



JÖNKÖPING UNIVERSITY

*School of Engineering*

**HANTERING AV OANVÄNT BYGGMATERIAL  
PÅ BYGGARBETSPLATSER**

**MANAGEMENT OF UNUSED CONSTRUCTION  
MATERIAL ON CONSTRUCTION SITES**

Karin Alsterlund

Fanny Andler

**EXAMENSARBETE** 2018

**Byggnadsteknik**

---

Postadress:  
Box 1026  
551 11 Jönköping

Besöksadress:  
Gjuterigatan 5

Telefon:  
036-10 10 00 (vx)

Detta examensarbete är utfört vid Tekniska Högskolan i Jönköping inom Byggnadsteknik. Författarna svarar själva för framförda åsikter, slutsatser och resultat.

Examinator: Nasik Najjar

Handledare: Kjell Nero

Omfattning: 15 hp

Datum: 2018-06-06

## **Abstract**

**Purpose:** The construction industry generates over 100 million ton of waste every year. When it comes to sustainability there is focus on material type, energy use, indoor climate, transports and waste. There are different certification systems that can be used to classify the buildings. In those certification systems there are no requirements on unused building material. 13 percent of the waste contains unused material. Unused material means material and products that are ordered to the construction site but is not used in the construction. The goal with the project is to analyse how to reduce the amount of unused material that goes to waste on big construction companies in Sweden.

**Method:** This thesis is done through a qualitative study with the methods of literature study, document analysis and interviews. The literature study showed the current research front. Document analysis and interviews provided information about the companies sustainable goals, ethical regulations and working methods.

**Findings:** The thesis shows that unused material occurs because of difficulties to quantify material because of the tight time schedule and not wanting to risk getting downtime in the production. The material gets damaged when it is handled on the construction site. The material is disposed to follow the ethical requirements of the company but is not in line with the sustainability goals. All interview responders agreed on the need of change to achieve the goal. The company has a working method where the trucks drive the material to a terminal and then out to the construction when it is time for the material to be used. This method could be used to minimize the disposal. Better communication between the projects would help unused material to be taken care of in a different project. The problem is that since it is different owners of the material depending on the purchase of contract it is not always easy to handle the material between the projects. To sell the unused material has been discussed before in the company but because of the lack of space and resource consumption it is problematic. Material also get damaged from the weather, but the lack of space is the reason why a tent not is a good solution.

**Implications:** In order to reduce the occurrence of unused material, BIM, Lean, prefabrication and terminal management can be used. The materials that become unused can be taken care of in a different project, better communication between the projects will reduce material disposal.

**Limitations:** The thesis is only theoretically analysing how to reduce disposal of unused material. No measures of time or economical aspects has been analysed. The work does not consider material like waste, consumables or material that are useable after demolishes. The result is useful in larger companies since smaller companies do not have the same problematics.

**Keywords:** Building Information Modeling, BIM, disposal, durability, environment, environmental objectives, ethical rules, Lean Construction, material handling, material waste, terminal management, unused building materials, waste and energy loss reduction.

## Sammanfattning

**Syfte:** Byggindustrin genererar över 100 miljoner ton avfall per år. Fokus vid miljöarbete ligger ofta på materialval, energianvändning, inomhusmiljö, transporter och avfall. Med hjälp av certifieringssystem kan byggnader klassificeras och för att uppnå certifieringarna finns vissa krav. Det finns dock inga krav när det gäller kassering av oanvänt byggmaterial. 13 procent av avfallet är så kallat oanvänt material. Med oanvänt material menas material och produkter som beställs till ett byggprojekt men inte nyttjas under byggnationen utan hamnar i containern. Målet med arbetet är därför att undersöka hur kasseringen kan minska av oanvänt material på stora byggföretag i Sverige.

**Metod:** Arbetet genomfördes som en kvalitativ studie där metoderna litteraturstudie, dokumentanalys och intervjuer har använts. Litteraturstudien kartlade dagens forskningsfront. Dokumentanalysen och intervjuerna gav information om företagets miljömål, etiska regler och arbetssätt.

**Resultat:** Arbetet visar att oanvänt material förekommer p.g.a. bristfällig mängdning till följd av tidsbrist och oro över att få stillestånd. Det förekommer även då hanteringen av materialet på arbetsplatser leder till skador som gör att det kasseras. Materialet kasseras för att följa företagets etiska regler men motstrider de uppsatta miljömålen. Samtliga intervjurespondenter var eniga om att en förändring behövs för att få ett mer hållbart byggande. Resultatet visar att företaget har ett framarbetat arbetssätt, samlastning, som skulle kunna användas i större utsträckning för att minska kasseringen av oanvänt material på fler arbetsplatser. Det framkom även att oanvänt material kan tillvaratas på ett bättre sätt genom mer kommunikation mellan projekten för att möjliggöra nyttjandet av det överblivna materialet på ett annat projekt. Problematiken med hanteringssättet är variationen av entreprenadform på projekten då det inte alltid är företaget som äger materialet. En säljportal har tidigare diskuterats i företaget men där är platsbrist och resursåtgång problematiskt. Material förblir oanvänt p.g.a skador orsakade av väder men platsbrist på projekten orsakar att extra väderskydd inte är en genomförbar lösning.

**Konsekvenser:** För att minska uppkomsten av oanvänt material kan BIM, Lean, prefabricering och samlastning användas. För att nyttja material som blir oanvänt kan bättre kommunikation mellan projekten gynna material kasseringen.

**Begränsningar:** Arbetet har avgränsat genom att endast teoretiskt undersöka hur kasseringen av material kan minska. Inga mätningar har genomförts. Varken tid ekonomiska aspekter har undersökts. Arbetet anser inte material som spill, förbrukningsmaterial eller material som vid rivning är användbart utan enbart oanvänt material vid nybyggnation. Resultatet är brukbart för större företag eftersom mindre företag inte har samma problematik.

**Nyckelord:** Avfall och energiutsläpp minskning, Building Information Modeling, BIM, etiska regler, hållbarhet, kassering, Lean Construction, materialavfall, materialhantering, miljö, miljömål, oanvänt byggmaterial, samlastning.

# Innehållsförteckning

<b>I</b>	<b>Inledning .....</b>	<b>1</b>
1.1	BAKGRUND .....	1
1.2	PROBLEMBESKRIVNING.....	2
1.3	MÅL OCH FRÅGESTÄLLNINGAR .....	3
1.4	AVGRÄNSNINGAR .....	3
1.5	DISPOSITION .....	4
<b>2</b>	<b>Metod och genomförande.....</b>	<b>5</b>
2.1	UNDERSÖKNINGSSTRATEGI.....	5
2.1	KOPPLING MELLAN FRÅGESTÄLLNINGAR OCH METODER FÖR DATAINSAMLING.....	5
2.1.1	<i>Vad är orsaken till att material blir oanvänt? .....</i>	<i>5</i>
2.1.2	<i>Varför kasseras oanvänt material i dagsläget? .....</i>	<i>5</i>
2.1.3	<i>Hur påverkas företaget etiskt av dagens hantering med tanke på de miljömål som eftersträvas?.....</i>	<i>5</i>
2.1.4	<i>Hur kan kasseringen av oanvänt material minska?.....</i>	<i>5</i>
2.2	LITTERATURSTUDIE .....	6
2.3	VALDA METODER FÖR DATAINSAMLING .....	6
2.3.1	<i>Litteraturstudie .....</i>	<i>6</i>
2.3.2	<i>Dokumentanalys .....</i>	<i>6</i>
2.3.3	<i>Intervjuer.....</i>	<i>6</i>
2.4	ARBETSGÅNG.....	7
2.4.1	<i>Litteraturstudie .....</i>	<i>7</i>
2.4.2	<i>Dokumentanalys .....</i>	<i>7</i>
2.4.3	<i>Intervjuer.....</i>	<i>7</i>
2.5	TROVÄRDIGHET .....	7
<b>3</b>	<b>Teoretiskt ramverk .....</b>	<b>8</b>
3.1	KOPPLING MELLAN FRÅGESTÄLLNINGAR OCH TEORI .....	8
3.2	BYGGSEKTORNS MILJÖPÅVERKAN.....	8
3.3	LEAN CONSTRUCTION.....	10

3.4	BIM – BUILDING INFORMATION MODELING .....	11
3.1	SAMMANFATTNING AV VALDA TEORIER.....	13
<b>4</b>	<b>Empiri .....</b>	<b>14</b>
4.1	DOKUMENTANALYS .....	14
4.1.1	<i>Skanskas miljöarbete .....</i>	<i>14</i>
4.1.2	<i>Etik.....</i>	<i>15</i>
4.1.3	<i>Skanskas sätt att arbeta med BIM.....</i>	<i>16</i>
4.2	INTERVJUER .....	16
4.2.1	<i>Intervju med produktionschef 1 .....</i>	<i>16</i>
4.2.2	<i>Intervju med produktionschef Skanska Direkt AB .....</i>	<i>18</i>
4.2.3	<i>Intervju med produktionschef 2 .....</i>	<i>18</i>
4.2.4	<i>Intervju med projektchef.....</i>	<i>19</i>
4.2.5	<i>Intervju med kategoriansvarig för transporter .....</i>	<i>20</i>
4.2.6	<i>Intervju med hållbarhetsansvarig .....</i>	<i>21</i>
4.3	SAMMANFATTNING AV INSAMLAD EMPIRI .....	22
<b>5</b>	<b>Analys och resultat .....</b>	<b>23</b>
5.1	ANALYS .....	23
5.2	VAD ÄR ORSAKEN TILL ATT MATERIAL BLIR OANVÄNT? .....	23
5.3	VARFÖR KASSERAS OANVÄNT MATERIAL I DAGSLÄGET? .....	24
5.4	HUR PÅVERKAS FÖRETAGET ETISKT AV DAGENS HANTERING MED TANKE PÅ DE MILJÖMÅL SOM EFTERSTRÄVAS? .....	24
5.5	HUR KAN KASSERINGEN AV OANVÄNT MATERIAL MINSKA?.....	25
5.6	KOPPLING TILL MÅLET .....	26
<b>6</b>	<b>Diskussion och slutsatser .....</b>	<b>27</b>
6.1	RESULTATDISKUSSION .....	27
6.2	METODDISKUSSION.....	27
6.3	BEGRÄNSNINGAR .....	27
6.4	SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER .....	28
6.5	FÖRSLAG TILL VIDARE FORSKNING .....	28
	<b>Referenser.....</b>	<b>29</b>

**Bilagor ..... 32**

# **1 Inledning**

Examensarbetet är skrivet som en del i utbildningen Byggnadsteknik med inriktning husbyggnadsteknik på Jönköping University. Arbetet är skrivet i samarbete med Skanska Hus Jönköping och ska vara tillämpningsbart på andra företag i Sverige.

## **1.1 Bakgrund**

Samhällets sätt att utnyttja naturresurser är inte långsiktigt hållbart. Materialanvändning och avfallshantering är viktiga miljöfrågor eftersom all produktion av material och produkter kräver energi och resurser som leder till avfall och föroreningar. För att minska föroreningar samt mängden avfall är det viktigt att utnyttja resurserna så effektivt som möjligt (Sveriges byggindustrier, 2015).

Genom Sveriges miljömål, kommunernas miljöarbete och företagens miljöpolicy strävar hela samhället efter ett hållbart byggande. Bygg och fastighetssektorn står för en stor del av de totala miljöutsläppen. Avfall från bygg och fastighetssektorn utgör 33% av Sveriges avfall vilket är den största indikatorn för vad denna sektorn bidrar med, större än både växthusgaser och energianvändning (Boverket, 2017). Avfall i bygg- och anläggningssektorn är ett av fem fokusområden som naturvårdsverket prioriterat i sin framtagning av den nationella avfallsplanen (Naturvårdsverket, 2017).

Nuförtiden används en metod som heter Life Cycle Assessment (LCA) för att bedöma byggnaders miljöpåverkan under hela processen från råvaruutvinning till avfallshantering. LCA är en användbar metod för att få en helhetsbild av den totala miljöpåverkan då transporter och energiåtgång i mellanleden medräknas. Det finns dock vissa brister eftersom LCA innefattar miljöpåverkan för de material som byggs in i byggnaden men inte tar hänsyn till det material som inte används utan hamnar i sopcontainern (Häfliger et al.2017).

Skanska valdes som samarbetsföretag då det är ett av de största företagen inom bygg i Sverige och de lägger ett stort fokus på att förbättra sitt arbete för att minska påverkan på miljön.



## **1.2 Problembeskrivning**

Byggsektorn har en negativ påverkan på vår miljö genom koldioxidutsläpp, klimatförändringar, avfalls generering, förändring av markanvändning och förlust av biologisk mångfald. Den kritiska frågan är när våra aktiviteter har gått över gränsen i att skada vår biosfär så att den är omöjlig att reparera (Alwan, Jones & Holgate, 2016).

I dagens samhälle ligger ett stort fokus på att förbättra miljön och i byggsektorn finns regler och certifieringssystem som ska bidra till ett grönare byggande. Många svenska företag jobbar idag med ISO 14001 som är ett miljöledningssystem där certifiering är ett bevis på prestation inom miljöförbättring. Certifieringen handlar i huvudsak om att implementera ett arbetssätt i företaget som är mer hållbart. En av fördelarna som belyses vid användning av ISO 14001 är en minskad användning av resurser som leder till minskad avfallshantering vilket i sin tur leder till en minskad påverkan på miljön (Arimura, Darnall, Gangui & Katayama, 2016).

För att jobba mot en bättre miljö väljer många företag idag att miljöcertifiera sina fastigheter genom bland annat BREEAM, LEED, Miljöbyggnad, Svanen, passivhuscentrum med flera. Dessa miljöcertifieringar har individuella kravspecificeringar där de tar hänsyn till olika områden som t.ex. energianvändning, inomhusmiljö, materialval, transporter och avfall (Brown, Malmqvist & Wintzell, 2017).

Gemensamt för samtliga miljöklassificeringar är att de inte tar full hänsyn till hur miljön påverkas innan förvaltningsskedet, det vill säga innan och under produktionen. Det som inte tas i hänsyn är vilka mängder material som används i produktionen i förhållande till det som är beställt och aldrig byggs in.

Alwan, Jones & Holgate (2016) skriver i sin rapport att byggindustrin genererar över 100 miljoner ton avfall per år. I dessa 100 miljoner ton avfall inkluderas cirka 13 miljoner ton oförbrukat byggmaterial, varav endast 20% kan återvinnas. Det betyder att majoriteten av det oförbrukade byggmaterialet hamnar på deponi vilket bidrar till mer föroreningar. John och Itodo (2013) menar att per 100 hus som byggs kan 10 hus till byggas med avfallet.

Det framgår tydligt att det krävs en bättre hantering av oförbrukat byggmaterial då det påverkar miljön negativt och därför har denna rapport undersökt vilka möjligheter det finns för att minska kasseringen av oanvänt materialet. Resultatet av arbetet ska vara tillämpningsbart på andra stora byggföretag då problematiken som beskrivs förekommer även där.

### **1.3 Mål och frågeställningar**

Målet med arbetet är att minska kasseringen av oanvänt material på stora byggföretag i Sverige.

Frågeställningarna som ska styra arbetet mot målet är följande:

1. Vad är orsaken till att material blir oanvänt?
2. Varför kasseras oanvänt material i dagsläget?
3. Hur påverkas företaget etiskt av dagens hantering med tanke på de miljömål som eftersträvas?
4. Hur kan kasseringen av oanvänt material minska?

### **1.4 Avgränsningar**

För att förhindra att arbetet skulle bli för omfattande krävdes vissa avgränsningar. Eftersom arbetet skrevs i samarbete med Skanska var det Skanskas arbetsätt och resurshantering som granskades. Arbetet behandlar inte spillmaterial eller material som är avsedda att enbart användas en gång, t.ex. förbrukningsmaterial. Det tas ingen hänsyn till hur miljöfarligt avfallet är. Arbetet avser inte material som vid rivning fortfarande är användbart.

## 1.5 Disposition

*Kapitel 1* ger en bakgrund i ämnet och presenterar problematiken. Målet och frågeställningen som styr arbetet samt avgränsningar presenteras.

*Kapitel 2* beskriver undersökningsmetoderna litteraturstudie, dokumentanalys och intervjuer samt hur dessa kopplas till frågeställningarna. Kapitlet beskriver rapportskrivningens arbetsgång samt hur trovärdigheten säkerställs.

*Kapitel 3* ger en vetenskaplig grund med relevanta teorier som används för att besvara frågeställningarna. En koppling mellan teorierna redovisas.

*Kapitel 4* beskriver den empiri som samlats in med hjälp av litteraturstudier, dokumentanalys och intervjuer. Empirin är sammanfattad för att ge en helhetsbild av det insamlade materialet.

*Kapitel 5* analyserar den insamlade empirin samt binder samman denna med den tidigare presenterade teorin. Arbetets frågeställningar besvaras och koppling till målet redovisas.

*Kapitel 6* sammanställer resultatet från kapitel 5 i form av en diskussion. Metoden diskuteras och kapitlet avslutas med slutsatser och rekommendationer samt förslag till vidare forskning.

Rapporten avslutas med arbetets referenslista och bilagor.

## 2 Metod och genomförande

### 2.1 Undersökningsstrategi

En kvalitativ metod har tillämpats genom litteraturstudie, dokumentanalys och intervjuer för att få en bred och noggrann bild av hur verkligheten ser ut. Eftersom arbetet hade begränsat med tid är en kvalitativ metod att föredra för att få en djupare förståelse inom ett mindre område (Hedin & Martin, 2011). Rapporten behandlar kvalitativ data där samtliga frågeställningar delvis besvarades med hjälp av intervjuer. Intervjuerna redovisas i textform och den övriga empirin består av bearbetad text från företagets dokument. Frågeställningarna har besvarats genom kvalitativ bearbetning av textmaterial vilket är den vanligaste kvalitativa bearbetningsmetoden (Patel & Davidsson, 2012).

### 2.1 Koppling mellan frågeställningar och metoder för datainsamling

#### 2.1.1 Vad är orsaken till att material blir oanvänt?

Denna fråga besvarades dels genom litteraturstudie för att se vad forskningsfronten anser att oanvänt material på byggprojekt beror på. Sedan tillfrågades intervjurespondenter som arbetar ute i projekten vad deras reflektioner var för att se om forskningsfronten och respondenterna hade samma uppfattning.

#### 2.1.2 Varför kasseras oanvänt material i dagsläget?

Denna fråga besvarades genom dokumentanalys av företagets interna dokument och intervjuer för att kartlägga varför hanteringen såg ut som den gjorde i dagsläget. Hanteringen ifrågasattes under intervjuerna för att få förståelse för hur mycket material det handlade om.

#### 2.1.3 Hur påverkas företaget etiskt av dagens hantering med tanke på de miljömål som eftersträvas?

Med hjälp av dokumentanalys gavs grundläggande information om hur företaget arbetar för att uppnå sina miljömål och de etiska värderingar de agerar efter. Intervjuer genomfördes för att undersöka hur företagets etiska värderingar ställer sig till hanteringen.

#### 2.1.4 Hur kan kasseringen av oanvänt material minska?

För att minska mängden kasserat material användes alla tre metoder för att kunna ge ett välgrundat svar. Litteraturstudien gav idéer om hur problematiken kunde förbättras, dessa lösningar togs upp som förslag under intervjuerna där respondenterna fick reflektera över förslagen samt komma med egna förslag på hur kasseringen kan minskas.

## **2.2 Litteraturstudie**

Litteraturstudien genomfördes med hjälp av de databaser som fanns tillgängliga genom Högskolebiblioteket i Jönköping. Databaserna Springer Link och Science Direct valdes från högskolebibliotekets ämnessortering inom byggnadsteknik. Scopus användes efter rekommendation från skolan. ProQuest valdes då det är en databas för vetenskapliga artiklar med bland annat ämnesområdet vetenskap och teknik.

Artiklarna erhöles genom att ange sökord som var relevanta för det sökta materialet. Eftersom miljö och BIM är två högaktuella ämnen kontrollerades utgivningsåret för att säkerställa aktuell information och begränsades i första hand till artiklar utgivna efter år 2013. När sökorden gav orimligt många träffar begränsades sökningen med fler sökord. Artiklarna valdes ut genom att först läsa sammanfattningen för att bedöma relevansen och sedan gjordes en djupare inläsning på de artiklar som var relevanta. Vissa källor hittades när inläsning på ämnet gjordes och genom att följa referenser från artiklar.

Sökord: Building information modeling, BIM, construction industry, construction sites, environmental impact building industry, Lean production to Lean construction, material waste, sustainability, unused material.

## **2.3 Valda metoder för datainsamling**

### **2.3.1 Litteraturstudie**

Litteraturstudier genomfördes för att få en bakgrund och en bra bild av hur forskningsläget såg ut i dagsläget. Efter det kunde arbetet inriktas på de delar det fanns mindre information om. Ett kritiskt förhållningssätt hölls till dessa studier vilket uppnåddes genom att den litteratur som fanns att tillgå studerades för att sedan tolkas och förklaras (Blomkvist & Hallin, 2015).

### **2.3.2 Dokumentanalys**

Kvalitativ analys genomfördes i form av dokumentanalys. Dokumentanalysen genomfördes enligt ett förhållningssätt som innebar att det med utgångspunkt i frågeställningarna gjordes en analys på den dokumentation som fanns inom det relevanta ämnet (Bell & Waters, 2014). En fördjupning inom företagets mål, arbetssätt och värderingar.

### **2.3.3 Intervjuer**

Intervjuer genomfördes i form av semistrukturerade intervjuer. Denna metod innebar att det fanns ett framarbetat intervjuunderlag men som under intervjuens gång kunde kompletteras med följdfrågor (Blomkvist & Hallin, 2015). Temat ringades in, sattes i en teoretisk referensram och utifrån det gjordes inläsning av aktuell litteratur och forskning. Det gjordes för att kunna utforma frågorna på ett sätt som gav mer information än vad som redan fanns (Dalen, 2015). Flera fördelar gavs med denna metod då det var möjligt att utifrån respondentens svar ställa följdfrågor och observera dennes kroppsspråk vilket gav en djupare bild av verkligheten (Eriksson & Wiedersheim-Paul, 2014).

## **2.4 Arbetsgång**

### **2.4.1 Litteraturstudie**

Arbetet påbörjades genom att utföra en litteraturstudie för att kunna utforma det teoretiska ramverket. I första hand gjordes inläsning om ämnet för att få en grundlig kunskap. Litteraturstudien utökades sedan för att finna tidigare arbeten om ämnet för att kunna bidra med något annat än vad som visats tidigare.

### **2.4.2 Dokumentanalys**

Arbetet med empirikapitlet startades med en dokumentanalys. Analysen gjordes på dokument från företaget om miljömål, värderingar, logistik, arbetsätt och etik. Dokument tillhandahölls från företagets interna portal.

### **2.4.3 Intervjuer**

Totalt har sex intervjuer genomförts med anställda i rollerna projektchef, produktionschef, kategoriansvarig för transport och hållbarhetsansvarig. Fyra intervjuer skedde personligen, en via Skype och en intervju besvarades via mail. Intervjuerna spelades in på två ljudinspelare och anteckningar fördes. Materialet transkriberades och sedan bearbetades texten genom att plocka ut de delar som var relevanta för arbetet. En sammanfattning upprättades som skickades till respektive respondent. Intervjuerna gav arbetet kompletterande information för att besvara samtliga frågeställningar. De lyfte de idéer och förslag som fanns i verksamheten för att minska kasseringen av oanvänt material.

## **2.5 Trovärdighet**

Reliabilitet innebär att tillvägagångssättet är tillförlitligt (Gunnarsson, 2002). För att arbetet skulle bli tillförlitligt utformades frågor noggrant för att inte bli vara ledande eller värderande. Intervjurespondenterna gavs möjlighet att läsa igenom intervjumaterialet i förväg. Intervjuerna spelades in och respondenterna fick läsa igenom sammanställningen för att i efterhand kunna korrigera ev. fel och missförstånd. Litteraturstudien genomfördes med ett antal sökord som användes på flera olika databaser vilket är ett arbetsätt för att eliminera fel (Patel & Davidsson, 2011).

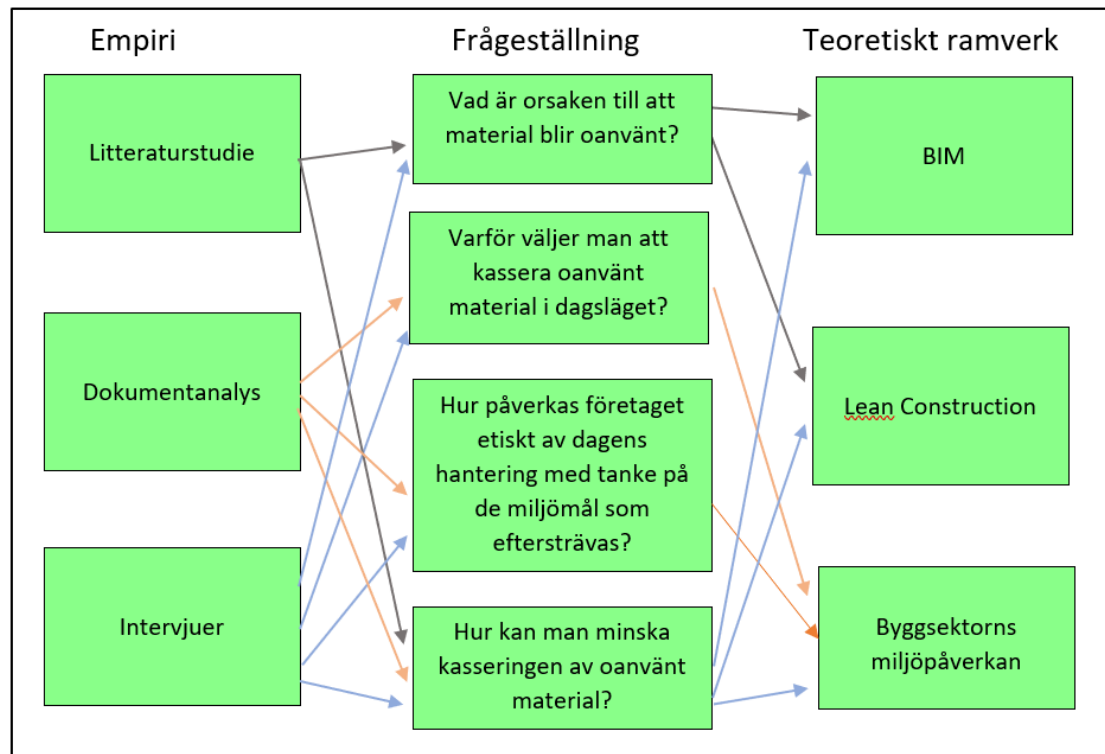
Validitet innebär att det relevanta i sammanhanget och att studien mäter eller beskriver det den avser att mäta eller beskriva och därför ger ett trovärdigt resultat (Patel & Davidsson, 2011). För att validiteten på arbetet skulle säkerställas fastställdes hur det insamlade materialet skulle analyseras för att få ut så mycket användbar information som möjligt inom det relevanta området. Intervjufrågorna rådfrågades av handledare och personer utanför undersökningen för att säkerställa att de undersökte det de avsåg att undersöka samt om de var lämpliga för att få svar på det som avsågs (Bell & Waters, 2014). Intervjuerna skedde personligen med 4 av 6 respondenter för att kunna läsa av dennes kroppsspråk och därmed minska risk för missförstånd.

Med hjälp av metodologisk triangulering där problemet studeras från flera synvinklar och samlar information från olika metoder ökar trovärdigheten. Datainsamling har gjorts från flera källor, genom litteraturstudie, dokumentanalys och intervjuer vilket ökar trovärdigheten (Gunnarsson, 2002).

### 3 Teoretiskt ramverk

#### 3.1 Koppling mellan frågeställningar och teori

Kopplingen mellan rapportens empiri, frågeställningar och de teorier som ligger till grund för dessa redovisas i Figur 1.



Figur 1. Visar kopplingen mellan empiri, frågeställning och teori.

#### 3.2 Byggsektorns Miljöpåverkan

Miljöfrågor har funnits på FN:s agenda sedan 1972 då det fastslogs att god miljö är ett lika viktigt mål för mänskligheten som fred. Hållbar utveckling är ett begrepp som Bruntlandskommissionen (världskommissionen för miljö och utveckling) gjorde allmänt känd år 1987 genom rapporten *Vår gemensamma framtid*. Med hållbar utveckling menas att ekologisk-, social- och ekonomisk hållbarhet samspelar. Bruntlandskommissionen konstaterade att hållbar social utveckling och ekonomisk tillväxt är omöjligt att åstadkomma om miljön ödeläggs och naturresurserna överexploateras. Bruntlandskommissionen grundade uttrycket "En hållbar utveckling är en utveckling som tillfredsställer dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillfredsställa sina behov." (FN-förbundet, 2012).

I december 2015 kom världens länder överens om ett klimatavtal där de enades om målet att den globala temperaturökningen inte skall överskrida 2 grader. Sveriges miljö och energidepartement arbetar sedan dess bland annat med frågor angående klimatutsläpp, hållbar energianvändning och avfall. Genom de 16 miljömålen som Sveriges riksdag fastställt arbetar myndigheter, länsstyrelsen, kommuner och näringsliv för att åtgärderna skall genomföras (Regeringskansliet 2017). Näringslivet har en viktig roll för att uppfylla miljömålet. Många företag har arbetat fram egna miljöplaner där de

på ett strukturerat sätt arbetar för att minimera miljöpåverkan på ett sätt som ligger i linje med de svenska miljömålen (Miljömålsrådet, 2016).

Boverkets byggregler ställer krav på hur mycket energibygggnader får förbruka under ett år i kWh per kvadratmeter (Boverket, 2017). För att klara detta energikrav läggs stort fokus på isolering och att göra byggnaden tät vilket sänker energiåtgången vid drift och underhåll. Miller, Monterio, Ostertag & Horvath (2016) menar att den relativa energiåtgången idag är större vid materialproduktion och installation. På grund av de miljöförändringar som sker sätts större press på byggsektorn att förbättringar måste göras då sektorn har stor inverkan på våra naturliga resurser. Miljömedvetenheten har gjort att miljöhanteringsinsatserna har ökat snabbt och implementeringen av miljöledningssystem har blivit allt vanligare (Fuentes et al, 2013).

John och Itodo (2013) menar att extra material köps in under produktionen på grund av materialslöseri på arbetsplatserna. Materialslöseriet har en stor ekonomisk påverkan och kasseringen medför kostnader som i sin tur påverkar vinsterna på projekten. John och Itodo (2013) genomförde en studie som visade de fyra dominerande orsakerna att material kasseras; bristfälligt ledarskap, omarbeten, dålig materialhantering och design relaterade fel (se Tabell 1). De menar även att en förbättrad materialhantering på arbetsplatser kan generera bättre prestation och kostnadsbesparande fördelar.

*Tabell 1. De fyra dominerande faktorerna som påverkar materialslöseri på byggarbetsplatser (John & Itodo, 2013).*

<b>Material wastage Contributory factors</b>	<b>Rank</b>
Poor supervision	1
Re-work	2
Poor material handling	3
Design related errors	4



### 3.3 Lean Construction

Enligt Gao och Low (2014) är Lean Production en arbetsmetod som använts länge inom produktion. Uttrycket kommer från Toyota där ett produktionssystem utvecklades för att effektivisera produktionen. Lean bygger på *Just-in-time* vilket innebär att det produceras den efterfrågade kvantiteten på den tid som krävs där varken råmaterial eller tid slösas.

Lean Production anpassat till byggbranschen kallas Lean Construction. Det kan på ett enkelt sätt beskrivas som ett sätt att designa produktionssystem där materialavfall, tid och ansträngning minimeras vilket genererar maximalt värde. Hjärtat av Toyotas produktionssystem var att eliminera waste, där waste är allt som kräver resurser utan att skapa ett värde. Utifrån det identifierades 8 waste aktiviteter, även kallad Muda (se Tabell 2).

Tabell 2. Aktiviteter för att optimera tid och kostnad under produktion enligt Lean (Gao & Low, 2014).

	Aktivitet	Förklaring
1	Överproduktion	Produktionen ska ske i rätt hastighet, endast det som är beställt ska produceras.
2	Väntan	Material och komponenter ska finnas i rätt mängd för att inte skapa ett stillestånd.
3	Transporter	De material och komponenter som finns på arbetsplatsen ska inte behöva flyttas då de riskerar att skadas eller försvinna.
4	Överbearbetning	Det som produceras ska inte göras bättre än vad kunden kräver.
5	Lagerhållning	Ett flöde i tillverkningen så att lagerhållning inte krävs.
6	Rörelse	Onödigt slitage på människor och maskiner som förflyttas.
7	Defekta produkter	Man tvingas kassera eller omarbete en produkt på grund av fel på tidigare komponenter eller felaktigt arbete.
8	Outnyttjad arbetskreativitet	Det är viktigt att låta de anställda vara en del av utvecklingen för att fånga upp idéer, förbättringsmöjligheter och kreativitet.

Att förändra byggverksamheten och arbeta enligt Lean är svårt eftersom byggverksamhet skiljer sig mycket från industriell produktion. Industriell produktion är en lång process med moment som ständigt upprepas och det som produceras tillverkas i många exemplar. Byggprojekt är tvärtemot den industriella produktionen då projekten är unika med komplexa delar vilket gör att det ställs stora krav på produktionsledningen för att få en effektiv produktion. Skillnaden mellan branscherna är stora vilket gör det omöjligt att använda Lean production rakt av (Gao & Low, 2014).

Arbetsättet utvecklas med de verktyg och tekniker som Lean bygger på och det har tagits fram tre nivåer för hur det kan implementeras i byggindustrin (se Tabell 3).

Tabell 3. Verktyg för att implementera Lean i byggindustrin (Gao &amp; Low, 2014).

1	Första nivån handlar om att lyckas förbise olikheterna och omvandla principerna för Lean och implementerat det i byggindustrin. Där principerna handlar om att minska icke värdeskapande aktiviteter med stor tyngd på <i>Just-in-time</i> . Man anpassar processen genom arbetet för att öka värdet.
2	Andra nivån handlar om att utvidga den visuella inspektionen för att minimera att defekta delar rör sig i produktionen och en bättre kontroll över material- och arbetsflödet skapas.
3	Tredje nivån handlar om att förbättra planeringen av produktionen. Bättre planering och riskanalyser skapar tydligare flöde och minskar risken för fel och stillestånd.

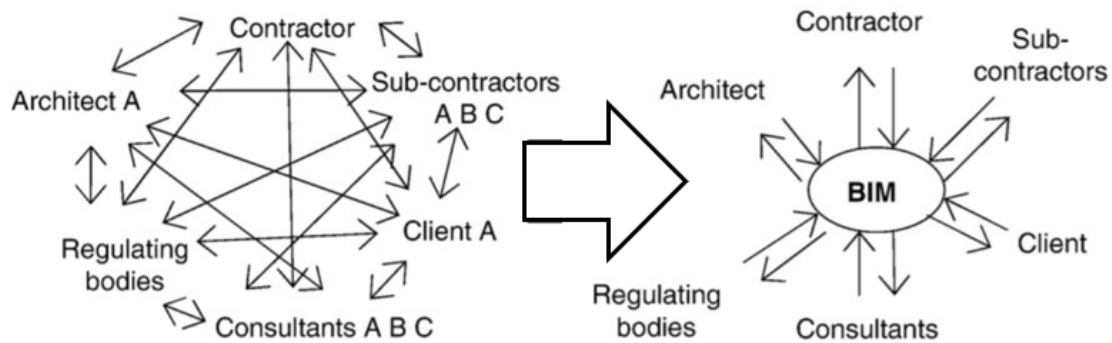
Med utgångspunkt i *Just-in-time*, att efterstäva en minimering av icke värdeskapande aktiviteter och bättre planering kan Lean implementeras i byggindustrin. Användning av Lean inom produktionen leder till minskat materialslöseri, tid och ansträngning vilket genererar ett maximalt värde i produktionen (Gao & Low, 2014).

### 3.4 BIM – Building Information Modeling

Building information modeling (BIM) är ett IT verktyg där en modell skapas som lagrar och hanterar information om en byggnad. Informationen skall vara tillgänglig för att underlätta för alla aktörer som byggnaden kommer i kontakt med från projektörer, byggherrar, entreprenörer, leverantörer, teknikkonsulter, till förvaltare med flera (Jongeling, 2008). I projekteringsskedet skapas en modell som innehåller all nödvändig information som de olika aktörerna under byggnadens livstid behöver. Grundtanken med BIM är att arbetet endast skall utföras en gång och information skall vara lättillgänglig och uppdaterad. BIM modellen inkluderar hela byggkedjan för att göra processen kostnadseffektiv, kvalitetssäker och tidseffektiv (Saieg, Sotelino, Nascimento & Caiado, 2018).

Fördelarna med 3D modell i jämförelse med 2D modell är att kommunikationen blir tydligare och beslutsprocessen blir snabbare och enklare (Jongeling, 2008). Idag används även 4D- och 5D modeller vilket innebär att tid och kostnad läggs in i modellen (Lee, Tsong & Khamidi, 2016). Flera aktörer kan vara delaktiga och trots det blir risken för missförstånd inte större. Teknikkonsulter uppskattar att det blir 50 procent mindre samordningsfel vid användning av 3D modellering i jämförelse mot 2D. Det tar mindre tid och är enklare att göra mängdavgångar samt kostnadskalkyler (Jongeling, 2008).

En stor fördel med användning av BIM är att kommunikationsvägarna förenklas. Ett projekt innehåller många aktörer som ansvarar för olika delar vilket kan leda till att fel handlingar skickas runt. Vid användning av BIM lagras modellen och uppdateringar görs så att alla aktörer kan tillhandahålla samma uppdateringar. Linderoth (2010) skriver att användningen av BIM sätter större krav på kommunikationen mellan aktörerna men samtidigt förändras kommunikationsvägarna (se Figur 2).



Figur 2. Visar förändring av kommunikationsvägar mellan aktörerna vid användning av BIM (Linderoth, 2010)

BIM lägger fokus på hela byggnadens livscykel men i framtiden kan även byggmaterialets livscykel komma att belysas i BIM-modellen. Störst fokus ligger idag på stegen mellan projektering och rivning för byggnadsverket men det kommer i framtiden även kunna nyttjas efter rivning då det kommer finnas information om vilka material i byggnaden som kan återanvändas. Det är främst prefabricerade delar och stålkonstruktioner som kan nyttjas på detta vis. (Kim, Hong, Park & Cha, 2017).

Enligt en studie från England kasseras varje år ca 100 miljoner ton avfall från byggsektorn och av dessa 100 ton består 13 ton av oanvänt material. Detta beror på oeffektivt ledarskap, inbiten kultur, uppdaterad teknik, och oeffektiv logistik. I studien görs en fallstudie på 15 projekt för att se om BIM som verktyg kan skapa ett mer hållbart arbetssätt än vad politiska beslut skulle kunna påverka. BIM användes i denna fallstudie bl.a. för att materialeffektivisera projekten. Genom att planera strategiskt och använda material på ett klokt sätt kan materialavfall reduceras. För att reducera avfall helt behöver bandet till leverantörer förändras så att det från start finns ett avtal med principer och standarder för ett mer hållbart samarbete. Med hjälp av BIM kan materialbehovet minskas eftersom modellen är uppdaterad och materialmängder kan plockas direkt från modellen. Syftet med studien var att undersöka hur BIM kan användas för att göra utvecklingen inom byggsektorn ekologiskt-, socialt- och ekonomiskt hållbart. Genom en gemensam plattform för information och modern arbetsteknik med prefabricering där byggkomponenter tillverkas och sätts samman i kontrollerad miljö kan byggsektorn bli miljövänligare. England är ett av de ledande länderna i att använda BIM och nästa steg i utvecklingen är en mer utvecklad och implementerad 3D modell och informationsplattform som skall leda till en mer hållbar byggkedja och samhälle. Studiens slutsats var att det saknas en fungerande struktur gällande hållbarhetsarbete i byggsektorn med hjälp av BIM skulle denna saknad försvinna. Problematiken med BIM är att det tar tid att integrera ett nytt arbetssätt samt att det kräver en kulturförändring i branschen. För att kunna nyttja den fulla potentialen med BIM krävs kunskap, tid för att etablera det i branschen och att de stora företagen visar vägen (Alwan, Jones & Holgate, 2016).

### **3.1 Sammanfattning av valda teorier**

Genom att arbeta enligt Leans koncept och använda BIM som informationsöverföring sker arbetet på ett kontrollerat sätt som minskar miljöpåverkan. BIM och Lean är arbetsmetoder som båda fokuserar på kostnadsbesparingar, kvalitésäkerhet och tidseffektivitet där en av kvalitetsaspekterna är hållbart byggande. Genom att dessa tre teorier synkroniseras vill forskare göra en av världens mest ineffektiva bransch mer effektiv samt minska ekonomiska och miljömässiga konsekvenser (Saieg, Sotelino, Nascimento & Caiado, 2018).

Byggsektorns miljöpåverkan, Lean construction och BIM är starkt kopplade till varandra och till studien. Byggsektorns miljöpåverkan är grunden till att kassering av material är ett problem. Miljöförändringar gör att företagen arbetar mot en grönare produktion och minskat slöseri på naturresurser. BIM och Lean är arbetssätt som hjälper företagen att förbättra produktionen som även bidrar till minskad miljöpåverkan.

## 4 Empiri

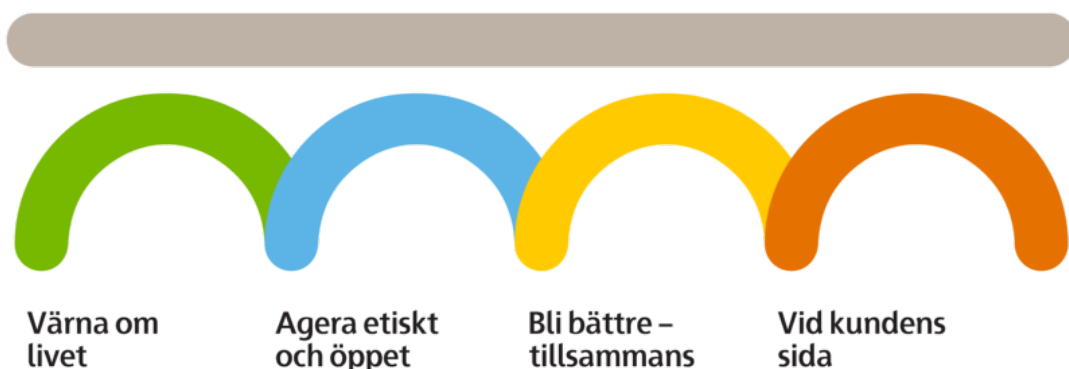
### 4.1 Dokumentanalys

Dokumentanalysen har genomförts på dokument från företagets interna portal. Det som har analyserats är dokument gällande miljömål, arbetssätt och verktyg för att nå miljömål, etiska regler, värderingar och arbetssätt med BIM.

#### 4.1.1 Skanskas miljöarbete

Skanska har som vision att bli klimatneutrala år 2050 med flera delmål för att nå målet. Denna vision är i linje med Skanskas värderingar värna om livet (se Figur 3). För att nå visionen kommer det krävas omfattande arbete i alla delar av Skanskas verksamhet. Stora klimatvinster går att få genom att optimera material, transporter samt använda förnybar energi.

## Skanskas värderingar



Figur 3. Skanskas värderingar (Skanska, 2017).

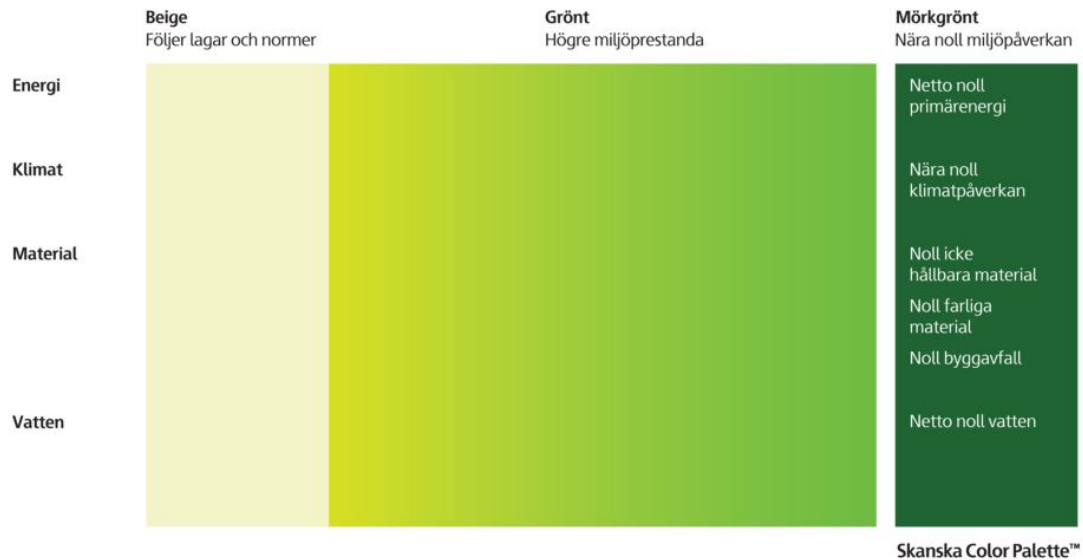
### Miljöledningssystem och certifieringar

Skanska har ett ledningssystem, *Vårt sätt att arbeta (VSAA)*, som innefattar miljö där de är certifierade enligt ISO 14001. Omfattande rutiner finns för hur regler, krav och föreskrifter ska mötas och i varje enskilt projekt integreras projektspecifika krav i projektplanen. Med en tydlig miljöpolicy har en nivå satts för ett ambitiöst hållbarhetsarbete där de har identifierat de aspekter där företaget som byggtreprenör har störst miljöpåverkan och störst möjlighet att förändra. Utifrån dessa aspekter har mätbara mål tagits fram som följs upp regelbundet enligt deras egenutvecklade verktyg *Gröna kartan*.

### Miljömål och arbetssätt

Målen för avfall handlar främst om att minska det avfall som går till deponin. Deponi är där med den fraktion som är sämst för miljön då den måste förvaras på ett sätt som säkerställer att inte föroreningar och miljögifter läcker ut. I dagsläget ligger företagets snitt på 5% till deponi och målet är 0% till deponi.

Skanska har definierat sin vision genom fyra fokusområden, energi, klimat, material och vatten, där de anser att de kan göra störst nytta. Utifrån detta har de gjort en karta (se Figur 4) som ska visa vad de menar med grönt byggande och som blir ett verktyg för hur de ska styra, mäta och följa upp miljömålen.



Figur 4. Gröna kartan, företagets verktyg för att mäta och följa upp miljömål där färgerna representerar hur väl målen uppfylls (Skanska, 2017).

Kategorin material är uppdelat i de tre underkategorierna materialval, kemiska produkter och avfall. Målet med kategorin är att välja material som är bra för miljön, håller hela byggnadens livslängd, är producerade nära byggplatsen, är lätta att återvinna eller återanvända och inte innehåller farliga ämnen. Att välja rätt material är viktigt men det är även viktigt att använda rätt mängd material. Rätt mängd material ger både miljömässiga och ekonomiska vinster. Målet med gröna kartan är att uppnå en nära noll miljöpåverkan och inom kategorin material handlar det dels om att ha noll avfall som går till deponi.

Avfallshantering är en viktig del för att främja resurseffektivitet och för att förhindra olaglig hantering av avfall. Resurseffektivisering innefattar avfallsminimering och att kunder, projektörer och huvudentreprenörer jobbar aktivt med att använda, återanvända och återvinna produkter på bästa sätt både på och utanför arbetsplatsen.

#### 4.1.2 Etik

Företaget har utifrån sina grundvärderingar tagit fram en uppförande kod, *Code of Conduct*, som anger hur de ska uppföra sig vid integrering med varandra, deras kunder och i de samhällen de verkar. Uppförandekoden ska ge företagets medarbetare en praktisk vägledning i hur de ska agera så att det sker i enlighet med företagets värderingar, framförallt värderingen att agera etiskt och öppet. Code of conduct säger att företagets materiella och immateriella tillgångar ska användas på ett ansvarsfullt sätt då de är viktiga för verksamheten. Den säger även att företagets tillgångar inte får användas för personlig vinning. Oförbrukat byggmaterial tillhör företagets tillgångar och får inte användas för personlig vinning av någon på företaget. Enligt företagets

principer arbetar de aktivt med att ständigt förbättra miljöprestandan under hela livscykeln i verksamheter, projekt, produkter och tjänster.

### 4.1.3 Skanskas sätt att arbeta med BIM

BIM presenterades tidigare i denna rapport stå för building information modelling. Skanska väljer att tolka M:et som management eftersom informationsflödet är från projektiden fram till slutet av byggnadens livslängd. Skanska ser många fördelar med BIM och väljer till och med att se BIM som det största som hänt i byggbranschen sedan betongen kom. Skanska använder BIM för att kunna leverera projekt som är utförda på ett säkert sätt, med hög kvalitet, med optimal produktionsekonomi och ett grönare byggande genom färre fel, säkrare mängdning (mängdavgivning). Med detta effektiva informationsflödet skall arbetet enbart göras en gång och kunna användas i hela byggnadens livslängd.

## 4.2 Intervjuer

I tabell 2 redovisas roll, datum, längd och intervjumetod med respektive respondent. Totalt har sex intervjuer genomförts med intervjuunderlag som redovisas i Bilaga 1. Nedan följer en sammanfattning över respektive respondents intervju. Varje intervju inleddes med att tydliggöra att med oanvänt byggmaterial avses material och produkter som levereras till projekten men som aldrig byggs in.

Tabell 1. Respondenternas roll; datum, längd och intervjumetod.

Roll	Datum	Längd (min)	Intervjumetod
Produktionschef 1	2018-04-05	30	Personligen
Produktionschef Skanska Direkt	2018-04-05	15	Personligen
Produktionschef 2	2018-04-11	27	Personligen
Projektchef	2018-04-13	30	Personligen
Kategoriänsvarig för transporter	2018-04-13	44	Skype
Hållbarhetsansvarig	2018-04-24		Skriftlig

### 4.2.1 Intervju med produktionschef 1

Respondenten beskrev att det finns problem med att oanvänt byggmaterial förekommer. En av anledningarna som togs upp var att det beställs för mycket material till projektet då det inte finns tid för att göra noggrannare mängdavgivningar. Respondenten menade även att vissa material är svårare att mängdberäkna och att åtgången kan bero på vilken yrkesarbetare som utför arbetet. Att materialet skadas på arbetsplatsen var också en anledning som togs upp. Här menade responderten att det kommer för mycket material på samma gång till projektet vilket gör att det måste lagerhållas på arbetsplatsen innan det ska användas. Lagerhållning på projekten är svårt då det i regel är ont om plats vilket medför att materialet får tillfälliga förvaringsplatser och risken för skador ökar. Respondenten beskrev att om delar av material har skadats kasseras hela materialet då det kräver för mycket tid att sortera ut det oskadade. Materialet skadas även p.g.a. vädret då det kan vara svårt att täcka med presenningar samt att yrkesarbetarna kan glömma att täcka det ordentligt.

Om det är beställt för mycket material säljs det ibland tillbaka till leverantören. Respondenten beskriver dock problematiken med att det inte går kvalitetssäkra materialet när det har varit på arbetsplatsen. Det krävs även resurser, bland annat för att

förbereda för en ny transport. Oanvänt material kan skickas till andra projekt men även där finns svårigheter då de sällan befinner sig i samma skeden. Det finns ingen möjlighet att lagerhålla materialet under tiden och risken att det förstörs är stor.

Oanvänt byggmaterial som inte kan säljas tillbaka till leverantör eller skickas till ett annat projekt kasseras. Respondenten säger att hanteringen främst beror på den tid som krävs för att hålla ordning på materialet om det ska sparas. Tid är en viktig resurs som respondenten menar att det inte finns tillräckligt av mitt i projekten. Respondenten menar att de inte hinner hantera överblivet material och säger ”...*det är knappt vi hinner slänga det i containrarna.*” (Bilaga 3, s.38). Respondenten säger även att de vill och försöker spara materialet men att det handlar om en avvägning mellan om det finns plats och klarar att stå en tid utan att bli förstört eller om det ska kasseras direkt.

När det kommer till företagets etiska värderingar anser respondenten att det finns två sidor. De etiska reglerna efterföljs genom kassering men det går inte ihop med miljövärderingarna. Kassering av oanvänt byggmaterial går av vana då det i dagsläget inte finns något bättre alternativ. Respondenten tycker dock att det känns väldigt onödigt att slänga det.

Respondenten nämner att företaget tidigare har haft en förvaringsyta som i dagsläget inte finns kvar. Problemet var att det kördes dit material men ingen visste vad som fanns där vilket resulterade i att saker blev ståendes väldigt länge och blev oanvändbart. Ett samarbete med Skanska Direkt (byggserviceavdelningen) finns inte i dagsläget men har tidigare funnit. Respondenten tror att en säljportal kan fungera men problematiken ligger i resurserna som krävs för att sköta en försäljning och att det inte finns någon plats att förvara det. Respondenten säger även att byggmaterialet måste säljas till marknadspris enligt konkurrensregler vilket innebär att det blir som att åka och handla i vilken bygghandel som helst.

Eftersom material skadas på arbetsplatsen tror respondenten att ett väderskydd i form av ett tält hade varit bra för att skydda det, dock är problemet med att ha en permanent plats. Respondenten menar även att kostnaden för ett väderskydd måste hämtas hem. Kostnaderna är svåra att beräkna eftersom det inte går att förutse hur mycket som förloras på skadat material.

För att lösa problemet med att oanvänt material förekommer menar respondenten att det krävs noggrannare planering och bättre mängdavgångar. För att kunna åstadkomma det krävs det att alla samarbetar och att avstämning sker på hur mycket material som går åt. Det kräver att yrkesarbetarna blir mer medvetna om hur mycket material de använder och hur de väljer att kapa materialen för att få så lite spill som möjligt. När problemet redan uppstått och det finns oanvänt material har respondenten en idé om en form av ”Erikshjälpen” för byggmaterial. En organisation som kommer och hämtar upp oanvänt material för att sedan kunna sälja det på liknande sätt som begagnade möbler, kläder och div. säljs. Respondenten menar att de är glada om de blir av med materialet utan att behöva betala för att slänga det, dock finns osäkerhet i om det är okej med företaget att genomföra en sådan lösning.



#### 4.2.2 Intervju med produktionschef Skanska Direkt AB

För att undersöka om ett samarbete med Skanska Direkt skulle vara möjligt kontaktades en produktionschef för Skanska direkt. Tanken var att det överblivna materialet från projekten skulle kunna nyttjas i byggserviceavdelningen vid reparation och underhåll. Respondenten förklarade att ett sådant samarbete funnits tidigare men att det av platsbrist inte längre används. Det fanns en lagerplats där det samlades material som bara blev stående och ingen hade koll på vad och var materialet fanns. Respondenten förklarade även att de har bra avtal med leverantörer vilket gör att det blir dyrare att lagerhålla än att köpa nytt material. Det blir även svårare att kvalitetssäkra materialet när det inte kommer direkt från leverantör.

#### 4.2.3 Intervju med produktionschef 2

Respondenten anser inte att oanvänt byggmaterial är ett jättestort problem men det förekommer och att det kanske är mer än man tror. Anledningarna att det förekommer är att det har köpts för mycket, fel i mängdning eller byte av produktionsmetod. Respondenten beskriver att mängdningen kan vara problematisk p.g.a. tidsbristen som ofta råder vilket gör att mängdningen inte blir noggrann och det finns inte tid att kontrollera sig själv eller att be en kollega göra det. Tidsbristen påverkar även att ingen hinner ta hand om materialet på ett bättre sätt.

När oanvänt byggmaterial förkommer säger respondenten att de främst försöker använda det och att det i vissa fall kan sparas till kommande projekt. När material sparas är det en förutsättning att projekten ligger i närheten av varandra och att det finns ett värde i materialet då det kostar mycket att flytta runt och förvara det. Det är ofta brist på materialupplagsplatser som gör att allt inte kan sparas. När det gäller större mängder material försöker projekten stämma av med varandra om det behövs. Samordning är inget problem då samtliga produktionschefer träffas varannan vecka vilket gör att de vet ungefär vilka material de kan tänkas behöva. Respondenten säger att det inte alltid går att flytta det mellan projekten heller utan det beror på vilken entreprenadform som används. Beroende på entreprenadformen är det antingen beställaren eller Skanska som äger det inköpta materialet och avgör där med vad som är tillåtet att göra med det. Respondenten säger att det säkert hade gått att sälja materialet från projekten även om beställaren äger materialet men att de såklart vill ha en del av vinsten.

I vissa projekt förekommer det att oanvänt material säljs tillbaka till leverantör men även där måste det finnas ett större värde då endast 60-70 % fås tillbaka. Respondenten menar att värdet måste vara stort då det går åt resurser till att sköta en återförsäljning. Då oanvänt byggmaterial inte säljs tillbaka till leverantör eller flyttas till ett annat projekt kasseras det. Respondenten beskriver att hanteringen går ihop med företagets etiska värderingar men inte med värderingarna ur miljösynpunkt. Respondenten säger att värderingarna om affärer står högre än dem om miljö.

Respondenten tror att ett samarbete med Skanska Direkt är svårare idag än förr då de är två separata bolag. Respondenten tror inte heller att de är intresserade av att ta hand om de material som blir över från projekten men om det hade funnits en bra administration kring det hade det kunnat vara ett bra samarbete. Det finns ingen i produktionen som hinner sköta administrationen och Skanska Direkt hade nog behövt ha ett materialupplag som gör att de verkligen får nytta av materialen enligt respondenten.

En säljportal hade kunnat vara en bra lösning enligt respondenten men det kräver också att det sköts på rätt sätt. Skanska handlar inte med privatpersoner och därför måste materialet säljas via ett företag som blir en slags mellanhand. Respondenten belyser återigen att det inte finns resurser till att administrera en sådan lösning och att det beror på entreprenadformen om det är tillåtet. Respondenten tror dock att någon form av andrahandsförsäljning hade kunnat fungera och att det hade skapat större medvetenhet om hur mycket som kasseras.

För att minska oanvänt byggmaterial tror respondenten att Bim-modeller hade fungerat bra just för att det kan spara tid och få en noggrannare mängdning. BIM- modeller använd men inte i jättestor utstäckning i Jönköping idag.

#### 4.2.4 Intervju med projektchef

Respondenten tror att oanvänt material förekommer för att det köps in i för stora mängder och att det köps i hela förpackningar. Större mängder köps för att inte riskera stillestånd då stillestånd är dyrare än att köpa för mycket material. Att material köps i hela förpackningar blir också en anledning till att det blir för mycket. Ytterligare en anledning är att materialet inte täcks in ordentligt på arbetsplatsen. Respondenten säger att det är yrkesarbetarna som är ansvariga för att täcka allting men att den mänskliga faktorn gör att det slarvas en del. När materialet levereras till arbetsplatsen ska det ske enligt *Just-in-Time* och det ska i första hand lyftas in huset men det är även emballerat för att klara fukt. Då det är ont om plats och det ständigt är mycket leveranser är inte ett större väderskydd i form av tält aktuellt.

Hanteringen av oanvänt material kan ske på olika sätt men det vanligaste är att det kasseras. Respondenten säger att det brukar ligga kvar till besiktningen om det behövs till en åtgärd men att det oftast hunnit bli förstört och måste kasseras ändå. Vet produktionspersonalen att de ska till ett annat projekt kan de ta med sig material till nästa projekt men ofta är problemet att det inte finns plats att mellanlagra materialet på. För att kunna flytta material mellan projekt kan det inte vara för stort avstånd heller då transportererna kan bli dyrt. Respondenten säger att kostnaderna för att hantera materialet måste ställas mot att köpa nytt.

Om det är större partier av material eller grejer kan det säljas på auktionssajten Klaravik som är en auktionssida för verktyg, maskiner och nyttofordon. Är det inte större partier säger respondenten att det inte är värt hanteringen som krävs och problemet med att det måste förvaras kvarstår. Samma problem finns med en säljportal. Det finns även regler som måste följas vid försäljning; alla måste få samma möjlighet att köpa och det måste godkännas i flera steg vilket gör att det blir en omständlig hantering. Obrutna förpackningar kan ibland säljas tillbaka till leverantören men till ett lägre värde än vad det köptes in för. Respondenten säger även att en överenskommelse med leverantör om tillåtelse att returnera kan göras om mängden är osäker vid beställningen.

Respondenten menar att hanteringen står i linje med Skanskas etiska värderingar även om det leder till miljöpåverkan.

Respondenten menar att de har försökt att ha ett samarbete med Skanska direkt men att det inte alltid funkar då även dem har stora projekt. En säljportal kräver administration och förvaringsyta som i dagsläget inte finns. Respondenten menar att det är arbetsledarna som har bäst koll på vilka material det rör sig om och att en kommunikation mellan dessa hade varit bra för att kunna flytta material mellan projekt.

Arbetsledaren kan meddela produktionschefen om vilka oanvända material som finns att tillgå för att ta upp det på möte som samtliga produktionschefer har varannan vecka med varandra.

Respondenten tror även att en viktig del i användandet av material ligger hos yrkesarbetarna. De måste bli mer medvetna om hur mycket de använder, planera bättre för att få mindre spill och bli prismedvetna. Medvetenhet och samarbete är även viktigt vid beställning för att undvika extra mängd p.g.a. oro för stillestånd. Respondenten menar att materialåtgången kan påverkas tidigt genom att t.ex. använda samma material i stommen om två projekt genomförs samtidigt. Respondenten tror även att användning av mer prefabricerade delar kan minska kasseringen eftersom materialet kan användas på ett effektivare sätt i en produktionshall.

#### **4.2.5 Intervju med kategoriansvarig för transporter**

Samlastning är en metod som används på Skanska som innebär att materialet skall komma till arbetsplatsen vid den tidpunkt det skall användas med en lastbil anpassad för projektets förutsättningar och hur lossning skall ske. Oftast köps materialet direkt från producenterna vilket leder till att det blir många leveranser till projekten. För att kunna kontrollera materielleveranserna mellanlandar materialet på en godsterminal där grundtanken är att det skall förvaras två dagar. Samlastning är inte lika med mellanlagring eftersom materialet har en planerad utleveranstid i kombination med kort liggtid. Det är främst inredningsmaterial (allt material som syns i en bostad) och stomkompletteringsmaterial (gips, reglar, skenor, fönster och isolering). Om tidplanen inte håller är det möjligt att senarelägga leveransen, dock kostar det pengar att lagra det längre. Respondenten menar att det ändå är mer effektivt då det ger mer tid att komma ikapp tidplanen på arbetsplatsen då onödig hantering av materialet undviks.

Samlastning går enligt respondenten att använda på vilket projekt som helst men just nu används det till 95-99% vid bostadsprojekt. Storleken på projekten som använder sig utav arbetssättet varierar från gigantiska bostadsprojekt till små renoveringsprojekt. Samlastning fungerar väldigt bra vid storstadsprojekt där det är små ytor att förhålla sig till men det är även användbart för projekt med mycket utrymme. De anställda som använt sig av arbetsmetoden kommer självmant tillbaka för att använda det på nästkommande projekt. Enligt respondenten går det åt mindre resurser vid användning av samlastning. Det krävs noggrannare planering som kräver mer resurser i ett tidigare skede men det ger vinster senare i projektet då onödig mellanhantering undviks. Den största vinsten med samlastning är att det sparar tid för både projektingenjörer, arbetsledare och yrkesarbetarna.

När materialet mängdas används säkerhetsmarginaler som på ett enklare sätt kan justeras vid samlastning. Ett avtal kan göras med leverantören där materialmängden kan minskas om det räcker längre än beräknat. Obrutna förpackningar av vissa godstyper kan säljas tillbaka för 75-85% till leverantör. Det tillkommer dock kostnader för transporter och resurser att hantera det vilket ibland gör att det mest ekonomiska är att kassera materialet enligt respondenten. Det finns projekt där det är krav från kund att det skall bli noll avfall, där tas allt överblivet material tillvara, t.ex. kan isolering säljas vidare till företag som hackar ner isoleringen till lösull. Denna hantering ger ingen ekonomisk fördel men är bra ur miljösynpunkt. Vid projekt med miljöcertifieringar och avfallskrav fungerar samlastning bra eftersom det i ett tidigt skede måste planeras vad som ska beställas. Respondenten är helt övertygad om att det kasseras mindre oanvänt

material om samlastning används då den tidiga planeringen gör att avropet av material inte stressas igenom. Materialet hanteras färre gånger på ett planerat sätt med rätt maskiner.

Samlastning har många fördelar, det huvudsakliga syftet är att effektivisera materialhanteringen för att spara både tid och pengar samt säkerställa kvalitén. Det för även med sig flera positiva deffekter. Färre material skadas eftersom det inte hanteras och förflyttas lika mycket ute på projektet samt att risken minskar att det skadas eller försvinner. Den tidiga planeringen ger bättre precision på leveranser vilket gör att lossning kan planeras på ett säkrare sätt både för personal och material. Enligt respondenten ger samlastning projektet de bästa förutsättningarna för att bli ett lyckat projekt. Ytterligare fördelar är att det blir en säkrare materialhantering i och med färre lastbilar på okända tider, färre lossningsresurser och att hela godsmottagningsprocessen blir en planerad verksamhet. Utöver säkerheten är det en positiv ur arbetsmiljösynpunkt då de lokala emissionerna blir lägre totalt för både lastbilar och lossningsresurser samt att det blir mindre buller och störningar både för projektet och tredje man.

#### **4.2.6 Intervju med hållbarhetsansvarig**

Respondenten tror att oanvänt byggmaterial förekommer p.g.a. felbeställningar, att det har beställts för mycket, det har blivit en förändring i projektet mellan beställning och leverans, trasigt vid leverans och att material går sönder på plats. Respondenten säger även att den nyss blivit varse om att vissa leverantörer ger en s.k. bonus genom att skicka med extra material vid beställning vilket respondenten menar är att som att skicka det direkt till tippen. Det överblivna materialet kasseras och återvinns enligt respondenten.

Respondenten anser att de etiska reglerna efterföljs. Reglerna är utformande för att förhindra att anställda tar hem materialet, dock är hanteringsättet sämre ur miljöperspektiv. Regeln om att inget får tas med hem menar respondenten kommer från att byggbranschen sedan tidigare varit känd för att beställa för mycket för att det skulle finnas för de anställda att ta med hem. Att materialet skulle kunna gå mellan projekt ser respondenten som en möjlighet för att förbättra hanteringen. Att dessutom kontakta Skanska Direkt skulle kunna vara ett alternativ att undersöka innan kassering.

Möjlighet för säljportal har undersökt ett flertal gånger men stupat p.g.a. krångel då det kräver mycket resurser. Återförsäljning till leverantör känner respondenten inte till.

Respondenten menar att de skulle kunna finnas en trappa att följa när oanvänt byggmaterial förekommer. Trappan skulle innebära en rutin som på ett strukturerat sätt försöker finna ett användningsområde för materialet. Respondenten föreslår även att avfall kan mätas i kg/m<sup>2</sup> BTA för att skapa bättre koll på mängderna och sätta ett mål för hur mycket avfall som får genereras per byggd m<sup>2</sup>.

### **4.3 Sammanfattning av insamlad empiri**

Efter intervjuer med anställda på företaget framkom att samtliga ser att det finns utvecklingspotential gällande hanteringssättet av oanvänt byggmaterial. Samtliga har varit enade om att dagens hantering inte står i linje med visionen om att göra Skanska klimatneutralt 2050.

Orsaken till att material kasseras varierar mellan respondenterna men samtliga har nämnt att mängdning och felbeställningar är två av orsakerna. Bristfälligt väderskydd och hantering var även orsaker som flera ansåg vara anledningar till att materialet kasserades.

Genom dokumentanalys har företagets arbetssätt för att uppfylla miljömålen granskats. De interna etiska grundvärderingarna som i Code of Conduct förklaras praktisk för medarbetarna hur de skall agera för att följa reglerna har undersökts. Här redovisas bland annat att material ska hanteras som Skanskas tillgång och att kassering av material ligger i linje med de viktigaste etiska reglerna om att göra rätt i affärer och inte använda något för privat vinning. Samtliga respondenter påpekade även att de följer reglerna även att det miljömässigt är fel då det i dagsläget inte finns något bättre alternativ.

De sista intervjufrågorna respondenterna fick besvara var förslag på hur materialet skulle kunna hanteras. Samtliga har sett att väderskydd ute på projektet skulle kräva mycket plats vilket ofta är en brist på projekten och därför inte tillämpas. Ingen av respondenterna har arbetat i ett BIM projekt men flera trodde att det bara är en tidsfråga och att de tror att det skulle leda till ett grönare byggande. Några respondenter trodde att en säljportal skulle kunna fungera men det lyftes även de svårigheter som kommer med en sådan lösning. Bland annat kvarstår problemet med platsbrist och det kräver även resurser för administration. Att skicka materialet mellan projekt var något som ibland skedde i dagsläget men även här lyfter problematik som att projekten måste vara i liknande skeden då materialet inte kan förvaras tillfälligt. Det förklarades även att det beror på vilken entreprenadform projekten uppförs i om det är tillåtet att skicka mellan.

## 5 Analys och resultat

### 5.1 Analys

Problemet som arbetet lyfter är aktuellt då det står i vägen för det miljöarbete som sker. Det kostar även mycket pengar för företaget och är därför något de vill förändra. Varje frågeställning besvaras genom att sammanväga intervjurespondenternas reflektioner och teorier från det teoretiska ramverket.

### 5.2 Vad är orsaken till att material blir oanvänt?

Intervjurespondenternas svar kan kopplas till flera delar i det teoretiska ramverket. Respondenternas reflektioner om varför material blir oanvänt kan kopplas till flera Muda aktiviteter i Leans produktionsmodell. Aktiviteterna väntan, transporter, rörelse, lagerhållning och outnyttjad arbetskreativitet lyftes av respondenterna (Gao & Low, 2014). Enligt respondenterna beställdes det för mycket material för att inte riskera ett stillestånd. Ett stillestånd innebär väntan för yrkesarbetarna vilket kostar företaget mer pengar än att behöva kassera en mängd efter avslutat projekt. Respondenterna menade även att beställningen av för mycket material kan innebära att det kommer för mycket vid samma tillfälle. För mycket material vid samma tillfälle resulterar i att allt material inte kan lyftas in på rätt plats utan måste lagerhållas på arbetsplatsen. Lagerhållningen medför onödiga transporteter och rörelser av både yrkesarbetare och maskiner vilket också är en orsak till att materialet skadas och måste kasseras. Respondenterna menade även att det inte finns plats på projekten för att lagerhålla vilket ofta gör att materialet får flyttas runt innan det kan transporteras till rätt plats. När materialet skadas vid transporter skadas det väderskydd materialet är inpackat i vilket medför att materialet kan skadas av fukt. Fuktskador kan även bero på att täckning av materialet blir bristfällig.

Enligt John och Itodo (2013) beror oanvänt material på bristfälligt ledarskap, omarbeten, dålig materialhantering och designrelaterade fel. Det stämmer inte helt överens med vad respondenterna anser att det beror på. Intervjurespondenterna håller med om att material skadas under materialhanteringen som leder till kassering. John och Itodo (2013) resonerade att det är bristfälligt ledarskap som är den huvudsakliga orsaken till att material kasseras. Samtliga respondenter var överens om att ett bättre samarbete mellan arbetsledarna på de olika projekten skulle kunna fungera bättre. Ett bättre samarbete kan resultera i att mer material kan skickas mellan projekten. Projektchefen lyfte även att större medvetenhet hos både yrkesarbetarna och tjänstemän kan leda till mindre materialåtgång och därmed mindre kassering. Större medvetenhet hos anställda kan även kopplas ihop med aktiviteten outnyttjad arbetskreativitet enligt Muda. Det är viktigt att göra yrkesarbetarna medvetna om materialkostnader och även ta vara på de bra arbetssätt som många yrkesarbetare besitter (Gao & Low, 2014).

Jongeling (2008) menar att med en BIM-modell tar det mindre tid och är enklare att göra mängdningar samt kostnadskalkyler. Samtliga respondenter menade att mängdningen blir bristfällig, dels p.g.a. tidsbrist men även svårigheter att mängda vissa material. En bristfällig mängdning resulterar i att oanvänt material förekommer efter avslutat projekt.

### **5.3 Varför kasseras oanvänt material i dagsläget?**

Enligt respondenterna är det resurs- och platskrävande att hantera eller lagerföra det oanvända materialet. Att hantera materialet kostar mer än vad det är värt vilket leder till att det mest ekonomiska hanterings sättet är att kassera det.

Byggsektorn en av de mest energikrävande sektorerna. För att förändra detta måste material kunna nyttjas på ett mer effektivt sätt. Det ställs höga krav på byggsektorn för att inte slösa på våra naturliga resurser (Fuertes et al, 2013). Skanska arbetar tillsammans med flera andra byggföretag med denna fråga. Med hjälp av miljöcertifieringssystem väljs miljösmarta material och utformning för att uppnå certifieringarnas krav vilket ökar attraktiviteten gentemot kund samt värnar om miljön. Medvetenheten ökar och kraven på företagen blir allt strängare vilket förhoppningsvis leder till att dagens hanteringsmetod förändras.

Respondenten som var kategoriansvarig för transporter menade att det ibland finns krav från kund på att projektet ska generera noll deponi. Det innebär att 0% av projektets totala avfall får gå till deponi och det kräver att det oanvända materialet hanteras annorlunda. Produktionschef 2 menade att det finns problematik i hur materialet får hanteras beroende på vilken entreprenadform projektet uppförs i. Är projektet i en s.k. partnering äger inte Skanska materialet utan beställaren och det är upp till dem att bestämma hur det får hanteras. Är det däremot en totalentreprenad äger Skanska materialet och kan då själva bestämma hanteringsmetod.

### **5.4 Hur påverkas företaget etiskt av dagens hantering med tanke på de miljömål som eftersträvas?**

I Skanskas regelverk Code of Conduct (CoC) står det att material ska hanteras som företagets tillgång. Företagets tillgångar får inte användas på fel sätt i affärer eller för privat vinning. Den senare regeln har tagits fram då det tidigare funnits problem med att det medvetet har beställts för mycket material för att det ska finnas för anställda att ta med hem enligt respondenterna. I dagsläget är det förbjudet att använda företagets tillgångar för privat vinning. I CoC finns dessutom miljömässiga förhållningsregler. Företaget har även ett miljömål där de vill bli klimatneutrala 2050. Respondenterna menar att de etiska reglerna är viktigare än de miljömässiga aspekterna i denna fråga. För att efterfölja dem kasseras det överblivna materialet trots att det inte är ett hållbart hanterings sätt för att nå miljömålen.

Byggsektorn har en stor miljöpåverkan som de på ett strukturerat sätt måste arbeta för att minimera (Miljömålsrådet, 2016). För att uppnå hållbar utveckling måste ekonomisk, ekologisk och social hållbarhet samspela. Dessa tre går hand i hand och är samtliga viktiga för att uppfylla visioner och mål både för företag och globalt (FN-förbundet, 2012).

## 5.5 Hur kan kasseringen av oanvänt material minska?

Eftersom BIM är ett arbetssätt som ständigt utvecklas går det förhoppningsvis snart även använda BIM-modellen till att se byggmaterialets livscykel. På så vis kan information om materialen som ingår i en byggnad ses vid rivning och nyttjas istället för att kasseras enligt Kim, Hong, Park & Cha, (2017). När denna teknik finns kan informationen i modellen användas även till det material som av någon anledning förblir oanvänt.

Respondenterna hade inte använt sig av BIM men samtliga var positiva till det. Samtliga trodde att det var ett arbetssätt som kommer användas mer och effektivisera hela processen.

Säljportal har diskuterats flera gånger enligt hållbarhetsansvarig på företaget men än har det inte gått igenom. Respondenterna beskriver flera problem med en sådan lösning eftersom materialet då måste säljas till marknadspris och alla måste ges samma möjlighet att ta del av materialet. Det kräver resurser inom administration samt utrymme för materialet som inte finns.

Samlastning har fördelar med att materialet levereras vid planerad tidpunkt och att det inte har behövts förvaras ute på arbetsplatsen utan i en kontrollerad miljö. Eftersom leveranserna kommer i mindre mängder går det under tiden att uppskatta hur mycket material som faktiskt går åt vilket gör att säkerhetsmarginaler inte behöver användas på samma sätt som vid "vanlig beställning". Detta kan kopplas till Leans första nivå för hur byggindustrin kan anpassas till Leans arbetssätt. För att förhindra ej värdeskapande aktiviteter och få materialet precis när det skall nyttjas, *just in time*. Eftersom materialet inte varit på projektet kan materialet kvalitetssäkras enklare eftersom det inte blivit utsatt för fukt och inte hanterats på ett olämpligt sätt vilket underlättar återköp till leverantör. Samlastning används idag på projekt för att spara tid men kan även nyttjas för att minska kassering av material.

Respondenterna ansåg att material kasseras för att material förstörs på arbetsplatsen på grund av bristfällig täckning. Därför undersöktes om väderskydd på arbetsplatsen i form av ett tält kunde användas för att förvara materialet. Denna lösning trodde respondenterna skulle leda till mindre kassering men på grund av platsbrist är det i många projekt svårt att genomföra. Om projekten använder sig av samlastning kommer materialet vid den tiden det skall användas och extra väderskydd behövs inte. När kunden sätter krav på avfallshanteringen klarar företaget att uppfylla noll deponi vilket betyder att det finns lösningar för hur materialet kan hanteras. Trots detta är det vanligaste hanteringssättet kassering och respondenterna menar att det beror på tid och ekonomiska aspekter.

Genom att mäta avfall i Kg/m<sup>2</sup> BTA skulle det skapa större medvetenhet vilket skulle leda till ökad drivkraft att förbättra situationen enligt hållbarhetsansvarig. Även projektchefen menade att medvetenhet om kostnader och miljöpåverkan hos medarbetare spelar en stor roll för att kunna förändra hanteringen. Projektchefen menade att ett nätverk mellan arbetsledare där det kommuniceras mellan projekten kan leda till att mindre material kasseras. Även användning av mer prefabricerade delar kan minska kasseringen då material och spill kan användas effektivare i en produktionshall.



En respondent hade en idé om att kunna sälja eller ge bort oanvänt byggmaterial till en organisation liknande Erikshjälpen som i sin tur kan sälja materialet i andra hand. Det skulle kunna vara en effektiv lösning men om det är tillåtet från företaget är oklart.

## **5.6 Koppling till målet**

Med hjälp av besvarade frågeställningar har målet med arbetet kunnat uppfyllas. Slutsatsen är att material förblir oanvänt på grund av att material mängder är svåra att uppskatta, tidsbrist under planeringsskedet gör mängdningen bristfällig samt att extra material beställs för att inte riskera ett produktionsstillestånd.

Materialet kasseras eftersom det är det minst tids- och resurskrävande och mest ekonomiska sättet att göra sig av med materialet. Det följer även de etiska reglerna att göra rätt i affärer och att inte tillåta de anställda att ta med sig materialet hem.

Samlastning och BIM kan tillsammans minska mängden material som förblir oanvänt. Detta genom att informationen gällande mängder finns i BIM-modellen. Samlastning leder till att projektet planeras noggrant i ett tidigt skede och materialbehov bestäms mer noggrant. Den tidiga planeringen minskar även ej värdeskapande aktiviteter precis som Leans arbetssätt eftersträvar. Med hjälp av väderskydd skulle materialet kunna skyddas men platsbristen är stor på många projekt.

Bästa lösningen är givetvis att förhindra att oanvänt material överhuvudtaget uppstår. Med hjälp av samlastning och BIM eller att använda prefabricerade element kan arbetet ske enligt Lean och bli mer industriliknande vilket leder till minskad uppkomst av oanvänt material. Det finns utvecklingspotential och dessa arbetssätt förminskar mängden oanvänt material som kasseras men det kan inte elimineras helt.

På grund av sena ändringar samt den mänskliga faktorn kommer oanvänt material ändå uppstå. Genom bättre kommunikation internt mellan projekt kan materialet tas till vara på och nyttjas på ett bättre sätt.

## **6 Diskussion och slutsatser**

### **6.1 Resultatdiskussion**

Målet med arbetet var att minska kasseringen av oanvänt material på stora byggföretag i Sverige. Frågeställningarna anses korrekt utformade då de lyfte problemet från olika vinklar. Syftet med frågeställning 1 var att ta reda på källan till varför material som beställs till ett projekt inte byggs in. Frågeställning 2 och 3 syftade till att förstå orsaken till varför oanvänt material kasseras samt hur kassering påverkar etiskt med tanke på de miljömål som eftersträvas. För att sedan uppfylla målet utformades frågeställning 4 för att få reda på hur kasseringen kan minskas.

Resultaten anses trovärdiga då de baseras på både litteraturstudien, dokumentanalysen samt intervjuerna. Eftersom informationen är insamlad genom olika metoder, så kallad metodologisk triangulering, stärks validiteten. Intervjuerna genomfördes med personer i olika roller och åldrar vilket gav stärkt validitet. Semistrukturerade intervjuer genomfördes för att inte riskera att respondenternas egna funderingar och tillägg skulle förgås. Resultatets reliabilitet säkrades genom att intervjurespondenterna gavs möjlighet att läsa igenom intervjumaterialet i förväg samt resultatet från intervjuerna för att undvika missförstånd.

Rapporten anses användbar eftersom samtliga respondenter enats om att det är ett högaktuellt ämne och att dagens hanteringssätt inte är långsiktigt hållbart för att bidra till en bättre miljö.

### **6.2 Metoddiskussion**

Metoderna som använts för datainsamling i detta arbete har varit litteraturstudie, dokumentanalys och intervjuer. Problemet har studerats från flera synvinklar genom att intervjupersonernas erfarenheter och titlar har varierat samt att datainsamling har skett från flera källor vilket kallas metodologisk triangulering. Detta arbetssätt har använts för att öka trovärdigheten.

Resultatet kan stärkas ytterligare genom att genomföra fler intervjuer i ett större geografiskt område där en större del av företaget undersöks. Intervjuerna hade kunnat genomföras med respondenter från andra företag för att få en mer välgrundad bild av hur dagsläget ser ut och samla erfarenheter om hantering.

### **6.3 Begränsningar**

Eftersom frågeställning 2 och 3 besvarades med hjälp av dokumentanalys och intervjuer är dessa frågeställningar enbart besvarade med företagets åsikter. Resultatet skulle kunna se annorlunda ut om flera olika företag blivit granskade. Frågeställning 1 och 4 har däremot delvis besvarats med hjälp av litteraturstudie vilket har gjort att resultatet för dessa frågeställningar blivit bredare. Målet är generellt giltigt eftersom alla tre metoder har använts för att komma fram till målet. Arbetet ska vara giltigt för stora byggföretag i Sverige. Den begränsningen valdes då det resonades fram att mindre företag inte har samma problem med att det kasseras användbara material i samma utsträckning.

En av avgränsningarna med arbetet var att inte titta på material som spill-, förbruknings- och rivningsmaterial. Företaget har siffror på hur mycket material som kasseras vid olika projekt men det finns inga siffror på hur mycket material som kasseras oanvänt.

Därför har ingen fallstudie gjorts för att se hur de olika metoderna kan minska kassering av oanvänt material utan arbetet har hållit sig till att undersöka i teorin vad som kan göras för att minska mängden kasserat oanvänt material.

#### **6.4 Slutsatser och rekommendationer**

Problembeskrivningen visar på att byggsektorn har en negativ påverkan på vår miljö och att det idag finns ett stort fokus på att minska den. Rapporten har undersökt varför oanvänt material förekommer, hur det hanteras och hur företaget påverkas etiskt av det för att finna möjligheter att minska kasseringen av oanvänt byggmaterial. Konsekvenserna av arbetet redovisar olika möjligheter som skulle kunna minska förekomsten av oanvänt material samt sätt att hantera materialet när det redan uppkommit. Nedan redovisas slutsatser och rekommendationer baserat på arbetets resultat.

- Förekomsten av oanvänt material beror på bristfällig mängdning p.g.a. tidsbrist och oro över att få ett stillestånd. Material skadas då det måste flyttas runt på arbetsplatsen då det levereras stora mängder samtidigt. Det råder ofta platsbrist och undermålig täckning förekommer.
- Materialet kasseras för att inte bryta mot företagets etiska regler om att inte hantera företagets tillgångar på fel sätt.
- Beställaren ställer krav på materialhanteringen.
- Vid projektering av nya projekt kan prefabricerade element vara till fördel då materialen kan användas effektivare i en produktionshall.
- Samlastning är en metod som rekommenderas då det genererar noggrannare mängdningar och planerade leveranser.
- När oanvänt material förekommer rekommenderas ett bättre samarbete mellan projekten för att i de fall det går kunna nyttja materialen på andra projekt.

#### **6.5 Förslag till vidare forskning**

Denna rapport har undersökt vilka lösningar som skulle kunna vara möjliga för att minska kassering av oanvänt material. Rapporten saknar ekonomiska och miljömässiga beräkningar vilket skulle kunna undersökas. Framtida undersökningar skulle kunna göra mätningar på ett antal projekt för att se hur mycket oanvänt material som förekommer. Efter det kan sedan samlastning, samarbete mellan projekten och användning av prefabricerade element undersökas för att kunna mäta hur stor effekt de har. För att kunna göra ett bra samarbete mellan projekten kan det utredas hur det skapas för bästa effektivitet. Det hade även varit intressant att undersöka ett projekt som använder BIM för att se hur stor skillnaden blir i oanvänt material.

## Referenser

- Alwan, Z., Jones, P., & Holgate, P. (2016). Strategic sustainable development in the UK construction industry, through framework for strategic sustainable development, using Buildnig Information Modelling. *Journal of cleaner production*, 140, 349-358. doi: 10.1016/j.jclepro.2015.12.085
- Arimura, T. H., Darnall, N., Gangui, R., & Katayama, H. (2016). The effect of ISO 14001 on enviromntal perfomance: Resolving equivocal findings. *Journal of Enviromental Management*, 166, 556-566. doi: 10.1016/j.jenvman.2015.10.032
- Bell, J., & Waters, S. (2014). *Doing your research project: A guide for firt-time researchers*. Milton Keynes: Open University press.
- Blomkvist, P., & Hallin, A. (2014). *Metod för teknologer: examensarbete enligt 4-fasmodellen*. Sverige: Studentlitteratur AB.
- Boverket. (2017). *Minskad klimat- och miljöpåverkan till följd av byggprocessen och materialval*. Hämtad 1 februari 2018 från <https://www.boverket.se/sv/byggande/oversyn-av-boverkets-byggregler/minskad-klimat--och-miljopaverkan/>
- Brown, N., Malmqvist, T., & Wintzell, H. (2017). Value creation for tenants in enviromentally certified buildings. *Building Research & Information*, 45, 845-869. doi: 10.1080/09613218.2016.1207137
- Dalen, M. (2015). *Intervju som metod*. Malmö: Gleerups Utbildning AB.
- Eriksson, L. T., & Wiedersheim-Paul, F. (2014). *Att utreda, forska och rapportera*. Sverige: Liber.
- FN förbundet. (2012). *FN-fakta HÅLLBAR UTVECKLING*. Hämtad 2018-04-10 från <http://fn.se/wp-content/upload/2016/08/Faktablad-2-12-Hållbar-utveckling.pdf>
- Forskningsmetodik. (2002). *Validitet och reliabilitet*. Hämtad 15 februari 2018 från <http://www.infovoice.se/fou/bok/10000035.shtml>
- Fossilfritt Sverige.(2017). *Om Fossilfritt Sverige*. Hämtad 25 mars 2018 från <http://fossilfritt-sverige.se/om-fossilfritt-sverige/>.
- Fuertes, A., Casals, M., Gangolells, M., Forcada, N., Macarulla, M., & Roca, X. (2013). An Enviromental Impact Causal Model for improving the inviromental performance of construction process. *Journal of Cleaner Production*, 52, 425-437. Doi:10.1016/j.jclepro.2013.02.005
- Gao, S., & Low, S.P. (2014). Lean Construction Management. *From Lean Production to Lean Construction*, 27-48. doi:10.1007/978-981-287-014-8\_3

Gunnarson R. (2002). Validitet och Reliabilitet. [Dept of Prim Health Care Göteborg University - Research methodology web site]. 2002-03-13. Hämtad: 15 februari 2018 från <http://infovoice.se/fou/bok/10000035.shtml>

Hedin, A., & Martin, C. (2011). *Kvalitativ metod*. Hämtad 1 februari 2018 från <https://studentportalen.uu.se/uusp-webapp/auth/webwork/filearea/download.action?nodeId=459535&toolAttachmentId=108197>

Häflinger, I., John, V., Passer, A., Lasvaux, S., Hoxha, E., Saade, M., & Habert, G. (2017). Buildings environmental impacts' sensitivity related to LCA modelling choices of construction materials. *Journal of cleaner production*, 156, 805-816. doi: 10.1016/j.jclepro.2007.04.052

John, A.O., & Itodo, D.E. (2013). Professional's views of material wastage on construction sites and cost overruns. *Organization, Technology & Management in Construction*, 5. Hämtad från: <http://proxy.library.ju.se/login?url=https://search-proquest-com.proxy.library.ju.se/docview/1430877905?accountid=11754>

Kim, Y.C., Hong, W.H., Park, J.W., & Cha, G.W. (2017) Waste Management & Research. *An estimation framwork for building information modeling(BIM)-based demolition waste by type*, 35, 1285-1295. doi: 10.1177/0734242x17736381

Jongeling, R. (2008). *BIM istället för 2D-CAD i byggprojekt*. Luleå tekniska universitet, Institutionen för samhällsbyggnad, avdelningen för byggproduktion. Hämtad 14 februari 2018 <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn%3Anbn%3Ase%3Altu%3Adiva-25222>

Lee, X.S., Tsong, C.W., & Khamidi, M.F. (2016) 5D Building Information Modeling- A Practicability Review. *Paper presented at the MATEC Web of Conferences*, 66, art. Nr. 00026. doi: <https://doi.org/10.1051/mateconf/20166600026>

Linderoth, H. (2010) Understanding adoption and use of BIM as the creation of actor networks. *Automation in Construction*, 19, 66-72. doi: <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2009.09.003>

Miller, S.A., Monterio, J.M., ostertag, C.P., Horvath, A. (2016) cement and concrete composites. *Comparison indictes for design and propositioning of concrete mixtures taking environmental impacts into account*, 68, 131-143. doi: 10.1016/j.cemconcomp.2016.02.002

Miljömålsrådet. (2016). *Så jobbar näringslivet med miljöarbetet*. Hämtat 27 mars 2018 från <http://www.miljomal.se/Vem-gör-vad/naringslivet/Sa-jobbar-naringslivet-md-miljoarbetet/>.

Naturvårdsverket. (2017). *Nationella avfallsplanen*. Hämtad 25 januari 2018 från <http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Avfall/Avfallsplanen/>

Olsson, R., & Dahlberg, A. (2006). *Nyttjande av oförbrukat byggmaterial- En rapport åt Peab Jönköping. Tekniska Högskolan i Jönköping*. Hämtad 10 mars 2018 från [http://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?dswid=8322&pid=diva2%3A4201&c=1&searchType=SIMPLE&language=sv&query=robert+olsson+anders+dahlberg&af=%5B%5D&aq=%5B%5B%5D%5D&aq2=%5B%5B%5D%5D&aqe=%5B%5D&noOfRows=50&sortOrder=author\\_sort\\_asc&sortOrder2=title\\_sort\\_asc&onlyFullText=false&sf=undergraduate](http://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?dswid=8322&pid=diva2%3A4201&c=1&searchType=SIMPLE&language=sv&query=robert+olsson+anders+dahlberg&af=%5B%5D&aq=%5B%5B%5D%5D&aq2=%5B%5B%5D%5D&aqe=%5B%5D&noOfRows=50&sortOrder=author_sort_asc&sortOrder2=title_sort_asc&onlyFullText=false&sf=undergraduate)

Patel, R., & Davidsson, B. (2011). *Forskningsmetodikens grunder: Att planera, genomföra och rapportera en undersökning* (Upplaga 4:3). Lund: Studentlitteratur

Regeringskansliet. (2017). *Sveriges miljömål*. Hämtad 3 april 2018 från <http://www.regeringen.se/regeringens-politik/sveriges-miljomal/>.

Saieg, P., Sotelino, E. D., Nascimento, D., & Caiado, R. G. G. (2018). Interactions of building information modeling, lean and sustainability on the architectural, engineering and construction industry: A systematic review. *Journal of cleaner production*, 174, 788-806. doi: 10.1016/j.jclepro.2017.11.030.

Skanska. (2018). *Färdplan för en klimatneutral byggsektor snart klar*. Hämtad 17 mars 2018 från <http://www.skanska.se/om-skanska/press/nyheter/fardplanen-for-en-klimatneutral-byggsektor-snart-klar/>.

Sveriges byggindustrier. (2015). *Byggmaterial och avfall*. Hämtad 25 januari 2018 från [https://www.sverigesbyggindustrier.se/energi-miljo/byggmaterial-och-avfall\\_2033](https://www.sverigesbyggindustrier.se/energi-miljo/byggmaterial-och-avfall_2033)

## **Bilagor**

- Bilaga 1 Intervjuunderlag för produktionschef 1 & 2, projektchef och hållbarhetsansvarig.
- Bilaga 2 Intervjuunderlag för kategoriansvarig för transporter.
- Bilaga 3 Transkribering av intervju med produktionschef 1.
- Bilaga 4 Transkribering av intervju med produktionschef 2.
- Bilaga 5 Transkribering av intervju med projektchef.
- Bilaga 6 Transkribering av intervju med hållbarhetsansvarig.
- Bilaga 7 Transkribering av intervju med kategoriansvarig för transporter.

## Bilaga 1

Med oanvänt material menas material och produkter som köps in till projektet men av någon anledning inte byggs in.

- Av vilka anledningar förekommer oanvänt material?
- Hur hanterar ni material som inte byggs in idag?
- Hur kommer det sig att ni väljer den hanteringen?
- Har du jobbat i ett projekt som använder sig av BIM?
- Hur ställer sig dagens hantering till Skanskas etiska värderingar?
- Får överblivet material gå från projekt till projekt?  
-är samordning ett problem?
- Kan man ha ett samarbete med Skanska direkt?
- Skulle ni kunna ha en säljportal som de anställda har tillgång till?
- Sker några återköp till försäljaren?
- Hade väderskydd kunnat vara ett alternativ att förvara materialet under på projekten så att det förblir oförstört och på så vis undvika kassering?
- Har ni förslag på hur hanteringen skulle kunna ske på ett annorlunda vis som står mer i linje med Skanskas miljöarbete än hanteringen i dagsläget?



## Bilaga 2

Med oanvänt material menas material och produkter som köps in till projektet men av någon anledning inte byggs in.

- Kan du förklara hur samlastning fungerar?
- Hur länge har det använts?
- I vilka projekt används det?
- Till vilka material kan man utnyttja samlastning?
- Vilka mängder handlar det om?
- Vad är det ni menar med noggrannare planering?
- Hur skiljer sig resursåtgången när man använder sig av samlastning gentemot vanlig leverans?
- Är det oekonomiskt att använda sig av samlastning på projekt som inte lider av platsbrist?
- Om man inser att man inte vill ha materialet utkört till projektet, kan man returnera till leverantör direkt från godsterminalen?
- Skulle samlastning kunna minska kassationen av användbart material?

## Bilaga 3

Transkribering produktionschef 1.

I: Vi börjar med att meningen ”Med oanvänt material menas material och produkter som köps in till projektet men av någon anledning inte byggs in” så har vi klargjort det.

R: Ja.

I: Av vilka anledningar förekommer oanvänt material?

R: Jag tror det främst är det väl, jag tror det är skadat material och att det är för mycket material. Det är nog de två. Jag vet egentligen inte vilket som är störst av dem två.

I: Okej men det är de två som förekommer mest frekvent?

R: Ja som man känner att det liksom, nåt av dem är det ju.

I: okej.

R: Sen vet jag inte vad det kan vara för andra anledningar till att vi. Det är om vi beställer fel, det kan det ju också va.

I: Menar du fel typ, dimension och liknande?

R: Ja precis.

I: Vart skadas det oftast?

R: Ja, det är väl dels så, när de inte sköter täckningen ordentligt, med vädrets skull men sen är det rätt mycket skador med att saker blir... alltså att det flyttas runt på arbetsplatsen om vi har köpt för mycket på en gång o det är... Man ställer det på ett ställe och sen får man köra det till någon annan och sen liksom flyttas det runt innan man använder det. Då har det en tendens att bli skador på materialet under den resan liksom. Det är väl det egentligen och fukt blir det väl egentligen, som är vädret. Att det regnar hela semestern.

I: Heheheheheh.

R: Skulle jag tro.

I: Och hur hanterar ni det materialet, som inte byggs in och som har skadats eller för mycket?

R: Skadat material, då slänger man ju bara det. Sen kan det ju va att delar av, säg om det är en bunt med material som är skadat då är det ju inte säkert att vi ens sorterar ut det utan då slänger man hela bunten, bara för att det tar ju sån tid att plocka ut 4 skivor av 40 skivor för att dom är hela så det är väl att vi slänger det, det mesta. Sen någon gång har vi väl lyckats köra vidare det till ett annat projekt men det är väl rätt så sällan som vi lyckas med det.

I: Om det är beställt för mycket till exempel, vad gör ni med det?

R: Oftast så slängs ju det i så fall. Det är väldigt sällan som vi returnerar grejer till tillverkaren eller leverantören.

I: Men det händer nån gång?

R: Ja, nån gång har det hänt men jag kan inte komma på nåt sånt där exempel.

I: Är det krångligt att returnera eller varför händer det inte fler gånger?

R: Ja det brukar det ju vara sen så är det lite känsligt när det har varit ute o vänt på arbetsplatsen för de ska ju ändå kvalitetssäkra det till dom som ska ut till nästa gång så det beror väl lite på vad det också. Men sen gipsskivor o sådana grejer de är ju väldigt känsliga så det är ju inte... de är ju inte jättesugna på att ta tillbaka det även om det ser okej ut.

I: Ja, vi tar nästa fråga. Hur kommer det sig att ni väljer den hanteringen? Finns det nåt beslut eller liksom vet du...?

R: Att vi slänger det mesta?

I: Ja

R: Ja det är nog mest tid egentligen... Det krävs ju mycket med o hålla ordning på det liksom och både om man ska skicka tillbaka det och sen se till så att det klarar en transport åt andra hållet också. Och likadant o lägga, ibland kan det ju va material som är öppna paket till exempel, då är det ju inte skyddat eller packat som det var när vi fick ut det, då behöver man ju kunna arbeta med det med, om det går att skicka tillbaka det. Oftast finns det ju inte den tiden mitt i projekten. Vi är inte så befolkade så det finns extra resurser för det utan det blir... det är knappt vi har tid o slänga det i containrarna.

I: Nä...

R: Nä det är nog tyvärr så.

I: Jag tänkte på det som du och Lina pratade om när vi pratade, det med att det var problem innan det beställdes för mycket för att det skulle bli över...

R: Ja det är nog mer den gamla skolan så va det ju mer, ja man, det började väl förmodligen med att man hade material över och sen så tog ju folk hem det liksom. O sen så misstänker jag att det blev så att man köpte lite extra för att man visste att man skulle ta hem nånting o sen så, det blev ju missbrukat o, ja skatteregler o förmånsskattning o sånt behöver ju, om man ska hantera det rätt. Sen nu är det ju, vi får ju inte ta hem nånting liksom, i så fall ska man ju köpa det till marknadsmässigt pris tror jag det är sagt o vad är det? Och det ska gå igenom, det är inte bara att plocka hem det liksom.

I: Vet du när de började med den regeln eller vad man ska säga?

R: Ja det har väl varit så länge jag har vart här (6år?) Den regeln har säkert funnits hela tiden men däremot så är de ju lite hårdare, eller det är hårdare nu med att man sköter det. Kommer de på nån som snor grejer så blir man ju av med jobbet. Det är nog mer att de ser till att det följs nu.

I: Har du jobbat i ett projekt som använder BIM?

R: Nej, det har jag inte gjort.

I: Nej, då hoppar vi över den frågan.

R: Mm, men jag förstår ju frågan för det är väl tanken att det ska vara bra med BIM med mängdning och material och allt det och enkelt.

I: Ja precis, men vet du om det är nåt projekt här i Jönköping använder BIM?

R: Nej, inte av våra är det ju inga men däremot det ritas ju i 3D mycket så det går ju plocka fram lite mängder liksom i 3D-modellen men det är ju inget sådär som är, det är ju inte BIM på det sättet. BIM är väl mer stora projekt där man satsar lite mer, det är liksom inte så.

I: Men på de här 3D-modellerna som du nämnde, är det i alla projekt?

R: Ja det flesta projektörerna ritar nog i 3D, eller de gör ju det med sen så är det inte säkert att det kommer ut liksom, det kan komma bara ritningar ändå sen i 2D. Så det är inte alltid man får tillgång till modellerna även om de har ritat dem.

I: Och när de finns, 3D-modellerna, kommer YA åt dem då?

R: Nej, de har ju inga datorer så, det är ju mer i såll fall om vi ska arbetsbereda någonting så kan vi ju öppna upp den o visa men det är inte så att de har liksom någon egen dator eller skärm så att de kan titta på det.

I: Ligger det ens intresse för dem att ha det eller nöjer de sig med ritningar?

R: I bästa fall så är de nöjda med ritningar men det är ju om det är nåt lite mer komplext så brukar de ju ändå va intresserade av att titta lite på 3D-modellerna, för man får ju lite enklare överblick om det är många detaljer som går ihop sådär. Men det är inget de efterfrågar, skulle jag inte säga.

I: Hur ställer sig dagens hantering till Skanskas etiska värderingar?

R: Ja det, jag tror, det är väl två sidor med värderingarna för vi ska ju, dels ska vi ju inte ta grejer på jobbet liksom men sen ska vi ju jobba mot miljön också, det ska ju inte vara något avfall över huvud taget egentligen, det jobbar vi ju också mot. Så på något sätt är vi väl inte riktigt hemma, så långt vi ska komma. Men vi jobbar ju mycket med källsortering och så men det är ju fortfarande, de ska ju inte, det är ju inte meningen att vi ska källsortera saker som inte överhuvudtaget ska komma ut till arbetsplatsen.

I: Och hur känns det för er när ni måste slänga material?

R: Äh, det är inget man, det är för man har vant sig så det är inget så. Det känns ju jädrigt onödigt att slänga nya grejer eller så men, så länge det inte finns nåt riktigt bra alternativ till det så får man ju förhålla sig till det.

I: Vilka material skulle du säga förekommer mest av det som inte byggs in, det som ni slänger?

R: Jag tror gips är nog rätt så vanligt, det är mycket skador på det plus att det är svår mängdat så det har tendens att bli över både för att vi har köpt för mycket och att det är mycket som är skadat.

I: Och de här skadorna, uppstår dem främst vid transport eller på arbetsplatsen?

R: Ja det är ju på arbetsplatsen, det är väl, säg att hälften är att vi kör sönder det när vi transporterar det inne på arbetsplatsen och hälften är att det är dåligt täckt så kanske det är, något åt det hållet. Vad slänger vi mer, isolering har vi slängt rätt mycket. Jag tror det är mer är att vi gör åt, alltså vi mängdar inte så noga isolering och sen... många avtal bygger på att man fyller bilar så då köper man ju bil och släp så kanske det är, det blir ju väldigt skrymmande, det tar ju mycket plats, isolering. Det kanske inte är så mycket pengar egentligen men det blir, kubiken blir väldigt mycket så man fyller ju snabbt en container.

I: Och då tar man hellre lite för mycket från första gången för att man inte ska behöva beställa en till lastbil?

R: Nej det är nog mer, oftast så köper vi bil och släp bara för att då blir ju fraktkostnaden så billig som möjligt. Men sen försöker man ju räkna av i slutet med det är av nån anledning svårt att mängda isolering också. Det beror mycket på vem som isolerar också, hur mycket spill det blir. Så det har en tendens att bli mycket över men jag har inte riktigt svar på varför. Annars vet jag inte vad vi slänger... Vi slänger mycket som vi har använt få gånger, så kan man väl säga, det kan ju va såna här avspärningar, virke till avspärningar och sådana grejer det använder man oftast en gång, eller formar, men då har man ju använt det, man hade väl kanske kunnat använda det fler gånger just ur, se till att man inte ska slänga så mycket material som ändå, det funkar ju men det är ju att det tar tid och rengöra. Som formmaterial, regler man får skrapa och ta bort spik o sånt men då är det... Ekonomiskt går de ju ihop sig o slänga det o bara köpa in nytt virke men det är ju inte bra för miljön.

I: Om man tänker på det, vad sa du avspärningsstaket och sånt?

R: Ja typ fallskydd och räcken och sånt, ofta har vi ju sånt här stålnät som vi hyr men, trappor som är lite provisoriska, då har vi ju bara träreglar och de är ju... Dem kan man ju använda fler gånger än vad vi använder dem om man ska hård dra, men det är ju hanteringen som blir... Eller att man inte ska ha det direkt så det ska ligga på en hög i en månad innan man använder det nästa gång och då har det ju en tendens att bli förstört och ingen har koll på vart det ligger och så där.

I: Och då är det ju liksom inte oanvänt material

R: Nej det är ju inte oanvänt så men man skulle ju kunna nyttja det mer.

I: Ja absolut, absolut. Men om man skulle jämföra mängden, vad tror du det är störst mängd i, det här materialet som slängs, om man tänker gips, isolering, regler osv eller formmaterial och sådana grejer som används till taksäkerhet?

R: Det mesta är, jag tror att det är gips är mycket, o man ser just sånt som kommer för mycket och så. Ja, det är det vi har slängt vad jag vet nu senaste projekt i alla fall, som man tänker på men sen är det ju, det slängs ju grejer hela tiden så det är ju inte så att man har nån... Man ser ju i slutet om man har för mycket man behöver slänga, tömma av arbetsplatsen för man ser ju inte det där som slängs lite hela tiden.

I: Och sen som du sa innan att eftersom det inte finns nåt bättre alternativ och att ni har vant er vid att slänga det att man kanske inte reflekterar över det på samma sätt.

R: Nej precis, så kan det vara. Sen vill man ju oftast, man vill ju spara så mycket som möjligt. Det är ju svårt. Om det ska stå för länge så vet man ju att, ja vi kan ju ställa den pallen här vid men om den ska stå i tre månader så kommer det ju garanterat vara förstört när vi ska ha det

och då har vi liksom, då får vi slänga det ändå så, man gör väl den bedömningen hela tiden om det är värt och chansa eller om man bara ska slänga det direkt liksom.

I: Nästa fråga har vi varit inne o nosat lite på om det fick gå från projekt till projekt materialet som blev över. Och då undrar vi också om samordning är ett problem. Du sa att det inte hände så ofta men att det förekom?

R: Ja, det är egentligen inga problem o skicka det om det bara passar liksom med när man behöver det så kan vi ju skicka det med Skanska maskin där vi hyr maskinerna, vi nyttjar ju dem väldigt ofta till och, ja köra grejer bara så det är ju inget stort problem så, det är ju bara och ringa till dem så kommer dem ju samma dag nästan och lastar på och kör till nästa.

I: Och hur vet de då om det finns material eller...

R: Ja det är ju om vi ringer till dem.

I: Då måste ni meddela via telefon?

R: Ja men sen är det ju oftast att projekten kanske inte, kuggar inte så bra så när vi har gips över då behöver dem betong liksom o då kan inte de ha gips ståendes i ett halvår bara för vi har över för att då kommer det bli förstört eller de har inte plats o det är lite så som... Förr fanns det ju ett, ute i Månsarp fanns det någon plätt eller någon mark eller så där mycket kördes ut då emellan projekt och så men det finns inte kvar. Så då hade man väl ändå lite så men nu, vi har ju liksom ingen, det finns inga ytor, vi har ju ingen stans att köra det emellan om det inte går direkt.

I: Vet du varför det försvann, den lösningen?

R: Jag vet faktiskt inte, varför det försvann, jag vet inte om de sålde hela området eller om det... Det finns inte kvar i alla fall. Men då var det ju, det kördes ut mycket men sen va det ju liksom ingen som hade koll på vad som fanns där så man fick typ åka ut dit o titta så kunde det finns grejer som har stått där i 15 år och liksom det är ju bara skit. Men lite grejer fanns det där.

I: Mm, samarbete med Skanska Direkt, är det möjligt?

R: Ja det är det säkert, det fanns ett sånt samarbete för några år sedan men jag vet inte vart det tog vägen redigt.

I: Vet du vem som skulle kunna ha koll på det?

R: Ja, det är produktionschefen för Skanska Direkt, vi kan gå bort till honom sen så kan ni se om ni kan intervjua honom. Jag tror det va han som höll i det där lite. Då va tanken att man skulle kunna snappa upp material liksom... tror jag, jag tror det va han.

I: Ja, men det sker inte idag i alla fall?

R: Nej, jag antar att det har med och göra att då ska de också åka runt och samla ihop material, de åker väl hellre till en bygghandel o sen är det färdigt istället för att åka till flera projekt o samla material, så de har ju inte heller några ytor eller så där de kan mellanlagra.

I: Skulle ni kunna ha en säljportal som de anställda har tillgång till?

R: Det går säkert på nåt sätt.

I: Men tror du att det skulle va, skulle ni i så fall handla där för du sa att det skulle säljas till marknadspris i sådana fall?

R: Ja, nej jag tror ju att det blir som att åka till vilken bygghandel som helst. Om det ska vara marknadspris på grejerna så blir det ju samma och då spelar det ju ingen roll om det nu är så, men jag tror det.

I: Och då måste man väl också ha resurser till att ha någon som, ja dels då vart det ska förvaras och...

R: Ja nån som ska sköta det...

I: Ja precis... Nästa hade vi också pratat lite om, om det sker återköp till försäljaren?

R: Mm, ja det gör det ju ibland om de är sånt som är enkelt och skicka tillbaka...

I: Kan du ge nåt förslag på vad det skulle kunna vara?

R: Eh ja, vad skulle det kunna va... Jag försöker komma på nåt vi har skickat tillbaka... Jag vet att armering sålde de tillbaka nu för inte så länge sen. Jag vet inte om det hade kommit fel eller om det bara hade blivit fel mängdat men det tror jag dem sålde tillbaka. Sen tror jag vi har skickat tillbaka till XL-Bygg någon gång också. Jag vet inte om det är för att det var felbeställt eller om det var över, det kommer jag inte ihåg.

I: Men där pratade du om att det va problem med att man inte kunde säkerställa kvaliteten om det skulle tillbaka?

R: Ja, nja, det beror ju på vad det är, jag tror att det är lite så, virke är ju likadant, de får ju inte skicka ut om det är en viss fuktkvot liksom och när vi har haft det ute så, vi kan ju inte garantera att den fuktkvoten håller heller så då kanske de behöver... det kan nog va lite problematiskt kanske.

I: Men skulle man kunna se det som att man inriktar sig mest på deponiavfallet, att kanske gips och isolering speciellt då, att det är det man hittar en lösning för, eftersom att det är ju ändå det som är sämst för miljön och gips väger ju mycket och man ska betala containrarna och isolering är ju fruktansvärt skrymmande.

R: Ja, kan va så.

I: Och sen så, det här med väderskydd då, hade det kunnat vara ett alternativ att förvara materialet under på projekten så att det blir oförstört och på så vis undvika kassering?

R: Ja, det är det ju för det är ju en del grejer som slängs för att det inte är tillräckligt skyddat. Vi försöker ju köpa det mesta så det är, det ska va skyddat liksom när det kommer ut. På gips t.ex. där lägger man ju till väderskydd när man köper det så att det ska klara att stå ute. Fönster är ju likadant det är ju också sådant som, man liksom, man betalar för att det ska klara o stå ute i blött då.

I: Mm, men blir det förstört då för att YA typ har öppnat en pall o sen inte täcker in den när dagen är slut så att säga?

R: Ja det, eller att ja man har kört emot med något så att det har gått hål på det eller att det... det som gör det... Och sen har vi ju presenningar som vi slänger ut men det går ju hål på dem med.

I: Hade det varit smidigare med någon form av typ tält då, där man förvarar det, i... Eller är det svårt att få plats med det?

R: Ja det... Det brukar ju vara svårt att få plats... nu hade vi ju en container som vi ställde in lite grejer i nu, på Kultur och gatuhuset, där vi var innan. Då skyddar man det ju lite mer än att det bara ligger under en presenning. Sen beror det ju lite på vilken tid på året det är med, snöar det så är det ju, det underlättar ju inte när det ligger under presenningar. De fryser fast o det...

I: Men om man tänker ett tält då så att säga, är det svårt att använda det just på grund av att materialet flyttas runt så mycket, alltså att ni... Går det från början att ställa det på en plats som gör att det funkar som en förvaringsyta under hela projektet eller är det omöjligt?

R: Nae, men, oftast försöker vi ju alltså köpa grejerna så att de kommer direkt till arbetsplatsen och lyfts in dit de ska, vi försöker aldrig mellan, det är ingenting vi försöker, alltså vi vill ju inte mellanlagra någonting utan vi vill ju att allt ska komma och sen ska det bara in i huset. Men sen finns det ju ändå de här buffert grejerna som man har, vi brukar ju alltid ha lite gips ståendes någonstans för vi vet att det går ju åt förr eller senare och det är klart sådant hade ju vart bra om man kunde skydda det lite bättre. Och typ regler o sånt, köper man liksom ett paket med regler tillexempel, träreglar, sen så ligger det ju under en container till den är slut o sen köper man ju en ny. Men det är klart ibland så är det ju ingen som har täckt det och då är det ju sämre... Det är klart det klarar sig ju bättre om man kan ha det under ett tält men sen är det... Det är väl om man får tillbaka kostnaden också och om man har platsen.

I: Har ni förslag på hur man skulle kunna hantera det annorlunda för att va mer i linje med Skanskas miljöarbete?

R: Det mesta bygger väl på att man planerar ordentligt och mängdar liksom så att man... Så lite som möjligt bara köper på, från, alltså skjuter från höften när man beställer grejer. Tänker liksom hur mycket man behöver och hur mycket man kan köra in så att det inte blir ståendes utanför huset i några veckor innan man kan ta in det och att man liksom stämmer av hur mycket gips det går åt på en våning, oftast är ju lägenheterna likadana på alla våningar. Det är inte ofta det skiljer så då kan man ju ändå titta på en våning när man är färdig med den o veta exakt hur mycket det har gått åt och så kan man ju beställa samma mängd till nästa våning, så det är väl där man ska jobba om man ska få ner spillet och skadat också. Försöka planera bättre.

I: Ligger det mycket arbete bakom att försöka göra det?

R: Ja det gör det ju, det gäller ju att alla hjälps åt också. Arbetsledaren mängdar ju liksom när de beställer ut men sen gäller det att snickarna när de har utfört, att de har koll på hur mycket har jag gjort åt, har jag gått och hämtat någon annanstans och liksom hur mycket har jag slängt eller sådär, så man får tillbaka information om exakt hur mycket. Vissa snickare är jätteduktiga på det, de vet ju exakt att det går 47 skivor i den här lägenheten medan en del av dem; ja två tre paket säger dem. Då är det ju lite svårare att bättre sig under tiden. Så det bygger på att alla hjälps åt. Planerar och tänker sig för innan man kapar material...

I: Har du något bra förslag om hur man kan hantera problemet när det redan har uppstått?



R: Man hade kunnat ha nån variant av Erikshjälpen för de åker ju och hämtar upp begagnade grejer hos folk o sen säljer dem det, om det hade funnit en liknande materialauktionsfirma eller nånting för vi kan ju vara glada att vi blir av med det så slipper vi ju betala för o slänga det. Sen vet jag inte om man får göra det men det låter ju ändå som en bra idé. De åker runt med en lastbil hela dagarna och åker runt till byggena och plockar material som är över eller som kanske är lite skadat, det kanske inte spelar någon roll. Om en gipsskiva är skadad i ena kanten på alla när man ändå ska skära bort den biten där man har tänkt att ha den... Då hade man kunnat ringa o säga det att man har 2 paket gips ni kan komma o hämta det nästa vecka, så kan de göra det. Jag vet inte om det är så enkelt.

## Bilaga 4

Transkribering produktionschef 2.

I: Vi börjar med att klargöra att mad oanvänt material menas material och produkter som köpts in till projektet men av någon anledning inte byggs in.

R: mm.

I: så börjar vi med första frågan, av vilka anledningar förekommer oanvänt material?

R: öhhh främst 2 anledningar tänker jag och det är att man har köpt för mycket eller att man har mängdat fel.

I: mm, och vad beror det på att man köper för mycket?

R: vissa grejer är svåra att mängda eller såhär sen ibland kanske man byter metod eller någonting och då har man köpt när man har tänkt att man skall ha det till mer än vad man sen använder. Öhhh och sen om det är tidsbrist ibland så händer det att man ahh man behöver ungefär så mycket och har inte tid att mängda det noggrant liksom då kan också bli fel, då kan det bli för lite också för den delen men det är just det när man inte har hunnit att dubbelkolla sig själv eller låtit en kollega hjälpa till att dubbelkolla mängden och sådär.

I: mm

R: och vissa saker är ju svåra att beräkna spill på och sånt liksom.

I: och mängdar det gör ni på plats?

R: mm det mesta gör vi ju själva, arbetsledaren framförallt.

I: och hur hanterar ni det som inte byggs in?

R: om vi kan så försöker vi använda det. Alltså som på strandängen tillexempel när vi hade flera projekt på rad och om vi visste att det var något användbart material då försökte vi spara det till de projekten som kom efter det, men annars är det väl oftast att det slängs. Tyvärr. För det alltså det beror lite på vad det är, dyrt eller billigt material, men om det blir över billigt material så kostar det oss mer att flytta runt på det eller förvara det än att slänga och köpa nytt. Men ah lite svårt ah tyvärr så slänger man ju sånt som man skulle kunna använt liksom. Om det går så säljer vi tillbaka till de som vi köpt det av men då skall det också vara av ganska stort värde helst för man brukar bara få tillbaks kanske 60-70% av det faktiska värdet så.

I: och vad kan det vara för typ av material som ni säljer tillbaka?

R: mm det var ett projekt som jag var inte där men de hade tillexempel jättemycket armering över för de hade bytt produktionsmetod mitt i för de hade också öhhh alltså organisation och då tänkte dom olika och då var det jätte mycket armering över så det sålde de tillbaka men fick kanske hälften av priset men det var så himla mycket så hade man inte fått tillbaka det så hade man inte kunnat göra den metodförändringen liksom.

I: hur kommer det sig att man väljer den hanteringen? Finns det något beslut eller?

R: ääääh nää men det är väl såhär att vi får ju tillexempel inte privat riktigt så ta material tillexempel även om det är något litet över eller liknande. För att projektet skall kunna hantera det så är det liksom slänga det oftast då som gäller då om man tänker de lite minder sakerna. Ähhh men det finns inte något uttalat att om det blir för mycket så släng skiten liksom, det är ju ingen som säger så heller. Men vad var det jag tänkte på...

I: är det att ni inte har något annat alternativ?

R: lite så, för det är eller har pratats om att det finns eller har funnits en såhär att man kan sälja det genom något dutdudut men det är ingen som vet, jag vet inte om det finns nu men jag har hört typ att det fanns förr och det kanske finns kvar men det är ju liksom ingen på projekten som hinner administrera kring det och sköta det så jag tror att hade vi haft mer tid tillexempel så hade man nog kunnat ta hand bättre av sånt som fortfarande är i gott skick och som man skulle kunna använda men mycket då det är det mest tidseffektiva att om det blir över och vi skall inte ha det mer så släng det liksom då får man bort det, då är problemet löst och är ur världen. Det är ofta också kanske att man har brist på materialupplagsplats och då kan man ju inte behålla bara för att det skulle vara bra att ha någon gång.

I: nää precis, men har ni något problem med att ni slänger för mycket. Alltså att det blir stora kostnader för att ni slänger mycket eller?

R: öhhh nää det skulle jag nog inte säga faktiskt. alltså det är ju inte så att det är vanligt att det är massa mängder över eller sådär men just nu har vi 3 isolerings paket här ute som vi har funderat på att slänga för att de är över från grunden liksom men det är inte mer än så. Så jag skulle inte säga att det är ett jätteproblem, inte så att man kör hit liksom flakmeter med containrar som vi bara slänger slänger, det är verkligen inte så utan det är mer att det är ju kanske ett paket här eller två paket där liksom i den mängden.

I: har du varit i ett projekt där man använder sig av BIM?

R: öhh inte fullt ut egentligen, där man har liksom Bim kostnader och allt sånt i också, det har jag inte varit. Vi hade typ 3D granskning på installationer på ett projekt och en 3D modell där man såg stommen och såg om det såg bra ut men inte egentligen mer.

I: och då använde ni inte #D modellen till att mängda och sådär?

R: nää den funktionen fanns inte där. Det var inte sådär att man kunde klicka på det och såg direkt hur mycket man skall ha utan det var mer för att man skall kunna se krocker i installationer, den samordningen.

I: men hur gör ni mängdningarna nu?

R: öhh antingen så mäter vi alltså med dator i typ som en PDF:reader program eller så, eller så använder man ju skalståck och pappersritningar. Men det är väl mer vanligt i och för sig att vi i den yngre generationen använder datorn och liksom har Excell och fyller i och så.

I: och då kan du inte svara på om det blev någon skillnad, om det blev någon skillnad på det projektet som använde BIM....

R: nää eftersom de inte alls använde sig av det så kan jag inte nää.

I: hur ställer sig dagens hantering till Skanskas etiska värderingar?

R: om man då tänker på att vi ibland slänger material som är bra så hänger det inte ihop med värderingarna egentligen ur miljösynpunkt och så men jag skulle nog säga att värderingen om att vi inte får göra något fel i affärer och sådana saker liksom det står över det i denna fråga för hade man satt i system att "oj det var ett paket isolering över, jag tar med mig den hem då tillexempel, då är man rädd att folk gör så jämt att oj det har blivit över till ett helt litet fritidshus här alltså det är ju alltså ahhh och just med hur vi hanterar våra leverantörer och sånt för det händer ju att folk har fått sparken från skanska alltså i nyligen för att man har använt material från något skanska projekt liksom privat och tagit hem sånt som har blivit över. Det är mycket därför också som man har sett exempel på att det inte ses emellan fingrarna på det men med miljö aspekten så går det ju inte alls ihop för då hade det ju varit bättre att på något sätt använt det på ett annat ställe. Men som sagt man försöker ju om man har projekt i närheten så att man kan flytta över eller kolla med sina kollegor om det är någon som behöver det. Som med den där armeringen som hade blivit för mycket, den tittade vi ju på om vi kunde använda här men då var det ju inte samma typ eller så så att man kan ju inte bara ta en annan armering liksom heller så men man försöker ändå prata sinsemellan innan man slänger för mycket eller för bra eller vad man skall säga.

I: men då är det upp till er att ringa runt och själva liksom?

R: ja det är det. Typ att vi har kontakt med varandra som är PC och vet ungefär vad de har för projekt så man kan ha en känsla av om det eventuellt skulle behövas där liksom.

I: har ni bra kontakt projekten emellan?

R: ähhh, medel hahaha. Nää men vi som är PC ses varannan vecka och har möten där vi planerar personal och lite annat runt om kring och så, så vi ses ju ändå kontinuerligt liksom. Sen är vi ju inte så många, vi är ju 4 stycken PC bara i Jönköping så vi är en man kort egentligen på den tjänsten så man har inte så många som man behöver hålla kontakt med så ganska bra ändå.

I: har du någon uppfattning om vilka material som förekommer mest av det som inte byggs in?

R: öhhh, ja jag skulle nog säga att det är isolering då. Alltså mineralull. Och sen i sådana fall innerväggsmaterial som stålreglar och sånt. Där är det lite olika när man mänger också alltså vem som gör vad eller hur man skall säga hur mycket som går åt, men det är väl det, annars inget speciellt.

I: nästa fråga har du nästan redan besvarat men det var dethär om material fick gå från projekt till projekt?

R: mm, det där är ju i och för sig en gråzon för det är inte alltid det kan gå mellan projekt heller för vissa projekt är ju, lite beroende på hur de är upphandlade och så så blir det ju så att allt material som man köper in till ett projekt tillhör ju beställaren och då är det ju inte bara för oss att skicka det till nästa eller så. Tillexempel på Strandängen där det var Vätterhem som hade alla projekten och det var en partnering uppgörelse, alltså beroende på hur man har valt eller satt ekonomin hur den skall se ut där så har man ju lite så.... alltså typ förhållningsätt hur det skall se ut för det är inte så att man satt en bestämd peng oftast på ett projekt utan det är rörligt på ett visst sätt. då blir det ju väldigt fel om vi har köpt in ett material för liksom typ Vätterhem pengar eller vad man skall säga och sen skulle man använda det på ett projekt som är HSB:s som här tillexempel. Då 'r det ju känsligare, så då är det egentligen rent på papperet fel att använda det materialet där tillexempel här. men sen som vi gjorde där att flytta det mellan radhusen där finns ju inte den problematiken eftersom det är samma beställare och samma

entreprenad form. Men det kan ju vara känsligare annars. Sen om man vet att det är något material som dom verkligen inte har någon användning för eller som de inte har något lager för eller liknande. Nu har vi kört något lite i detta fall när man lånar en pall med något sånt men det finns också den grejen att man skall tänka lite på också för jag tror framförallt att det kan sticka i en beställares ögon om de skulle se det som en systematik lite så. Beroende på då vilka upphandlingsform som gäller. Här är det ju fastpris och då har det egentligen ingen betydelse för allt vi köper in är ju Skanskas så det skulle vi ju kunna ta till ett annat projekt, det rör ju inte nån liksom. men det är också en aspekt i det.

I: om man i så då säger från Strandängen skulle kunna fråga Vätterhem om man fick sälja vidare det, eller hade det fortfarande varit känsligt?

R: ja det hade nog varit känsligt, tror jag. För det är ju liksom indirekt skulle man ha delat de pengarna i så fall med Vätterhem. För de har ju redan en gång betalat för materialet på ett sätt. När det är partnering har de även insikt i projektets ekonomi på ett helt annat sätt, för man har till viss del liksom öppna ekonomiska möten och tittar på alla system liksom. Tillexempel här då när man har utförandeentreprenad då har de inte alls den insikten i våra, det vi gör bakom deras rygg höll jag på att säga, nää men liksom de har ingenting med det att göra lagligt så heller. man där kan de ju se i våra ekonomisystem och skulle kunna se något sånt då och ifråga efter det. Så hade man kunnat sälja någonting så hade man fått göra det med öppna kort mot dom i en sån uppgörelse så att de vet om det och kanske så att de kan ta del av kakan också på ett eller annat sätt. Det kan bli jättefel annars.

I: ett samarbete med skanska direkt, skulle man kunna ha det?

R: Ja det tror jag säkert, förut speciellt så var vi samma liksom bolag. Nu är vi inte det längre. Det har gjort att samarbetet är lite, i alla fall på pappret, svårare just för att våra saker inte är deras längre. Men jag tror väl att man har kört det där ibland men de är nog så mycket att de är rädda vid att de bara får alltså olika ner ett av någonting eller två eller tre, de har ofta så stora att de inte kan använda det ändå i en helhet liksom. man tänker att skanska direkt gör service jobb emn det är sällan de skulle åka hem till någon och bara renovera liksom och behöva ett fönster eller så utan ah jag tror att de ställer sig nog lite från det förde vill inte ha skiten som blivit över ifrån oss typ eller vad jag skall säga. Men hade de haft någon som administrerat och skött det lite ordentligt så tror jag att det skulle varit jättebra. men det är väl samma sak där att det inte någon av oss som jobbar i produktion som egentligen hinner hålla på med det liksom. och då måste ju i så fall skanska direkt ha bra material upplag och sånt och nää jag tror inte de lagerför så mycket grejer om jag skall vara ärlig men jag vet inte exakt hur deras verksamhet funkar på så sätt liksom. Men det är inte omöjligt men det är nog svårt att få administrationen att funka och sena att de verkligen skulle ha nytta av grejerna för att få en enhet av det.

I: skulle ni kunna ha en säljportal som de anställda har tillgång till?

R: mm jag var lite inne på det innan att jag tror att vi har haft något sådant system liksom. och det hade väl varit bra men återigen så vet jag inte vem som skulle administrera det. Och sen också dethär med ägarförhållandet till materialet beroende på vilket projekt det varit på och sådär. Nää men det är en intressant tanke just för att kunna använda det hellre än att behöva slänga tillexempel men vi i skanska handlar inte med privatpersoner över huvud taget, och då gör man ju det helt plötsligt så jag tror att det hade behövt gå till en mellanhand då på något sätt tillexempel. man hade kunnat sålt den tjänsten till ett företag som typ Blocket ja men ni vet, det skulle vara lite så då men jag tror att det i så fall få sälja det till företag som i sin tur kanske mmm. Men det är ju inget omöjligt. Men som jag vet är det inget man pratar om så.

I: Nästa fråga var du inne lite på också, återköp till försäljare...

R: ah precis att man kan försöka om det finns ett värde som gör det värt det. Det är alltid det som är det svåra egentligen med materialhantering att man måste räkna på om man behåller någonting tillexempel och flyttar runt vad kostar det om man skall sälja tillbaka så behöver det också ha värde som är betydelse säg tillexempel att man lägger ner en timme men att rodda med att sälja tillbaka ett material så har det ju gått flera hundra kronor på det liksom så det måste ju vara något som är värt ganska mycket, ingenting under några tusenlappar är i princip värt att rodda med att sälja tillbaka utan då blir det att allt runt om kring kostar mer liksom.

I: hade väderskydd kunnat vara ett alternativ att förvara material under på projektet så att materialet förblir oförstört? (för det kanske slängs även p.g.a. att material förstörs?)

R: ja det kan ju bero även på att vädret ställer till det men vi köper ganska mycket material som är väderskyddat liksom, tillexempel gips och så har en extra plathätta runt sig eller såhär för att det skall väderskyddas. Det slängs ju lite såhär men egentligen inte så mycket p.g.a. väder tycker jag nog inte. Däremot kan det ju vara att man har över något material som man skall använda i ett senare skede, då kan det hinna förstöras för materialet är inte gjort för att kunna väderskyddas så länge ute provisoriskt. så då kan det vara det kanske. Men om man tänker något ordentligare väderskydd i form av något tält eller liknande så är det väl oftast platsbrist som gör att man inte har det utan att man försöker liksom skydda dom i sitt paket eller så. sen har väl vissa projekt börjat med att man samlar material typ på en DHL eller att de har något lager och att det sen kommer ut till oss för att man skall slippa lagerföra det lika länge ute och såhär. Det är nog också bra men det används mer i storstäder där man bygger väldigt trångt men det skulle även kunna användas här om man bygger mitt i jönköping på någon liten tomt liksom. För då har man ju inte plats till att ha något material stående ute varken väderskyddat eller inte liksom. Så det finns ju lite sådana sätt också. Men sen så finns det material också som skulle kunna väderskyddas bättre än vad det görs.

I: har du något förslag på hur hanteringen skulle kunna ske på ett annorlunda vis som står mer i linje med skanskas miljöarbete än dagslägets?

R: ähhh, nää men det är väl egentligen om man skulle kunna få till någon sån här säljportal som andrahandsmarknad för det. Det tror jag skulle kunna varit bra egentligen. Då hade man också fått upp ögonen för hur mycket material som... alltså jag tror att nu om man slänger saker, det låter som man slänger jättemycket men jag tror att man slänger faktiskt mer än vad man faktiskt tror. alltså då hade man ju fått upp ögonen för det på ett annat sätt tror jag om man hade sett det så svart på vitt om man ah på det här projektet var allt dethär över då, lite så. Sen som vi pratade om innan så tror jag att sådana här BIM modeller kan hjälpa till liksom att man sparar väldigt mycket tid, det är väl det som är det svåra som jag sa innan att tjänstemännen som har lite ont om tid att man sitter noga och mängdar, det känns lätt att det blir något fel liksom. Så antingen att man har sån modell då eller att man har gått om tid så man hinner dubbelkolla eller så att en kollega kan dubbelkolla och sådär. speciellt på de stora köpen på det som är lite dyrare och som man vet lätt blir fel. men det är väl sällan som den tiden finns att man kan sitta och dubbelkolla varandra och så. men det hade nog kunnat hjälpt det.

I: De har väl börjat använda BIM modeller mer, eller i stora projekt i alla fall, men ligger det långt ifrån att det skall börjas användas här? I tillexempel ett sånt här projekt?

R: ähhh, nej jag skulle säga att det beror väldigt mycket på vad man har för konsulter. Alltså de som har ritat det här, jag har inte varit med någonting då eftersom det är färdiga handlingar men

jag har träffat dem nu i efterhand och de är väldigt traditionella och gammalmodiga liksom. Vill inte använda datorprogram till förbesiktningen sen och typ lite sådär så just här hade jag svårt att se att det skulle vara i närtid men rent generellt i branshen skulle jag säga att det absolut är mycket vanligare och att det är påväg att bli mer standard att det finns. det tror jag verkligen. det lilla man har haft just med samgranskning på installationer och just på den biten och det har varit väldigt smidigt, man kan se tydligt liksom effekten av det. det hade vi ju inte här och då hade vi ju i grunden så krockade det mycket hit och dit och det inte är samgranskat ordentligt alltid och det förstår man ju att det är inte lätt att lägga två pappersritningar på varandra och se med höjderna och allt det här liksom. Så det hoppas jag att det blir vanligare.

I: är det vanligast att det är som det här projektet när ni får färdiga handlingar eller är det ofta ni sitter med och tar fram det själva?

R: nja, jag skulle vilja säga att det kanske är en tredjedel av alla projekt som är på detta sättet om man tänker skanska i våran region då. Men man är ju med ofta och påverkar till en viss grad i alla fall jämfört med här då vi egentligen inte alls kan göra det. så det är ju vanligare, och då kan man ju försöka anpassa produktionen efter att det skall vara effektivt med material och sånt för det märker man att det tänket har inte konsulterna. Det märker vi som jobbar här, det finns ganska många sätt till hur man kan få det mer effektivt i materialhantering och material åtgång och sådana saker. men man har ju olika fokus liksom.

## Bilaga 5

Transkribering projektchef.

Vi börjar med att beskriva att med oanvänt material så menar vi produkter och material som köpts in till projektet men av någon anledning inte byggs in.

R: mm

I: av vilka anledningar förekommer oanvänt material?

R: ja det är många anledningar men största delen tror jag att det är att vi beställer dels i förpackningar och sen också att vi beställer för att säkerställa att vi inte står utan material så att man tar lite extra utav allting egentligen. det är ju inte mycket som man vågar köra exakta mängder. Och sen att det är billigare att köpa obrutna förpackningar än att de delar. Och sen att säkra upp att man har tillräckligt på plats. Och sen också spillfaktorn, att man täcker upp så att man har tillräckligt. det kostar mer om man blir stillastående.

I: vad är spillfaktorn på ungefär?

R: det är olika, beroende på vad det är. På gips har vi en faktor och på reglar så har vi en annan så det får man uppskatta. Mycket ligger ju inlagt i våra kalkylprogram så ligger det vad som är normalt att räkna med som spillfaktor. Sen får man ju uppskatta lite.

I: hur hanterar ni det materialet som inte byggs in?

R: slänger. Tyvärr. Vi låter det ligga kvar till besiktningen och sådär och sen så slängs det när man av etablerar. Sen blir det ju ibland förstört under tiden så att när man sedan skall använda det så är det tyvärr förstört oftast så då får man köpa nytt.

I: hur kommer det sig att ni väljer den hanteringen?

R: vet man att man skall till ett annat projekt direkt och vet man att det saknas och att man har plats för det så blir det så att produktionspersonalen kan ta med sig det. Annars så har vi ingen stans att göra av det, det som är överblivet. Det är enbart därför. och sen om vi skulle ha något ställe att mellanlagra det så hade ingen haft koll på vad som finns, då skulle vi behövt något lager där man hade någon som ansvarade för det så hade det ju varit det bästa egentligen. Man skulle ju ha ett i vårt distrikt där man hade någon som hade koll på vad som finns och som stämmer av när man startar ett projekt att vi har det här så att ni vet att det skulle ni kunna hämta här eller att vi skulle kunna köra ut men det är en hantering som vi inte har.

I: har du varit i ett projekt som använder sig av BIM?

R: Nej.

I: då struntar vi i den frågan, hur ställer sig dagens hantering till Skanskas etiska värderingar?

R: vi följer ju dom, även om det leder till miljöpåverkan men vi får ju inte låta någon ta hem någonting eller köpa något, det går att köpa det men den processen är krånglig så den har vi inte ens provat. Man kan gå ut med det men då måste alla få samma möjlighet att köpa det och sen skall det ju vara till marknadspris så hur skall man sätta det? Och sen skall det godkännas i flera



steg att man säljer det internt. Så det är väldigt krångligt men det finns möjlighet att göra det men det är krånglig hantering så då är det enklare att slänga det.

I: för det kostar mer med resurserna att hantera det?

R: ja, och förr tog man med sig det från arbetsplatsen men det kom man ju på att det beställdes för mycket material för att det skulle bli över så att de skulle kunna ta med sig det hem. Det är ingen bra hantering det heller. det krockar helt och hållet med de etiska reglerna.

I: vilka material förekommer av de som inte byggs in?

R: jag kollade av med Karin och Christian här innan och det är väl samma svar som Karin hade med lite om att det är mycket isolering för det är svårt att bedöma. Och att det också säljs i stora förpackningar. inte så jättemycket av regler och sånt som vi köper från lokala bygghandeln för det är lite lättare att hantera det materialet och man skulle kunna köra tillbaka det eller mellanlagra det någon stans om det bara är regler och gipsskivor och sånt där, sådana saker som är mer anpassade till projektet än som blir över, mycket som är special längder på som kanske har olika dimensioner som beställs så man får hela förpackningar och tillräckligt mycket, det kan vara att någon fabrik ställer om bara för våran order och då tar man ju gärna till lite så att det inte blir dyrare frakt sen, och ställkostnad från tillverkaren.

I: och det skiljer sig mycket mellan projekten så att det är mycket special grejer?

R: ja det är det. och alla har sina olika, utvändigt material är det olika kulörer, det är inga standardfärger på någonting längre utan det är special. Sen en gipsskiva är det väl inte så stora skillnader på eller en regel har väl sina dimensioner men som isolering och sånt beror på sorter och vad de har för lösningar på det hu det skall utformas.

I: du var inne på det lite innan det här med att det får gå från projekt till projekt?

R: ja, som tillexempel på Strandängen när vi avslutade så hade vi en del tillexempel takpapp ett antal rullar över så när vi behöver så vet vi ju det att det finns där nere. det beror på att det ligger förpackat som det gör så att man kan ha det ute och vi kan få upp det hit så att vi kan lägga undan det här. Och sen så att hade vi niter kommit igång med det här så hade vi ju behövt förvara det någon stans och då hade vi slängt det. annars så försöker vi att använda det i nästa projekt om det är möjligt. Sen får det inte vara för stora avstånd heller, dom hade ganska mycket armering över i Säfsjö, där det hade blivit någon felleverans eller jag vet inte varför de hade väldigt mycket armering över men det blir ju dyrt att transportera hit det i förhållande till och då var det inte riktigt det som vi ville ha men vi hade kunnat använda det. man får ställa kostnad mot hanteringen på att köpa nytt eller leveranser. Men vissa saker går ju att sälja istället, på auktionssajter.

I: händer det att ni gör det regelbundet?

R: nja det är när det blir större grejer eller större partier. halvstora partier finns det inte så mycket värde i det.

I: vilka är det ni säljer till då?

R: Klara Vik, en auktionssajt.

I: så då kan även privatpersoner gå in...?

R: ja och företag också.

I: där har vi varit inne lite, som vi förstod det var det till störst del maskiner och verktyg?

R: ja det kan det nog vara men jag tror man kan sälja fönster och man kan sälja allting där.

I: är det en smidig sajt att använda sig av?

R: vi ringde faktiskt dit nu innan ni kom för vi skall sälja en hjullastare där så det verkade väldigt smidigt. Jag tror byggservice använt sig av det en del, de äger lite mer maskiner och sånt, vi har ju inte så mycket utan vi hyr ju det mesta. Men jag tror de även gjort det med dörrar och sånt. vi hade kyl och frys på Strandängen som blev fel men då kunde vi sälja tillbaka till strandängen sen.

I: men då gäller det vid större partier?

R: ja jag tror att du kan sälja minder också egentligen men det är inte värt hanteringen i det utan det måste vara lite större. men det är en jättestor grej, vi hade beställt kyl och frys till 14 hus på Strandängen, och där skulle man flytta in och det blev en jättegrej utav det för vi visste inte vad vi skulle göra av dom för de är ju använda. dom var ju tvungna att vara där några veckor när de boende flyttade in och sen när de var anlänt så blev det liksom vad gör vi med dom nu? Och det var ju flera, det var ju Vätterhems personal tittade på om de kunde köpa dom och ha dem i sina lägenheter när de byter ut då men då var det fel fabrikat för de använde Electrolux och detta var Bosch. Och sen var det någon som sa att jag kan köpa dom privat och då var det flera stycken som anmälde sitt intresse men sen tyvärr så får vi ju inte göra. Så vad gör vi med dom då? Och då var det ju Klara vik men de var ju använde så vem ska torka ur dom, vem skall hantera dom, vem skall hämta dom? För allting måste ju hanteras och bevaras någonstans innan de säljs, de kan ju inte bara stå och sen gå när de blir sålda på den här auktions sajten. Vi hörde med byggservice men de hade inga renoveringar som de behövde dom i, så det blev jättestor. Tillslut kunde vi bevisa att vi tyckte att Bosch var medskyldiga till att det blev fel så då erbjöd de sig sen att köpa tillbaka dom för halva priset fick vi tillbaka så hälften av kostnaden. Så det blev en dålig affär men vi blev av med dom på ett sätt som var okej.

I: vad var det som var felet med dom då?

R: det var fel modell, och arkitekten hade skrivit förteckningen på den var föreskriven då och sen hade de skrivit fel och det var ju så dumt för det var ju ett b och ett v och de sitter bredvid varandra på tangentbordet med så det var det ända som skiljde på dom men det skiljde ju på vilken serie de tillhörde. Så den ena tillhörde serie 3 och den andra serie 6 och vi skulle ha serie 6 men då såg de det och skickade "är det fel modell" skickade de till vår arbetsledare, "skall ni verkligen ha två olika här stämmer inte överens för det var olika handtag och längder på dom" och hon bara "näå jag vet inte viket" sa hon och de bara "den ena har vi på lager och det ända som skiljer är handtagen så den ena har vi på lager och den andra är det fyra veckors leveranstid" sa han då andra. Och vi hade ju beställt detta ett halvår innan och vitvaror tar vi ju inte in precis i slutet för det är risk för stöld och sådär så då. Så hon bara näå men vi måste ha dem nu och om det bara skiljer handtaget så skicka det då och det var ju rätt tänkt men det var ju mer som skiljde och sen var ju ugnen och mikron och sånt där i serie 6 så vi tyckte ju att dom borde fattat att även kyl och frys skulle vara serie 6 och det skulle de ju sagt till henne, men det gjorde de inte så då tog de på sig hälften av det tillslut. Det är lätt att det blir fel, särskilt om det.

I: så det blev så mycket efterjobb för er del att bevisa att det var dom som hade del i det...

R: ja det fick vi hålla på med ett tag. Som tur var hade arbetsledaren bett dom skicka ett mail också där de skrev samma sak som de sa så annars hade de ju aldrig tagit på sig det om vi inte haft mailet. så sådana saker kan bli fel också, så att man får saker över. Tyvärr.

I: kan man ha ett samarbete med Skanska direkt?

R: vi har försökt med det ibland men det beror lite på vad de har för de har rätt stora projekt också och inte bara service, och sen har de ju ramavtal med fastighetsägare så att de kan använda lite utav grejerna till ombyggnad men så har de ju mer entreprenader också. Jag har haft några dörrar över som jag har gett till dom och då andra gången vi fick dörrar över, för det är sådana byggdörrar som när vi byggt radhus så behöver man ju en till varje hus men om det är hyresrätter eller bostadsrätter så är det ju bara en dörr längst ner. Då hade vi så många som 45 dörrar som vi behövde köpa under produktionstiden men andra gången vi hade dörrar över så bara nåä vi har så mycket dörrar nu så de får vi slänga. Dom fick vi nog med oss till strandängen tillslut så vi kunde använda några där så att det blev så att vi inte behövde slänga. Men det är vissa saker bara att man kan använda. Jag tänkte om ni ville prata med någon på direkten?

I: vi pratade faktiskt med Namn när vi var nere och intervjuade Namn och han sa att hans examensarbete handlade delvis om det här också för han undersökte om det gick att ha det med Skanska direkt så att de kunde överta allt men som han sa det också att då var de tvungna att ha en lageryta och vem skall köpa det? Det är billigare för oss att åka och köpa för vi har så bra pris där vi köper det så det blir inte lönt.

R: ja då har ni pratat med honom, jag tänkte bara att det vore bra att se deras syn hur de tänker men det var ju bra.

I: säljportal har vi ju varit inne lite på också, om man skulle kunna ha en säljportal som de anställda har tillgång till? hade det kunnat vara något?

R: det administrativa och vart man skulle förvara hade varit problemet tror jag. Det var något projekt i Stockholm som jag såg hade någon Facebook sida där de mellan projekten la ut vad de hade över men jag vet inte alls hur det fungerade. Men det skulle kanske skulle vara intressant och se hur det funka?

I: ja det kan det ju absolut vara....

R: 16.00 jag bara såg att de hade då mellan ett antal projekt inne i stockholm liksom att man la ut vad man hade över så kunde de åka och hämta hos varandra.

I: det är ju smart!

R: ja. Då är det ju flera projekt igång inom lite bättre geografi än här. Det kanke vi skulle kunna hantera det så mer nu när hotellet och jordbruksverket startar.

I: ja för Karin och Mattias pratade lite om att det var svårt för när ni behöver gips här så.... ja att man är i olika skeden...

R: ja precis, men nu har vi tre stora projekt som börjar samtidigt så det skulle faktiskt kunna vara en möjlighet.

I: på vem ligger det i så fall att ta kontakt? hur sköter man det?

R: jag vet inte hur man skulle kunna lösa det egentligen. En arbetsledare är ju den som har mest koll på vad det finns för eller vad som finns över. det är ju i så fall mellan arbetsledarna man skulle ha något nätverk.

I: träffas arbetsledarna?

R: nää det är dåligt, vi har PC träffar med personalplanering varannan vecka men arbetsledarna träffar inte varandra. Kanske en gång om året men det har varit väldigt dåligt med det också. Annars är det bara på distriktsmöten 4 gånger om året som de ses.

I: finns det tidsutrymme att ta upp det på dom mötena?

R: ja det skulle man kunna göra, det kan man ha på agendan så att de vet om det och på de stora projekten så är det fler personer så de kommer inte ha koll på det. Bara om det är stora mängder.

I: återköp till försäljaren, pratade vi också lite om...?

R: jaa, väldigt svårt. Obrutna förpackningar i så fall som man kan skicka tillbaka men man får inte tillbaka mycket utav värdet så det är svårt. Sen kan det vara att när man handlar upp det att man kan deala till sig något sånt i upphandlingen i så fall. Men att komma efteråt och vilja sälja tillbaka det är svårt. Det bästa är att man kommer överens innan och säger att vi är lite osäkra på mängderna, kan vi om det är obrutna förpackningar sälja tillbaka till samma pris men att vi står för fraktkostnaden.

I: hade väderskydd kunnat vara ett alternativ att förvara materialet under så att det blir oförstört och på så vis undvika kassering?

R: ja, det mesta är ju väderskyddat men det är ju faktiskt ett problem att det går lite snabbt så att man inte skyddar materialet. Dom som är ansvariga är ju gubbarna ute på plats så dom skall ju täcka men det är den mänskliga faktorn att det slarvas rätt mycket med det så det är rätt så svårt. Men samtidigt har man tält så eller någonting så är det ju en annan grej, men det blir trångt och det är mycket leveranser som skall komma. det är svårt att täcka, och sen är det någon som kommer och lyfter när de skall ta någonting och sen sätter de inte tillbaka och så blåser det... jag var med förra helgen och kolade för att larmet gick flera gånger och då var det väderskydd presenningar som höll på att lossna hela tiden.

I: vad är det för larm som går då?

R: vi har kameror så då reagerar de på rörelse här ute så då tjuter det och då ringde grannarna och vi hittade ingenting förutom presenning som fladdrade så det måste varit den. Sen är det jättesvårt att få fast det.

I: ni har ju ändå materialet någonstans så hade det inte gått att ha ett tält då?

R: här?

I: ja.

R: nää det tror jag inte tyvärr. Ofta blir det att materialet måste in i huset direkt. Om man tittar på de projekten vi har framåt nu, vi skall ju bygga bostäder nere vid saabs parkering, och hotellet det finns ju inga ytor att lagra över huvud taget.

I: Namn visade APD planen...

R: ja, och det blir ju så mer och mer att det är byggt över allt och här har vi ju lite större plats men ändå inte jättemycket. Det blir mindre och mindre ytor.

I: har du något förslag på hur hanteringen skulle kunna ske på annorlunda vis som står mer i linje med Skanskas miljöarbete än hanteringen i dagsläget? Någoting du har tänkt på själv?

R: jag funderar på att om man har flera projekt igång om man skulle kunna ha mellanlagringen om man ändå har, just nu har jag 2 ytterligare projekt så skulle man kunna se till så att det blir samma material inne i stommen i alla fall. Och sen att man har en terminal då så att man har någon som har koll på denna terminalen men det är jättesvårt. det är ju hanteringen så man måste ha någon som sköter den och som vet vad som finns. När det behöver fyllas på. Och sen är det ju, jag tror att mycket gäller att göra alla medvetna om det ute på arbetsplatsen att inte slösa också. Att ta en helt ny gipsskiva när det ligger två halva där borta som skulle kunna funka men de vet inte riktigt vem som haft dem eller vad de har varit så då kör man bara en ny och så slänger man det som är kvar. Eller att man låter det ligga så att det blir förstört. Mycket handlar om att man skall bli medveten. Och få gubbarna att planera lite bättre om när de behöver saker och hur mycket de behöver och inte ta för mycket. Få medvetenheten och bättre planering att man kan beställa flera saker flera dagar innan när man ser att det börjar ta slut, att de har lite bättre ordning på det viset så att vi inte beställer mycket och sen blir det över istället bara för att vi skall serva dom så att det aldrig skall ta slut. Jag tror medvetenheten från alla sidor är bra.

I: det finns möjlighet att ha mindre leveranser och lite tätare?

R: ja det gör det om de är planerade. Sen kostar ju varje leverans också, men beställer vi om vi säger ifrån XR bygg 3 dagar innan så är det en lägre taxa än om vi beställer samma dag eller dagen innan. Är det bättre planering så går det. Och sen så får dom ju hjälpa till med hur lång tid det tar, sen om något går snabbare så får vi justera det sen men de har ju ändå ett visst antal timmar som det bör ta. Man borde kunna få bättre planering. Och sen att de förstår vad det kostar, de är ju aldrig inne i någon ekonomi om material, de har ju bara sina timmar. Så att de verkligen blir uppmärksamma på vad saker och ting kostar.

I: är det något som ni pratar med dom om?

R: ja vi försöker lyfta det med dom så att de skall bli mer medvetna, visa dom vad som vi har med i våra kalkyler för olika material och sen då vad det kostar om ahh du förstör den här bunten med gips så slår det såhär mycket på vårt resultat. Men det är jättesvårt, de är inte jätteintresserade utav det heller men om man försöker med några få delar. Som sagt att vi skall uppmärksamma gips och regler och sen är det ju maskiner och sen fäst material bara så att de ser att vi följer upp det varje månad att det kostar såhär mycket så nu har vi såhär mycket kvar till resten av projektet. Då kanske man kan få dem till att spara lite också. Jag tror att mycket handlar om medvetenheten. Sen visst de är ju bekväma och det är man ju själv också, det är jätteskönt att ha tillgång till allting och göra det smidigt så att man inte behöver tänka på hur det blir effektivast eller hur vi skall spara. Sen tror jag att det är den billigaste lösningen att öka medvetenheten. det är både produktionspersonalen eller de som är ute och de som sitter här inne.

I: om de blir mer medvetna kan man få dels då att de reflekterar över hur mycket som går åt och att de försöker att minska spillet, skulle dom kunna vara med när det mängdas i ett arbetsmoment?

R: ja det skulle man nog kunna, men det ingår inte i deras arbetsuppgifter att vara med och mängda. Så det är där skon klämmer framförallt. Men självklart kan de vara med, speciellt i arbetsberedningen och sånt också att de är med och tycker till. Hur man kan göra det bättre för det är ofta dom som vet. Speciellt om det sitter en ny som när du börjar till hösten så är det ju rätt så skönt att ha med sig en erfaren yrkesarbetare som vet hur det skall gå till med arbetsberedningen. och sen att man inte tar till det lilla extra bara för att man tänkt fel eller för att det skall bli stopp. Det är dom som vet vad som gäller.

I: när man tänker på gips tillexempel så nämnde Karin att ni köper det från Knauf tillexempel, kan man då beställa en mindre mängd ifrån Knauf så att man vet att dethär borde räcka och sen att man har om det går tre till fyra buntar till så kanske man kan ta det ifrån typ XL då? blir det mycket dyrare?

R: inte ifall det är små mängder, men blir det en stor mängd så är det ju sämre pris på XL men det kan ju ta ut varandra för att en bunt från Knauf kanske kostar lika mycket som hälften på XL plus att vi får betala frakten då. Men på Knauf kanske vi hade fått med det i den stora transporten som vi ändå hade men inte om man tar... går man på det man tror så kan man komplettera och sen är det att det skall finnas rätt sort på lager och sådär också dåså att det inte är någon special. det skulle fungera.

## Bilaga 6

Transkribering hållbarhetsansvarig.

- Det kan vara en felbeställning, defekt vid leverans, det har beställts för mycket, eller så har det blivit någon ändring mellan beställning och leverans. Ibland har jag förstått att leverantören av material ger en ”bonus”, d.v.s. jag beställer 12 st, men får 14 för att jag är en bra kund. Det är ju att transportera fina produkter direkt till tippen!? Att det händer, har jag precis blivit varse, men det är något som vi genast kommer att ta tag i.
- Dessvärre slängs det mesta/lämnas till återvinning.
- Det beror på att vi ha ganska stränga krav på detta, för att förhindra det som byggbranschen tidigare var känd för- att man köpte in lite extra kylskåp och plattor o.s.v. och sedan tog med sig det överblivna hem. Numera finns återvinningsbörser, av typen ”Blocket” där det går att sälja överblivet material till andra byggprojekt, men jag vet inte hur mycket de faktiskt används ännu, det är ganska nytt.
- Att sälja eller byta mellan projekt och/eller med andra byggbolag skulle vara ett bra sätt för alla parter.
- Jag har inte jobbat i ett BIM-projekt, men jag har inte en sådan roll som innebär den typen av närkontakt.
- Ja, den ställer sig bra till just våra etiska värderingar. Reglerna är utformade för att hindra att folk tar hem material. Dock blir det ju sämre från ett miljöperspektiv.
- Vi pratar avfall (det finns ju ställningar också, men de köps oftast in av en extern part, som flyttar dem till nästa projekt när det är klart) – då är det mest trä, för t.ex. gjutformar. Mycket är ju också förpackningar, alltså wellpapp, tunnplast o.s.v.
- Det finns egentligen inga formella hinder för att material ska kunna flyttas mellan projekt, men det är ändå inte så vanligt. Projekt som ligger nära varandra överför nog, alltså exempelvis mellan etapp ett och två i samma område, men annars är det nog ovanligt. Det skulle behöva inköpare på båda projekten som vill göra gemensam sak. Jag tror att det finns potential här!
- Samarbete med Skanska Direkt skulle kunna vara ett sätt att återbruka, men det beror ju på vilken typ av överblivet material det är. Det skulle definitivt vara en ”avfallshantering” att överväga varje gång felfritt material ska kasseras.
- Säljportal har varit på tapeten några gånger. Det kräver lite, att det ska finnas en administratör av sidan, att man ska ha någon form av lägsta pris för varorna, så att inte förmånsbeskattning behövs, o.s.v. det har stupat på krångel hittills, men på något sätt borde det gå att få till, tycker jag.
- Väldigt ovanligt måste det vara. Jag känner inte till det.
- Det finns säkert exempel på när väderskydd hade räddat material, men min uppfattning är att det är vanligare att det kasseras för att det är felleverans, ändrade planer, trasigt vid leverans/ gått sönder på plats.
- Jag tror att vi behöver sätta upp en sorts rutin med en trappa över hur avfallet ska hanteras. Alltså, först ska det styras upp i avtalet med leverantören så att vi bara får det vi beställer (tror dock inte detta är ett jätteproblem, men det är ju HELT onödigt och måste därför styras upp), sedan att ett projekt med överblivet material kontaktar projekt i närområdet för att se om det kan användas där, eller om Skanska Direkt kan använda det. Nästa steg att erbjuda det på ”Börsen/Blocket” dit – i den bästa av världar, samtliga byggbolag finns anslutna – och sälja det där. Går inte det, så kan en intern Blocket för anställda, kanske fungera. Och först efter att alla dessa möjligheter utforskats, får materialet slängas.

Tror också som en ytterligare sporre att vi på Skanska borde börja mäta avfall i kg/m<sup>2</sup> BTA istället för blandat som % av totalt avfall. Det skulle ge oss bättre koll på mängderna och då skulle det gå att målsätta och följa upp hur mycket avfall vi egentligen producerar per byggd m<sup>2</sup>. Med ökad medvetenhet, är det lättare att hitta drivkrafter.



## Bilaga 7

Transkribering kategoriansvarig för transporter.

I: hur fungerar samlastning?

R: Jag kan säga det att den korta versionen, man kan väl säga såhär att vi kan exemplifiera vad samlastning är om vi utgår från ett projekt nyproduktion bostäder, och så tänker du att vi bygger ett genomsnittligt projekt, ett punkthus med 55 lägenheter. Och så har vi någonstans 4-6 lägenheter per våning. Och när man kommer till den fasen som vi kallar inrednings fas då vi skall producera eller egentligen montera all inredning material och man kan säga att inredningsmaterial i detta sammanhang är allting som man ser med ögat när man kliver in i lägenheten, allt ifrån ytterdörren till parkettgolvet och plastmatta och kakel och klinker, dörrkarmar och dörrblad, lister och det är foder, det är kök och badrumsinredning, det är garderober, skjutdörrar och garderobsinredning och trycke och beslag, allt det där som ögat når. Så när man skall gå in i en lägenhet så är det ju då väldigt mycket material, alltså väldigt mycket olika materialslag eller produkttyper kanske man kan kalla det som skall monteras relativt samtidigt. Man kanske går in och lägger golv först, och när man har monterat golvet så skall man gå in och montera köket. Sen kommer det sista med dörrar och lister och beslag och allt det där andra då är det olika materialslag i godstyperna så det är väldigt många olika leverantörer som vi köper detta av så det innebär att det är väldigt många olika transporter som kommer till våra byggarbetsplatser. Nästan allt det här materialet köper vi ju in nu då från producenter, extremt liten andel inredningsmaterial köper vi från byggvaruhandeln. Utan det gör vi direkt från producenter och då kan vi ha, säg att vi har lister och foder, från två leverantörer som finns uppe i Dalarna, ytterdörrar har vi ifrån Töreboda uppe i Västergötland, innerdörrar kan komma från Jönköping eller utanför Helsingborg. Duschväggar har vi en leverantör som finns i Malmö, badrumsinredning ifrån Vedum i Västergötland eller kanske Jönköping och sen har vi kök som kommer ifrån Tibro och sen har vi beslag från Karlstad, kakel och klinker kommer från lite olika håll och kanter. Så det är i praktiken lastbilar som kommer ifrån diverse olika håll runt om i Sverige.

Mycket av det här godset är så pass stort i volym så det kommer i så kallade direktbilar. Partigods, sånt som inte hanterats via terminaler om man utgår från det materialet som kommer med DHL eller Bring eller Schenker eller DLC eller större såna enskilda åkare. En del utav det godset kommer via deras systemtransporter som de hanterar i terminaler och så vidare men det är jäkligt mycket gods och leveranser med olika lastbilar som kommer till våra projekt. Då är samlastning alltså, okej, kan vi få många leveranser att bli färre till bygget... och det är därför vi har utvecklat den här samlastnings lösningen. Så terminalen i det fallet fungerar som en care of leveransadress. Istället för att leverera till projektet så levererar vi till en terminal och terminalen har den förutsättningen, där finns det en dörr, grind, port, ringklocka, det finns maskiner, det finns personal som är vana att hantera terminalen, brygga eller kaj eller någonting, det är liksom deras vardag att hantera material. Då på en byggarbetsplats i de bästa av världar så har vi en stängd arbetsplats med en grind där man faktiskt kan alltså så ingen lastbil kan köra in så att vi får stopp på dom för att för det första säga välkommen men vi har inga godsmottagare på våra byggen, det är inte alltid som vi har en lull eller hjullastare som kan lossa, vi är liksom inte, vi har inte den beredskapen, vi har ingen kaj eller brygga så det blir väldigt taskig mottagning av godset också då. Dessutom är godset relativt känsligt för att allt som skall monteras skall man kunna okulärt titta på för att kunna se brister och sen då med att man tänker att alla de här lastbilarna kommer från alla möjliga håll och kanter så är det i princip omöjligt att få dem att komma när vi vill på dagen alltså rätt i tid så att säga. Det löser vi ju med den

leveransen som kommer ut från terminalen. Så vi kan säga såhär att vi åker kollektivtrafik, vi har ju ett avtal till exempel med DHL, mycket av våra material går ju på egna transportavtal som också använder DHL och Schenker och DSB och Bring och massa övriga, åker vi i de här kollektivtrafikflödena brukar vi kalla dom för att det skall vara begripligt för gene man då, så den här långa sträckan det åker kollektivtrafik och behöver inte ha någon tilläggstjänst eller extra services utan de skall leverera till den terminalen. Ut ifrån terminalen det är då det man brukar tala om i transportsammanhang, det är the last mile, och last mile för oss det är från terminalen till projektet, där går vi då in och upphandlar den resursen eller de resurserna som vi är intresserade av i projektet. Med resurs i det här fallet då är olika sorters fordonstyper, ibland är det helt vanlig normal lastbil som man skall lossa från sidan, ibland en kranbil med öppet flak, ibland en koppeltrailer, där vi då kan ta av taket och dra av sidorna. Vi vill kunna lasta på ett speciellt sätt på lastbilen för att vi skall kunna slinga, lyfta lasten direkt ifrån flaket. Det betalar vi för en taxi kassa, terminal ut till projekt, last mile taxi eller en bip service, kalla det vad man vill men det är där vi kan se till att få rätt sorts fordon, hur vi vill låsa bilen och hantera det så att vi kan styra det exakt på klockslaget.

I: hur länge kan det behöva lagerföras då?

R: du menar på terminalen?

I:Ja

R: Då har vi i det här samarbetet vi har så säger vi 2 dagar, 2 arbetsdagar. Så våran samlastningslösning får du inte sätta ett likamedtecken att vi mellanlagrar. Utan allting som projektet får till terminal skall ha ett planerat utkörningsdatum. Vi får liksom inte... eller det finns ju självklart undantag när vi kan nyttja den här lösningen om det akut uppstår problem. Men annars får man inte köra in något till terminalen som inte har ett planerat leveransdatum. Grundregeln är 2 arbetsdagar, sen kan det vara 3 eller det kan vara 4 och ibland händer det att saker och ting spricker med projektionstiderna ute på projekten, då kan de bromsa utleveransen och då blir det såhär att planen var 2 dagar men det får förlängas då da för att projektet inte kan ta emot produkterna. Så terminalen fungerar också lite som ett gummiband, det ger inte så mycket gasa möjlighet eftersom det är 2 dagar som vi siktar på men däremot kan man ju då flytta fram utleveransdatumet. Varje dag kostar pengar som det står på terminalen så det tillför ju liksom inget värde att lagra gods utan det som det tillför är ju då om någonting slår stopp i produktionen som gör att det är bättre att faktiskt betala lite extra så att det ligger några dagar extra än att vi skall hantera materialet när vi egentligen skall lägga alla resurser på att jobba ikapp tidsplanen. Det är inte mellanlagring och inget liksom lagringsutrymme utan planerad verksamhet men att vi bygger in en säkerhetsmarginal så vi har alltid en tofs att dra i för att broms in den med. Grunden i det hela är att göra många leveranser till färre leveranser för att anpassa leveranserna så att det blir rätt fordonstyp beroende på hur vi skall lossa godset och i rätt tid. Och så finns det några såna här, två andra effekter som den här lösningen ger oss, det ena är att då planerar vi ju själva så det är ingen sorts bil som levererar till våra arbetsplatser, vi bestämmer också när den skall komma vilket innebär att vi ger oss själva de bästa förutsättningarna för att planera den här lossningen och där med också se till att när bilen kommer så har vi den lossningszonen så vi planerar då och har den frigjord och vid behov avspärrad och kan vid behov boka in resurser som lull eller hjullastare som finns på projektet men då säkerställer vi att ingen annan använder den. Det kan också vara att man ringer in en sådan resurs från en extern leverantör eller om det är en tornkran eller mobilkran så att man har bokat in det så vi ger oss själva de bästa förutsättningarna för att se till att vi skapar en säker lossning. Dessutom så minimerar vi ju antalet leveranser till projektet och rörelse av lull och hjullastare för det tar färre rörelse att lossa en bil som kommer lastad med allting än att liksom

ha en lull lastare som åker fram och tillbaka. Så samlastning är av oss själva klassat som ett både säkert och grön lösning för att vi då lokalt kan få ner emissionerna, buller och störning gentemot tredje man framförallt då. Sen finns det en effekt till då med tanke på erat arbete, där vi kan se en direkt koppling, i och med att projekten planerar att ta emot material mer i direkt anslutning till att man faktiskt skall förbruka det eller montera det så blir det färre hanteringar av materialet totaltsätt eftersom man från bilen antingen lyfter in då eller bär in materialet till där det då skall monteras. och då har vi liksom även ifall vi inte kan identifiera det med data så har vi utifrån intervjuer och de erfarenhetsvärdena vi har på de projekten som kört så minskar antalet skador. Alltså vi skadar godset mindre på våra egna hanteringar på arbetsplatsen, att vi har en plan så vi vet när bilen kommer och vilken bil så vi har planerat lossningen och placering in i bygget.

Samtalet bröts...

Samtalet fortsätter....

Man kan säga såhär att vi skadar minder material eftersom vi hanterat det färre gånger eftersom vi vet exakt när godset kommer till oss. Vi bestämmer vilken sorts lastbil och när och därför kan vi planera den lossningen bättre. Nästan alltid så hanterar man materialet precis efter att det är lossat. I vanliga fall så kommer bara en bil, i bästa fall på rätt dag men den kan komma lite när som helst under dagen och då kan det bli så att man är tvungen att lossa gods och ställa ner det. Den som lossar vet inte alls vad som skall ske med materialet senare så då blir det flera gånger som det behöver hanteras. Kommer det då någon dag för tidigt eller längre än så för tidigt då så har man ingenstans att lagra det någonstans på arbetsplatsen, kanske täcka det med presenningar och så vidare och så vidare. Då blir det så att vi hanterat godset mycket mer på våra arbetsplatser och det gör att vi själva skadar mer och det blir mer slöseri. Det blir nötskador och repor.

I: Ja det är en sak vi har förstått efter att intervjuat platschefer just att det är platsbrist och att det kommer mycket material på en gång som behöver flyttas så många gånger inom platsen så att det är då som det påverkas.

R: Ja vi har ju på tok för många projekt som tycker att bra logistik är att bulka in material, att man tar in alldeles för mycket material till sitt projekt. Ett relativt nytt exempel är att vi bygger ett bostadshus, ja skit samma vart det är någonstans, 10 våningar i alla fall och så gör man ett köp och så tycker man att man är skitbra och löser logistiken och allt när man tar allting på en leverans till projektet. Men det är ju flera månader i skillnad från att man monterar en radiator på våning ett tills det att man monterar en radiator på våning 10 och de där jävla radiatorerna flyttades runt hur mycket som helst. Så ofta tycker en del då att man är lite smart om man optimerar en transport till projektet och så tycker man att det är bra att man sparar 2000 kr på transportkostnad men så hanterar man då materialet istället hur mycket som helst på ett projekt och alla de timmarna är ju såklart värda väldigt mycket men hanteringen innebär också att man ökar antalet med anledning av skador. Det där med att bulka in material rent ut kvalitetssynpunkt är ju förkastligt. Sällan är det ju så att materialet är emballerat och packat för att det skall hanteras en jäkla massa gånger och vi har ju på våra arbetsplatser de sämsta förutsättningarna för att hantera i och med att vi inte alltid har asfalterade ytor så det rör sig och gungar och har sig när man lossar och sen att hantera inne då.... Bostadsprojekt har väldigt stora ytor i och med att det är lägenheter man bygger så även om inte allting är monterat i form av dörrar och dörrkarmar så blir det ju så att ju mer det hanteras ju mer skador blir det.

I: vilka projekt använder man det här till? är det mer när det är trångt om utrymme eller går det att använda samlastning på vilket projekt som helst?

R: det går att använda på vilket projekt som helst men i praktiken så är det någonstans mellan 95–99 procent bostadsprojekt som man använder det till. De projekten har trängre ytor, man har flera materialslag i det här inrednings skedet. De material som går via samlastning det är stomkompleteringsmaterial och inredning och till stomkompletering hör gips, reglar, skenor, fönster och ibland isolering och andra skivor men gips, reglar, skenor och fönster onc det inredningsmaterial som jag räknade upp tidigare. I ett kommersiellt kontorshus tillexempel har ju mycket större ytor, tänk öppna landskap, det är ju sällan att man har väggar eller inte lika mycket väggar i alla fall i en kontorsbyggnad och inte alls lika mycket inredningsmaterial så att man har lite bättre ytor, lite bättre materialslag. Medans i lägenheter mycket trängre, mycket mer material, och så jobbar man mycket mer uppdelat i små produktionstakter alltså en 5 dagarstakt då gör man alltså sätter alla golv, i alla 4-6 lägenheter på den våningen vecka 2 så går man upp och sätter golv på nästa våning och i våningen som man då sätter golv veckan innan så går man in och sätter kök i alla de lägenheterna och vecka 3 då så sätter golv och sätter kök i våning 2 och inredningsmaterial på våning 3, det kallas taktning. Kör man taktning så är det superviktigt att man får in allt material första dagen i takten, inte sista dagen alltså dagen innan och inte dag 2 för då börjar ju produktionen och då skall materialet vara på plats så där passar det väldigt bra då men man kan köra det även på kontorsprojekt givetvis men utmaningen ser lite annorlunda ut. Vi har allt ifrån de gigantiskt stora bostadsprojekten som kör detta men vi har också det minsta projektet där vi är inne och renoverar ett kommunalt bostadsbolag ytskikten vid naturlig utflyttning en lägenhet åt gången. Det passar ju perfekt när det är trånga storstadsprojekt, absolut men det passar lika bra när du bygger villor, tillexempel Malmö Tygelsjö bygger 2 villor åt gången trots att de har hur mycket ytor som helst. Det handlar inte om det alltid behöver vara trångt. Så det är alla kategorier av projekt men de som använder det minst till 95 procent är bostadsprojekt från det lilla till det stora.

I: går det åt mer resurser, jag tänker i form av planering mot hur man jobbar om man inte använder sig utav samlastning?

R: Nää, det går åt mindre resurser. Men man måste planera i ett tidigare läge än vad man normalt sett gör. Kopplat till den här tjänsten så finns det ett arbetssätt som man får förhålla sig till vilket gör att man måste förhålla sig till vissa. Man måste planera lite tidigare än vad man tidigare gjort. I samlastning ingår en del, det ingår tillexempel att våran leverantör, alltså våran logistiksleverantör de leverans bevakar så att våra leverantörer håller sina tidsplaner så att det gör att det behöver vi inte göra ute i projekten och av alla transportörer och leverantörer. I och med att vi har en produktionstidplan som nästan i alla projekt förflyttar sig alltså det är mycket störningar så den planen du har idag den gäller inte om en månad eller två månader p.g.a. massa småstörningar hela tiden. Det gör att när det blir sådana störningar så kan de låta grejerna ligga någon dag längre istället för att hålla på att flytta leveranser eller hantera leveranser som kommer för tidigt. De fördelarna de har är att totalt sett så går det åt mindre tid men du måste lägga tiden på rätt ställe. Du måste investera lite tidigare och så får du igen det längre fram då. Det är egentligen där vi har den största vinsten, sparad tid på projektingenjörer och arbetsledare.

I: Det låter ju jättebra för vad vi har förstått så är det just det här mad att de inte har tid för att det är väldigt fullt upp under projektets gång och det blir extremt jobbig när det kommer en leverans som de har försökt att skjuta på men som de inte kunde skjuta på.

R: Ja absolut, när de har som mest att göra i projekten när det är som mest stressigt när man börjar närma sig slutet, slut komplettering, inredning, då börjar vi nämligen att närma oss

färdigställande och det gäller garantibesiktning med, då är det som mest att göra och det är då som man framförallt i arbetsledarrollen sparar absolut mest tid om du kör via terminal. Vi kan ibland förundra oss över hur man inte tycker att det här är det normala arbetssättet.

I: Ja det låter verkligen som ett optimalt sätt att hantera det på.

R: I alla fall betydligt bättre än att inte gå via terminalen så att säga. Men det ser vi också egentligen att alla inte är på, alla vill inte prova men de som hoppar på kommer ju självmant tillbaka och vill öka omfattningen från projekt till projekt, så kan man säga. Vi är glada för alla som hakar på, vi vet liksom att även om man börjar i mindre skala så tenderar det att växa över tid då.

I: Tror du att samlastning har en effekt av att det går åt mindre material och att man på så sätt kan slänga minder material?

R: Helt övertygad om det, för det löser ju inte såklart om vi har mängdat fel eller beställt fel mängd det kan det inte göra men däremot är arbetssättet så att man planerar i ett tidigare läge och i och med att man sätter sig i den situationen så att man faktiskt kan avgöra exakt vilken lastbil som kommer ut och hur vi lossar den bilen och hur vi skall hanterat godset in på projektet, då blir det så att man sitter där och planerar mycket mer detaljerat i ett tidigt läge, och börjar fundera helt plötsligt på förpackningsstorlekar, märkning och så vidare så man tvingas i det här tidiga läget att faktiskt tänka på de här detaljerna. Förhoppningsvis så kommer det kan man avgöra om man kan ta ut godset med den ena eller andra lastbils typ så måste du veta vilken godsmängd det är och skulle du då koppla på samlastning så att du måste köra invägning sen så det blir på något sätt att man ger tid att planera i detalj mycket tidigare och då genomsyrar det även själva avropet av material av att man inte stressar igenom det. Det är det ena så att jag tror helt enkelt att det blir bättre köp, men den stora vinningen kommer till att vi skadar mindre material när det är vi som avgör när bilen kommer och vilken bil det är som kommer. Då har vi gett oss själva de bästa förutsättningarna för att lossa materialet och hantera det vidare in i projektet och i bästa fall ta det raka vägen in dit vi skall montera och installera någonting. På så vis minimerar vi hanteringen på vår egen arbetsplats och i alla fall minskar risken för hanteringsskador. Sen då att vi givetvis tar emot godset i direkt anslutning till att vi skall bruka det så att det skall mycket till att godset försvinner eller tappas bort som gör att vi ibland då hittar inte grejer på våra arbetsplatser så ja då beställer man nytt så att säga. Det är egentligen de erfarenhetsåterkopplingarna vi får ifrån projekten som visar på det. Däremot har vi inget underlag eller mätbar data på det.

I: Nää. Om man tänker på planeringen, skiljer det sig någonting i hur man mängdar tillexempel, är det lättare att ta fram mer exakta mängder?

R: ja ofta om man kör samlastning så blir det så att man tar fler leveranser alltså inte fler leveranser form av att, med samlastning får vi ju ner antalet leveranser men att man tar mindre mängder av det enskilda godset per leverans. Alltså man tar bara den mängden ahh vi säger dörrar och karmar då som du skall ha till de här lägenheterna på det här våningsplanet. Det är ingen ide att ta med dörrar och karmar till nästa våningsplan för där kan du inte ställa de dörrar och karmar förrän de satt golv och monterat kök så att man delar upp det så varje ingående material med den takten du har men vi får ju ner antalet leveranser när vi samlastar. Det är det här bulkandet när det gäller vissa materialslag som är ett elände. Alltså har du isolering så spelar det väl ingen roll hur du hanterar det i princip, alltså det går inte sönder men inredningsmaterial tillexempel gips om det går sönder så går det inte att använda. Så samlastning blir till att man

planerar mer i detalj sin egen materialhantering inne på projektet så att man tänker igenom det och det ser att ju bättre vi planerar saker och ting ju bättre blir utförandet och därmed kvalitén.

I: vi tänkte lite mer på det här med mängning, vad är det för typer av påslag som man använder sig av? För påslag används väl alltid för att man räknar med ett visst spill?

R: det vågar jag faktiskt inte svara på, jag vet att man slår på en del framförallt när det gäller bulkprodukter som tillexempel gips och så tillexempel att man tänker till men det blir också i de fallen jag varit med så i och med att man planerar i detalj mycket mer så får man också det här att man okej vi kan liksom inte lägga på marginal i alla led då så utan det är klart då att man har en viss säkerhetsmarginal i början men gör man då inte åt med det så tar man ju med sig det överblivna godset i nästa moment så att säga eller nästa takt istället för att man i den takten också lägger på en säkerhetsmarginal. Sen om alla gör så vågar jag inte svara på men det vore väldigt konstigt annars om man inte alltid. Om man i varje leverans hade säkerhetsfaktor då skulle sitta du där med en jäkla massa för mycket då...

I: men om man säger då att du inser efter första takten där att oj vi har en bunt gips över, kan man då stoppa eller skicka tillbaka det som antingen om det inte har utgått till terminalen att man kan höra av sig till leverantören och säga att oj vi har räknat fel eller kommer man fortfarande stå med mängden i slutet för att man har köpt det?

R: Det kan nog vara lite olika. Om man tänker sig i ett projekt då som har 20 gipsleveranser, om de då har mängdat fel eller tagit i för mycket i början då och gips är en sån produkt som har en väldigt kort avropningstid då justerar de på kommande avrop då så att det kommer mindre helt enkelt. Sen vet jag faktiskt inte om det gäller för alla men vissa godstyper köper ju leverantörerna tillbaka så länge det är obruten förpackning och oskadat material så att säga. Sen är det ju ofta kopplat så att de kan köpa tillbaka till alltså kreditering eller återköp då till 75 eller det finns 85 procent, det är sällan vi kan sälja tillbaka och få 100 procent vid fel mängdning då. Ibland är det också så att om vi mängdat fel så att sälja tillbaka är väl bra men så kostar ju transportera saker och ting och lägga tid så har man inga andra villkor att förhålla sig till så kanske det är mest ekonomiskt att slänga det i bingen då. Så kan det vara. Men i projekt där man har noll waste, noll sopor eller garanterat säkerhetsställande av att allting återvinns, det finns ju sådana projekt också.....

Problem med uppkopplingen...

I: Jo du pratade om att det finns projekt som har noll procent till deponi som man tänker på?

R: Så tror jag att det är ja.

I: Vet du om de använder sig utav samlastning?

R: Det vet jag inte men jag har ett projekt som de kommer att köra samlastning när det gäller inredningsmaterial och de har krav från kund på noll deponi så de kommer att köra samlastning så ja man kan säga att det är noll deponi och då handlar det egentligen om att om man får tillexempel isolering över så för man kan ju aldrig mängda 100 procent så då handlar de om att de skall säkerställa att det återvinns då och inte hamnar i deponi.

I: Vet du vad de gör om de får över? Vad gör de med det i så fall?

R: Det här projektet när det gäller isolering så har de ett avtal med ett företag som tar emot isolering och i det fallet så hackas isoleringen ner och används då som lösullsisolering så man

säljer helt enkelt isoleringen till det företaget till en billig penning och sen bearbetar det företaget materialet då och säljer i sin tur som lösullsisolering. Det är ju ingen god affär...

I: Men om man tänker miljömässigt så är det ju väldigt bra.

R: Ja det kommer ju bara att kosta, men det gäller ju att tänka på när det är noll deponi att vad det är som man köper också. Nu är det ju ett projekt som är svanen märkt och något annat certifikat också så då gäller det att tänka till på själva inköpet att vad är det vi stoppar in i det projektet som vi bygger. Men det är återigen det att man tänker till i det tidiga skedet och inte bara kör på då liksom och på så vis är tanken med samlastning egentligen en ökad effektivitet som vi är ute efter när det kommer till samlastning. Men det får ju massa positiva deffekter.

I: Vi har egentligen inga flera frågor men det var väldigt intressant att höra vad du hade att säga om samlastning!