



**CHALMERS**

# Kvalitetssäkring av IKEA's produktutvecklingsprocess

Identifiering av kritiska faktorer och potentiella förbättringsåtgärder

Examensarbete inom högskoleingenjörprogrammet Design och Produktutveckling

Emma Käll  
Kajsa Schøien

**INSTITUTIONEN FÖR INDUSTRI OCH MATERIALVETENSKAP**  
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

Göteborg, Sverige 2022  
[www.chalmers.se](http://www.chalmers.se)

# Kvalitetssäkring av IKEA's produktutvecklingsprocess

Identifiering av kritiska faktorer och potentiella förbättringsåtgärder

EMMA KÄLL  
KAJSA SCHØIEN



**CHALMERS**

INSTITUTIONEN FÖR INDUSTRI- OCH MATERIALVETENSKAP  
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

Göteborg, 2022

Kvalitetssäkring av IKEA's produktutvecklingsprocess – Identifiering av kritiska faktorer och potentiella förbättringsåtgärder

Quality Assurance of the Product Development Process – Identification of critical factors and potential improvements

EMMA KÄLL, KAJSA SCHØIEN

© EMMA KÄLL, KAJSA SCHØIEN

Handledare, examinerator: Olof Wranne

Examensarbete

Institutionen för industri- och materialvetenskap

Chalmers tekniska högskola

SE - 412 96 Göteborg

Telefon: +46 31-772 10 00

Tryckt av Chalmers  
Göteborg, 2022

## Förord

Vidare läsning är ett resultat av vårt examensarbete som innefattar 15 hp och är det avslutande momentet av högskoleingenjörsutbildningen Design och Produktutveckling på Chalmers tekniska högskola. Arbetet har genomförts under våren 2022 på uppdrag av BA Bedroom på IKEA of Sweden.

Först och främst vill vi ge ett stort tack till IKEA BA Bedroom som anförtrott oss denna uppgift, och ett speciellt tack till Ann-Louise Zander och Maria Rudenfors, för ett fint samarbete där ni både inspirerat, stöttat och väglett oss i vårt arbete.

Vidare vill vi också tacka Olof Wranne, vår handledare och examinator från Chalmers, som bistått med stöd och god vägledning genomgående arbetet.

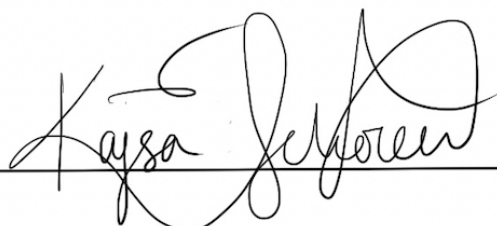
Slutligen vill vi också ge ett stort tack till alla som deltagit i vårt arbete i form av intervjuer, möten och workshops. Ni alla har gjort det möjligt för oss att genomföra detta arbete.

Göteborg, juni 2022.



---

Emma Käll



---

Kajsa Schøien

## Sammanfattning

IKEA är ett globalt möbelföretag med en stor försäljning av sina varor världen över. Avdelningen som ansvarar för produktutveckling gällande sovrum har i det senaste upptäckt en ökning av bristande kvalitet i produkter, som inte upptäcks i tid eller överhuvudtaget. IKEA har därav ett behov av att säkra upp sin process för att minimera riskerna för säljstopp, försenade säljstarter och återkallning av redan producerade produkter.

Arbetet har ämnat undersöka produktutvecklingsprocessen på IKEA genom de två frågeställningarna “*Vad är det som påverkar att det kan bli bristande kvalitet på IKEA’s produkter?*” och “*Hur kan IKEA’s produktutvecklingsprocess bli mer kvalitetssäker?*”, för att nå målet att försöka kvalitetssäkra processen.

Arbetet inleddes med en gedigen datainsamling av både teori och fakta från IKEA, för att generera så mycket information som möjligt kring problematiken. Intervjuer användes som den primära datainsamlingsmetoden, men även observationer och en dokumentär källa gav betydelsefull data till arbetet. Därefter genomfördes en analys av den insamlade datan med hjälp av metoderna KJ och trädigram, vilket landade i ett antal olika faktorer som påverkar produktutvecklingsprocessen idag. Av de totalt 17 faktorerna som identifierades, är de främst fyra stycken som visar sig vara påverkande för en bristande kvalitet, vilka är *Framtagning av tester*, *kravspecifikation*, *gränssnitt mellan beslag och produkt* och *design freeze*. Idégenerering kring dessa faktorer resulterade i ett antal rekommendationer, vilka avser hjälpa IKEA säkra upp kvaliteten på produkterna i sin produktutvecklingsprocess.

# Quality Assurance of the Product Development Process – Identification of critical factors and potential improvements

Emma Käll & Kajsa Schøien

Chalmers University of Technology

## Abstract

IKEA is a global furniture company with large sales all over the world. The business area responsible for product development regarding bedroom, has recently discovered an increase in lack of quality in some of their products. These quality failures have not been detected in time, some not at all. Hence this, IKEA is in need to make a feasibility proof of their product development process, in order to minimize the risks for sale stops, delayed sale starts and recalls of products.

The purpose of this work is to investigate the product development process at IKEA, to achieve the goal of trying to ensure the quality of the process. The two framing of questions for this work are “*What is it that might affect the lack of quality in IKEA’s products*” and “*How can IKEA’s product development process be more quality assured?*”.

The work was initiated by a solid data collection of both theoretical information and information from IKEA, in order to generate as much data as possible about the problem. Interviews were used as the primary method, but observations as well as a documentary source also gave valuable data.

Subsequently, an analysis of the gathered data was carried out through a KJ-analysis and a Tree diagram, which resulted in 17 factors that affects the process. Out of those factors, it was mainly four factors that affected the process in a negative way which are *creation of tests, requirement specifications, the interface between fittings and product* and *design freeze*. Brainstorming about these factors brought up some recommendations, which aims to help IKEA improve the quality in the process.

## Begrepp

**0-serien:** 0-serien är det första partiet som leverantörer producerar. Är hela partiet felfritt kan produkten börja produceras i fullskalig produktion.

**BA Engineering Management:** Ledningsgruppen över ingenjörsteamet

**DPL (Development Project Leader):** DPL är projektledare på ICOMP och ansvarar för utveckling av alla beslag som ingår i produkterna.

**Ingenjörsteamet:** Består av PDE och specialisterna kravingenjör, konstruktör och packingenjör.

**IoS (IKEA of Sweden AB):** Produktutvecklingen sker på IKEA of Sweden AB, som är en av alla legala enheter i IKEA-koncernen.

**Manager Concept Interior surface modelling (Volvo):** Chef över gruppen som bygger 3D geometri i strategi- och tidig fas på design-avdelningen på Volvo

**PDD (Product Design Developer):** PDD ingår i utvecklingsteamet och förmedlar och ansvarar för designen på produkten.

**PDE (Product Development Engineer):** PDE är projektledaren inom ingenjörsteamet och ingår även i utvecklingsteamet där den är länken ut till ingenjörsteamet.

**PEM (Product Engineering Manager):** PEM är chef över alla specialister samt kvalitetskoordinator.

**R&P (Range&Product Team):** R&P-teamet bestämmer b.la hur produktportföljen ska se ut framöver och vad uppdragsbeskrivningen ska innehålla.

**REL (Range Engineering Leader):** REL ingår i R&P-teamet, där den representerar ingenjörsdelen.

**Utvecklingsteamet:** Utvecklingsteamet består av PDD, PDE, Project controller, marknadsansvarig, leverantör- och inköpsansvarig och säljansvarig.

# Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>INLEDNING</b>	<b>3</b>
1.1	BAKGRUND	3
1.2	SYFTE, MÅL & PRECISERING AV FRÅGESTÄLLNINGAR	3
1.3	AVGRÄNSNINGAR	4
<b>2</b>	<b>FÖRSTUDIE</b>	<b>5</b>
2.1	PRODUKTUTVECKLINGSPROCESSEN PÅ IKEA	5
2.2	IKEA VERKTYG	5
2.3	TESTPLAN & TESTER	6
2.4	MILSTOLPEMÖTEN	6
2.5	ICOMP	7
<b>3</b>	<b>TEORETISK REFERENSRAM</b>	<b>8</b>
3.1	KVALITÉ I PRODUKTUTVECKLINGSPROCESSEN	8
3.1.1	<i>Projektperspektiv</i>	9
3.2	VERKTYG FÖR KVALITETSSÄKRING	11
3.2.1	<i>FMEA</i>	11
3.2.2	<i>QFD</i>	12
<b>4</b>	<b>METOD</b>	<b>14</b>
4.1	DATAINSAMLINGSMETODER	14
4.1.1	<i>Intervjuer</i>	14
4.1.2	<i>Dokumentär källa</i>	14
4.1.3	<i>Observationer</i>	14
4.2	ANALYSERINGSMETODER	15
4.2.1	<i>KJ-analys</i>	15
4.2.2	<i>Träddiagram</i>	15
4.3	IDÉGENERERINGSMETODER	15
4.3.1	<i>Brainstorming</i>	15
<b>5</b>	<b>GENOMFÖRANDE</b>	<b>16</b>
5.1	LITTERATURSTUDIE	16
5.2	INSAMLING AV DATA	16
5.2.1	<i>Intervjuer</i>	16
5.2.2	<i>Referenspersoner</i>	17
5.2.3	<i>Dokumentär källa</i>	17
5.2.4	<i>Möten</i>	18
5.2.5	<i>Observation</i>	19
5.2.6	<i>Workshop</i>	19
5.3	ANALYS AV DATA	19
5.3.1	<i>KJ-analys</i>	19
5.3.2	<i>Träddiagram</i>	20
5.3.3	<i>Analys på FMEA-mall</i>	20
5.4	IDÉGENERERING	20
5.4.1	<i>Brainstorming</i>	21

<b>6</b>	<b>SAMMANSTÄLLNING AV DATAINSAMLING</b>	<b>22</b>
6.1	KOMMUNIKATION	22
6.2	DOKUMENTATION	22
6.3	PDE'S ARBETSSÄTT	23
6.4	GRÄNSSNITTET MELLAN BESLAG OCH PRODUKT	23
6.5	STANDARDLÖSNINGAR	24
6.6	FRAMTAGNING AV TESTER	24
6.7	KRAVSPECIFIKATION	26
6.8	ERM	26
6.9	LÄRDOMAR	28
6.10	DESIGN FREEZE	28
6.11	UPPDRAGSBESKRIVNING	29
6.12	PLANERING	29
6.13	PROJEKTLEDARE I UTVECKLINGSTEAMET	29
6.14	ARBETSBELASTNING & TID	30
6.15	KUNSKAP & ERFARENHET	30
6.16	FÖRTROENDE & ANSVAR	30
6.17	DFMEA	31
<b>7</b>	<b>RESULTAT</b>	<b>33</b>
7.1	FAKTORER AV STOR BETYDELSE FÖR KVALITETSARBETET I PRODUKTUTVECKLINGEN	33
7.1.1	<i>Kritiska faktorer</i>	33
7.1.2	<i>Mindre kritiska faktorer</i>	34
7.2	FAKTORER UTANFÖR ARBETETS RÄCKVIDD	35
7.3	DFMEA	36
<b>8</b>	<b>SLUTSATS OCH REKOMMENDATIONER</b>	<b>38</b>
<b>9</b>	<b>DISKUSSION</b>	<b>40</b>
9.1	HÅLLBARHET & ETIK	40
9.2	INSAMLAD TEORI	40
9.3	GENOMFÖRANDE & RESULTAT	41
9.4	DFMEA	42
9.5	ÖVRIGA REFLEKTIONER	42
<b>10</b>	<b>RELIABILITET</b>	<b>44</b>
<b>11</b>	<b>REFERENSER</b>	<b>45</b>

# 1 Inledning

I detta avsnitt presenteras den kontext som har legat till grund för detta arbete. Här beskrivs projektets bakgrund innehållande problemformulering samt en introduktion till IKEA's produktutvecklingsprocess. Vidare introduceras studiens syfte och mål, som utmynnas i två frågeställningar som följts genomgående detta arbete. Avslutningsvis klargörs de avgränsningar som arbetet förhållit sig till.

## 1.1 Bakgrund

IKEA är ett ledande multinationellt möbelföretag med en affärsidé om

*”att erbjuda ett brett sortiment av form- och funktionsriktiga heminredningsprodukter till så låga priser att så många människor som möjligt kan köpa dem.”*

– Ingvar Kamprad, grundare av IKEA.

Detta är något som ska genomsyra hela IKEA och det sätter höga krav på en fungerande produktutveckling innehållande kreativitet och kompetens. Avdelningen som utvecklar produkter relaterade till sovrum, så kallat BA bedroom, har identifierat en viss bristfällighet i deras produktutvecklingsprocess. Idag utförs en omfattande riskanalys för att identifiera säkerhetsrisker kopplat till produkten, men övrig bristande kvalitet visar sig i större utsträckning inte upptäckas i tid eller överhuvudtaget under deras utvecklingsfas. Detta har i sin tur lett till en rad oönskade konsekvenser, bland annat en ökad mängd sälj- och produktionsstopp samt försenade säljstarter, där ursprungsfelen kommer från produktutvecklingen. Allt detta leder till extra interna kostnader på grund av bland annat förseningar och skrotningar som ofta bli följderna. Skrotningar av stora volymer produkter innebär dessutom att mängder med material och resurser förbrukas helt i onödan.

BA bedroom har lyft detta problem för att ge möjlighet till att skapa bättre förutsättningar för att upptäcka och justerar olika parametrar som förekommer under produktutvecklingens gång. Genom att säkra upp sin produktutvecklingsprocess ger det möjlighet för BA bedroom att leverera sina delmoment i linje med målen för projekten, som kan resultera i reducerade interna kostnader, en kortare framtagningsprocess samt en minskad risk för IKEA att bli ersättningskyldiga.

## 1.2 Syfte, mål & precisering av frågeställningar

Detta projekt har som syfte att undersöka produktutvecklingsprocessen hos IKEA BA bedroom, med avseende på dess kvalitet. Det innebär att analysera och utvärdera de olika beståndsdelar och funktioner som bidrar och är en del av deras nuvarande process. Målet med arbetet är att försöka kvalitetssäkra deras produktutvecklingsprocess, genom att ge förslag på förbättringsåtgärder som hjälper till att säkra upp processen.

Arbetet har utgått ifrån följande två frågeställningar:

*“Vad är det som påverkar att det kan bli bristande kvalitet på IKEA's produkter?”*

*“Hur kan IKEA's produktutvecklingsprocess bli mer kvalitetssäker?”*

### 1.3 Avgränsningar

Studiens intention är att ta fram ett förslag för hur produktutvecklingen kan bli mer kvalitetssäker hos IKEA Ba Bedroom. Arbetet kommer inte att beröra hela produktutvecklingen m.a.p. hela produktutvecklingsteamet, enbart ingenjörsteamet och den tekniska utvecklingen är i fokus. Arbetet innefattar enbart avdelningen BA bedroom och avser inte omfatta andra avdelningar på IoS eller externa samarbetspartners. Det innebär att stödfunktioner i projekten, exempelvis testlabbet och marknadsavdelningen, enbart kommer tas i beaktande kring kommunikationen med BA bedroom. Samma gäller vid leverantörer, vilket innebär att produktionen i fabrik inte kommer studeras. Vidare i detta arbete kommer BA bedroom benämnas som IKEA om inget annat nämns.

Detta arbete syftar inte till att värdera och analysera produktspecifika faktorer, som kan exemplifieras genom att påpeka att val av diverse konstruktionslösningar inte är av relevans. Detta arbete tittar endast på kvalitetssäkring med avseende på att öka kvaliteten hos de nyutvecklade produkterna, inte kvalitetssäkring ur ett säkerhetsperspektiv. Tillräckligt med utvärdering och testning kommer inte att utföras för att säkerställa att produktutvecklingen kvalitetssäkras, grundat en begränsad tidsplan.

## 2 Förstudie

Innan en disposition över det tillvägagångsätt som detta arbete har följt sattes, konfererade IKEA sina förväntningar och tankar kring det aktuella arbetet. Bland annat klargjordes det att IKEA gärna såg att kvalitetssäkringsmallen *DFMEA*, en variant av grundmallen *FMEA*, undersöktes mot IKEA's behov och arbetssätt eftersom mallen ansågs vara en potentiell lösning för aktuell problematik. IKEA rekommenderade dessutom sina egna, interna utbildningar gällande organisationen och produktutvecklingsprocessen, som bra startpunkter för arbetet då dessa avsågs hjälpa ge en tydlig översiktsskild av IKEA och deras produktutvecklingsprocess samt bidra till en god grund för att vidare skapa en tydlig projektplan. Detta redovisas nedan.

### 2.1 Produktutvecklingsprocessen på IKEA

Produktutvecklingsprocessen för utveckling av nya produkter på IKEA delas in i tre faser, som i kronologisk ordning följer konceptfasen, utvecklingsfasen och implementeringsfasen. Inledningsvis i konceptfasen får ingenjörsteamet till sig ett skissförslag från ett så kallat utvecklingsteam. Detta är grundat på en uppdragsbeskrivning (som ingenjörsteamet också får till sig vid start) innehållande riktlinjer för vad det är för typ av produkt som ska utvecklas med bland annat målgrupp, generella krav etc. Det blir startpunkten för ingenjörsteamet, som påbörjar sitt arbete med att ta fram en teknisk lösning som svarar mot skissförslaget och uppdragsbeskrivningen. Ingenjörsteamet ansvarar för att skapa en konstruktionslösning, kravsättning, testplan och förpackningslösning. När konceptet anses färdigt hålls ett Engineering Readiness Meeting (ERM) i syfte att låta ingenjörsteamet presentera sitt arbete inom konceptfasen samt lyfta eventuell problematik kring konceptet. Mötet avslutas med att Range Engineering Leader (REL) ger projektet grönt, gult eller rött ljus, där grönt ljus innebär att produkten är klar för vidare utveckling i utvecklingsfasen och rött ljus innebär att det behöver göras vissa justeringar eller att någon aspekt behöver kollas upp innan produkten kan gå vidare i processen.

I utvecklingsfasen ligger fokus på att genomföra testerna i testplanen, skapa ritningar, koppla dokumentation i de digitala programmen samt genomföra riskanalys och cirkulär analys.

Utvecklingsfasen innebär en iterativ process där konceptet genom tester verifieras, förändras och förbättras tills alla tester är avklarade och godkända och alla etiketter och monteringsanvisningar är skapade. Därefter är det återigen dags för ERM, där ingenjörsteamet presenterar sitt arbete. Vid grönt ljus av REL kan arbetet gå vidare där nästa steg är att implementera produkten på marknaden.

I implementeringsfasen lämnas projektet över till produktion och förberedning av 0-serien påbörjas. Godkänns 0-serien är produkten klar för säljstart. Ungefär fyra till sex månader efter säljstart är det dags för det tredje ERM, där produktens mottagande presenteras och eventuella förbättringar och lärdomar tas upp. Därefter lämnas det över från nyutveckling till avdelningen för befintligt sortiment. För en illustrativ och mer utförlig beskrivning, se bilaga 1.

### 2.2 IKEA verktyg

*Learning Package* är ett typ av hjälpmedel som ingenjörsteamet kan använda sig av vid uppstart av nya projekt i produktutvecklingsprocessen. Det är ett relativt nytt hjälpmedel som består av sammanfattande input på viktiga lärdomar baserat på tidigare och liknande projekt.

*Lesson learned* är ett annat verktyg men som främst används av utvecklingsteamet i slutet av projekten. När hela produktutvecklingsprocessen är genomförd och produkten har kommit ut på marknaden, har utvecklingsteamet en uppföljning för produkten där man bland annat tittar på hur produkten har sålt, vilka kundområden den fått samt deras mätetal COPQ (Cost Of Poor Quality) mm. Detta är lärdomar som man tar med sig vidare för framtida projekt.

### 2.3 Testplan & tester

I produktutvecklingsprocessen utformas en testplan, som innehåller diverse tester som bör utföras för att verifiera att kraven uppnås. Testplanen är bestående av tre olika typer av test, vilka är *Lag-*, *Standard-* och *Produktspecifika test*. Lag- och standardtesterna baseras på krav som gäller för den produktkategori som produkten innefattas av och dessa måste uppnås, medan produktspecifika test görs vid högre satta krav eller vid kontroll på sådant som inte omfattas av standardtesterna. Testplanen utformas av kravingenjören, Product Development Engineer (PDE) och Product Design Developer (PDD).

För att utvärdera produkter i syftet att fånga upp användarsituationen bättre, kan ibland så kallade *hemmatester* utföras. Det innebär att en anställd på IKEA får med sig en produkt hem för att använda den i normalt bruk. Efter en viss tid görs en utvärdering av produkten med avseende på användarsituationen och hur produkten förhåller sig till en hemmamiljö. Hemmatester är inget som utförs i alla projekt.

Ett annat typ av test som kan genomföras är *monteringstester*. Det är tester man gör för att undersöka och se till så att monteringsanvisningen är tydlig och korrekt, samt för att fånga upp kundens perspektiv av monteringen. Monteringstester sker både på kontoret med hjälp av väldefinierade prover, samt på plats hos leverantör vid produktion av 0-serier. Monteringstester är dock inget som specificeras i en testplan, utan ansvaras av konstruktören.

### 2.4 Milstolpemöten

Approval-möten är en typ av milstolpemöten där hela projektet presenteras för R&P-teamet, vilka också är dem som godkänner projektet för vidare arbete in i nästa fas i produktutvecklingsprocessen. Det finns tre sådana möten, vilka är *Product concept approval*, *Product case approval* och *Product sign off*. Från ingenjörsteamet är det endast PDE som medverkar, med ansvaret att presentera den tekniska delen i projektet.

ERM står för Engineering Readiness Meeting och är också en typ av milstolpemöte men där det istället är ingenjörsteamet, relevant REL och övriga intressenter som samlas i syfte att presentera och uppdatera status i den tekniska delen av projektet samt att bedöma vidare arbete. Under produktutvecklingsprocessen finns det tre ERM möten, två utplacerade strax innan approval-mötena och en efter sign off. Upplägget på ERM innefattar att PDE ger en inledande introduktion av produkten och projektet, som vidare följs upp av att varje specialist ger en egen presentation om sin del i projektet. Slutligen öppnar mötet upp för åhörare att ge feedback och skapa diskussion. Det är inte nödvändigt att allt inom respektive fas är färdigt inför respektive ERM, men teamet ska ha ett hum om när det kan vara klart i sådana fall. Huvudfokus under mötena ska vara avvikelser, utmaningar, risker och begränsningsplaner men goda exempel och ingenjörframgångar ska också

uppmärksammas. Sista momentet i ERM är att REL ger grönt, gult eller rött ljus beroende på projektets status, vilket symboliserar om det godkänns att gå vidare eller om åtgärder först bör göras innan projektet kan gå vidare till approval-mötena.

## **2.5 ICOMP**

IKEA Component (ICOMP) är ett bolag på IKEA som ansvarar för beslag till alla produkter. ICOMP har sin egen produktutvecklingsprocess och tar fram allt ifrån skruvar till mer komplexa anordningar, som exempelvis glidskenor i byråer. Development Project Leader (DPL) är länken mellan deras utveckling och produktutveckling på IoS, och medverkar på ERM.

### 3 Teoretisk referensram

Den teoretiska forskningen som lägger grunden för detta arbete har delats in i två avsnitt, vilka är *Kvalité i produktutvecklingsprocessen* och *Verktyg för kvalitetssäkring*. Nedan beskrivs kvalitén i relation till produktutveckling, projekt samt Turners modell och avslutningsvis presenteras två olika verktyg.

#### 3.1 Kvalité i produktutvecklingsprocessen

Kvalité är något som har fått större plats och betydelse under senare år och det anses vara en viktig faktor att beakta för att vara konkurrenskraftig (Juran, 1992; Bergman & Klefsjö, 2003). Kvalité kan ses och tolkas på olika sätt vilket kan ge begreppet olika innebörd beroende på situation, perspektiv och personliga preferenser.

Kvalitetsfrågorna blir allt viktigare och konsekvenserna för ett fel på en produkt eller ett system kan visas i olika grad (Johannesson et al., 2013). Värsta tänkbara scenariot är att det kan leda till en persons död vilket tätt följs av att det orsakar personskador. Ur ett företagsperspektiv kan även en stor, påtaglig ekonomisk förlust vara förödande. Det finns även de konsekvenser som inte anses vara speciellt allvarliga men som ger kunden en negativ upplevelse, vilket påverkar deras syn både på produkten och bilden av företaget. Det är därför viktigt att få ut en säker och bra produkt, men som samtidigt inte ska ha överarbetats och blivit en dyr lösning som inte kan bidra till lönsamhet för företaget. Det gäller därför att hitta balansen av att ha tillräckligt bra kvalité för att eliminera ovannämnda risker, inklusive att möta kundens förväntningar, och samtidigt göra företaget och andra inblandade aktörer nöjda.

Att inte lägga ner tillräckligt med tid i början av ett produktutvecklingsprojekt medför en risk att produkten inte kommer uppfylla användarens behov, vilket kan resultera i att ändringar måste utföras sent i processen och bli kostsamma (Ullman, 2014). Att tidigt under produktutvecklingen se ändringar som behövs göras är väldigt fördelaktigt i jämförelse med en produkt som har gått till produktion eller i värsta fall, redan är ute hos kunden (Bergman & Klefsjö, 2007). Enligt Chowdhury (2003) kan företag reducera produktionskostnaderna för färdiga produkter med 70 % genom att spendera både mer tid och pengar i starten och de inledande faserna i produktutvecklingen. Många företag väljer därför att implementera metoder tidigt i processen som hjälp för att identifiera slutanvändarens perspektiv (Ullman, 2014).

En produkt kan innehålla många olika komponenter samt en rad olika delösningar, vilket kan bidra till en stor komplexitet (Ottosson, 1993). Vid utveckling av komplicerade produkter finns det en ökad risk att detaljer missas eller undermineras men även att komponenter eller delösningar tar för stor plats. Detta är viktigt och nyttig kunskap att ta med in i en utvecklingsprocess. Att ställa krav på att uppnå önskad kvalité i utvecklingsfasen kan bidra till att den ursprungliga utvecklingstiden blir längre, dock genom att lägga ner mer tid och arbete vid kravspezifikationen samt att utföra ordentliga tester reduceras den totala tiden väsentligt, då risken är mindre för att behöva göra stora omkonstruktioner i slutet av projektet (Gustafsson 1998; Säfsten et al, 2010).

Inom all kvalitetsstyrning finns det ett underförstått antagande som innefattar att själva utvecklingsprocessen har en direkt påverkan på slutprodukten (Sommerville, 2003). Ulrich och

Eppinger (2008) anser att det är fördelaktigt att använda strukturerade metoder, dels för att risken att vidare arbete grundas på beslut som inte är förankrade i gruppen reduceras, dels så kan metoder agera som checklistor och främja att relevanta och nödvändiga frågor inte glöms bort och slutligen så bidrar användandet av metoder till dokumentation som kan utnyttjas i nuvarande process, men också i framtida. De menar även att skapa bra delmål är ett sätt att kvalitetssäkra, då det säkerställer att nödvändiga delar görs. Att inneha och utföra informella kontroller tar även Lukas och Menons (2004) upp som en av de viktigaste och grundläggande faktorerna för att kvalitetssäkra processen. Olsson (1997) uppger betydelsen av att alla inblandade bidrar till att få en öppen och kreativ atmosfär för att möjliggöra att idéer framkommer samt kunna granska dessa kritiskt, vilket gör att framgång uppnås.

### **3.1.1 Projektperspektiv**

Produktutveckling sker vanligtvis i projekt och därför blir en del i att kvalitetssäkra en produktutvecklingsprocess att titta närmare på framgångsfaktorer och kritiska faktorer för ett välfungerat projekt. Johannesson et al. (2013) benämner projekt som,

*“ett projekt är en särskild, eller till och med avvikande arbetsuppgift som är begränsad i tid, har en särskild organisation och som också har en bestämd budget”* (s.652)

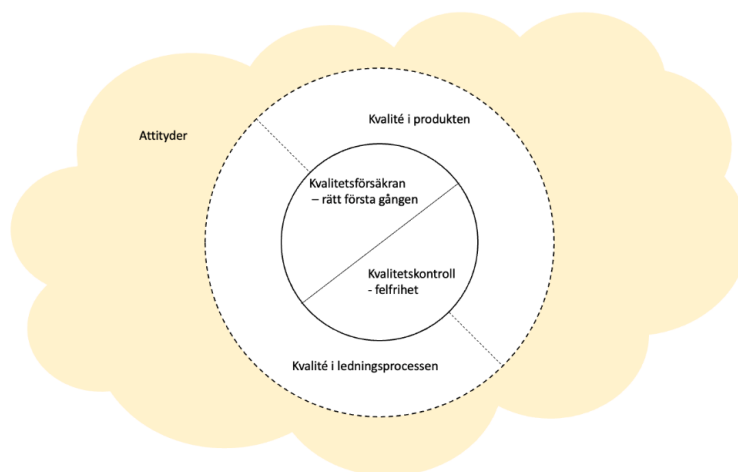
Det finns flertalet studier, böcker och andra informationskällor som berör nyckelfaktorerna för ett framgångsrikt projekt och dessa kan skilja sig åt. Än så länge finns det inte ett och samma svar på frågan, då det är många bidragande aspekter som kan styra vad som gör ett projekt framgångsrikt. Brown (2000) menar att kommunikationen är det mest väsentliga för ett projekt vilket även är en av de identifierade faktorerna i Pinto och Slevin (1987) studie, som också lyfter att den har en påverkan genomgående under hela projektet. På senare tid har också *lärande organisation* framställts som en faktor som är vital för att uppnå målen i projektverksamheten (Szymczak & Walker 2003; Law & Chuah 2004). Lärande organisation går hand i hand med det Pinto och Slevin(1987) tar upp gällande vikten av att utvärdera slutresultatet och projektets genomförande och se hur väl de möter uppsatta mål.

#### **3.1.1.1 Turners modell**

Enligt Turner (2014) är kvaliteten i ett projekt definierat enligt hur hög kvalitét resultatet påvisar i relation till att; *motsvarar specifikationerna, uppfyller avsett syfte, uppfyller kundens krav och tillfredsställer kunden*. Allmänt definieras god kvalitét att leverera projektmål som har satts som passande för syftet med slutprodukten, vilket innebär att jobba för att uppnå ett önskat resultat. Enligt Turner (2014) handlar det inte om att följa och ticka av specifikationerna slaviskt, ifall dessa visar sig inte komma fungera. Det innebär alltså inte att följa tidigare definierade affärsprocesser, om det innebär att en produkt levereras dysfunktionell. Om slutprodukten inte uppfyller syftet eller målet kan det heller inte anses vara en god projektstyrning. Det krävs därför att det finns en öppenhet för att modifiera specifikationerna om de inte anses tillräckliga eller korrekta, men det bör ske återhållsamt och kontrollerat.

Turner (2014) redogör för en modell som kan vara användbar och en möjlighet till att införa kvalitetsstyrning i ett projekt (se figur 1). Tanken med modellen är att de två faktorerna i mitten, kvalitetskontroll och kvalitetsförsäkring, är de som styr och appliceras för att uppnå kvalitét i de två

yttre delarna, produkt och ledningsprocessen. Det gula molnet runt omkring representerar alla, i projektet, inblandades attityder. Molnet är runt omkring för att illustrera hur viktig attityden är för att resten av modellen ska fungera och Turner menar att det krävs ett engagemang på individnivå, genomgående i hela organisationen för att det ska vara meningsfullt, det räcker inte att kvalitén enbart bestäms på ledningsnivå. Då detta arbete inte är fokuserat på kvalitetsstyrning mot ledningsgrupp, kommer enbart faktorerna kopplade till produkt att vidare undersökas.



Figur 1: Turners modell för styrning av kvalitet i projekt

Källa: Turner (1999), refererad och översatt av Danell & Törnqvist (2004), författarens egen bild

### **Kvalitetsförsäkran av produkten**

Enligt Turner (2014) är det centrala målet att uppnå en hög kvalitet på produkten, som är outputen av projektet, då det till syvende och sist är detta som är grunden till kundens uppfattning samt att det är själva produkten som kunden kommer ha fortsatt kontakt med när projektet avslutas. De olika delarna Turner (2014) tar upp för att kvalitetssäkra är följande:

- Väl definierade specifikationer
- Användning av standardlösningar
- Utnyttja historisk erfarenhet
- Inneha bra resurser
- Mottaga opartisk bedömning
- Kontrollera och göra förändringar vid behov

### **Kvalitetskontroll av produkten**

Turner (2014) anser att kvalitetskontroll handlar om att analysera, värdera och agera genomgående under projektets gång. Efter hand som slutprodukten börja fastställas bör den stämmas av mot specifikationerna för att hela tiden kontrollera att den lever upp till standarden och att avvikelser elimineras.

## 3.2 Verktyg för kvalitetssäkring

Att utnyttja och använda metoder för kvalitetssäkring redan i utvecklingsfasen kan bidra till att mängden återkallade produkter blir färre (Bergman & Klefsjö, 2012). Under senare tid har man sett värdet av att bestämma produktens kvalitet under konstruktionsarbetet, detta genom att ta rätt beslut av vad gäller *material, produktionsmetod, dimensioneringsmetod* samt *lösningar som kan vara kritiska vid störningar i produktion* (Johannesson et al., 2013). För systemprodukter som har en viss komplexitet krävs någon slags analys som utförs systematiskt för att kunna hitta potentiella fel och kunna se vad effekten blir av det. Det har utvecklats metoder som har i syfte att hjälpa till mot detta för att möjliggöra att kunna förebygga så felen inte uppstår eller att ta fram en ännu mer skottsäker konstruktionslösning. Vidare följer två stycken förklaringar av metoderna FMEA och QFD, fullständigt baserade på Johannesson et al. (2013) beskrivningar av metoderna i boken *Produktutveckling – Effektiva metoder för konstruktion och design*.

### 3.2.1 FMEA

Ett känt verktyg för kvalitetssäkring av produkter är FMEA – *Failure Modes & Effects Analysis*, som bygger på subjektiva bedömningar av potentiella felhändelser som kan förekomma på en produkt, samt konsekvenserna av felhändelserna (Johannesson et al., 2013). Metodiken är av karaktären *nedifrån-&-upp*, vilket innebär att brukaren av mallen utgår från att identifiera möjliga fel på komponentnivå och tar sig genom mallen för att få fram felfunktioner på olika systemnivåer. FMEA-mallen kan användas relativt tidigt i en produktutveckling tack vare att brukaren arbetar med skattningar. Mallen kan också delas upp i två mer specifika mallar; *Konstruktions-FMEA (Design-FMEA)* och *Process-FMEA*, där DFMEA används under konstruktionsarbetet medan PFMEA används för produktionsberedning.

I FMEA-mallen skattas och bedöms varje felhändelse utifrån tre faktorer, vilka är *felsannolikheten, allvarlighetsgraden* och *sannolikheten att inte upptäcka felet* (Johannesson et al., 2013). Varje faktor bedöms enligt en 10-gradig skala, där exempelvis 1 är *”mycket liten felsannolikhet”* och 10 är *”hög felsannolikhet”*. Dessa tre värden multipliceras samman och produkten blir ett *Risk Priority Number (RPN)*, som blir ett underlag för hur förbättringsåtgärderna av de potentiella felen bör prioriteras vidare i utvecklingen och det värdet kommer ligga inom intervallet 1 - 1000, där 1000 innebär högsta prioritering. När de felhändelser som fått ett högt RPN har åtgärdats, fylls de tre faktorerna i på nytt. Detta görs för att verifiera att förändringsarbetet har minskat på risken för felhändelserna.

Dokumentation av FMEA-processen sker vanligtvis genom ett FMEA-formulär, se figur 2, och brukaren antecknar tydligt potentiella felhändelser, effekter av felhändelser, felorsaker, förslagna åtgärder och vem som är ansvarig för respektive åtgärd (Johannesson et al., 2013). En fördel med att använda FMEA är att mallen möjliggör prioritering av tidiga insatser för att avhjälpa allvarliga och svårupptäckta fel, men en nackdel är att metoden baseras på uppskattning av problem som eventuellt kan uppstå samt att arbete med att utföra mallen är omfattande.

Kund		Utförd av och deltagare		Detaljnamn		Detaljnummer												
Projektledare		Datum		Uppföljningsdatum		Anmärkning												
Ordning nummer	Komponent/ operation/ huvudfunktion	Funktion	Felkaraktärisk			Nuvarande tillstånd				Rekommenderad åtgärd	Ansvarig	U t f ö r t	Efter åtgärd					
			Felmöjlighet	Felleffekt	Felorsak	Kontroll	F e l s	A l l	U p p t				Risk - tal	F e l s	A l l	U p p t	Risk - tal	

Figur 2: Exempel på FMEA-mall

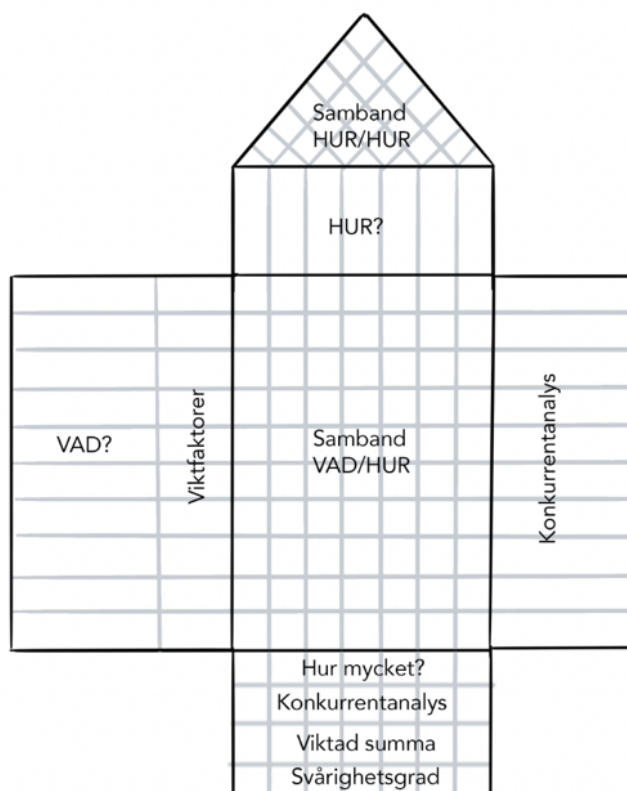
Källa: C Fritz, (1990) refererad i Johannesson et al. (2013), författarens egen bild

### 3.2.2 QFD

QFD står för *Quality Function Deployment* och är en metodik som ”översätter” en produkts marknads- och kundkrav till tekniska krav och specifikationer (Johannesson et al., 2013). Verktöget används särskilt för vidareutveckling och desto mindre till ren nyutveckling av produkter. Viktigt att betona är att matrisen ska användas som ett underlag för diskussion och dokumentation, då med matrisen som stöd i diskussion inom produktutvecklingsteam kan hjälpa nå enighet om betydelsen av olika krav och parametervärden och som dokumentation kan hjälpa spåra på vilka grunder konstruktionsbeslut tagits.

Metoden byggs upp av fyra steg men i praktiken är det näst intill bara steg 1 och 4 som används (Johannesson et al., 2013). De fyra stegen är följande

1. Marknadsundersökning
  - a. För att fastställa mål baserat på kundbehov, krav och förväntningar
2. Konkurrensanalys
  - a. Hur konkurrenterna möter kundens krav och önskemål
3. Identifiering av egna prioriterade utvecklingsinsatser
  - a. För förbättring av marknadsacceptansen
4. Översättning av kundkrav/önskemål
  - a. Till kvantifierade tekniska specifikationer för konstruktion och tillverkning



Figur 3: QFD-matrisens uppbyggnad

Källa: Johannesson et al. (2013), författaren egen bild

I den husliknande matrisen, se figur 3, fyller man på raderna i kundernas krav och önskemål och i kolumnerna mätbara konstruktionsparametrar (Johannesson et al., 2013). Detta ger ett samband mellan kundbehov och konstruktionsparametrar som graderas med symbolerna 9,3,1 och 0, där 9 innebär ett starkt samband och 0 innebär att inget samband finns. Matrisens tak, d.v.s. över kolumnerna, består av diagonaler från konstruktionsparametrarna och i skärningen mellan två konstruktionsparametrar markeras beroendet med symboler för positiv eller negativ korrelation, där + innebär positiv samverkan och - innebär en motverkande samverkan. Till höger om kolumnerna värderas, enligt en relativ skala, hur väl respektive kundkrav uppfylls med avseende både för det egna konceptet och för konkurrenters lösningar, vilket sedan lägger grunden för vilka krav som bör prioriteras i den egna utvecklingen. Även i fältet under kolumnerna jämförs det egna konceptet med konkurrenters koncept, men här som uttryckt i konstruktionsparametervärden. I samma fält fyller man dessutom i målvärden, d.v.s. hur mycket respektive konstruktionsparameter ska uppfylla. Viktfaktorerna för respektive kundkrav multipliceras med matrisvärdena i kopplingsmatrisen, vilket räknar fram den viktade summan för respektive konstruktionsparameter. Det ger ännu mera tydlighet i vilka konstruktionsparametrar och krav som bör prioriteras för att möta marknadens behov. Till sist kan även svårighetsgraden för att uppnå målvärdet för varje konstruktionsparameter antecknas.

## 4 Metod

I detta avsnitt presenteras de metoder som användes under arbetets gång. De olika metoderna användes för datainsamling, analys av data samt idégenerering.

### 4.1 Datainsamlingsmetoder

Olika metoder för insamling av data användes för att få ett brett och omfattande perspektiv på information kring det aktuella ämnet. Intervjuer var arbetets primära datainsamlingsmetod, och samtliga metoder valdes framför andra metoder då dessa genererar kvalitativa data medan andra, påtänkta metoder genererar kvantitativa data.

#### 4.1.1 Intervjuer

En intervju är en datainsamlingsmetod där datakällan byggs upp av människors svar på forskarens frågor, vilket innebär att data grundas i det som människor berättar för forskaren (Denscombe, 2018). Intervjuer lämpar sig bäst som datainsamlingsmetod då arbetet koncentrerar sig kring sådant som kräver en mer djupgående förståelse av hur saker fungerar, hur faktorer är sammankopplade eller hur system fungerar. Genomförandet av intervjuer ger möjlighet för ett arbete att få värdefulla insikter och kunskaper från relevanta nyckelpersoner baserat på deras position och erfarenhet kring det aktuella området. För att verifiera att intervju är en bra metod att använda sig av och som fungerar i praktiken, bör metoden alltid testas i form av en pilotintervju.

Det finns olika typer för hur strukturen av en intervju bestäms, vilka är strukturerad, semi-strukturerad och ostrukturerad (Denscombe, 2018). En semi-strukturerad intervju kan användas utvecklingsmässigt, då strukturen baseras på ett antal förutbestämda frågor men tillåter flexibilitet vid ordningsföljd och utveckling av följdfrågor.

Då det mänskliga minnet kan vara en opålitlig metod för att återge en intervju-diskussion bör forskaren använda sig av bestående upptagningar av det som berättas under en intervju (Denscombe, 2018). Vanligast är ljudinspelning, som garanterar en permanent och näst intill fullständig dokumentation av det som sägs under en intervju.

#### 4.1.2 Dokumentär källa

En dokumentär källa innebär att datainsamlingen använder dokument som datakälla och har bland annat egenskapen att det innehåller information som kan användas som belägg för något (Denscombe, 2018). Den primära data kommer från det som har skrivits ned och dokumenterats och kan förekomma i form av skriven text, digital kommunikation och visuella källor.

#### 4.1.3 Observationer

Observation är en metod där data kommer från en direkt visuell evidens genom iakttagelse av händelser (Denscombe, 2018). Data bygger därmed på det som faktiskt sker i den verkliga situationen, och baseras inte på vad människor säger till forskaren. Att observera händelser i sin rätta kontext innebär att observationen sker i situationer som skulle ha ägt rum oavsett om observationen genomfördes eller inte.

## **4.2 Analyseringsmetoder**

För analys av den insamlade data användes de två nedanstående metoderna. Valet av de två metoderna grundas i att båda metoderna ger en tydligt, visuell översiktbild av datainsamlingen.

### **4.2.1 KJ-analys**

En KJ-analys är en metod vars syfte är att på ett strukturerat sätt ge en sammanfattande bild av en stor mängd data samt kommunicera ut resultatet på ett tydligt sätt (Karlsson, 2007). Metoden bygger på att man först fokuserar på detaljnivå för att därifrån arbeta sig upp mot problemnivåer. Resultatet av en KJ-analys kan reflektera en problem- eller kravbild för det aktuella temat.

### **4.2.2 Träddiagram**

Ett träddiagram är en metod som avser bryta ner ett problem till mindre beståndsdelar på olika nivåer (Karlsson, 2007). Ett träddiagram resulterar i en översiktlig och systematisk bild över faktorer som har en påverkan på ett problem och det hjälper även att beskriva relationen mellan faktorer och målet.

## **4.3 Idégenereringsmetoder**

För att ta den analyserade datan mot en utvecklad lösning användes följande idégenereringsmetod.

### **4.3.1 Brainstorming**

Brainstorming är en idégenereringsmetod som bygger på att samtliga deltagare i grupp diskuterar fram och utvecklar varandras idéer (Österlin, 2016). Det är en metod som hjälper människor att snabbt tänka fram och utveckla många idéer (Karlsson, 2007). Vid genomförandet av brainstorming är det inte tillåtet att ge kritik till genererade idéer och det finns inga gränser för vad för typ av idéer som kan frambringas.

## 5 Genomförande

Följande kapitel presenterar hur metoderna som förklarades i kapitel 4 tillämpades i detta arbete. Samtliga metoder användes parallellt.

### 5.1 Litteraturstudie

Det teoretiska ramverket för detta arbete har tagits fram genom att titta på och sammanställa tidigare forskning och litteratur inom ämnet. Det utfördes för att skapa en bra förkunskap och grund att stå på i fortsatt arbete. För att få en rymlig ingångsport och en bred bas till ämnet undersöktes först litteratur kopplat till begreppen *kvalité* och *kvalitetssäkring*, för att sedan vidare undersöka det i relation till *produktutveckling* och *projekt*. För resultatet, se kapitel 3; Teoretisk referensram.

### 5.2 Insamling av data

Utöver de beskrivna datainsamlingsmetoderna i kapitel 3, genomfördes datainsamling även genom möten och en workshop. Möten har förekommit i form av veckovisa Teams-möten med två referenspersoner från IKEA samt som möten med diverse andra personer.

#### 5.2.1 Intervjuer

Tabell 1: *Karaktäristika av de nio intervjuerna som hölls under datainsamlingen.*

RESPONDENT	ROLL	DATUM	INTERVJUTID
INFORMANT A	PDE	7 MARS	55 MIN
INFORMANT B	PDE	24 MARS	38 MIN
INFORMANT C	PDE	24 MARS	46 MIN
INFORMANT D	SPECIALIST	14 MARS	34 MIN
INFORMANT E	SPECIALIST	16 MARS	39 MIN
INFORMANT F	SPECIALIST	16 MARS	36 MIN
INFORMANT G	SPECIALIST	16 MARS	24 MIN
INFORMANT H	ÖVRIG INKOPPLAD FUNKTION	15 MARS	20 MIN
INFORMANT I	ÖVRIG INKOPPLAD FUNKTION	16 MARS	37 MIN

Genomförandet inleddes med en pilotintervju, som följdes av åtta personliga, semi-strukturerade intervjuer med olika roller länkade till produktutvecklingsprocessen, se metodkapitlet paragraf 1.1. Fokus för respektive intervju var IKEA's produktutveckling och hur deltagarna ansåg att den fungerade idag. Urvalet av respondenter var av karaktären icke-sannolikhetsurval då IKEA själv gav namn på rekommenderade personer att intervjua, dock var urvalet av respondenterna representativt för roller kopplade till produktutvecklingen. De roller som intervjuades var projektledare (PDE), konstruktör, kravingenjör, packingenjör, kvalitetskoordinator och projektkoordinator.

Intervjuguiderna skapades som rollspecifika, dock snarlika, se bilaga 2. Per intervju medverkade tre personer vilka var respondenten, intervjuaren och antecknaren. Intervjuaren ansvarade för att föra dialogen med respondenten och antecknaren ansvarade för att föra all anteckning under intervjun samt

spela in intervjun. Efter varje intervju transkriberades inspelningen och samtliga intervjuer ägde rum genom kommunikationsplattformen Microsoft Teams. För tydligare karaktäristika av de nio intervjuerna, se tabell 1 ovan.

### 5.2.2 Referenspersoner

Kontakt med två referenspersoner från IKEA skedde veckovist genomgående hela arbetet, i syfte att kunna diskutera diverse ämnen för att ge, både en mer omfattande och en mer djupgående, förståelse för IKEA, deras produktutvecklingsprocess och kvalitetssäkringsarbete. Referenspersonerna, som besitter rollerna Product Engineering Manager (PEM) och PDE, bistod med stöd och viktig input i frågeställningar och diskussioner som uppdagades under arbetets gång. Kontinuerlig kontakt med referenspersonerna var av stor vikt, då de genom sin konstanta tillgänglighet säkerställde att arbetet fortskred samt att det skedde i linje med företagets önskemål. Samtliga möten hölls över Microsoft Teams och under mötena fördes anteckningar.

### 5.2.3 Dokumentär källa

Från IKEA tillhandahölls ett dokument gällande tidigare fall där kvaliteten varit bristfällig och där utfallet landat i säljstopp, försenad säljstart eller återkallning av produkter, se metodkapitlet paragraf 1.2. Dokumentet bestod av 11 sådana fall och presenterade följande information;

- Vad som var felet för respektive fall
- Vad grundorsaken till respektive fel för respektive fall var
- Hur felet för respektive fall uppdagats
- Vilka åtgärder som borde ha utförts under utvecklingen för att minimera risken att respektive felet kunnat uppstå

Tabell 2: Karaktäristika över de tidigare fallen

CASE	VAD SOM VAR FEL	ORSAKEN TILL FELET
CASE 1	HYLLA KUNDE FALLA NER VID TRYCK UNDERIFRÅN + MONTERINGSANVISNING VAR OTYDLIG	JÄMFÖRDES MOT LIKNANDE PRODUKT I ETT ANNAT MATERIAL UTAN ATT TESTA
CASE 2	FÄSTANORDNING LÅSTES INTE FULLSTÄNDIGT I LÅNGD-RIKTNING	UNDERVÄRDERAD RISK I RISKANALYSEN
CASE 3	SPEGELGLASS GICK SÖNDER VID MONTERING AV HANDTAG	OLIKA MÅTT HOS UTVECKLING, LEVERANTÖR OCH O-SERIEN
CASE 4	EN KOMPONENT VAR 1 MM STÖRRE ÄN RESTERANDE MED SAMMA ARTIKELNUMMER	OLIKA DESIGNS PÅ KOMPONENTER MEN SAMMA ARTIKELNUMMER
CASE 5	HANDTAG KUNDE INTE MONTERAS	BYTTE AV MATERIAL + OKLART FÖR VEM SOM ANSVARADE FÖR MÅTTET PÅ BESLAGEN
CASE 6	GLASSKIVAN VAR FÖR STOR MOT RESTEN AV PRODUKTEN	FEL MÅTT I RITNING, LEVERANTÖR FÖLJDE RITNING
CASE 7	FEL VID TESTNING	OLIKA TESTLABB TOLKADE TESTEN OLIKA
CASE 8	HYLLPLAN FALLERADE	KONSTRUKTIONEN HADE FÖR LÅNGA HYLLPLAN UTAN SUPPORT
CASE 9	UPPDATERAD DEL PASSADE INTE I ORIGINALSYSTEMET	BYTTE INTE ARTIKELNUMMER FÖR DEN UPPDATERADE DELEN I SYSTEMET
CASE 10	MONTERINGSANVISNINGEN VAR INTE TYDLIG FÖR DE OLIKA VÄRDESDELARNA	PRODUKT VAR OLIKA TILL OLIKA VÄRDESDELAR, MEN HADE SAMMA MONTERINGSANVISNING
CASE 11	SPEGEL GICK SÖNDER REDAN I FÖRPACKNINGEN	INTE TILLRÄCKLIGT MED SUPPORT I FÖRPACKNINGEN

Utöver de 11 fall där kvaliteten varit bristande, presenterades också ett exemplariskt fall där utvecklingen skett näst intill perfekt. Dokumentet kom i form av en digital PowerPoint-presentation, skapad av IKEA, och utvärderades i form av sin trovärdighet enligt Denscombes (2018) fyra grundläggande kriterier; *autenticitet*, *representativt*, *innebörd* och *validitet*. Vid utvärderingen ansågs dokumentet fullständigt trovärdigt eftersom dokumentet skapats av medarbetare, som har en koppling till ingenjörssdelen, under en workshop på IKEA (kallad *Excellence in Development*) som behandlade tidigare projekt där kvaliteten lett till bland annat säljstopp. Dokumentet mottogs i sitt original från en av skaparna och innebörden av dokumentet är tydligt då det tagits fram just som ett underlag på lärdomar från tidigare projekt. Dokumentets validitet ansågs riktigt då det endast skildrar problematiken kring respektive fall samt grundorsaken till problematiken och förslag på åtgärder som borde gjorts under produktutvecklingen för att minimera risken att problemet kunnat uppstå. Se tabell 2 för tydligare karaktäristika av de tidigare fallen.

## 5.2.4 Möten

I syfte att samla mer information kring det aktuella ämnet genomfördes diverse möten med olika personer, både från IKEA och utanför. Samtliga möten skedde genom plattformen Microsoft Teams. För tydligare karaktäristika av mötena, se tabell 3 nedan.

### 5.2.4.1 Representanter från IKEA

Möten med olika representanter från IKEA hölls för att få en större förståelse för hur produktutveckling och kvalitetssäkring fungerar på IKEA, samt hur en DFMEA eventuellt skulle kunna vara till hjälp. De medverkande personerna ingick inte i ingenjörsteamet, men hade ändå en viss koppling till produktutvecklingen, därav valdes möten framför intervjuer för att ändå samla input till datainsamlingen. Målet med mötena, liksom Denscombe (2018) menar att eftersträvan är vid ostrukturerade intervjuer, var att låta representanterna från IKEA prata fritt och utveckla sina egna idéer och tankegångar kring det aktuella ämnet, utan förutbestämda frågor. Samtliga möten inleddes således med att respektive representant från IKEA berättade om sin roll och dess koppling till produktutvecklingen och kvalitetsarbetet, och följdes vidare med en öppen dialog baserad på det som tidigare nämnts under mötet. Anteckningar fördes under mötet.

### 5.2.4.2 Representant från Volvo

För att ytterligare bredda perspektivet arrangerades ett möte med en person på Volvo, för att ge en övergripande bild av hur de tänker och arbetar med kvalitetssäkring inom sin produktutveckling. Detta gav möjlighet till jämförelse av produktutvecklingsprocess och kvalitetssäkring mellan de två storföretagen.

Tabell 3: Karaktäristika över arrangerade möten

MEDVERKANDE (EXKL. FÖRFATTARE)	ROLL	DATUM	TID
IKEA REPRESENTANT 1	DPL	7 FEBRUARI	60 MIN
IKEA REPRESENTANT 2	REL	11 MARS	60 MIN
IKEA REPRESENTANT 3	BA ENGINEERING MANAGEMENT	14 MARS	30 MIN
REPRESENTANT VOLVO	MANAGER CONCEPT INTERIOR SURFACE MODELLING	15 MARS	45 MIN

### **5.2.5 Observation**

Fyra stycken observationer genomfördes på fyra olika Engineering Readiness Meetings (ERM) och dessa valdes att observeras för att ge en tydligare bild av hur dessa möten, som behandlar det progressiva arbetet i produktutvecklingen, går till, se metodkapitlet paragraf 1.3. De fyra observationerna genomfördes alla på samma vis, av typen direkt, naturlig, öppen och ostrukturerad. Valet av denna typ av observationer baserades på att observatörerna skulle få en djupare inblick i den naturliga produktutvecklingsprocessen genom att få ta del av vilka delar av produkt och arbete som presenteras av ingenjörsteamet, vilka frågor som diskuteras, vilka roller som är inblandade, hur besluten tas mm. Varje observationstillfälle pågick i 30 – 60 minuter och skedde över Microsoft Teams-möten.

### **5.2.6 Workshop**

I ett senare skede av datainsamlingen arrangerades en workshop med enbart personer besittande rollen PDE. Syftet med workshopen var att, genom diskussion, ta del av samtliga deltagares åsikter och tankar kring implementering av ett nytt verktyg i produktutvecklingen, förslagsvis en FMEA-mall. Workshopen inleddes med en kort introduktion av arbetet, som följdes av en enklare förklaring kring det nuvarande läget och vad en DFMEA-mall är och innebär. Därefter presenterades två frågor vilka var

*“Hur skulle ett verktyg, exempelvis en DFMEA-mall, vara användbart för er? Förslagsvis hur skulle det hjälpa er, i vilka projekt och när i processen skulle det vara fördelaktigt?”*

*“Vad ser ni som de mest kritiska delarna/momenten i produktutvecklingsprocessen, i rollen som PDE och i de olika specialistrollerna?”*

Frågorna ämnades ligga som underlag för diskussion bland PDE:erna. Samtliga deltagare delades upp i två grupper och diskuterade ovanstående nämnda frågor under 15 minuter, därefter följdes presentation av de två gruppernas diskussion samt diskussion i helgrupp. Workshopen hölls genom Microsoft Teams.

## **5.3 Analys av data**

För att få en bättre uppfattning av den insamlade datan genomfördes en analys, med avsikten att kunna förklara varför kvalitetssäkringen i vissa fall är bristfällig hos IKEA samt vilka faktorer som påverkar att fallet är som sådant. Även en befintlig FMEA-mall analyserades för att öka förståelsen för nyttan med en sådan mall.

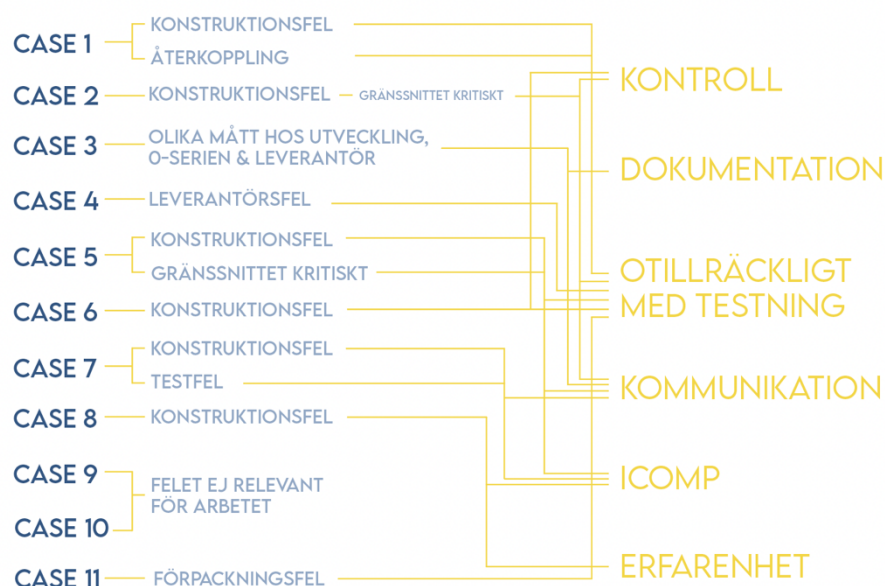
### **5.3.1 KJ-analys**

KJ-analysen genomfördes genom att ta ut intressanta och relevanta delar från de transkriberade intervjuerna, se metodkapitlet paragraf 2.1. Dessa skrevs ner på lappar och vid behov, där det var viktigt för relevansen, markerades det vilken roll som hade uttryckt sig. Detta resulterade i ungefärligt 260 olika uttalanden. Respektive uttalande lästes upp högt och följdes av en diskussion kring innebörden av uttalandet. Därefter placerades lappen ut på ett bord. För varje ny lapp utfördes detta moment och vid identifiering av en samhörighet till en redan utplacerad lapp, lades dessa samman vilket kom att utgöra de olika kategorihögarna. Dessa blev sedan tilldelade olika rubriker och genom

en viss iteration av lappar och rubriker hade 14 olika kategorier skapats. En del lappar ansågs tillhöra två kategorier och fick då en markering eller blev placerad mellan två högar. Efter genomförd KJ-analys hade en sammanfattande och förklarande bild tagits fram gällande respondenternas svar från intervjuerna samt vilka olika delar det fanns mer eller mindre information kring, se bilaga 3.

### 5.3.2 Träddiagram

Data som samlades in från den dokumentära källan analyserades först tillsammans med referenspersonerna, i syfte att höra referenspersonernas utvärdering av de tidigare fallen. Därefter analyserades och tolkades data från den dokumentära källan ytterligare en gång genom ett träddiagram, se metodkapitlet paragraf 2.2. Träddiagrammet gav en visuell översiktsbild över vilka typer av fel som förekommit i de 11 olika fallen samt vad den grundläggande orsaken till respektive fel varit, se figur 4. Genomförandet av träddiagrammet genererade ut i sex kategorier, som sedan kunde jämföras med de kategorier som framkommit genom KJ-analysen.



Figur 4: Träddiagram utformat på analys av dokumentär källa.

### 5.3.3 Analys på FMEA-mall

För att bredda kunskapen och förstå nyttan med en FMEA-mall utfördes en analys på en sådan. Systematiskt följdes en FMEA-mall, enligt den som presenteras av Johannesson et al. (2013), för att tydligt förstå mallens alla steg. Först låg fokus på mallens innehåll och att förstå vad varje steg innebar, varför man utförde steget och vad det gav till vidare arbete. Därefter analyserades också mallens utformning med avseende på hur enkelt det var att använda sig av mallen och hur lätt det var att förstå resultatet av utförandet.

## 5.4 Idégenerering

För att kunna besvara den andra frågeställningen utifrån det som framkommit vara svaren på den första frågeställningen, genomfördes en idégenereringsfas. Resultatet av idégenereringen landade i ett antal olika rekommendationer till IKEA.

#### **5.4.1 Brainstorming**

Brainstorming genomfördes i syfte att ur analysen generera fram rekommendationer på åtgärder som kan tas i bruk för att kvalitetssäkra processen hos IKEA. Vid utförandet av brainstormingen var fokus på att besvara frågan *“Vad behöver IKEA göra för att förbättra de identifierade faktorerna som anses kritiska, för att kvaliteten i produkterna ska säkras upp i utvecklingsprocessen?”*.

## 6 Sammanställning av datainsamling

I detta avsnitt presenteras all data som samlades med hjälp av intervjuer, möten, observationer och den dokumentära källan. Sammanslagning av all analys sammanställdes och delades in i 17 kategorier, vilka presenteras i detta kapitel.

### 6.1 Kommunikation

Hur kommunikationen ser ut varierar bland de olika teamen och personerna som är inblandade, men gemensamt för samtliga respondenter som medverkat under datainsamlingen är att de alla anser att kommunikationen inom ingenjörsteamet för det mesta fungerar väl. Informanterna C, D, E och F menar att kommunikationen varierar beroende på individer, och alla intervju-deltagare menar att kommunikationen sker genom veckomöten, spontana möten, mail, chatt eller telefonsamtal. Informant D påstår att de har möten varje vecka och i vissa projekt har ingenjörsteamet kontakt varje dag. Informant E menar att möten beror på storleken av projekt och informant F menar att frekvensen av kommunikationen beror på var i projektet teamet befinner sig. Hur väl respektive roll har kontakt med personer med samma roll varierar bland rollerna, men både informanterna A, E, F och G menar att de knappt har någon kontakt alls med medarbetarna med samma roller men att det kan hända att man rådfrågar vid något enstaka tillfälle. Informant D menar att de har kontakt med andra med samma roll en del, mest vid större grejer, och informant A förklarar att man i första hand kontaktar personerna i samma ingenjörsteam med frågor och funderingar kontra andra personer med samma roll men i andra ingenjörsteam. Enligt informant H förs eventuellt kontakt med ingenjörsteamet i startskedet av vissa projekt och därefter enbart om det blir fel under utvecklingens gång.

Informant A menar att det var fler fysiska möten på kontoret och bland produkterna innan pandemin än vad fallet är nu efteråt. Däremot är samtliga intervjudeltagare överens om att kommunikationen över Teams fungerar väldigt bra, informant B menar till och med att de aldrig har haft så bra kontakt med varandra inom teamen som det de har nu tack vare hur enkelt det är att få tag i varandra genom Teams. Informant E förklarar också att det är enklare att få tag på sina medarbetare nu tack vare att alla sitter med sina datorer och jämför det med hur det var innan pandemin då de istället satt mer utspritt på kontoret, vilket gjorde att det var svårare att få kontakt. Informant G påstår dock att det finns flera svagheter genom att kommunikationen till stor del sker genom Teams och mail nu.

Av tidigare fall att döma framkom det dock under analysen att kommunikationen var bristfällig vid både case 3 och 5 på grund av att viktig information inte nådde fram till berörd person. Även i case 7 anses kommunikationen vara bristfällig enligt analys, då det fanns utrymme för olika tolkningar, vilket påverkade slutresultatet.

### 6.2 Dokumentation

Från både intervjuer med informanterna A, B, C, D, E, F och G och enligt referenspersonerna förklaras det att dokumentationen generellt är dålig. Varken informant D eller E vågar lita helt på dokumentationen och både informant A och E menar att det är svårt att hitta just den informationen man söker, varav informant A jämför det med ”finns i sjön” och att det gäller att man vet var man ska leta för att hitta det.

Hur dokumentationen förs förklaras under intervjuerna med informant C och G skilja sig åt beroende på team och personer. Alla medarbetare som intervjuades menar att den mesta dokumentationen, vad gäller beslut och liknande, förs genom mötesanteckningar eller i mail och som sedan skickas ut till aktuella personer. Informant G menar att det oftast bara är en person som antecknar allt som diskuteras under ett möte och förklarar vidare att det är viktigt att man går efter de senaste anteckningarna eftersom äldre mötesanteckningar inte uppdateras om det sker förändringar. Informant B menar att hur väl diskussion under möten antecknas beror på vem som ansvarar för att föra mötesanteckningarna.

När det gäller dokumentation kring produkten använder teamet lite olika program för det. Enligt informant A och D fungerar även dessa program lite halvbra och bland annat menas att ett av programmen sällan är uppdaterat. Både informant D och E vänder sig till relevant person eller projektledaren istället för att lita på det som står antecknat i programmet.

Att dokumentationen är bristfällig påvisas även i träddiagramsanalysen vid case 3, då avgörande information differerade i olika dokument och program och förmedlade därav olika uppgifter till utvecklingen och leverantören.

### **6.3 PDE's arbetssätt**

Att arbetssättet skiljer sig mellan olika projekt anses av de allra flesta intervjudeltagare bero på vem som är Product Development Engineer (PDE) i ingenjörsteamet. Informant E och G menar på att olika PDE:er vill ha det på olika sätt, vilket kan bli problematiskt och komplicerat när de som specialister ska hoppa mellan olika team och projekt. Informant G menar också att

*“när man hoppar mellan team så tar det tid innan man landar och kan börja arbeta”*

Ett önskemål från flera intervjurespondenter är ett mer enhetligt arbetssätt som förenklar att kunna hoppa mellan olika projekt.

### **6.4 Gränssnittet mellan beslag och produkt**

Kontakten som ingenjörsteamet har med IKEA Components (ICOMP) har visat sig variera under ett projekts gång, både beroende av vilken typ av projekt och i vilken fas projektet befinner sig i. Enligt informant A beror variationen av mängden kontakt på att olika produkter innehåller olika mycket beslag, exempelvis så är det mindre eller ingen kontakt med ICOMP vid utveckling av madrasser då de inte behöver några beslag. Informant F menar även att det är av betydelse om det är nya beslag som erfordras till produkten eller om redan befintliga beslag kan användas. När det krävs ett nytt beslag förklarar informant C att detta sker parallellt med produktutvecklingen och då fordras det en större dialog. Detta visade sig vara kritiskt i case 7, då det ledde till användning av ett beslag som inte var fullt validerat innan det inkluderades i produkten. Det framgår också under analys av fallet att när beslag tas fram parallellt med produkten kan det leda till att IKEA och ICOMP pushar varandra för hårt samt att det är lätt hänt att utgå från info som har hunnit ändras.

Flertalet respondenter uttrycker att samarbetet och kontakten med ICOMP fungerar bra i dagsläget. Ett gott samarbete med ICOMP påvisas vara en av faktorerna till det framgångsrika projektet från den dokumentära källan. Samtliga PDE:er som medverkade i en intervju, berättar att de oftast bjuder med

Development Project Leader (DPL) till möten eller workshops som de har för teamet. Både Informant A och Informant B anser att DPL är en del av teamet, precis som specialisterna. Enligt informant A fungerar kommunikationen med DPL bra och är lika lätt som med övriga specialister. Informant B instämmer i det och menar att

*“För vår del funkar det väldigt bra, de ligger väldigt nära oss, de är ju i princip en del av vårt utvecklingsteam “*

Men alla anser inte samma. Informant F förklarar att ansvaret kan falla mellan stolarna och tycker inte att samarbetet eller arbetssättet på hur de jobbar med ICOMP fungerar idag. Detta argument stärks även i case 5, där det var oklart om det var IKEA eller ICOMP som hade ansvaret att välja skruv och vid analys påpekas vikten av att det bör vara tydligare för vem som har ansvaret för gränssnitten mellan beslag och produkt. Det framkom även att gränssnittet där beslag möter möbel är en problematisk del och dessutom är det också där som kunden är involverad vid montering.

## **6.5 Standardlösningar**

Utifrån datainsamling framkom det att IKEA idag har standardlösningar. En av referenspersonerna förklarar att det finns en egen avdelning som arbetar med att ta fram olika standardlösningar som kan utnyttjas i produktutvecklingen på IoS. Vidare förklaras att basen i deras arbete grundar sig i fyra olika plattformar, varav en är exempelvis förvaring och där respektive plattform innehåller standardlösningar för geometrin passande den kategorin, och kan exempelvis vara specifika mått. Referenspersonen berättar att en plattform även har att tillgå olika standardlösningar på komponenter, även kallat shared solutions vilket exempelvis kan vara ett gångjärn eller en glidskena. Enligt informant A är syftet med shared solutions att IKEA ska använda mer gemensamma komponenter. Ett exempel som togs upp var gällande gångjärn, där det förklaras att historiskt sätt utvecklades ett nytt gångjärn varje gång ett skåp skulle utvecklas, vilket medförde en stor mängd olika gångjärn.

Informant A menar att tanken med utnyttjande av standardlösningar är att konvergera utbudet vilket innebär en större kostnadseffektivitet samt att det är bra ur ett cirkulärt hållbarhetsperspektiv.

Respondenten säger att det är något de jobbar med, för att försöka få in mer gemensamma lösningar. Informant G använder sig ganska mycket av detta, även för att bolla idéer med dem, och anser att det fungerar bra.

IKEA representant 2 förklarar att det tydliggörs i uppdragsbeskrivningen om det finns en plattform att utnyttja för produkten. Vidare menar representanten att det är viktigt att kunna anpassa sin möbel över tid och desto mer standardlösningar som finns, desto mer underlättar det för kunden. Utifrån den dokumentära källan framgår det att samarbetet med denna avdelning var en av nyckelaktiviteterna vid det exemplariska fallet.

## **6.6 Framtagning av tester**

Det framkom mycket information kring tester från flera olika informationskällor. Informant C anser att testerna är en del i att försöka kvalitetssäkra IKEA's process idag vilket även representanten från Volvo säger detsamma om deras process.

En aspekt som uppdagats, både från Informant B och deltagarna från workshopen, är utformningen av deras testplaner, där de menar att de enbart går efter standardtesterna och inte lyfter blicken vidare och utformar andra tester. Informant H är inne på samma spår och menar att anledningen till att det blir kritiska kvalitetsproblem idag oftast är på grund av att de inte utför full montering och hemmatester, utan lutar enbart på standardtesterna. Informant B menar även att de är lite lata när det kommer till tester på grund av att de tar standardtester som kan innebära krav som är för höga för en produkt, vilket både leder till att test fallerar och det blir en dyrare produkt än nödvändigt.

Under workshopen nämns det att fler tester som är riktade mot kundens perspektiv bör göras. Informant C uppger även att det är viktigt att utföra montering av produkten, men idag har de ingen definierad metodik för det. Det råder dock olika meningar kring tester under processen. Informant F menar på att de testar för mycket och anser att som konstruktör ska man vara säker på sin konstruktion och ska inte behöva testa. Respondenten menar också på att om något fallerar i ett test ska konstruktören alltid dit och kolla. Motsatt till det anser Informant B att de även bör testa komponenter och inte bara produkter som de gör idag, och det är något de arbetar mot.

Det finns flera exempel på tidigare fall där tester och montering har eller borde varit involverade. Från case 1 framgår det från den dokumentära källan att IKEA borde ha fångat upp kundens perspektiv bättre och hade därför som föreslagen åtgärd att utföra hemmatester tidigare samt att det borde ha utförts ett ordentligt monteringstest efter 0-serien. IKEA menade även att de hade kunnat fånga upp ytterligare perspektiv genom att låta en annan avdelning granska prover. I vidare analys diskuteras det även att en åtgärd som hade kunnat ge nyttig input är att låta andra, som inte alls jobbar med produktutveckling, utföra monteringstest. Ytterligare fem tidigare fall hade som åtgärd att utföra mer tester. Från den dokumentära källan hade case 6 som åtgärd att utföra ett monteringstest, då det inte hade genomförts överhuvudtaget, vilket med största sannolikhet hade gjort att problemen uppdagades enligt analys. Även i case 2 och 5 framgick det från analys att monteringstester hade varit lönsamma att genomföra för uppdagandet av problematiken. I case 11 hade mer testning på förpackningslösningen varit en åtgärd som hjälpt ge uppfattning kring problematiken. Gällande case 4 ställer IKEA sig frågan hur de vid utförandet av tester kan fånga upp alla olika kombinationer och kontexter i ett system för att säkerställa att alla möjliga kombinationer blir testade. I fortsatt utvärdering framgår det att det är ofta förekommande att när en komponent eller ett beslag har testats i en produkt så testas den inte igen i en ny produkt vilket kan skapa problem. Ovan tyder på att tester och montering är en viktig del vilket också verifieras i praktfallet, som hade lyckats väldigt bra, där omfattande monteringstester var en av nyckelaktiviteterna.

Andra exempel där testning har varit involverat och bidragit till en bristande slutprodukt är till exempel i case 7, som påvisar att samma tester kan variera beroende på testlab, vilket gör resultatet svårtolkat. Utifrån den dokumentära källan anses IKEA vara i behov av harmonisering vad gäller detta. Det på grund av att det inte går att basera ett grundat klartecken från ett test, då de kan variera. IKEA tar även upp att de behöver genomföra mer tester på vilka gränser som finns och inte enbart godkänt eller ej, dock står det i konflikt mot testlabets kapacitet och projektets tidsgräns. Ytterligare ett exempel som påvisar olikheter kring tester är skillnad på hur IKEA och ICOMP testar sina produkter. Detta visade sig ha betydelse i case 7, där ICOMP testar så kallade ”Jigs” vilket bara är en simulering av produkten som beslaget ska sitta på och IKEA tester på själva möbelen. De testade alltså

olika trots att, beslaget från ICOMP och möbeln från IKEA, ska samverka i slutändan och det gjorde att det var oklart hur man skulle utvärdera kriterierna.

Tid är något som kommer upp flera gånger i samband med tester och de två motstrider varandra ofta. Enligt informant E är tidsaspekten kritiskt när det kommer till testning av produkten, av den anledningen att om ett test inte går igenom så behöver ändringar göras samt att testet måste göras om, vilket förskjuter tidslinjens agenda. Likaså när det kommer till att de vill göra specifika tester för en produkt så sägs det under workshopen att det är för tidskrävande att ta fram ett nytt test. Vid utvärderingen av de tidigare fallen framgår det att flera fall troligtvis inte utförde tester på grund av tidsaspekten. Vid ett specifikt fall, case 8, diskuteras även effektiviteten under analysen. Det rörde sig om att när det är test som är långdragna och sträcker sig över flera veckor bör man gå dit och kolla hur det går under tiden testet utförs. I detta fall hade det troligtvis gått att upptäcka problemet ganska tidigt och insett att den konstruktionen inte fungerar och man hade då kunnat ta handling direkt.

## 6.7 Kravspecifikation

Utifrån all insamlade data påvisas att det finnas ett tydligt och starkt samband mellan testplanen och kravspecifikationen. Enligt en av referenspersonerna går de hand i hand, då kravspecifikationen är vilka krav som ska uppfyllas och testplanen är hur man ska testa för att påvisa att kraven uppfylls. Samma referensperson förklarar att det inte utförs någon specifik kravspecifikation för varje produkt som ska utformas, utan det finns generella kravspecifikationer för övergripande produktkategorier. Ett exempel som anges för förtydligande är att omfattningen på en specifikation kan innefatta förvaringsmöbel, där det är definierat vilka krav som finns kopplade till exempelvis lådor, utan att tänka mer specifikt kring vad för typ av förvaringsmöbel det är och till vilket användningsområde, syfte eller kontext som produkten kommer användas i. Informant E förklarar att kravingenjören tillsammans med utvecklingsteamet definierar och bestämmer vad produkten ska "klassas som" samt vilka krav den ska förhålla sig till, utifrån uppdragsbeskrivningen som exempelvis har gett underlag att göra ett nytt nattduksbord. Referenspersonen menar också att IKEA inte sätter några krav som inte ingår i testplanen.

Informant B menar att när det kommer till kravsättning kan IKEA vara lite lata, och förklarar att många av de krav som finns idag har IKEA skrivit själva vilket innebär att de bör veta vilka man kan förändra. Respondenten tar upp ett exempel att fallet kan vara som sådant att de testar flera kilogram på en toppyta när den egentligen bara är till för att bara lägga nycklar på, vilket innebär att produkten har fått för högt satta krav men kan inte justeras eftersom kravspecifikationen följer en standard. Informant B anser att de måste bli mer lyhörda, för många av kraven medför att produkten blir dyrare. Utifrån analysen påvisas case 1 vara ett typiskt fall där alla tester gick igenom, men där kundbeteendet inte hade beaktats. Det fallet visar på att det missades att titta på kundkraven.

## 6.8 ERM

De råder olika uppfattningar kring Engineering Readiness Meetings (ERM) och ett gemensamt syfte går inte att tyda, men majoriteten anser att det är bra av olika anledningar. PDE:erna, som är ansvariga för mötet, har en positiv inställning till ERM. Informant C anser att ERM är ett sätt att avrapportera till cheferna, då de inte är delaktiga under projektet, samtidigt som det är en bra dokumentation på nulägesstatus i projektet och en bra avstämning för både projektet i stort och ingenjörsteamet.

Respondenten menar även att ERM är bra på grund av att ingenjörsteamet måste kolla över sitt arbete, presentera det samt att de blir ifrågasatta och kan få input från andra medarbetare i andra projekt. Informant A anser liknande och berättar att alla får komma till tals, att det ställs relevanta frågor och att de kan få tips. Respondenten menar även att det är ett tillfälle för specialisterna att kritiskt få granska sitt arbete. Informant A och informant B tar även upp att det blir en möjlighet för specialisterna att skina, vilket de anser är bra. Informant B anser att mötena är givande för alla som deltar och att det inte är någon mening att ta med någon på mötet som inte har en uppgift. På workshopen kom ERM på tal och där framgår det att IKEA har kommit framåt med hjälp av ERM och det är ett bra sätt för dem att upplysa problem.

För specialisterna skiljer sig synen åt en hel del, både när det kommer till syftet och hur givande mötena anses vara. En specialist menar att ERM är till för att alla ska vara medvetna om projektets status och det blir en uppdatering som är nerskrivet och en annan specialist menar att det är för att säkerställa att ingenjörsteamet inte har missat något. Två specialister nämner att mötet är till för chefer och R&P-teamet, där informant E menar att ERM 1 och 2 är till för att få ett godkännande från dem och informant D inte är säker på varför de har ERM men chansar på att det är för att R&P ska veta att de är i fas och ser att de har lösningar för att uppnå uppdragsbeskrivningen. Informant D anser inte att det är så givande för dem i ingenjörsteamet och ser det mer bara som ett möte man måste gå på. Detta instämmer informant F i och menar att det bara är en formalitet och inget informanten bryr sig om. Informant E däremot anser att det är ett tillfälle att få input från andra och att man sedan efter mötet kan få specifik feedback på sitt arbete. Informant G förklarar att på de möten informanten har deltagit i, har det varit Round table i slutet av mötet vilket har möjliggjort för alla att säga sitt.

Enligt specialisterna finns det några förbättringspotentialer, varav ERM-mallen är en sak informant D tar upp. Informant D menar att den hade kunnat utvecklats mer och varit tydligare samt att informanten upplever att det förväntas att man ska presentera mer än vad som står med i ERM2-mallen. Informant F har föreslagit att de bör presentera vilka risker de ser med projektet för att säkerställa att alla i teamet har samma riktning. Enligt informant F kommer mötena också för sent för att hinna lösa de problem som uppdagas på mötet innan det är dags för Approval-mötet, så de har inte riktigt något annat val än att ge grönt ljus. Detta är något informant E också tar upp och anser att ERM 2 ligger för tätt in på Product Case Approval och att det är för kort tid för att ändra eller göra om.

Utifrån de observationer som utförts anses mötet överlag ha stor potential till att identifiera kritiska faktorer på produkten, då alla specialister presenterade sina delar och alla medverkande fick chansen att ställa frågor eller ge tips. Det framgår dock ganska snabbt att det är många faktorer som kan anses vara kritiska för mötets resultat, i avseende på input och feedback. Det blev tydligt att vilka som deltar på mötet är av stor vikt för att kunna få relevant feedback och även i kombination med hur uppmärksamma deltagarna var. Mötena skedde via Microsoft Teams och det var flertalet som inte hade kameran på och det gick därför inte att utläsa om de var närvarande eller ej. En annan aspekt, i samma hänseende, är att det gäller att deltagarna är alerta och tänker kritiskt för att få ut så mycket som möjligt från mötet. Detta kan variera från person till person, men en reflektion var att det kan vara svårt att komma på kritiska faktorer direkt under en presentation, vilket gör att det är avgörande för vissa att ha läst på om produkten innan.

## 6.9 Lärdomar

Vad gäller de två verktygen Learning package och Lesson learned finns det inga tydliga rutiner på hur dessa ska användas. En av referenspersonerna menar att det är upp till varje PDE att själv bestämma om de ska använda sig av Learning package eller inte, vilket innebär att det varierar från projekt till projekt. Samma person förklarar att det är kvalitetskoordinator som skapar varje Learning package men på beställning från PDE, och det finns en mall på vad som bör ingå i en Learning package. Det anses vara vanligare att använda sig av hjälpmedlet vid större projekt menar de PDE:er som intervjuats, och informant B har ett önskemål om att det i framtiden kommer att användas i alla projekt. Informant H menar också på att det hade varit bra att använda sig av hjälpmedlet på alla produkter, men menar också att det blir problematiskt då skapandet av dessa Learning package redan idag anses vara ett omfattande arbete som kräver mycket resurser.

Vad gäller det andra verktyget menar referenspersonerna att det i nuläget inte finns bra rutiner på utförandet av dessa lesson learned, vilket gör att de ofta glöms bort. Samma personer menar att det heller inte finns en bra ordning och struktur på var dessa lesson learned finns när det väl är genomförda, då de kan vara sparade lokalt på någons dator eller kopplade till projektet i ProjectOnline. Problemet med ProjectOnline menar en av referenspersonerna är att det då endast är de personer som medverkade i just det projektet som har tillgång till lesson learned, vilket innebär att andra personer i andra projekt inte kan ta del av dem.

## 6.10 Design Freeze

Informant B pratar mycket om en *design freeze*, som förklaras vara en fix punkt i produktutvecklingsprocessen som innebär att designen på en produkt ska vara satt och kan därefter inte förändras. Respondenten förklarar att en design freeze finns markerat i produktutvecklingsprocessen men det är väldigt luddigt gällande den punkten och generellt sett så fungerar den inte. Informant D påstår att

*“Det brukar vara en sån i projekten, den ska vara innan ERM 2 men det är nästan aldrig förrän första batchen. I 9 av 10 fall så funkar det inte. Designern kan komma och vill göra saker som inte fungerar rent tekniskt. Väldigt tidskrävande för alla specialister.”*

Genom att hjälpmedlet design freeze inte fungerar menar respondent B att det leder till att utvecklingsfasen blir mindre, vilket i sin tur innebär ett mer tidspressat arbete för specialisterna. Vidare menar respondenten att genom att designen aldrig färdigställs kan designerns komma med eventuella förändringar sent i utvecklingsfasen, som då leder till att ingenjörsteamet måste backa bakåt i sin process eller i värsta fall till och med börja om. Både informant B och D menar att de måste bli hårdare med just design freeze, och informant B påstår också att de även bör lägga till en *product freeze* i ett senare skede, som respondenten menar är när dokumentationen för en produkt är färdig. Informant A menar att när förutsättningarna förändras för sent i processen är det givetvis svårt att ändra därefter, i alla fall inom samma tidsram och blir det inom samma tidsram blir produkten inte lika bra då det blir en nödlösning. Informant A säger att det sker ibland och det är främst tillägg från Product Design Developer (PDD). Vidare förklaras det att för sena ändringar medför att testerna som utförts inte har involverat ändringen, och därför ha inte tillägget testats, vilket kan påverka rätt mycket. Respondenten menar att ändringarna kan komma hur sent som helst i processen men

egentligen ska det finnas en design freeze innan product concept approval. Detta då efter det mötet ska det tas fram så pass bra produkter för att kunna testa och verifiera lösningen och egentligen ska inget ändras efter det, främst inte sånt som påverkar testresultaten.

### **6.11 Uppdragsbeskrivning**

En annan faktor som identifierats under både intervjuer och möten med representanter från IKEA är hur väl man förstår, tolkar och använder sig av uppdragsbeskrivningen som utvecklingsteamet får till sig i början av ett projekt. Vid ett möte med IKEA representant 2 förklaras att vissa uppdragsbeskrivningar är väldigt öppna då syftet är att utvecklingsteamet och ingenjörsteamet ska definiera mycket kring den nya produkten själva. Samma representant menar att de i uppdragsbeskrivningen bestämmer vissa parametrar som utvecklingsteamet måste förhålla sig till, men tillåter sedan kreativitet i det som de inte specificerat. Detta innebär att teamen inte har några tydliga ramar att förhålla sig till vilket öppnar upp för olika tolkningar bland olika personer, som i slutändan kan leda till att slutprodukten inte är samma som det uppdragsbeskrivningen efterfrågar. Det framkommer också vid intervjun med informant I att ansvaret för att utvecklingen av produkten följer uppdragsbeskrivningen är delat för utvecklingsteamet och informant A menar att rutin är att de vid de olika approval mötena försöker använda uppdragsbeskrivningen för att jämföra.

### **6.12 Planering**

Under intervjun med informant B blir det tydligt att projektplaneringen (som sätts utanför ingenjörsteamet) anses vara bristande för många projekt, vilket beror på ett antal olika faktorer. Dels så menar informant B att de utgår från att ett projekt kommer gå felfritt, och att allt är rätt från början. Det innebär att det inte planeras in någon buffert, och speciellt inte små buffertar för varje steg i processen. Citerat från intervjun med informant B lyder:

*“Det vi är dåliga på är att planera in buffert i de olika stegen, vi räknar alltid att det är rätt från början, sol i ryggen och lite nerförsbacke, det är då klarar vi säljstarten”.*

Vidare menar samma respondent att problematiken med säljstarten blir ytterligare, då den sällan flyttas på förens det är uppenbart att den inte klaras. Det innebär att oavsett när en uppdragsbeskrivning lämnas över till utvecklingsteamet så är säljstartsdatumet fixt. Informant B menar att en uppdragsbeskrivning generellt bör lämnas över ungefär två år innan säljstart, men blir det förseningar i överlämnandet av uppdragsbeskrivningen innebär inte det per automatik att också säljstart senareläggs, vilket i sin tur innebär att det är utvecklingsfasen i projektet som trycks ihop. IKEA representant 3 instämmer med att de är dåliga på att planera projekt och påpekar att det medför att utvecklingsprocessen inte får den tid som behövs.

### **6.13 Projektledare i utvecklingsteamet**

Under intervjuerna med PDE:erna och specialisterna är det solklart att det inom ingenjörsteamet är PDE som är projektledare och ansvarar för att projektet ligger i fas, dokumentering av beslut, att tillkalla till möten och föra dialog med utvecklingsteamet etc. Däremot råder det sämre tydlighet kring vem som är projektledare vad gäller hela projektet på den nivån där utvecklingsteamet är med, enligt vad som framkom under intervjuerna med PDE:erna. Informant B menar att det nu är bestämt att det är PDD som ska axla projektledar-rollen i projekten, medan för informant C saknas fortfarande

tydlighet kring detta. Problematiskt med att PDD ska anta denna roll menar informant B är att det inte ingår i PDD's profil att vara projektledare, och att det kan vara svårt att både arbeta kreativt och samtidigt vara projektledare och ansvara för dokumentering, att se till så att allt som ska ske faktiskt sker och att det sker i rätt tid etc. Informant C menar att det oftast blir den personen i utvecklingsteamet som har störst kontrollbehov och mest fallenhet för projektledar-rollen som får ansvaret över att leda projekten.

#### **6.14 Arbetsbelastning & tid**

Arbetsbelastning och tid är faktorer som har påvisas ha en inverkan på de anställda och dess arbete. Flertalet respondenter från intervjuerna säger att arbetsbelastningen kan varieras beroende på vilka projekt de är involverade i samt i vilket steg de olika projekten befinner sig i. Enligt informant D medför detta att arbetsbelastningen kan vara för hög och tiden för knapp i vissa perioder, vilket gör det kritiskt att hinna med att utföra sina uppgifter på bästa sätt. Informant C anser att tidspress och stress är något som leder till misstag och nyckeln är att jobba snabbt och effektivt utan att ta genvägar. IKEA representant 3 är medvetna om att kompetensen de besitter inte kan utnyttjas till fullo när de blir tidspressade.

#### **6.15 Kunskap & erfarenhet**

En ytterligare faktor som identifierats kunna påverka att processen blir bristande är medarbetarnas tidigare kunskaper och erfarenheter. Under intervjun med informant G förklaras att inlärningsprocessen på IKEA är lång, och att det tar mellan ett till två år innan man har sett och förstått hela cykeln för att få ut en produkt från uppdragsbeskrivning till säljstart. Informant E förklarar att det är betydande för hur mycket de har i sitt eget huvud och hur mycket de måste kolla upp eller fråga andra. Utifrån analys av case 8 anses felet till största del beror på oerfarenhet, då konstruktionen var bristande. Informant C menar att juniora specialister behöver mer support och hjälp med bland annat vad, när och hur medan seniora specialister är extremt självgående och gör saker utan att PDE behöver be om det samt att de kan komma med egna lösningar. Vidare menar informant C att ett blandat team av juniorer och seniorer är bäst, då bara juniorer innebär att det blir mycket mer tung jobbat och bara seniorer innebär att en PDE nästan bara blir administratör för projektet.

#### **6.16 Förtroende & ansvar**

Företagskulturer skiljer sig åt och är något som kan spegla sig i hur de anställda arbetar och interagerar med varandra. På IKEA har man stort förtroende till varandra enligt IKEA representant 2 och det är viktigt att hitta en balans av förtroende och frihet och av att våga vara kritisk och ge feedback. IKEA representant 3 förklarar att arbetet kan bli personligt och sårbart och då är det svårare att dra i handbromsen om något känns oklart eller problematiskt och de behöver därför ha metodik där det är tydligt att man ska vara kritisk. Ett exempel hur man på IKEA tänker kring medarbetare och deras arbete framkommer i case 6, där det var ett mänskligt fel som borde ha upptäckts och i vidare diskussion under analysen framgick det att man på IKEA litar på sina kollegor så till den grad att trots att de kanske ser ett fel så tänker de att "Det där har säkert kollegan koll på". Ett annat exempel är case 2 där en kravingenjör hade gjort fel bedömning av ett resultat och vid dialog med

referenspersonerna under analysen förklaras det att PDE:erna inte dubbelkollar specialisternas jobb, de är enbart ansvariga för att ingenjörsteamet leverera sina variabler men inte att gå in i detalj och kontrollera deras arbete.

## 6.17 DFMEA

Det råder lite olika åsikter gällande en mall liknande DFMEA, både kring implementering av den men också om själva konceptet. ICOMP håller idag på att undersöka och ta fram en anpassad DFMEA-mall som ska kunna säkra upp deras process och likaså påstår representanten från Volvo att de utför DFMEA på i princip allt. Enligt informant C är en DFMEA intressant att kolla på i syfte att lokalisera vad som kan gå sönder hos kund och se till att det finns tillräckligt stora toleranser för det, då de idag inte har något verktyg eller någon utarbetade metodik till hjälp där.

I diskussion under workshopen uppdagas många bra infallsvinklar och tankar kring en mall liknande DFMEA. Dels tas det upp att de redan har en FMEA-mall som ligger med i deras riskanalys, men som idag är valfri att göra. En intressant iakttagelse är att flertalet inte ens visste om att den mallen fanns, och det var ingen som påstod sig använda mallen. Liknande åsikter som kom fram var att några anser att de redan gör samma jobb som en FMEA utträttar, genom att de gör sina riskanalyser (exklusive FMEA:n) samt under testplanen när de brainstormar kring vilka tester de ska utföra utöver standardtesterna. I samband med det föreslås det att en FMEA kan vara bra att avsluta med vid framtagning av testplanen. Vid diskussion om tillämpningen hos IKEA och i produktutvecklingsprocessen framgår det att de tror att den kan vara användbar tidigt i processen som hjälp att konvergera alternativ och att den inte skulle vara applicerbar i alla projekt, utan beroende på situation och hur komplicerat projektet är. En deltagare på mötet menar på att även om de brainstormar problem med hjälp av en FMEA så kommer de ändå missa saker samt att de ändå behöver göra prototyper och utvärdera dessa. En snarlik uppfattning är att en annan person anser att de bör titta på vad de har idag i stället för att implementera nytt. Under workshopen framgår en åsikt om vikten av att följa ett av IKEA's värdeord, enkelhet, och det förklaras att de tidigare har jobbat med detta men det var för komplicerat. Ett tydligt råd som sades från deltagaren var att

*“Kom ihåg att hålla det enkelt!”*

Informant B instämmer och menar att de inte fixar när det blir krångligt, utan det måste var enkelt. Det framkom även under mötet att en annan avdelning på IoS har använt FMEA och att den mallen expanderade mycket och resultatet blev i stället en börda som var både tids- och resurskrävande. I samma spår påpekar även en av referenspersonerna att det är viktigt att förstå syftet och komma ifrån att det enbart är något som ska bockas av och få avklarat. Enligt IKEA representant 2 tar en DFMEA mycket tid men argumenterar för att det är bättre att hitta felet under processen än ute hos kund, då kostnaden blir väldigt mycket högre.

Genom analysen av den dokumentära källan tillsammans med referenspersonerna framkom det att i case 5 tros en DFMEA kunna göra skillnad, men det råder också en osäkerhet kring om man hade ansett att det var värt att göra en DFMEA då det var ett väldigt litet projekt. Likaså råder tvivel kring vem som skulle ha utfört den av IKEA eller ICOMP. Case 11 anses också kunna vara behjälpt av en DFMEA, om packlösningen hade ingått, vilket är något som inte har en given plats i den mallen. En av referenspersonerna förklarar även att man har tittat på case 1 tillsammans med en PDD för att

undersöka hur vida en DFMEA-mall hade kunnat vara till hjälp. Deras konklusion slutade i att mallen troligtvis inte hade medfört att felet upptäcktes, och referenspersonen påpekar i samband med detta att

*"Det känns som det blir tungrott och inte så givande med DFMEA"*

Vid en djupgående analys av FMEA-mallens olika delar framkom flera olika aspekter och tankar. Varje komponent ska gås igenom och fyllas i, i alla kolumner, vilket kan innebära att många av svaren i kolumnerna kan bli samma, exempelvis kan det potentiella felet för ett topp-hyllplan och ett bottenhyllplan vara samma. Att fylla i massa liknande svar upplevs som ineffektivt och något som bör kunna förbättras, förslagsvis genom att det finns förutbestämda alternativ där användaren istället väljer det alternativ som passar bäst. Det kan bidra till att mallen kan upplevas som något enklare att utföra då det minskar både ansträngningen och tiden, dock kan viktiga synvinklar kring specifika komponenter förbigås då alternativen troligtvis består av mer generella alternativ som är applicerbara på de flesta komponenter, samt att användaren av mallen kan ledas in i vissa tankebanor och inte idégenerera fritt.

Vid utförande av mallen framgår det att kategorin "*Felmöjligheter*" fylls i som motsatsord till funktionen, vilket medför att den känns irrelevant. Syftet antas vara att den ska skrivas för att enklare kunna fylla i feleffekt och felorsak, men för att inte skapa onödig frustration bör detta kunna förbättras. Likaså diskuteras de tre kategorierna under "*Nuvarande tillstånd*" och dess påverkan för risktalet. Det visar sig att genom att förbättra en av de tre kategorierna så påverkas resultatet avsevärt till det bättre, vilket kan bidra till att kunna förbättra en komponent "lagom" mycket utan att överarbeta den. Vid ifyllning av "*Allvarlighetsgraden*" uppstår frågetecken då det hade behövts tydlighet kring vad som klassas som allvarligt. Då IKEA redan gör en riskanalys togs beslutet att inte jämföra det mot säkerhetsaspekter. Genom detta framkom en ny diskussion gällande vad målet för denna mall är och det anses inte vara helt tydligt. Detta öppnar upp möjligheten för att rikta den mot behovet och ett förslag som uppdragas var att den kan riktas mot ett kundperspektiv, men viktigt är att klargöra det innan utförandet.

Överlag upplevs mallen som väldigt omfattande samt tids- och energikrävande. En mall som denna, där varje komponent ska gås igenom, blir snabbt väldigt stor. En produkt innehållande 10 komponenter, där varje komponent har 3 funktioner, ger 30 olika scenarion. Dessa 30 ska i sin tur gå igenom 13 olika ställningstaganden, vilket resulterar i 390 stycken olika beslut som ska tas och funderas kring. Genom analysen blev det tydligt att samtidigt som det snabbt blir ett omfattande arbete så förstås även nyttan av att gå igenom produkten på komponentnivå.

## 7 Resultat

Grundat den analyserade datainsamlingen har ett resultat tagits fram. Av de faktorer som framkom är det varierande hur mycket och på vilket sätt de påverkar kvalitén i produktutvecklingen.

### 7.1 Faktorer av stor betydelse för kvalitetsarbetet i produktutvecklingen

Baserat på både grundad teori och data insamlad från IKEA är det främst nio stycken faktorer som är av stor betydelse för kvalitetsarbete i en produktutvecklingsprocess. *Framtagning av tester*, *Kravspecifikation*, *Gränssnittet mellan beslag & produkt* och *Design Freeze* är faktorer som anses vara kritiska på IKEA i dagsläget, medan *Kommunikation*, *Lärdomar*, *ERM*, *PDE's arbetssätt* och *standardlösningar* är faktorer som anses vara under kontroll hos IKEA, och därför inte bidragande till bristande kvalitet.

#### 7.1.1 Kritiska faktorer

I det teoretiska kapitlet i denna rapport refereras Gustafssons (1998) och Säfstens (2010) mening om att tester kan reducera den totala tiden avsevärt eftersom det kan minska risken att behöva utföra större omkonstruktioner av produkten i ett senare skede av processen. Det innebär att utformning av testplaner är en viktig faktor att beakta i förbättringsarbetet mot en mer kvalitetssäker produktutveckling. Under analysen av datainsamlingen har det blivit tydligt att denna faktor är för lågt prioriterad hos IKEA, som idag inte spenderar tillräckligt med energi och kreativitet på att idégenerera fram anpassade testplaner för respektive produkt, utan förlitar sig helt på standardtester. Det samma gäller för kravspecifikationerna, då IKEA inte heller anpassar dem mer detaljerat för varje produkt. Det innebär att testerna som utförs kan vara både för enkla eller för svåra beroende på vad de respektive produkterna ska klara i sin tänkta kontext. Enligt Turner (2014) är det viktigt att det finns möjlighet att förändra specifikationer ifall de inte är fullgoda och korrekta, dock bör det göras kontrollerat.

Under datainsamlingen blev det också tydligt att IKEA missar en del konstruktionsfel på grund av att de inte lägger större fokus på monterings tester samt hemmatester under utvecklingsfasen. Vid de monterings tester som sker läggs det största fokuset på monteringsanvisningen, vilket självklart också är en viktig del att kvalitetssäkra. Däremot missar IKEA själva interagerandet med den monterade produkten, som vid utvärdering av de tidigare fallen är en handling som hade kunnat hjälpa upptäcka konstruktionsfel tidigare i utvecklingsprocessen. IKEA lyfter att det hade varit fördelaktigt att låta utomstående, både ingenjörer utanför projektet samt icke-ingenjörer, granska och ge input vilket också Turner (2014) instämmer i och anser vara en del för att kvalitetssäkra.

En annan faktor som är av relevans för en väl fungerande slutprodukt är gränssnittet mellan beslag och produkt, vilket i översättning hos IKEA innebär ett bra och nära samarbete mellan IKEA och IKEA Component (ICOMP) under produktutvecklingen. Utifrån insamlad data tycks kontakten överlag fungera bra, dock syns att gränssnittet mellan beslag och produkt är ett kritiskt område som i vissa tidigare fall har varit bristande och där sämre kvalitet blivit resultatet. Otydligheter sinsemellan de två bolagen leder till att ansvaret faller mellan stolarna, vilket i sin tur erfordrar att något behöver göras för att säkra upp samarbetet ännu bättre.

Under datainsamlingen kom verktyget Design Freeze på tal ett antal gånger, med innebörden att ett sådant verktyg idag saknas i utvecklingen på IKEA. Enligt Eger et al (2005) finns det inte så mycket akademiska föreskrifter gällande fryspunkter i produktutveckling, trots att det är en viktig del i industrin. Eger et al (2005) menar att en design freeze är en typ av fryspunkt som markerar en slutpunkt i en fas i produktutvecklingen. Enligt Zangwill (1993) rekommenderas det att ha en design freeze relativt tidigt i en process, och därefter endast tillåta ändringar i framtida produktgenerationer.

### **7.1.2 Mindre kritiska faktorer**

Enligt Brown (2000) och Pinto & Slevin (1987) är kommunikation en viktig faktor i en produktutvecklingsprocess och det är därför viktigt att kommunikationen håller en hög nivå. Kommunikationen i ingenjörsteamerna på IKEA sker idag via många olika kanaler och det finns inte en tydlig riktlinje för hur den ska skötas då den varierar mellan olika projekt. Trots detta framkom det genomgående från alla respondenter att de anser kommunikationen som väl fungerande och det påvisar att kommunikationen är bra och bidrar till en mer kvalitetssäker process. Trots medarbetarnas mening om en väl fungerande kommunikation har tidigare fall bevisat att kommunikationen kan vara bristfällig, men i de fallen var kommunikationen inte den huvudsakliga felkällan. Att kommunikationen har fungerat väldigt bra på distans under pandemin är en intressant aspekt som har uppdagats, där nyckelaktiviteten tycks vara lättillgängligheten till kontakt med kollegor. Detta sätt att kommunicera har inte vidare undersökts och därav finns inte tillräckligt med underlag för att särskilja för- och nackdelar med detta arbetssätt, men det öppnar upp möjlighet för IKEA att ta lärdom av detta kommunikationssätt.

En annan viktig del i att kvalitetssäkra processen är att utnyttja och använda historik för ett lärande syfte (Tuner, 1999; Szymczak & Walker 2003; Law & Chuah 2004). Det har framkommit att IKEA redan har metoder implementerat för detta ändamål, både i form av *Lesson learned* och möjligheten att utnyttja *Learning package*. Detta innebär att IKEA besitter förutsättningarna för att säkra upp processen. Det framkom dock några åsikter kring *Lesson learned*, där en förbättringspotential är att sätta tydligare och striktare rutiner kring utförandet av dessa samt säkerställa att informationen blir lättare tillgänglig för lärande i andra projekt. I sin helhet har IKEA goda möjligheter att stärka upp kvaliteten ytterligare i detta avseende, genom att prioritera och strukturerar upp dessa metoder.

Vad gäller IKEA's Engineering Readiness Meeting (ERM) är den gemensamma helhetsbilden mycket positiv och mötena anses främja kvalitetsarbetet i produktutvecklingen. Liksom flera refererade litteraturförfattare påstår i det teoretiska kapitlet, däribland Ulrich & Eppinger (2008) och Lukas & Menons (2004), är milstolpe-möten ett bra sätt att kvalitetssäkra en process. Utifrån arbetets observationer uppfyller även ERM Olssons (1997) åsikt om att en öppen och kreativ atmosfär, där samtliga inblandade får möjlighet att lägga fram idéer samt kritisk granska dessa, är en framgångsfaktor för kvalitetssäkring. Trots att den överlag, genomgående inställningen för ERM är positiv, har en del områden där det råder förbättringspotential identifierats, bl.a. tidpunkten för ERM i förhållande till approval-mötena samt utformningen av ERM-mallen. Genom en utvärdering av ERM kan IKEA enkelt ta reda på vilka förbättringar som önskas av medarbetarna, och genom uppfyllande av de önskemålen tros ERM kunna bli ännu mera förmånlig för produktutvecklingsprocessen.

Eftersom ERM är det tillfället som identifierats tydligt öppna upp för kritiskt tänkande och feedback, är en slutsats att det ligger stor vikt vid detta möte med avseende att kvalitetssäkra. Detta medför att det kräver att samtliga deltagare medverkar med ett kritiskt tänkande, vilket kan vara svårt att frambringa konstlat, samt ett aktivt deltagande som kan påverkas av flera utomstående faktorer. Det kan därför vara avgörande för vilka personer som deltar på mötet, annars kan produktutvecklingen fortskrida med utebliven input.

Vad gäller Product Development Engineer's (PDE) arbetssätt i utvecklingsfasen, visar den sig vara en faktor som kan påverka arbetet i ingenjörsteamet. En projektledares huvudsakliga ansvar är att styra och leda ett projekt mot ett slutresultat som uppfyller de satta kraven och målen (Tonnquist, 2012; Hallin & Karrbom Gustavsson, 2012). Tonnquist (2012) menar vidare att en projektledare har ett stort ansvar för både projektet och projektteamet och att det är av stor vikt att en projektledare har självkännedom och är medveten om sitt eget beteende. Under datainsamlingen blev det tydligt att de olika projektledarna arbetar med olika arbetssätt, men att olika personer arbetar på olika sätt är naturligt och näst intill ofrånkomligt. Det behöver heller inte vara en faktor i negativ klang, och Tonnquist (2012) menar att det viktigaste hos en projektledare är att hon eller han är intresserad av att hjälpa andra nå framgång. Däremot upplevs det problematiskt hos en del specialister som ingår i flera ingenjörsteam samtidigt. Slutresonemanget för denna faktor är att PDE:ernas olika arbetssätt kan påverka ingenjörsteamets arbete, men troligtvis inte i form av en försämring på kvaliteten hos produkterna. För att underlätta arbetet för specialisterna kan eventuellt PDE:erna vid varje uppstartsmöte även förklara sitt arbetssätt. En slutgiltig slutsats kan dock inte dras, då arbetet inte genererat tillräckligt med belägg för en sådan.

Enligt Turner (2014) är standardlösningar en av de faktorer som anses bör utnyttjas vid kvalitetssäkring. Utifrån datainsamlingen är det tydligt att detta är väl implementerat på IKEA då det till och med finns en egen avdelningen specifikt för detta syfte. Slutsatsen som dras är att det finns tydliga rutiner för detta och som dessutom följs, vilket påvisar att detta inte är en faktor som bidrar till en bristande kvalitet hos IKEA.

## **7.2 Faktorer utanför arbetets räckvidd**

Detta arbete har förhållit sig till en tidsbegränsning, och därmed har fokus varit kring ingenjörsteamet och deras arbete. Under analys av datainsamlingen framkom parametrar som kan ha betydelse för kvalitetsarbetet i produktutvecklingsprocessen, men som bedömts vara utanför ingenjörsteamets arbete och därmed utanför räckvidden av detta arbete. Den data som framkommit presenteras nedan, men arbetet har inte tillräckligt med belägg för att dra några slutsatser kring följande sju faktorer och hur de påverkar processen.

Faktorer som har identifierats kunna påverka processen, men som ingenjörsteamet enbart förhåller sig till, är *Uppdragsbeskrivningen*, *Planeringen* och *Projektledaren i utvecklingsteamet*.

Uppdragsbeskrivningen har klargjorts kunna vara olika detaljerad samt olika öppen för kreativitet, men det går inte att dra en slutsats kring hur den direkt påverkar ingenjörsteamet eller skulle vara problematisk för IKEA och deras process. Det som däremot kan poängteras är att det är denna som ligger till grund för ingenjörsteamets kravspecifikation, vilket tyder på att den indirekt påverkar och kan vara en avgörande faktor för utformningen av kravspecifikationen. Planering är ytterligare en

faktor som ingenjörsteamet inte styr över men som påverkar dem. Denna faktor uppdagades enbart från en respondent, vilket kan bero på att den inte aktivt har lyfts under datainsamlingen då den inte är en central del av ingenjörsteamets arbete. Detta ger ett avsmalnat perspektiv och vidare slutsatser kan inte göras. Detta gör den dock inte mindre relevant för att kvalitetssäkra processen, då planering är en viktig faktor enligt Olsson (1997) och något som bör beaktas. Ett konstaterande som däremot går att göra från erhållen information kring planering är att det blir problematiskt när det uppstår en avvikelse i processen om säljstarten är en fix punkt samtidigt som det inte finns någon inplanerad buffert med tid. En annan faktor som har framkommit, dock inte inom ingenjörsteamet utan i utvecklingsteamet, är otydligheten kring projektledarrollen. Att ha en kunnig och berättigad projektledare påstår vissa forskare vara det nödvändigaste i projektet (Wysocki 2007), men likaså denna faktor har inte varit central under datainsamlingen och har därför inte gett tillräckligt med belägg för att dra vidare slutsatser.

Andra faktorer som också anses vara utanför detta arbetes omfattning är *Arbetsbelastning & Tid*, *Kunskap & Erfarenhet* och *Förtroende & Ansvar*. Arbetsbelastning har framkommit kunna variera samt vara för stor periodvis. Det går dock att tolka en medvetenhet hos de anställda kring tidsåtgång vid olika faser i projekt, vilket antyder kunna medföra en större acceptans. Tillsammans med ledningens medvetenhet kring konsekvenserna av för mycket tidspress dras slutsatsen att denna faktor har förutsättningar för att inte behöva påverka kvaliteten. Kunskap och erfarenhet är något som alltid kommer variera hos de anställda på en arbetsplats, men det är viktigt att tillhandahålla rätt resurser i ett projekt (Pinto & Slevin, 1987). Det är därför viktigt att utnyttja och ta hänsyn till olikheterna, vilket också påpekades under datainsamlingen. En intressant aspekt som togs upp är att inlärningsprocessen upplevs som lång. Utifrån data går det inte att tyda konsekvenserna av detta men är något som kan vara av vikt för IKEA's kännedom. Enligt Olsson (1997) kan det vara betydande för framgång att alla inblandade bidrar till en öppen och kreativ atmosfär och samtidigt kunna vara kritisk vid granskning. Utifrån data påvisas IKEA vara duktiga på att skapa en öppen och kreativ atmosfär men ha svårare att granska sina kollegors arbete kritiskt. Det är tydligt att lojaliteten till varandra och varandras arbete är viktigt och att de förhåller sig till frihet under ansvar. Detta har påvisat kunna påverka kvalitetssäkringen enligt tidigare fall, samtidigt som det är viktigt att betona att detta arbete inte har undersökt framgångsfaktorer och därav går det inte dra någon slutsats kring detta förhållningssätt, då positiva effekter inte undersökts.

Att tolka av datainsamlingen är dokumentationen bristande i projekten, vilket kan leda till att beslut och vidare arbete görs på grunder som inte är korrekta. Trots detta finns det ingen tydlig koppling till att det är en avgörande faktor för IKEA's kvalitet, då det endast påvisades i ett tidigare fall och tolkades där inte vara huvudproblemet. Gällande de olika dokumentationsprogrammen framgick det att IKEA använder sig av flera olika program, där de råder olika meningar om hur bra de fungerar. Det går därför inte att dra en slutsats kring att alla program bidrar till en bristande dokumentation, men en viktig punkt för IKEA's kännedom.

### **7.3 DFMEA**

DFMEA-mallen har varit central genomgående arbetet, med syftet att se hur ett sådant verktyg kan implementeras och fungera på IKEA. Det framkom många varierande åsikter kring en sådant

hjälpmedel under datainsamlingen, där dock den generella bilden var att medarbetarnas entusiasm för ett nytt verktyg inte var särskilt hög. Att ett stort fokus legat på just FMEA-mallen grundades dels i att IKEA var intresserade av att tillföra en metodik för kvalitetssäkring i starten av arbetet, vilket påvisats har stöd från både IKEA representant 2 och 3 samt att Ulrich & Eppinger (2008) menar att strukturerade metoder är ett sätt för att kvalitetssäkra, och dels är mallen ett väl känt verktyg för kvalitetssäkring av processer och produkter. Från det teoretiska kapitlet och Johannesson et al (2013) medtogs att mallen är och kräver ett omfattande arbete. Det motstrider ett av IKEA's värdeord om att hålla det enkelt, som vid flera tillfällen under datainsamlingen framkom vara en viktig faktor hos IKEA. För att DFMEA-mallen ska vara till nytta är det av största vikt att den genomförs på ett ordentligt vis och trots en förenklad version av en mall anpassad mot IKEA skulle mallen fortfarande kräva ett omfattande arbete då metodiken bygger på utvärdering på komponentnivå av produkterna. Dessutom, när mallen analyserades och testades mot de tidigare fallen, blev det tydligt att den inte hade varit särskilt behjälplig då flera fall berodde på fel som inte hade upptäckts i en DFMEA-mall. Det innebär att mallen mest bara hade blivit ett extra moment att genomföra under produktutvecklingen, men som i majoriteten av projekten inte givit något av värde tillbaka till utvecklingen. Medarbetarna på IKEA uttryckte att en ny mall eventuellt skulle vara användbar i början av ett projekt för att upplysa om potentiella fel som kan uppstå, dock avser en DFMEA mall att användas genomgående i ett projekt. En annan åsikt som framkom var att mallen skulle kunna användas vid större projekt där komplexiteten är högre, men även detta ger ingen större lönsamhet då det genom de tidigare fallen bevisats att det inte enbart är p.g.a. graden komplexitet som projektens kvalitet blir bristande. Summan av analysen blir att en DFMEA mall inte är lösningen på problematiken kring kvalitetssäkring av produktutvecklingen på IKEA, då både referenspersonerna och författarna av rapporten misstänker att en sådan mall inte hade använts helhjärtat av IKEA.

## 8 Slutsats och rekommendationer

Av de 17 faktorer som, genom tidigare nämnda datainsamlings- och analyseringsmetoder, identifierats står det klart att det främst är fyra som är de bidragande faktorerna till en bristande kvalitet hos IKEA idag, till trots för att alla faktorer kan ha en påverkan på produktutvecklingsprocessen. De fyra faktorerna är *Framtagning av tester*, *Kravspecifikation*, *Gränssnittet mellan beslag & produkt* och *Design Freeze*. Dessa faktorer innefattar i sin tur följande aspekter

- För lite kreativitet kring utformningen av testplaner
- För få rutiner av monterings- och användartester
- För lite användarfokus
- För övergripande kravspecifikation
- För lite fokusering kring gränssnittet
- Otydligheter för ansvarsområden mellan IKEA och ICOMP
- Brist på design freeze

För att säkerställa att kvalitetsarbetet i produktutvecklingen blir säkrare har ett antal rekommendationer tagits fram. Dessa rekommenderade åtgärder är baserade på resultatet av analysen av datainsamlingen samt grundad teori och lägger en grund för hur IKEA kan agera för att säkra upp sin produktutveckling. Se figur 5 nedan för den rekommendationslista som vid examensarbetets avslut överlämnas till IKEA.

# REKOMMENDATIONER

Baserat på examensarbetet *Kvalitetssäkring av IKEA's produktutvecklingsprocess*

## TYDLIGARE KRAVSPECIFIKATIONER OCH TESTPLANER FÖR RESPEKTIVE PRODUKT

*Genom att ha för övergripande kravspecifikationer och för lite kreativitet vid utformningen av testplanerna, kan det medföra att användarsituationen ej beaktas och att kravsättningen blir felaktig. Vidtagand av följande åtgärder avser hjälpa för kvalitetssäkring.*

- Kravspecifikationen bör vara mer specifik vad gäller vilka krav för varje produkt
- Standardkraven bör ses över vid kravsättning av varje produkt
- Kraven bör vara med användarcentrerade, och dessa krav bör ses över vid utformningen av testplanen
- Testplanerna bör vara mer specifika för varje produkt

## TYDLIGARE RUTINER KRING MONTERINGSTESTER

*För lite användarfokus och otillräckligt med monterings tester kan bidra till att konstruktionsfel ej upptäcks i tid samt att användarsituationer ej beaktas. Följande rekommendationer avser hjälpa för kvalitetssäkring.*

- Monterings tester bör utföras som ett obligatoriskt moment i varje projekt
- Monterings tester bör också utföras av personer utanför ingenjörsteamet
- Efter att montering är utförd bör ett interagerande med produkten ske, där konstruktören utmanar produkten genom att exempelvis rycka eller dra i produkten
- Efter montering bör användarsituationen analyseras

## UPPMÄRKSAMMA GRÄNSSNITTET

*Oklarheter kring vem av de två bolagen som bär ansvaret över gränssnittet mellan beslag och produkt, innebär att för lite fokus läggs på gränssnittet. Följande åtgärder avser hjälpa för kvalitetssäkring.*

- Ansvarsområden bör tydliggöras i projekten mellan IKEA och ICOMP
- Vid ERM bör DPL presentera identifierade risker och/eller viktiga utdrag från sin DFMEA för hela ingenjörsteamet
- Vid monterings tester bör gränssnittet där beslag möter produkt kontrolleras

## IMPLEMENTERA EN DESIGN FREEZE

*Att designen ändras sent i processen kan leda till tidspress hos ingenjörsteamet då utvecklingsfasen i processen pressas samman. Följande åtgärder avser säkra upp kvaliteten.*

- En design freeze bör implementeras i produktutvecklingsprocessen
- Design freeze bör vara innan ERM 1



*Figur 5: Rekommendationslista för hur IKEA kan säkra upp sin produktutvecklingsprocess med avseende för kvaliteten i produkterna.*

## 9 Diskussion

I detta kapitel diskuteras olika aspekter som har eller har haft en påverkan på arbetet och dess resultat. Kapitlet inleds med diskussion kring hur arbetet förhåller sig till hållbarhet och etik, och fortsätter därefter med diskussion för insamlad teori, genomförande & resultat, DFMEA och övriga reflektioner.

### 9.1 Hållbarhet & etik

IKEA är ett väletablerat företag med ett stort inflytande hos mindre företag, vilket gör att de har goda möjligheter att bidra till en positiv samhällsutveckling. IKEA är väl medvetna om detta och använder bl.a sin storlek, kreativitet, innovation och kunskaper för att vara en förebild för positiva klimatförändringar (IKEA Sustainability Strategy, 2020). Genom att kvalitetssäkra sin process kan IKEA minska mängden produkter som skrotas på grund av konstruktionsfel, vilket i sin tur leder till att en mindre mängd material och resurser förbrukas förgäves. Rekommendationer om att testa ännu mer i produktutvecklingen kan komma att kräva fler prototyper, vilket kan anses ohållbart då mer material förbrukas till enbart prototyper och tester. Det kan dock motiveras då fler tester säkrar upp produkterna, vilket innebär att när produkterna väl kommer ut på marknaden är kvaliteten bättre och produkterna får en längre livstid samt att risken för större volymer skrotningar av redan producerade varor minskas.

Det har varit viktigt att under datainsamlingen värna om både IKEA och medarbetarnas integritet, stor vikt har därför lagts på att utföra insamlingen av data på ett etiskt korrekt sätt. Det har bl.a gjorts genom att säkerställa alla inblandades anonymitet under intervjuer och möten, samt censurera bort intern information kring tidigare fall. Utmaningen blev att behålla all den insamlade informationen trovärdig trots att en del information uteslöts från rapporten och hitta en bra balans mellan att värna om integriteten men samtidigt förse rapporten med väsentlig information för arbetets förståelse. Därför valdes det att enbart ta med intervjudeltagarnas roll i ingenjörsteamet men utesluta faktorer som ålder, kön och specifik rolltitel.

### 9.2 Insamlad teori

I starten av detta arbete blev det tydligt att det finns mycket olika information kring detta ämne, vilket medförde en viss svårighet att urskilja vad som var av vikt för denna studie. Det finns flertal olika vetenskapliga källor med olika information som differerar kring detta. Det finns dels olika infallsvinklar på vad kvalitet innebär samt om det behandlar framgångsfaktorer eller kritiska faktorer, vilka kan argumenteras för vara väldigt snarlika, men även att resultatet varierar i alla studerade texter. Detta medför att det har skett en viss selektivitet i teorin som har presenterats, då det inte finns ett övergripande och ensidigt svar. Vissa källor beskriver teori utifrån ett annat perspektiv än vad syftet med detta arbete är, dock har detta tagits hänsyn till och enbart information som anses korrekt att kunna appliceras har använts.

Ett verktyg som studerades var QFD, som återfanns på flera ställen som belyste kvalitét i en produktutvecklingsprocess. Anledningen till att den inte har fått större plats i detta arbete är bland annat för att en stor del av den består av att utföra konkurrensanalys, vilket sker utanför ingenjörsteamet och är därav inte lika prioriterat. Den ansågs även kunna vara ett underlag vid

eventuell utformning av en metodik, likt DFMEA, men då det var tydligt att det inte kan rekommenderas att implementera ett strukturerat och omfattande verktyg, undersöktes den inte mer.

### 9.3 Genomförande & resultat

I början lades mycket tid på att lära känna IKEA och förstå organisationen, deras arbetssätt och själva produktutvecklingsprocessen. Just för att IKEA är en sådan stor organisation tog det viss tid innan förståelsen var tillräckligt tydlig, vilket medförde att själva arbetet med att identifiera vad som påverkade processen mot en bristande kvalitet kom igång något senare än först planerat.

Samarbetet med IKEA och referenspersonerna har fungerat väldigt bra under hela arbetet och mycket information kring IKEA's arbetssätt och produktutveckling har genererats fram tack vare att IKEA varit så hjälpsamma och engagerade i arbetet. De veckovisa mötena med referenspersonerna har varit av största vikt för att arbetet har kunnat genomföras.

Intervjuer som primär datainsamlingsmetod fungerade bra i det avseendet att mycket information erhöles från många olika personer och roller, och det semi-strukturerade upplägget tillät flexibilitet kring följdfrågor och fördjupning i det respondenterna svarade. En nackdel var dock att vissa respondenter var mer försynta än andra, vilket innebar att vissa intervjuer var mer givande än andra. I de intervjuer där respondenten inte fördjupade sig i sina svar, var det svårt för intervjuaren att ställa följdfrågor. Det medförde dock inga större problem och mycket data alstrades ändå.

Det som hade önskats kunna göras annorlunda är en extra omgång med intervjuer för ytterligare datainsamling för specifika faktorer. Under datainsamlingen samlades mycket information kring många faktorer (17) och då arbetet vid den tidpunkten inte visste vilka av de faktorerna som var påverkande till en bristande kvalitet, ansågs alla till en början vara av relevans. Med tidsaspekten som en begränsning erhöles därför lite information per alla 17 faktorer. Vid analysen blev det tydligare för vilka fyra av de 17 faktorerna som bidrog till en bristande kvalitet, men återigen medförde tidsaspekten en begränsning och ytterligare datainsamling kring just de fyra faktorerna hanns inte med. Vid mer tid hade därför fler intervjuer gärna genomförts med fokus på enbart de fyra faktorerna, för att på så sätt kunna skapa en djupare förståelse för dem och deras påverkan på processen, som i sin tur hade reflekterats i resultatet.

För analyseringen av data fungerade KJ-metoden väldigt bra. Metoden gav en tydlig översikt över identifierade faktorer och vid jämförelse och sammanslagning mellan KJ-analysen och trädidiagrammet blev det ännu tydligare för vilka av de alla faktorerna som påverkar hos just IKEA. Nackdelen med KJ-analysen var att det vid utförandet var svårt att urskilja vilka uttalanden från intervjuerna som var av relevans. Det medförde att väldigt många lappar togs med i analysen, vilket i sin tur innebar att metoden tog ganska lång tid att genomföra. En annan nackdel var att KJ-analysen genomfördes med fysiska lappar, vilket resulterade i att det var svårt att gå tillbaka och titta igenom analysen efter att lapparna var ihopplockade. Dock var fysiska lappar användbart vid själva genomförandet, då det var enkelt att arbeta med.

De observationer som gjordes i arbetet gav en bra inblick i IKEA's arbetssätt och arbetsmiljö, dock hade observationerna troligtvis varit mer givande om de hade skett på fysisk plats istället för genom Teams. Fler observationer i olika situationer hade dessutom genererat fram mer data från flera vinklar.

Trots att valda metoder hade vissa negativa egenskaper, tros inga andra metoder vara bättre. Enkät valdes bort som datainsamlingsmetod då det är en metod som bäst lämpar sig vid datainsamling som är relativt kortfattade och okomplicerad (Denscombe, 2018). Fokusgrupp är en metod som hade kunnat passa i detta arbete, men valdes bort p.g.a. att det ansågs tidskrävande och komplicerat att få till sådana möten när arbetet till största del skedde på distans.

Ovanstående speglas i resultatet, som kan anses bara vara ett skrap på ytan av de framtagna faktorerna. Vid mer tid hade troligtvis både fler faktorer och djupare förståelse för dem genererats, vilket i sin tur hade kunnat utveckla ännu fler rekommendationer. Viktigt att belysa är även att detta arbete endast fokuserat på kvalitetssäkring hos IKEA, vilket innebär att resultatet för uppsäkring av kvalitet i processen kan se annorlunda ut hos ett annat företag. Även IKEA's värdeord *enkelhet* reflekteras i resultatet, då enkelhet är ett ord som genom hela detta arbete hållits centralt. De rekommenderade åtgärderna har inte testats i praktiken, vilket medför att arbetet inte fullkomligt kan säkerställa att rekommendationerna säkrar upp kvaliteten i produkterna under processen.

## 9.4 DFMEA

Intressant vad gäller DFMEA är hur den, trots att både grundad teori och att representanter på IKEA påstår att det är fördelaktigt att använda sig av strukturerade metoder för att kvalitetssäkra, ändå inte anses vara lämpad för att lösa kvalitetsproblemet på IKEA. Ett argument är omfattningen av utförandet av mallen och då IKEA's möbler har många komponenter som komplicerar det utförandet. Med det i åtanke, är det intressant hur andra företag, exempelvis Volvo som också arbetar med produkter bestående av många komponenter, lyckas med DFMEA i sin produktutveckling. Vid mer tid hade ett ytterligare spår i arbetet kunnat vara att föra mer dialog med Volvo, för att gå djupare in på deras kvalitetssäkring och eventuellt kunna inspireras för hur metodiken hade kunnat bli bättre lämpad för IKEA.

En annan aspekt som är värd att belysa är att IKEA idag redan har en typ av FMEA i sin riskanalys, men som knappt någon känner till och som ingen använder sig av. Troligtvis har mallen fallit bort ur rutinerna då den krävt för omfattande tid och energi i utvecklingen. Då teori belyser hur betydelsefullt det är med strukturerad metodik, kan en rekommendation ändå vara att IKEA informerar ingenjörsteamet om mallen och förklarar var den finns, hur den utförs mm, för att på så vis göra det möjligt för dem som vill använda mallen.

## 9.5 Övriga reflektioner

Det har framkommit idéer och lösningar under processens gång, där tidsbegränsningen har gjort att de inte har hunnit utforskats mer och därför finns inte tillräckligt med underlag för att kunna styrka argument för dem. Det kan dock fortfarande vara av bra karaktär och därför presenteras de här.

En upptäckt är att det finns metoder och mallar specifikt för gränssnittet mellan beslag och möbel. Exempelvis så finns det en så kallad gränssnittsmatrix, där alla gränssnitt i alla olika kombinationer av komponenter tydliggörs. Då det idag är delat ansvar mellan IKEA och ICOMP över gränssnitten, kan detta vara ett sätt att bestämma gränssnittet och är något vidare arbete hade kunnat analyserat.

Två idéer som framkom sent under processen och som därav inte hann undersökas vidare är bland annat att utnyttja IKEA's Bill Of Material (BOM) lista som är en lista bestående av alla komponenter

som finns i produkten. Förslaget är att utnyttja denna för att se till att kvalitetssäkra varje komponent, genom att införa att varje komponent ska verifieras och bockas av när den har varit med och monterats. Vidare ska alltså alla komponenter vara checkade, oavsett storlek och komplexitet, innan produkten kan klassas som mer kvalitetssäker. En annan idé, som gränsar till flera olika faktorer som anses påverkar kvalitén, är att skapa och utnyttja en slags kunskapsbank. Idag besitter IKEA mycket information och kompetens, men det kan vara svårt att få tillgång till den. Viktigt att betona är dock att det krävs en bra och tydlig rutin samt att det krävs att den är lättillgänglig. En utmaning är dock att det är viktigt att den är uppdaterad och det kräver ett omfattande arbete att implementera en sådan, men som hade kunnat vara väldigt användbar.

## 10 Reliabilitet

Genomgående i detta arbete har reliabilitet försökts tas hänsyn till för att ge läsaren, i största möjliga mån, både en transparent och korrekt bild. Trots det, finns det parametrar och omständigheter som kan ha påverkat detta.

Valet av de personer som blev intervjuade grundades främst i förslag från referenspersonerna, vilket var fördelaktigt då det var en stor process att bara förstå hur alla roller var kopplade till produktutvecklingsprocessen, till varandra och till kvaliteten på IKEA. På grund av ett tidsbegränsat arbete kunde inte alla personer som arbetar inom produktutvecklingsprocessen intervjuas, utan det togs beslut om att minst en av varje roll skulle intervjuas och att rollerna konstruktör och Product Development Engineer (PDE) skulle prioriteras att genomföra två intervjuer. Det medför att resultatet kan vara mer influerat av dessa roller, samt att de svar som kommer från de roller där enbart en person har intervjuats blir ett mer riktat perspektiv med personliga åsikter och preferenser då det inte går att göra någon jämförelse till annan information från samma roll. De intervjuguider som skapades för respektive roll modifierades allt eftersom intressanta aspekter uppdagades längs med vägen, vilket medför att intervjufrågorna anses ha varit olika givande för syftet, men inget som bedöms utgöra stor skillnad. Under intervjuerna skedde två av dessa på engelska, vilket kan påverka hur informationen tolkas då det inte är moderspråket för författarna, dock anses den faktorn förbättras väsentligt på grund av inspelningarna som kunde utnyttjas efteråt.

En annan faktor som anses kunna påverka är anonymiteten som har förekommit för alla medverkande, då det medför att informationen inte går att återkoppla, tolka eller analysera utifrån mer parametrar än de som presenteras från karaktäristikan på informanterna. Likaså kan inte heller någon information kopplas mellan intervjuguiderna och respondenter, och därav går det inte att utläsa vilka frågor som ställts till respektive respondenten. Det medför att läsaren inte kan göra egna bedömningar kring varför vissa respondenter är med mer frekvent samt att vissa faktorer enbart hänvisas till en respondent. Likaså förekommer det personer som har varit delaktiga i två olika datainsamlingsmetoder, vilket kan ge större utrymme för deras personliga åsikter. Trots detta så ansågs det viktigare att bibehålla IKEA's medarbetares anonymitet.

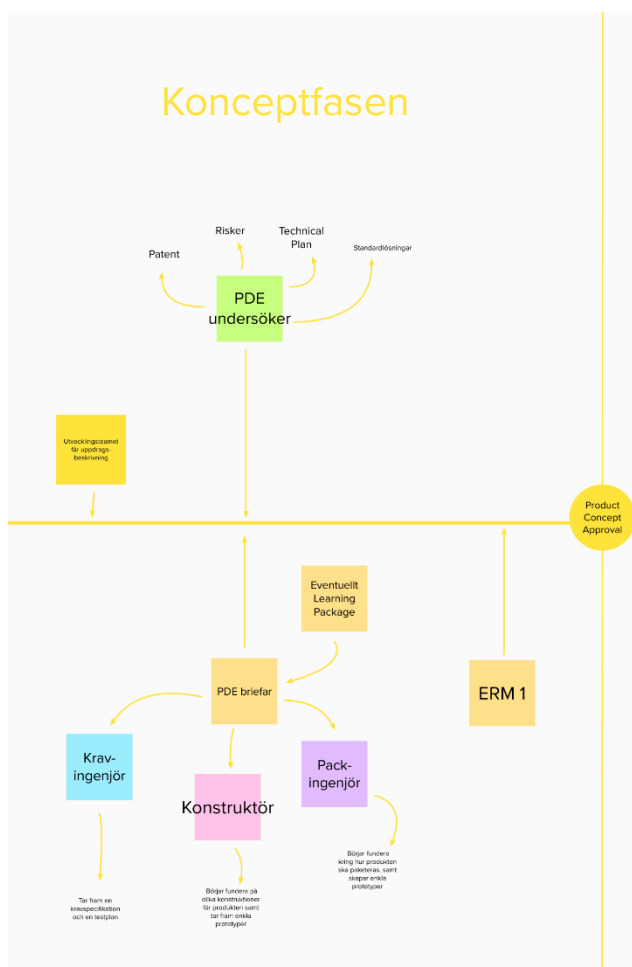
Detta arbete har till största del skett på distans över plattformen Teams, vilket anses kunna ha påverkat resultatet i viss mån. Det som bedöms kunna ha påverkat är att det spontana och naturliga har missats till större del och att större vikt har fått läggas enbart på ord. På grund av att det har varit en pandemi de senaste åren har det inneburit att IKEA har arbetat på distans. Idag jobbar de med en hybridlösning och det förekommer både möten och arbete på plats samt på distans. Detta innebär att de svaren som har framkommit från denna studie kan med stor sannolikhet vara influerad av detta arbetssätt. Det medför att resultatet kan vara missvisande vid direkt applicering till kontorsarbete på plats, men det har gett vetskap till IKEA för att själva kunna bedöma huruvida de tror kunna använda och utnyttja detta.

## 11 Referenser

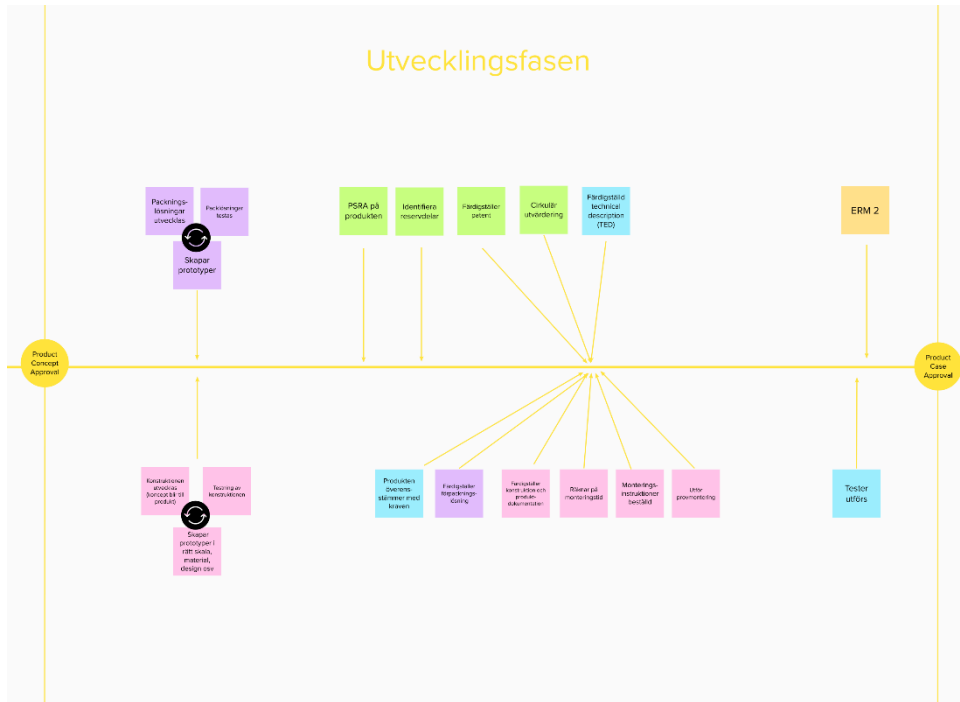
- Bergman, B., & Klefsjö, B. (2003). *Quality – from Customer Needs to Customer Satisfaction* (2 uppl.). Studentlitteratur AB.
- Bergman, B., & Klefsjö, B. (2007). *Kvalitet - från behov till användning* (4 uppl.). Studentlitteratur AB.
- Bergman, B., & Klefsjö, B. (2012). *Kvalitet - från behov till användning* (5 uppl.). Studentlitteratur AB.
- Brown, K. A. (2000). Developing project management skills: A service learning approach. *Project Management Journal*, 31(4), 53-59. <https://doi.org/10.1177/875697280003100408>
- Chowdhury, S. (2003). *Design for Six Sigma*. Pearson Education Limited.
- Danell, J., & Törnqvist, A. (2004). *Projektkvalitet – en diskussion kring kvalitet i projekt*. [Examensarbete, Linköpings Universitet]. DiVA. <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:19472/FULLTEXT01.pdf>
- Denscombe, M. (2018). *Forskningshandboken - För småskaliga forskningsprojekt inom samhällsvetenskaperna*. Lund: Studentlitteratur AB
- Eger, T., Eckert, C., & Clarkson, P.J. (2005). *The Role of Design Freeze in Product Development*. Melbourne: International Conference on Engineering Design.
- Gustafsson, L. (1998). *Lyckad lansering – om utveckling och introduktion av nya produkter*. VI Industrilitteratur.
- Hallin, A. & Karrbom Gustavsson, T., (2012). *Projektledning*. Första red. Malmö: Liber.
- IKEA. (u.å.). *IKEA affärsidén*. [www.ikea.com/se/sv/this-is-ikea/about-us/ikea-vision-och-vaerderingar-pub9aa779d0](http://www.ikea.com/se/sv/this-is-ikea/about-us/ikea-vision-och-vaerderingar-pub9aa779d0)
- IKEA. (2020). *IKEA Sustainability Strategy*. [https://gbl-sc9u2-prd-cdn.azureedge.net/-/media/aboutikea/newsroom/documents/ikea-sustainability-strategy-people-planet-positive-2020-511938\\_v3.pdf?rev=23e23d34738d4f678ef51e30bc0d79fe&hash=D6260594B415E4A77AFFED93C44EED0A](https://gbl-sc9u2-prd-cdn.azureedge.net/-/media/aboutikea/newsroom/documents/ikea-sustainability-strategy-people-planet-positive-2020-511938_v3.pdf?rev=23e23d34738d4f678ef51e30bc0d79fe&hash=D6260594B415E4A77AFFED93C44EED0A)
- Johannesson, H., Persson, J-G., Pettersson, D. (2013). *Produktutveckling – Effektiva metoder för konstruktion och design*. Stockholm: Liber AB
- Juran J. M., 1992, *Juran on quality by design: The new steps for planning quality into goods and services*, Free Press, New York
- Karlsson I.C.M. (2007). *Att lyssna till kundens röst, kurskompendium*. Institutionen för produkt och produktionsutveckling Chalmers Tekniska Högskola. <https://docplayer.se/5912173-Kurskompendium-lyssna-till-kundens-rost-att-identifiera-analysera-och-kommunicera-kunden-och-anvandarens-krav-pa-tekniska-produkter-och-system.html>

- Law, K. M. & Chuah, K. (2004). Project-based action learning as learning approach in learning organisation: the theory and framework. *Team Performance Management*, 10(7/8), 178-186. <https://doi.org/10.1108/13527590410569904>
- Lukas, B. A., & Menon, A. (2004). New product quality: intended and unintended consequences of new product development speed. *Journal of Business Research*, 57(11), 1258– 1264. [https://doi.org/10.1016/S0148-2963\(02\)00448-4](https://doi.org/10.1016/S0148-2963(02)00448-4)
- Olsson, E. (1997). *Industriell Produktutveckling*. Institutionen för konstruktions- och produktionsteknik, Mälardalens högskola. <https://www.yumpu.com/sv/document/read/19853534/industriell-produktutveckling-kompendium-mdh/13>
- Ottosson, S. (1993). QFD i produktutvecklingsarbetet. Institutet för verkstadsforskning
- Pinto, J. K., & Slevin, D. P. (1987). Critical Factors in Successful Project Implementation. *IEEE Transactions on Engineering Management*, EM-34, 22-27. <https://doi.org/10.1109/tem.1987.6498856>
- Sommerville, I., (2001). *Software Engineering* (6 uppl.), Pearson Education Limited.
- Szymczak, C. C. & Walker, D. H. (2003). Boeing – a case study example of enterprise project management from a learning organisation perspective. *The Learning Organization*, 10(3), 125-137. <https://doi.org/10.1108/09696470310472453>
- Säfstén, K., Johansson, G., Lakemond, N. & Magnusson, T. (2010). *Effektiv produktframtagning. Analys och hantering av osäkerhet, komplexitet och spridning*. Studentlitteratur AB.
- Tonnquist, B., (2012). *Projektledning*. Fjärde red. Stockholm: Sanoma Utbildning.
- Turner J. R. (2014). *The Handbook of Project-Based Management: improving the processes for achieving strategic objectives* (4 uppl.), McGraw-Hill.
- Ullman, D. G. (2014). *The Mechanical Design Process*, McGraw-Hill.
- Ulrich, K. T., & Eppinger, S. D. (2008). *Product Design and Development* (4 uppl.). McGraw-Hill.
- Wysocki, R. K. (2007). Effective Project Management - Traditional, Adaptive, Extreme. *Information Systems Control Journal*, 5(1), 1-2.
- Zangwill W.I. (1993). *Lightning strategies for innovation: how the world's best companies create new products*. New York: Lexington Books.
- Österlin, K. (2016). *Design i fokus: varför ser saker ut som de gör*. Liber.

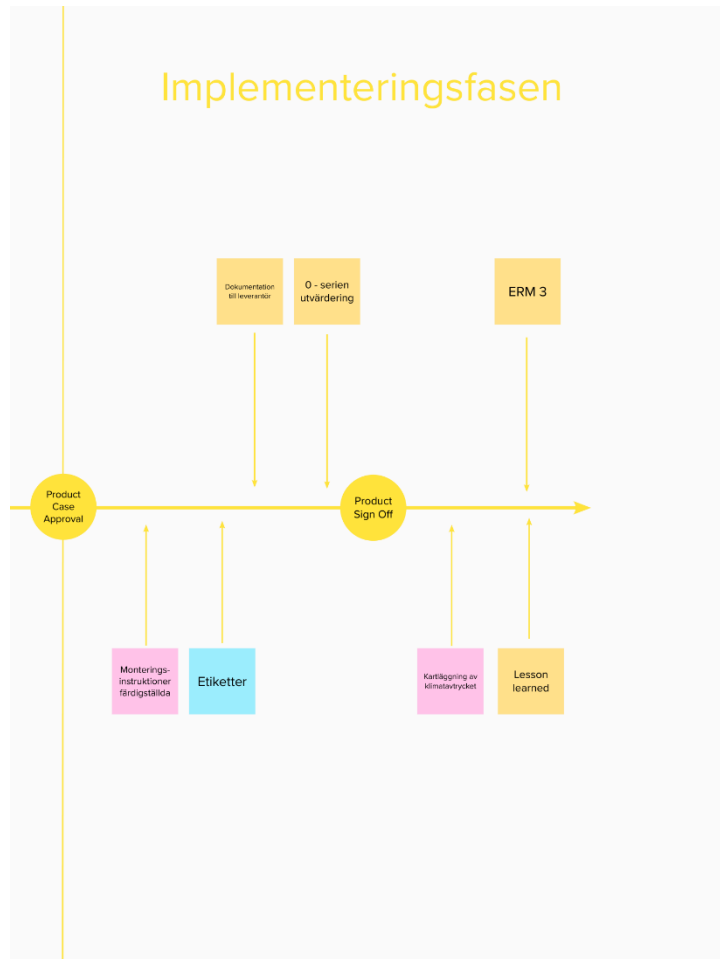
# Bilaga 1 – Illustrativ översiktbild av produktutvecklingsprocessen på IKEA



## Utvecklingsfasen



## Implementeringsfasen



## Bilaga 2 – Intervjuguider för de nio intervjuerna. Presenteras här utan inbördes ordning

### INTERVJUGUIDE 1

1. Kan du, lite kortfattat, berätta genom en tidslinje vad din roll gör/ansvara för genom produktutvecklingsprocessen?
  - a. Hur mycket av dina arbetsuppgifter kan du utföra själv?
  - b. Hur många projekt arbetar du med samtidigt?
  - c. Känns det som en rimligt mängd?
  - d. Hur ser vanligtvis ditt team ut?
2. Hur fungerar kommunikationen mellan er?
  - a. Hur kontinuerligt har ni möten?
  - b. Vilka roller är det du har mest kontakt med?
  - c. Hur lätt får du din kommunikation?
  - d. Hur mycket kommunicerar/samarbetar du med andra PDE:er?
  - e. Hur ofta kommunicerar du med andra funktioner utanför projektet?
    - i. Kan ex marknadsavdelningen komma in med nya krav/önskemål under projektet?
      1. Hur påverkar det projektet?
3. Är det ditt ansvar att ta kontakt med ICOMP för projekt?
  - a. När sker den kontakten?
  - b. Hur mycket kommunikation har du med ICOMP under ett projekt och hur ser den kommunikationen ut?
4. Hur ser dokumentationen ut för ett projekt?
  - a. Fungerar det bra/enkelt/smidigt?
  - b. Vad är du ansvarig för att lägga in?
  - c. Kan man lita på allt som står i dokumentet?
5. Vilka verktyg använder du idag vid produktutvecklingen?
  - a. Vad tycker du om dem?
  - b. Brukar du använda dig av Learning package?
    - i. På vilket sätt hjälper det dig och teamet?
6. Kan du berätta lite mer om Shared Solutions?
7. Hur mycket använder du det ursprungliga scopet?
  - a. Hur ofta går du tillbaka och kollar på det för att säkerställa att ni ligger i linje med det?
8. Hur upplever du ERM?
  - a. Vad presenterar/bidrar du med på mötet?
  - b. Får alla sagt det de vill säga?
  - c. Får du tillräckligt med feedback under de mötena?
  - d. Kan du ge tillräckligt med feedback till andra under mötet?
  - e. Hur insatt är du i allas områden innan mötet?

- f. Hur förbereder ni er?
  - g. Vad tar du med dig från de olika mötena (1,2,3)?
  - h. Är det givande för dig i ditt vidare arbete?
9. Vad presenterar/levererar du på de olika approval pointsen?
- a. Vet du vad som tittas på för godkännande?
  - b. Vem godkänner?
  - c. Hur lång tid tar dessa möten?

## INTERVJUGUIDE 2

1. Skulle du vilja börja med att presentera dig själv lite?
  - a. Hur länge har du arbetat på IKEA och hur trivs du?
2. Vad är dina arbetsuppgifter?
  - a. Vad tycker du är viktigt att göra/tänka på i rollen som PDE?
  - b. Kan du märka skillnad på hur väl arbetet fungerar beroende på vilket team (med specialisterna) du arbetar i?
3. Hur fungerar kommunikationen mellan er i teamet?
  - a. Tycker att du det fungerar bra?
4. Hur ser dokumentationen gällande exempelvis beslut som tas, ut under ett projekt?
  - a. Vem är ansvarig för att dokumentera?
5. Vad anser du är det mest kritiska i produktutvecklingsprocessen?
  - a. Vad gör ni för att kvalitetssäkra processen idag?
6. Vad tycker du om ERM-mötena?
  - a. För vem tror du att dessa möten är mest givande för och på vilket sätt?
7. Använder du dig av Learning Package?
  - a. Kan du berätta mer om det?
  - b. Hur du använder det?
  - c. Hur det är givande för dig och teamet?
  - d. Hur kommer de sig att man inte använder det?
8. Hur ser samarbetet ut med ICOMP?
  - a. Hur fungerar det?
  - b. Finns det tydliga rutiner?
  - c. Kan samarbetet/kommunikationen vara olika beroende på olika projekt/team mm?
9. Har du några övriga frågor eller funderingar?

## INTERVJUGUIDE 3

1. Skulle du vilja börja med att presentera dig själv lite?
  - a. Hur länge har du arbetat på IKEA och hur trivs du?

2. Kan du genom en tidslinje berätta om produktutvecklingsprocessen, och koppla det till just din roll.
  - a. Vad tycker du är viktigt att göra/tänka på i rollen som PDE?
  - b. Kan du märka skillnad på hur väl arbetet fungerar beroende på vilket team (med specialisterna) du arbetar i?
3. Hur fungerar kommunikationen mellan er i teamet? Tycker att du det fungerar bra?
4. Hur ser dokumentationen gällande exempelvis beslut som tas, ut under ett projekt?
  - a. Vem är ansvarig för att dokumentera?
5. Vad anser du är det mest kritiska i...
  - a. Produktutvecklingsprocessen?
  - b. Din roll som PDE?
6. Vad gör ni för att kvalitetssäkra processen idag?
7. Vad tycker du om ERM-mötena?
  - a. Hur säkerställer du att feedback genomförs och återkopplas efter ett ERM möte?
8. Använder du dig av Learning Package?
  - a. Hur det är givande för dig och teamet?
9. Hur ser samarbetet ut med ICOMP?
  - a. Hur fungerar det?
  - b. Finns det tydliga rutiner?
  - c. Kan samarbetet/kommunikationen vara olika beroende på olika projekt/team mm?
10. Har du några övriga frågor eller funderingar?

### INTERVJUGUIDE 3

1. Hur trivs du på IKEA?
  - a. Hur länge har du arbetat här?
  - b. Trivs du i din roll?
2. Kan du, lite kortfattat, berätta genom en tidslinje vad din roll gör/ansvara för genom produktutvecklingsprocessen?
  - a. Hur tydliga är dina arbetsuppgifter?
  - b. Hur mycket av dina arbetsuppgifter kan du utföra själv?
    - i. Anser du att ni egentligen behöver vara fler på de/den uppgiften?
  - c. Känner du att du har tillräckligt med tid för alla dina arbetsuppgifter?
  - d. Blir du lätt avbruten/distraherad i ditt arbete?
  - e. Hur ser vanligtvis ditt team ut?
    - i. Kan teamen se olika ut beroende på projekt?
    - ii. Tycker du teamen känns lagom stora och att alla roller som behövs ingår?
3. Hur fungerar kommunikationen mellan er i teamet?
  - a. Hur kontinuerligt har ni möten? (Veckovis, dagsvis etc?)
  - b. Hur ofta kommunicerar du med andra roller enskilt? Ex genom chatt, telefon, mail etc.

- c. Vilka roller är det du har mest kontakt med?
  - d. Hur lätt är det att få kontakt med de du behöver ha kontakt med?
  - e. Tycker du att kommunikationen fungerar bra?
  - f. Hur mycket kommunicerar/samarbetar du med andra i samma roll?
  - g. Hur ofta kommunicerar du med andra funktioner utanför projektet?
4. Vad anser du är det mest kritiska i din roll?
    - a. Var eller när är det som störst sannolikhet att det blir fel?
    - b. Vad är det som då blir fel (oftast/vanligtvis)?
  5. Hur dokumenterar ni, exempelvis beslut, under ett projekt?
    - a. Fungerar det bra/enkelt/smidigt?
    - b. Vad är du ansvarig för att lägga in?
    - c. Kan man lita på allt som står i dokumentet?
  6. Om det hade tillkommit ett verktyg som hade för avseende att kvalitetssäkra processen, vad hade dina tankar/känslor varit kring ett sådant verktyg?
  7. Hur upplever du ERM?
    - a. Får alla sagt det de vill säga?
    - b. Vad presenterar/bidrar du med på mötet?
    - c. Hur insatt är du i allas områden innan mötet?
    - d. Hur förbereder du dig?
    - e. Varför har ni ERM?
    - f. Vad tar du med dig från de olika mötena (1,2,3)?
    - g. Är det givande för dig i ditt vidare arbete?
  8. Har du några frågor till oss?

## INTERVJUGUIDE 4

1. Hur trivs du på IKEA?
  - a. Hur länge har du arbetat här?
  - b. Trivs du i din roll?
2. Kan du, lite kortfattat, berätta genom en tidslinje vad din roll gör/ansvara för genom produktutvecklingsprocessen?
  - a. Hur tydliga är dina arbetsuppgifter?
  - b. Hur mycket av dina arbetsuppgifter kan du utföra själv?
    - i. Anser du att ni egentligen behöver vara fler på de/den uppgiften?
  - c. Känner du att du har tillräckligt med tid för alla dina arbetsuppgifter?
  - d. Blir du lätt avbruten/distraherad i ditt arbete?
  - e. På vilka grunder sätter du kraven?
  - f. Hur vet du vilka krav som du ska sätta?
  - g. Är det du som bestämmer vilka tester som ska utföras?
  - h. Hur svårt är det att tolka resultatet på tester?
  - i. Hur ser vanligtvis ditt team ut?

- i. Kan teamen se olika ut beroende på projekt?
  - ii. Tycker du teamen känns lagom stora och att alla roller som behövs ingår?
- 3. Hur fungerar kommunikationen mellan er i teamet?
  - a. Hur kontinuerligt har ni möten?
  - b. Hur ofta kommunicerar du med andra roller enskilt? Ex genom chatt, telefon, mail etc.
  - c. Vilka roller är det du har mest kontakt med?
  - d. Hur lätt är det att få kontakt med de du behöver ha kontakt med?
  - e. Tycker du att kommunikationen fungerar bra?
  - f. Hur mycket kommunicerar/samarbetar du med andra PRE:er?
  - g. Hur mycket kontakt har du med ICOMP?
  - h. Hur ofta kommunicerar du med andra funktioner utanför projektet?
    - i. Hur sker den kommunikationen ut?
- 4. Vad anser du är det mest kritiska i din roll?
  - a. Var/när är det som störst sannolikhet att det blir fel?
  - b. Vad är det som då blir fel (oftast/vanligtvis)?
- 5. Hur dokumenterar ni, exempelvis beslut, under ett projekt?
  - a. Fungerar det bra/enkelt/smidigt?
  - b. Vad är du ansvarig för att dokumentera?
  - c. Kan man lita på allt som står i dokumentet?
- 6. Om det hade tillkommit ett verktyg som hade för avseende att kvalitetssäkra processen, vad hade dina tankar/känslor varit kring ett sådant verktyg?
- 7. Hur upplever du ERM?
  - a. Varför har ni ERM?
  - b. Vad presenterar/bidrar du med på mötet?
  - c. Får du tillräckligt med feedback under de mötena?
  - d. Hur förbereder du dig?
  - e. Vad tar du med dig från de olika mötena (1,2,3)?
  - f. Är det givande för dig i ditt vidare arbete?
- 8. Har du några frågor till oss?

## INTERVJUGUIDE 5

1. Would you like to start by present yourself a little bit
  - a. For how long have you been working at IKEA?
2. Would you like to tell us, just briefly, about what you do during the product development process, in like a timeline?
  - a. How clear are your working tasks?
  - b. What exactly is it that you receive in the start of the project? Is it a sketch of how a new shelf should look like or is it more specified?
3. How much of your working tasks can you perform by yourself?

- a. Does that work well or do you think it would have been better to be more people on that/those tasks?
  - b. Do you feel that you have enough time for all your working tasks?
  - c. How do you evaluate and decide for which concept you should proceed with in the concept phase?
4. What does your team usually look like?
  - a. Can the teams look different depending on projects?
  - b. Do you think the teams are big enough and that all roles needed are included?
5. How does the communication between you in the team work?
  - a. How continuously do you have meetings?
  - b. Which roles do you have the most contact with?
  - c. How easy is it to get in touch with the ones you need to get in touch with? / Is it easy to reach each other when needed?
  - d. Do you think the communication work well?
6. How much do you communicate/collaborate with other with the same role as you have?
7. How much contact do you have with ICOMP?
  - a. When in the project do you have that contact?
  - b. What does that contact look like? (Ex meetings, phone calls, emails..?)
8. How often do you communicate with other functions outside the team?
  - a. How does that affect your work?
  - b. Can you get direct directives from the PDD or the designer or those that always go through the PDE?
9. What would you say is the most critical in your role?
10. During a project, how do you document, for instance decisions that are being made?
  - a. Does that work well?
  - b. What are you responsible for to document?
  - c. Do you feel that you can trust everything in the document? Like is it up to date and correct or can it be that changes are not updated?
11. Do you perform test?
  - a. Do you think enough tests are being performed in order to get a good base with information?
  - b. Do you often ask for other/more test in addition to the tests the PRE controls?
  - c. Is it easy for you to see the test results?
12. If a tool had been added to ensure the quality of the process, what would your thoughts have been about such a tool?
13. Why do you have ERM?
14. What is you responsible to present during the different ERM meetings?
15. How do you prepare for these meetings?
16. How do you experience ERM?
  - d. Do you feel that everyone gets the chance to say what they want to say?
  - e. Do you get enough feedback during those meetings?
  - f. Do you feel you can give enough feedback to others during those meetings?

- g. How well and familiar are you with what everyone else are about to present?
- 17. What do you bring with you from the different ERM (1,2,3)? Are these meetings rewarding for you for your further work?
- 18. Is there anything else you would like to tell us that you think we should know?

## INTERVJUGUIDE 6

1. Hur trivs du på IKEA?
  - a. Hur länge har du arbetat här?
2. Kan du, lite kortfattat, berätta genom en tidslinje vad din roll gör/ansvara för genom produktutvecklingsprocessen?
  - a. Hur tydliga är dina arbetsuppgifter?
  - b. Exakt vad är det du får till dig vid projektets start? (Designskiss ex)
3. Hur mycket av dina arbetsuppgifter kan du utföra själv?
  - a. Anser du att ni egentligen behöver vara fler på de/den uppgiften?
  - b. Känner du att du har tillräckligt med tid för alla dina arbetsuppgifter?
  - c. Hur utvärderar och beslutar du/ni för vilket koncept ni ska gå vidare med i konceptfasen?
4. Hur ser vanligtvis ditt team ut?
  - a. Kan teamen se olika ut beroende på projekt?
  - b. Tycker du teamen känns lagom stora och att alla roller som behövs ingår?
5. Hur fungerar kommunikationen mellan er i teamet?
  - a. Hur kontinuerligt har ni möten?
  - b. Vilka roller har du mest kontakt med?
  - c. Hur mycket kommunicerar du med andra med samma roll som dig?
6. Hur mycket kontakt har du med ICOMP?
  - a. När i projekten har ni kontakt?
7. Hur ofta kommunicerar du med andra funktioner utanför ingenjörsteamet?
  - a. Hur påverkar det dina arbetsuppgifter?
  - b. Kan det hända att du får direkta direktiv från PDD eller designer eller går det alltid genom PDE?
8. Vad anser du är det mest kritiska i din roll?
9. Hur dokumenterar ni, exempelvis beslut, under ett projekt?
  - a. Tycker du att det fungerar bra/enkelt/smidigt?
  - b. Vad är du ansvarig för att lägga in?
  - c. Kan man lita på allt som står i dokumentationen?
10. Använder du dig av Shared Solutions?
11. Utför du tester?
  - a. Tycker du att det finns/utförs tillräckligt med tester för att få ett bra underlag med information?
  - b. Ber du ofta om tester utöver de som PRE styr över?

- c. Kan du enkelt ta del av resultaten från testerna?
- 12. Om det hade tillkommit ett verktyg som hade för avseende att kvalitetssäkra processen, vad hade dina tankar varit kring ett sådant verktyg?
- 13. Varför har ni ERM?
- 14. Vad presenterar du på mötet?
- 15. Hur upplever du ERM?
  - a. Får alla säga det de vill säga?
  - b. Får du tillräckligt med feedback under mötena?
  - c. Kan du ge tillräckligt med feedback till andra under mötet?
  - d. Hur insatt är du i allas områden innan mötet?
  - e. Hur förbereder du dig inför mötet?
- 16. Vad tar du med dig från mötena? Är de givande för dig i ditt vidare arbete?
- 17. Har du något annat som du tänker är bra för oss att veta?

## INTERVJUGUIDE 7

1. Would you like to start by present yourself a little bit
  - a. For how long have you been working at IKEA?
2. Would you like to tell us, just briefly, about what you do during the product development process, in like a timeline?
  - a. Do you feel that your working tasks are clear?
3. How much of your working tasks can you perform by yourself?
  - a. Do you feel that you have enough time for all your working tasks?
  - b. Do you get interrupted or disturbed often in your work and how is that affecting you?

Now I have some question regarding your connection to the engineering team, and by engineering team, I mean PDE and the specialist.

4. What is your connection to the “engineering-team”?
  - a. What are you giving them during the product development process?
  - b. How much are you involved in the “engineering process” and when?
5. How works the communication between you and the engineering-team?
  - a. How often do you have meetings?
  - b. Which roles are you most in contact with from the engineering team?
  - c. Do you think the communication works well?
6. What do you think is the most critical in your role?
  - a. What are the most common things that goes wrong?
7. Do you participate on ERM-meetings?
  - a. How often?
  - b. Do you think they are valuable for you and your work?
  - c. What do you contribute to the meetings?

8. Are you doing the learning package and if you do, can you tell me more about them?
  - a. What is including in a learning package?
9. Is it you who gets all the alarms on products?
  - a. What is the most common reason for the alarms?
  - b. What are you doing when you get an alarm?
10. Is there anything else you would like to tell us that you think we should know?

## INTERVJUGUIDE 8

1. Vill du börja med att presentera dig själv lite?
  - a. Hur trivs du på IKEA?
  - b. Hur länge har du arbetat här?
2. Kan du, lite kortfattat, berätta genom en tidslinje vad din roll gör/ansvara för genom produktutvecklingsprocessen?
  - b. Hur tydliga är dina arbetsuppgifter?
3. Hur mycket av dina arbetsuppgifter kan du utföra själv?
  - a. Anser du att ni egentligen behöver vara fler på de/den uppgiften?
  - b. Känner du att du har tillräckligt med tid för alla dina arbetsuppgifter?
  - c. Blir du lätt avbruten/distraherad i ditt arbete?
4. Vad är din koppling med engineering-teamet?
  - a. Vad ger du dem under arbetet i produktutvecklingen?
  - b. Hur mycket är du med i engineering processen? Och när?
5. Hur fungerar kommunikationen mellan dig och de i engineering-teamet?
  - a. Hur ofta har ni möten?
  - b. Vilka roller har du mest kontakt med från engineering teamet?
  - c. Tycker du att kommunikationen fungerar bra?
6. Är det ditt ansvar att se till så att scopet följs under produktutvecklingen?
7. Hur avslutar du ett projekt när det gäller dokumentation?
  - c. Dokumenterar vad som gått bra/mindre bra exempelvis.
8. Vad anser du är det mest kritiska i din roll?
  - d. Vad är det som då blir fel (oftast/vanligtvis)?
9. Har du något mer som du skulle vilja berätta för oss eller som kan vara bra för oss att veta?

# Bilaga 3 – KJ analys

