



UPPSALA
UNIVERSITET

UPTEC STS 18006

Examensarbete 15 hp
Mars 2018

Förutsättningar för lyckade projekt i komplexa miljöer

En studie om projektkomplexitets inverkan
på kvalitetsarbete

Emma Borg



UPPSALA
UNIVERSITET

**Teknisk- naturvetenskaplig fakultet
UTH-enheten**

Besöksadress:
Ångströmlaboratoriet
Lägerhyddsvägen 1
Hus 4, Plan 0

Postadress:
Box 536
751 21 Uppsala

Telefon:
018 – 471 30 03

Telefax:
018 – 471 30 00

Hemsida:
<http://www.teknat.uu.se/student>

Abstract

Conditions for successful projects in complex environments

Emma Borg

Studies show that the success of a construction project depends on its initial design work. Thus, it's interesting to investigate how ensuring design work quality is done. Since the mid 70's SKB has worked on how the final repository of spent long-lived nuclear fuel should be built to satisfy the requirement of total repository from the people and environment for a period of 100,000 years. The project is large and consists of many subprojects; where one of them is carried out by WVSP. The quality work in this project has been evaluated to see how the ensuring of reaching required quality and expectations.

This type of project can be assumed to be complex both to control and execute, in terms of structural complexity, technical complexity and uncertain complexity. By characterizing the project due to its surroundings, content and organizational behaviour and to them apply the dimensions of complexity the aim of the study is to identify how the complexity has effect the quality work. To understand this, semi structured interviews with the project organization has been done.

The result of the study shows that especially the structural complexity, mainly by the number of collaborated departments, affects the quality work. Also uncertain complexity affects the quality work, due to unclear contract between client and supplier. To receive better quality work in the future the coordination between different departments needs to be better. This involves for example establish project specific methods and routines, for all in the project to use. To be able to deliver successful projects one presumption is that client and supplier agreed on what is to be delivered. If the project scope isn't clear agreed upon, a satisfied client can never be reached.

Handledare: Lovisa Ellegren
Ämnesgranskare: Göran Lindström
Examinator: Elisabet Andrésdóttir
ISSN: 1650-8319, UPTec STS18 006

Sammanfattning

Studier visar att på huruvida ett byggprojekt blir framgångsrikt eller inte i stor utsträckning är beroende av dess initiala utrednings- och förberedelsearbete, det så kallad projekteringsarbetet. Det är således av intresse att undersöka hur en organisation som utför projekteringsarbete arbetar för att säkerställa att dess kvalitet är tillräckligt hög för att byggprojektet i sin tur ska nå lyckade resultat. Ett projekt som SKB har utrett sedan mitten av 70-talet är hur slutförvaret av använt långlivat kärnbränsle ska byggas för att uppfylla de krav som finns på total isolering från omvärlden under en period på 100 000 år. Projektet är stort och består i sin tur av många delprojektet; där ett av projekten är ett förprojekteringsprojekt som utförs av WSP på uppdrag av SKB.

I samarbete med WSP har kvalitetsarbetet inom ovan nämnda fallprojekt utvärderats för att se hur en organisation säkerställer att det projekteringsarbete som utförs uppfyller de uppsatta kvalitetskrav och förväntningar som finns. Ett projekt av denna typ är ofta av komplex karaktär, då det vanligtvis är många olika aktörer och intressenter som är involverade i projektet. Detta medför att projektet kan antas bli mer komplext att såväl styra som att utföra.

Komplexitet hos projekt har i denna studie valts att ses ur tre olika aspekter, vilka är strukturell komplexitet, teknisk komplexitet och osäkerhetskomplexitet. Genom att karaktärisera det valda fallprojektet med utgångspunkt i dess omgivning, innehåll och organisatoriska beteende och på dessa applicera de olika komplexitetsaspekterna har syftet varit att identifiera hur komplexiteten hos ett projekt påverkar kvalitetsarbetet inom organisationen. För att genomföra studien har ett kvalitativt metodangrepp tillämpats, där det empiriska materialet framförallt bygger på intervjuer gjorda med projektorganisationen. Även kompletterande information från SKB gällande slutförvaret av kärnbränsle utgör en del av det empiriska materialet.

Studien visar att komplexiteten hos ett projekt påverkar hur kvalitetsarbetet genomförs i projektet. Det är framförallt den strukturella komplexiteten, i form av antalet teknikområden som har samverkat inom projektorganisationen, som har påverkat hur kvalitetsarbetet har genomförts och utfallit. Även osäkerhetskomplexitet i form av att det inom organisationen inte har funnits ett tydligt kontrakt upprättat mellan kund och leverantör har bidragit till att kvaliteten hos projektet har påverkats. För att i framtida projekt av liknande karaktär i större utsträckning lyckas med kvalitetsarbete krävs det en större insats vad det gäller samordning av olika teknikområden. Detta involverar bland annat att upprätta projektspecifika metoder och rutiner, som alla kan tillämpa i sitt arbetsområde. En förutsättning för att ett projekts kvalitet överhuvudtaget ska kunna utvärderas på ett konkret sätt är dessutom att beställare och leverantör är överens om vilket arbete det är som ska genomföras. Råder inte konsensus kring ett projekts omfattning kommer i princip aldrig en nöjd kund att kunna erhållas.

Innehållsförteckning

1. Inledning	1
1.1 Problembakgrund	2
1.2 Studiens syfte och målsättning	3
1.3 Frågeställning	3
1.4 Avgränsningar	3
1.5 Disposition	3
2. Metod	4
2.1 Metodval	4
2.1.1 Urval	4
2.2 Datainsamling	5
2.2.1 Sekundärdata - litteraturstudie	5
2.2.2 Primärdata - intervjustudie	6
2.2.3 Triangulering	7
2.3 Validitet och reliabilitet	8
3. Projektgenomförande och komplexitet hos projekt	10
3.1 Projektgenomförande	10
3.2 Projektkomplexitet	11
3.2.1 Strukturell komplexitet	12
3.2.2 Teknisk komplexitet	12
3.2.3 Osäkerhetskomplexitet	13
3.3 Framgångsfaktorer hos komplexa projekt	13
3.3.1 Initial planering	13
3.3.2 Kommunikation	14
3.4 Sammanfattning av studiens teoretiska utgångspunkter	14
4. Organisation av och kvalitetsarbete inom ett förprojekteringsprojekt	16
4.1 Kärnbränsleförvaret Forsmark	16
4.2 WSP	17
4.2.1 Kvalitetsarbete inom WSP	17
4.3 WSP:s roll i fallprojektet	18
4.4 Fallprojektets projektorganisation	19
4.4.1 Kommunikation och samarbete	20
4.5 Styrning av kvalitetsarbete inom fallprojektet	21
4.6 Attityder till kvalitetsarbete inom fallprojektet	22
4.6.1 Projektets tekniska kvalitet	23
4.6.2 Projektets administrativa kvalitet	23
5. Analys	24
5.1 Projektets omgivning	24
5.1.1 Uppvisad komplexitet	24
5.2 Projektets innehåll	25
5.2.1 Leveransförväntningar	25
5.2.2 Teknisk innebörd	26
5.2.3 Styrsystem	26
5.2.4 Behov av initial planering	27
5.2.5 Uppvisad komplexitet	28
5.3 Projektets organisatoriska beteende	28
5.3.1 Multidisciplinär uppbyggnad	28
5.3.2 Samordning och samverkan	29
5.3.3 Medarbetarna	29

5.3.4	Uppvisad komplexitet	30
6.	Slutsatser	31
6.1	Projektets komplexitet och påverkan på kvalitetsarbete.....	31
6.2	Förslag till framtida åtgärder	32
6.3	Förslag till framtida studier.....	32
7.	Referenser	34

1. Inledning

Byggindustrin är en av Sveriges största branscher, 2014 uppgick de totala ny- och ombyggnadsinvesteringarna i fastigheter och anläggningar till 388 miljarder kronor vilket motsvarar cirka 9 % av Sveriges totala BNP (Sveriges Byggindustri, 2015). Inkluderas hela samhällsbyggnadssektorn beräknas omsättningen uppgå till 1000 miljarder kronor och därmed utgöra 25 % av Sveriges totala BNP. Att denna sektor som helhet fungerar och arbetar effektivt är en förutsättning för Sveriges tillväxt, utveckling och välbefinnande (IQ Samhällsbyggnad, 2017).

Att byggnadsprojekt ofta blir måltavla för kritik gällande överskridandet av tids- och budgetramar rapporteras regelbundet i media och Engwall (1999) menar att denna problematik åtminstone har funnits i branschen sedan 1950-talet. En anledning till att ett projekts budget överskrids är bland annat de extrakostnader som uppstår som en följd av kvalitetsbrister inom projektet. Enligt statistik från Institutet för kvalitetsutveckling (2017) kan kostnader relaterade till kvalitetsbrister i vissa fall uppgå till 10–30 % av en verksamhets totala omsättning. Att på ett aktivt sätt arbeta med att uppfylla de kvalitetskrav och målsättningar som finns bör således vara en central punkt i ett företags strategi.

Studier visar att utfallet av ett byggprojekt i hög grad är beroende av hur framgångsrikt det initiala utrednings- och förberedelsearbetet, projekteringen, inför bygget har genomförts och kvalitetssäkrat (Wallin, 2004). Handlingarna som ett projekteringsarbete genererar ska innehålla all nödvändig information som samtliga inblandade aktörer behöver och är en förutsättning för den vidare produktionen. Det är med utgångspunkt i de projekterade handlingarna som entreprenörer får reda på vad det som ska produceras och därifrån beräkna ett anbudsförslag. För att erhålla den anläggning som önskas är det således väsentligt att bygghandlingarna lämnar så lite utrymme som möjligt för fel och missförstånd.

Med grund i detta är det således av intresse att undersöka hur arbetet med att säkerställa korrekta och kvalitetssäkrade projekteringsprojekt fungerar i ett verkligt sammanhang. Ett sådant projekt är förprojekteringsprojektet inför byggandet av slutförvar av använt kärnbränsle i Forsmark. Detta uppdrag innehåvs av samhällsbyggnadskonsultföretaget WSP och utförs på uppdrag av SKB, Svensk kärnbränslehantering. Uppdraget ska resultera i ett förfrågningsunderlag som kan användas under en entreprenadupphandling inför bygget. Precis som tidigare nämnt är det projekteringen som ligger till grund för vad det är som ska byggas och om möjligheten finns är det önskvärt att planera arbetet på ett sådant sätt att merkostnader utöver de utgifter som anbudet inkluderar kan undvikas. Uppdraget ska även leva upp till de kvalitetskrav och förväntningar som finns från såväl beställare som utförare, både med avseende på leveransens innehåll och hur leveransen sker.

Ett projekt av denna typ utförs i regel med inblandning av många olika aktörer och intressenter, vilket leder till att projektet blir mer komplext att styra och genomföra (Kovács och Paganelli, 2003). Arbetet sker ofta genom samverkan mellan ett antal olika kunskap- och expertområden som blivit sammansatta för det specifika projektet och under en specifik tidsram. Ett projekt som involverar ett stort antal personer, med olika bakgrund och erfarenheter, tenderar att utveckla egna tolkningar och metoder för att säkerställa och mäta kvalitet (Rosam och Peddle, 2004).

Ett sätt att säkerställa att projekteringen sker på ett högkvalitativt sätt är att i projektorganisationen etablera olika typer kvalitetsverktyg och kvalitetsmetoder. Hur ett företag arbetar med kvalitetsstyrning framgår i dess kvalitetsledningssystem, vilket utgör en organisatorisk struktur med fokus på rutiner, processer och nödvändiga resurser som ska användas för att leda och styra verksamheten (Bergman och Klefsjö, 2012).

Att inom en organisation ha nedskrivna rutiner för hur kvalitetsarbete ska genomföras är dock inte detsamma som att arbetet utförs i enlighet med dessa. Rosam och Peddle (2004) säger att detta bland annat kan bero på att arbetssättet inte har blivit tillräckligt etablerat hos medarbetarna i organisationen, vilket i sin tur bidrar till att de inte inser sin roll i systemet eller att det finns något uttalat krav på att detta ska uppfyllas. Det ställs således krav på ledningen att lyckas kommunicera och implementera arbetssättet i organisationen, för att medarbetarna ska acceptera, kunna bidra till och använda systemet i sitt dagliga arbete. Systemet kommer aldrig att kunna användas på det sätt som är avsett om medarbetarnas engagemang och deltagande saknas (Persson, 2006).

1.1 Problembakgrund

Det är en självklarhet att företag och organisationer vill arbeta på ett sätt som leder fram till framgångsrika projektleveranser, där ett sätt att uppnå detta är att ha fungerande kvalitetsstyrning. Projekt som utförs i stora industrier består dock i många fall av många olika aktörer, vilket medför att projektet både blir komplexare att styra och genomföra. De komplexa förutsättningarna kan medföra problematik för ett projekts ledning att lyckas med implementeringsprocessen av ny arbetsmetodik och därmed erhålla svårigheter med att etablera arbetssätt som de anser är nödvändiga för att framgångsrika leveranser ska kunna säkerställas. Att som ledning ha en vision och en målbild om hur kvalitetsarbetet ska genomföras är inte detsamma som att den resterande organisationen tar emot och accepterar metoderna, för att i ett nästa steg naturligt tillämpa dem inom projektet. Parallellt med detta råder det allt större krav på att företag måste ha ett aktivt kvalitetsarbete, inte enbart som konkurrensfaktor utan även som en direkt överlevnadsfaktor. Lyckas inte en organisation leverera i enlighet med överenskomna kvalitetsmål, kommer organisationen att bli borträknad från marknaden i framtiden.

1.2 Studiens syfte och målsättning

Syftet med undersökningen är att identifiera hur komplexiteten hos ett valt fallprojekt påverkar hur kvalitetsarbete genomförs inom projektet.

Genom att studera projektet med avseende på dess komplexitet är målsättningen att identifiera vilka möjliga orsaker som föreligger till att det inom en organisation uppstår problematik med att utföra kvalitetsarbete.

Studien ämnar att, med utgångspunkt från de identifierade orsakerna, föreslå åtgärder för att framtida projekt av liknande karaktär ska uppnå bättre kvalitetsarbete och därigenom leverera framgångsrika projekt.

1.3 Frågeställning

Med utgångspunkt i ovan formulerat syfte och mål, samt studiens teoretiska ramverk, avser undersökningen att besvara följande frågeställningar:

- Ur vilka aspekter är det undersökta projektet komplext?
- Hur har komplexiteten påverkat kvalitetsarbetet?
- Vad bör förändras för att i framtiden uppnå bättre kvalitetsarbete i komplexa projektmiljöer?

1.4 Avgränsningar

Studien har avgränsats till att endast undersöka komplexiteten hos ett utvalt fallprojekt, som i sin tur utgör ett delprojekt i ett större projektsammanhang. Studien är avgränsad till att endast studera hur leverantören av projektet ser på det genomförda kvalitetsarbetet och inkluderar således inte några personer från beställarorganisationen.

1.5 Disposition

Rapporten är uppdelad i ett antal kapitel. I Kapitel 2 presenteras metodavsnittet, där undersökningens genomförande beskrivs och motiveras. Kapitel 3 beskriver den teoretiska grund som undersökningen vilar på och som analysen bygger på. Det empiriska material som undersökningen har genererat presenteras i kapitel 4. Detta material analyseras därefter i kapitel 5, med utgångspunkt i det teoretiska ramverk som tidigare presenterats. De slutsatser som undersökningen har mynnat ut i presenteras i kapitel 6.

2. Metod

Följande avsnitt innehåller en beskrivning av undersökningens metoddesignen, som är vald med avseende på studiens syfte. Därefter presenteras hur datainsamling inom studien har genomförts, där både sekundärdata och primärdata inkluderas. Avslutningsvis följer en reflektion och argumentation kring studiens trovärdighet med utgångspunkt i begreppen validitet och reliabilitet.

2.1 Metodval

Undersökningens målsättning är att få förståelse för hur kvalitetsarbete planeras för och praktiskt genomförs av en projektorganisation i ett komplext projekt, såväl ur ett ledningsperspektiv som ur ett utförarperspektiv. När det är människors upplevelser som ska undersökas är en kvalitativ studie, framför en kvantitativ studie, att föredra. Detta eftersom målsättningen är att erhålla förståelse för vilka beteenden, värderingar och åsikter som finns inom studieområdet, snarare än att samla in olika typer av mätdata (Bryman och Bell, 2011). Det insamlade materialet måste därefter tolkas för att kunna användas till att beskriva och förklara de studerade fenomenen (Ahrne, 2011).

Arbetets empiriska undersökning utgörs av en fallstudie som ”Studerar en specifik företeelse, exempelvis en händelse, en person eller en grupp, i dess verkliga kontext” (Merriam, 1994). En fallstudie innebär här att ett enda fall studeras detaljerat och ingående. Denna metod menar Yin (2014) är lämplig då de frågor som ska besvaras är av typen ”På vilket sätt?” och ”Varför?”, det är således av vikt att studera ett fenomen i dess sammanhang och inte enbart studera fenomenet i sig. Då syftet är att få djupgående förståelse för ett praktiskt arbete och inställningen till det bidrar därmed en fallstudie med bättre närhet till undersökningsobjektet än vad exempelvis en statistisk analys skulle generera. Vidare menar Yin (2014) att detta kan sammanfattas som att fokus inom en fallstudie är att studera processer och sociala relationer för att från dessa identifiera tendenser eller samband, snarare än att studera det direkta utfallet av något och därigenom försöka bevisa ett potentiellt samband.

Vid arbete med fallstudie uttrycker Yin (2014) att en viss problematik och osäkerhet kan uppstå i de fall där fallstudien visar sig vara en annan karaktär än vad som initialt planerades för. För undvika detta måste således det undersökta fallet studeras grundligt för att säkerställa att en felaktig bild av dess innebörd varken ges eller fås.

2.1.1 Urval

Urvalet av respondenter i arbetet är gjort med utgångspunkt i de frågeställningar som formulerats ur syftet. För att initialt erhålla en grundläggande förståelse för både projektet och projektorganisationens uppbyggnad och arbetssätt intervjuades dess projektledning. Projektledningen innehar både kunskap om och erfarenhet av framdriften i det undersökta projektet, vilket gör dem till relevanta respondenter. Denna urvalsprocess har varit

strategisk och målstyrd, vilket Bryman och Bell (2011) menar är ett vanligt urvalsförfarande vid kvalitativa studier.

Respondenter lämpliga för att erhålla kunskap kring hur det praktiska och faktiska arbetet med kvalitet genomförs föreslogs av projektledningen med ett så kallat nätverksurval. Att enbart ha intervjuat de projektörer och arkitekter som ledningen rekommenderat riskerar att medföra att andra ytterligare respondenter med viktiga betraktelser kan gå förlorade. De respondenter som har intervjuats bedöms dock ha bidragit med relevant kunskap och erfarenhet för att uppfylla studiens syfte.

Att undersökningen har begränsats till att behandla ett fall motiveras med studiens syfte, där målsättningen är att erhålla kunskap om hur kvalitetsarbete genomförs inom ett specifikt projekt. Det valda projektet ses dock som representativt för liknande projekt inom samma bransch eller av samma komplexitet och de resultat som studien genererar kan därmed tillämpas inom andra projekt och organisationer för att utveckla deras kvalitetsarbete.

2.2 Datainsamling

Inom arbetet har såväl primärdata som sekundärdata använts. Vid insamling av sekundärdata har Uppsala universitetsbibliotek och kopplade databaser använts, för att få tillgång till exempelvis artiklar kring ämnesområdet. Även företagsinterna dokument från WSP har studerats för att erhålla information om det undersökta projektet och dess tillhörande arbetsmetoder. Vid insamlande av primärdata har kvalitativa intervjuer med projektorganisationen genomförts.

2.2.1 Sekundärdata - litteraturstudie

För att få förståelse för vilken problembakgrund som arbetet grundar sig i och varför forskningsfrågan är relevant har en litteraturstudie genomförts. Litteraturstudien grundar sig i undersökningens syfte och inkluderar teorier kring komplexa projekt, implementeringsstrategier och begreppet kvalitet i relation till tjänster. Sekundärdata i form av företags- och projektinterna dokument har även studerats inom litteraturstudien för att få inblick i det undersökta projektet och dess målsättning. Dessa dokument går inte att nå på egen hand, vilket försvårar undersökningens transparens. För att ytterligare erhålla förståelse för vilka tekniska förutsättningar som fallprojektet befinner sig inom har även den svenska kärnkraftsverksamheten studerats.

Att genomföra en litteraturstudie av detta slag framhäver Bryman och Bell (2014) stärker studiens relevans och trovärdighet, eftersom analys av tidigare forskning belyser vilka luckor som kan kompletteras av nya studier och infallsvinklar, något som varit ett mål i denna studie.

2.2.2 Primärdata - intervjustudie

För att förstå vilken komplex natur som föreligger inom fallprojektet och hur kvalitetsarbetet genomförs har intervjuer med åtta personer involverade i projektet genomförts (se Tabell 1). Respondenterna har utgjorts av såväl projektledningen som projektgruppen, vilket enligt Saunders et al. (2009) bidrar till att viktiga detaljer från olika dimensioner och områden fångas upp. Även en telefonintervju med WSP:s kvalitetschef Mats Forsberg har genomförts för att få insikt i hur planering och prioritering av kvalitetsarbete sker på en företagscentral nivå.

Intervjuerna har varit av semistrukturerad karaktär, vilket innebär att frågor är formulerade inför intervjun, men att det under intervjuns genomförande finns utrymme för att strukturera om dessa och ställa följdfrågor (Bryman och Bell, 2014). Den semistrukturerade karaktären skapar även en frihet för respondenterna att i större utsträckning utforma svaren med utgångspunkt i egna erfarenheter och tolkningar (Bryman och Bell, 2014), vilket var önskvärt i denna studie för att säkerställa att ingen information missades till följd av för strikt intervjuteknik. Frågeunderlaget till dessa intervjuer återfinns i bilaga A. Inför respektive intervjutillfällen förbereddes och skickades en intervjuguide med övergripande teman och frågeställningar ut till berörd respondent. Detta för att ge möjlighet till förberedelse och presentera undersöknings syfte, vilket i sin tur skapar förtroende för undersökningen (Bryman och Bell, 2014). Innan intervjun avslutades fick respondenterna själva ta upp teman som de ansåg relevanta för undersökningen, för att därigenom säkerställa att inte viktiga aspekter förbisågs (Saunders et al., 2009).

Samtliga intervjuer spelades, med respondenternas godkännande, in för att därigenom ge ökad flexibilitet under intervjutillfället och för att säkerställa att det insamlade materialet kunde återges på ett korrekt sätt. Intervjuernas längd varierade, men varade i genomsnitt mellan 1 och 2 timmar. Bryman och Bell (2014) belyser att vid intervjuer är personliga möten att föredra då fler dimensioner av informationen kan fångas in, men på grund av geografiskt avstånd har ett antal intervjuer genomförts över telefon.

Det kvalitativa material som intervjuerna genererat har genom direkt utvärdering efter respektive intervju löpande bearbetats under studien. Detta medförde att särskilt viktiga reflektioner kunde noteras direkt och inte riskera att gå förlorade. Det inspelade intervjumaterialet transkriberades till viss del för att konkretisera och få ett överskådligt material samt för att säkerställa korrekt citering. Då full transkribering är ett tidskrävande jobb (Holme och Solvang, 1997) lades fokus på att endast transkribera utvalda avsnitt och istället endast sammanfatta övriga delar. Det transkriberade materialet kategoriserades med avseende på olika områden kopplade till studiens frågeställning, för att därigenom identifiera återkommande teman intressanta för studien (Bryman och Bell, 2014).

Tabell 1. Sammanställning av genomförda intervjuer med fallprojektets projektorganisation

Intervjuperson	Befattning	Företag	Intervjutyp, datum
Göran Sohlberg	Kvalitetsansvarig	WSP Civil, Örebro	Telefonintervju, 2017-10-13
Torsten Johansson	Granskare av handlingar	WSP Management, Solna	Personlig intervju, 2017-10-19
Peter Carlsson	Projektledare (underkonsult)	IT Nomaden, Uppsala	Telefonintervju, 2017-10-23
Mia Strömberg Björklund	Dokumentsamordnare (underkonsult)	BAS, Mönsterås	Telefonintervju, 2017-10-26
David Persson	Projekteringsledare	WSP Management, Solna	Personlig intervju, 2017-10-27
Ronny Ramström	Ledande projektör VVS	WSP Systems, Gävle	Telefonintervju, 2017-11-01
Wojtek Gorny	Ledande projektör Bygg	WSP Byggprojektering, Stockholm	Personlig intervju, 2017-11-01
Fredrik Moberg Fredrik Lange	Arkitekter (underkonsulter)	Lange Arkitekter, Stockholm	Personlig intervju, 2017-11-16

2.2.3 Triangulering

Ett sätt att öka validiteten och erhålla en mer heltäckande bild av en undersökning är att studera det undersökta fenomenet med utgångspunkt från olika perspektiv, vilket begreppsmässigt benämns triangulering (Bryman och Bell, 2014). Triangulering menar författarna kan ske på ett antal olika sätt, där de vanligaste metoderna exempelvis kan innefatta att flera olika datainsamlingsmetoder kombineras för att därigenom erhålla ett resultat som stärks från olika håll. På liknande sätt menar de även att data kan samlas in från olika grupper av personer eller vid olika tidpunkter, för att nå resultat som styrks från olika perspektiv. Triangulering inom denna studie har exempelvis tillämpats genom att i intervjustudien inkludera såväl projektledningens som projektgruppens erfarenheter av kvalitetsarbete inom projektet.

2.3 Validitet och reliabilitet

För att säkerställa kvaliteten hos sin kvalitativa forskning bör undersökningens validitet och reliabilitet diskuteras (Bryman och Bell, 2014). Inom den kvantitativa forskningen kan validiteten och reliabiliteten beräknas fram med hjälp av olika statistiska verktyg, något som inte på motsvarande sätt går att tillämpa inom den kvalitativa forskningen. Fokus är istället att säkerställa att datainsamling och bearbetning av data har skett på ett systematiskt och omsorgsfullt sätt (Bryman och Bell, 2014). Huruvida förfarandet har utförts på ett sådant sätt kan undersökas med utgångspunkt i ovan nämnda kriterier validitet och reliabilitet, där Blomkvist och Hallin (2014) definierar validitet som förmågan att studera rätt sak och reliabilitet som att studera det på rätt sätt.

Validitet utgör ett mått på hur trovärdig undersökningen är. Kriteriet kan ses ur såväl ett internt som ett externt perspektiv, där den interna validiteten behandlar trovärdigheten hos de resultat som genererats. Detta innebär i förlängningen hur väl de erhållna resultaten överensstämmer med den verklighet som de härrör från (Merriam, 1994). Även den kommunikativa validiteten inkluderas, då trovärdigheten för studien styrks av att beskrivningen av såväl datainsamlingen, urvalet och analysprocessen är kommunicerat på ett systematiskt och korrekt sätt (Christensen et al., 2010), i denna studie har därför metoden beskrivits så tydligt som möjligt. Triangulering av datainsamling har tillämpats inom studien vilket bidrar till en minskad risk för att studien blir vinklad till någons fördel och istället återger en neutral bild av problemområdet.

Den externa validiteten inkluderar i vilken utsträckning resultaten från den aktuella studien är generaliserbara (Merriam, 1994). När fallstudie används som vetenskaplig forskningsansats är ofta de hypoteser som studien genererar svåra att testa, vilket bidrar till att det blir svårare att dra generella slutsatser (Merriam, 1994). Att endast definiera generaliserbarhet som att statistisk beskriva hur mycket eller hur ofta något förekommer hävdar dock Flyvbjerg (2006) är väl snävt. Om begreppet generalisering däremot breddas till att även inkludera att den kunskap som undersökningen genererar kan överföras till andra liknande situationer och fall, menar såväl Merriam (1994) och Yin (2014) att en fallstudie är ett lämpligt metodförfarande. Det metodavsnitt som har beskrivits ovan bidrar även till den externa validiteten, då genomförandet kan appliceras på andra liknande fall och därmed bidra till generaliserbarhet.

Reliabilitet är ett mått på hur tillförlitlig den utförda undersökningen är, vilket i praktiken innebär huruvida samma resultat uppnås vid upprepade mätningar när samma förutsättningar råder (Merriam, 1994). Inom detta kan valet att utföra en intervjustudie av semistrukturerad karaktär kritiseras, då avsaknaden av standardiserade frågor medför att upprepade intervjuer inte garanterat genererar samma material (Saunders et al., 2009). Tillförlitlighetsaspekten berör även om mätinstrumenten, i form av såväl människa som teknisk utrustning, ger tillförlitliga och stabila utslag. Eftersom det är något så föränderligt som verkligheten som studeras inom denna undersökning är det i princip omöjligt att i praktiken samla in identiskt material, vilket därmed bidrar till lägre reliabilitet (Christensen et al., 2010). Skulle undersökningen genomföras av någon annan

skulle resultatet påverkas, då andra perspektiv och inställningar istället skulle ta plats i undersökningen.

3. Projektgenomförande och komplexitet hos projekt

Nedan följer en beskrivning av studiens teoretiska ramverk. Det inkluderar att hur ett projekt genomförs bör bero av dess omgivning, innehåll och organisatoriska beteende. Olika typer av komplexitet som kan uppvisas inom projekt beskrivs samt även faktorer som är viktiga för framgång hos komplexa projekt. Det teoretiska ramverket är valt med utgångspunkt i studiens syfte och det är på nedan följande teoretiska grunder som studiens analys grundas i.

3.1 Projektgenomförande

Att arbeta i projektform är ett arbetssätt som återfinns inom i princip alla branscher. Ansvaret för att ett projekt genomförs och att det sker inom uppsatta ramar åligger projektets ledning, med eventuella stödfunktioner. Hur ledningsgruppen är utformad bör enligt Marcusson och Ahlin (2002) variera med avseende på projektets karaktär, där Cicmil (1997) vidare hävdar att projektets omgivning, innehåll och organisatoriska beteende måste studeras och identifieras för att effektiv projektledning ska uppnås.

Projektets omgivning inkluderar de förväntningar och behov som projektet ämnar uppfylla, vilket således motsvarar dess strategiska målsättning (Cicmil, 1997). För att kunna arbeta i riktning mot denna krävs det att såväl projektets intressenter som slutanvändare lokaliserar och konsulteras. Ett projekts omgivning är dynamisk och förändras i takt med att, till projektet relaterade industrier och marknader förändras, då dessa kan inverka på projektets mål, planering och framgång.

Projektets innehåll definierar Cicmil (1997) inkluderar projektets karaktär, omfattning och begränsningar. Projektets karaktär utgörs av vilket problem som ämnas lösas och därmed vilken expertis och teknisk kunskap som krävs för genomförandet. I detta ingår det även att lokalisera till vilken grad krav, specifikationer och metoder kan definieras och planeras för inom projektet. Projektets omfattning begränsas av de tids-, resurs- och ekonomiska ramar som det ska utföras inom.

Det organisatoriska beteendet i ett projekt inkluderar alla de aspekter inom projektet som berör dess organisation och ledarskap (Cicmil, 1997). Detta inkluderar bland annat vilka kulturella bakgrunder, kunskaper och tidigare erfarenheter som återfinns inom projektorganisationen. Cicmil (1997) lyfter även att attityder, i form av exempelvis samarbetsvilja eller rivalitet, som finns i organisationen måste hanteras.

Genom att identifiera var dessa tre aspekter sammanfaller menar Cicmil (1997) skapar förutsättning för att etablera ett ledarskap där samtliga aspekter tas i beaktning under genomförandet. Genom att kontinuerligt ta hänsyn till aspekterna beskriver Cicmil (1997) kan säkerställa att projektet utförs och leds på ett effektivt sätt.

3.2 Projektkomplexitet

Hur projekt genomförs bör variera med avseende på projektens varierande karaktär, där såväl dess omgivning som dess innehåll och organisatoriska beteende kan inkluderas. En del projekt kan exempelvis ha både målsättning och utfall så noggrant formulerat att total kontroll och ett linjärt tillvägagångssätt är möjligt, vilket Remington och Pollack (2007) definierar som ett projekt av enkel karaktär. Andelen projekt som kan bedrivas på detta sätt menar de dock är begränsade, eftersom det förutsätter att projektets omfattning är relativt litet och dess utförandetid är kort.

När ett projekt växer, både i omfattning, tidsåtgång och i grad av tolkningsutrymme, menar Remington och Pollack (2007) att behovet av samordning inom projektet ökar. Det innebär att det inte är möjligt att på samma sätt som vid enkla projekt anta att projektet går att styra med total kontroll eller att ett traditionellt linjärt tillvägagångssätt går att tillämpa. Ett projekt som karaktäriseras på detta sätt beskriver författarna som ett komplext projekt. Vidare belyser de att nästintill alla typer av projekt uppvisar komplexitet i någon grad oavsett dess omfattning.

Att beskriva projekt som komplext blir allt vanligare och olika projektledare tenderar att uppfatta och använda begreppet med stor variation, vilket Whitty och Maylor (2009) menar kan grunda sig i att begreppet även används om komplicerade projekt. De menar vidare att detta kan bero på att det har saknats en tydlig distinktion mellan begreppen komplex och komplicerad. Snowden och Boone (2007) gör ett försök i att skilja på begreppen genom beskrivningen att i en komplicerad kontext så går det att utarbeta åtminstone ett rätt svar, vilket det på motsvarande sätt inte går att göra i en komplex miljö. Komplicerade projekt är i allmänhet tydliga och väldefinierade från start, medan komplexa projekt karaktäriseras av förändring och oförutsägbarhet (Snowden och Boone, 2007). Detta medför att risker som initialt antagits vara obetydliga, kan eskalera och bli okontrollerbara. Initialt kan mål sättas upp, men dessa förändras ofta under projektets gång, till följd av nya förhandlingar och ändringsåtgärder. De rätta svaren menar de därmed inte går att hitta.

Komplexiteten hos ett projekt kan uttryckas på olika sätt, beroende på vilka beteenden eller karaktärsdrag som det uppvisar. Den gemensamma faktorn för alla komplexa projekt menar Remington och Pollack (2007) är att de kännetecknas av ett stort behov av sammankoppling, kontroll och kommunikation mellan olika enheter och hierarkiska nivåer. Projekt av denna typ påverkas i stor grad av såväl yttre faktorer, så som politiska beslut, som av projektets interna samspel och initiala förhållanden.

Williams (2002) beskriver komplexitet hos projekt med utgångspunkt två dimensioner, strukturell komplexitet och osäkerhetskomplexitet. Den strukturella komplexiteten inkluderar strukturen på såväl projektet som produkten, där exempelvis antalet beståndsdelar och dess beroenden gentemot varandra inom projektet spelar in. Osäkerhetskomplexitet menar Williams (2002) vidare behandlar i vilken grad mål och metoder inom projektet är säkra eller osäkra.

Denna klassificering utvidgar Azim et al. (2010) genom att även addera dimensionen teknisk komplexitet. Till respektive komplexitetstyp menar de att faktorerna människa, produkt/tjänst och process kan relateras, då dessa attribut framförallt är vad som förväntas inverka på projektets komplexitet. Dessa attributen påverkas i sin tur av såväl projektets interna som externa miljö.

3.2.1 Strukturell komplexitet

Azim et al. (2010) definierar att den strukturella komplexiteten påverkas av antalet element i projektet och hur dessa beror av varandra. I termer av människor motsvarar detta exempelvis antalet team, avdelningar eller leverantörer involverade i projektet samt hur dessa interagerar med varandra. I termer av produkt eller tjänst inkluderas antalet subsystem, eller antalet tekniker, som behövs för att produkten eller tjänsten ska kunna produceras. Den strukturella komplexiteten ökar därmed med antalet deltagande avdelningar, specialister eller grupper. I termer av process är det framförallt processerna kopplade till projektledningen som påverkas av projektets organisatoriska struktur, då strukturen kommer att inverka på hur teamen och avdelningarna interagerar med varandra, något som måste kontrolleras via projektledningsprocesser.

Den sammantagna komplexitet som projektets struktur innebär härrör således från den svårighet som det innebär att styra och kontrollera människor och uppgifter som är sammankopplade genom ömsesidigt beroende, mellan olika enheter inom såväl projektet som med dess beställare. Remington och Pollack (2007) menar att ett sätt att hantera detta är att dela upp projektet i mindre delprojekt, som i sin tur hanteras som enskilda enheter.

3.2.2 Teknisk komplexitet

Den tekniska komplexiteten menar Remington och Pollack (2007) framförallt inkluderar den tekniska problemställning som projektet ämnar lösa. Vidare sammankopplar Azim et al. (2010) detta med den variation av tekniska lösningar som kan tillämpas för att lösa problemet. Människor, menar de, påverkar denna komplexitet i form av vilken teknisk kunskap, expertis eller erfarenhet som återfinns inom projektorganisationen. Macheridis (2005) menar att samverkan mellan ett stort antal tekniska specialister och olika kravspecifikationer kan medföra svårigheter när exempelvis beslut ska tas kring vilka funktioner som ska prioriteras högst i projektet.

I termer av produkt och tjänst så är det framförallt ovana inför nya och obeprövade tekniker som påverkar till teknisk komplexitet, då det inte finns några tidigare exempel och utfall att utgå ifrån. Processer som inkluderas är hur tillgängliga och nya tekniker ska hanteras och relateras till varandra för att nå projektöverlämning. Framförallt menar Reminton och Pollack (2007) att utmaningen som den tekniska komplexiteten medför kan associeras till förmågan att leverera tekniska lösningar för problem som från början exempelvis är ottydligt formulerade och samtidigt uppfylla intressenternas förväntningar.

3.2.3 Osäkerhetskomplexitet

Osäkerhet i projekt i termer av människor hävdar Azim et al. (2010) relateras till faktorer så som nya team och osäkerhet som uppstår i exempelvis nya relationer. Här inkluderar de även att brist på seniort ledarskap kan ge upphov till osäkerhet och tvetydighet. Detta påverkar i sin tur stämningen och moralen i gruppen, då projektets vision och riktning riskerar att bli otydligt. I termer av produkt och tjänst är det framförallt bristen på klara specifikationer som bidrar till osäkerhet i projektet. De processer som bidrar med osäkerhet är projektets omfattning, förändringskontroll, effektiv kommunikation samt planering och kontroll.

Remington och Pollack (2007) menar att förekomsten av fasövergångar och förändrade förhållande även antas vara karaktärsdrag hos komplexa projekt. Ofta sker miljömässiga eller strategiska förändringar utan projektledningens direkta kontroll, vilket medför osäkerhet kring vilka framtida begränsningar och förändringar som kommer att föreligga. Även osäkerhet och oro inför projektets framtida existens kan inkluderas. I vissa fall menar även Remington och Pollack (2007) att denna påverkan av detta slag kan vara påtaglig nog för att rubba ett projekts hela stabilitet. Exempel på yttre påverkan är snabba och oväntade ändringar i lagstiftning, civila oroligheter eller utvecklingen av nya konkurrerande teknologier. Denna komplexitet menar Remington och Pollack (2007) i synnerhet påverkar projekt med lång varaktighet.

3.3 Framgångsfaktorer hos komplexa projekt

Nedan följer en beskrivning av två aspekter som enligt teori beskrivs vara av särskild vikt vid genomförande av komplexa projekt.

3.3.1 Initial planering

För att ett projekt ska bli framgångsrikt hävdar många författare, där i bland Marcusson och Ahlin (2002) att den initiala planeringsfasen är essentiell. I denna fas är ledningen ansvariga för att ta initiativ och skapa förutsättningar för såväl bra samarbete som för hur projektet ska genomföras. Detta kan exempelvis innebära att medla mellan projektets olika intressenter och projektgrupp för att dessa ska erhålla samma målbild (Göring, 2009). För att lyckas etablera såväl syfte som mål med ett projekt menar Remington och Pollack (2007) att tillräckligt med tid måste avsättas.

Även Caldas och Gupta (2017) beskriver genomförandet av komplexa projekt som till stor del beroende av hur den initiala planeringen av projektet har genomförts, där de menar att bristfällig planering ger dåliga resultat. Fokus måste vara att planera för hur projektet konkret ska genomföras, vilka metoder och processer som ska inkluderas, och mindre fokus på hur de affärsmässiga och kontraktsmässiga överenskommelserna exempelvis ska utformas. Vid den initiala planeringen måste även grundläggande termer och de tekniska data som föreligger definieras, för att därigenom nå samsyn inom organisationen. Ett vanligt misstag som de belyser inom komplexa projekt är att det ofta

görs allt för optimistiska antaganden, vilket de menar kan undvikas genom att erfarna personer leder planerings- och genomförandearbetet.

3.3.2 Kommunikation

Precis som tidigare nämnts är fungerande kommunikation viktigt för att ett projekt ska lyckas genomföras. Dainty et al. (2006) beskriver kommunikation som ”livsnerven i alla system av mänsklig interaktion”, där brist på kommunikation medför att ingen genomarbetad verksamhet kan bedrivas. Winch (2010) poängterar vidare att problematiken inom framförallt konstruktionsprojekt till stor del utgörs av projektledningens oförmåga att hantera och sprida information inom organisationen.

Kommunikation utgör således en viktig grundsten för att uppnå lyckade projekt och den kan endast bagatelliseras när ett projekt inte är förändringsbenäget eller inte uppvisar komplexitet i någon form. Johannessen och Olsen (2011) belyser att kommunikation ingår i samtliga faktorer som studier (ex. Assaf och Al-Hejji, 2006) visar bidrar till ett projekts misslyckande, i form av exempelvis otillräckligt ledarskap, externa faktorer och förändrade målbilder. Genom att inte trycka på att kommunikation inkluderas i dessa menar Johannessen och Olsen (2011) bidrar till försummelse av dess vikt.

Komplexa och varierande team i megaprojekt menar Caldas och Gupta (2017) ofta är överväldigade av ineffektiv kommunikation. De rekommenderar att i tidigt skede och kontinuerligt under projektet arbeta för att integrera processer som säkerställer kommunikationsflödet för att därmed minska eventuella klyftor. De lyfter även vikten av att skapa ett klimat av tillit och transparens mellan teamet och projektets intressenter, på alla nivåer hos de involverade organisationerna. Att frekvent och effektivt ha möten mellan projektledningen och intressenter menar de kan vara ett sätt att uppnå transparens.

Vidare beskriver de att det bör vara erfarna personer som hanterar de viktigaste interaktionerna såväl inom projektorganisationen som mellan projektet och dess intressenter. För att lyckas med denna samverkan beskriver Caldas och Gupta (2017) att gränssnitten måste identifieras och en plan för hur de ska hanteras bör läggas upp. Är teamet geografiskt utspritt, antingen globalt eller nationellt, måste även detta tas i beaktande och planeras för exempelvis vilken terminologi eller vilka standardprocesser som ska tillämpas i projektet. Slutligen, eftersom utförandetiden vanligtvis är lång vid megaprojekt och människor efter tid tenderar att leta sig vidare till nya uppdrag och utmaningar, bör det även finnas en plan för hur detta ska hanteras i organisationen. Exempelvis kan mentorskap upprättas för att säkerställa att kunskapsöverföringen i organisationen fungerar.

3.4 Sammanfattning av studiens teoretiska utgångspunkter

Då studiens syfte är att identifiera hur komplexiteten hos ett fallprojekt påverkar hur kvalitetsarbete inom projektet genomförs och med utgångspunkt i detta besvara ur vilka aspekter som projektet är komplext och hur detta i sin tur har påverkat kvalitetsarbetet, så

måste karaktären hos projektet studeras. Detta görs genom att undersöka projektets omgivning, innehåll och organisatoriska beteende (Cicmil, 1997). För respektive projektdimension kommer därefter dess uppvisade komplexitet att undersökas, för att därigenom identifiera i vilken utsträckning som strukturell komplexitet, teknisk komplexitet och osäkerhetskomplexitet återfinns. Genom att identifiera dess komplexitet kan därefter kopplingar göras till hur komplexiteten påverkar hur kvalitetsarbete genomförs inom organisationen.

En av studiens målsättningar är även att föreslå vilka förändringar som bör initieras för att i framtiden uppnå bättre kvalitetsarbete i projekt som utförs i komplexa miljöer. Detta kommer att göras genom att utgå från vilka problem som komplexiteten har medfört inom de olika projektdimensionerna: omgivning, innehåll och organisatoriska beteende. I den teoretiska grunden är även framgångsfaktorer som vikten av initial planering (Caldas och Gupta, 2017) och kommunikation (Caldas och Gupta, 2017) inkluderade, vilka vikten av kommer att belysas genomgående under analysen.

4. Organisation av och kvalitetsarbete inom ett förprojekteringsprojekt

I följande avsnitt presenteras det empiriska material som undersökningen har genererat. Resultaten grundar sig i den genomförda intervjustudien och kompletteras med dokument och information från framförallt WSP och SKB.

4.1 Kärnbränsleförvaret Forsmark

Fallprojektet som ligger till grund för undersökningen i detta arbete utförs på uppdrag av Svensk Kärnbränslehantering AB (hädanefter SKB). SKB är ett bolag som bildats av svensk kärnkraftindustri och som ägs gemensamt av dessa. Enligt svensk lag (SFS 1984:3) är de som har tillstånd för att bedriva kärnteknisk verksamhet även skyldiga att hantera allt avfall som verksamheterna orsakar, vilket inkluderar såväl driftavfall som det använda kärnbränslet samt stå för de relaterade kostnaderna av detta. I dagsläget finns ett slutförvar för kortlivat driftavfall och ett mellanlager för använt kärnbränsle i drift, vilket medför att det som återstår att ta i drift är ett slutförvar för använt kärnbränsle och långlivat avfall (SKB, 2018a). Detta arbete har de svenska kärnkraftsföretagen ålagt SKB och arbetet finansieras av den statliga fonden Kärnavfallsfonden, till vilken kärnkraftsföretagen avsätter pengar till per levererad kilowattimme (SKB, 2018b). Projektet klassas som ett av Sveriges största miljöskyddsprojekt, där hanteringen ska ske på ett säkert sätt för såväl människa som natur, och genomföras oberoende av framtidsutsikterna för kärnkraftsindustrin (SKB, 2018c).

Att hantera använt kärnbränsle, som utgör en tjugondel av allt radioaktivt avfall men som står för 99 % av avfallets totala radioaktiva strålning, och det långlivade avfallet är den svåraste delen av uppdraget eftersom förvaret måste säkerställa isolering från omvärlden under en period på minst 100 000 år (Vattenfall, 2018). SKB har sedan mitten av 70-talet arbetat med att utveckla en metod som ska kunna isolera, utan att varken kräva övervakning eller kontroll, avfallet under denna tidsrymd (SKB, 2018c). Den metod som SKB har tagit fram kallas för KBS-3 och innebär att såväl bränslet som avfallet innesluts i kopparkapslar, omgiven av så kallad bentonitlera, för att därefter placeras cirka 500 meter ner i det svenska urberget. Enligt SKB (2018c) ska kopparkapseln och lerlagret kunna stå emot såväl den korrosionsrisk som den yttre påverkan som rörelser i berget kan medföra under tidsperioden och således utgöra en säker förvaringsmetod. Anläggningen är tänkt att vara placerad i Forsmark, sydost om Forsmarks kärnkraftverk (SKB, 2018c).

SKB skickade i början av 2011 in ansökningar om tillstånd för att bygga slutförvarsanläggningen till både Strålsäkerhetsmyndigheten (hädanefter SSM) och Mark- och miljödomstolen (hädanefter MMD) i Stockholm. Det slutgiltiga beslutet är det därefter regeringen som kommer att fatta (SKB, 2018d). SSM:s uppgift är att ta ställning kring huruvida kärnsäkerheten och strålskyddet i anläggningarna uppfyller kärntekniklagen, vilket SSM i början av 2018 tillstyrker att de gör (SSM, 2018). Parallellt med SSM:s utredning har även MMD bedömt SKB:s ansökan enligt miljöbalken. Även

deras yttrande kom i början av 2018, där de bedömer att det krävs ytterligare underlag som visar på att metoden med kopparkapslar lever upp till krävd skyddsförmåga för att de ska kunna tillstyrka ansökan och tillåta slutförvaret (Nacka tingsrätt, 2018). Såväl SSM som MMD godkänner dock Forsmark som eventuell placeringsplats (SSM, 2018; Nacka tingsrätt, 2018). Beslutet kring huruvida byggstart kan initieras åligger nu regeringen.

Som ytterligare underlag för regeringen har Östhammars kommun beslutat att under 2018 hålla en folkomröstning kring huruvida kommunen ska tillåta att slutförvaret för använt kärnbränsle uppförs (Östhammars kommun, 2018a). Som en följd av de yttranden som SSM och MMD lämnat i början av 2018 har dock Östhammars kommun beslutat att ställa in denna folkomröstning (Östhammars kommun, 2018b).

4.2 WSP

WSP är ett analys- och teknikkonsultföretag som erbjuder tjänster för hållbar samhällsutveckling inom områdena hus och industri, transport och infrastruktur samt miljö och energi. WSP finns representerade i 40 olika länder och har i Sverige cirka 3700 anställda. WSP utför allt från utredningar och analyser, mätningar och projektering till planering och ledning av projekt. De deltar inom såväl små som stora uppdrag, enkla och komplexa, korta och långa, där den gemensamma målsättningen är hitta optimala hållbara lösningar.

WSP har ett stort antal affärs- och tjänsteområden, varav ett är projekt- och programledning. Med utgångspunkt i ett omfattande metodstöd kan de bidra med den struktur som behövs för ett effektivt projektgenomförande, oavsett projektets omfattning eller komplexitet (WSP, 2018b).

4.2.1 Kvalitetsarbete inom WSP

Hur kvalitetsarbete ska genomföras inom WSP som helhet initieras på företagscentral nivå, där kvalitetsmålsättningen för såväl WSP Sverige som för respektive affärsområde formulerats. Det är WSP:s kvalitetschef som är ytterst ansvarig för att metoder och arbetssätt relaterade till kvalitet är förankrade i organisationen och han beskriver att målet är att kvalitetsarbete ska vara förbyggande, snarare än kontrollerande¹. Han medger dock att företaget tidigare haft problem med att lyckas sätta tillräckligt tydliga mål, som är såväl mätbara som enkla att arbeta mot. Som grund för kvalitetsarbetet finns även företagets kvalitetspolicy, vilken kvalitetschefen dock beskriver kanske inte är tillräckligt konkret.

Hur kvalitetsarbete ska genomföras inom projekt menar vidare kvalitetschefen ska styras genom det gemensamma uppdragetsverktyget anbud och uppdrag (AU). Tanken är att uppdrag ska startas och styras via AU och i detta ska alla inom uppdragen ha tillgång till såväl hjälpmedel som verktyg i form av exempelvis mallar och checklistor för olika

¹ Mats Forsberg; Kvalitetschef, WSP. 2017. Intervju 27 september.

processer. Att samla all information i AU menar han är ett sätt att säkerställa god kvalitet och effektiva arbetssätt inom uppdragen.

4.3 WSP:s roll i fallprojektet

För att en eventuell byggstart av slutförvarsanläggningen ska initieras krävs att ett stort antal modeller, ritningar, specifikationer och systemlösningar framställs. Det är detta arbete som en konsultgrupp från WSP ska stötta SKB med, mer specifikt gäller det förberedelsearbetet av allt som ska byggas ovan mark. Detta inkluderar förstudier, systemprojektering av byggnader, detaljprojektering av mark och byggnader samt etableringsprojektering inför byggstart (WSP, 2018a). I enlighet med uppdragets projektledningsplan är produktionsmålet att ”efter avslutat projekt ska SKB kunna fatta beslut och inleda detaljprojektering och upphandling i större skala för hela kärnbränsleförvaret” (WSP, 2017c).

Uppdragets exakta omfattning preciseras i kontraktet som SKB utformat gemensamt med projektets styrgrupp. I kontraktet framgår även till vilken kvalitet och inom vilken tidsram som leveransen av de färdiga handlingarna väntas. Under intervjustudien lyfter samtliga från projektorganisationen fram att kontraktet är otydligt och saknar konkreta tekniska kravspecifikationer. Dock framhävs det av projektets projektörer att det inte är ovanligt att tekniska krav inte inkluderas i ett kontrakt, då dessa vanligtvis utarbetas i samråd med beställaren under projektets gång². Utöver detta lyfts även att beställaren under projektets gång har haft förväntningar som inte har preciserats inom ramarna för kontraktet och gett varierande besked under projektets gång om vilka krav som ska föreligga³. Att ge vaga kravspecifikationer menar såväl projektets arkitekter som dokumentsamordnare leder till att en lösning som uppfyller kvalitetskraven aldrig går att nå, vilket i slutändan innebär att kunden aldrig kommer bli nöjd⁴.

Som utgångsläge beskriver projektledaren⁵ har WSP fått underlag från SKB som inkluderar ett antal aktivitetsbeskrivningar över vad som ska projekteras. Han beskriver vidare att i princip mitt under projektet tar SKB fram systemhandlingar som utarbetats tidigare av andra aktörer, som de gärna ser används som projekteringsunderlag. Att dessa handlingar inte kommit fram redan från början tror arkitekterna⁶ kan bero på att SKB varit ivriga att komma igång och färdigställa projekteringen. När de givna underlagen jämfördes med en projekteringsunderlagslista visade det sig dock att mycket av materialet inte längre går att använda som en följd av att förutsättningarna har förändrats. Som en

² Ronny Ramström; Ledande projektör VVS, WSP. 2017. Intervju 1 november.

³ David Persson; Projekteringsledare, WSP. 2017. Intervju 27 oktober.

⁴ Fredrik Moberg & Fredrik Lange; Arkitekter, underkonsulter Lange Arkitekter. 2017. Intervju 16 november samt Mia Strömberg Björklund; Dokumentsamordnare, underkonsult BAS. Intervju 26 oktober.

⁵ Peter Carlsson; Projektledare, underkonsult IT Nomaden. 2017. Intervju 23 oktober.

⁶ Fredrik Moberg & Fredrik Lange. Intervju 16 november.

följd måste således nya perspektiv appliceras på handlingarna, vilket medför att de nya handlingarna inte överensstämmer med de av SKB givna utgångshandlingarna.

Uppdraget är upphandlat som ett fastprisuppdrag, och inom intervjuerna har det framkommit att uppdraget kan ha sålts in lite väl billigt⁷. Uppdraget består av ett antal olika leveranspaket, där följande avsnitt framförallt är kopplade till projekteringsarbetet av ett av dessa leveranspaket. I leveranspaketet är det handlingar för en kontorsbyggnad av enkel karaktär som ska utarbetas. Byggnaden beskrivs i princip endast innehålla kontor, laboratorier och lager, vilket framställs som ”inga konstigheter att konstruera”.

Projekteringsledaren⁸ för ovan nämnda delprojekt beskriver att det varit otydligt vilken typ av handling som arbetet ska mynna ut i. Han menar att det som ska levereras är ett tekniskt underlag, ett så kallat förfrågningsunderlag, som kan användas inför upphandling med eventuella byggtreprenader. Dock menar han att en del av organisationen har uppfattat att handlingarna ska drivas fram till färdiga bygghandlingar, vilket innebär bristande samsyn kring vilken information som handlingarna ska inkludera. Att detta har uppstått menar han beror av att folk har agerat med utgångspunkt från tidigare erfarenheter av att arbeta med beställaren SKB.

4.4 Fallprojektets projektorganisation

WSP är generalkonsult för uppdraget, vilket innebär totalansvar för all bemanning inom projektet. Projektorganisationen inkluderar 42 deltagare, med placering från Skellefteå i norr till Mönsterås i söder (WSP, 2017a), och leds av en samordnade projektledare, med stödresurser i form av biträdande projektledare, projekteringsledare, kvalitetsansvarig, tidplanerare, datasamordnare och CAD/BIM-samordnare, vilka sammantaget utgör projektets ledningsgrupp. Projektorganisationen är utöver dessa uppbyggd av deltagare från såväl olika teknik- och affärsområden, så kallade discipliner, inom WSP som av inhyrda underkonsulter. Medarbetarna kommer från olika kontor i Sverige och projektet har inget gemensamt projektkontor utan arbetet sker till stor del på distans mellan medarbetarna⁹. Huruvida distansen har någon inverkan på projektets genomförande råder det inom projektet delvis delade meningar; projektledningen anser att det inte bör påverka men medhåller även att kommunikation och kunskapsöverföring underlättas av att befinna sig på samma geografiska plats.

Projektet beskrivs ha haft stor omsättning på deltagare under projektets gång, en företeelse som är vanligt förekommande inom konsultbranschen, dock uttrycks det även att personomsättning inom just detta projekt kanske har varit ovanligt stor¹⁰. Av den initiala projektorganisationen har fler än hälften bytts ut och projektledaren beskriver projektstommen som svag. De intervjuade arkitekterna¹¹ belyser även att ett

⁷ Mia Strömberg Björklund, intervju 26 oktober.

⁸ David Persson, intervju 27 oktober.

⁹ Peter Carlsson. Intervju 23 oktober.

¹⁰ Peter Carlsson, intervju 23 oktober; Mia Strömberg Björklund, intervju 26 oktober.

¹¹ Fredrik Moberg & Fredrik Lange, intervju 16 november.

generationsskifte har skett på SKB, där tidigare medarbetare inte har lyckats förmedla vidare en helhetsbild av projektet. Projektet har även bytt projektledare och den nuvarande projektledaren kom in efter att projektet stött på problem¹². Projektledaren ansvarar för all bemanning i projektet, ett arbete som beskrivs att i princip ha varit ett heltidsuppdrag. Varje ny deltagare innebär även en viss inkörningstid i arbetsprocessen, då denne måste informeras och sätta sig in i arbetet innan den kan börja producera för projektet¹³.

Att projektet är upphandlat som ett fastprisuppdrag menar projektledaren¹⁴ medför att det inte finns utrymme att anställa dyrare, och i många fall mer erfarna och kompetenta, medarbetare. Istället tvingas projektet anställa juniora konsulter som han menar i vissa fall saknar den kompetens som projektet egentligen kräver. Eftersom leveranser ofta måste ske med ett pressat tidsschema finns det inom projektet inte heller utrymme för upplärning av dessa samt inte heller utrymme att avsätta den tid som krävs för att sätta sig in i projektet¹⁵. Projektets dokumentationsordnare belyser vidare även att hon inte tror att de nyanställda blivit tillräckligt utbildade i hur WSP vill att exempelvis kvalitetsarbetet ska genomföras. Sammantaget menar projektledaren att en del nödvändiga kompetenser som projektet kräver saknas.

Uppdraget genomförs som en samverkansmodell mellan WSP och SKB, där syftet med samarbetet bland annat är att höja kvaliteten, sänka kostnaderna och säkerställa att arbetet är stimulerande för alla (WSP, 2017c). I praktiken innebär det att den organisation som WSP sätter upp ska ha ett nära samarbete med en motsvarande projektorganisation hos SKB. Organisationerna beskrivs som en spegelbild av varandra. I intervjustudien framhåller projektörerna att samarbetet med sin respektive spegel på SKB har fungerat bra och att de tillsammans har tagit fram de tekniska krav som projektörerna behöver för att projektera.

4.4.1 Kommunikation och samarbete

Ansvar för att säkerställa kommunikationen, för att därigenom säkerställa att de handlingar som produceras är överensstämmande, mellan de olika disciplinerna inom projektet ligger hos projektledaren. Han tolkar detta ansvar mer konkret som att koppla ihop de olika disciplinerna för att säkerställa att de stämmer av arbetet med varandra och kopplar ihop sina respektive handlingar¹⁶.

Samtliga respondenter, inom såväl projektledningen som inom projektgruppen, lyfter att samordningen mellan disciplinerna varit bristfällig. Detta har bland annat utmynnat i att disciplinerna inte har utfört avstämningar för sina respektive områden och därmed inte lyckats etablera den grund som krävs för att nå samstämdhet i projektet. Projektets

¹² Peter Carlsson, intervju 23 oktober.

¹³ Peter Carlsson, intervju 23 oktober; David Persson, intervju 27 oktober.

¹⁴ Peter Carlsson, intervju 23 oktober.

¹⁵ Mia Strömberg Björklund, intervju 26 oktober.

¹⁶ Peter Carlsson, intervju 23 oktober.

dokumentsamordnare belyser att det kan grunda sig i att WSP, eller åtminstone de deltagande disciplinerna, inte är vana vid att arbeta i multidisciplinära projekt. Detta tror hon har medfört att projektets deltagare har tenderat att arbeta från skiljt från varandra och haft ett för stort fokus på sin egen del, vilket resulterat i avsaknad av den helhetssyn som krävts.

Projektledningen uttrycker under intervjuerna en medvetenhet kring att ansvaret för samarbete och kommunikation ligger hos dem och inser även att exempelvis fler projektmöten hade kunnat initieras för att därigenom uppmuntra till samverkan. Att samla hela projektorganisationen innebär dock stora kostnader, något som det under intervjuerna uttrycks inte finns ekonomiskt utrymme för som en följd av att uppdraget är upphandlat som ett fastprisuppdrag¹⁷.

4.5 Styrning av kvalitetsarbete inom fallprojektet

Hur kvalitetsarbetet ska genomföras inom projektet preciseras i projektets kvalitetsplan, vilken projektets kvalitetsansvarige är ansvarig för. Kvalitetsplanen ska finnas tillgängliga för och användas av alla under projektets gång för att kontrollera vart projektet befinner sig. Att kvalitetsplanen utgör en bilaga till projektledningsplanen poängterar dock projektets kvalitetsansvarige kan medföra att det blir ytterligare ett dokument som läggs på hög och inte aktivt används. Denna problematik belyser han vidare återfinns inom alla projekt av denna typ, dokument skrivs men används inte som en följd av såväl tidsbrist men även brist på efterfrågan, vilket gör att det nedprioriteras.

Från kvalitetsplanen framgår att kvalitetsarbetet i projektet inkluderar egenkontroll, intern granskning och samgranskning. Granskningen, med dess kommentarer, samt vilka justeringar som utförts med utgång från granskningen, ska samordnas inför leverans och innan leverans kan ske måste handlingarna godkännas av projektledaren. Samtliga ändringar som görs i godkända handlingar ska meddelas, vilket även gäller avvikelser och korrigerande åtgärder (WSP, 2017b).

Planen är upprättad med utgångspunkt från WSP:s övergripande ledningssystem som i sin tur uppfyller de krav som den internationella kvalitetsstandarden ISO 9001 innehåller. Kvalitetsplanen preciserar hur företagssystemets generella rutiner ska tillämpas i just detta uppdrag och beskriver projektspecifika rutiner och eventuella fränsteg från de generella rutinerna (WSP, 2017b). Projektets kvalitetsansvariga¹⁸ uttrycker att det finns stöd i de generella WSP-systemen, men för att få dem anpassade till det specifika uppdraget har det krävts en del arbete.

Parallellt med detta belyser dock projektets dokumentsamordnare¹⁹ att hon sedan starten av projektet upplevt att det inte finns ett entydigt arbetssätt inom WSP, utan inställningen

¹⁷ Mia Strömberg Björklund, intervju 26 oktober; Peter Carlsson, intervju 23 oktober; David Persson, intervju 27 oktober

¹⁸ Göran Sohlberg; Kvalitetsansvarige, WSP. 2017. Intervju 13 oktober.

¹⁹ Mia Strömberg Björklund, intervju 26 oktober.

är snarare att alla gör som de själva tycker är rätt. Som underkonsult beskriver Strömberg²⁰ initialt en stark vilja att vilja ta till sig WSP:s system för att kunna utföra projektet i enlighet med det. Att hitta i ledningssystemet beskriver hon vidare som svårt och när exempelvis mappstrukturer, instruktioner och lathundar beskrevs kände väldigt få till att det är så WSP vill att projektet ska administreras.

Inom projektet beskriver även projektledaren att det funnits en problematik med att samordna dokument och handlingar, vilket medfört att allt underlag inte funnits uppdaterat och tillgängligt. Detta menar han beror till viss del beror på att AU i dagsläget inte är utformat för att fungera inom multidisciplinära uppdrag, utan gjord för respektive disciplin, vilket därmed medför att viss projektstruktur förloras. Av säkerhetsskäl ville beställaren initialt inte använda sig en projektdataas vilket medförde att leveranser fick krypteras mellan beställare och konsult och laddas upp i WSP:s interna struktur. I dagsläget har dock en projektgemensam databas upprättats, som möjliggör bättre kommunikation mellan disciplinerna och gör det lättare att hantera dokumentation och olika versioner av dem.

4.6 Attityder till kvalitetsarbete inom fallprojektet

Initialt var den vision som kommunicerades till projektgruppen från projektledningen att kvalitetsarbete skulle prioriteras högt inom projektet²¹. Vid projektets start hölls genomgångar med organisationen om hur kvalitetsarbetet och kvalitetssäkringen av leveranserna skulle genomföras, där diskussioner kring exempelvis vad egenkontroll innebär, vilket resulterat i ett antal egenkontrollplaner och checklistor. Vid dessa möten har även genomgångar av leveransprocessen och de korrelerade granskningsstegen presenterats.

Den initiala kvalitetsmålsättningen har bytt riktning under projektets gång, främst beroende av att verktygen för att utföra kvalitetsarbete uteblev. Projektets kvalitetsansvarige uttrycker en medvetenhet kring att innebörden av kvalitetsplanen och de tillhörande kvalitetsmålen inte har befästs i projektorganisationen i den utsträckning som krävs. Det konkreta beviset på detta menar han är antalet synpunkter som inkommit vid leveranser, som är fler än vad som bör vara nödvändigt. Parallellt med detta lyfter han dock även att i princip inga frågor gällande varken kvalitetsplanen eller kvalitetsmålen har ställts från projektgruppen under projektet, vilket han därmed beskriver borde betyda att det varit tydligt hur arbetet ska genomföras.

Projektgruppen tar under intervjustudien även upp att det inom projektet inte har tagits fram disciplinöverskridande rutiner och metoder, utan att det varit upp till respektive disciplin att själva bestämma vad som skulle inkluderas i sina respektive kvalitetsarbeten. Både projektets projektledare och deltagande arkitekter²² beskriver att då WSP kom in i

²⁰ Mia Strömberg Björklund, intervju 26 oktober.

²¹ Wojtek Gorny; Ledande projektör Bygg. 2017. Intervju 1 november.

²² Peter Carlsson, intervju 23 oktober; Fredrik Moberg & Fredrik Lange, intervju 16 november.

projektet, så var beställaren redan i full fart och ivriga att komma igång, vilket kan ha medfört att arbetet påbörjades innan ett fungerande kvalitetsarbete hade etablerats.

Vidare beskriver dokumentsamordnaren att kvaliteten inom fallprojektet kan ses ur två aspekter, då såväl den tekniska kvaliteten som den administrativa kvaliteten måste beaktas eftersom både vad som levereras och hur det levereras är av vikt när beställaren utvärderar den slutliga kvaliteten.

4.6.1 Projektets tekniska kvalitet

Samtliga respondenter från projektorganisationen har under intervjustudien presenterat ett starkt tekniskt kvalitetstänk, med målsättning att leverera en produkt som lever upp till de tekniska krav som beställaren har satt. Det uttrycks även stor förståelse för vikten av att kvalitetssäkra och granska handlingar inför leveranser, för att därefter revidera dessa med avseende på de kommentarer som granskningarna resulterar i. Detta synsätt vidhåller dokumentsamordnaren, med medhåll från den övriga ledningen, har funnits inom organisationen vilket medfört att projektets tekniska kvalitet har fungerat bra. Hon beskriver att respektive disciplin har haft stort fokus och lagt mycket stolthet i att leverera hållbara tekniska lösningar.

4.6.2 Projektets administrativa kvalitet

Administrativ kvalitet innebär här hur kvaliteten hos leveransen av produkten är, vilket framförallt är det som brustit inom projektet²³. Detta inkluderar något så basalt som att filer och revisioner ska benämnas på korrekt sätt och att dokument ska korrekt länkade till varandra. Att på ett administrativt och strukturerat sätt kunna visa hur kvalitetsarbetet har genomförts, exempelvis genom att presentera vilka egenkontroller och interngranskningar som utförts, menar hon är nödvändigt för att påvisa att kvalitetssäkringen är korrekt utförd. Att behöva visa vad ens arbete är validerat mot upplever hon att det råder brist på förståelse för inom projektgruppen. Detta tror hon vidare kan bero på att tekniker ofta upplever denna del av kvalitetsarbetet som ointressant och onödigt tidskrävande, då den inte direkt bidrar till produktens tekniska funktionalitet eller kvalitet. Tiden som krävs uttrycker hon att många tekniker istället skulle vilja använda till att arbeta med att förbättra den tekniska kvaliteten.

Att bli bättre på den administrativa kvaliteten anser projektets dokumentsamordnare bör vara en prioriterad målbild för WSP. Framförallt är det projektgemensamma rutiner och styrdokument som beskrivs saknas för att kvalitetsarbetet ska fungera bra inom denna typ av multidisciplinärt uppdrag. Från projektorganisationen beskrivs en initial förväntan att ett stort företag som WSP redan borde ha fungerande system och mer strukturerade arbetssätt för detta.

²³ Mia Strömberg Björklund, intervju 26 oktober.

5. Analys

*I följande avsnitt görs en analys av studiens empiriska material. Analysen grundar sig i det teoretiska ramverk som presenterats i Kapitel **Fel! Hittar inte referensälla.** I analysen karaktäriseras det undersökta fallprojektet med utgångspunkt i dess omgivning, innehåll och organisatoriska beteende. Aspekterna utvärderas med avseende på dess komplexitet, i form av osäkerhet, struktur och teknik för att slutligen kunna dra paralleller till hur kvalitetsarbetet inom projektet har påverkats.*

5.1 Projektets omgivning

Projektets omgivning utgörs enligt Cicmil (1997) tidigare teoretiska beskrivning av de förväntningar och behov som projektet ämnar uppfylla, vilket således motsvarar dess strategiska målsättning. I det undersökta fallprojektet är målsättningen att beställaren SKB efter avslutat projekt ska kunna fatta beslut och inleda detaljprojektering och upphandling i större skala för hela slutförvaret. Fallprojektet utgör således ett delprojekt i ett större projekt med det slutliga målet att bygga ett slutförvar för använt kärnbränsle och långlivat avfall. Behovet av denna typ av anläggning är stort och en plan för hur långlivat avfall ska hanteras måste initieras till följd av uppsatta lagkrav.

Slutförvarsprojektet som helhet berörs i stor utsträckning av sin omgivning, då huruvida byggnationen ens kan initieras är ett beslut som endast Sveriges regering får ta. Regeringen beslutar med utgångspunkt i uttalanden som Mark- och miljödomstolen och Strålsäkerhetsmyndigheten gjort kring de av SKB inlämnade tillståndsansökningarna. I början av 2018 gav Strålsäkerhetsmyndigheten beskedet att de anser att kärnsäkerheten och strålskyddet i de planerade anläggningarna uppfyller kärntekniklagen och tillstyrker att en byggnation kan initieras. Under samma tidsperiod bedömde även Mark- och miljödomstolen handlingarna med hänsyn till miljöbalken och lämnade i början av 2018 beskedet att de anser att ytterligare underlag krävs för att påvisa att den valda tekniken lever upp till krävd skyddsförmåga. Som en följd av dessa beslut valde Östhammars kommun att ställa in den planerade folkomröstningen som skulle hållas i kommunen där befolkningen skulle ges möjlighet att rösta kring huruvida de vill att anläggningen ska byggas i kommunen.

5.1.1 Uppvisad komplexitet

Med bakgrund i ovan beskrivna projektomgivning uppvisar projektet befinna sig i en kontext som Azim et al. (2010) beskriver påverkas av osäkerhetskomplexitet. Osäkerheten framträder framförallt i det faktum att projektets framtid är osäker, trots det stora behovet och lagkravet på att projektet i någon form måste genomföras. Projektets framtida förfarande beror till stor del av förhållanden och beslut som inte projektets ledning, varken från SKB:s sida eller för det undersökta fallprojektet, kan styra över. Förändringar i de rådande förhållandena utgör en osäkerhet kring vilka framtida begränsningar och möjligheter som föreligger för projektet. Remington och Pollack

(2007) beskriver att osäkerhet kring den framtida existensen kan påverka projektets stabilitet och därigenom dess genomförande.

I denna undersökning är det endast ett delprojekt i det stora slutförvarsprojektet som har studerats. Delprojektet är inte i samma utsträckning beroende av vilket beslut som regeringen kommer att fatta; oavsett regeringens beslut så krävs det projekteringsarbete som projektet har utmynnat i. Dock medför den övergripande osäkerheten kring projektets framskridande att även fallprojektet befinner sig i en osäker kontext.

5.2 Projektets innehåll

Ett projekts innehåll utgörs enligt Cicmil (1997) av projektets karaktär, omfattning och begränsningar. Detta inkluderar således det problem som projektet ämnar lösa och därmed vilken expertis och teknisk kunskap som krävs för genomförandet.

5.2.1 Leveransförväntningar

I det undersökta fallprojektet beskrivs dess omfattning i det kontrakt som upprättats mellan SKB och WSP. Här framgår det vad SKB förväntar sig vid leverans och vad det är som ska genomföras under projektets gång. Från intervjustudien har det framkommit att kontraktet har uppfattats som osäkert med avseende på vad det egentligen är som ska levereras. Projektorganisationen verkar vara överens om vad det är som tekniskt ska utföras, men inte på samma sätt överens om vilken typ av handling som detta arbete ska utmynna i. På vissa nivåer beskrivs projektet ska leverera färdiga bygghandlingar och på andra nivåer endast systemhandlingar, som med ytterligare information kan utgöra färdiga bygghandlingar. Denna osäkerhet har medfört att projektgruppen har arbetat mot olika kravbilder på vad som ska inkluderas och därmed erhållit handlingar som inte varit överensstämmande utan av olika karaktär.

Under undersökningen har det även framkommit att fallprojektets projektgrupp har uppfattat att SKB har haft ytterligare förväntningar på vad projektet ska leverera, förväntningar som inte har inkluderats i det skrivna kontraktet. Då det är beställaren som utvärderar huruvida ett projekt har lyckats och uppvisar tillräckligt hög kvalitet, i form av att de erhåller vad de förväntar sig, så har det inom fallprojektet uppstått situationer där SKB inte upplever att projektet levererat enligt överenskommelse. Detta har resulterat i att WSP har fått fler granskningskommentarer kring projektets innehåll än vad som initialt hade förväntats. Parallellt med detta framkommer det under intervjustudien att SKB tidigare har utfört liknande projekteringsarbete av det som det undersökta fallprojektet ska projektera. Detta material blev dock inte tillgängligt för WSP att utgå från vid projektstart, men trots detta beskrivs SKB förvänta sig att WSP:s arbete ska spegla det tidigare utförda arbetet. Detta är dock inte längre möjligt eftersom många yttre förutsättningar har förändrats sedan SKB:s utredning utfördes, i form av att exempelvis en väg har byggts där en byggnad tidigare var planerad att stå.

Att det tidigare utförda materialet inte gjordes tillgängligt för WSP kan grunda sig i att SKB beskrivs ha varit ivriga att komma igång med arbetet. Under intervjustudien beskrivs det även ha skett ett generationsbyte på SKB:s sida, där allt tidigare utfört arbete inte har lämnats över till den nuvarande projektorganisationen. Detta kan således även vara en förklaring till varför det tidigare utförda materialet inte åskådliggjordes vid fallprojektets start.

5.2.2 Teknisk innebörd

För att kunna bygga ett slutförvar på det sätt som SKB har tänkt måste tekniska metoder och lösningar som ännu inte har prövats i erforderad utsträckning användas. Metoderna måste även kunna säkerställa isolering från omvärlden under en tidsperiod om minst 100 000 år. I enlighet med tidigare nämnda uttalanden från Strålskyddsmyndigheten bedöms de planerade anläggningarna göra detta, medan uttalandet från Mark- och miljödomstolen anser att ytterligare underlag krävs för att tekniken ska vara säker. Denna tekniska komplexitet bedöms dock inte påverka genomförandet av det undersökta fallprojektet, då det endast utgör ett delprojekteringsprojekt i helheten. Den kontorsbyggnad som ska projekteras beskrivs vara av enkel karaktär, men kräver att expertis, i form av exempelvis VVS, byggnadsteknik och bergteknik, från olika teknikområden samverkar. Även samverkan med SKB sker genom en så kallad spegelorganisation där SKB bidrar med motsvarande kompetens som WSP:s projektorganisation består av.

Såväl ledningen som projektgruppen beskriver att samtliga vill leverera ett arbete som de är stolta över och som är av hög teknisk kvalitet. Den tekniska medvetenhet och kunskap som krävs för att utföra finns inom projektorganisationen. Dock framhålls under de genomförda intervjuerna med projektets ledning en oro att de olika teknikområdena har arbetat frångått från varandra, vilket medfört att lösningar som exempelvis VVS har arbetat fram inte går att tillämpa när handlingarna jämförs med de lösningar som byggnadsteknik har tänkt.

Att kompetens och erfarenhet från flera olika teknikområden har krävts för att leverera slutprodukten bidrar även till att antalet sätt att utföra kvalitetsarbete på har ökat. Vilka metoder och arbetssätt som respektive tekniker har använt sig av beskrivs spegla hur de arbetar på sitt respektive kontor och arbetsgrupp. Det har således inte funnits några projektspecifika rutiner att efterfölja, vilket lett fram till att olika tekniker och metoder har applicerats vid kvalitetskontroller.

5.2.3 Styrssystem

Det styrssystem som WSP idag använder i form av anbud och uppdrag (AU) är ett system som är initierat från central nivå inom WSP, med visionen att fungera på ett sådant sätt att planeringen och genomförandet av projekt ska underlättas. Systemet används för att kontrollera och styra projekt enligt uppsatta ramar. Systemet beskrivs dock inte vara anpassat för att fungera inom multidisciplinära projekt, vilket medför att det inom det

undersökta projektet varit svårt att organisera dokument och arbetsmetoder mellan de olika teknikområdena och projektdeltagarna. Att brist finns uttrycker dock företagets kvalitetschef sig vara medveten om och poängterar att eftersom WSP bedriver projekt av väldigt olika karaktär, så måste även projekten styras med hänsyn till detta med avseende på exempelvis arbetsmetoder.

Som en följd av att projektorganisationen dessutom är geografiskt utspridd växer även ytterligare behovet av fungerande interaktionssystem, där såväl den dagliga kommunikationen inom projektgruppen som åtkomsten av för projektet viktiga dokument kan inkluderas. De digitala verktyg som används inom projektet, i form av exempelvis Skype, fungerar bra och ledningen beskriver att förutsättningarna för kommunikation finns, sen är det upp till projektgruppen att utnyttja det. Det delges dock en medvetenhet kring att den geografiska spridningen och avsaknaden av ett fysiskt projektkontor medför att det dagliga buzzet går förlorat och att det inte är lika naturligt och lätt att kontakta andra i projektet. När medarbetare kontaktar varandra beskrivs de ofta vilja ha något konkret att fråga eller ta upp vilket kan medföra att mer informella avstämningar går förlorade. Genom att vara medveten om detta och därigenom förändra hur samordningen av dokumentation och kommunikation fungerar skulle således kvalitetsbrister, som uppstår för att inte samma förutsättningar råder, kunna undvikas.

Inom projektet har en gemensam projektdatabas upprättats för att kringgå problematiken som AU innebär för multidisciplinära projekt. Denna databas fanns dock inte med från början, utan har uppstått längs med projektets gång. Inför framtida projekt kan det således vara av värda att tidigt i projektet upprätta denna typ av databas, för att därigenom minska risken för att enkla fel som uppstår för att inte alla har samma underlag förekommer.

5.2.4 Behov av initial planering

Enligt Caldas och Gupta (2017) är en bidragande faktor för lyckade projekt den initiala planeringen av projektets genomförande, i form av metoder och processer. Då projektledningen byttes ut när projektet redan var påbörjat så beskrivs en stor del av det initiala arbetet ha gått förlorat, som en följd av att den nya ledningen redan trodde att det var utfört. Ledningen insåg inte att det saknas grunder för att genomföra kvalitetsarbete, exempelvis hade inte projektspecifika metoder och rutiner tagits fram för projekt, något som ledningen antog hade utförts. Med andra ord lades det vid projektledarbytet inte ned någon större vikt vid att etablera kvalitetsmetoder i projektet, då det förutsattes att detta redan var något som fungerade i organisationen.

Under intervjustudien har det även framkommit att SKB kan ha varit ivriga att komma igång med projektet, vilket ytterligare medfört att den initiala planeringen blivit åsidosatt. I framtida projekt krävs det således att det initialt avsätts tid för projektorganisationen att utföra kvalitetsarbete, då tid är något som inom intervjustudien har beskrivits inte har funnits. För att lyckas med kvalitetsarbete är en förutsättning att det finns tid för att genomföra exempelvis egenkontroller och interngranskningar innan projektet kan överlämnas till beställaren. Att som projektledning skapa en kultur för detta och även

bidra med förutsättningar för att arbeta kvalitetssäkert är således av största vikt och något som bör prioriteras högt vid den initiala planeringen av projektet.

5.2.5 Uppvisad komplexitet

Den komplexitet som projektets innehåll uppvisar är framförallt osäkerheten kring vad projektet ska leverera. Det råder konsensus inom projektorganisationen om vad det är som ska utföras, men inte vilken typ av handling som projektet ska leda fram till. Det bidrar i sin tur till osäkerhet då handlingarna ska synkroniseras mellan de olika tekniska avdelningarna. Denna osäkerhet beskrivs grunda sig i att avtalet mellan SKB och WSP initialt har varit otydligt formulerat, vilket medför att tolkningsutrymmet för hur projektet ska genomföras har ökat.

Osäkerhet uppvisas även kring de system som används i projektet för att säkerställa att alla medarbetare har samma information och underlag. AU, som det fungerar i dagsläget, är inte anpassat för att vara applicerbart när flera teknikområden arbetar inom samma projekt. Det råder således osäkerhet kring vilka förutsättningar som gäller inom projektet. Detta har dock som beskrivits ovan till viss mån kunnat kringgås genom att en projektgemensam databas upprättats, där alla får tillgång till nödvändiga dokument.

Den tekniska problemformulering som projektet har ämnat att lösa har krävt att flera olika teknikområden har behövt samverka. Samverkan mellan de olika teknikområdena och bristen på upprättade projektspecifika rutiner för kvalitetssäkring har lett fram till att projektdeltagarna har använt sina tidigare erfarenheter och kunskaper kring kvalitetsarbete i projektet. Det har medfört att arbetet har utförts på olika sätt, vilket i sin tur bidrar till osäkerhet kring vilka processer som faktiskt ska användas.

5.3 Projektets organisatoriska beteende

5.3.1 Multidisciplinär uppbyggnad

Ett projekts organisatoriska beteende inkluderar samtliga aspekter inom projektet som berör dess organisation och ledarskap. I fallprojektet har som tidigare nämns olika teknikområden och avdelningar samverkat i en multidisciplinär projektorganisation. WSP har som generalkonsult haft ansvaret för all bemanning i projektet och har någon kunskap saknats inom företaget har underkonsulter hyrts in. Detta har exempelvis gjorts med de deltagande arkitekterna samt projektets projektledare och dokumentansordnare.

Den multidisciplinära uppbyggnaden, parallellt med dess geografiska utbredning, bidrar till en projektorganisation med deltagare som har varierad bakgrund, med avseende på såväl erfarenheter som arbetsmetoder. Precis som tidigare diskuterat så beskrivs de olika avdelningarna och kontoren tolka centrala metoder och ledningssystem för kvalitet olika och utarbetar därför egna sätt att applicera dem på inom projekt, vilket ställer ytterligare krav på att inom projektet lyckas etablera projektspecifika metoder och arbetssätt. Just

denna samordning beskrivs under intervjustudien kan utvecklas för att nå en samordnad projektorganisation som utför kvalitetsarbete genomgående lika under projektet.

5.3.2 Samordning och samverkan

I dagsläget beskrivs det att samordningen mellan disciplinerna kan utvecklas, då bristen på samordning har bidragit till att den administrativa kvaliteten i projektet har blivit lidande. Under intervjustudien har det framkommit att kvalitet inom projekt kan ses ur två olika perspektiv. I den administrativa kvaliteten inkluderas exempelvis versionshantering av dokument, där genomförda revisioner framställs. Även det faktum att organisationen på ett strukturerat sätt måste kunna visa hur kvalitetssäkring inom projektet har genomförts, som en del av kvalitetsarbetet, inkluderas. Här beskrivs det inom organisationen finnas utrymme för utvecklingsarbete.

Det är framförallt skillnaden i kulturell bakgrund och hur arbete ska genomföras som påverkas av det faktum att olika kontor ska samverka med varandra. Inom respektive disciplin och kontor har lokala metoder och rutiner tagits fram för hur kvalitetsarbete ska genomföras; exempelvis har bygg sina checklistor och VVS har sina checklistor, och trots att dessa ibland överlappar varandra i och med att projekteringen sker på samma ytor, så har aldrig sett varandras checklistor. Att erbjuda projektörerna fler fysiska träffar skulle kunna innebära att vissa av dessa barriärer övervinns och större möjlighet att jämföra sina arbeten med varandra, för att säkerställa att de olika handlingarna är överensstämmande.

5.3.3 Medarbetarna

Under intervjustudien har osäkerhet lyfts kring vilka erfarenheter som projektets medarbetare innehar. Från såväl ledningen som en av de personer som granskar handlingarna innan överlämning, lyfts osäkerheten som det medför att upphandlingen är gjord som ett fast pris-uppdrag. Att uppdraget har ett fast pris medför att det måste ske kompromisser med bland annat vilka medarbetare som anställs, då projektet inte har råd att debitera de allra dyraste konsulterna, som i sin tur kanske är de med mest erfarenhet av att arbeta i projekt av denna storlek och karaktär. Istället anställs yngre medarbetare, som ännu inte har kunnat tillgodose sig den erfarenhet som krävs för att kunna arbeta multidisciplinärt. Att projektet är under press med avseende på såväl kostnad som tid medför även det inom uppdraget inte finns utrymme att utbilda eller ta hand om dessa personer, vilket gör att människor kanske inte vill vara kvar i projektet, för att de inte får det bemötande som de behöver.

Projektet beskrivs även ha haft en ovanligt stor personalomsättning, kanske dels till följd av ovan nämnda orsak eller som en följd av att konsultbranschen är sådan. Att medarbetare byts ut medför att projektets tempo måste dras ner, för att nya personer ska hinna komma in arbetet och få den kunskap kring projektet och vad som ska genomföras. Nya medarbetare bidrar således med en osäkerhet, och en risk att tidigare arbete och kunskaper går förlorade.

5.3.4 Uppvisad komplexitet

Den strukturella komplexiteten blir extra framträdande när det kommer till samordning av kvalitetsarbetet mellan de olika disciplinerna, då samtliga discipliner beskrivs ha utarbetat egna metoder och arbetssätt för att arbeta med kvalitet. Denna komplexitet har även berörts i tidigare stycke. Som ledning krävs det här att ytterligare samordningskrav och en initial arbetsinsats för att tidigt etablera en kvalitetskultur som kan genomsyra projektorganisationen.

6. Slutsatser

Syftet med undersökningen har varit att undersöka hur ett projekts komplexitet påverkar såväl planeringen som utförandet av kvalitetsarbete i en projektorganisation. Nedan följer svar på de underfrågeställningar som formulerats till följd av studiens syfte. Avsnittet inkluderar även uppslag för möjliga framtida studier.

6.1 Projektets komplexitet och påverkan på kvalitetsarbete

Det undersökta fallprojektet uppvisar komplexitet i form av strukturell komplexitet, teknisk komplexitet och osäkerhetskomplexitet. Den strukturella komplexiteten återfinns framförallt i det faktum att projektet utförs multidisciplinärt, med olika teknikområden och avdelningar som samverkar med varandra för att nå färdigställande av slutprodukten. Mångfalden av medarbetarna har krävts för att lösa den tekniska frågeställning som projektet ämnar göra, men den spridda bakgrunden bidrar även till att det inom projektet har applicerats ett antal olika metoder och processer för att granska och säkra kvaliteten hos projektleveransen. Det har inte funnits några projektspecifika metoder att tillgå för projektgruppen, vilket medfört att de har behövt utgå från de arbetssätt som de känt till sedan tidigare.

Som en följd av hur projektorganisationen strukturellt har varit uppbyggd, där gruppen varit utspridd och inte haft möjlighet att på daglig basis kommunicera och stämma av, så har kvalitetsarbetet i projektet även påverkas av detta. Bristen på exempelvis fysiska möten mellan de olika projektörerna beskrivs ha bidragit till att onödiga kvalitetsmissar har uppstått.

Osäkerhet inom projektet har uppstått till följd av att det inte funnits fungerande system för dokumentsamordning och –uppdatering. Dagens styrsystem är inte anpassat för att vara tillämpbara inom multidisciplinära projekt, vilket lett till att samtliga i projektet inte har haft tillgång till samma material eller versioner av material. Även detta bedöms därmed ha påverkat resultatet av kvalitetsarbetet i projektet.

Osäkerhetskomplexiteten i projektet framställs framförallt kunna kopplas samman med att det råder skilda meningar mellan beställare och utförare kring vad projektet ska leverera. Detta grundar sig i att projektet vilar på ett otydligt kontrakt som inte inkluderar allt det som beställaren förväntar sig att få vid leverans. Eftersom det alltid är beställaren som utvärderar huruvida ett projekt har nått tillräckligt hög kvalitet, så kommer aldrig ett projekt som inte har tydliga premisser och ramar för utförandet uppsatta att bli lyckat.

Projektet som helhet befinner sig i en osäker miljö, där huruvida genomförandet, och därmed användandet av det framprojekterade materialet som projektet levererar, inte är upp till projektets ledning att initiera. Denna osäkerhetskomplexitet inverkar dock inte direkt på kvaliteten hos det undersökta fallprojektet, men är en komplexitetsaspekt värd att nämna, då den inverkar på projektet som helhet.

6.2 Förslag till framtida åtgärder

För att i framtiden uppnå lyckade projekt är den kanske viktigaste åtgärden att säkerställa att beställare och leverantör är överens om vilket arbete det är som ska genomföras. Genom att upprätta kontrakt som speglar och inkluderar samtliga krav och förväntningar som beställare har gentemot leverantörer minskar risken för att projektets omfattning och målsättning kan tolkas på olika sätt. Eftersom det är beställaren som utvärderar en projektleverans kvalitet, är samsyn på projektinnehåll en förutsättning för lyckade projekt.

Eftersom komplexiteten hos ett projekt enligt denna studie påverkar hur kvalitetsarbetet i projektet utförs krävs det att som ledning initialt identifiera ur vilka aspekter som komplexitet förekommer i projektet. Genom att åskådliggöra detta kan en hanteringsplan upprättas och därigenom planera för vilka metoder och processer relaterade till kvalitetsarbete som bör tillämpas inom projektet.

Om andelen multidisciplinära uppdrag av denna typ ökar inom företaget krävs det att på en företagscentral nivå initiera ett förändringsarbete, där förutsättningar för att arbeta multidisciplinärt tas hänsyn till. Detta innebär bland annat att dagens uppdragssystem, AU, måste omarbetas för att fungera i miljöer där flera teknikområden och avdelningar samverkar med varandra. En förutsättning för att lyckas med projekt är att samtliga i projektet har tillgång till samma material, för att undvika onödiga kvalitetsmissar.

Från intervjuerna har det även framkommit att projektet har haft en väldigt stor personalomsättning, vilket har medfört att viss kunskap har gått förlorad och inte överlämnats. Ett projekt av denna karaktär kan därmed i större utsträckning behöva arbeta med kunskapsöverföring, för att säkerställa att nya personer som kommer in i projekt snabbt kan sätta sig in och erhålla den kunskap som projektet kräver för att arbetet ska kunna utföras.

Som ytterligare ett steg för att lyckas med kvalitetsarbete i projekt där flera olika aktörer, i form av exempelvis avdelningar eller beställare, måste det inom projekt i större utsträckning upprättas projektspecifika metoder och processer för hur arbetet ska utföras. Detta gäller såväl projekteringsarbetet som kvalitetsarbetet. Detta förutsätter att ledningen på ett strukturerat och planerat sätt lyckas samordna projektorganisationen och deras olika bakgrunder, och med utgångspunkt i vilka arbetssätt och metoder som de tillämpar i sitt dagliga arbete. Om deltagare i ett projekt inte har samsyn på hur arbetet ska genomföras kommer högkvalitativa och sammanfallande resultat inte att nås.

6.3 Förslag till framtida studier

Då slutsatserna i denna undersökning till stor del visar på människors inverkan på hur kvalitetsarbete genomförs inom ett projekt är en möjlig framtida studie att undersöka hur kommunikation sker inom komplexa projekt. Genom att studera hur kommunikation sker på olika nivåer inom projektet; exempelvis mellan beställare och leverantör, inom

projektorganisationen, mellan ledning och projektgrupp, kan intressanta uppslag kring hur kommunikation påverkar kvaliteten hos denna typ av projekt upptäckas.

Ytterligare ett intressant forskningsområde är att i större utsträckning studera framgångsfaktorer hos komplexa projekt. Genom att studera och jämföra olika typer av projekt, där både projekt med framgångsrikt kvalitetsarbete och projekt med mindre framgångsrikt kvalitetsarbete finns representerade, kan faktorer som tenderar att vara övervägande viktiga identifieras. Denna typ av resultat kan därefter användas för att planera för hur ett projekts genomförande.

7. Referenser

- Ahrne, Göran och Svensson, Peter. 2011. *Handbok i kvalitativa metoder*. Malmö: Liber
- Assaf, Sadi A. och Al-Hejji, Sadiq. 2006. Causes of delay in large construction projects. *International Journal of Project Management* 24 (4): 349–357.
- Azim, Syed; Gale, Andy; Lawlor-Wright, Therese; Kirk, Ali och Alam, Mehmood. 2010. The importance of soft skills in complex projects. *International Journal of Managing Projects in Business* 3 (3): 387–401
- Bergman, Bo och Klefsjö, Bengt. 2012. *Kvalitet från behov till användning*. 5. uppl. Lund: Studentlitteratur AB
- Blomkvist, Pär och Halling, Anette. 2014. *Metod för teknologer*. Lund: Studentlitteratur AB
- Bryman, Alan och Bell, Emma. 2013. *Företagsekonomiska forskningsmetoder*. 2. uppl. Stockholm: Liber
- Caldas, Carlos och Gupta, Ashish. 2017. Critical factors impacting the performance of mega-projects. *Engineering, Construction and Architectural Management* 24 (6): 920–935
- Christensen, Lars; Engdahl, Nina; Gräås, Carin och Haglund, Lars. 2010. *Marknadsundersökningen en handbok*. 3. uppl. Lund: Studentlitteratur AB
- Cicmil, Svetlana J.K. 1997. Critical factors of effective projekt management. *The TQM Magazine* 9 (6): 390–396
- Dainty, Andrew; Moore, David och Murray, Mike. 2006. *Communication in construction: Theory and practice*. London: Taylor & Francis
- Engwall, Mats. 1999. *Jakten på det effektiva projektet*. 2. uppl. Stockholm: Nerenius och Santérus förlag
- Flyvbjerg, Bent. 2006. Five Misunderstandings About Case-Study Research. *Qualitative Inquiry* 12 (2): 219–245
- Guttman, Howard M. och Hawkes, Richard S. 2004. New rules for strategic engagement. *Journal of Business Strategy* 25 (1): 34–38
- Görling, Stefan. 2009. *Att arbeta med IT-projekt*. Lund: Studentlitteratur AB
- Holme, Idar M. och Solvang, Bernt K. 1997. *Forskningsmetodik: Om Kvalitativa och Kvantitativa Metoder*. 2. uppl. Lund: Studentlitteratur AB
- Institutet för kvalitetsutveckling. 2017. *Kvalitet och vår modell*. Sweden Institute for quality. <http://siq.se/kvalitet/> (Hämtad 2017-12-05)
- IQ Samhällsbyggnad. 2017. *Vad är samhällsbyggnad?* IQ Samhällsbyggnad. <http://www.iqs.se/om-oss/vad-aer-samhaellsbyggnad/> (Hämtad 2017-12-05)

- Johannessen, Jon-Arild och Olsen, Bjørn. 2011. Projects as communicating systems: Creating a culture of innovation and performance. *International Journal of Information Management* 31 (1): 30–37
- Kvale, Steinar och Brinkmann, Svend. 2009. *Den kvalitativa forskningsintervjun*. 2. uppl. Lund: Studentlitteratur AB
- Kovács, George, L. och Paganelli, Paolo. 2003. A planning and management infrastructure for large, complex, distributed projects. *Computers in Industry* 51 (2): 165–183
- Lincoln, Yvonna S. och Guba, Egon G. 1985. *Naturalistic Inquiry*. Newbury Park, CA: Sage Publications
- Macheridis, Nikos. 2005. *Projektaspekter*. 2. uppl. Lund: Studentlitteratur AB
- Marcusson, Leif och Ahlin, Anders. 2002. *Projektledare i praktiken*. 2. uppl. Lund: Studentlitteratur AB
- Merriam, Sharan B. 1994. *Fallstudien som forskningsmetod*. Lund: Studentlitteratur AB
- Nacka tingsrätt. 2018. *Mark- och miljö lämnar sitt yttrande till regeringen i målet om ett slutförvar för kärnavfall*. Nacka tingsrätt, Sveriges domstolar. <http://www.nackatingsratt.domstol.se/Om-tingsratten/Nyheter-och-pressmeddelanden/Mark--och-miljodomstolen-lamnar-sitt-yttrande-till-regeringen-i-malet-om-ett-slutforvar-for-karnavfall/> (Hämtad 2018-01-31)
- Persson, Gerhard. 2006. Att integrera ledningssystem – bygga ett verksamhetssystem. Stockholm: SIS Förlag AB
- Raps, Andreas. 2004. Implementing Strategy. *Strategic Finance* 6: 49–53
- Remington, Kaye och Pollack, Julien. 2007. *Tools for Complex Projects*. Hampshire: Gower Publishing Ltd
- Rosam, Ian och Peddle, Rob. 2004. Att bygga ett processbaserat ledningssystem för verksamhetsförbättring. Stockholm: SIS Förlag AB
- Saunders, Mark; Lewis, Philips och Thornhill, Adrian. 2009 *Research Methods for Business Students*. New Jersey: Prentice Hall
- SFS 1984:3. *Lagen om kärnteknisk verksamhet*. Stockholm: Justitiedepartementet
- SKB. 2018a. *Svenska systemet*. Svensk Kärnbränslehantering AB. <http://www.skb.se/anlaggningar-i-drift/svenska-systemet/> (Hämtad 2018-01-25)
- SKB. 2018b. *Finansiering*. Svensk Kärnbränslehantering AB. <http://www.skb.se/det-har-ar-skb/finansiering/> (Hämtad 2018-01-25)
- SKB. 2018c. *Vårt uppdrag*. Svensk Kärnbränslehantering AB. <http://www.skb.se/det-har-ar-skb/vart-uppdrag/> (Hämtad 2018-01-25)

- SKB. 2018d. *Tillståndsprovningen*. Svensk Kärnbränslehantering AB. <http://www.skb.se/projekt-for-framtiden/karnbransleforvaret/tillstandsprovningen/> (Hämtad 2018-01-31)
- Snowden, David J och Boone, Mary E. 2007. Leader's framwork for decision making. *Harvard Business Review* 85: 68-76
- SSM. 2018. *Strålsäkerhetsmyndigheten lämnar yttrande om slutförvar*. Strålsäkerhetsmyndigheten. <https://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/press/nyheter/2018/stralsakerhetsmyndigheten-lamnar-yttrande-om-slutforvar/> (Hämtad 2018-01-31).
- Sveriges Byggindustrier. 2015. *Fakta om byggandet 2015*. Sveriges Byggindustrier. https://publikationer.sverigesbyggindustrier.se/Userfiles/Info/491/FoB_2015.pdf (Hämtad 2017-12-05)
- Tjora, Aksel. 2012. *Från nyfikenhet till systematisk kunskap: kvalitativ forskning i praktiken*. Lund: Studentlitteratur AB
- Vattenfall. 2018. *Så tar vi hand om radioaktivt avfall*. Vattenfall. <https://corporate.vattenfall.se/om-oss/var-verksamhet/var-elproduktion/karnkraft/sakerhet/radioaktivt-avfall/> (Hämtad 2018-01-25)
- Wallin, Marie. 2004. Pengar kan sparas genom färre fel. *Husbyggaren* 6: 18–24
- Winch, Graham. 2010. *Managing construction projects: an information processing approach*. 2. uppl. West Sussex: Blackwell Publishing
- Williams, Terry. 2002. *Modelling Complex Projects*. New York: Wiley
- Whitty, Stephen Jonathan och Maylor, Harvey. 2009. "And then came complex project management (revised)". *International Journal of Project Management* 27: 304-310
- WSP. 2017a. Deltagarlista – förberedelse inför detaljprojektering, daterad 2017-09-27 [internt material]. Solna: WSP
- WSP. 2017b. Kvalitets- och miljöplan – förberedelse inför detaljprojektering SKB ver. 1.0 [internt material]. Solna: WSP
- WSP. 2017c. Projektledningsplan – förberedelse inför detaljprojektering SKB ver. 1.2 [internt material]. Solna: WSP
- WSP. 2018a. *Pressmeddelande: WSP har fått generalkonsultuppdrag för SKB*. Stockholm: WSP <http://www.wsp-pb.com/sv/WSP-Sverige/Vilka-vi-ar/Newsroom/Nyheter/Pressmeddelande-WSP-har-fatt-generalkonsultuppdrag-for-SKB/> (Hämtad 2018-01-25)
- WSP. 2018b. *Projekt- och programledning*. Stockholm: WSP <https://www.wsp.com/sv-SE/tjanster/projekt-och-programledning>
- Yin, Robert K. 2014. *Case Study Research: Design and Methods*. 5. uppl. London: Sage Publications

Östhammars kommun. 2018. Sammanträdesprotokoll 2017-04-25 Kommunfullmäktige
<https://www.osthammar.se/globalassets/dokument/moteshandlingar/kommunfullmaktige/20170425/protokoll-kommunfullmaktige-25-april-2017.pdf>

Östhammars kommun. 2018. *Sammanträdesprotokoll 2018-01-30 Kommunstyrelsen.*
<https://www.osthammar.se/globalassets/dokument/moteshandlingar/kommunstyrelse/2018/2018-01-30/protokoll-kommunstyrelsen-30-januari-2018.pdf>