenører, der ikke præsterer i overensstemmelse med tidsplanen, og skaber afledte effekter i grænsefladerne mellem entreprenører.

EY vurderer for det andet, at projektets centrale beslutningsfora er udfordret af et konfliktpræget forhold mellem BYGST og KU, der medfører, at det delte ansvar i den dialogbaserede aftale skaber en uhensigtsmæssig uklarhed. EY vurderer, at dette påvirker beslutningskraften i den kritiske udførelsesfase, hvor der dels er uenighed om grundlæggende forudsætninger for finansiering af projektændringer, og der dels anvendes store ressourcer på håndtering af enkeltstager frem for at fokusere på styringen af byggeriets fremdrift, herunder udviklingen i økonomi og tid på tværs af entrepriser.

EY vurderer for det tredje, at bygherreorganisationens dimensionering fra projektets start har været utilstrækkelig og ikke tilpasset projektets kompleksitet, hvilket kommer til udtryk i udførelsesfasen, hvor BYGST løbende må tilføre nye ressourcer til projektet, efterhånden som behovet opstår. Dette er en udfordring for projektets styringsmæssige kontinuitet, hvilket endvidere øges af mange personaleudskiftninger hos BYGST. EY vurderer således, at bygherreorganisationen har været for spinkel til det komplekse NBB-projekt, og at det er problematisk, at denne først dimensioneres korrekt undervejs i projektets kritiske udførelsesfase.

<sup>101</sup> Bygherremøde 63, 18. august 2016.

<sup>102</sup> Referat af styregruppe-møde 29, 12. december 2016.

## 9 Konklusion på analyse af det hidtidige forløb

### 9.1 Budget

Den samlede byggeomkostning forventedes med juni 2017-budgettet at ende på 2.745 mio. kr., svarende til en ændring i forhold til aktstykket på 1.037 mio. kr.<sup>103</sup>

Budgettet for NBB-projektet er således fra skitseprojektet til den anlægsbudgetopdatering i juni 2017 gået fra 1.265 mio. kr. (indeks 120,1) til 2.745 mio. kr. (løbende priser).

Denne markante ændring i budgettet skyldes i første omgang en markant opskrivning af budgettet i planlægningsfasen, hvor arkitektoniske og tekniske krav har betydet, at bygningen forud for anlægsarbejdet havde en forventet totalomkostning på 1.715,7 mio. kr. (indeks 132,3), som dog reduceres til 1.597,1 mio. kr. (indeks 132,3) i forbindelse med licitationen, hvor der modtages lavere bud end forventet.

I anlægsfasen ses ligeledes en markant fordyrelse af projektet. Således oplever byggeriet relativt tidligt i anlægsfasen forsinkelser i bl.a. råhusentreprisen. Det er dog hovedsageligt store problemer med VVS- og ventilationsentreprisen, der medfører markante budgetoverskridelser og store forsinkelser i byggeriet.

#### 9.1.1 Lav reserve og ingen sammenligning af reserve og risiko

NBB-projektets budget har gennem hele projektforløbet haft lave reserver i forhold til projektets kompleksitet. Således ses der i projektets indledende faser en reserve på ca. 9 % og ved anlægsstart en reserve på ca. 6 %. Der er ligeledes ikke anvendt et korrektionstillæg til at justere for, at eventuel erfaringsbaseret underbudgettering mangler i forbindelse med udarbejdelse af de tidlige budgetversioner.

Der har ikke været gennemført en samlet kvantificeret risikoanalyse, hvorfor det ikke har været muligt for projektledelsen at kvalificere, om reserven har en tilstrækkelig størrelse i forhold til de usikkerheder og risici, der konkret er i projektet.

#### 9.1.2 Utilstrækkelig rapportering og styring på tid og økonomi

NBB-projektets budget og økonomistyring har gennem store dele af projektet været præget af uensartet budgetrapportering og budgetopfølgning. Således varierer bl.a. formatet for rapporteringen hen over projektets faser. Hovedbudgettet forud for og i forbindelse med licitation fremstår dog velunderbygget, mens økonomistyringen vurderes utilstrækkelig i projektets udførelsesfase.

Som konsekvens af den varierende budgetkvalitet, særligt i anlægsfasen, er fordyrelserne i projektet først rapporteret på styregruppeniveau relativt sent, og det er generelt svært at spore budgetudviklingen inden for entrepriser og delkontrakter.

Der har endvidere ikke været nogen form for løbende rapportering af fremdrift, hvilket i høj grad vanskeliggør styring af økonomi og tid.

#### 9.1.3 Svag underliggende budgetmodel

Som resultat af projektets kompleksitet og grundet den generelt uensartede budgettering og rapportering har projektets BL valgt at udarbejde en projektspecifik budgetteringsmodel til opdatering af projektets budget.

Tilgangen til det opdaterede budget er genkendelig, men bygger på en svag underliggende budgetmodel og indeholder ikke en systematisk risikovurdering. Det opdaterede budget er således forbundet med unødigt usikkerhed og uoverskuelighed samt er særligt følsomt over for ændringer i tidsplanen.

<sup>103</sup> Ved fremskrivning af aktstykket til 2017-priser (1.631,8 mio. kr. i indeks 130,3 ændres til 1.707,7 mio. kr. ved løbende indeksering af cashflow frem til maj 2017, oplyst af BYGST).

## 9.2 Risiko

NBB-projektet blev påvirket ved overskridelser i tid og omkostninger som følge af utilstrækkelig planlægning og udførelse af projektet i relation til byggeriets kompleksitet. EY har identificeret grundlæggende beslutningspunkter i løbet af projektet, hvor BYGST påtog sig øgede risici, som kunne have været mitigeret tidligere i projektet gennem mere kvalificerede valg.

Samlet tegner analysen et billede af, at man i projektet har truffet en række valg uden blik for den risikoeksponering, det har medført hos BYGST i de efterfølgende faser af byggeriet, og hvilken samlet risikoeksponering BYGST har haft i byggeriets udførelsesfase. Disse valg vedrører to centrale forhold:

- ▶ U hensigtsmæssig udbuds- og entreprisestrategi
- ▶ U hensigtsmæssigt kontraktuelt grundlag

Hertil kommer, at projektet, særligt i udførelsesfasen, er præget af en *utilstrækkelig risikostyringsproces*, hvormed det bliver mere vanskeligt rettidigt at mitigere de risici, der følger af BYGST's risikoeksponering i de tidligere faser.

### 9.2.1 U hensigtsmæssig udbuds- og entreprisestrategi

Udbuddet gennemføres med en række delprojekter udbudt som storentrepriser med et projektmateriale, der indeholder delvise kravspecifikationer og overlader ansvaret for arbejdstegninger til entreprenørerne. Set i lyset af projektets kompleksitet medfører denne strategi en øget risiko for manglende koordination af de mange og risikofyldte grænseflader mellem entreprenørerne, hvilket kan lede til konsekvenser i form af især forsinkelser og øgede omkostninger.

I tillæg hertil vælges tildelingskriteriet "laveste pris", hvilket EY vurderer er uhensigtsmæssigt for et projekt af NBB's kompleksitet, der er udbudt med delvise kravspecifikationer, da det kan resultere i et uacceptabelt kvalitetsniveau i entreprenørernes leverance.

### 9.2.2 U hensigtsmæssigt kontraktuelt grundlag

Udformningen af projektets kontrakter har medført et kontraktuelt grundlag for projektet, der pålægger BYGST risici, frem for at kontrollere de risici, BYGST påtager sig ved valget af udbuds- og entreprisestrategi.

EY vurderer, at projektets rådgiverkontrakter ikke bidrager til at kontrollere den grænsefladerisiko mellem entreprenører, der følger af udbuds- og entreprisestrategien, idet der er manglende overensstemmelse mellem ansvarsfordeling og grænseflade mellem BYGST, TR og BL, som det er defineret i TR og BL's kontrakter. Dette medfører risici i form af overlap og huller i ansvarsområder mellem de to rådgivere (TR og BL). EY vurderer således, at rådgiverkontrakterne ikke er et tilstrækkeligt styringsmæssigt værktøj til kontrol af projektets risici som følge af manglende kontrakttillæg, der definerer en klar ansvarsfordeling ved indgåelsen af BL's kontrakt, og idet der ikke er taget styringsmæssige tiltag i form af rapportering og KPI'er til monitorering af BL og TR's præstationer. Hermed eksponerer rådgiverkontrakterne BYGST til konsekvenserne af yderligere risici, fx i form af manglende evne til rettidigt at håndtere uforudsete hændelser og udfordringer, særligt i grænsefladerne mellem entreprenører.

Med den valgte udbuds- og entreprisestrategi og som konsekvens heraf mange grænseflader mellem entreprenører er entreprenørernes kontrakter et afgørende styringsredskab til at sikre, at entreprenørerne har de rette incitamenter til at koordinere internt og præstere i overensstemmelse med tid, kvalitet og omkostninger. EY vurderer dog, at manglen på milepæle med tilknyttede sanktioner i entreprenørkontrakterne medfører risici for bygherren, særligt i forhold til forsinkelser, idet entreprenørerne ikke har tilstrækkeligt incitament til at indhente forsinkelser i løbet af udførelsen og til at bidrage til retvisende tidsplaner. I stedet kan entreprenørerne sanktioneres i forhold til slutterminen, men EY vurderer, at dette kan være vanskeligt at håndhæve i praksis i et komplekst projekt med mange grænseflader og afhængigheder mellem entreprenørerne. Der er således en risiko for, at en række mindre fejl hos individuelle entreprenører ikke korrigeres og kan medføre større konsekvenser for det samlede projekt. Endvidere har entreprenørerne ikke tilstrækkeligt incitament til at optimere deres egen udførelse undervejs. EY vurderer således, at entreprenørkontrakterne heller ikke kan fungere som et styringsmæssigt værktøj, der kan kontrollere projektets risici, men at de i stedet medfører yderligere risici som følge af manglende incitament hos entreprenørerne til at levere i overensstemmelse med projektets krav.

### 9.2.3 Utilstrækkelig risikostyringsproces

Kombinationen af den valgte udbudsreprisestrategi og det kontraktuelle styringsgrundlag efterlader BYGST med en stor risikoeksponering i byggeriets udførelse. Idet kontrakterne ikke fungerer som tilstrækkelig kontrol heraf, skal risikoeksponeringen kontrolleres organisatorisk. Her er projektets risikostyringsproces et afgørende værktøj for bygherreorganisationen, da det er her, mulige risici skal opdages i tide til at implementere rettidig mitigering. EY vurderer dog, at NBB's risikostyringsproces ikke i tilstrækkelig grad understøtter en effektiv styring af de risici, BYGST har påtaget sig i projektets foregående faser, idet risikoregistret ikke har en tilstrækkelig detaljeringsgrad og ikke synes integreret til projektets øvrige styring, herunder budgettering.

## 9.3 Styring

NBB-projektets styring har generelt ikke været tilstrækkelig robust til at håndtere den risikoeksponering, projektet har haft som følge af sin kompleksitet samt en række af de valg, der er truffet undervejs, som beskrevet ovenfor. Herved har bygherreorganisationen ikke fungeret tilstrækkeligt som kontrol for byggeriets risici og derved ikke dannet tilstrækkeligt grundlag for styring, når risici har materialiseret sig. Dette skyldes særligt to forhold, der vedrører henholdsvis bygherrens grundlag for at træffe beslutninger og selve bygherreorganisationen:

- ▶ Utilstrækkeligt beslutningsgrundlag for bygherreorganisationen
- ▶ Spinkel bygherreorganisation

Disse forhold beskrives nærmere nedenfor.

### 9.3.1 Utilstrækkeligt beslutningsgrundlag for bygherreorganisationen

NBB's bygherreorganisation er, særligt i udførelsesfasen, ikke i stand til i tilstrækkelig grad at reagere på, at risici materialiserer sig, hvormed der ikke træffes mitigerende beslutninger med rettidig omhu. Således trækkes forløb i langdrag, og beslutningstagerne må anvende store ressourcer på dette, frem for løbende at sikre sig, at projektet er på rette spor i tid og økonomi, og håndtere udfordringer, efterhånden som de opstår.

Dette skyldes for det første, at bygherreorganisationen i BYGST og i de centrale beslutningsfora ikke har et tilstrækkeligt retvisende beslutningsgrundlag i form af den nødvendige rapportering på tid, herunder fremdrift, økonomi og risiko særligt i projektets udførelsesfase. Dermed er man ikke i stand til i rette tid at identificere, om projektet er på rette spor, og hvad der er årsag til det modsatte, hvormed der kan iværksættes de rette styringsmæssige tiltag.

Dette skyldes for det andet, at projektets centrale beslutningsfora er præget af konflikt mellem BYGST og KU. Den dialogbaserede samarbejdsform med et udbredt delt ansvar fungerer ikke hensigtsmæssigt som følge af mistillid mellem parterne, hvilket medfører, at der bruges ressourcer på diskussioner om proces og enkeltstager frem for styring af projektets overordnede fremdrift og økonomi. Der er således ikke et klart samarbejdsgrundlag, hvor der kan træffes effektive beslutninger, særligt i projektets kritiske udførelsesfase, hvor de styringsmæssige udfordringer hurtigt hober sig op.

### 9.3.2 Spinkel bygherreorganisation

NBB's bygherreorganisation synes spinkel og ikke tilpasset projektets kompleksitet og dermed risikoprofil. Projektet bemannes fra start som alle andre projekter, og bygherrens øgede risikoeksponering undervejs giver ikke anledning til justering af dette. Dette ses ved, at bygherreorganisationen er for spinkel, når risici materialiserer sig i projektets udførelsesfase, hvormed den løbende må tilføres nye ressourcer og samtidig udfordres af en række personaleudskiftninger. Dette er en udfordring for projektet, da bygherren således ikke er tilstrækkelig rustet til at sikre rettidig risikomitigering.



Tabel 7: Konklusion på analyse af det hidtidige forløb

Konklusion - NBB		Beskrivelse
Budget	Lav reserve og ingen sammenligning af reserve og risiko	Reserven var lav i forhold til projektets kompleksitet. Der var ikke gennemført en samlet kvantificeret risikoanalyse, hvorfor det ikke var muligt at kvalificere, om reserven havde en tilstrækkelig størrelse i forhold til de usikkerheder og risici, der konkret var i projektet.
	Utilstrækkelig rapportering og styring på tid og økonomi	Økonomistyringen varierede i kvalitet gennem projektførelsen. Således varierede bl.a. formatet for rapporteringen hen over projektets faser. Hovedbudgettet forud for og i forbindelse med licitation fremstod dog velunderbygget, mens økonomistyringen vurderes utilstrækkelig i projektets udførelsesfase.
	Svag underliggende budgetmodel	Tilgangen til det opdaterede budget er genkendelig, men byggede på en svag underliggende budgetmodel og indeholdt ikke en systematisk risikovurdering. Det opdaterede budget var således forbundet med unødigt usikkerhed og var særligt følsomt over for ændringer i tidsplanen.
Risiko	Uhensigtsmæssig entrepris- og udbudsstrategi	Set i lyset af projektets kompleksitet medførte udbud i en række store entrepriser en øget risiko for manglende koordination af de mange og risikofyldte grænseflader mellem entreprenørerne, hvilket kan lede til konsekvenser i form af især forsinkelser og øgede omkostninger. I tillæg hertil valgte man tildelingskriteriet "laveste pris", hvilket EY vurderer var uhensigtsmæssigt for et projekt af NBB's kompleksitet, der var udbudt med delvise kravspecifikationer, da det kan resultere i et uacceptabelt kvalitetsniveau i entreprenørernes leverance.
	Uhensigtsmæssigt kontraktuelt grundlag	Projektets rådgiverkontrakter bidrog ikke til at kontrollere den grænsefladerisiko mellem entreprenører, der følger af entrepris- og udbudsstrategien, idet der var manglende overensstemmelse mellem ansvarsfordeling og grænseflade mellem BYGST, TR og BL. Dette medfører risici i form af overlap og huller i ansvarsområder mellem de to rådgivere (TR og BL). Manglen på milepæle med tilknyttede sanktioner i entreprenørkontrakterne medfører risici for bygherren, særligt i forhold til forsinkelser. Entreprenørkontrakterne kunne ikke fungere som et styringsmæssigt værktøj, der kontrollerer projektets risici, men medførte i stedet yderligere risici som følge af manglende incitament hos entreprenørerne til at levere i overensstemmelse med projektets krav.
	Utilstrækkelig risikostyringsproces	NBB-projektets risikostyringsproces understøttede ikke i tilstrækkelig grad en effektiv styring af de risici, BYGST havde påtaget sig i projektet. Risikoregistret havde ikke en tilstrækkelig detaljeringsgrad og var ikke integreret i projektets øvrige styringsprocesser, herunder budgetteringsprocessen.
Styring	Utilstrækkeligt beslutningsgrundlag for bygherreorganisationen	Bygherreorganisationen kunne ikke agere med rettidig omhu som følge af et ikke tilstrækkeligt retvisende beslutningsgrundlag (overblik over økonomi, tid, stede, effektiv risiko- og reservestyring) samt ikke-effektive og konfliktprægede beslutningsfora.
	Spinkel bygherreorganisation	Bygherreorganisationen syntes spinkel og ikke tilpasset projektets komplekse karakter. Projektet var bemandede som ethvert andet projekt.

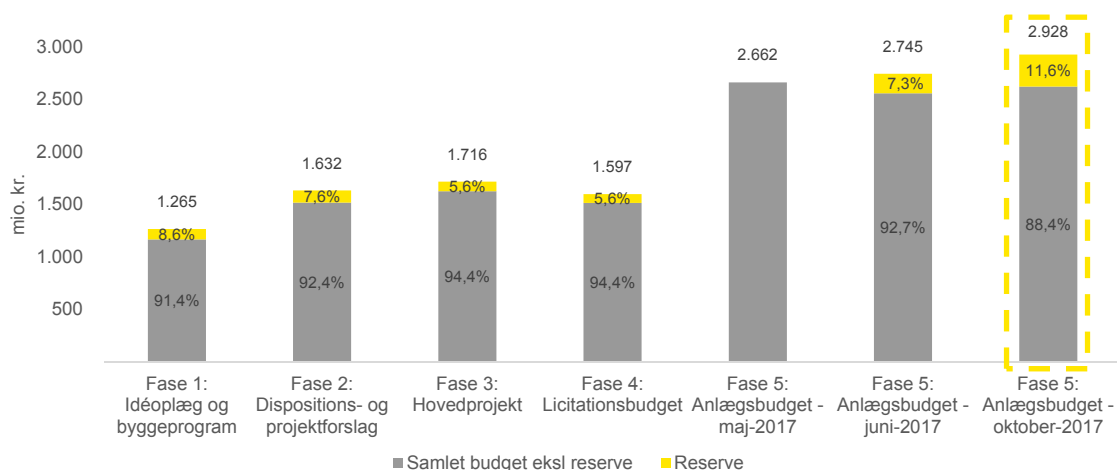


## 10 Vurdering af budget og reserve for færdiggørelse af Niels Bohr Bygningen

Det blev under granskningen af NBB-projektet konstateret, at den underlæggende anlægsbudgetmodel havde svagheder, som skabte usikkerhed om anlægsbudgettet fra juni 2017 på 2.745 mio. kr. På denne baggrund har EY i samarbejde med BYGST gennemført en opdatering af budgetmodellen og gennemført et risikoidentifikationsforløb med henblik på at kvantificere projektets samlede risiko.

Baseret på budgetopdateringsprocessen er det forventede samlede budget øget fra 2.745 mio. kr. til 2.928 mio. kr. i løbende priser som illustreret herunder.

Figur 26: Budget ved den gennemførte opdatering af anlægsbudgettet, oktober 2017



Af figuren ovenfor ses det således, at der i forbindelse med budgetopdateringen frem til oktober 2017 er sket en stigning i det forventede slutbudget fra 2.745 mio. kr. i juni 2017-budgettet til 2.928 mio. kr. (løbende priser). Holder dette budgetoverslag, vil projektets samlede økonomi være overskredet med 1.296 mio. kr. i forhold til aktstykket fra maj 2013 på 1.632 mio. kr., svarende til en budgetoverskridelse på 79 %.

### 10.1 Metode

Med henblik på at vurdere budget og reservebehov for færdiggørelse af NBB-projektet har EY understøttet en proces med deltagelse af BYGST og BL, hvor den anvendte budgetteringsmodel, budgetestimer samt risikovurderingerne er opdateret med henblik på at kvantificere projektets risici. Baseret på denne samlede budgetopdatering er der gennemført en samlet vurdering af budget og reservebehov i forhold til det forventede restforbrug og projektets risici; se figuren herunder.

Figur 27: Illustration af den gennemførte opdatering af budgetmodel med afslutning i oktober 2017



### 10.1.1 Opdatering af budgetmodel

I forbindelse med opdateringen af budgetmodellen og vurdering af det samlede budget og reservebehov er følgende hovedaktiviteter således gennemført:

- ▶ Modelstruktur er opdateret med klar opdeling af input, beregninger og output.
- ▶ Det faktiske forbrug er opdateret og indarbejdet i budgetmodellen med en konsistent anvendelse af tidslinje.
- ▶ De anvendte budgetestimer er opdateret baseret på nyeste viden i projektet, herunder en opdatering af projektets tidslinje efter den seneste tidsplanrevision.
- ▶ Indekserings- og renteberegninger er gennemført baseret på det forventede cashflow, jf. den opdaterede tidsplan.
- ▶ Opdatering af reserve og reservestruktur baseret på den kvantitative risikoanalyse.

### 10.1.2 Opdatering af risikovurdering

Foruden opdatering af den anvendte budgetmodel og beregning af basisbudgettet er der gennemført en kvantificeret risikovurdering for at vurdere projektets fortsatte usikkerheder.

For at identificere projektets risici er der afholdt en risikoworkshop med projektets BL. Baseret på risikoworkshoppen og risikovurderingen har projektets BL gennemført en vurdering af risiko og reservebehov, herunder gennemført en kvantificering af risici.

### 10.1.3 Samlet vurdering af risiko og reserver

NBB-projektets restbudget er omfattet af risici og usikkerheder, som gør, at det ikke er muligt at bestemme den præcise slutomkostning ved byggeriet. Ved at simulere udfaldsrummet for budget og risici er det dog muligt at estimere budgettets udfaldsrum, dvs. det udfaldsrum, restbudgettet må forventes at falde inden for ved de anvendte forudsætninger.

Ved at sammenholde projektets økonomiske udfaldsrum med basisbudgettet og projektets reserver er det muligt at estimere sandsynligheden for at have et tilstrækkeligt budget. Reservens størrelse kan på denne baggrund angives ud fra sandsynligheden for, at en given reserve forventes at være tilstrækkelig. Eksempelvis vil der ved en reserve på P50-niveau være 50 % sandsynlighed for, at reserverne er tilstrækkelige, og omvendt 50 % for, at de ikke vil være tilstrækkelige. Ved en P80-reserve vil 80 % af scenarierne forventeligt være tilstrækkelige, mens 20 % ikke vil være det.

Formålet med en reserve er at have afsat netop de midler, der forventes at kunne dække ikke-budgetterede omkostninger. Dog skal en reserve ikke være så stor, at den kan dække alle potentielle omkostninger, idet ikke alle risici forventes at blive realiseret i løbet af et projekt. Målet er derfor at fastsætte reserven, så den med en passende sandsynlighed vil være tilstrækkelig til hele projektperioden.

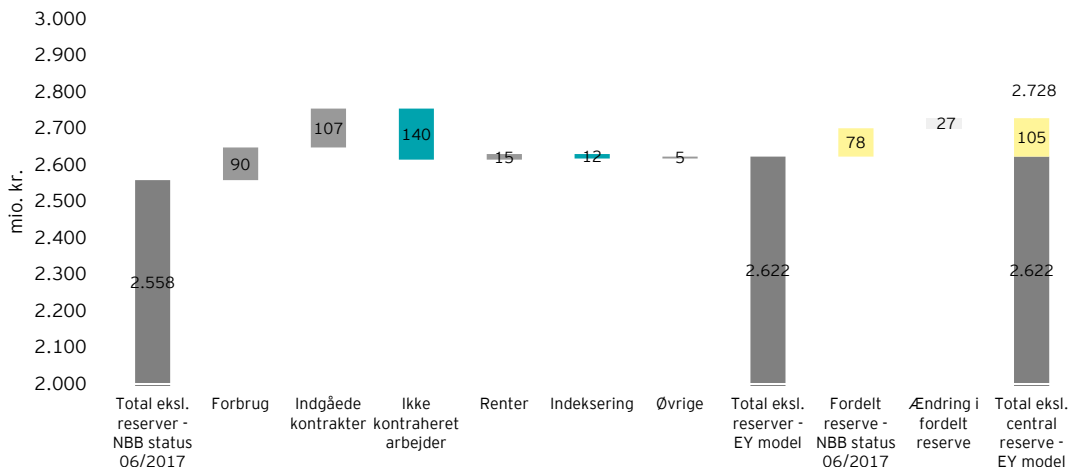
For et projekt som NBB, der er på et relativt sent projektstade, må der forventes et udfaldsrum med et begrænset spænd, hvorved der kan anvendes/pejles imod en høj P-værdi uden en betydelig meromkostning. Således er en stor del af omkostningerne til byggeriet realiserede eller kendte, hvorfor usikkerhederne alt andet lige er mindre end i en tidligere projektfase. NBB-projektet er desuden af en størrelse, hvor det er vigtigt at have høj sikkerhed for budgettet, da selv relativt små yderligere budgetoverskridelser kan være store i absolutte termer. På denne baggrund vil EY anbefale en relativ høj reservesikkerhed på eksempelvis P80.

## 10.2 Resultater af den opdaterede budgetmodel

Den gennemførte opdatering af budgetmodellen har medført en ændring af projektets basisbudget fra juni 2017-budgettet på 2.558 mio. kr. til forventet 2.622 mio. kr. uden reserver. Hertil kommer en ændring i budgetposter til uforudsete udgifter (den fordelte reserve) fra 78 mio. kr. til 105 mio. kr. Basisbudgettet inklusive den fordelte reserve er således i den opdaterede budgetmodel samlet 2.728 mio. kr.

Denne ændring skyldes en række ændringer i forbindelse med budgetopdateringen, jf. figuren herunder.

**Figur 28: Budgetudvikling i forbindelse med budgetopdatering, fra anlægsbudget juni 2017 til seneste budgetoverslag fra oktober 2017. Sammenligning af basisbudget uden reserver.**



Af figuren ovenfor ses, at der for anlægsbudgettet uden reserver i forbindelse med budgetopdateringen er sket en ændring fra 2.558 mio. kr. (juni 2017 budgettet) til nuværende 2.622 mio. kr. (oktober 2017 budgettet). Denne ændring kan opdeles på følgende forhold:

- ▶ Der er i perioden maj-juli registreret et forbrug på ca. 90 mio. kr., som skyldes den planlagte fremdrift i byggeriet i granskingsperioden.
- ▶ Der ses en tilgang til kontraherede arbejder på ca. 107 mio. kr. Denne tilgang dækker over ikke-kontraherede arbejder, der i granskingsperioden er blevet kontraherede.
- ▶ Forventninger til ikke-kontraherede arbejder er reduceret med 140 mio. kr. Denne ændring dækker over en reel stigning i det forventede restbudget på ca. 57 mio. kr., da en del arbejder er kontraheret, og der ses større estimater på restbudgettet inden for flere kategorier.
- ▶ Der ses hertil en ændring på 15 mio. kr. for de forventede renteudgifter grundet længere anlægstid og øget forventet budget. Indeksringen er faldet med 12 mio. kr. grundet anvendelse af CPI-indeks. Herudover er der øvrige ændringer på 5 mio. kr.

Budgetopdateringen har endvidere ført til en ændring af den fordelte reserve på 27 mio. kr. (fra 78 mio. kr. til 105 mio. kr.). Således er det samlede basisbudget inklusive den fordelte reserve steget til 2.728 mio. kr.

### 10.3 Kvantificeret risikovurdering

For at estimere det samlede budget inklusive det fulde reservebehov er der etableret et risikoregister og gennemført en kvantitativ risikoanalyse. Der er således gennemført en iterativ risikoproces, hvor BL og BYGST har identificeret i alt 108 risici. Af de 108 identificerede risici er de 94 kvantificeret og indgår i risikomodellen. Øvrige risici er bortfaldet som del af den iterative proces.

For at estimere den samlede risikosandsynlighedsfordeling udføres 10.000 iterationer ved brug af Monte Carlo-simulation. Den valgte metode tager højde for usikkerheden forbundet med alle enkeltrisici. Dog tager metoden ikke hensyn til, om visse risici kan være indbyrdes afhængige.

Baseret på Monte Carlo-simulering af risikoregistret vurderes det således, at den gennemsnitlige risikoværdi er 161 mio. kr., hvilket dækker over et spænd fra minimum 92 mio. kr. (P=5 %) til maksimum 260 mio. kr. (P=95 %).

De ti største risici udgør ca. 50 % af den samlede risikoværdi og består af en række væsentlige risici, som bl.a. inkluderer:

- ▶ Fejl og mangler i projekt materialet, vurderet på baggrund af tidligere erfaringer.

- ▶ Usikkerhed vedrørende prisestimater for udestående KU-tilkøb, baseret på erfaringer fra allerede udbudte KU-ændringer.
- ▶ Risiko for yderligere tidsplansforlængelse.
- ▶ Fremskrivning af realiserede fejl og mangler i entreprisekontrakter.
- ▶ Andre projektmangler (som dækker over usikkerheder på tværs af entrepriser).

Med udgangspunkt i basisbudgettet, de fordelte reserver samt simulering af den kvantificerede risiko-vurdering er det muligt at vurdere det samlede anlægsbudget inklusive reserver.

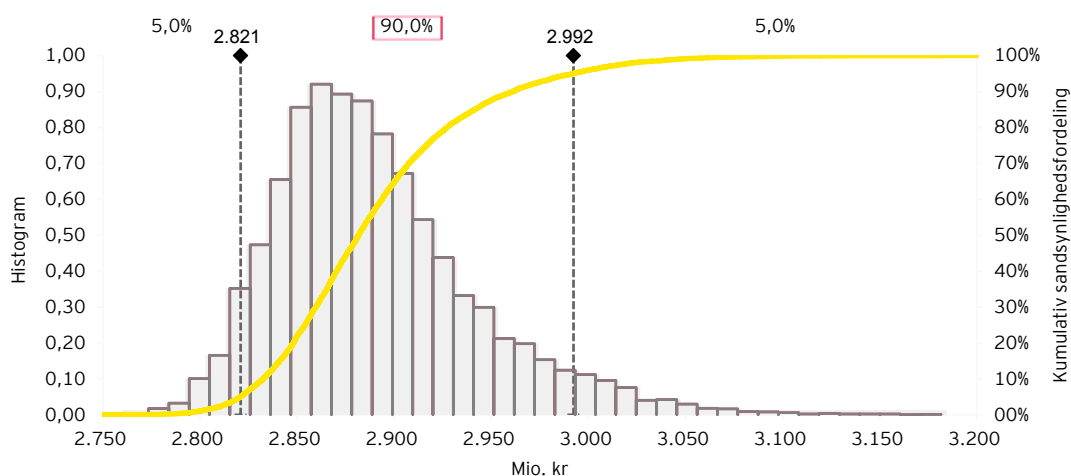
#### 10.4 Samlet vurdering af budget og reserve

NBB-projektets budgetestimat består af usikkerheder fra både risici og budgetestimater. Således er både risici og budgetestimater bestemt med sandsynlighedsfordelinger som beskrevet i forudgående afsnit.

For at estimere udfaldsrummet af det samlede restbudget har EY gennemført en samlet simulering af projektets budget og risikoregister, hvilket sammenholdes med de fastsatte budgetposter med henblik på at vurdere det samlede reservebehov.

Det samlede udfaldsrum for budgetestimatet er på denne baggrund simuleret til med 90 % sikkerhed at falde inden for 2.821 mio. kr. (ved P05) og 2.992 mio. kr. (ved P95) baseret på simulering af de forventede usikkerheder inden for ikke-kontraherede arbejder og kvantificering af risici. Det samlede udfaldsrum fremgår således af figuren nedenfor.

Figur 29: Udfaldsrum for budgetestimat, oktober 2017



Ved at sammenholde det simulerede udfaldsrum med anlægsbudgettet er det muligt at vurdere budget-sikkerheden ved forskellige størrelser af centralreserven. Det samlede basisbudget inklusive de fordelte reserver er fastsat til 2.728 mio. kr. Det vurderes således, at der ved en yderligere centralreserve på 155 mio. kr. kan opnås en budgetsikkerhed på P50 og med en central-reserve på 200 mio. kr. kan opnås en budgetsikkerhed på P80.

**Figur 30: Vurdering af NBB-projektets budget og reservestørrelse ved en budgetsikkerhed på P80**



Det opdaterede budget fra oktober 2017 består således af et basisbudget på 2.622 mio. kr., heraf et forbrug på 1.506 mio. kr., et restforbrug på 1.116 mio. kr. og en reserve på 305 mio. kr. ved en budgetsikkerhed på P80. I reserven på 305 mio. kr. indgår hhv. en fordelt reserve på 105 mio. kr., som dækker over budgetposter til uforudsete udgifter i de enkelte entrepriser, og en P80-centralreserve på 200 mio. kr.

Med baggrund i projektets status, der udviser et realiseret forbrug på 1.506 mio. kr. og restbudgettet på 1.116 mio. kr., er det EY's anbefaling, at der anvendes en relativ høj P-værdi til fastsættelse af den fremadrettede reserve, eksempelvis P80. Med en reserve i størrelsesordenen 305 mio. kr. vil NBB-projektet have en reserve på omtrent 12 % af basisbudgettet og 27 % af restbudgettet, hvilket vurderes passende set i forhold til projektets stade og kompleksitet, herunder de usikkerheder, der fortsat findes i projektet.

## 11 Vurdering af grundlaget for den fremadrettede styring

EY har gennemført en analyse og vurdering af grundlaget for den fremadrettede styring af NBB-projektet og lignende projekter ud fra:

- ▶ Tiltag i BYGST's procesmodel, der beskriver styrelsens hovedprocesser med ansvarsplacering og beslutningsgates samt paradigmer og hjælpedokumenter, som medarbejderne, cheferne og direktionen arbejder efter.
- ▶ Det styrkede koncept for styring af anlægsprojekter, som BYGST har udarbejdet i 1. halvår 2017 og planlægger at implementere i 2. halvår 2017.
- ▶ Tre 'lignende projekter', som vurderingen af den fremadrettede styring derfor perspektiveres til.

### 11.1 Tværgående konklusioner og anbefalinger

*BYGST har planlagt og implementeret en række tiltag, der vil styrke styringen af byggeprojekter. EY vurderer dog, at de planlagte tiltag ikke i tilstrækkelig grad adresserer de udfordringer, granskningen af NBB-projektet har afdækket.*

*BYGST's fremlagte status for de tre lignende projekter har bekræftet indtrykket af en styrket styring af de tre udvalgte byggeprojekter sammenlignet med NBB-projektet. EY vurderer dog, at de observerede forbedringer kun delvist adresserer de udfordringer, granskningen af NBB-projektet har afdækket. Endvidere er de projekter, der sammenlignes med, endnu ikke i udførelsesfasen, hvorfor det endnu ikke kan vurderes, om de styringsmæssige tiltag har tilstrækkelig effekt.*

Baggrunden for de kursiverede konklusioner herover er opsummeret i tabellen på næste side.

Samlet er det således EY's vurdering, at den fremtidige styring af byggeprojekter i BYGST kan blive udfordret af:

- ▶ Manglende fokus på en integreret risikostyring, der sikrer rette sammenhæng mellem projekternes risikoprofil, styringen på byggepladsen og de præsenterede beslutningsoplæg.
- ▶ Stor efterspørgsel i markedet efter kompetente personer til bl.a. at varetage rollen som projektchef på de komplekse projekter.

På denne baggrund anbefaler EY, at BYGST straks tager initiativ til at:

- ▶ tydeliggøre og detaljere, hvordan projekternes forskellig grad af kompleksitet håndteres
- ▶ sikre en stærk og transparent reservestyring koblet til projekternes kapitaliserede risici
- ▶ tilrette procesmodellen, så det understøttes, at den samlede bygherreorganisation er tilpasset projektets udbuds- og entreprisestrategi samt kompleksitet
- ▶ tydeliggøre og detaljere en sammenhængende og transparent proces for risikostyring
- ▶ etablere kompetente bygherreorganisationer baseret på det enkelte projekts faktiske kompleksitet.

En konkret anbefaling vil herudover være at etablere en separat risikofunktion i BYGST, der arbejder på tværs af de komplekse projekter og som minimum i en overgangsperiode kompenserer for den utilstrækkelige kobling mellem projekternes risikoprofil, styringen på byggepladsen og de for ledelsen præsenterede beslutningsoplæg i alle projektets faser.

Tabel 8: Vurdering af den fremadrettede styring og sammenligning med tre lignende projekter

Konklusion - NBB		Analyserede tiltag	EY's vurdering af den fremadrettede styring - konklusion	Vurdering ✓: Tilstrækkeligt planlagt forbedring -: Utilstrækkeligt planlagt forbedring x: Ikke planlagt forbedring	Lignende projekter		
					SNM	SDU Sund	AAU Sund
Budget	Lav reserve og ingen sammenligning af reserve og risiko	Ny model for budgettering m.v. af større eller mere risikable BYGST-projekter	Implementering <i>Ny model for budgettering m.v. af større eller mere risikable BYGST-projekter</i> adresserer delvist problemstillingen vedrørende fastsættelse af reservens størrelse. I to af de projekter, der sammenlignes med, er der en øget refleksion om reservens niveau i forhold til projektets kompleksitet.  Det kan dog fortsat ikke forudsættes, at fastsatte reserver har en størrelse, der modsvarer den samlede projektrisiko. Endvidere er der ikke anvist en proces, der muliggør en løbende tilpasning af reserven, efterhånden som projektets risiko nedskrives i anlægsperioden.	– <i>Utilstrækkelig planlagt forbedring</i>	– <i>Delvis forbedring er observeret</i>	– <i>Delvis forbedring er observeret</i>	– <i>Delvis forbedring er observeret</i>
	Utilstrækkelig rapportering og styring på tid og økonomi	Koncept for implementering af Ny Anlægsbudgettering (NAB) i Bygningsstyrelsen	Et nyt system vil adressere problemstillingen med manglende sporbarhed på tværs af budgetversioner og projektfaser. Der er dog behov for at sondre mellem 'principperne for budgetudarbejdelse og opdatering' og en 'fast struktur for budgettet'. Der vil være tilfælde i særligt komplekse projekter, hvor strukturen kan/skal fraviges på baggrund af en konkret og dokumenteret vurdering.	✓ <i>Tilstrækkelig planlagt forbedring</i>	Under implementering		
	Svag underliggende budgetmodel	Koncept for implementering af Ny Anlægsbudgettering (NAB) i Bygningsstyrelsen	Den underliggende budgetmodel for NBB-projektet vil ikke finde anvendelse på fremtidige projekter. Der vil dog også i fremtidige komplekse projekter være behov for at udarbejde specialtilpassede budgetmodeller, der kan håndtere scenarier, som ikke kan omfattes af en generel budgetmodel. Der er behov for klare standardiserede principper for, hvordan en eventuel tilpasset budgetmodel opbygges og kvalitetssikres.	– <i>Utilstrækkelig planlagt forbedring</i>	Under implementering		
Risiko	Uhensigtsmæssig entrepris- og udbudsstrategi	Brug af nye udbudsformer, risikobaseret valg af entreprisstrategi	Udbuds- og entreprisstrategier er via ny praksis og retningslinjer, herunder brug af nye udbudsformer, i højere grad tilpasset det enkelte projekts kompleksitet, hvilket udgør en hensigtsmæssig praksisændring. Dette ses delvist i de projekter, der sammenlignes med, hvoraf dog kun ét er i udbud.  Retningslinjerne beskriver endvidere hensigtsmæssigt, hvordan rådgivers opgaver bør tilpasses den valgte udbuds- og entreprisform. Procesmodellen understøtter dog endnu ikke, at den samlede bygherreorganisation inkl. rådgivere tilpasses den valgte udbuds- og entreprisform og projektets kompleksitet.	– <i>Utilstrækkelig planlagt forbedring</i>	✓ <i>Forbedring er observeret</i>	✓ <i>Forbedring er observeret</i>	✓ <i>Dokumentation for forbedring</i>
	Uhensigtsmæssigt kontraktuelt grundlag	Byggesagsbeskrivelse for AB92-projekter	BYGST har implementeret tiltag, der i højere grad sikrer, at entrepriscontrakter kan anvendes som et aktivt styringsredskab til kontrol af bygherrens risici.  Grundet projekternes aktuelle fase er det ikke muligt for EY at vurdere, om der i andre projekter er et mere hensigtsmæssigt kontraktuelt grundlag for projekternes udførelse. Dog er der i det projekt, der er i udbudsfasen, et kontraktudkast, der implementerer de nye principper for incitamentsstruktur m.m.	✓ <i>Tilstrækkelig planlagt forbedring</i>	✓ <i>Forbedring er observeret</i>	Endnu ikke i en fase, hvor det er relevant at vurdere	
	Utilstrækkelig risikostyringsproces	Kapitalisering af risici i økonomistyringsværktøj, systemunderstøttet risikoanalyse, risikoanalyse i projektbeskrivelser og projektlederansvar	BYGST har igangsat en række hensigtsmæssige tiltag i retning mod en mere robust risikostyring. Det står dog endnu ikke klart, om disse tiltag ledsages af en robust og sammenhængende proces for risikostyring og en egentlig plan for forandring af den manglende risikostyringskultur, NBB-projektet er et udtryk for.	– <i>Utilstrækkelig planlagt forbedring</i>	Endnu ikke i en fase, hvor det er relevant at vurdere		

Konklusion - NBB		Analyserede tiltag	EY's vurdering af den fremadrettede styring - konklusion	Vurdering ✓: Tilstrækkeligt planlagt forbedring -: Utilstrækkeligt planlagt forbedring x: Ikke planlagt forbedring	Lignende projekter ✓: Forbedring er observeret -: Delvis forbedring er observeret x: Ingen forbedring er observeret		
					SNM	SDU Sund	AAU Sund
	Utilstrækkeligt beslutningsgrundlag for bygherreorganisationen	Ny styringsmodel for gennemførelse af projekter mellem universiteter og Bygningsstyrelsen	Den nye styringsmodel til gennemførelse af byggesager mellem universiteterne og BYGST kan danne grundlag for en mere effektiv beslutningstagning gennem klare roller og ansvar. Dette bekræftes af erfaringerne fra SNM, SDU Sund og AAU Sund, hvor der er tilfredshed med grænsefladen i den nye styringsmodel.	✓ <i>Tilstrækkelig planlagt forbedring</i>	✓ <i>Forbedring er observeret</i>	✓ <i>Forbedring er observeret</i>	✓ <i>Forbedring er observeret</i>
	Spinkel bygherreorganisation	Ny organisering af store, komplekse projekter, opkvalificering af projektlederkompetencer, KS-team og eksterne granskninger	BYGST's forventede nye organisering af byggeprojekter er en styrkelse af bygherreorganisationen. Dette bekræftes af erfaringerne fra SNM, SDU Sund og AAU Sund, som dog ikke er indtrådt i udførelsesfasen, og hvor der fortsat udestår rekruttering af projektchefer. Det er dog afgørende, at denne organisering af bygherreorganisationen ses som en minimumsorganisering, hvis tilstrækkelighed vurderes for hvert enkelt projekt. Endvidere er det afgørende, at BYGST lykkes med rekruttering af de rette profiler, især i rollen som projektchef.	✓ <i>Tilstrækkelig planlagt forbedring</i>	- <i>Delvis forbedring er observeret</i>	- <i>Delvis forbedring er observeret</i>	- <i>Delvis forbedring er observeret</i>



## 11.2 Omfanget af de vurderede tiltag

De vurderede tiltag er en del af BYGST's procesmodel, der beskriver styrelsens hovedprocesser med ansvarsplacering og beslutningsgates samt paradigmer og hjælpedokumenter, som medarbejderne, cheferne og direktionen arbejder efter.

EY har vurderet de tiltag, der af BYGST er vurderet som relevante i forhold til EY's hovedkonklusioner i granskningen af NBB-projektet.

I nedenstående tabel er de vurderede tiltag og deres status gengivet.

**Tabel 9: De vurderede tiltags omfang og status for implementering**

Konklusion		Aktuelle BYGST-initiativer og status herfor				
		Ideoplæg og byggeprogram	Dispositions- og projektforslag	For- og hovedprojekt	Udbud/licitation	Udførelse
Budget	Lav reserve og ingen sammenligning af reserve og risiko	Ny model for budgettering m.v. af større eller mere risikable BYGST-projekter (under implementering)				
	Utilstrækkelig rapportering og styring på tid og økonomi	Koncept for implementering af Ny Anlægsbudgettering (NAB) i Bygningsstyrelsen (under implementering)				
	Svag underliggende budgetmodel	Koncept for implementering af Ny Anlægsbudgettering (NAB) i Bygningsstyrelsen (under implementering)				
Risiko	Uhensigtsmæssig entrepris- og udbudsstrategi	Brug af nye udbudsformer, risikobaseret valg af entreprisstrategi (implementeret)				
	Uhensigtsmæssigt kontraktuelt grundlag				Byggesagsbeskrivelse for AB92-projekter (implementeret)	
	Utilstrækkelig risikostyringsproces	Kapitalisering af risici i økonomistyringsværktøj, systemunderstøttet risikoanalyse, risikoanalyse i projektbeskrivelser og projektlederansvar (under implementering)				
Styring	Utilstrækkeligt beslutningsgrundlag for bygherreorganisationen	Ny styringsmodel for gennemførelse af projekter mellem universiteter og Bygningsstyrelsen (implementeret)				
	Spinkel bygherreorganisation	Ny organisering af store, komplekse projekter, opkvalificering af projektlederkompetencer, KS-team og eksterne granskninger (under implementering)				

## 11.3 Karakteristik af de tre lignende projekter

BYGST har i samråd med ministeriet udvalgt tre projekter, der vurderes at ligne NBB, og som vurderingen af den fremadrettede styring derfor perspektiveres til. Dette drejer sig om Statens Naturhistoriske Museum (SNM), der bygges for KU, Nyt Sund, der bygges for AAU (AAU Sund) og Nyt Sund, der bygges for SDU (SDU Sund). I tabellen nedenfor ses udvalgte summariske data for NBB og de tre lignende projekter.

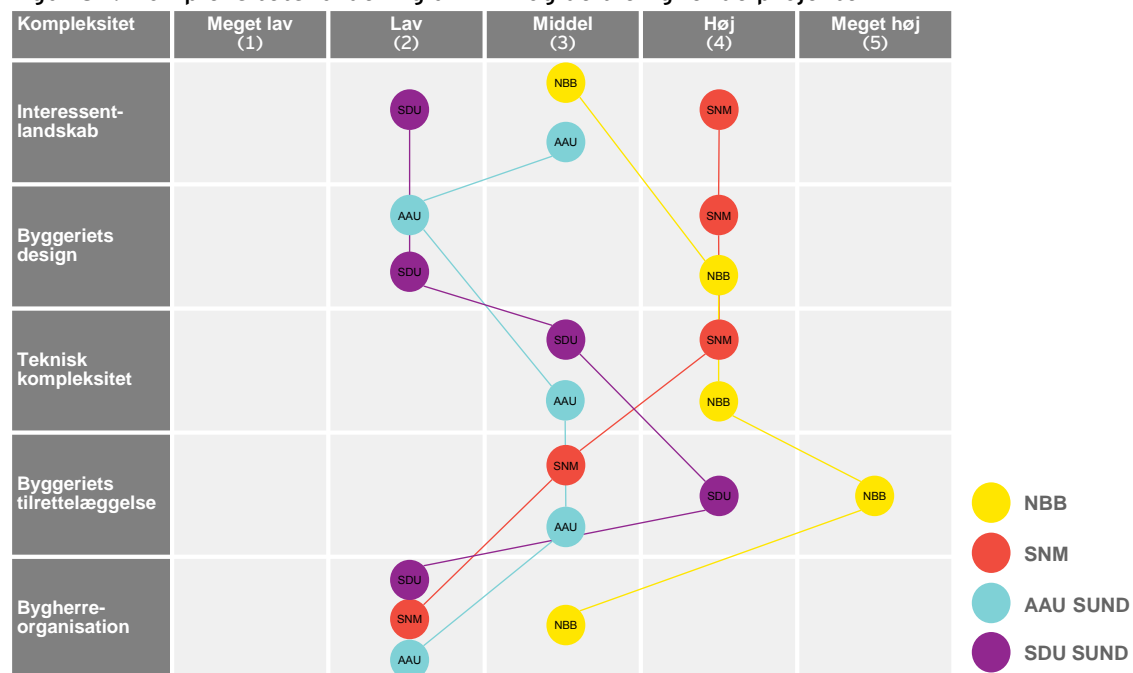
**Tabel 10: Udvalgte summariske data for NBB og de tre lignende projekter**

Projekt	NBB	SNM	AAU SUND	SDU SUND
Forventet anlægssum	1,6 mia. kr.	1 mia. kr.	0,5 mia. kr.	1,2 mia. kr.
Kvadratmeter	52.000 m <sup>2</sup>	30.000 m <sup>2</sup>	24.000 m <sup>2</sup>	50.000 m <sup>2</sup>
Starttidspunkt	2008	2006	2012	2009
Forventet ibrugtagning	2018	2021	2021	2022
Nuværende fase	Udførelse	Udbud	For-/hovedprojekt	For-/hovedprojekt

I figuren nedenfor er projekternes vurderede kompleksitet gengivet grafisk. Vurderingen af NBB-projektets kompleksitet er indsat til sammenligning.

Vurderingerne af SNM, AAU Sund og SDU Sund bygger på interviews med BYGST's ledelse og de tre kunders projektledere (KU, AAU og SDU) samt nedslagspunkter i projekternes materialesamling (udbudsstrategier, granskningsrapporter, projektforslag og ledelsesindstillinger). Der er således ikke gennemført en selvstændig analyse af de tre lignende projekter. Endvidere skal det tilføjes, at idet ingen af disse projekter er i udførelsesfasen, begrænser perspektivering sig alene til de indledende faser.

**Figur 31: Kompleksitetsvurdering af NBB og de tre lignende projekter**



Meget høj kompleksitet >20, Høj kompleksitet =17-20, Middel kompleksitet =13-16, Lav kompleksitet =9-12, Meget lav kompleksitet <9

**NBB - høj kompleksitet (19):** NBB-projektet er et komplekst projekt med mange snitflader og et teknisk og designmæssigt komplekst byggeri.

**SNM - høj kompleksitet (17):** SNM-projektet er et komplekst projekt med høj kompleksitet i interessentlandskab (på grund af delvis fondsfinansiering) og et teknisk og designmæssigt komplekst byggeri. Grundet udbudsstrategien er der dog væsentligt færre snitflader end i NBB-projektet.

**SDU SUND - middel kompleksitet (13):** SDU SUND-projektet er af middel kompleksitet. Projektet er stort og har forventeligt mange snitflader som følge af den valgte udbudsstrategi, men har til gengæld lavere kompleksitet i design, interessentlandskab og bygherreorganisation.

**AAU Sund - middel kompleksitet (13):** AAU Sund-projektet er af middel kompleksitet. I forhold til SDU Sund skal man i AAU Sund-projektet håndtere en snitflade til Region Nordjylland, men til gengæld vil den forventede udbudsstrategi medføre færre snitflader.

I de følgende afsnit analyseres og vurderes grundlaget for den fremadrettede styring af NBB-projektet og de tre lignende projekter ud fra NBB-analysens konklusioner for hhv. budget, risiko og styring.

## 11.4 Delvurdering - Budget

### 11.4.1 Lav reserve og ingen sammenligning af reserve og risiko

Konklusion - NBB	Analyserede tiltag	EY's vurdering af den fremadrettede styring	SNM	SDU Sund	AAU Sund
Lav reserve og ingen sammenligning af reserve og risiko	Ny model for budgettering m.v. af større eller mere risikable BYGST-projekter	— <i>Utilstrækkelig planlagt forbedring</i>	— <i>Delvis dokumentation for forbedring</i>	— <i>Delvis dokumentation for forbedring</i>	— <i>Delvis dokumentation for forbedring</i>

NBB-projektets reserve var gennem alle projektfaser lav set i forhold til projektets kompleksitet. Endvidere har der i projektførelsen ikke været gennemført en samlet kvantificeret risikoanalyse, hvorfor det ikke er muligt at kvalificere, om reserven har en tilstrækkelig størrelse i forhold til de usikkerheder og risici, der konkret er i projektet.

Med implementering af ny model for budgettering m.v. af større eller mere risikable BYGST-projekter er der taget initiativ til at styrke reservestyring og tilpasse reservens størrelse til projektets kompleksitet, bl.a. i form af instruks om fastsættelse af specifikationer for uforudsete udgifter (UF-poster på entrepriser m.m.), samt kapitaliserede risici (væsentlige risici, der vil kunne få større betydning for projektets tid, økonomi og/eller kvalitet). Derudover ved indførelse af et korrektionstillæg på minimum 10 %, som lægges til projektets basisbudget, baseret på principperne i ny anlægsbudgettering.

Af notatet "Risikostyring i byggeprojekter", 4. oktober 2017, fremgår, at der fremadrettet skal foretages en kapitalisering af de væsentligste risici med henblik på at opnå et bedre overblik over de økonomiske konsekvenser, et byggeprojekts væsentlige risici vil kunne indebære<sup>104</sup>. Grundlaget herfor er en konkret faglig vurdering fra projektledelsens side. På længere sigt undersøges det, hvorvidt BYGST's arbejde med risikostyring kan/skal understøttes mere hensigtsmæssigt på systemsiden, ligesom forskellige statistiske tilgange vil blive undersøgt med henblik på en mere ensartet tilgang til denne kvantificering. Det undersøges endvidere, hvorvidt der er behov for at styrke styrelsens eller projektledernes kompetencer inden for risikostyring. Disse tiltag forventes implementeret i 4. kvartal 2017.

Der er fortsat ikke implementeret tiltag til systematisk at kvantificere risici for komplicerede projekter med henblik på at vurdere sandsynligheden for at have en tilstrækkelig reserve.

En fastsættelse af reserven baseret på en overordnet vurdering af projektets kompleksitet er efter EY's opfattelse ikke tilstrækkeligt til at sikre en passende reservestørrelse. Således er der selv efter en tilføjelse af et korrektionstillæg på 10 % fortsat en mulighed for, at der ikke tilsidesættes tilstrækkelige midler til at afdække projektets kompleksitet og risici, hvilket kan medføre budgetoverskridelser. Ligeledes kan en for stor reserve afsættes, hvilket betyder, at unødigt mange midler kan blive bundet i projekter. Dette kan have betydning for den samlede projektportefølje, herunder hvor mange projekter der kan gennemføres.

Operationaliseringen af ny model for budgettering m.v. af større eller mere risikable BYGST-projekter rummer en simpel kvantificering af risici, hvor den økonomiske virkning af en realiseret risiko pris-/værdisættes. Der sker dog ikke en samlet vurdering af udfaldsrum og sandsynlighed, og det er ikke EY's forståelse, at der fremadrettet efterspørges en sammenligning mellem den samlede risiko i det enkelte projekt og den fastsatte reservestørrelse.

<sup>104</sup> BYGST-notat: Risikostyring i byggeprojekter, 4. oktober 2017.

Formålet med en reserve er at have afsat netop de midler, der er nødvendige for at dække de ikke-budgettede omkostninger til uforudsete hændelser. Målet ved fastsættelse af reservens størrelse er således at have en reservebudgetpost, der med en passende sandsynlighed vil være tilstrækkelig til at dække uforudsete udgifter i hele projektperioden.

For en kvalificeret fastsættelse af reservestørrelse, som hverken er for stor eller for lille, er det nødvendigt at kende projektets samlede risiko. Denne kan bestemmes gennem risikovurdering og risikokvantificering, hvori der tages højde for den variable natur, ethvert projekts usikkerhedselementer har. Med baggrund i en kvantificeret risikovurdering er det muligt at estimere anlægsreservebehov baseret på en vurdering af udfaldsrummet for budget og risici. Herved kan reserven løbende bestemmes ud fra den konkrete risikovurdering, der indgår i projektets statusrapportering, og det 'niveau for sikkerhed', projektereren ønsker at arbejde med.

Det er således ikke muligt ved anvendelse af den nye model for budgettering m.v. af større eller mere risikable BYGST-projekter at vurdere, om den fastsatte reserve er stor nok til, med en rimelig sandsynlighed, at dække den samlede projektrisiko.

#### **Perspektivering til andre projekter**

I SNM, SDU Sund og AAU Sund er der reserver på ca. 15 %, 10 % og 15 %. Der er for alle projekter gennemført eksterne granskninger. For projekterne med 15 % i reserve er reserverne ændret undervejs ud fra en vurdering af, at projekternes kompleksitet nødvendiggjorde mere end 10 % i reserve, hvilket er bekræftet ved de eksterne granskninger. For et af disse projekter forventes rammen yderligere udvidet som følge af endnu en ekstern granskning, der har synliggjort et øget finansieringsbehov. For projektet med 10 % i reserve er det ved den eksterne granskning, vurderet, at projektet kan gennemføres inden for den økonomiske ramme, herunder reserveniveau.

I disse projekter er der således en øget refleksion over reservens niveau i forhold til projektets generelle kompleksitet og risikoprofil. Der er dog ikke foretaget en konkret risikoanalyse, herunder kvantificering af risici, der begrundet det valgte, konkrete reserveniveau.

Det skal endvidere bemærkes, at der for SDU Sund og AAU Sund – i overensstemmelse med de nye retningslinjer – vil skulle tillægges et 10 % korrektionstillæg til det samlede budget. For SNM er der for nuværende ikke vurderet at være behov for at tillægge et tilsvarende korrektionstillæg til budgettet i anlægsloven.

#### **EY's vurdering**

Det er EY's vurdering, at den nye model for budgettering m.v. af større eller mere risikable BYGST-projekter delvist adresserer problemstillingen vedrørende fastsættelse af reservens størrelse ved førnævnte UF-poster og kapitaliserede risici samt endvidere også denne separate nye korrektionstillægs-post på min. 10 %. Set i forhold til NBB-projektets nuværende 4,1 % afsatte reserve udgør dette en betydelig forbedring.

Det er dog EY's vurdering, at det fortsat ikke kan forudsættes, at de fastsatte reserver inkl. korrektionstillæg har en størrelse, der modsvarer den samlede projektrisiko qua den manglende kvantificering af projektrisici. EY vurderer endvidere, at der ikke i tilstrækkelig grad er implementeret en proces, der muliggør en løbende tilpasning af reserven, efterhånden som projektets risiko nedskrives i anlægsperioden.

#### **11.4.2 Utilstrækkelig rapportering og styring på tid og økonomi**

Konklusion - NBB	Analyserede tiltag	EY's vurdering af den fremadrettede styring	SNM	SDU Sund	AAU Sund
Utilstrækkelig rapportering og styring på tid og økonomi	Koncept for implementering af Ny Anlægsbudgettering (NAB) i Bygningsstyrelsen	✓ <i>Tilstrækkelig planlagt forbedring</i>		Under implementering	

I NBB-projektet ses en varierende kvalitet af økonomirapportering gennem projektforløbet. Således varierer formatet for bl.a. rapporteringen og metoden for indeksering hen over projektets faser.

Dette kommer særligt til udtryk i udførelsesfasen, hvor der konstateres store udsving i rapporteringens kvalitet. Ligeledes ses der ikke en fremdriftsrapportering i forhold til budget og kun i begrænset omfang en rapportering af forbrug.

Med *Koncept for implementering af Ny Anlægsbudgettering (NAB) i Bygningsstyrelsen* adresseres kvalitet og variation af budgettering i projektfaser. Ligeledes adresseres variationen af budgetrapportering i udførelsesfasen, herunder brug af standardiserede budgetposter, dokumentation af budgetændringer og standardiseret indekseringsmetode.

Der anvendes således to grundlæggende budgetformater, hhv. et format for planlægningsfaserne og et for udførelsesfaserne. De to budgetformater er baseret på Excel, hvilket åbner mulighed for fleksibilitet og tilpasningsmuligheder.

De anvendte budgetformater er udarbejdet baseret på en fælles kontostruktur og er på denne baggrund kompatibelt med BYGST's regnskabssystem. Dette forhold forventes at adressere problemstillingen med manglende sporbarhed på tværs af budgetversioner, som har karakteriseret NBB-projektet i udførelsesfasen, herunder overgangen fra planlægning til udførelse.

For at håndtere budgetændringer, herunder sikre sporbarhed, stilles der fremadrettet krav om, at budgetændringer inden for budgetposter på over 10 % kommenteres i budgettet. Således rapporteres ændringer i en ændringslog, hvilket adresserer den manglende sporbarhed i NBB-projektet, efterhånden som budgettet opdateres.

Den foreslåede budgetmodel lader ligeledes til at håndtere indeksering systematisk, således at indeksforskelle kan spores på tværs af budgetversioner.

I udførelsesfasen for komplekse byggerier skal en budgetmodel have en væsentlig fleksibilitet, da der ofte vil være behov for at håndtere særlige forhold ved det enkelte byggeri. Der er desuden behov for en systematisk budgetstruktur samt entydig sammenhæng med eksempelvis regnskabssystemer. Det er EY's vurdering, at en relativt fastlåst standardstruktur, som *Koncept for implementering af Ny Anlægsbudgettering (NAB) i Bygningsstyrelsen* lægger op til, ikke altid vil være hensigtsmæssig i særligt komplekse projekter, hvilket er uddybet i afsnit om svag underliggende budgetmodel.

### **Perspektivering til andre projekter**

EY har ikke gennemført en analyse af projekters hidtidige økonomistyring og -rapportering, da principperne for økonomistyring og -rapportering, som beskrevet ovenfor, først bliver implementeret i løbet af efteråret 2017. Det er således ikke muligt at vurdere, om de valgte tiltag har en tilstrækkelig effekt for den konkrete økonomistyring og -rapportering i de øvrige projekter sammenlignet med NBB, endvidere fordi disse projekter ikke er indtrådt i udførelsesfasen, hvor det for alvor bliver afgørende at monitorere projekternes fremdrift tæt.

Det er afgørende, at der sikres en relativt hurtig implementering af de nye principper for økonomistyring og -rapportering i SNM, SDU Sund og AAU Sund. Disse principper bør som minimum være i drift, før projekterne indtræder i den kritiske udførelsesfase, der kan udfordre den konkrete økonomistyring og -rapportering, som det er set i NBB-projektet. BYGST bekræfter, at dette vil være tilfældet. EY vurderer, at det for de øvrige projekter - særligt SNM - kan være nødvendigt at vurdere behovet for tilpasning af budgetmodellen som følge af projekternes kompleksitet.

### **EY's vurdering**

EY vurderer, at det nye system adresserer udfordringerne med samkøring af systemer samt kontinuitet i anvendelse af budgetstruktur og konti. EY vurderer på denne baggrund, at det nye system vil adressere problemstillingen med den manglende sporbarhed på tværs af budgetversioner og projektfaser, som har karakteriseret NBB-projektet.

EY vurderer dog, at der er behov for at sondre mellem 'principperne for budgetudarbejdelse og opdatering' og en 'fast struktur for budgettet'. Det afgørende er, at principperne følges til enhver tid, mens der vil være tilfælde i særligt komplekse projekter, hvor strukturen kan/skal fraviges på baggrund af en konkret og dokumenteret vurdering. Dette bør give anledning til en konkret vurdering af tilpasningsbehovet for SNM-, SDU Sund- og AAU Sund-projekterne ved implementering af de nye principper.

### 11.4.3 Svag underliggende budgetmodel

Konklusion - NBB	Analyserede tiltag	EY's vurdering af den fremadrettede styring	SNM	SDU Sund	AAU Sund
Svag underliggende budgetmodel	Koncept for implementering af Ny Anlægsbudgettering (NAB) i Bygningsstyrelsen	— <i>Utilstrækkelig planlagt forbedring</i>	Under implementering		

Tilgangen til det opdaterede budget i NBB-projektet er genkendelig, men bygger på en svag underliggende budgetmodel og indeholder ikke en systematisk risikovurdering. Det opdaterede budget er således forbundet med unødigt usikkerhed og er særligt følsomt over for ændringer i tidsplanen.

Den specifikke budgetmodel for NBB-projektet adresseres selvsagt ikke direkte i *Koncept for implementering af Ny Anlægsbudgettering (NAB) i Bygningsstyrelsen*. Dog er der nogle generelle udfordringer i komplekse byggerier, som har medført, at NBB-byggeledelsen har valgt at opbygge en særlig model, som med fordel kan adresseres fremadrettet.

For NBB-projektet har BYGST valgt at udarbejde en budgetmodel tilpasset NBB-projektet. Denne beslutning skyldes de budgettekniske udfordringer, der er konstateret i udførelsesfasen, og de særlige forhold vedrørende bl.a. restbudgettet for ventilationsentreprisen, som er særlige for NBB-projektet. Den tilpassede budgetmodel er således i høj grad resultatet af et forløb, som er unikt for NBB-projektet. Den projektspecifikke budgetmodel for NBB-projektet fremstår dog særegen i sin struktur og opsætning og efterlever således efter EY's vurdering ikke principperne om bl.a. sporbarhed.

Det er som beskrevet EY's vurdering, at *Koncept for implementering af Ny Anlægsbudgettering (NAB) i Bygningsstyrelsen* vil adressere problemstillingen med manglende sporbarhed og således særligt for projekter med lav til middel kompleksitet vil sikre passende sammenhæng mellem budgetversioner. For projekter med høj kompleksitet vurderes det dog, at der fortsat vil være tilfælde, hvor der vil være behov for at udarbejde tilpassede budgetteringsmodeller til at indfange særlige forhold og budgetbidrag styringsmæssigt mest effektivt.

#### **Perspektivering til andre projekter**

Det er ikke muligt at foretage perspektivering til de andre projekters projektmodeller af to årsager. For det første er NBB-projektets nuværende budgetmodel tilpasset NBB-projektet som følge af særlige forhold i dette projekt og lader sig ikke umiddelbart sammenligne med øvrige projekter. For det andet implementeres *Koncept for implementering af Ny Anlægsbudgettering (NAB) i Bygningsstyrelsen* først i løbet af efteråret 2017. Det er således ikke muligt at vurdere, om implementeringen af *Koncept for implementering af Ny Anlægsbudgettering (NAB) i Bygningsstyrelsen* har medført brug af mere robuste budgetmodeller i de øvrige projekter sammenlignet med NBB.

#### **EY's vurdering**

Den underliggende budgetmodel for NBB-projektet vil ikke finde anvendelse på fremtidige projekter. Det er dog EY's vurdering, at der også i fremtidige komplekse projekter vil være behov for at udarbejde specialtilpassede budgetmodeller, der kan håndtere scenarier, som ikke kan omfattes af en generel budgetmodel. Dette er ikke nødvendigvis problematisk, men der er behov for klare, standardiserede principper for, hvordan en eventuel tilpasset budgetmodel opbygges og kvalitetssikres. Sådanne principper kan baseres på en række best practices som krav om sporbarhed i input, beregninger og output, krav om kontroller og krav om ikke at anvende eksempelvis "hard-types" i formler.

Ved indførelse af best practices for underliggende/tilpassede budgetmodeller er det EY's vurdering, at budgetsporbarheden kan forbedres, og at kvaliteten af underliggende budgetter kan forbedres, idet det vil være muligt at kvalitetssikre budgetinput.

## 11.5 Delvurdering - Risiko

### 11.5.1 U hensigtsmæssig udbuds- og entreprisestrategi

Konklusion - NBB	Analyserede tiltag	EY's vurdering af den fremadrettede styring	SNM	SDU Sund	AAU Sund
Uhensigtsmæssig entrepris- og udbudsstrategi	Brug af nye udbudsformer, risikobaseret valg af entreprisestrategi	– <i>Utilstrækkelig planlagt forbedring</i>	✓ <i>Dokumentation for forbedring</i>	✓ <i>Dokumentation for forbedring</i>	✓ <i>Dokumentation for forbedring</i>

NBB-projektets udbuds- og entreprisestrategi var uhensigtsmæssig til et projekt af NBB's kompleksitet og med et projektmateriale med delvise kravspecifikationer. Strategien medfører øget risiko for manglende koordination af de mange og risikofyldte grænseflader mellem entreprenørerne, hvilket kan lede til konsekvenser i form af især forsinkelser og øgede omkostninger. Endvidere kan tildelingskriteriet "laveste pris" resultere i et uacceptabelt kvalitetsniveau i entreprenørernes leverance.

BYGST har implementeret nye, interne retningslinjer for valg af entrepris- og aftaleform med det formål at reducere risici og højne budgetsikkerheden. Konkret har BYGST<sup>105</sup>:

- ▶ Mindsket antallet af entrepriser pr. projekt for at reducere risici, bl.a. ved at lade entreprenørerne varetage koordination og styring af mindre fagentrepriser
- ▶ Ibrugtaget en aftaleform for tørt byggeri med universiteterne - en fastprismodel

Hertil kommer BYGST's notat om "Valg af entrepris- og udbudsformer i Bygningsstyrelsen", hvori styrelsens byggepolitiske retningslinjer fremgår<sup>106</sup>. Her beskrives bl.a., at man ved nybyggeri af vådt universitetsbyggeri skal minimere antallet af entrepriser (primært hovedentrepriser eller storentrepriser) i balance mellem risici og økonomisering med henblik på at reducere risici. Herudover gennemgås valg af samarbejds-, entrepris- og udbudsformer i forhold til risikominimering.

BYGST oplyser, at man vurderer, at det fortsat ikke er hensigtsmæssigt at anvende totalentrepriser på vådt universitetsbyggeri, uanset at dette ville minimere antallet af grænseflader yderligere. Dette skyldes kompleksiteten i brugerinddragelsesprocessen. BYGST vurderer, at dette vil være vanskeligt at håndtere i en totalentreprise, idet det kræver, at byggeriets krav er velbeskrevet på et tidligt tidspunkt i processen, hvilket forudsætter en tæt brugerinddragelse.

Endvidere har BYGST igangsat et initiativ med fokus på indkøb med henblik på at styrke den faglige vurdering af fordele og ulemper ved forskellige udbudsformer, så kvaliteten i de indledende strategiske beslutninger om valg af udbudsstrategi i projekterne højnes, og der opnås et bedre match mellem udbudsstrategi og projektets kompleksitet<sup>107</sup>. BYGST oplyser, at udbudsstrategi nu indgår i ledelsesindstillinger på minimum tre tidspunkter i projektet - projektbeskrivelser - i henholdsvis faserne for ideoplæg og byggeprogram, dispositions- og projektforslag og for- og hovedprojekt. Disse indstillinger er en del af BYGST's implementering af forelæggelsesgrænser for statsbyggesager<sup>108</sup>, hvor der er direktionsgodkendelse af iværksættelse, projektforslag, budget og kundeaftaler samt evaluering af projektet for projekter over 50 mio. kr. Forelæggelserne indgår i øvrigt i den projektbeskrivelse, der anvendes i relationen til projektets kunde i den nye styringsmodel mellem BYGST og universiteter (styringsmodellen beskrives nærmere i afsnit 11.6.1).

BYGST oplyser, at hensigten er at sikre, at udbudsstrategien tidligt tænkes ind i projektet, så der er overensstemmelse med projekteringen. BYGST oplyser endvidere, at man har en principbeslutning om som udgangspunkt at anvende de alternative udbudsformer i den nye udbudslov - konkurrencepræget dialog og udbud efter forhandling. Endelig oplyser BYGST, at der er etableret et internt sparringsråd på kontorchefniveau, som drøfter udbuds- og organiseringsformer på større byggesager. Som en del af den samlede udbuds- og entreprisestrategi er det beskrevet i valget af samarbejds- og entreprisformer, at der skal være en tæt sammenhæng mellem valget af rådgiver og valg af entreprisform. Herover er det

<sup>105</sup>Notat, Tiltag til styrkelse af BYGST's rolle som bygherre, 20. april 2015.

<sup>106</sup> Valg af entrepris- og udbudsformer i Bygningsstyrelsen, 12. januar 2016.

<sup>107</sup> Notat, Styrket projektgennemførelse i BYGST, 25. juni 2015.

<sup>108</sup> BYGST-notat: Forelæggelsesgrænser for statsbyggesager, 23. juli 2014.



beskrevet, hvilke opgaver rådgiver typisk skal varetage ved valg af forskellige entrepriseformer. Samtidig fremgår det af BYGST's procesmodel, at første skridt er indgåelse af rådgiveraftaler og udarbejdelse af byggeprogram. At der indgås rådgiveraftale så tidligt i processen, hvor projektets karakteristika og kompleksitet endnu ikke kendes, og en række procestrin, før der tages stilling til udbuds- og entreprisestrategi, kræver, at den samlede bygherreorganisation inkl. rådgivere senere tilpasses til den valgte udbuds- og entrepriseform samt projektets kompleksitet. BYGST har indført udskilt byggeledelse for projekter over 50 mio. kr., så byggeledelsen er uafhængig af totalrådgiveren. BYGST oplyser endvidere, at man arbejder med tidlig stillingtagen til udbuds- og entreprisestrategi for at imødekomme denne udfordring, hvilket dog ikke afspejles i den aktuelle procesmodel.

### **Perspektivering til andre projekter**

Kun SNM-projektet er gået i udbud. Her udbydes, efter gennemført markedsdialog, en hovedentreprise ved udbud efter forhandling og som en konsekvens heraf tildelingskriteriet "bedste forhold mellem pris og kvalitet"<sup>109</sup>. Udbuddet gennemføres tidligt i forhold til færdiggørelsesgraden af projektet, hvorfor der efter gennemførelsen af udbuddet gennemføres en samprojekteringsperiode med den valgte hovedentreprenør, projektets TR og BYGST. I denne periode har alle parter en exitklausul, der kan anvendes, hvis der ikke opnås enighed om den endelige projektering. Årsagen til valget af udbuds- og entreprisestrategi var, at fagentrepriser ikke vurderedes at være billigst totaløkonomisk, ligesom man ønskede at minimere antallet af grænseflader, bygherren skal styre.

De øvrige to projekter er endnu ikke gået i udbud, men udbuds- og entreprisestrategien er under overvejelse, og der er udarbejdet indstillinger til udbudsstrategier.

Et af projekterne var fra rådgivers side oprindeligt tænkt som fagentrepriser. Ved markedsdialogen blev der udtrykt ønske om mindre entrepriser. Den aktuelle udbudsstrategi indstiller dog at udbyde projektet i storentrepriser med det formål at sikre på den ene side, at hverken BYGST eller markedet påføres unødvendige transaktionsomkostninger, og at BYGST ikke påtager sig unødvendige risici, og på den anden side, at markedet kan tilbyde tilstrækkelig konkurrence på den udbudte opgave. BYGST oplyser, at konsekvensen heraf er, at man som en "aktiv bygherre" skal have øget fokus på sin organisering og afsætte midler til BL og koordinering. Endvidere oplyser BYGST, at man forventer at være skarpe på milepæle, gensidige afhængigheder og aftaler mellem entreprenører.

Et andet projekt indstiller BYGST at udbyde i hovedentreprise for at sikre bedst mulig konkurrencesituation, bedst mulig styring af tid og økonomi samt en smal risikoprofil. Udbuddet indstilles til udbud efter forhandling og dermed "bedste forhold mellem pris og kvalitet" som tildelingskriterium.

### **EY's vurdering**

EY vurderer, at der er iværksat en hensigtsmæssig ændring i BYGST ved brug af udbuds- og entreprisestrategier, der i højere grad er tilpasset det enkelte projekts kompleksitet. Endvidere vurderer EY, at brugen af nye udbudsformer er et positivt tiltag, da det øger bygherres mulighed for at vælge en udbuds- og entreprisestrategi, der passer til kompleksiteten og karakteren af det enkelte projekt.

EY vurderer, at udfordringen med valg af den mest hensigtsmæssige entreprise- og udbudsstrategi øges i takt med et byggeris kompleksitet. Her er våde universitetsbyggerier blandt de mest komplekse, hvorfor disse vil kræve særlig ledelsesmæssig opmærksomhed.

EY vurderer, at der i beskrivelsen af valg af samarbejds- og entrepriseformer på hensigtsmæssig vis er beskrevet, hvordan rådgivers opgaver bør tilpasses den valgte udbuds- og entrepriseform. EY vurderer dog, at procesmodellen endnu ikke understøtter, at den samlede bygherreorganisation inkl. rådgivere tilpasses den valgte udbuds- og entrepriseform og projektets kompleksitet.

EY vurderer, at der i SNM, SDU Sund og AAU Sund synes at være sket en praksisændring i forhold til den udbuds- og entreprisestrategi, der sås i NBB-projektet, idet der her er fokus på at minimere grænsefladerne i komplekse projekter ved at anvende udbudsformer og tildelingskriterier, der sikrer en effektiv og styrbar risikoallokering mellem bygherre, rådgivere og entreprenører.

<sup>109</sup> Tidligere "økonomisk mest fordelagtige".



### 11.5.2 Uhensigtsmæssigt kontraktuelt grundlag

Konklusion - NBB	Analyserede tiltag	EY's vurdering af den fremadrettede styring	SNM	SDU Sund	AAU Sund
Uhensigtsmæssigt kontraktuelt grundlag	Byggesagsbeskrivelse for AB92-projekter	✓ <i>Tilstrækkelig planlagt forbedring</i>	✓ <i>Dokumentation for forbedring</i>	Endnu ikke i en fase, hvor det er relevant at vurdere	

Udformningen af projektets kontrakter har medført et kontraktuelt grundlag for projektet, der pålægger BYGST risici frem for at kontrollere de risici, BYGST påtager sig ved valget af udbuds- og entreprisestrategi. Manglen på milepæle med tilknyttede sanktioner i entreprenørkontrakterne medfører risici for bygherren særligt i forhold til forsinkelser, idet entreprenørerne ikke har tilstrækkeligt incitament til at indhente forsinkelser i løbet af udførelsen og til at bidrage til retvisende tidsplaner.

BYGST arbejder i dag med en AB92-kontraktskabelon med BYGST's tilføjelser og afvigelser. I denne skabelon skærpes de kontraktuelle mangler, der blev konstateret i NBB-projektets entreprenørkontrakter. Denne kontraktskabelon kan anvendes som et aktivt styringsredskab, idet den muliggør håndhævelse af kontraktuelle forpligtelser i form af en incitamentsstruktur som kan knyttes til stade og tidsplan. Endvidere er der en række andre skærper vedrørende forsikring, sikkerhedsstillelse m.v., der styrker BYGST's handlemuligheder som bygherre.

EY vurderer, at BYGST med denne skabelon går så langt, som det er muligt inden for lovens rammer, i forhold til at lave tilføjelser og fravigelser i AB92. Fremadrettet kan det være ønskværdigt at vurdere muligheden for i højere grad at give BYGST videre rammer for at tilpasse det kontraktuelle grundlag til konkrete projekters risikoprofil og derved vælge de tilføjelser og fravigelser, der bedst kontrollerer bygherrens risici. EY vurderer, at der kan være tilfælde, hvor anvendelsen af andre kontraktparadigmer er mere hensigtsmæssig fra et risiko- og markedsperspektiv.

#### *Perspektivering til andre projekter*

Ingen af de tre projekter, der perspektiveres til, har indgået entreprenørkontrakter. BYGST oplyser, at man i projektet, hvor man forventer storentrepriser og dermed et større antal grænseflader til entreprenørerne, vil have et klart fokus på milepæle og gensidige afhængigheder i entreprenørernes kontrakter.

I det projekt, der er i gang med udbudsfasen, kan samprojekteringen efter tildeling danne grundlag for, at hovedentreprenøren i højere grad forpligtes til projektet, hvilket kan indgå i det kontraktlige grundlag for projektets udførelse og skabe et robust grundlag for kontraktuel styring. I dette projekt foreligger endvidere et kontraktudkast, der på nuværende tidspunkt forhandles. Udkastet udgør AB92 med BYGST's tilføjelser og afvigelser, som medfører, at man i højere grad kan håndhæve kontraktuelle forpligtelser, herunder incitamentsstrukturer baseret på stade, tidsplaner m.v. Dette muliggør håndhævelse af kontraktuelle forpligtelser i forhold til konkrete milepæle, hvilket udgør en væsentlig forbedring i forhold til NBB-projektets kontraktuelle grundlag. Endvidere arbejdes der i dette projekt med udskilt byggeledelse.

Vedrørende projekternes rådgiverkontrakter oplyser BYGST, at disse er af ældre dato og indgået på samme vis som NBB's rådgiverkontrakt. For SDU SUND og AAU SUND er rådgiveraftalen et resultat af den konkurrence, der førte til udpegning af totalrådgiver til de to hospitalsprojekter. BYGST oplyser, at man i de tre projekter har øget fokus på at sikre grænseflader mellem BL og TR og et tilstrækkeligt fagtilsyn, som ikke nødvendigvis har været en del af de oprindelige rådgiverkontrakter, herunder med større krav til tilsynsplan m.v.

#### *EY's vurdering*

EY vurderer, at BYGST har implementeret tiltag, der i højere grad sikrer, at entreprisekontrakter kan anvendes som et aktivt styringsredskab til kontrol af bygherrens risici.

Grundet projekternes aktuelle fase er det ikke muligt for EY at vurdere, om der i andre projekter er et mere hensigtsmæssigt kontraktuelt grundlag for projekternes udførelse. Dog kan en øget brug af total-entrepriser og hovedentrepriser minimere grænseflader mellem entreprenører, hvilket giver et klarere

grundlag for at sikre grænsefladehåndteringen kontraktuelt, ligesom der i det projekt, der er i udbudsfasen, foreligger et kontraktudkast der implementerer de ovenfor beskrevne principper for incitamentsstruktur m.m.

### 11.5.3 Utilstrækkelig risikostyringsproces

Konklusion - NBB	Analyserede tiltag	EY's vurdering af den fremadrettede styring	SNM	SDU Sund	AAU Sund
Utilstrækkelig risikostyringsproces	Kapitalisering af risici i økonomistyringsværktøj, systemunderstøttet risikoanalyse, risikoanalyse i projektbeskrivelser og projektlederansvar	— <i>Utilstrækkelig planlagt forbedring</i>	Endnu ikke i en fase, hvor det er relevant at vurdere		

EY vurderer, at NBB's risikostyringsproces ikke i tilstrækkelig grad understøtter en effektiv styring af de risici, BYGST har påtaget sig i projektets foregående faser, idet risikoregistret ikke har en tilstrækkelig detaljeringsgrad og ikke synes integreret til projektets øvrige styring, herunder budgettering.

Som et led i implementering af *Koncept for implementering af Ny Anlægsbudgettering (NAB) i Bygningsstyrelsen* skal væsentlige risici kapitaliseres og indføres i økonomistyringsværktøjet. Skemaet med disse risici vedlægges de ledelsesindstillinger, der forelægges i projektets løbetid. BYGST oplyser, at ansvaret for dette vil blive placeret i BYGST's planlægningsenhed, mens TR har forpligtelse til at lave risikoskema på byggepladsen, som vil indgå i dialogen på byggemøder.

I tillæg hertil forventer BYGST, som beskrevet tidligere, i øget omfang at kapitalisere risici og analysere økonomiske konsekvenser, hvorfor der planlægges indkøb af systemunderstøttelse hertil. Endvidere undersøges det, hvorvidt der er behov for at styrke styrelsens eller projektledernes kompetencer inden for risikostyring.

I BYGST's beskrivelse af nye projektledelsesroller er "risikovurdering" en gennemgående opgave for projektlederne<sup>110</sup>.

I den nye styringsmodel til gennemførelse af byggesager mellem universiteterne og BYGST indgår risikoanalysens væsentligste, aktuelle risici og tiltag for afværgelse heraf i den projektbeskrivelse, der forelægges beslutningstagerne ved hvert faseskift før projektets udførelse, ligesom risikoanalysen vedlægges som bilag. Endvidere indgår et punkt om risikostyring i styregruppematerialets status- og indstillingsnotat, ligesom økonomiorienteringen til styregruppen indeholder en tabel, hvor væsentlige risici søges kapitaliseret<sup>111</sup>.

#### **Perspektivering til andre projekter**

SNM, SDU Sund og AAU Sund er endnu ikke gået i udførelsesfase, ligesom de ovenfor beskrevne principper kun nyligt er implementeret for disse. Der synes at være en større bevidsthed om disse projekters kompleksitet, hvilket resulterer i overvejelser om reservens størrelse og hensigtsmæssig udbuds- og entreprisestrategi. EY kan dog på det nuværende grundlag ikke vurdere, om risikostyringen er styrket i disse projekter i forhold til NBB-projektet.

#### **EY's vurdering**

EY vurderer, at BYGST har igangsat en række hensigtsmæssige tiltag i retning mod en mere robust risikostyring, herunder:

- ▶ Kapitalisering af risici i økonomistyringsværktøjet
- ▶ Tilføjelse af risikoanalyser som en del af projektbeskrivelser og projektlederens ansvar

<sup>110</sup> Bilag 1: Projektbemanding og projektledelsesroller - Gates.

<sup>111</sup> Gennemførelse af byggesager mellem universiteterne og Bygningsstyrelsen.

- Undersøgelse af muligheder for systemunderstøttet risikokapitalisering og -analyse samt styrkelse af projektledernes risikostyringskompetencer

Det er dog EY's vurdering, at der endnu ikke er implementeret tiltag, der ledsager ovenstående med en robust og sammenhængende proces for risikostyring og en egentlig plan for forandring af den manglende risikostyringskultur, NBB-projektet er et udtryk for.

EY vurderer, at der er behov for at nå til et punkt, hvor der er en dokumenteret sammenhæng mellem:

- Den risikostyring, der foregår på byggepladsen
- Den kapitalisering af risici, der sker i økonomistyringsværktøjet
- Fastsættelse af netop det reserveniveau, der reflekterer projekternes risikoprofil
- Projektledernes risikostyringskompetencer

## 11.6 Delvurdering - Styring

### 11.6.1 Utilstrækkeligt beslutningsgrundlag for bygherreorganisationen

Konklusion - NBB	Analyserede tiltag	EY's vurdering af den fremadrettede styring	SNM	SDU Sund	AAU Sund
Utilstrækkeligt beslutningsgrundlag for bygherreorganisationen	Ny styringsmodel for gennemførelse af projekter mellem universiteter og Bygningsstyrelsen	✓ <i>Tilstrækkelig planlagt forbedring</i>	✓ <i>Dokumentation for forbedring</i>	✓ <i>Dokumentation for forbedring</i>	✓ <i>Dokumentation for forbedring</i>

NBB-projektets beslutningsfora var præget af konflikt, og den uklare snitflade med et udpræget delt ansvar synes ikke at have fungeret tilstrækkeligt i en situation, hvor der var et tydeligt modsætningsforhold mellem de to parter. Endvidere var der et utilstrækkeligt beslutningsgrundlag i centrale beslutningsfora, særligt hvad angår økonomi og tid, da der ikke var en tilstrækkelig konsistent rapportering heraf, især i projektets udførelsesfase.

Siden er der taget initiativ til en styrkelse af snitfladen mellem BYGST og universiteterne, herunder en klarere definition af projekternes centrale beslutningsfora. Dette er formaliseret i en ny styringsmodel beskrevet i "Gennemførelse af byggesager mellem universiteterne og Bygningsstyrelsen", der er udarbejdet af Danske Universiteter og BYGST og trådte i kraft den 1. januar 2017. Initiativet består af følgende elementer:

1. Styringsmodel for gennemførelse af byggesager mellem universiteterne og BYGST
2. Vejledning om samarbejdet i behovs- og løsningsafklaringsfasen
3. Projektbeskrivelse gældende for byggeprojekter mellem universiteterne og BYGST
4. Aflevering og overdragelse i byggesager mellem universiteterne og BYGST

#### **Beslutningsfora**

I styringsmodellen anvendes en distinktion af projekter afhængig af størrelse og/eller kompleksitet, idet der i projekter med en økonomisk ramme over 100 mio. kr. eller særlig kompleksitet og/eller bevågenhed fra universitetet eller BYGST nedsættes en styregruppe. I øvrige projekter er der blot en bygherre-/kunde-gruppe (svarende til bygherregruppen i NBB-projektet). I sammensætningen af styregruppens beslutningstagere skelnes der på følgende måde:

- Projekter >300 mio. kr.: et direktionsmedlem fra hhv. universitetet og BYGST
- Projekter 100-300 mio. kr. eller øvrige sager med en styregruppe: BYGST's enhedschef og ledelsesrepræsentant fra universitetets administration

Dette markerer et skifte i størrelsen af styregruppen, idet beslutningskraften nu er samlet på få personer.

Tidligere har styregrupperne været større; eksempelvis bestod styregruppen på NBB-projektet i 2015 af to medlemmer fra BYGST og fem medlemmer fra KU samt syv "øvrige deltagere", herunder tre fra BYGST og fire fra KU. Fra 2017 er den nye styringsmodel implementeret på NBB, hvilket indebærer, at styregruppen alene består af det ansvarlige direktionsmedlem fra BYGST og KU's rektor. Hertil kommer syv "bidragsydere og øvrige deltagere", herunder to fra BYGST og fem fra KU.

EY vurderer, at denne fokusering af styregruppens beslutningsmandat på kun de øverste ansvarlige personer fra BYGST og kunden er hensigtsmæssig og kan bidrage til en mere effektiv beslutningstagning, herunder en højere disciplin på både BYGST's og kundens side i forhold til, hvilke emner der eskaleres til styregruppen.

På samme måde fokuseres bygherre-/kundegruppen, så beslutningstagere her alene er BYGST's projektleder og den sagsansvarlige fra kunden. Andre deltagere har karakter af "bidragsydere og øvrige deltagere" og er ikke beslutningstagere på møderne. I forlængelse heraf beskriver styringsmodellen ansvarsfordelingen for BYGST's projektleder og universitetets sagsansvarlige i bygherre-/kundegruppen, som det ses nedenfor.

**Tabel 11: Ansvarsfordeling i bygherre-/kundegruppe (uddrag)<sup>112</sup>**

BYGST's projektleder	Sagsansvarlig fra universitetets administration
<p>Projektlederen styrer og leder, forventningsafstemmer, samarbejder og skaber værdi for kunden.</p> <p>Ansvar for:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Definition af tid og økonomi ud fra kundens ønsker til kvalitet, areal, funktion</li> <li>▶ At vurdere risici og opfordre til, at risici hos kunden afdækkes og monitoreres</li> <li>▶ Forelæggelse af beslutnings-/projektgrundlag til beslutningstageres godkendelse</li> <li>▶ At sikre gennemførelse inden for givne rammer</li> <li>▶ At indhente accept til videreførelse af projektet ved væsentlige milepæle og ændringer i rammer</li> <li>▶ At opfordre til, at kundens sagsansvarlige organiserer internt</li> <li>▶ At sikre, at rådgivere og øvrige kontraktparter leverer i henhold til kontrakt</li> <li>▶ At være fysisk til stede og sikre jævnlig opfølgning på byggepladsen</li> <li>▶ At proaktivt sikre og fastholde leverandørernes mangeludbedring i tæt dialog med kunden</li> <li>▶ At byggesagen afleveres til universitets driftsorganisation</li> </ul>	<p>Ansvar for:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ At levere input til indledende beslutnings-/projektgrundlag</li> <li>▶ At brugernes medvirken organiseres internt hos kunden</li> <li>▶ At sikre, at brugernes behov og krav til kvalitet, funktioner og disponering af arealer afdækkes i rette tid og kvalitet</li> <li>▶ At sikre, at brugerorganisationen gives mulighed for granskning og kommentering af projektmateriale</li> <li>▶ At koordinere og prioritere brugerinput internt hos kunden, så krav og ønsker holdes inden for projektets budget og tidsplan</li> <li>▶ At sikre intern afstemning mellem kundens fællesadministration og brugeradministration</li> <li>▶ At give input til sagens risikoafdækning om kundens forhold</li> <li>▶ At agere BYGST's brugerkontakt i gennemførelsesfasen</li> </ul>

#### **Projektbeskrivelse og kundeønskede ændringer og/eller tilvalg**

Hertil indeholder styringsmodellen et skema til en projektbeskrivelse, hvor projektets roller besættes, og der defineres godkendelsestidspunkter, hvor projektbeskrivelsen forelægges til beslutningstagerens godkendelse. Ved hvert punkt, angivet ved tid og stede, defineres bruttoareal, budgetramme (samme indeks), estimeret husleje, estimeret overdragelsestidspunkt og årsag til ændring. Dette skema skal skabe sporbarhed i projektets udvikling på centrale godkendelsestidspunkter.

Herudover skal der i skemaet udfyldes projektbeskrivelse, forventet udbudsstrategi, forudsætninger for brugerproces, kritiske forudsætninger og opmærksomhedspunkter, succeskriterier, prioritering mellem økonomi, kvalitet og tid, særlige interessenter, kommunikation samt øvrige væsentlige forhold. Første version af projektbeskrivelsen udfyldes efter modellens behovs- og løsningsafklaringsfase (svarende til

<sup>112</sup> Gennemførelse af byggesager mellem universiteterne og Bygningsstyrelsen, Proces- og dokumentoverblik.

ideoplæg og byggeprogram i denne rapport). Denne vedlægges overordnet behovsafklaring, hovedtidsplan, organisationsdiagram, budget og afledt husleje, udbudsstrategi/projektmodel, risikoanalyse, interessenanalyse, eventuelt udarbejdet rådgivermateriale samt eventuel kommunikationsplan/-strategi.

Hertil kommer, at Transport-, Bygnings- og Boligministeriets departement skal orienteres ved alle kundeønskede ændringer på mere end 10 % af den besluttede dispositionsramme, dog minimum 10 mio. kr., uanset om projektets fortsat forventes at holde sig under forelæggelsesgrænsen på 10 % af den samlede dispositionsramme. Ved orienteringen redegøres for ændringens effekt på projektet inkl. en vurdering af risici forbundet med ændring og en beskrivelse af håndteringen af disse. Departementet skal ligeledes orienteres, hvis en række mindre ændringer og/eller tilvalg over tid kumulativt overstiger 10 % af dispositionsrammen og minimum 10 mio. kr.

### **Dokumentstruktur**

Styringsmodellen definerer en række faste dokumenter, der ledsager projektets beslutningsfora. Herunder indgår et status- og indstillingsnotat, der indeholder status på og eventuelle indstillinger relateret til:

- ▶ Projektets stade
- ▶ Organisation og brugerproces
- ▶ Konkrete indsatsområder
- ▶ Tidsplaner og milepæle
- ▶ Økonomi inkl. totaløkonomi
- ▶ Risikostyring

Hertil er der etableret en fast økonomioversigtsskabelon, der giver status på hovedposter:

- ▶ Budget i henhold til indgået aftale og seneste indeks
- ▶ Forbrugt og disponeret beløb
- ▶ Opindekseret budget fratrukket forbrugte og disponerede beløb
- ▶ Yderligere forventede disponeringer (prognose)
- ▶ Restbeløb angivet som opindekseret budget fratrukket forbrugte og disponerede beløb samt yderligere forventede disponeringer

Samt en række tabeller:

- ▶ Fordeling af budgettet på finansieringskilder
- ▶ Angivelse af areal (brutto) og kvadratmeterpris
- ▶ Forsøg på kapitalisering af væsentlige risici
- ▶ Eventuelle dagsbods- og erstatningskrav

### **Perspektivering til andre byggeprojekter**

Generelt er der i SNM, SDU Sund og AAU Sund tilfredshed med samarbejdsrelationen mellem BYGST og kunde, herunder de centrale beslutningsfora. Der er bredt kendskab og opbakning til den nye styringsmodel. Samarbejdet er generelt tillidspræget, og en kunde kvitterer for, at den nye dimensionering af styregruppen er hensigtsmæssig og giver et klarere mandat.

Af en kunde fremhæves det, at det er centralt, at projektets deltagere er indstillet på at få samarbejdet til at glide, og at man i fællesskab undgår konflikter. To af kunderne fremhæver, at det er afgørende, at man som kunde har orden i egen organisation og har ét kontaktpunkt mellem BYGST og kunde. Endvidere er tilgangen hos disse to kunder, at projektet er låst efter projektforslaget, og eventuelle ændringer, fx som følge af ændrede brugerbehov, må håndteres i efterfølgende ombygninger og ikke implementeres i det aktuelle projekt. Her understreges det, at det er vigtigt, at BYGST også står fast på, at der ikke kan laves brugerinitierede ændringer i projektet, efter projektforslaget er udarbejdet.

En kunde tilføjer dog, at den nye styringsmodel for alvor skal stå sin prøve i projektets kommende faser, særligt udførelsesfasen, da det her vil stå klart, dels om man har været i stand til at reducere omfanget af uforudsete hændelser, dels om man er i stand til at styre det, der alligevel opstår.

#### **EY's vurdering**

EY vurderer, at den nye styringsmodel til gennemførelse af byggesager mellem universiteterne og BYGST kan danne grundlag for en mere effektiv beslutningstagning gennem klare roller og ansvar.

Dette bekræftes af erfaringerne fra SNM, SDU Sund og AAU Sund, hvor der er tilfredshed med grænsefladen i den nye styringsmodel. Disse projekter synes dog også hidtil at have oplevet et mere konstruktivt samarbejds miljø, end det var tilfældet i NBB-projektet, hvor samarbejdet fra et tidligt tidspunkt var præget af konflikter.

EY vurderer, at formaliseringen af grænsefladen i den nye styringsmodel kan være et værktøj til at understøtte projekter, hvor den dialogbaserede tilgang udfordres af et modsætningsforhold mellem bygherre og kunde.

EY vurderer endvidere, at den beskrevne dokumentstruktur vil kunne fokusere projekternes beslutningsfora. Der er i NBB-projektet brugt en betydelig mængde ressourcer på at diskutere proces og dokumentation.

EY vurderer, at det er afgørende for en effektiv implementering af den nye styringsmodel, at den underliggende styring har en tilstrækkelig kvalitet, herunder konsistent økonomi- og risikostyring, og at rollefordelingen mellem bygherre, rådgiver og kunde respekteres og efterleves.

### 11.6.2 Spinkel bygherreorganisation

Konklusion - NBB	Analyserede tiltag	EY's vurdering af den fremadrettede styring	SNM	SDU Sund	AAU Sund
Spinkel bygherreorganisation	Ny organisering af store, komplekse projekter, opkvalificering af projektlederkompetencer, KS-team og eksterne granskninger	✓ <i>Tilstrækkelig planlagt forbedring</i>	– <i>Delvis dokumentation for forbedring</i>	– <i>Delvis dokumentation for forbedring</i>	– <i>Delvis dokumentation for forbedring</i>

NBB-projektets bygherreorganisation var dimensioneret som ethvert andet UBST-byggeprojekt fra start, hvilket viste sig at være for spinkelt set i lyset af projektets kompleksitet. Dette ledte til, at BYGST løbende måtte tilføre ressourcer til organisationen i udførelsesfasen, hvor projektets risici for alvor materialiserede sig.

BYGST har siden igangsat en række tiltag til styrkelse af sin interne bygherreorganisation, så denne i højere grad er tilpasset det konkrete byggeprojekt.

#### **Styrket projektorganisation**

BYGST oplyser, at man forventer at etablere en decideret projektorganisation for store, komplekse projekter, i første omgang SNM, AAU Sund og SDU Sund. Den nye organisering er endnu ikke formelt implementeret, men BYGST oplyser, at disse projekter vil blive bemandet med en selvstændig projektorganisation. I denne organisation udnævnes en projektchef med entydigt ansvar for det samlede projekt, som refererer direkte til vicedirektøren med ansvar for byggeri.

Projektorganisationen består endvidere af to-tre projektledere, som hver især har et klart defineret ansvarsområde, fx risikovurdering, bygbarhed, aftale med kunden, tidsplaner, tekniske løsninger m.v.

Herudover består projektorganisationen af en projektjurist og en projektøkonom. Projektledere, jurist og økonom er 100 % allokeret til projektet og refererer til projektchefen. Projektorganisationen er fysisk placeret sammen i styrelsen, før opstart på byggepladsen, hvorefter projektorganisationen er placeret på byggepladsen.

BYGST oplyser, at man er i proces med at rekruttere projektchefer til den nuværende portefølje af store, komplekse projekter, men at der er høj efterspørgsel på disse personer i markedet.

### ***Intern og ekstern kvalitetssikring***

BYGST har etableret et internt kvalitetssikringsteam ("KS-teamet"). Dette team skal understøtte projektlederne med at vurdere kvaliteten af rådgivernes projektmateriale. KS-teamet gennemfører stikprøvekontrol af projektmaterialet på udvalgte områder. I dette team sidder eksperter i laboratoriebyggeri, totaløkonomi, IKT og gennemførelse af performancetest. BYGST oplyser, at KS-teamet på nuværende tidspunkt har gennemgået projektmateriale på over 100 projekter og anvender denne erfaringsopsamling på tværs af styrelsens byggesager. KS-teamet indgår endvidere i erfaringsdeling med andre bygherrer og branchen generelt. Kvalitetskontrollen har fx medført returnering af mangelfuldt projektmateriale til rådgiverne, før byggesagens næste fase initieres. I tillæg hertil vil projekter over 500 mio. kr. eller særligt komplekse projekter gennemgå en ekstern granskning.

### ***Fokus på projektledelseskompetencer***

BYGST har sat særligt fokus på at styrke projektledelsen ved at arbejde med to projektlederprofiler, X og Y, der har forskellig ekspertise og erfaring og følger projektet i alle faser<sup>113</sup>. Projektleder X har primært ansvar frem til udførelsesfasen, hvorefter projektleder Y har det primære ansvar fra udførelsesfasen til overgangen til drift. De to projektledere supplerer dog hinanden undervejs, særligt ved faseskiftet fra projektering til udførelse. For hver faseovergang - "gate" - er det defineret, hvilket ansvar hver projektleder har.

Hertil har man defineret forskellige kompetencer, en projektleder skal have, og hvordan disse skal opnås. Dette udgør et adfærdskodeks for byggeprojektledelse. Et eksempel er projektstyringskompetencer, der fx indeholder milepælsplan og tidsstyring samt risikostyring, og som styrkes ved, at projektledere skal gennemføre et PRINCE2-kursus med certificering til følge. Herudover gennemføres løbende efteruddannelsesaktiviteter, fx om kontraktholderrollen og om forhandlingskompetencer.

### ***Perspektivering til andre byggeprojekter***

For SNM, SDU Sund og AAU Sund er de ovenstående tiltag delvist implementeret, idet der for alle projekter er gennemført eksterne granskninger, og projekterne kan gøre brug af BYGST's KS-team. Endvidere er bygherreorganisationen styrket, dog ikke fuldt ud som beskrevet ovenfor, da dette endnu ikke er fuldt implementeret i BYGST. Således udestår eksempelvis ansættelse af projektchefer for disse tre projekter.

De tre interviewede kunder er generelt tilfredse med projektledernes kompetencer, og en kunde finder det positivt, at der i modsætning til tidligere projekter er to projektledere tilknyttet det nuværende projekt. Det fremhæves, at det særligt i udførelsesfasen er afgørende, at der er tilstrækkelig kapacitet i projektledelsen, som kan give rådgiverne modspil, hvilket tidligere ikke har været tilfældet, men som kan være styrket med den nye model.

En kunde italesætter, at BYGST tidligere gik over til i højere grad at være kontraktholder med fokus på juridiske forhold og overlod en høj grad af ansvar til rådgivere. Dette var u hensigtsmæssigt for byggeprojektet og gjorde projekternes succes meget afhængig af, om projektlederen var tilstrækkelig stærk i styringen af rådgivere m.fl. Kunden mærker dog tydeligt, at holdningen er ved at ændre sig, idet projektlederne bliver mere en del af projektet og tager et større ejerskab. Kunden understreger i forlængelse heraf, at det er afgørende, at BYGST organiserer sig med en projektchef, der forstår byggepladsen, og som kan sikre sig, at rådgiverne præsterer som aftalt i forhold til tilsyn, kvalitetsstyring m.m.

En kunde kvitterer positivt for brugen af eksterne granskninger, mens en anden kunde ser brugen af BYGST's interne KS-team som et meget positivt tiltag, da der her sidder fageksperter, der i høj grad kan kvalificere projektet inden for specifikke områder som fx laboratorier.

---

<sup>113</sup> Bygningsstyrelsens indsætter for at styrke gennemførelse af byggeprojekter, 12. december 2016, og Bilag 1: Projektbemanding og projektledelsesroller - Gates.



### ***EY's vurdering***

EY vurderer, at BYGST's tiltag er en styrkelse af bygherreorganisationen sammenlignet med bygherreorganisationen på det tidspunkt, hvor NBB-projektet blev igangsat. Dette bekræftes af erfaringerne fra SNM, SDU Sund og AAU Sund. Det skal dog understreges, at ingen af disse er indtrådt i den afgørende udførelsesfase, hvor styringen for alvor skal stå sin prøve.

EY vurderer, at det er afgørende med et fast team med tilstedeværelse på byggepladsen til gennemførelse af de store, komplekse projekter.

EY vurderer endvidere, at KS-teamet og brugen af eksterne granskninger styrker grundlaget for at risikostyre projekterne og i højere grad sikrer, at tekniske specialistkompetencer inddrages rettidigt og relevant i vurderingen af projekterne.

EY vurderer, at det fortsat er afgørende, at denne organisering af bygherreorganisationen ses som en minimumsorganisering, hvis tilstrækkelighed vurderes for hvert enkelt projekt, da særligt store og komplekse projekter kan kræve yderligere bemanning.

EY vurderer, at en separat risikofunktion i BYGST, der arbejder på tværs af de komplekse projekter, som minimum i en overgangsperiode, vil kunne kompensere for den utilstrækkelige kobling mellem projekternes risikoprofil, styringen på byggepladsen og de for ledelsen præsenterede beslutningsoplæg.

EY vurderer endelig, at det er afgørende, for at den nye organisering af bygherreorganisationen kan fungere, at BYGST lykkes med rekruttering af de rette profiler i rollen som bl.a. projektchef. Projektchefrollen synes i NBB at have afgørende betydning for styring af grænsefladen til TR og BL samt grænseflade(r) til projektets entreprenører. Rollen kræver stor forståelse af både miljøet på byggepladsen og strategisk håndtering af byggeprojektet over for kunde, interessenter og beslutningstagere. I takt med at tre af de øvrige projekter inden for det kommende år går i udførelsesfase, vurderer EY, at det kan være en udfordring at få etableret disse bygherreorganisationer med projektchefer i rette tid.





EY | Assurance | Tax | Transactions | Advisory

**Om EY**

EY er en af verdens førende organisationer inden for revision, skat, transaktioner og rådgivning. Den indsigt og de ydelser, vi leverer, hjælper med at opbygge tillid til kapitalmarkederne og den globale økonomi. Vi udvikler dygtige ledere og medarbejdere, som sammen leverer det, vi lover vores interessenter og bidrager til, at arbejdsverdenen og arbejdslivet fungerer bedre – for vores medarbejdere, vores kunder og det omgivende samfund.

EY henviser til den globale organisation og kan referere til et eller flere medlemsfirmaer inden for Ernst & Young Global Limited, som hver især udgør en selvstændig juridisk enhed. Ernst & Young Global Limited, som er et engelsk 'company limited by guarantee', yder ikke kunderådgivning. Flere oplysninger om vores organisation kan findes på [ey.com](http://ey.com)

© 2017 Ernst & Young P/S. CVR-nr. 30700228  
All Rights Reserved.

[ey.com/dk](http://ey.com/dk)