

# Region Midtjylland

## Kvalitetsfundsprojektet Regionshospitalet Viborg

Redegørelse vedrørende udfordringer relateret til  
projektet

17. januar 2018



## Indhold

<b>1</b>	<b>Sammenfatning</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Indledning</b>	<b>10</b>
	2.1 Projektets overordnede status	10
	2.2 Anmodning fra Region Midtjyllands forretningsudvalg	10
	2.3 Afgrænsning	10
	2.4 Redegørelsens datakilder	11
<b>3</b>	<b>Projektets kompleksitet og tidslinje</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>Redegørelse for RHV-projektets udfordringer relateret til projektet</b>	<b>14</b>
	4.1 Projekteringsfasen (februar 2013 - maj 2015)	14
	4.2 Udbud og licitation (maj 2015 - november 2015)	21
	4.3 Udførelsesfasen (november 2015 - igangværende)	23
	4.4 Nuværende stade	25
<b>5</b>	<b>Konklusion</b>	<b>27</b>
<b>6</b>	<b>Bilag 1: Kompleksitetsvurdering af byggeprojekter</b>	<b>34</b>

## 1 Sammenfatning

På regionsrådsmødet i Region Midtjylland den 27. september 2017 blev "Det Tredje Øje"-rapporten for Kvalitetsfondsprojektet på Regionshospitalet Viborg for 2. kvartal 2017 behandlet. I den forbindelse besluttede regionsrådet at godkende forretningsudvalgets indstilling om, at "Det Tredje Øje" (DTØ) i et supplerende notat anmodes om at beskrive processen om vedvarende problemer i forhold til kvaliteten i rådgivningen fra Projektgruppen Viborg, at vurdere effekten af bygherres bestræbelser på at rette op i forhold til kvaliteten samt at vurdere eventuel dårlig projektkvalitet i forhold til byggeriets stade, tid og økonomi.

Første udgave af redegørelsen byggede dels på interviews med de involverede parter i projektet, dels på forhold, der tidligere er fremlagt i DTØ-rapporter. Redegørelsen blev udarbejdet i november 2017 og var **ikke en egentlig byggefaglig granskning** af projektet. Redegørelsens spørgsmål blev besvaret som en samlet vurdering af projektets parter **oplevede udfordringer** med kvaliteten af projektet og relaterede problemstillinger.

Med udgangspunkt i denne redegørelse vurderede bygherre, at den anvendte tilgang var u hensigtsmæssig til at besvare de stillede spørgsmål, hvorfor bygherre ønskede at komme med bemærkninger til redegørelsen, herunder supplerende, skriftlig dokumentation. Bygherre har ikke ønsket at lade projektets øvrige parter komme med bemærkninger eller supplerende skriftlig dokumentation. DTØ har ikke på egen hånd efterspurgt dokumentation, ligesom DTØ ikke har vurderet fuldstændigheden af den dokumentation, DTØ er forelagt fra bygherre.

I denne reviderede redegørelse, udarbejdet i december 2017 til januar 2018, er bygherres bemærkninger og supplerende dokumentation indarbejdet i det omfang, DTØ har vurderet det relevant for redegørelsen. Den reviderede redegørelse er fortsat **ikke en egentlig byggefaglig granskning** af projektet. Redegørelsen indledes med en vurdering af projektets overordnede kompleksitet, fulgt af en kronologisk redegørelse for projektets forløb, med henblik på at kortlægge de oplevede problemer med projektet og relaterede udfordringer.

Region Midtjyllands forretningsudvalg har anmodet om at få besvaret følgende spørgsmål:

- ▶ Hvad har processen været/hvad har de forskellige parter bagudrettet gjort for at komme problemerne til livs?
- ▶ Har bygherres, bygherrerådgivers og totalrådgivers bestræbelser på hver især at rette problemerne op været tilstrækkelige, eller kunne nogen af parterne have gjort noget mere på et tidligere tidspunkt for at få løst problemerne - i så fald hvem?
- ▶ Er der i Viborg en dårligere projektkvalitet end i tilsvarende byggerier (på samme stadiet i byggeprocessen)? Eller ligner problemerne med projektkvaliteten det, man ser andre steder?
- ▶ Er der taget de mulige tiltag for at mindske sandsynligheden for, at problemerne gentager sig i fremtiden?
- ▶ Vurderer DTØ, at konsekvenserne ved den dårlige projektkvalitet er tilstrækkeligt indarbejdet i projektets tidsplaner og økonomiske risikobillede?

På baggrund af de gennemførte interviews samt udarbejdelse af redegørelsen i kapitel 3 og fremad har vi besvaret disse spørgsmål som følger:

Region Midtjyllands spørgsmål	EY's svar
<p>Hvad har processen været/hvad har de forskellige parter bagudrettet gjort for at komme problemerne til livs?</p>	<p>Tidligt i projekteringen dannes en række forudsætninger for projektet. Bygherre vælger i samråd med PV tidligt i projektet at udvide projektets omfang fra 22.000 m<sup>2</sup> til 24.000 m<sup>2</sup>. Endvidere forberedes det planlagte akutcenter (DP2) til, at der kan bygges flere etager ovenpå senere hen samt en helikopterlandingsplads på taget. Dette stiller skærpede krav til byggeriets konstruktioner og kan medføre, at de benchmarks af priser fra lignende projekter, der ligger til grund for priskalkulationerne, er undervurderede.</p> <p>Bygherrerådgiver ("BHR") gransker projektets dispositionsforslag og udarbejder på denne baggrund en granskningsprotokol. DTØ erfarer, at BHR <i>ikke finder mangler ud over det sædvanlige i projektmaterialet</i>. Af DTØ's rapporter for 4. kvartal 2013 og 1. kvartal 2014 fremgår det dog, at nogle af de forhold, der fremgår af protokollen, ikke bliver indarbejdet i sin helhed i projektforslaget. Årsagen er bl.a. manglende afklaring mellem bygherre og PV.</p> <p>Allerede her er samarbejdet mellem de to parter således udfordret, og DTØ gør her opmærksom på den potentielle risiko for, at uenigheder kan påvirke det fremadrettede samarbejde. DTØ erfarer, at der generelt er samarbejdsudfordringer i projekteringsforløbet, herunder udfordringer med den løbende forventningsafstemning mellem bygherre og PV.</p> <p>Et eksempel på udfordringerne er en beslutningsliste; et styringsdokument, der anbefales af BHR til at sikre, at beslutninger træffes i den rigtige rækkefølge. I perioden frem mod udbuddet præges listen af kritiske, uafklarede beslutningspunkter, der har overskredet deres frist, og som kan medføre risici for ændringer i hovedprojektet. DTØ anser på dette tidspunkt forholdet for kritisk, idet uafklarede beslutningspunkter kan medføre enten udskydelser og/eller omprojektering, hvilket kan give såvel økonomiske som tidsmæssige udfordringer. Først efter udbuddet foreligger der en fælles, opdateret beslutningsliste, der er afstemt af begge parter.</p> <p>DTØ erfarer, at samarbejdsudfordringerne endvidere øges af, at bygherre oplever, at der i PV's konsortium ikke synes at være en entydig projekteringsledelse, hvormed der ikke er defineret klare roller og ansvar ved behov for løbende afklaringer og endelige beslutninger.</p> <p>Der er endvidere ikke enighed om omfanget af uafklarede beslutninger i projekteringsfasen, eksempelvis vedrørende bygherreleverancer. I 1. kvartal 2015 har bygherre endnu ikke tilvejebragt grundlaget for færdigprojektering af bygherreleverancerne rørpost og affalds-/linnedug, hvorfor PV's projektmateriale baserer sig på en række forudsætninger, der kan blive ændret efterfølgende. DTØ skriver således i DTØ-kvartalsrapport, 1. kvartal 2015, at ændringer i disse forudsætninger efter udbuddet vil kunne påvirke såvel økonomi som tid i hovedprojektet, eksempelvis i form af omprojektering. Disse bygherreleverancer færdigprojekteres ikke, før projektet sendes i udbud, hvilket, som DTØ skriver, øger risikoen for, at der skal foretages bygningsmæssige ændringer i opført byggeri, og kan påvirke tid og økonomi.</p> <p>Herudover er der i projekteringsfasen en løbende udfordring for bygherren vedrørende PV's udarbejdelse af en tilfredsstillende månedsrapportering. DTØ opfordrer gentagne gange PV til at få etableret en retvisende månedsrapportering.</p> <p>Hovedprojektet forsinkes, da bygherre vurderer, at materialet er mangelfuldt. I efteråret 2014, forud for udbuddet i foråret 2015, trækker PV en "streg i sandet", da man ikke kan håndtere at indarbejde flere "drypvise" ændringer i projektmaterialet frem mod udbuddet. Bygherre og PV bliver her enige om, at PV projekterer færdigt på det grundlag, der foreligger i uge 40 2014, og at alle ændringer herefter dokumenteres i en log og håndteres sammen med resultatet af den eksterne granskning. Bygherre oplyser, at dette valg er begrundet i en indikation fra PV af, at ændringerne beløber sig til ca. 500.000 kr. i anlægsudgifter.</p> <p>DTØ gør i 1. kvartal 2015, forud for at projektet går i udbud, bygherre opmærksom på, at den manglende afklaring af ændringsloggen er en tidsmæssig risiko i forhold til færdiggørelse af hovedprojektet, og at forholdet kan medføre, at projektændringer ikke bliver indarbejdet i hovedprojektet inden licitation. Dette vil resultere i tilbud fra</p>

Region Midtjyllands spørgsmål	EY's svar
<p><i>Hvad har processen været/hvad har de forskellige parter bagudrettet gjort for at komme problemerne til livs?</i></p> <p>(Fortsat)</p>	<p>entreprenører, der er baseret på et ufuldstændigt projektmateriale, hvilket bl.a. kan medføre en forkert prissætning, urealistisk tidsplan og eventuelle fordyrende ændringshåndteringer i udførelsesfasen.</p> <p>Ved udarbejdelsen af hovedprojektet foretager bygherrerådgiver en ekstern granskning af projektmateriale. Desuden vælger bygherre at lade PV's egen kvalitetssikring supplere med tredjepartsgranskning på en række områder.</p> <p>Af tredjepartsgranskningen af projektets 3D-modeller fremgår, at resultaterne af en tidligere granskning af kollisioner ikke er adresseret og indarbejdet, og at der på nuværende tidspunkt er så mange kollisioner i projektet, at det anbefales ikke at sende i udbud. Granskningen anbefaler bygherre, at udbuddet udsættes i 3-6 måneder, så de enkelte faggrupper kan sikre, at deres bygningsmodeller bliver tilstrækkeligt koordineret.</p> <p>I et notat fra BHR fremgår det, at der fra PV's side er arbejdet indgående med projektjusteringer i forlængelse af de udsendte granskningsrapporter, både i forhold til byggeteknik, sammenhæng, IKT og kollisionkontrol. Det forventes, at der som oplyst af PV tages hånd om de konstaterede kollisioner enten inden udbud eller i opfølgingsfasen inden bygningsdelenes udførelse.</p> <p>Bygherre og PV oplyser, at bygherrerådgivers granskning generelt ikke viser udfordringer ud over det sædvanlige. Dog iværksætter bygherre supplerende ekstern granskning af konstruktionsprojektet grundet komplikationer, som medfører, at afslutning af granskningsperioden udskydes. Granskningen leder til en kontrolrapport med afklaringspunkter. PV er enig i disse afklaringspunkter, men alle punkter tilrettes ikke i projektet forud for udbud, hvorfor DTØ efter udbuddet påpeger, at der er en risiko for, at de modtagne licitationspriser ikke er udarbejdet på et fuldstændigt grundlag og derfor kan være misvisende.</p> <p>Projektet sendes således i udbud, mens der fortsat er en række uafklarede forhold i projektmateriale. Projektet udbydes i en række fagentrepriser til tildelingskriteriet "laveste pris", hvormed bygherre påtager sig de risici, der er forbundet med håndteringen af grænseflader mellem projektets mange entrepriser. Valget af fagentrepriser blev ifølge vores oplysninger truffet ud fra bygherres forventning om at opnå konkurrencedygtige priser baseret på erfaringer fra andre projekter og ud fra en vurdering af markedssituationen.</p> <p>Ved licitationen modtages tilbud på visse entrepriser med væsentlige forskelle i prisniveauer, ligesom der synes at være væsentlige afvigelser mellem leverandørernes tilbudte pris og den budgetterede pris. DTØ gør således opmærksom på, at man bør foretage en nærmere granskning af de modtagne tilbud med henblik på at identificere eventuelle mangler eller manglende specificering i projektmateriale.</p> <p>Med henblik på at igangsætte byggeriet af akutcentret forud for det endelige udbud besluttet det, at funderingen af akutcentret udbydes i en særskilt fremrykket entreprise. Herved introduceres endnu en grænseflade mellem to entrepriser. Af DTØ's kvartalsrapport for 1. kvartal 2016 fremgår, at der har været manglende beskrivelse af grænsefladen mellem funderingsentreprisen og råhusentreprisen i projektmateriale, og at dette forventes at medføre en merudgift.</p> <p>Licitationen efterfølges af en række forløb, der medfører justeringer i projektmateriale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Justeringer som følge af licitationsresultatets budgetoverskridelse på ca. 10 %. DTØ erfarer, at dele af disse justeringer efterfølgende er indarbejdet i projektet igen, finansieret ved aftalesedler.</li> <li>▶ Indarbejdelse af "uge 40-ændringer" (se afsnit 4.1.4). DTØ erfarede dog, at indarbejdelsen af nogle af disse ændringer trak ud og først skete i de første måneder af 2016.</li> <li>▶ Yderligere granskning fra bygherren til kontrol af, om tidligere ændringer er tilstrækkeligt indarbejdet.</li> </ul>

Region Midtjyllands spørgsmål	EY's svar
<p><i>Hvad har processen været/hvad har de forskellige parter bagudrettet gjort for at komme problemerne til livs?</i></p> <p>(Fortsat)</p>	<p>I udførelsesfasen udfordres samarbejdet mellem bygherre og PV, i takt med at entreprenørerne og bygherre løbende påberåber sig fejl og mangler i projektmaterialiet. Dette får konsekvenser for både tid, økonomi og kvalitet i projektets udførelse.</p> <p>Udførelsesfasen præges særligt af, at afklaringsforløb fra hovedprojektet og udbudsfasen trækkes med ind i udførelsesfasen, hvorfor der kontinuerligt sker ændringer af projektmaterialiet. Omfanget af ændringer synes at blive øget af, at entreprenørerne kommer på banen og begynder at granske det projektmateriale, de skal bygge efter.</p> <p>Ved udførelsesfasens begyndelse indgås der kompromis mellem bygherre og PV til begge parter tilfredshed, og der er aftalt en proces for håndtering af dokumentation af ændringer i udførelsesfasen. Dog begynder udfordringerne med projektmaterialiet kort efter at udfordre samarbejdet og påvirker kvaliteten af leverancer, svartider, beslutningsbehov m.v.</p> <p>PV oplever, at der fortsat er mange udeståender, der afventer afklaring fra bygherre. Omvendt udtrykker bygherre utilfredshed med PV's projektmateriale, og at PV udfører løbende projektering i udførelsesfasen. Bygherre oplever træghed i PV's opfølgning og projektafklaring med entreprenører.</p> <p>Undervejs i udførelsesfasen erfarer DTØ fra bygherre, at de besparelser og projektændringer, der blev aftalt med entreprenørerne i forbindelse med kontraktforhandlinger, endnu ikke er endeligt afklaret, herunder at der fortsat pågår mængdeverificeringer. Endvidere påberåber entreprenørerne sig løbende yderligere fejl og mangler i projektmaterialiet på tværs af entrepriser. Samtidig foreligger der ikke en opdateret kollisionsrapport fra PV, som bygherre oplyser at have rykket for gentagne gange. Dette medfører en risiko for, at der ikke er overblik over kritiske kollisioner i byggeriet, som kan medføre uforudsete projektændringer med både tidsmæssige og økonomiske konsekvenser.</p> <p>I udførelsesfasen oplever flere entreprenører udfordringer med PV's projektopfølgning, særligt på de tekniske fag. Det opleves således trægt at opnå afklaring på tekniske forespørgsler, hvilket medfører, at det er vanskeligt for entreprenørerne at bevare tilstrækkelig fremdrift i arbejderne, og at entreprenørerne i flere tilfælde har større økonomiske udeståender med bygherre.</p> <p>Flere entreprenører oplever, at PV's tilstedeværelse på byggepladsen er konstruktiv og fordrende for byggeriets fremdrift, men samtidig synes disse ressourcer at være under pres grundet det store behov for afklaring. Endvidere opleves PV's bagland af flere at være tilbagetrukket, og at man ikke herfra tager aktiv del i projektopfølgningen.</p> <p>Flere parter efterspørger fortsat en gennemgående projekteringsleder hos PV, der kan træde ind på byggepladsen og løse konflikter med rette mandat, når det kræves.</p> <p>Samtidig oplever entreprenørerne projektets tidsplansstyring som udfordrende, idet man arbejder med 6-ugers procestidsplaner, og de mange ændringer, der løbende tilgår projektmaterialiet, skaber et svingende bemandingsbehov.</p> <p><b>DTØ vurderer</b>, at forløbet har været præget af udfordringer, herunder særligt i samarbejdet mellem bygherre og PV, siden de tidlige projekteringsfaser. Projektets parter har forsøgt forskellige styringsmæssige tiltag for at komme problemerne til livs, herunder gentagne granskninger af projektmaterialiet, dialog, logning af ændringer m.m. Disse tiltag har dog ikke haft den ønskede effekt, idet der løbende har været udeståender i projektmaterialiet, også på tidspunktet for udbud. I udførelsesfasen har forløbet været præget af, at projekteringen trækker ud, og at bygherre og entreprenører løbende påberåber sig fejl og mangler i projektmaterialiet, ligesom manglende projekteringsledelse fra PV opleves at udfordre den løbende opretning af projektmaterialiet og projektets fremdrift.</p>

Region Midtjyllands spørgsmål	EY's svar
<p>Har bygherres, byggherrerådgivers og toltalrådgivers bestræbelser på hver især at rette problemerne op været tilstrækkelige, eller kunne nogen af parterne have gjort noget mere på et tidligere tidspunkt for at få løst problemerne - i så fald hvem?</p>	<p><b>DTØ vurderer</b>, at bygherre i høj grad har forsøgt at håndtere de løbende udfordringer med projektmateriale i både projekterings- og udførelsesfasen, herunder i forskellige forsøg på at forbedre samarbejdet mellem bygherre og PV. DTØ vurderer dog, at bygherre på en række punkter har truffet beslutninger, der har øget bygherres risikoeksponering med de afledte økonomiske og tidsmæssige konsekvenser for bygherre, dette kan have. Bygherres risici øges således væsentligt, dels ved beslutningen om at gå i udbud med den kvalitet, projektmateriale havde på det givne tidspunkt, dels ved valget af udbuds- og entreprisstrategi. Dette har vanskeliggjort bygherres forudsætninger for effektivt at styre de udfordringer, der er opstået i udførelsesfasen vedrørende projektmateriale og bygherres kontraktuelle parter i udførelsesfasen.</p> <p>I projekteringsfaserne forsøger bygherre at få PV til at udarbejde et projektmateriale af for bygherre tilfredsstillende kvalitet. DTØ vurderer dog, at dette ikke lykkedes i tilstrækkelig grad forud for udbuddet. Der er således flere forhold, hvor der ikke opnås en endelig afklaring, inden bygherre beslutter at sende projektet i udbud.</p> <p>Der er stor risiko forbundet med at foretage projektmæssige ændringer i udførelsesfasen, hvorfor beslutningen om at gå i udbud, når der er kendte udeståender i projektmateriale, bør overvejes nøje. DTØ vurderer således, at bygherre traf en risikofyldt beslutning om at gå i udbud, især da de normale risikoindikatorer for den valgte udbuds- og entreprisstrategi, herunder risiko vedrørende grænsefladestyring, i særlig grad var eksponerede.</p> <p>På udbudstidspunktet var der endnu ikke opnået afklaring om udeståender i beslutningslisten, udeståender vedrørende uge 40-ændringer, udestående forhold vedrørende bygherreleverancer og udestående indarbejdelse af ændringer som følge af ekstern granskning af projektmateriale. DTØ anbefalede, at bygherre opnåede afklaring af disse forhold før udbud, da det ellers kunne medføre udbud på et ufuldstændigt grundlag med de økonomiske og tidsmæssige konsekvenser, dette kunne medføre.</p> <p>Vedrørende de uafklarede uge 40-ændringer hviler bygherres beslutning om at gå i udbud på en vurdering fra PV om, at disse beløber sig til ca. 0,5 mio. kr. i anlægsudgifter. Denne vurdering er dog ikke et udtryk for den afledte risiko, der er forbundet med at foretage ændringer efter udbuddet, med de økonomiske og tidsmæssige konsekvenser, dette kan have, særligt i grænsefladerne mellem entrepriser, men alene et udtryk for de direkte anlægsomkostninger.</p> <p>Bygherres beslutning om at gå i udbud står endvidere i direkte modsætning til tredjepartskontrollantens anbefaling om at udskyde udbuddet og gennemarbejde 3D-projektmodellerne. Den stikprøvebaserede granskning havde vist et stort antal kollisioner, og at modellerne var af en så dårlig kvalitet, at de ikke kunne anvendes til entydigt udbudsmateriale, grundet manglende koordinering mellem fagene.</p> <p>BHR opsummerer grundlaget for at gå i udbud i et notat om vurdering af hovedprojektets stade/kvalitet i forhold til at være klargjort til udsendelse i licitation. BHR er blevet enige med PA om at tilråde bygherren, at PV opstarter udbudsperioden med en række forudsætninger og betingelser. Vedrørende de tilbageværende emner, der efter granskingsprocessen endnu ikke er afklaret på dette tidspunkt, anbefaler BHR, at PV hurtigst muligt proaktivt skal planlægge og gennemføre en opfølgende dialogproces med bygherren, senest til påbegyndelse den 12. maj. Formålet er at tage stilling til de tilbageværende emner og forhold, der står uafsluttede. Emnerne skal opdeles i henholdsvis en kategori, der kan formidles via udsendelse af rettelsesblade i udbudsperioden, og en kategori, der i løbet af udbudsperioden klargøres til implementering i projektet i form af forudsete, budgetterede forhold, der skal håndteres som projekt- og projektopfølgingsændringer i den første del af byggeperioden. Disse forhold skal i størst muligt omfang være oplyst, så de kan indgå i kontraktforhandlingerne, og således at de i størst muligt omfang kan realiseres i entreprenørernes mobiliseringsperiode.</p> <p>BHR og PA konkluderer på gennemgangen af PV's svar på granskningsrapporter, at der i teknisk forstand overordnet set er konstateret et tilfredsstillende, gennearbejdet udbudsprojekt, som er egnet til udsendelse i licitation. Man forventer, at PV - som oplyst af PV - tager hånd om de konstaterede kollisioner enten inden udbud eller i opfølgingsfasen inden bygningsdelenes udførelse. Man kan ikke erklære, at projektmateriale er fejlfrit, men det gennemførte gennemsyn og stikprøvekontroller indikerer, at der er tale om et hovedprojekt i sædvanlig god standard.</p>

Region Midtjyllands spørgsmål	EY's svar
<p><i>Har bygherres, bygherrerådgivers og to talrådgivers bestræbelser på hver især at rette problemerne op været tilstrækkelige, eller kunne nogen af parterne have gjort noget mere på et tidligere tidspunkt for at få løst problemerne - i så fald hvem?</i></p> <p>(Fortsat)</p>	<p>Der er konstateret en række væsentlige forhold, som skal undersøges nærmere i den opfølgende dialogproces, herunder indarbejdelse af uge 40-ændringer. Man vurderer, at de i projektet udestående mangler ikke er af så væsentlig en karakter, at de kan være årsag til bygherrens afvisning af hovedprojektet, men det bør overvejes at aftale et tilbagehold i projekteringshonoraret, til udeståender er indfriet af PV.</p> <p>BHR anbefaler således bygherre at gå i udbud, forudsat at PV tager hånd om de konstaterede kollisioner enten i udbud eller opfølgingsfasen inden bygningsdelenes udførelse, og forudsat at PV hurtigt og proaktivt gennemfører en opfølgende dialog med bygherren med det formål at tage stilling til tilbageværende emner, der enten håndteres i rettelsesblade i udbudsfasen eller i første del af byggeperioden.</p> <p>Indfrielse af disse forudsætninger, som BHR opstiller til anbefalingen om at gå i udbud, afhænger således af PV's evne til at oprette materialet forud for eller kort efter udbuddet. Hvorvidt det var realistisk for bygherre at forvente, at PV ville være i stand til at indfri forudsætningerne, må vurderes set i lyset af PV's hidtidige performance og samarbejde med bygherre frem til dette tidspunkt i projektet.</p> <p>Store dele af projekteringsfasen, også i perioden frem mod udbuddet, havde båret præg af udfordringer i samarbejdet mellem bygherre og PV, herunder særligt i forhold til forventningsafstemning om kvaliteten af PV's leverancer.</p> <p>Herudover havde der været udfordringer forbundet med etablering af tilfredsstillende månedsrapportering fra PV og tilgængelighed af nøgleressourcer hos PV i perioden forud for udbuddet. Endvidere var de mange udestående afklaringer på udbudstidspunktet et resultat af PV's vanskeligheder ved at udarbejde et materiale i overensstemmelse med bygherres forventninger.</p> <p>Set i lyset af de øvrige punkter, hvor der også udestod ændringer, synes der på dette tidspunkt at kunne anes en væsentlig risiko forbundet med bygherres forventning om, at PV under og kort efter udbuddet skulle formå at oprette udbudsmaterialet. Dette synes at stå i kontrast til de hidtidige erfaringer med PV's præstationer på tidspunktet for beslutningen.</p> <p>Samlet set vælger bygherre således på dette tidspunkt at gå i udbud efter anbefaling fra BHR, der dog afhænger af PV's evne til at indfri en række forudsætninger, imod anbefaling fra tredjepartsgranskning, og på trods af at DTØ gør opmærksom på de risici for tid og økonomi, der er forbundet med, at udeståender vedrørende projektet ikke afklares inden udbuddet.</p> <p><b>DTØ vurderer</b> samlet set, at beslutningen om at gå i udbud væsentligt øgede bygherres risikoeksponering forud for projektets udførelsesfase, idet det projektet materiale, der lå til grund for udbuddet, var ufuldstændigt.</p> <p>Bygherre vælger endvidere at øge sin risikoeksponering ved at vælge entreprisestrategien fagentrepriser, der medfører det største antal grænseflader, som bygherren skal styre, og ligeså den største risikoeksponering hos bygherren og den mindste risikoeksponering hos den enkelte entreprenør. Dette vil afspejle sig i prisen, da opgaven med at styre grænsefladerne og de risici, dette medfører, ikke er prissat hos entreprenørerne og i stedet skal afholdes af bygherre med de omkostninger, dette medfører. Beslutningen blev truffet ud fra en forventning om at opnå konkurrencedygtige priser baseret på erfaringer fra andre projekter og ud fra en vurdering af markedssituationen.</p> <p>Beslutningen om at udbyde projektet i fagentrepriser medfører således en øget risikoeksponering hos bygherre, da det øger antallet af grænseflader, der skal styres, koordineres og følges op på af bygherre og dennes byggeledelse, hvilket DTØ gør bygherre opmærksom på forud for udbuddet.</p> <p><b>DTØ vurderer</b> således, at den valgte entreprise- og udbudsstrategi i denne fase øger bygherres risikoeksponering i forlængelse af den risikofyldte beslutning om at gå i udbud med projektet materialets aktuelle færdiggørelsesgrad. Udbuds- og entreprisestrategien er særligt risikofyldt set i lyset af, at der på dette tidspunkt fortsat udestår projektering, der øger risikoen for uklarhed i grænsefladerne mellem de enkelte entrepriser, såfremt projekteringen og 3D-modellerne ikke koordineres tilstrækkeligt på tværs. Endvidere</p>



Region Midtjyllands spørgsmål	EY's svar
<p><i>Har bygherres, bygherrerådgivers og to talrådgivers bestræbelser på hver især at rette problemerne op været tilstrækkelige, eller kunne nogen af parterne have gjort noget mere på et tidligere tidspunkt for at få løst problemerne - i så fald hvem?</i></p> <p>(Fortsat)</p>	<p>synliggjorde tredjepartsgranskningen af projektets 3D-modeller i særdeleshed en grænsefladerisiko mellem entrepriser, idet det fremgik, at "3D-bygningsmodeller vurderes enkeltvis til at være af middel kvalitet med plads til forbedringer [ ... ]. Samlet er 3D-bygningsmodellerne dog af en så dårlig kvalitet, at de ikke kan anvendes til entydigt udbudsmateriale grundet manglende koordinering mellem fagene".</p> <p>Ved udbud i fagentrepriser påtager bygherre sig hermed selv risikoen forbundet med koordinering af de mange grænseflader mellem entrepriser, med de økonomiske og tidsmæssige konsekvenser, dette kan medføre, på trods af at det væsentlige omfang af denne risiko er synliggjort af tredjepartsgranskningen og DTØ.</p> <p>I udførelsesfasen har bygherre haft et vanskeligt styringsgrundlag over for håndtering af de udfordringer, der opstår.</p> <p>Det er således en udfordring for projektets fremdrift og styringen heraf, herunder styringen af entreprenørerne og de mange grænseflader herimellem, at projekteringen trækkes ind i udførelsesfasen. Det vanskeliggør bygherrens håndhævelse af kontraktuelle forpligtelser vedrørende tid over for entreprenørerne, da entreprenørerne ikke har det krævede grundlag for at bygge i henhold til byggeriets udbudstidsplan. Endvidere er der risici forbundet med de mange ændringer i projektmateriale i løbet af udførelsesfasen, idet det ofte først er i afgørelse af en tvist, at bygherre kender de endelige økonomiske konsekvenser af udfordringerne, herunder hvilke forhold der kan tilskrives fejl eller mangler i projektmateriale.</p> <p>Samtidig er det en udfordring for den løbende håndtering af udfordringer, at det ikke lykkedes bygherre at formalisere en udførelsestidsplan, idet entreprenørerne ikke løbende binder sig til en fælles tidsplan, der afspejler projektets stade. Dette udfordrer entreprenørernes egen styring af arbejder og bemanning, ligesom det kan udfordre bygherrens samlede styringsgrundlag på tid, at man ikke har en aktuel tidsplan, som entreprenørerne tilslutter sig formelt.</p> <p><b>DTØ vurderer</b>, at PV har undervurderet opgaven med at projektere et så komplekst byggeri med et konsortium, der har uens erfaring med at arbejde inden for tilsvarende rammer, herunder normer og byggeskikke. DTØ vurderer, at PV ikke i tilstrækkelig grad har evnet at udarbejde et fyldestgørende projektmateriale forud for udbud og sikre tilstrækkelig opretning af projektmateriale, efterhånden som bygherre og entreprenører påberåber sig fejl og mangler heri i udførelsesfasen.</p> <p>PV har haft gentagne vanskeligheder ved at udarbejde et projektmateriale af en for bygherren tilfredsstillende kvalitet, herunder indarbejdelse af kommentarer fra bygherre og projektgranskninger forud for udbuddet.</p> <p>Hertil kommer gentagne samarbejdsudfordringer og manglende månedsrapportering fra PV's side.</p> <p>I udførelsesfasen påberåber både bygherre og entreprenører sig fejl og mangler allerede kort efter udbuddet, hvilket er fortsat, i takt med at entreprenørerne påbegynder byggeriet, og eksempelvis kollisioner synliggøres. Kombineret med de forhold, der var uafklarede, før projektet blev udbudt, har det medført, at projekteringen er trukket langt ind i udførelsesfasen med udfordringer for koordinering af grænseflader og entreprenørernes arbejder til følge.</p> <p>I tillæg hertil opleves PV ikke i tilstrækkelig grad at have sikret projektopfølgning, herunder opretning af projektmateriale, hvilket kombineret med utilstrækkelig projekteringsledelse og tilstedeværelse på byggepladsen har ledt til, at projektets fremdrift, herunder bygherres evne til at håndtere projektets løbende vanskeligheder vedrørende projektmateriale, løbende er blevet udfordret.</p>

Region Midtjyllands spørgsmål	EY's svar
<p>Er der i Viborg en dårligere projektkvalitet end i tilsvarende byggerier (på samme stadie i byggeprocessen)? Eller ligner problemerne med projektkvaliteten det, man ser andre steder?</p>	<p>Bygherre, entreprenører og BL oplever, at projektmateriale er præget af især mangler, hvilket en stor del af projektets udfordringer i udførelsesfasen udspringer af. Disse parter giver endvidere udtryk for, at omfanget af mangler er større, end de har set i andre projekter af samme kompleksitet. Det store antal mangler medfører et stort antal tekniske forespørgsler og afledte tegningsrevisioner, hvilket øger kompleksiteten i udførelsen af projektet, da flere entreprenører løbende skal forholde sig til nyt tegningsmateriale og gennemgå dette forud for påbegyndelsen af arbejderne. Samtidig oplever nogle entreprenører, at nye tegninger ikke altid ledsages af notater, der beskriver, hvilke ændringer der er foretaget i forbindelse med revisionen, hvorfor de selv skal identificere dem i tegningerne. Nogle entreprenører oplever endvidere, at ændringer tilføjet i én revision er fjernet i den næste revision.</p>
<p>Er der taget de mulige tiltag for at mindske sandsynligheden for, at problemerne gentager sig i fremtiden?</p>	<p>Fejl og mangler i projektmateriale vil vise sig, efterhånden som de forskellige entreprisers arbejder skrider frem. Samtidig må det forventes, at der fortsat opstår uforudsete udfordringer, særligt i grænsefladerne mellem de mange entrepriser, der er i gang på byggepladsen.</p> <p>Bygherre har løbende forsøgt at håndtere den udfordrede samarbejdsrelation til PV med dialog. Dog er konfliktniveauet nu øget, hvorfor der er risiko for, at nye opståede udfordringer bliver vanskeligere at håndtere for bygherre som følge af det øgede konfliktniveau med PV og som følge af, at PV's tilstedeværelse i projektet er faldende.</p> <p>Projektets risikoprofil er dog generelt dalende, da byggeriet er fremskredet, og mange udfordringer allerede er håndteret. På nuværende tidspunkt er det afgørende, at bygherre kan træffe de nødvendige beslutninger for at sikre fremdrift i byggeriet, da yderligere forsinkelse kan vise sig meget omkostningsfuldt.</p> <p>Samlet set må der således forventes fortsat at vise sig udfordringer relateret til projektmateriale, dog i faldende omfang. Udfordringen for bygherre på nuværende tidspunkt er dog, at man har et meget begrænset råderum at håndtere dette i, dels økonomisk, dels som følge af det øgede konfliktniveau med PV, der medfører, at det er vanskeligt for parterne at komme hinanden i møde.</p> <p>DTØ har tidligere flere gange anbefalet at styrke projektorganisationen med byggestrategiske kompetencer med henblik på i endnu højere grad at gøre bygherre i stand til at forudsige og håndtere konflikter med bl.a. rådgiver. En styrkelse af bygherres egen projektorganisation med byggestrategiske kompetencer eller større inddragelse af bygherrerådgiver til konflikthåndtering vurderer DTØ fortsat relevant i denne afsluttende fase af projektet.</p>
<p>Vurderer I, at konsekvenserne ved den dårlige projektkvalitet er tilstrækkeligt indarbejdet i projektets tidsplaner og økonomiske risikobillede?</p>	<p>DTØ har erfaret, at projektets økonomiske risikobillede i skrivende stund er under opdatering, hvorfor det ikke indgår som en del af redegørelsens dokumentationsgrundlag, og hvormed DTØ ikke kan vurdere, om konsekvenserne af projektets udfordringer med projektmateriale er tilstrækkeligt indarbejdet i projektets økonomiske risikobillede.</p> <p><b>DTØ vurderer</b>, at de konstaterede og mulige fremtidige udfordrings tidsmæssige konsekvenser i tilstrækkelig grad reflekteres i projektets aktuelle og nyligt godkendte nye tidsplan, men kræver fortsat opmærksomhed.</p> <p><b>DTØ vurderer</b>, at udfordringer, der opstår i forbindelse med færdiggørelse og idriftsætning, er et særligt opmærksomhedspunkt i lyset af erfaringerne fra DNU, PV's manglende deltagelse i denne proces, eventuelle udfordringer med as built-dokumentation og de mange revisioner af tegningsmateriale på de tekniske installationer.</p>

## 2 Indledning

På regionsrådet Region Midtjyllands (RR) møde den 27. september 2017 blev "Det Tredje Øje"-rapporten for Kvalitetsfondsprojektet på Regionshospitalet Viborg (RHV) for 2. kvartal 2017 behandlet. I den forbindelse besluttede regionsrådet at godkende forretningsudvalgets indstilling om, at "Det Tredje Øje" (DTØ) i et supplerende notat anmodes om at beskrive processen om vedvarende problemer i forhold til kvaliteten i rådgivningen fra projektgruppen Viborg, at vurdere effekten af bygherres bestræbelser på at rette op i forhold til kvaliteten samt at vurdere eventuel dårlig projektkvalitet i forhold til byggeriets stadi, tid og økonomi.

### 2.1 Projektets overordnede status

Som det fremgår af DTØ-rapporten for 2. kvartal 2017, står RHV-projektet over for en række udfordringer på flere parametre. Særligt er parametrene tid og økonomi under pres.

Hvad angår økonomi er projektets reserver under pres, og det har som en konsekvens været nødvendigt at realisere en række besparelser og reduktioner i projektet. Særligt har ombygningssprojektet for det eksisterende hospital (DP3) måtte holde for, og der har pågået et udredningsarbejde omkring identifikation af mulige besparelser. Dette er bl.a. et resultat af, at flere parter i byggeriet har påberåbt sig en række mangler i projektmaterialet, der afstedkommer ekstrakrav fra entreprenørerne til bl.a. færdigprojektering.

Hvad angår parameteren tid, er projektet udfordret af en vis uenighed om omfanget af mulige forsinkelser. Således har projektets parter forskellige opfattelser af omfanget af den reelle forsinkelse.

### 2.2 Anmodning fra Region Midtjyllands forretningsudvalg

Region Midtjyllands forretningsudvalg har anmodet om at få besvaret følgende spørgsmål:

- ▶ Hvad har processen været/hvad har de forskellige parter bagudrettet gjort for at komme problemerne til livs?
- ▶ Har bygherres, bygherrerådgivers og totalrådgivers bestræbelser på hver især at rette problemerne op været tilstrækkelige, eller kunne nogen af parterne have gjort noget mere på et tidligere tidspunkt for at få løst problemerne - i så fald hvem?
- ▶ Er der i Viborg en dårligere projektkvalitet end i tilsvarende byggerier (på samme stadi i byggeprocessen)? Eller ligner problemerne med projektkvaliteten det, man ser andre steder?
- ▶ Er der taget de mulige tiltag for at mindske sandsynligheden for, at problemerne gentager sig i fremtiden?
- ▶ Vurderer I, at konsekvenserne ved den dårlige projektkvalitet er tilstrækkeligt indarbejdet i projektets tidsplaner og økonomiske risikobillede?

### 2.3 Afgrænsning

Redegørelsen, der er gennemført i november 2017, er **ikke en egentlig byggefaglig granskning** af projektmaterialet. De ovenstående spørgsmål besvares i denne redegørelse gennem en opsamling og samlet vurdering af projektets parter **oplevede udfordringer** med kvaliteten af projektmaterialet og relaterede problemstillinger.

DTØ har ikke foretaget en samlet vurdering af fuldstændigheden af den efterfølgende fremsendte dokumentation i forbindelse med denne reviderede redegørelse. DTØ har således alene forholdt sig til det fra bygherre fremsendte materiale samt den viden, DTØ har fra den løbende granskning af projektet Regionshospitalet Viborg, tidligere DTØ-kvartalsrapporter og gennemførte interviews. DTØ har ikke gennemført opfølgende interviews efter november 2017, hvorfor vurderingen af projektets nuværende stadi og risikobillede ikke er tilpasset siden.

DTØ er endvidere bekendt med, at der i december 2017 er ansøgt om aktindsigt i forløbet og de tilhørende dokumenter. Aktindsigten er ansøgt på specifikke navngivne dokumenter, herunder interne notater. Vi har ikke foretaget vurdering af, hvorvidt bygherre har valgt at inkludere disse specifikke dokumenter i den fremsendte supplerende skriftlige dokumentation.

## 2.4 Redegørelsens datakilder

DTØ har besvaret de stillede spørgsmål ved brug af følgende datakilder:

- ▶ DTØ-rapporter (se dokumentet "DTØ dokumentationsgrundlag" for uddrag af DTØ-rapporter, der underbygger redegørelsen)
- ▶ Aktuell procesplan
- ▶ Færdiggørelsestidsplan
- ▶ Aktuell risikorapportering
- ▶ Interviews:
  - Projektafdelingen RHV ("PA")
  - Bygherrerådgiver ("BHR", to interviews)
  - Totalrådgiver - Projektgruppen Viborg ("PV")
  - Byggeledelsen (BL)
  - Entreprenører (fem interviews)
- ▶ Efterfølgende fremsendt skriftlig dokumentation fra bygherre, herunder:
  - Region Midtjyllands bemærkninger til rapporten: Kvalitetsfundsprojektet Regionshospitalet Viborg - Redegørelse vedrørende udfordringer relateret til projektmateriale, udarbejdet af DTØ, 15. december 2017
  - Exigo (14. februar 2015): Granskning af 3D-bygningsmodeller (Hovedprojekt)
  - Bygherrerådgiver/Bygherres vurdering af hovedprojektets stade/kvalitet i forhold til at være klarlagt til udsendelse i licitation, 28. april 2015
  - E-mail vedrørende Bech Bruuns vurdering af tidsplansstyring (fra Tina Braad, Bech Bruun)
  - Bech Bruun (2. juni 2017): Notat: Regionshospitalet Viborg - Tidsplansforhold og tidsstyring
  - Indstillingsskrivelse vedrørende Prækvalifikation (eksklusive bilag)
  - E-mailkorrespondance mellem projektets parter (særligt PA og PV) vedrørende svar, opfølgning m.v., efteråret 2016
  - Eksempel på aftalesedler fordelt på kategori
  - Bilag vedrørende "Uge 40"-notat (Referat af bygherremøde 3. februar 2016)
  - PV (30. maj 2016): Økonominotat vedrørende uge 40-rettelser
  - PQ-evalueringsskema
  - Intern e-mail vedrørende DP2-projektets egnethed til udbud, 30. april 2015

### 3 Projektets kompleksitet og tidslinje

Store byggerier og infrastrukturprojekter har en unik risikoprofil som følge af de særlige forhold, der gør sig gældende for hvert enkelt projekt. Jo mere komplekst et projekt er, desto større er bygherres eksponering for risici.

Et hospitalsbyggeri er særligt komplekst hvad angår de tekniske fag, da der er et stort omfang af komplekse installationer og mange grænseflader herimellem. Desuden stilles der skærpede krav til kvaliteten i hospitalsbyggeri, idet eksempelvis en fejl eller mangel i de tekniske anlæg kan have vitale konsekvenser i driftsperioden. Et højt antal grænseflader kombineret med den høje tekniske kompleksitet af installationer m.v. øger behovet væsentligt for en proaktiv og stram styring af projektets parter. Jo højere kompleksitet og jo flere grænseflader, jo flere muligheder for projektets parter til at påberåbe sig grundlag for ekstrakrav.

En overordnet betragtning i et komplekst hospitalsbyggeri er vigtigheden af, at bygherre har den rette organisering og interne kompetencer inden for en række felter. Uagtet der anvendes eksterne parter som rådgivere på projekterne, er ansvaret i sidste ende bygherres. Bygherre må derfor påse, at der er tilstrækkeligt match af kompetencer og kvalifikationer i projektafdelingerne med henblik på at sikre kompetent modspil til de eksterne parter. Bygherre (som offentlig part) møder endvidere det private marked i form af rådgivere, entreprenører og leverandører med de forskelle i interesser og opfattelser, det kan medføre.

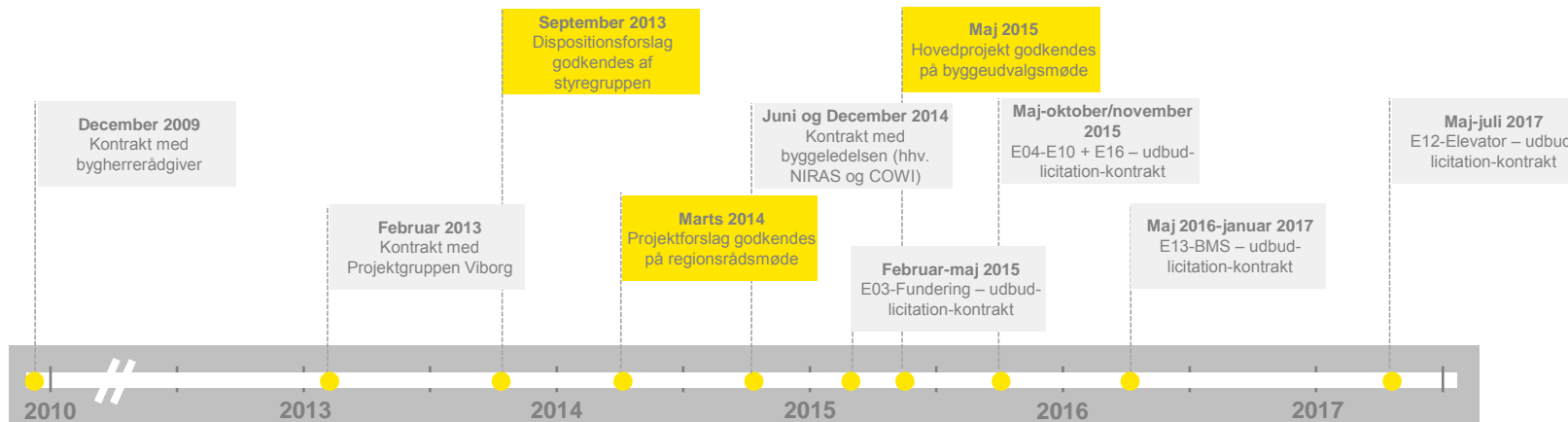
Derfor bliver stram kontraktuel styring fra bygherres side yderst vigtig, idet projektets øvrige parter (herunder særligt entreprenører) må forventes at have fokus på det kontraktuelle grundlag, baseret på deres erfaringer med lignende projekter og lignende grænsefladeproblematikker.

For bygherre kan udfordringerne endvidere ikke isoleres til byggeprojektet alene, idet hospitalet i sin planlægning og drift er afhængigt af, at indflytning og ibrugtagning kan ske som forudsat.

Samtidig bygges hospitalet i en politisk kontekst med stor bevågenhed fra offentlighed og beslutningstagere, herunder en kompleks kerneforretning, som byggeriet skal understøtte.

På næste side ses en tidsplan med centrale nedslagspunkter i projektet i form af godkendelser forud for faseskift og kontraktindgåelse.

Figur 1: Tidslinje over forløbet omfattet af redegørelsen



## 4 Redegørelse for RHV-projektets udfordringer relateret til projekt materialet

I dette kapitel redegøres for forhold relevante for RHV-projektets udfordringer med projekt materialet. Redegørelsen baserer sig på forhold, der tidligere er belyst i DTØ-rapporter, samt en række interviews med bygherre, bygherrerådgivere, totalrådgiver, byggeledelse og entreprenører. Endvidere har vi som nævnt efterfølgende modtaget en mængde skriftlig dokumentation fra bygherre. Denne dokumentation er indlemmet i redegørelsens grundlag, hvor DTØ har vurderet det relevant.

Redegørelsen tager afsæt i et kronologisk perspektiv fra projektets udarbejdelse (projekteringsfasen), udbud og licitation, udførelsesfasen og til det nuværende stade. Sidst i dette kapitel redegøres for potentielle risici i den resterende projektperiode.

### 4.1 Projekteringsfasen (februar 2013 - maj 2015)

Den 20. februar 2013 indgås der aftale med Projektgruppen Viborg (PV) om totalrådgivning af 22.000 m<sup>2</sup> nyt akutcenter samt 2.900 m<sup>2</sup> ombygning i det eksisterende sygehus. PV er et rådgiverkonsortium bestående af to arkitektfirmaer og to rådgivende ingeniørfirmaer, hvoraf det ene er udenlandsk. Rådgiveraftalen bygger på "Ydelsesbeskrivelser for Byggeri og Planlægning" af december 2009, udgivet af FRI, PLA og DANSKE ARK med bygherres ændringer og tilføjelser. Projekteringen faseopdeles således i dispositionsforslag, projektforslag, forprojekt og hovedprojekt.

I projekteringsfasen opstår tidligt en række udfordringer, der viser sig at få indflydelse på kvaliteten af det projekt materiale, der udbydes, og som gennemgås nedenfor.

#### 4.1.1 Forudsætninger for projekteringen

Tidligt i projekteringen dannes en række forudsætninger for projektet.

Bl.a. som følge af erfaringspriser med gunstige licitationsresultater på andre delprojekter vælger bygherre i samråd med PV tidligt i projektet at udvide projektets omfang fra 22.000 m<sup>2</sup> til 24.000 m<sup>2</sup>. Ifølge bygherre italesættes udvidelsen fra PV's side som næsten udgiftsneutral, da det kun kræver mindre ændringer i projektets nederste etager.

Endvidere forberedes det planlagte akutcenter (DP2) til, at der kan bygges flere etager ovenpå senere hen samt en helikopterlandingsplads på taget. Dette stiller skærpede krav til byggeriets konstruktioner og kan medføre en risiko for, at de benchmarks af priser fra lignende projekter, der ligger til grund for priskalkulationerne, er undervurderede.

Disse forudsætninger kan således medføre en budgetrisiko.

#### 4.1.2 Granskningsforløb i de indledende projekteringsfaser

Bygherrerådgiver ("BHR") gransker projektets dispositionsforslag og udarbejder på denne baggrund en granskningsprotokol. DTØ erfarer, at BHR *ikke finder mangler ud over det sædvanlige i projekt materialet*. Af DTØ's rapporter for 4. kvartal 2013 og 1. kvartal 2014 fremgår det dog, at nogle af de forhold, der fremgår af granskningsprotokollen for dispositionsforslaget, ikke bliver indarbejdet i sin helhed i projektforslaget, hvilket bygherre dokumenterer i notatet "Opsamling på uafklarede forhold". Årsagen er bl.a. manglende afklaring mellem bygherre og PV.

Bygherre og BHR følger op på de uafklarede forhold og sammenfatter dette i nyt notat, hvor PV anmodes om at udarbejde en handlingsplan med tidsterminer for færdiggørelse af forprojektet, som af bygherre ikke vil anses som færdiggjort, før der er sket afklaring af de udestående forhold. I forlængelse heraf forsinkes afleveringen af forprojektet som følge af manglende forventningsafstemning mellem bygherre og PV om indhold og kvalitet heri. Bygherre vurderer således ikke, at den første aflevering af forprojektet indeholdt det fornødne omfang i forhold til indsendelse til myndighedsbehandling. Bygherre informerer DTØ om, at de allerede har fokus på at sikre, at forprojektforløbet ikke gentager sig i forbindelse med hovedprojektet. I den forbindelse beder bygherre PV redegøre for, hvorledes PV vil foretage den nødvendige planlægning, kvalitetssikring og dokumentation i hovedprojektet.

Allerede her er samarbejdet mellem de to parter således udfordret, og DTØ gør her opmærksom på den potentielle risiko for, at uenigheder kan påvirke det fremadrettede samarbejde.

#### 4.1.3 Samarbejdsudfordringer og manglende opfyldelse af aftaler

DTØ erfarer, at der generelt er samarbejdsudfordringer i projekteringsforløbet, herunder udfordringer med den løbende forventningsafstemning mellem bygherre og PV vedrørende kvalitet og indhold af for projektet. DTØ gør i kvartalsrapporter for 3. og 4. kvartal 2014 samt 1. kvartal 2015 frem mod udbuddet opmærksom på, at det er en potentiel risiko for projektet, såfremt historiske uenigheder påvirker det fremadrettede samarbejde eller eskalere yderligere til skade for det samlede projekt.

##### **Beslutningslisten**

Et eksempel på udfordringerne er en beslutningsliste; et styringsdokument, der anbefales af BHR til at sikre, at beslutninger træffes i den rigtige rækkefølge.

Beslutningslisten behandles i en task force bestående af bygherre, BHR og PV. Dokumentet udvikler sig dog, jf. BHR, snarere til et rum for diskussion mellem bygherre og PV om projektmaterialets indhold og som et udtryk for omfanget af bygherres bekymringer herom.

Bygherre oplever, at PV har vanskeligt ved at styre denne proces, herunder at sikre, at de rette beslutninger træffes i tide. Dette opleves også vanskeliggjort af, at bygherre har en omfattende opgave i at facilitere, at hospitalet, herunder både afdelinger og tekniske afsnit, træffer de nødvendige beslutninger i rette tid.

Således udvikler beslutningslisten sig fra at understøtte, hvilke aftaler der er besluttet mellem bygherre og PV, til en synliggørelse af, at der netop ikke er forventningsafstemning af projekteringen. I 4. kvartal 2014 og 1. kvartal 2015 præges listen af kritiske, uafklarede beslutningspunkter, der har overskredet deres frist, og som kan medføre risici for ændringer i hovedprojektet. DTØ anser forholdet for kritisk, idet uafklarede beslutningspunkter kan medføre enten udskydelser og/eller omprojektering, hvilket kan medføre såvel økonomiske som tidsmæssige udfordringer.

Først i 2. kvartal 2015, efter udbuddet, foreligger der en fælles, opdateret beslutningsliste, der er afstemt af begge parter.

##### **Tilgængelighed af nøglepersoner hos PV**

DTØ erfarer i 1. kvartal 2015, at samarbejdsudfordringerne endvidere øges af, at bygherre oplever, at der i PV's konsortium ikke synes at være en entydig projekteringsledelse, hvormed der ikke er defineret klare roller og ansvar ved behov for løbende afklaringer og endelige beslutninger.

Dette synliggøres i projekteringsprocessen ved, at dele af hovedprojektet er projekteret efter engelske normer og byggeskik grundet den engelske part i PV's konsortium og hermed ikke synes at være kvalitetssikret internt i PV's konsortium. Samtidig opleves bygherrens organisation ikke tilpasset til projektets kompleksitet. PV oplever, at bygherre ikke har et tilstrækkeligt antal ressourcer, hvilket udfordrer beslutningskraften i projekteringsfasen, da bygherre samtidig har andre projekter, der skal færdiggøres, mens DP2 projekteres.

##### **Bygherreleverancer**

Der er endvidere ikke enighed om omfanget af uafklarede beslutninger i projekteringsfasen. PV oplever en uhensigtsmæssig træghed i bygherres beslutningsprocesser, mens bygherre oplever, at PV stiller krav om en uhensigtsmæssig detaljering i afklaringerne og beslutningerne vedrørende eksempelvis bygherreleverancer, der af bygherre ikke vurderes relevante for at kunne udarbejde et hovedprojekt.

I 1. kvartal 2015 har bygherre endnu ikke tilvejebragt grundlaget for færdigprojektering af bygherreleverancerne rørpost og affalds-/linnedrug, hvorfor PV's projektmateriale baserer sig på en række forudsætninger, der kan blive ændret efterfølgende. DTØ skriver således i DTØ-kvartalsrapport, 1. kvartal 2015:

"DTØ har erfaret, at bygherreleverancerne rørpost og affalds-/linnedrug endnu ikke er færdigprojekteret, hvorfor PV har baseret sit hovedprojekt på en række forudsætninger på disse områder. Der er således en risiko for, at PA vil komme med ændringer til de forudsætninger, som PV har antaget. Dette forhold vil kunne påvirke såvel økonomi som tid i hovedprojektet, eksempelvis i form af omprojektering.



DTØ anbefaler, at PA snarest får udarbejdet et endeligt projektgrundlag for såvel rørpost som affalds-/linnedrug, således det sikres, at der ikke skal foretages efterfølgende ændringer i hovedprojektet med de økonomiske og tidsmæssige konsekvenser, dette måtte have. "

I 2. kvartal 2015 har bygherre fortsat ikke færdigprojekteret bygherreleverancerne. Rørpost forventes at blive gennemført som et særskilt udbud, og affalds-/linnedrug udgår af projektet som følge af besparelsesbehov. Disse forhold er ikke reflekteret i hovedprojektet, hvorfor det udbudte projekt baserer sig på forudsætninger, der således ikke længere er gældende. DTØ gør bygherre opmærksom på risici forbundet med dette i DTØ-kvartalsrapport, 2. kvartal 2015:

"[ ... ] DTØ har [ ... ] forstået, at det [rørpost og affalds-/linnedrug] fortsat ikke er færdigprojekteret. Således vil rørpost blive gennemført som et særskilt udbud på et senere tidspunkt. Samtidig har PA meddelt, at affalds-/linnedrug udgår af KF-projektet grundet besparelsesbehov.

Forholdet medfører, at det gennemførte udbud for DP2 er baseret på en række ikke-afstemte og ikke-helhedsorienterede antagelser fra PV's side vedrørende rørpost og affalds-/linnedrug. Den manglende færdigprojektering af rørpost og uklarhed vedrørende håndtering af affalds-/linnedrug anser DTØ for u hensigtsmæssig, da dette øger risikoen for, at der skal foretages bygningsmæssige ændringer i opført byggeri. Dette kan påvirke tid, økonomi samt muligheden for at vælge den løsning, der understøtter effektiviseringsbehovet bedst muligt."

#### **Månedssrapportering**

Herudover er der i projekteringsfasen en løbende udfordring for bygherren vedrørende PV's udarbejdelse af en tilfredsstillende månedssrapportering. Denne rapportering er et væsentligt bidrag til det gensidige styringsgrundlag mellem bygherre og PV. Udfordringen vedrører både omfanget og frekvensen af månedssrapporter fra PV. DTØ opfordrer gentagne gange (4. kvartal 2013, 2. kvartal 2014 og 4. kvartal 2014) projektet til at få etableret en retvisende månedssrapportering.

#### **4.1.4 Håndtering af ændringer forud for udbud (Uge 40-notat)**

Hovedprojektet forsinkes, da bygherre vurderer, at materialet er mangelfuldt. Eksempelvis kan projektbeskrivelsen af rådhuset ikke godkendes af bygherre. Samarbejdet mellem bygherre og PV er således fortsat udfordret i denne fase. I 2. kvartal 2015 er der dog forventning om en bedring i samarbejdet og dialog om ændringshåndtering og beslutningslisten.

I uge 40 i efteråret 2014 trækker PV en "streg i sandet", da man ikke kan håndtere at indarbejde flere "drypvise" ændringer i projektet frem mod udbuddet i foråret 2015. Disse ændringer vedrører eksempelvis specifikationer på komponenter, medico-teknik, bygherreleverancer m.v., som bygherre bliver opmærksom på i dialog med sine brugere. Bygherre og PV bliver her enige om, at PV projekterer færdigt på det grundlag, der foreligger i uge 40 2014, og at alle ændringer herefter dokumenteres i en log og håndteres sammen med resultatet af den eksterne granskning.

Bygherre oplyser, at dette valg er begrundet i en indikation fra PV af, at ændringerne beløber sig til ca. 500.000 kr. i anlægsudgifter, hvilket vurderes som et relativt begrænset omfang. Dette estimat viser sig dog senere at være for lavt<sup>1</sup>.

DTØ gør i 1. kvartal 2015, forud for at projektet går i udbud, bygherre opmærksom på følgende:

"DTØ vurderer den manglende afklaring af ændringsloggen som en tidsmæssig risiko i forhold til færdiggørelse af hovedprojektet. Samtidig vurderer DTØ, at forholdet kan medføre, at projektændringer ikke bliver indarbejdet i hovedprojektet inden licitation. Dette vil resultere i tilbud fra entreprenører, der er baseret på et ufuldstændigt projektmateriale, hvilket bl.a. kan medføre en forkert prissætning, urealistisk tidsplan og eventuelle fordyrende ændringshåndteringer i udførelsesfasen.

DTØ anbefaler, at ændringsloggen snarest afklares i forhold til de tidsmæssige og økonomiske konsekvenser, herunder at indholdet prioriteres i forhold til kritikalitet, således hovedprojektet som minimum inkluderer de mest kritiske projektændringer."

---

<sup>1</sup> PV (30. maj 2016): Økonomi notat vedrørende uge 40 rettelsler.

PV vurderer, at det grundlag for færdigprojektering og udbud, der fastlåses på dette tidspunkt, har vist sig at være utilstrækkeligt efterfølgende, og DTØ erfarer i 2. kvartal 2015, at der foregår en proces om endelig afklaring og håndtering af ændringerne, men at ændringsloggen ikke blev indarbejdet i hovedprojektet før udbud.

#### 4.1.5 Ekstern granskning af hovedprojektet

Ved udarbejdelsen af hovedprojektet foretager bygherrerådgiver (BHR) en ekstern granskning af projektet materialet. Desuden vælger bygherre at lade PV's egen kvalitetssikring af projektet materialet suppleres med tredjepartsgranskning på en række områder, herunder:

- ▶ Ekstern granskning af PV's digitale 3D-model af byggeriet for kollisioner mellem konstruktioner og de tekniske installationer<sup>2</sup>
- ▶ Ekstern granskning af projektets udførelsestidsplan, gennemført af projektets byggeledelse
- ▶ Ekstern granskning af PV's konstruktionsprojekt, gennemført af projektets tredjepartskontrollant for statik

Konklusionen fra den eksterne granskning af PV's digitale 3D-model er langt mere kritisk end PV's egen kollisionsskontrol.

Af tredjepartsgranskningen af projektets 3D-modeller, der er gennemført via stikprøver og ikke er en fuld rapportering af kollisioner i projektet, fremgår det, at der er mange kollisioner mellem bygningsdele og installationer og i særdeleshed indbyrdes mellem de forskellige installationsfag. En række kollisioner for vvs-entreprisen er ikke opgjort, da de skyldes udsparringer, der burde være modelleret i projektet, men som tredjepartskontrollanten ikke har medtaget, da der kan være indgået andre aftaler på projektet. Omfanget af ikke-medtagne kollisioner udgør i størrelsesordenen +19.000. Samlet vurderer kontrollanten, at 3D-bygningsmodellerne enkeltvis er af middel kvalitet. Samlet set vurderes 3D-modellerne dog til at være af en så dårlig kvalitet, at de ikke kan anvendes til entydigt udbudsmateriale, grundet manglende koordinering mellem fagene.

Granskningen konkluderer endvidere, at der ikke er blevet tilstrækkeligt koordineret mellem de enkelte faggrupper, ligesom anbefalingerne fra den første eksterne granskning af kollisioner (gennemført i forbindelse med udarbejdelse af forprojektet) ikke er blevet fulgt, og mængden af kollisioner er steget. Baseret på erfaringer vurderer kontrollanten, at såfremt projektet sendes i udbud med de nuværende 3D-bygningsmodeller, kan der forventes forudsigelige ekstraomkostninger i omegnen af 1.800 kr. pr. m<sup>2</sup> som følge af de identificerede kollisioner, svarende til over 40 mio. kr. forudsat et samlet areal på 24.000 m<sup>2</sup> og 370 kollisioner pr. 1.000 m<sup>2</sup>.

Af granskningen fremgår således: "For 3 måneder siden blev der [ ... ] udført en granskning af projektet på dets daværende stadie. Exigo anbefalede, at rådgiverne skulle sikre at koordinere mellem de forskellige 3D-bygningsmodeller. Nærværende granskning har tydeligt vist, at dette ikke er sket. Der er på nuværende tidspunkt så mange kollisioner i projektet, at det anbefales ikke at sende i udbud. Som projektet foreligger nu, vil det ikke kunne bruges til korrekte mængdeudtræk, priskalkulation, entydigt tegningsgrundlag eller som grundlag til fremtidige arbejdstegninger og udførelse af byggeriet".

Granskningen anbefaler bygherre, at udbuddet udsættes i 3-6 måneder, så de enkelte faggrupper kan sikre, at deres bygningsmodeller bliver tilstrækkeligt koordineret. Man fremhæver således, at det er meget vigtigt, at bygherre sikrer, at rådgiverne koordinerer de enkelte 3D-modeller. Man vurderer, at dette vil kræve et omfattende 3D-modelleringsarbejde og minimum 10-15 møder/workshopper.

I et notat fra BHR fra 28. april 2015 fremgår det, at "[ ... ] der fra TR's [i notatet benyttes forkortelsen TR - TotalRådgiver for PV - Projektgruppen Viborg] side er arbejdet indgående med projektjusteringer i forlængelse af de udsendte granskningsrapporter, både i forhold til byggeteknik, sammenhæng, IKT og kollisionsskontrol. Det forventes, at der som oplyst af TR [PV] tages hånd om de konstaterede kollisioner enten inden udbud eller i opfølgingsfasen inden bygningsdelenes udførelse."

<sup>2</sup> Exigo (14. februar 2015): Granskning af 3D-bygningsmodeller (Hovedprojekt).

Forud for udbuddet gennemfører byggeledelsen en ekstern granskning af udførelsestidsplanen, som vurderer tidsplanen for bygbar, men samtidig presset. Af DTØ-kvartalsrapporten for 1. kvartal 2015 fremgår det:

”DTØ har erfaret, at byggeledelsen vurderer den gældende udførelsestidsplan for akutcentret for bygbar, men samtidig presset. Således er der ikke indlagt væsentlige buffere i tidsplanen, hvilket påvirker dens robusthed. [ ... ] Det faktum [ ... ] er for DTØ en risikofaktor, idet alle fremadrettede afvigelser/udfordringer vil have en direkte påvirkning på udførelsestidsplanen, herunder afleveringstidspunktet. [ ... ] DTØ [har] erfaret, at der allerede foreligger udfordringer, der kan påvirke tidspunktet for licitation og dermed ligeledes påvirke udførelsestidsplanen:

- ▶ Den manglende afklaring mellem PA og PV vedrørende ændringslog [ ... ] kan have tidsmæssige konsekvenser for færdiggørelsen af hovedprojektet.
- ▶ [ ... ] PA's manglende færdigprojektering af rørpost og affalds-/linnedug kan have tidsmæssige konsekvenser for tidsplanen for udførelse.

DTØ anbefaler, at udførelsestidsplanen justeres i forhold til de eventuelle forsinkelser, der måtte opstå i færdiggørelsen af hovedprojektet. Desuden anbefaler DTØ, at realismen i udførelsestidsplanen revurderes løbende med henblik på, hvorvidt der bør indarbejdes tidsmæssige buffere. Bygherre og PV oplyser, at bygherrerådgivers granskning generelt ikke viser udfordringer ud over det sædvanlige. Dog iværksætter bygherre supplerende ekstern granskning af konstruktionsprojektet grundet komplikationer, som medfører, at afslutning af granskningsperioden udskydes. Granskningen leder til en kontrolrapport for konstruktionsprojektet med en række afklaringspunkter. PV er enige i disse afklaringspunkter, men i 2. kvartal 2015 har tilretningen endnu ikke fundet sted i tilstrækkeligt omfang, hvorfor alle kommentarer ikke blev indarbejdet i hovedprojektet før udbud. Af DTØ-kvartalsrapporten fremgår det således:

”Jf. tredjepartskontrollanten, har denne tilretning af hovedprojektet endnu ikke fundet sted, hvorfor der er en risiko for, at de modtagne licitationspriser på DP2 ikke er udarbejdet på et fuldstændigt grundlag og derfor kan være misvisende.

DTØ anbefaler, at tredjepartskontrollantens bemærkninger til hovedprojektet snarest indarbejdes, og at der efterfølgende foretages en konsekvensvurdering af disse i forhold til økonomi og tid.”

#### 4.1.6 Opsamling - projektmaterialets status på tidspunktet for udbud

Udarbejdelsen af hovedprojektet præges som beskrevet ovenfor af flere parallelle forløb, der udfordrer færdiggørelsen af hovedprojektet frem mod udbuddet, herunder flere forhold, hvor der ikke opnås en endelig afklaring, inden projektet sendes i udbud:

- ▶ Håndtering af uafklarede beslutningspunkter
- ▶ Færdigprojektering af bygherreleverancer
- ▶ Håndtering af ændringer forud for udbud (“uge 40-ændringer”)
- ▶ Indarbejdelse af resultater af granskninger af hovedprojektet

Dette medfører, at udbuds- og licitationsfasen må følges op af indarbejdelse af en række ændringer til projektet som beskrevet i næste afsnit.

#### **Bygherrerådgivers anbefaling**

Til valget om at gå i udbud fremgår det af et notat fra BHR, 28. april 2015<sup>3</sup>, at man er blevet enig med PA om at tilråde bygherren, at PV opstarter udbudsperioden med en række forudsætninger og betingelser. Vedrørende de tilbageværende emner, der efter granskningsprocessen endnu ikke er afklaret på dette tidspunkt, anbefaler BHR, at PV hurtigst muligt proaktivt skal planlægge og gennemføre en opfølgende dialogproces med bygherren, senest til påbegyndelse den 12. maj. Formålet er at tage stilling til de tilbageværende emner og forhold, der står uafsluttede. Emnerne skal opdeles i henholdsvis en kategori, der kan formidles via udsendelse af rettelsesblade i udbudsperioden, og en kategori, der i løbet af udbudsperioden klargøres til implementering i projektet i form af forudsætte, budgetterede forhold, der skal håndteres som projekt- og projektopfølgingsændringer i den første del af byggeperioden. Disse

<sup>3</sup> Bygherrerådgiver/Bygherres vurdering af hovedprojektets stade/kvalitet i forhold til at være klargjort til udsendelse i licitation, 28. april 2015.

forhold skal i størst muligt omfang være oplyst, så de kan indgå i kontraktforhandlingerne, og således at de i størst muligt omfang kan realiseres i entreprenørernes mobiliseringsperiode.

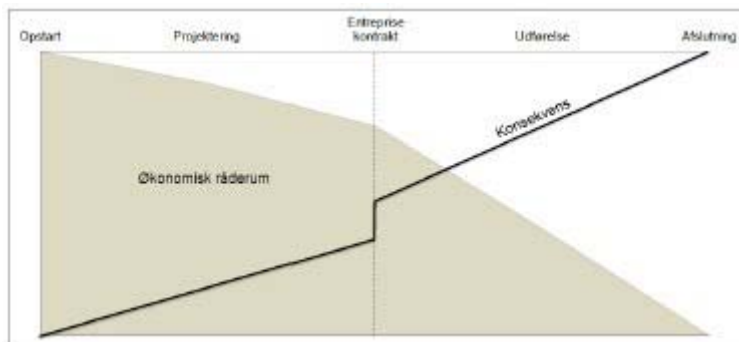
BHR og PA konkluderer på gennemgangen af PV's svar på granskningsrapporter, at der i teknisk forstand overordnet set er konstateret et tilfredsstillende, gennemarbejdet udbudsprojekt, som er egnet til udsendelse i licitation. Man forventer, at PV - som oplyst af PV - tager hånd om de konstaterede kollisjoner enten inden udbud eller i opfølgingsfasen inden bygningsdelenes udførelse. Man kan ikke erklære, at projektmaterialet er fejlfrit, men det gennemførte gennemsyn og stikprøvekontroller indikerer, at der er tale om et hovedprojekt i sædvanlig god standard.

Der er konstateret en række væsentlige forhold, som skal undersøges nærmere i den opfølgende dialogproces, herunder indarbejdelse af uge 40-ændringer. Man vurderer, at de i projektmaterialet udestående mangler ikke er af så væsentlig en karakter, at de kan være årsag til bygherrens afvisning af hovedprojektet, men det bør overvejes at aftale et tilbagehold i projekteringshonoraret, til udestående er indfriet af PV.

#### DTØ's vurdering

Der er stor risiko forbundet med at foretage bygningsmæssige ændringer i udførelsesfasen, hvorfor beslutningen om at gå i udbud, når der er kendte udestående i projektmaterialet, bør overvejes nøje. Bygningsmæssige ændringer i udførelsesfasen har større konsekvenser for økonomi og tid, som illustreret i nedenstående figur og beskrevet i EY's rapport om Evaluering af byggestyringsprincipperne for de 16 Kvalitetsfundsprojekter (2015).

Figur 2: Konsekvenser af bygningsmæssige ændringer<sup>4</sup>



I projekteringsfasen vil konsekvensen ved bygningsmæssige ændringer være begrænset til, at der skal foretages justeringer i et skriftligt projektmateriale. I udførelsesfasen, efter der er indgået aftaler med entreprenører, vil konsekvenserne være mere omfattende grundet følgende:

- ▶ Ændringer vil ligeledes medføre justeringer i projektmaterialet, nu bare med den forskel, at der er indgået aftaler med entreprenører, hvorfor ekstraarbejder prisfastsættes uden konkurrence fra andre leverandører.
- ▶ Ændringer kan have som konsekvens, at der skal udføres ændringer i allerede opført byggeri, hvilket medfører en række yderligere økonomiske og tidsmæssige konsekvenser for projektet.
- ▶ Ændringerne vil desuden kunne have en direkte tidsmæssig påvirkning på byggeriets afleveringsdato.

Endelig vil ændringer kunne have afledte effekter på øvrige entreprenørers tidsplaner med de økonomiske konsekvenser, dette måtte have.

DTØ vurderer, at bygherre traf en risikofyldt beslutning om at gå i udbud givet det beslutningsgrundlag, der eksisterede på daværende tidspunkt.

På udbudstidspunktet var der endnu ikke opnået afklaring om udestående i beslutningslisten, udestående vedrørende uge 40-ændringer, udestående forhold vedrørende bygherreleverancer og udestående

<sup>4</sup> EY (2015): Evaluering af Byggestyringsprincipper for de 16 Kvalitetsfundsprojekter, s. 29.

indarbejdelse af ændringer som følge af ekstern granskning af projektmateriale. DTØ anbefalede, at bygherre opnåede afklaring af disse forhold før udbud, da det ellers kunne medføre udbud på et ufuldstændigt grundlag med de økonomiske og tidsmæssige konsekvenser, dette kunne medføre.

Vedrørende de uafklarede uge 40-ændringer hviler bygherres beslutning om at gå i udbud på en vurdering fra PV om, at disse beløber sig til ca. 0,5 mio. kr. i anlægsudgifter. Denne vurdering er dog ikke et udtryk for den afledte risiko, der er forbundet med at foretage ændringer efter udbuddet, med de økonomiske og tidsmæssige konsekvenser, dette kan have, men alene et udtryk for de øgede direkte anlægsudgifter af ændringerne hos de relevante entrepriser.

Bygherres beslutning om at gå i udbud står endvidere i direkte modsætning til Exigos anbefaling om at udskyde udbuddet og gennemarbejde 3D-projektmodellerne. Den stikprøvebaserede granskning havde vist et stort antal kollisioner, og at modellerne ifølge Exigo var af en så dårlig kvalitet, at de ikke kunne anvendes til entydigt udbudsmateriale grundet manglende koordinering mellem fagene.

I BHR's notat om vurdering af hovedprojektets stade/kvalitet i forhold til at være klargjort til udsendelse i licitation konstaterer BHR, at PV har arbejdet indgående med projektjusteringer i forlængelse af granskningsrapporter. Dog forudsætter BHR, at PV tager hånd om de konstaterede kollisioner enten i udbud eller opfølgingsfasen inden bygningsdelenes udførelse.

Endvidere er det forudsat, at PV hurtigt og proaktivt gennemfører en opfølgende dialog med bygherren med det formål at tage stilling til tilbageværende emner, der enten håndteres i rettelsesblade i udbudsfasen eller i første del af byggeperioden.

Indfrielse af disse forudsætninger, som BHR opstiller til anbefalingen om at gå i udbud, afhænger således af PV's evne til at oprette materialet forud for eller kort efter udbuddet. Hvorvidt det var realistisk for bygherre at forvente, at PV ville være i stand til at indfri forudsætningerne, må vurderes set i lyset af PV's hidtidige performance og samarbejde med bygherre frem til dette tidspunkt i projektet (1. kvartal 2015).

Store dele af projekteringsfasen, også i perioden frem mod udbuddet, havde båret præg af udfordringer i samarbejdet mellem bygherre og PV, herunder særligt i forhold til forventningsafstemning om kvaliteten af PV's leverancer. DTØ skriver således i 1. kvartal 2015: "[...] Ovenstående forhold [afklaring af ekstrakrav, uenighed om dagbod og mangelfuld projektbeskrivelse af råhus] øger risikoen for, at samarbejdet mellem PA og PV yderligere udfordres, herunder at der fortsat ikke er sikret en ordentlig forventningsafstemning i forhold til det projektmateriale, der afleveres, herunder hvem der skal levere hvad i processen frem til afleveringen [...]."

Herudover havde der været udfordringer forbundet med etablering af tilfredsstillende månedsrapportering fra PV, eksempelvis i efteråret 2014, og tilgængelighed af nøgleressourcer hos PV i perioden forud for udbuddet. Endvidere var de mange udestående afklaringer på udbudstidspunktet et resultat af PV's vanskeligheder ved at udarbejde et materiale i overensstemmelse med bygherres forventninger.

Set i lyset af de øvrige punkter, hvor der også udestod ændringer, synes der på dette tidspunkt at kunne anes en væsentlig risiko forbundet med bygherres forventning om, at PV under og kort efter udbuddet skulle formå at oprette udbudsmaterialet. Dette synes at stå i kontrast til de hidtidige erfaringer med PV's præstationer på tidspunktet for beslutningen.

Samlet set vælger bygherre således på dette tidspunkt at gå i udbud efter anbefaling fra BHR, der dog afhænger af PV's evne til at indfri en række forudsætninger, imod anbefaling fra tredjepartsgranskning og på trods af, at DTØ gør opmærksom på de risici for tid og økonomi, der er forbundet med, at udeståender vedrørende projektmateriale ikke afklares inden udbuddet.

DTØ vurderer samlet set, at denne beslutning om at gå i udbud væsentligt øgede bygherres risikoeksponering forud for projektets udførelsesfase, og at det projektmateriale, der lå til grund for udbuddet, var ufuldstændigt.

## 4.2 Udbud og licitation (maj 2015 - november 2015)

I denne fase sendes projektet i udbud i fagentrepriser ved brug af tildelingskriteriet "laveste pris".

### 4.2.1 Udbudsmaterialet og licitationsresultaterne

Projektet sendes i udbud i en række fagentrepriser til tildelingskriteriet "laveste pris". Beslutningen blev truffet ud fra bygherres forventning om at opnå konkurrencedygtige priser baseret på erfaringer fra andre projekter og ud fra en vurdering af markedssituationen.

Som beskrevet ovenfor sendes projektet i udbud, mens der fortsat er en række uafklarede forhold. De relativt mange spørgsmål/svar og relativt mange rettelsesblade fra leverandørerne i udbudsfasen kan tages som et udtryk for dette, om end der ikke kan konkluderes entydigt herpå.

En entreprenør beskriver, at udbudsmaterialet var meget uoverskueligt, idet vvs- og ventilationsentreprisen i tegningsgrundlaget var lagt oven på hinanden, hvormed en række vvs-installationer kunne ligge skjult af en ventilationskanal. Hermed kunne entreprenørens kalkulatorer ikke gennemskue model-len/tegningerne, hvorfor priserne alene blev givet på baggrund af navngivne mængder i udbudsmaterialet og ikke ud fra en egentlig model.

Der er på dette tidspunkt således en risiko for, at tilbudsgiverne giver priser på et ufuldstændigt grundlag. Et yderligere tegn på dette viser sig ved licitationen, hvor der på visse udbudte entrepriser modtages tilbud med væsentlige forskelle i prisniveauer, ligesom der synes at være væsentlige afvigelser mellem leverandørernes tilbudte pris og den budgetterede pris.

DTØ gør således i rapporteringen for 2. kvartal 2015 opmærksom på, at man bør foretage en nærmere granskning af de modtagne tilbud med henblik på at identificere eventuelle mangler eller manglende specificering i projektet samt sikre, at leverandørens tolkning af projektet er foreneligt med projektets intentioner.

### 4.2.2 Udbuds- og entreprisestrategi

Valget af udbuds- og entreprisestrategi er et afgørende valg for den risikoeksponering, bygherre påtager sig. Som beskrevet i EY's "Evaluering af byggestyringsprincipperne for de 16 kvalitetsprojekter" er der fordele og ulemper ved alle udbuds- og entreprisestrategier. Samtidig er der forskel på, hvordan risici fordeler sig mellem bygherre og bygherres kontraktuelle parter i hver entreprisform. En afgørende variabel for risikofordeling er antallet af grænseflader mellem entreprenør(er) og bygherre.

Ved en totalentreprise eller en hovedentreprise har bygherren kun én grænseflade at styre mod sin entreprenør, mens entreprenøren påtager sig koordinering af sine underleverandører. Dette minimerer bygherrens risiko og maksimerer entreprenørens risiko, hvilket vil afspejle sig i prissætningen, der vil reflektere transaktionsomkostninger til koordinering og risikostyring mellem underentreprenører. Derfor er disse udbuds- og entreprisformer typisk dyrere i licitation, idet de markant reducerer bygherrens risikoeksponering i udførelsesfasen og dermed de afledte konsekvenser i tid og økonomi, der knytter sig hertil, og som entreprenøren til gengæld er ansvarlig for.

Fagentreprisen er den entreprisestrategi, der medfører det største antal grænseflader, som bygherren skal styre, og ligeså den største risikoeksponering hos bygherren og den mindste risikoeksponering hos den enkelte entreprenør. Dette vil afspejle sig i prisen, da opgaven med at styre grænsefladerne og de risici, dette medfører, ikke er prissat hos entreprenørerne og i stedet skal afholdes af bygherre med de omkostninger, dette medfører.

Beslutningen om at udbyde projektet i fagentrepriser medfører således en øget risikoeksponering hos bygherre, da det øger antallet af grænseflader, der skal styres, koordineres og følges op på af bygherre og dennes byggeledelse, hvilket DTØ gør opmærksom på i DTØ-rapporterne for 3. og 4. kvartal 2014.

Samtidig er der risici forbundet med, at projektet er udbudt til laveste pris på mængder, når der fortsat udestår projektering af visse tekniske installationer, som forudsættes varetaget af entreprenøren, idet denne projekteringsydelse ikke er prissat i tilbudslisten, men blot nævnt i udbudsmaterialet.

Der er risici forbundet med færdigprojektering hos fagentrepriser, idet dette kan medføre uklarhed i grænsefladen mellem PV og entreprenører, fx vedrørende, i hvilket omfang entreprenøren forventes at færdigprojektere, og i hvilket omfang færdigprojekteringen koordineres til de øvrige entrepriser. Dette forudsætter således en stærk koordinering af grænsefladerne mellem entreprenørerne imellem, så projekteringen

efter licitationen koordineres tilstrækkeligt og ikke medfører kollisioner samt øvrige grænsefladeudfordringer. Ligeledes anvendes ikke tildelingskriteriet "økonomisk mest fordelagtige", hvormed bygherre ikke har mulighed for at vurdere entreprenørernes evner til at projektere og fortolkningen af denne opgaves omfang eller evnen til at sikre koordinering til øvrige fagentrepriser i projektering og udførelse.

DTØ vurderer således, at den valgte entreprise- og udbudsstrategi i denne fase øger bygherres risikoeksponering i forlængelse af den risikofyldte beslutning om at gå i udbud med projektmaterialets aktuelle færdiggørelsesgrad som beskrevet i afsnit 4.1.6. Udbuds- og entreprisestrategien er særligt risikofyldt set i lyset af, at der på dette tidspunkt fortsat udestår projektering, der øger risikoen for uklarhed i grænsefladerne mellem de enkelte entrepriser, såfremt projekteringen og 3D-modellerne ikke koordineres tilstrækkeligt på tværs. Endvidere synliggjorde tredjepartsgranskningen af projektets 3D-modeller i særdeleshed en grænsefladerisiko mellem entrepriser, idet det fremgik, at "3D-bygningsmodeller vurderes enkeltvis til at være af middel kvalitet med plads til forbedringer [ ... ]. Samlet er 3D-bygningsmodellerne dog af en så dårlig kvalitet, at de ikke kan anvendes til entydigt udbudsmateriale, grundet manglende koordinering mellem fagene."

Ved udbud i fagentrepriser påtager bygherre sig hermed selv risikoen forbundet med koordinering af de mange grænseflader mellem entrepriser, med de økonomiske og tidsmæssige konsekvenser, dette kan medføre, på trods af at det væsentlige omfang af denne risiko er synliggjort af tredjepartsgranskningen og DTØ.

#### 4.2.3 Funderingsentreprisen

Med henblik på at igangsætte byggeriet af akutcentret forud for det endelige udbud besluttes det, at funderingen af akutcentret udbydes i en særskilt fremrykket entreprise. Herved introduceres endnu en grænseflade mellem to entrepriser. Af DTØ's kvartalsrapport for 1. kvartal 2016 fremgår, at der har været manglende beskrivelse af grænsefladen mellem funderingsentreprisen og råhusentreprisen i projektmaterialet, og at dette forventes at medføre en merudgift.

#### 4.2.4 Efterfølgende projekteringsforløb

Licitationen efterfølges af en række forløb, der medfører justeringer i projektmaterialet, og som fortsætter langt ind i udførelsesfasen:

- ▶ Justeringer som følge af licitationsresultatets budgetoverskridelse på ca. 10 %. DTØ erfarer, at dele af disse justeringer efterfølgende er indarbejdet i projektet igen, finansieret ved aftalesedler.
- ▶ Indarbejdelse af "uge 40-ændringer" (se afsnit 4.1.4). DTØ erfarede dog, at indarbejdelsen af nogle af disse ændringer trak ud og først skete i de første måneder af 2016.
- ▶ Yderligere granskning fra bygherren til kontrol af, om tidligere ændringer er tilstrækkeligt indarbejdet. PV oplever, at denne granskning leder til nye ønsker fra bygherre, herunder nye rum med anden indretning, nye erkendelser vedrørende teknik m.m. PV modtager efter fælles aftale disse forhold til behandling i juni 2016, svarende til ca. et år efter licitation. Indtil da var PV i proces med entreprenørerne om indarbejdelsen af ændringerne ovenfor. Bygherre oplever, at denne proces ikke skyldes bygherreønsker, men i stedet primært fejl og mangler i projektmaterialet, hvilket bygherre over en længere periode gør gældende over for PV<sup>5</sup>.

Det er en udfordring for projektets fremdrift og styringen heraf, herunder styringen af entreprenørerne og de mange grænseflader herimellem, at projekteringen trækkes ind i udførelsesfasen i kraft af de ovenstående forløb. Det vanskeliggør bygherrens håndhævelse af kontraktuelle forpligtelser vedrørende tid over for entreprenørerne, da entreprenørerne ikke har det krævede grundlag for at bygge i henhold til byggeriets udbudstidsplan. Endvidere er der risici forbundet med de mange ændringer i projektmaterialet i løbet af udførelsesfasen, idet det ofte først er i afgørelse af en tvist, at bygherre kender de endelige økonomiske konsekvenser af udfordringerne, herunder hvilke forhold der kan tilskrives fejl eller mangler i projektmaterialet.

<sup>5</sup> E-mailkorrespondance mellem projektets parter (særligt PA og PV) vedrørende svar, opfølgning m.v., efteråret 2016.

### 4.3 Udførelsesfasen (november 2015 - igangværende)

I denne fase udfordres samarbejdet mellem bygherre og PV, i takt med at entreprenørerne og bygherre løbende påberåber sig fejl og mangler i projektmateriale. Dette får konsekvenser for både tid, økonomi og kvalitet i projektets udførelse.

Udførelsesfasen præges særligt af, at afklaringsforløb fra hovedprojektet og udbudsfasen trækkes med ind i udførelsesfasen, hvorfor der kontinuerligt sker ændringer af projektmateriale. Omfanget af ændringer synes at blive øget af, at entreprenørerne kommer på banen og begynder at granske det projektmateriale, de skal bygge efter.

Udførelsesfasen i komplekse byggeprojekter stiller generelt store krav til bygherres styring, særligt ved et projekt i fagentrepriser, hvilket også kommer til udtryk i dette projekt som følge af fortsatte samarbejdsudfordringer, påberåbte fejl og mangler i projektmateriale og udfordringer med projektets fremdrift. Samtidig er det et vilkår for bygherres styring, at bygherren i sidste instans altid har det endelige ansvar for byggeriet. DTØ gør således løbende<sup>6</sup> bygherre opmærksom på, hvordan bygherre kan imødekomme disse udfordringer ved risikostyring, sikring af retvisende månedsrapportering og tilpasning af bygherreorganisationen til de udfordringer, der opstår.

#### 4.3.1 Fortsatte samarbejdsudfordringer

I 3. kvartal 2015 indgås der kompromis mellem bygherre og PV til begge parter tilfredshed, og der er aftalt en proces for håndtering af dokumentation af ændringer i udførelsesfasen. Dog begynder udfordringerne med projektmateriale kort efter at udfordre samarbejdet. I 4. kvartal 2015 vurderer råhusentreprenøren, at de har afgivet tilbud på ufuldstændigt grundlag, og at PV fortsat foretager projektering. Samarbejdsudfordringerne mellem bygherre og PV udvikler sig og påvirker i 1. kvartal 2016 kvaliteten af leverancer, svartider, beslutningsbehov m.v.

PV oplever, at der fortsat er mange udeståender, der afventer afklaring fra bygherre, herunder nogle markante ændringer, eksempelvis vedrørende placering af ventilation, større friholdt felt i loftet over OP-lejer, hygiejnekrav, anden indretning af OP-stuer, køkkener osv. Bygherre vælger, at styringen af byggeriets udførelse (byggeledelsen - "BL") skal udføres af den anden part end PV. Her oplever PV, at bygherre og BL på nogle områder har overtaget projekteringen og dialogen om projektmateriale med entreprenører. Dette har i et vist omfang effekt på dele af projektet projekteret af PV og skaber en udfordring med koordination. Ligeledes ser DTØ en udfordring i forhold til at fastholde PV's ansvar for projektmateriale ved selv at overtage projektering og dialog om projektmateriale med entreprenører.

Omvendt udtrykker bygherre utilfredshed med PV's projektmateriale, og at PV udfører løbende projektering i udførelsesfasen. Bygherre oplever træghed i PV's opfølgning og projektafklaring med entreprenører. Af DTØ's kvartalsrapport for 2. kvartal 2016 fremgår det således, at bygherre fortsat giver udtryk for udfordringer med PV i forhold til manglende respons, manglende overholdelse af deadlines samt manglende struktur og opfølgning.

#### 4.3.2 Fejl og mangler i projektmateriale

I 1. kvartal 2016 erfarer DTØ fra bygherre, at de besparelser og projektændringer, der blev aftalt med entreprenørerne i forbindelse med kontraktforhandlinger, endnu ikke er endeligt afklaret, herunder at der fortsat pågår mængdeverificeringer. Endvidere påberåber entreprenørerne sig løbende yderligere fejl og mangler i projektmateriale på tværs af entrepriser. Eksempelvis vurderer vvs-entreprenøren, at der mangler præcisering i projektmateriale i form af målsatte tegninger; en uoverensstemmelse, der først afklares i 2. kvartal 2017. I 2. kvartal 2016 udvikler udfordringerne sig til også at omhandle målsætning af tegninger i el-entreprisen, udfordringer med bygherrens af DP2-ombygningen (del af ombygning i eksisterende sygehus, der er lagt ind under delprojekt 2 - nyt akutcenter) og vanskelig sammenbygning af tunnel mellem DP2 og det eksisterende hospital.

Samtidig foreligger der i 1. kvartal 2016 ikke en opdateret kollisionsrapport fra PV, som bygherre oplyser at have rykket for gentagne gange. Dette medfører en risiko for, at der ikke er overblik over kritiske kollisionspunkter i byggeriet, som kan medføre uforudsete projektændringer med både tidsmæssige og økonomiske konsekvenser.

<sup>6</sup> 2. kvartal 2015, 3. kvartal 2015, 4. kvartal 2015, 1. kvartal 2016, 3. kvartal 2016, 1. kvartal 2017, 2. kvartal 2017 og 3. kvartal 2017.



miske konsekvenser. Kollisionsrapporten modtages i 2. kvartal 2016, men i 3. kvartal 2016 er der fortsat manglende kollisionskontrol i materialet for el, vvs og ventilation, og entreprenørers stikprøvekontrol viser flere kritiske kollisioner.

#### **Parternes vurdering af omfanget af fejl og mangler i projekt materialet**

Bygherre, entreprenører og BL oplever, at projekt materialet er præget af især mangler, hvilket en stor del af projektets udfordringer i udførelsesfasen udspringer af.

Disse parter giver endvidere udtryk for, at omfanget af mangler er større, end de har set i andre projekter af samme kompleksitet. Det store antal mangler medfører et stort antal tekniske forespørgsler og afledte tegningsrevisioner, hvilket øger kompleksiteten i udførelsen af projektet, da flere entreprenører løbende skal forholde sig til nyt tegningsmateriale og gennemgå dette forud for påbegyndelsen af arbejderne. Samtidig oplever nogle entreprenører, at nye tegninger ikke altid ledsages af notater, der beskriver, hvilke ændringer der er foretaget i forbindelse med revisionen, hvorfor de selv skal identificere dem i tegningerne. Nogle entreprenører oplever endvidere, at ændringer tilføjet i én revision er fjernet i den næste revision.

Eksempelvis oplever en entreprenør, at man har måttet mure døre og vinduer til, fordi der var uoverensstemmelser mellem ingeniørtegninger og arkitekttegninger. En anden entreprenør oplever, at der kommer ændringer til områder, der allerede er udført, hvorfor de må tilbage og lave arbejdet om med de risici, det medfører. Flere eksempler på de oplevede mangler i projekt materialet ses i boks 1 nedenfor.

Endelig medfører de mange nye tegninger og revisioner af materialet, at der opstår nye kollisioner og koordinationsudfordringer i de mange grænseflader mellem byggeriets fagentrepriser, hvilket stiller krav til den løbende styring og afklaring fra både PV, hvad angår grænseflader i projekt materialet, og bygherre, herunder BL, hvad angår grænseflader på byggepladsen.

#### **Boks 1: Eksempler på oplevede fejl og mangler i projekt materialet, baseret på interview med projektets parter og DTØ-rapporter**

- ▶ Vvs-entreprisen: Manglende specificering af, hvilken entreprise der skal foretage hultagning for installationer i gipsvægge, herunder hvem der skal afholde udgiften hertil.
- ▶ Vvs- og el-entreprisen: Manglende målsætning og koterung af installationer i tegningsmaterialet har medført tvist i forhold til, hvem der er ansvarlig for denne specificering.
- ▶ Råhus: Manglende specificering af ristedæk i teknikskakte i udbudsmaterialet, herunder hvem der skal afholde udgiften hertil.
- ▶ Råhus: Manglende specificering af trapeztaget på teknikhuse, herunder hvem der skal afholde udgiften hertil.
- ▶ Teknikentrepriser: Mange kollisioner i de tekniske installationer i den udbudte 3D-model.
- ▶ Generelt: Uklare grænseflader mellem entrepriser. Eksempelvis har der været udfordringer i snitfladen mellem funderings- og råhusentreprisen samt i teknikentrepriserne, bl.a. i forhold til automatikdøre og snitflader i adgangskontrollen.
- ▶ Ventilationsentreprisen: Uklarhed i forhold til, hvem der er ansvarlig for færdigprojektering af ventilationsprojektet, herunder om mængdespecificering i udbudsmaterialet er vejledende eller eksakte mængder.
- ▶ Funderingsentreprisen: Fejl i modellen medførte, at bundpladen, som akutcentret er funderet på, var fejlafsat 30 cm.
- ▶ Råhusentreprisen: Manglende specificering af en "transferbeam" (en udvekslingsbjælke i beton til ca. 1 mio. kr.), herunder hvem der skal afholde udgiften hertil.
- ▶ Funderings- og råhusentreprisen: Tunnelsammenbygning af akutcentrets nedre etage til eksisterende byggeri viste sig langt mere omfattende end specificeret i udbudsmaterialet.
- ▶ El-entreprisen: Uklar specificering af transformere i forhold til køleform medførende behov for supplerende ventilation.

- ▶ Råhusentreprisen: Dele af den projekterede ombygning, som indgår i DP2, har vist sig ikke at være realiserbar. Således har en omprojektering i udførelsesfasen vist sig mere omfattende og kompleks end den udbudte løsning.
- ▶ Råhus- og luknings- og el-entreprisen: Bærende bjælker til trapper har vist sig at være underdimensioneret, hvorved der var behov for forstærkninger. Desuden har der i udførelsesfasen pågået ændringer af værn til trapper og belysningsløsning i trapper.
- ▶ Apteringsentreprisen: Manglende koordinerende loftplaner har medført forsinkelser i apteringsentreprisen.

### 4.3.3 Fremdrift i byggeriet

#### *PV's projektopfølgning*

I udførelsesfasen oplever flere entreprenører udfordringer med PV's projektopfølgning, særligt på de tekniske fag. Det opleves således trægt at opnå afklaring på tekniske forespørgsler, hvilket medfører, at det er vanskeligt for entreprenørerne at bevare tilstrækkelig fremdrift i arbejderne, og at entreprenørerne i flere tilfælde har større økonomiske udeståender med bygherre.

Flere entreprenører oplever, at PV's tilstedeværelse på byggepladsen er konstruktiv og fordrende for byggeriets fremdrift, men samtidig synes disse ressourcer at være under pres grundet det store behov for afklaring. Endvidere opleves PV's bagland at være tilbagetrukket, og at man ikke herfra tager aktiv del i projektopfølgningen.

Flere parter efterspørger fortsat en gennemgående projekteringsleder hos PV, der kan træde ind på byggepladsen og løse konflikter med rette mandat, når det kræves. Denne ressourcemæssige udfordring hos PV blev allerede indikeret, før udførelsesfasen gik i gang, som beskrevet i DTØ's kvartalsrapport for 1. kvartal 2015.

#### *Tidsstyring*

I udførelsesfasen oplever entreprenørerne projektets tidsplansstyring som udfordrende, idet man arbejder med 6-ugers procesplansplaner, og de mange ændringer, der løbende tilgår projektet, skaber et svingende bemandsningsbehov. Når dette kombineres med de allerede realiserede forsinkelser i tidsplanen, skabte det et komplekst grundlag for styring af tid og fremdrift i det resterende projekt. PA har rådført sig med sin juridiske rådgiver om tidsplansstyringen, der angiver, at det vurderes hensigtsmæssigt at benytte den tidsstyring af entreprenørernes arbejde (procesplan), der anvendes i projektet. Dette forudsætter dog, at byggeledelsen sideløbende hermed foretager en løbende registrering af fremdriften for den enkelte entreprise set i forhold til kontraktidsplanen (udbudstidsplanen)<sup>7</sup>.

DTØ vurderer dog, at det, at det ikke lykkedes projektet at formalisere en udførelsestidsplan, er en udfordring for tidsstyringen i projektet, idet entreprenørerne ikke løbende binder sig til en fælles tidsplan, der afspejler projektets state. Dette udfordrer entreprenørernes egen styring af arbejder og bemanning, ligesom det kan udfordre bygherrens samlede styringsgrundlag på tid, at man ikke har en aktuell tidsplan, som entreprenørerne tilslutter sig formelt.

### 4.4 Nuværende state

Projektet befinder sig i en kritisk fase i forhold til færdiggørelsen af byggeriet. Råhuset er næsten færdigbygget, og aptering og indbygning af de tekniske installationer pågår. Der er således mange entreprenører på pladsen, hvilket stiller skærpet krav til styring, koordinering og afklaringer.

Samarbejdet mellem bygherre og PV synes ikke forbedret i den seneste periode, og det udfordres yderligere af, at PV har krævet ekstrahonorar for tilsyn og projektopfølgning i den forlængede byggeperiode. Bygherre har afvist kravet, og der foreligger således p.t. ikke en afklaring af omfanget af PV's involvering til tilsyn og projektopfølgning i den afsluttende udførelsesfase.

<sup>7</sup> Bech Bruun (2. juni 2017): Notat: Regionshospitalet Viborg - Tidsplansforhold og tidsstyring.

I forbindelse med DTØ's interviewrunde til nærværende redegørelse har DTØ erfaret, at PV har indstillet udskiftning af PV's projektledeelse.

#### 4.4.1 Potentielle risici i den resterende projektperiode

Der knytter sig fortsat en række potentielle risici til den resterende udførelsesperiode.

For det første er der en risiko for, at der fortsat opstår udfordringer relateret til projektmateriale, dels i form af mangler, der ikke er identificeret endnu - denne risiko vurderes dog som værende væsentligt faldende i takt med byggeriets færdiggørelse. Ud fra en opgørelse af det aktuelle forbrug i forhold til den samlede entreprisesum mangler der dog stadig at skulle gennemføres omtrent en tredjedel af det samlede byggeri i delprojektet. Denne risiko relaterer sig til udfordringerne i grænseflader mellem entrepriser som følge af mangler i projektmaterialeets grænsefladestyring eller som følge af revisioner af tegningsmateriale, der berører grænseflader. Hertil kommer, at der er dele af byggeriet, der fortsat ikke er opnået afklaring omkring, herunder det komplekse hotlab-område (laboratorium, hvor der arbejdes med radioaktivitet), hvor der eksempelvis er skærpede renhedskrav, hvilket nødvendiggør ændrede ventilationsprincipper.

For det andet er der en risiko forbundet med det øgede konfliktniveau mellem PA og PV. Ingen af parterne synes at have økonomisk råderum til at løse op for situationen, hvormed det må forventes, at PV neddrogler sin tilstedeværelse i projektet og på byggepladsen. Dette kan eksempelvis lede til øgede udfordringer med projektafklaring og et øget pres på PA's ressourcer. Endvidere er det, som tidligere nævnt, ikke afklaret, i hvilket omfang PV skal føre tilsyn fremover, idet deres nuværende aftale udløber nu.

For det tredje er der risiko for, at projektet forud for commissioning-fasen, ibrugtagningen og den efterfølgende drift ikke er tilstrækkeligt dokumenteret. Dette skyldes, at der på nuværende tidspunkt er udfordringer med modellerne, idet disse revideres hos både PV og nogle entreprenører. Der udestår en afklaring af, hvem der opdaterer tegninger og sikrer en samlet as built-dokumentation.

For det fjerde er der generelt risici forbundet med færdiggørelse, indregulering og idriftsættelse, eksempelvis belært af erfaringerne på DNU, hvilket er et særligt opmærksomhedspunkt, når bygherreleverancerne skal ind i byggeriet parallelt med færdiggørelsen af arbejder med et øget antal grænseflader til følge.

## 5 Konklusion

På baggrund af de gennemførte interviews samt udarbejdelse af redegørelsen i kapitel 3 og fremad har vi besvaret disse spørgsmål som følger:

Region Midtjyllands spørgsmål	EY's svar
<p>Hvad har processen været/hvad har de forskellige parter bagudrettet gjort for at komme problemerne til livs?</p>	<p>Tidligt i projekteringen dannes en række forudsætninger for projektet. Bygherre vælger i samråd med PV tidligt i projektet at udvide projektets omfang fra 22.000 m<sup>2</sup> til 24.000 m<sup>2</sup>. Endvidere forberedes det planlagte akutcenter (DP2) til, at der kan bygges flere etager ovenpå senere hen samt en helikopterlandingsplads på taget. Dette stiller skærpede krav til byggeriets konstruktioner og kan medføre, at de benchmarks af priser fra lignende projekter, der ligger til grund for priskalkulationerne, er undervurderede.</p> <p>Bygherrerådgiver ("BHR") gransker projektets dispositionsforslag og udarbejder på denne baggrund en granskningsprotokol. DTØ erfarer, at BHR <i>ikke finder mangler ud over det sædvanlige i projektet materialet</i>. Af DTØ's rapporter for 4. kvartal 2013 og 1. kvartal 2014 fremgår det dog, at nogle af de forhold, der fremgår af protokollen, ikke bliver indarbejdet i sin helhed i projektforslaget. Årsagen er bl.a. manglende afklaring mellem bygherre og PV.</p> <p>Allerede her er samarbejdet mellem de to parter således udfordret, og DTØ gør her opmærksom på den potentielle risiko for, at uenigheder kan påvirke det fremadrettede samarbejde. DTØ erfarer, at der generelt er samarbejdsudfordringer i projekteringsforløbet, herunder udfordringer med den løbende forventningsafstemning mellem bygherre og PV.</p> <p>Et eksempel på udfordringerne er en beslutningsliste; et styringsdokument, der anbefales af BHR til at sikre, at beslutninger træffes i den rigtige rækkefølge. I perioden frem mod udbuddet præges listen af kritiske, uafklarede beslutningspunkter, der har overskredet deres frist, og som kan medføre risici for ændringer i hovedprojektet. DTØ anser på dette tidspunkt forholdet for kritisk, idet uafklarede beslutningspunkter kan medføre enten udskydelser og/eller omprojektering, hvilket kan give såvel økonomiske som tidsmæssige udfordringer. Først efter udbuddet foreligger der en fælles, opdateret beslutningsliste, der er afstemt af begge parter.</p> <p>DTØ erfarer, at samarbejdsudfordringerne endvidere øges af, at bygherre oplever, at der i PV's konsortium ikke synes at være en entydig projekteringsledelse, hvormed der ikke er defineret klare roller og ansvar ved behov for løbende afklaringer og endelige beslutninger.</p> <p>Der er endvidere ikke enighed om omfanget af uafklarede beslutninger i projekteringsfasen, eksempelvis vedrørende bygherreleverancer. I 1. kvartal 2015 har bygherre endnu ikke tilvejebragt grundlaget for færdigprojektering af bygherreleverancerne rørpost og affalds-/linnedrug, hvorfor PV's projektmateriale baserer sig på en række forudsætninger, der kan blive ændret efterfølgende. DTØ skriver således i DTØ-kvartalsrapport, 1. kvartal 2015, at ændringer i disse forudsætninger efter udbuddet vil kunne påvirke såvel økonomi som tid i hovedprojektet, eksempelvis i form af omprojektering. Disse bygherreleverancer færdigprojekteres ikke, før projektet sendes i udbud, hvilket, som DTØ skriver, øger risikoen for, at der skal foretages bygningsmæssige ændringer i opført byggeri, og kan påvirke tid og økonomi.</p> <p>Herudover er der i projekteringsfasen en løbende udfordring for bygherren vedrørende PV's udarbejdelse af en tilfredsstillende månedsrapportering. DTØ opfordrer gentagne gange PV til at få etableret en retvisende månedsrapportering.</p> <p>Hovedprojektet forsinkes, da bygherre vurderer, at materialet er mangelfuldt. I efteråret 2014, forud for udbuddet i foråret 2015, trækker PV en "streg i sandet", da man ikke kan håndtere at indarbejde flere "drypvise" ændringer i projektmaterialet frem mod udbuddet. Bygherre og PV bliver her enige om, at PV projekterer færdigt på det grundlag, der foreligger i uge 40 2014, og at alle ændringer herefter dokumenteres i en log og håndteres sammen med resultatet af den eksterne granskning. Bygherre oplyser, at dette valg er begrundet i en indikation fra PV af, at ændringerne beløber sig til ca. 500.000 kr. i anlægsudgifter.</p> <p>DTØ gør i 1. kvartal 2015, forud for at projektet går i udbud, bygherre opmærksom på, at den manglende afklaring af ændringsloggen er en tidsmæssig risiko i forhold til færdiggørelse af hovedprojektet, og at forholdet kan medføre, at projektændringer ikke bliver indarbejdet i hovedprojektet inden licitation. Dette vil resultere i tilbud fra</p>

Region Midtjyllands spørgsmål	EY's svar
<p><i>Hvad har processen været/hvad har de forskellige parter bagudrettet gjort for at komme problemerne til livs?</i></p> <p>(Fortsat)</p>	<p>entreprenører, der er baseret på et ufuldstændigt projektmateriale, hvilket bl.a. kan medføre en forkert prissætning, urealistisk tidsplan og eventuelle fordyrende ændringshåndteringer i udførelsesfasen.</p> <p>Ved udarbejdelsen af hovedprojektet foretager bygherrerådgiver en ekstern granskning af projektmateriale. Desuden vælger bygherre at lade PV's egen kvalitetssikring supplere med tredjepartsgranskning på en række områder.</p> <p>Af tredjepartsgranskningen af projektets 3D-modeller fremgår, at resultaterne af en tidligere granskning af kollisioner ikke er adresseret og indarbejdet, og at der på nuværende tidspunkt er så mange kollisioner i projektet, at det anbefales ikke at sende i udbud. Granskningen anbefaler bygherre, at udbuddet udsættes i 3-6 måneder, så de enkelte faggrupper kan sikre, at deres bygningsmodeller bliver tilstrækkeligt koordineret.</p> <p>I et notat fra BHR fremgår det, at der fra PV's side er arbejdet indgående med projektjusteringer i forlængelse af de udsendte granskningsrapporter, både i forhold til byggeteknik, sammenhæng, IKT og kollisionkontrol. Det forventes, at der som oplyst af PV tages hånd om de konstaterede kollisioner enten inden udbud eller i opfølgingsfasen inden bygningsdelenes udførelse.</p> <p>Bygherre og PV oplyser, at bygherrerådgivers granskning generelt ikke viser udfordringer ud over det sædvanlige. Dog iværksætter bygherre supplerende ekstern granskning af konstruktionsprojektet grundet komplikationer, som medfører, at afslutning af granskningsperioden udskydes. Granskningen leder til en kontrolrapport med afklaringspunkter. PV er enig i disse afklaringspunkter, men alle punkter tilrettes ikke i projektet forud for udbud, hvorfor DTØ efter udbuddet påpeger, at der er en risiko for, at de modtagne licitationspriser ikke er udarbejdet på et fuldstændigt grundlag og derfor kan være misvisende.</p> <p>Projektet sendes således i udbud, mens der fortsat er en række uafklarede forhold i projektmateriale. Projektet udbydes i en række fagentrepriser til tildelingskriteriet "laveste pris", hvormed bygherre påtager sig de risici, der er forbundet med håndteringen af grænseflader mellem projektets mange entrepriser. Valget af fagentrepriser blev ifølge vores oplysninger truffet ud fra bygherres forventning om at opnå konkurrencedygtige priser baseret på erfaringer fra andre projekter og ud fra en vurdering af markedssituationen.</p> <p>Ved licitationen modtages tilbud på visse entrepriser med væsentlige forskelle i prisniveauer, ligesom der synes at være væsentlige afvigelser mellem leverandørernes tilbudte pris og den budgetterede pris. DTØ gør således opmærksom på, at man bør foretage en nærmere granskning af de modtagne tilbud med henblik på at identificere eventuelle mangler eller manglende specificering i projektmateriale.</p> <p>Med henblik på at igangsætte byggeriet af akutcentret forud for det endelige udbud besluttet det, at funderingen af akutcentret udbydes i en særskilt fremrykket entreprise. Herved introduceres endnu en grænseflade mellem to entrepriser. Af DTØ's kvartalsrapport for 1. kvartal 2016 fremgår, at der har været manglende beskrivelse af grænsefladen mellem funderingsentreprisen og råhusentreprisen i projektmateriale, og at dette forventes at medføre en merudgift.</p> <p>Licitationen efterfølges af en række forløb, der medfører justeringer i projektmateriale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Justeringer som følge af licitationsresultatets budgetoverskridelse på ca. 10 %. DTØ erfarer, at dele af disse justeringer efterfølgende er indarbejdet i projektet igen, finansieret ved aftalesedler.</li> <li>▶ Indarbejdelse af "uge 40-ændringer" (se afsnit 4.1.4). DTØ erfarede dog, at indarbejdelsen af nogle af disse ændringer trak ud og først skete i de første måneder af 2016.</li> <li>▶ Yderligere granskning fra bygherren til kontrol af, om tidligere ændringer er tilstrækkeligt indarbejdet.</li> </ul>

Region Midtjyllands spørgsmål	EY's svar
<p><i>Hvad har processen været/hvad har de forskellige parter bagudrettet gjort for at komme problemerne til livs?</i></p> <p>(Fortsat)</p>	<p>I udførelsesfasen udfordres samarbejdet mellem bygherre og PV, i takt med at entreprenørerne og bygherre løbende påberåber sig fejl og mangler i projektmateriale. Dette får konsekvenser for både tid, økonomi og kvalitet i projektets udførelse.</p> <p>Udførelsesfasen præges særligt af, at afklaringsforløb fra hovedprojektet og udbudsfasen trækkes med ind i udførelsesfasen, hvorfor der kontinuerligt sker ændringer af projektmateriale. Omfanget af ændringer synes at blive øget af, at entreprenørerne kommer på banen og begynder at granske det projektmateriale, de skal bygge efter.</p> <p>Ved udførelsesfasens begyndelse indgås der kompromis mellem bygherre og PV til begge parter tilfredshed, og der er aftalt en proces for håndtering af dokumentation af ændringer i udførelsesfasen. Dog begynder udfordringerne med projektmateriale kort efter at udfordre samarbejdet og påvirker kvaliteten af leverancer, svartider, beslutningsbehov m.v.</p> <p>PV oplever, at der fortsat er mange udeståender, der afventer afklaring fra bygherre. Omvendt udtrykker bygherre utilfredshed med PV's projektmateriale, og at PV udfører løbende projektering i udførelsesfasen. Bygherre oplever træghed i PV's opfølgning og projektafklaring med entreprenører.</p> <p>Undervejs i udførelsesfasen erfarer DTØ fra bygherre, at de besparelser og projektændringer, der blev aftalt med entreprenørerne i forbindelse med kontraktforhandlinger, endnu ikke er endeligt afklaret, herunder at der fortsat pågår mængdeverificeringer. Endvidere påberåber entreprenørerne sig løbende yderligere fejl og mangler i projektmateriale på tværs af entrepriser. Samtidig foreligger der ikke en opdateret kollisionsrapport fra PV, som bygherre oplyser at have rykket for gentagne gange. Dette medfører en risiko for, at der ikke er overblik over kritiske kollisioner i byggeriet, som kan medføre uforudsete projektændringer med både tidsmæssige og økonomiske konsekvenser.</p> <p>I udførelsesfasen oplever flere entreprenører udfordringer med PV's projektopfølgning, særligt på de tekniske fag. Det opleves således trægt at opnå afklaring på tekniske forespørgsler, hvilket medfører, at det er vanskeligt for entreprenørerne at bevare tilstrækkelig fremdrift i arbejderne, og at entreprenørerne i flere tilfælde har større økonomiske udeståender med bygherre.</p> <p>Flere entreprenører oplever, at PV's tilstedeværelse på byggepladsen er konstruktiv og fordrende for byggeriets fremdrift, men samtidig synes disse ressourcer at være under pres grundet det store behov for afklaring. Endvidere opleves PV's bagland af flere at være tilbagetrukket, og at man ikke herfra tager aktiv del i projektopfølgningen.</p> <p>Flere parter efterspørger fortsat en gennemgående projekteringsleder hos PV, der kan træde ind på byggepladsen og løse konflikter med rette mandat, når det kræves.</p> <p>Samtidig oplever entreprenørerne projektets tidsplansstyring som udfordrende, idet man arbejder med 6-ugers procesplansplaner, og de mange ændringer, der løbende tilgår projektmateriale, skaber et svingende bemandingsbehov.</p> <p><b>DTØ vurderer</b>, at forløbet har været præget af udfordringer, herunder særligt i samarbejdet mellem bygherre og PV, siden de tidlige projekteringsfaser. Projektets parter har forsøgt forskellige styringsmæssige tiltag for at komme problemerne til livs, herunder gentagne granskninger af projektmateriale, dialog, logning af ændringer m.m. Disse tiltag har dog ikke haft den ønskede effekt, idet der løbende har været udeståender i projektmateriale, også på tidspunktet for udbud. I udførelsesfasen har forløbet været præget af, at projekteringen trækker ud, og bygherre og entreprenører løbende påberåber sig fejl og mangler i projektmateriale, ligesom manglende projekteringsledelse fra PV opleves at udfordre den løbende opretning af projektmateriale og projektets fremdrift.</p>

Region Midtjyllands spørgsmål	EY's svar
<p>Har bygherres, byggherrerådgivers og toltalrådgivers bestræbelser på hver især at rette problemerne op været tilstrækkelige, eller kunne nogen af parterne have gjort noget mere på et tidligere tidspunkt for at få løst problemerne - i så fald hvem?</p>	<p><b>DTØ vurderer</b>, at bygherre i høj grad har forsøgt at håndtere de løbende udfordringer med projektet i både projekterings- og udførelsesfasen, herunder i forskellige forsøg på at forbedre samarbejdet mellem bygherre og PV. DTØ vurderer dog, at bygherre på en række punkter har truffet beslutninger, der har øget bygherres risikoeksponering med de afledte økonomiske og tidsmæssige konsekvenser for bygherre, dette kan have. Bygherres risici øges således væsentligt, dels ved beslutningen om at gå i udbud med den kvalitet, projektet havde på det givne tidspunkt, dels ved valget af udbuds- og entreprisstrategi. Dette har vanskeliggjort bygherres forudsætninger for effektivt at styre de udfordringer, der er opstået i udførelsesfasen vedrørende projektet og bygherres kontraktuelle parter i udførelsesfasen.</p> <p>I projekteringsfasen forsøger bygherre at få PV til at udarbejde et projektmateriale af for bygherre tilfredsstillende kvalitet. DTØ vurderer dog, at dette ikke lykkedes i tilstrækkelig grad forud for udbuddet. Der er således flere forhold, hvor der ikke opnås en endelig afklaring, inden bygherre beslutter at sende projektet i udbud.</p> <p>Der er stor risiko forbundet med at foretage projektmæssige ændringer i udførelsesfasen, hvorfor beslutningen om at gå i udbud, når der er kendte udeståender i projektet, bør overvejes nøje. DTØ vurderer således, at bygherre traf en risikofyldt beslutning om at gå i udbud, især da de normale risikoindikatorer for den valgte udbuds- og entreprisstrategi, herunder risiko vedrørende grænsefladestyring, i særlig grad var eksponerede.</p> <p>På udbudstidspunktet var der endnu ikke opnået afklaring om udeståender i beslutningslisten, udeståender vedrørende uge 40-ændringer, udestående forhold vedrørende bygherreleverancer og udestående indarbejdelse af ændringer som følge af ekstern granskning af projektet. DTØ anbefalede, at bygherre opnåede afklaring af disse forhold før udbud, da det ellers kunne medføre udbud på et ufuldstændigt grundlag med de økonomiske og tidsmæssige konsekvenser, dette kunne medføre.</p> <p>Vedrørende de uafklarede uge 40-ændringer hviler bygherres beslutning om at gå i udbud på en vurdering fra PV om, at disse beløber sig til ca. 0,5 mio. kr. i anlægsudgifter. Denne vurdering er dog ikke et udtryk for den afledte risiko, der er forbundet med at foretage ændringer efter udbuddet, med de økonomiske og tidsmæssige konsekvenser, dette kan have, særligt i grænsefladerne mellem entrepriser, men alene et udtryk for de direkte anlægsomkostninger.</p> <p>Bygherres beslutning om at gå i udbud står endvidere i direkte modsætning til tredjepartskontrollantens anbefaling om at udskyde udbuddet og gennemarbejde 3D-projektmodellerne. Den stikprøvebaserede granskning havde vist et stort antal kollisioner, og at modellerne var af en så dårlig kvalitet, at de ikke kunne anvendes til entydigt udbudsmateriale grundet manglende koordinering mellem fagene.</p> <p>BHR opsummerer grundlaget for at gå i udbud i et notat om vurdering af hovedprojektets stade/kvalitet i forhold til at være klargjort til udsendelse i licitation. BHR er blevet enige med PA om at tilråde bygherren, at PV opstarter udbudsperioden med en række forudsætninger og betingelser. Vedrørende de tilbageværende emner, der efter granskingsprocessen endnu ikke er afklaret på dette tidspunkt, anbefaler BHR, at PV hurtigst muligt proaktivt skal planlægge og gennemføre en opfølgende dialogproces med bygherren, senest til påbegyndelse den 12. maj. Formålet er at tage stilling til de tilbageværende emner og forhold, der står uafsluttede. Emnerne skal opdeles i henholdsvis en kategori, der kan formidles via udsendelse af rettelsesblade i udbudsperioden, og en kategori, der i løbet af udbudsperioden klargøres til implementering i projektet i form af forudsatte, budgetterede forhold, der skal håndteres som projekt- og projektopfølgingsændringer i den første del af byggeperioden. Disse forhold skal i størst muligt omfang være oplyst, så de kan indgå i kontraktforhandlingerne, og således at de i størst muligt omfang kan realiseres i entreprenørernes mobiliseringsperiode.</p> <p>BHR og PA konkluderer på gennemgangen af PV's svar på granskningsrapporter, at der i teknisk forstand overordnet set er konstateret et tilfredsstillende, gennemarbejdet udbudsprojekt, som er egnet til udsendelse i licitation. Man forventer, at PV - som oplyst af PV - tager hånd om de konstaterede kollisioner enten inden udbud eller i opfølgingsfasen inden bygningsdelens udførelse. Man kan ikke erklære, at projektet er fejlfrit, men det gennemførte gennemsyn og stikprøvekontroller indikerer, at der er tale om et hovedprojekt i sædvanlig god standard.</p>

Region Midtjyllands spørgsmål	EY's svar
<p><i>Har bygherres, bygherrerådgivers og to talrådgivers bestræbelser på hver især at rette problemerne op været tilstrækkelige, eller kunne nogen af parterne have gjort noget mere på et tidligere tidspunkt for at få løst problemerne - i så fald hvem?</i></p> <p>(Fortsat)</p>	<p>Der er konstateret en række væsentlige forhold, som skal undersøges nærmere i den opfølgende dialogproces, herunder indarbejdelse af uge 40-ændringer. Man vurderer, at de i projektet udestående mangler ikke er af så væsentlig en karakter, at de kan være årsag til bygherrens afvisning af hovedprojektet, men det bør overvejes at aftale et tilbagehold i projekteringshonoraret, til udeståender er indfriet af PV.</p> <p>BHR anbefaler således bygherre at gå i udbud, forudsat at PV tager hånd om de konstaterede kollisioner enten i udbud eller opfølgingsfasen inden bygningsdelenes udførelse, og forudsat at PV hurtigt og proaktivt gennemfører en opfølgende dialog med bygherren med det formål at tage stilling til tilbageværende emner, der enten håndteres i rettelsesblade i udbudsfasen eller i første del af byggeperioden.</p> <p>Indfrielse af disse forudsætninger, som BHR opstiller til anbefalingen om at gå i udbud, afhænger således af PV's evne til at oprette materialet forud for eller kort efter udbuddet. Hvorvidt det var realistisk for bygherre at forvente, at PV ville være i stand til at indfri forudsætningerne, må vurderes set i lyset af PV's hidtidige performance og samarbejde med bygherre frem til dette tidspunkt i projektet.</p> <p>Store dele af projekteringsfasen, også i perioden frem mod udbuddet, havde båret præg af udfordringer i samarbejdet mellem bygherre og PV, herunder særligt i forhold til forventningsafstemning om kvaliteten af PV's leverancer.</p> <p>Herudover havde der været udfordringer forbundet med etablering af tilfredsstillende månedsrapportering fra PV og tilgængelighed af nøgleressourcer hos PV i perioden forud for udbuddet. Endvidere var de mange udestående afklaringer på udbudstidspunktet et resultat af PV's vanskeligheder ved at udarbejde et materiale i overensstemmelse med bygherres forventninger.</p> <p>Set i lyset af de øvrige punkter, hvor der også udestod ændringer, synes der på dette tidspunkt at kunne anes en væsentlig risiko forbundet med bygherres forventning om, at PV under og kort efter udbuddet skulle formå at oprette udbudsmaterialet. Dette synes at stå i kontrast til de hidtidige erfaringer med PV's præstationer på tidspunktet for beslutningen.</p> <p>Samlet set vælger bygherre således på dette tidspunkt at gå i udbud efter anbefaling fra BHR, der dog afhænger af PV's evne til at indfri en række forudsætninger, imod anbefaling fra tredjepartsgranskning og på trods af, at DTØ gør opmærksom på de risici for tid og økonomi, der er forbundet med, at udeståender vedrørende projektet ikke afklares inden udbuddet.</p> <p><b>DTØ vurderer</b> samlet set, at beslutningen om at gå i udbud væsentligt øgede bygherres risikoeksponering forud for projektets udførelsesfase, idet det projektmateriale, der lå til grund for udbuddet, var ufuldstændigt.</p> <p>Bygherre vælger endvidere at øge sin risikoeksponering ved at vælge entreprisestrategien fagentrepriser, der medfører det største antal grænseflader, som bygherren skal styre, og ligeså den største risikoeksponering hos bygherren og den mindste risikoeksponering hos den enkelte entreprenør. Dette vil afspejle sig i prisen, da opgaven med at styre grænsefladerne og de risici, dette medfører, ikke er prissat hos entreprenørerne og i stedet skal afholdes af bygherre med de omkostninger, dette medfører. Beslutningen blev truffet ud fra en forventning om at opnå konkurrencedygtige priser baseret på erfaringer fra andre projekter og ud fra en vurdering af markedssituationen.</p> <p>Beslutningen om at udbyde projektet i fagentrepriser medfører således en øget risikoeksponering hos bygherre, da det øger antallet af grænseflader, der skal styres, koordineres og følges op på af bygherre og dennes byggeledelse, hvilket DTØ gør bygherre opmærksom på forud for udbuddet.</p> <p><b>DTØ vurderer</b> således, at den valgte entreprise- og udbudsstrategi i denne fase øger bygherres risikoeksponering i forlængelse af den risikofyldte beslutning om at gå i udbud med projektet materialets aktuelle færdiggørelsesgrad. Udbuds- og entreprisestrategien er særligt risikofyldt set i lyset af, at der på dette tidspunkt fortsat udestår projektering, der øger risikoen for uklarhed i grænsefladerne mellem de enkelte entrepriser, såfremt projekteringen og 3D-modellerne ikke koordineres tilstrækkeligt på tværs. Endvidere</p>



Region Midtjyllands spørgsmål	EY's svar
<p><i>Har bygherres, bygherrerådgivers og to talrådgivers bestræbelser på hver især at rette problemerne op været tilstrækkelige, eller kunne nogen af parterne have gjort noget mere på et tidligere tidspunkt for at få løst problemerne - i så fald hvem?</i></p> <p>(Fortsat)</p>	<p>synliggjorde tredjepartsgranskningen af projektets 3D-modeller i særdeleshed en grænsefladerisiko mellem entrepriser, idet det fremgik, at "3D-bygningsmodeller vurderes enkeltvis til at være af middel kvalitet med plads til forbedringer [ ... ]. Samlet er 3D-bygningsmodellerne dog af en så dårlig kvalitet, at de ikke kan anvendes til entydigt udbudsmateriale, grundet manglende koordinering mellem fagene".</p> <p>Ved udbud i fagentrepriser påtager bygherre sig hermed selv risikoen forbundet med koordinering af de mange grænseflader mellem entrepriser, med de økonomiske og tidsmæssige konsekvenser, dette kan medføre, på trods af at det væsentlige omfang af denne risiko er synliggjort af tredjepartsgranskningen og DTØ.</p> <p>I udførelsesfasen har bygherre haft et vanskeligt styringsgrundlag over for håndtering af de udfordringer, der opstår.</p> <p>Det er således en udfordring for projektets fremdrift og styringen heraf, herunder styringen af entreprenørerne og de mange grænseflader herimellem, at projekteringen trækkes ind i udførelsesfasen. Det vanskeliggør bygherrens håndhævelse af kontraktuelle forpligtelser vedrørende tid over for entreprenørerne, da entreprenørerne ikke har det krævede grundlag for at bygge i henhold til byggeriets udbudstidsplan. Endvidere er der risici forbundet med de mange ændringer i projektmaterialet i løbet af udførelsesfasen, idet det ofte først er i afgørelse af en tvist, at bygherre kender de endelige økonomiske konsekvenser af udfordringerne, herunder hvilke forhold der kan tilskrives fejl eller mangler i projektmaterialet.</p> <p>Samtidig er det en udfordring for den løbende håndtering af udfordringer, at det ikke lykkedes bygherre at formalisere en udførelsestidsplan, idet entreprenørerne ikke løbende binder sig til en fælles tidsplan, der afspejler projektets stade. Dette udfordrer entreprenørernes egen styring af arbejder og bemanning, ligesom det kan udfordre bygherrens samlede styringsgrundlag på tid, at man ikke har en aktuel tidsplan, som entreprenørerne tilslutter sig formelt.</p> <p><b>DTØ vurderer</b>, at PV har undervurderet opgaven med at projektere et så komplekst byggeri med et konsortium, der har uens erfaring med at arbejde inden for tilsvarende rammer, herunder normer og byggeskikke. DTØ vurderer, at PV ikke i tilstrækkelig grad har evnet at udarbejde et fyldestgørende projektmateriale forud for udbud og sikre tilstrækkelig opretning af projektmaterialet, efterhånden som bygherre og entreprenører påberåber sig fejl og mangler heri i udførelsesfasen.</p> <p>PV har haft gentagne vanskeligheder ved at udarbejde et projektmateriale af en for bygherren tilfredsstillende kvalitet, herunder indarbejdelse af kommentarer fra bygherre og projektgranskninger forud for udbuddet.</p> <p>Hertil kommer gentagne samarbejdsudfordringer og manglende månedsrapportering fra PV's side.</p> <p>I udførelsesfasen påberåber både bygherre og entreprenører sig fejl og mangler allerede kort efter udbuddet, hvilket er fortsat, i takt med at entreprenørerne påbegynder byggeriet, og eksempelvis kollisioner synliggøres. Kombineret med de forhold, der var uafklarede, før projektet blev udbudt, har det medført, at projekteringen er trukket langt ind i udførelsesfasen med udfordringer for koordinering af grænseflader og entreprenørernes arbejder til følge.</p> <p>I tillæg hertil opleves PV ikke i tilstrækkelig grad at have sikret projektopfølgning, herunder opretning af projektmaterialet, hvilket kombineret med utilstrækkelig projekteringsledelse og tilstedeværelse på byggepladsen har ledt til, at projektets fremdrift, herunder bygherres evne til at håndtere projektets løbende vanskeligheder vedrørende projektmaterialet, løbende er blevet udfordret.</p>

Region Midtjyllands spørgsmål	EY's svar
<p>Er der i Viborg en dårligere projektkvalitet end i tilsvarende byggerier (på samme stadie i byggeprocessen)? Eller ligner problemerne med projektkvaliteten det, man ser andre steder?</p>	<p>Bygherre, entreprenører og BL oplever, at projekt materialet er præget af især mangler, hvilket en stor del af projektets udfordringer i udførelsesfasen udspringer af. Disse parter giver endvidere udtryk for, at omfanget af mangler er større, end de har set i andre projekter af samme kompleksitet. Det store antal mangler medfører et stort antal tekniske forespørgsler og afledte tegningsrevisioner, hvilket øger kompleksiteten i udførelsen af projektet, da flere entreprenører løbende skal forholde sig til nyt tegningsmateriale og gennemgå dette forud for påbegyndelsen af arbejderne. Samtidig oplever nogle entreprenører, at nye tegninger ikke altid ledsages af notater, der beskriver, hvilke ændringer der er foretaget i forbindelse med revisionen, hvorfor de selv skal identificere dem i tegningerne. Nogle entreprenører oplever endvidere, at ændringer tilføjet i én revision er fjernet i den næste revision.</p>
<p>Er der taget de mulige tiltag for at mindske sandsynligheden for, at problemerne gentager sig i fremtiden?</p>	<p>Fejl og mangler i projekt materialet vil vise sig, efterhånden som de forskellige entreprisers arbejder skrider frem. Samtidig må det forventes, at der fortsat opstår uforudsete udfordringer, særligt i grænsefladerne mellem de mange entrepriser, der er i gang på byggepladsen.</p> <p>Bygherre har løbende forsøgt at håndtere den udfordrede samarbejdsrelation til PV med dialog. Dog er konfliktniveauet nu øget, hvorfor der er risiko for, at nye opståede udfordringer bliver vanskeligere at håndtere for bygherre som følge af det øgede konfliktniveau med PV og som følge af, at PV's tilstedeværelse i projektet er faldende.</p> <p>Projektets risikoprofil er dog generelt dalende, da byggeriet er fremskredet, og mange udfordringer allerede er håndteret. På nuværende tidspunkt er det afgørende, at bygherre kan træffe de nødvendige beslutninger for at sikre fremdrift i byggeriet, da yderligere forsinkelse kan vise sig meget omkostningsfulde.</p> <p>Samlet set må der således forventes fortsat at vise sig udfordringer relateret til projekt materialet, dog i faldende omfang. Udfordringen for bygherre på nuværende tidspunkt er dog, at man har et meget begrænset råderum at håndtere dette i, dels økonomisk, dels som følge af det øgede konfliktniveau med PV, der medfører, at det er vanskeligt for parterne at komme hinanden i møde.</p> <p>DTØ har tidligere flere gange anbefalet at styrke projektorganisationen med byggestrategiske kompetencer med henblik på i endnu højere grad at gøre bygherre i stand til at forudsige og håndtere konflikter med bl.a. rådgiver. En styrkelse af bygherres egen projektorganisation med byggestrategiske kompetencer eller større inddragelse af bygherrerådgiver til konflikthåndtering vurderer DTØ fortsat relevant i denne afsluttende fase af projektet.</p>
<p>Vurderer I, at konsekvenserne ved den dårlige projektkvalitet er tilstrækkeligt indarbejdet i projektets tidsplaner og økonomiske risikobillede?</p>	<p>DTØ har erfaret, at projektets økonomiske risikobillede i skrivende stund er under opdatering, hvorfor det ikke indgår som en del af redegørelsens dokumentationsgrundlag, og hvormed DTØ ikke kan vurdere, om konsekvenserne af projektets udfordringer med projekt materialet er tilstrækkeligt indarbejdet i projektets økonomiske risikobillede.</p> <p><b>DTØ vurderer</b>, at de konstaterede og mulige fremtidige udfordrings tidsmæssige konsekvenser i tilstrækkelig grad reflekteres i projektets aktuelle og nyligt godkendte nye tidsplan, men kræver fortsat opmærksomhed.</p> <p><b>DTØ vurderer</b>, at udfordringer, der opstår i forbindelse med færdiggørelse og idriftsætning, er et særligt opmærksomhedspunkt i lyset af erfaringerne fra DNU, PV's manglende deltagelse i denne proces, eventuelle udfordringer med as built-dokumentation og de mange revisioner af tegningsmaterialet på de tekniske installationer.</p>

## 6 Bilag 1: Komplexitetsvurdering af byggeprojekter

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

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 og typer af anlæg, jo mere tidspres og jo større volumen, desto mere komplekst byggeprojekt.
- ▶ **Bygherreorganisationen:** jo nyere og mere 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 RHV-projektets kompleksitet.

**Tabel 1: Komplexitetsvurdering af byggeprojekter generelt og RHV-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> ).
Bygherreorganisation	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 RHV-projektet har en:

- ▶ **Middel**kompleksitet 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. Bygningsdesignet er således fleksibelt og med indgreb i eksisterende byggeri, men kendte byggeprincipper.
- ▶ **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, tidspres og en relativt stor volumen i kvadratmeter.
- ▶ **Høj** kompleksitet hvad angår bygherreorganisationen, da bygherreorganisationen er ny, men med ressourcer, der har erfaring fra lignende projekter, dog i begrænset omfang.

Samlet set vurderer EY således, at RHV-projektet har en **meget høj kompleksitet** (20) og derved må forventes at have en **høj risikoeksponering**.

En høj risikoeksponering kræver, at man som bygherre ruster sig via sin reserve, organisatorisk og kontraktuelt, da der må forventes at komme overraskelser undervejs i projektet.