

# **Cirkulär ekonomi – avfallshantering på byggplatsen**

Jim Wickholm

Examensarbete för ingenjör (YH)-examen

Utbildning i byggnads- och samhällsteknik

Raseborg 2023

## EXAMENSARBETE

Författare: Jim Wickholm

Utbildning och ort: Utbildning i byggnads- och samhällsteknik, ingenjör (YH), Raseborg

Inriktning: Konstruktionsplanering

Handledare: Isa Melander-Ekström

Titel: Cirkulär ekonomi – avfallshantering på byggplatsen

---

Datum: 9.5.2023    Sidantal: 35

Bilagor: 1

---

### Abstrakt

Byggnadsbranschen i Finland orsakar 1/3 av landets växthusgasutsläpp och för att Finland skall uppnå sina nationella och internationella klimatmål måste man få dessa utsläpp under kontroll. Ett av de effektivaste sätten för att minska utsläppen från byggplatsen är att minska på avfallets uppkomst från första början men också återanvändning och återvinning av byggnadsmaterial är viktigt.

Syftet med examensarbetet är att utreda vilka krav avfallslagen ställer på avfallshantering på byggplatser, hur kraven tillämpas i praktiken och hur dessa krav stöder övergången till en cirkulär ekonomi. Undersökningen genomfördes genom att ta reda på hur avfallshanteringen sköts på byggplatser idag, vilken utrustning som används, vilka utmaningar som vanligtvis uppstår och om avfallshanteringen uppfyller lagstiftningens krav. Detta undersöktes med hjälp av ett exempelobjekt och förslag ges hur hanteringen av avfall kunde förbättras i linje med cirkulär ekonomi på arbetsplatsnivå.

Undersökningen inleds med en överblick vad begreppet cirkulär ekonomi innebär och vad det betyder inom byggbranschen samt lagstiftning och krav som främjar cirkulär ekonomi i detta land från både EU:s perspektiv respektive Finlands. För att få en bredare syn på avfallshanteringens nuläge och framtidsvisioner kompletteras undersökningen med intervjuer av två sakkunniga inom avfallshantering på byggplatser.

Avfallshanteringen har gjort en bra början och fortsätter utveckla med stora steg hela tiden och Finland har som mål att ha en cirkulär ekonomi som ekonomiska grund före 2035. Sortering av krävda material görs men ändå så når vi inte en sorteringsgrad på 70 % som vi har som mål. Alltså har vi ännu jobb kvar att göra på branschen.

---

Språk: svenska

Nyckelord: cirkulär ekonomi, avfallshantering, byggbranschen

# OPINNÄYTETYÖ

Tekijä: Jim Wickholm

Koulutus ja paikkakunta: Rakennus ja yhdyskuntatekniikka, insinööri (AMK), Raasepori

Suuntautumisvaihtoehto: Rakennesuunnittelu

Ohjaaja(t): Isa Melander-Ekström

Nimike: Kiertotalous - jätehuolto työmaalla

---

Päivämäärä: 9.5.2023

Sivumäärä: 35

Liitteet: 2

---

## Tiivistelmä

Rakennusala suomessa tuottaa kolmasosan maan kasvihuonepäästöistä ja jotta Suomi saavuttaisi kansalliset sekä kansainväliset ilmastotavoitteensa on tärkeää, että nämä päästöt saadaan hallintaan. Yksi tehokkaimmista tavoista vähentää päästöjä työmaalla on jätteiden vähentäminen alusta asti mutta myös rakennusmateriaalien uudelleenkäyttö ja kierrätys on tärkeää.

Opinnäytetyön tarkoitus on selvittää mitkä vaatimukset jätelaki asettaa jätehuollolle työmaalla, miten vaatimuksia sovelletaan käytännössä sekä miten nämä vaatimukset tukevat siirtymää kohti kiertotaloutta. Tutkimus suoritettiin selvittämällä, miten jätehuolto hoidetaan työmaalla tänä päivänä, minkälaista kalustoa käytetään, mitkä ovat yleisimmät haasteet ja täyttääkö jätehuolto vaatimukset. Opinnäytetyössä annetaan ehdotuksia siitä, kuinka jätteiden käsittelyä voidaan parantaa kiertotalouden mukaisesti esimerkkikohteen avulla.

Tutkielma alkaa yleiskatsauksella siihen, mitä kiertotalous käsitteenä merkitsee ja mitä se tarkoittaa rakennusalalla. Tutkimuksessa käydään läpi vaatimuksia ja lainsäädäntöä, jotka tukevat kiertotaloutta tässä maassa EU:n sekä Suomen näkökulmasta. Jotta saataisiin laajempi näkemys jätehuollon nykytilasta ja tulevaisuudesta, tutkimusta täydennetään kahden rakennustyömaiden jätehuoltoon perehtyneen henkilön haastattelulla.

Jätehuolto on lähtenyt hyvin liikkeelle ja kehittyy koko ajan, ja Suomen tavoitteena on saada kiertotalous talouden perustaksi vuoteen 2035 menneessä. Tarvittavien materiaalien lajittelua tehdään, mutta emme silti saavuta 70 %:n lajitteluastetta, joka on tavoitteemme. Alalla on siis vielä tehtävää.

---

Kieli: ruotsi

Avainsanat: kiertotalous, jätehuolto, rakennusala

## BACHELOR'S THESIS

Author: Jim Wickholm

Degree Programme: Civil and Construction Engineering

Specialisation: Structural Design

Supervisor: Isa Melander-Ekström

Title: Circular Economy – Waste Management on Construction Sites

---

Date: 9.5.2023

Number of pages: 35

Appendices: 2

---

### Abstract

The construction industry in Finland causes 1/3 of greenhouse gas emissions and for Finland to reach their national and international climate goals, we must get these emissions under control. One of the most effective ways of reducing emissions is to reduce waste from the beginning but also recycling and reusing is as important.

The purpose of this thesis was to find the demands that the waste law puts on waste management on construction sites, how these demands apply in practice and how these demands support the transition to a circular economy. A survey was conducted by studying how waste management on worksites is managed today, what equipment is used, what challenges usually arise and if the waste management fulfills the demands of the legislation. This was surveyed with the help of an example object and suggestions were given on how the waste management could be improved in line with the circular economy.

The survey began with an overview of the concept of circular economy and what it means within the construction industry as well as the legislation and demands that promote circular economy in this country from both EU's and Finland's perspective. To get a broader view on the waste management's present situation and future visions, the survey was complemented by interviews with two persons that are proficient in waste management on worksites.

Waste management has had a good start and continues to develop with big steps all the time and Finland has a goal of having circular economy as the new base of our economy by 2035. Sorting of the demanded materials is being done but even then, we don't reach a sorting grade of 70 % that we have as our goal, which means that there is still job to be done in the industry.

---

Language: Swedish

Key words: circular economy, waste management, construction

## Innehållsförteckning

1	Inledning.....	1
1.1	Bakgrund .....	1
1.2	Metodval .....	1
2	Vad innebär cirkulär ekonomi .....	2
2.1	Varför behövs cirkulär ekonomi?.....	2
2.2	Byggnadens hela livstid i åtanke .....	3
3	Lagstiftning för att främja cirkulär ekonomi .....	4
3.1	Europeiska unionens lagstiftning och krav .....	4
3.1.1	Direktiv 2008/98/EG.....	4
3.1.2	Ändringsdirektiv (EU) 2018/851 .....	6
3.2	En ny handlingsplan för den cirkulära ekonomin .....	6
3.2.1	Elektronik och IKT .....	6
3.2.2	Förpackningar.....	7
3.2.3	Plast.....	7
3.3	Finlands lagstiftning.....	8
3.3.1	Statsrådets strategi för främjande av cirkulär ekonomi .....	8
3.3.2	Avfallslag (17.6.2011/646) .....	8
4	Avfallshantering på byggplats.....	10
4.1	Vad sorteras och vad borde sorteras mera av .....	10
4.2	Avfallshantering i praktiken .....	11
4.2.1	Olika avfallsbehållare.....	12
4.2.2	Utrustning som hjälper avfallshantering.....	15
4.3	Hur kan man främja cirkulär ekonomi på arbetsplatsnivå? .....	17
4.4	Problem för avfallshantering på byggplatser.....	20
4.5	Intervju med sakkunnig från L&T.....	22
5	Exempelobjekt Gunillavägen 6 (YIT).....	25
5.1	Byggplatsen .....	25
5.2	Avfallshantering.....	25
5.3	Intervju med avfallsansvarig .....	28
5.3.1	Underentreprenörens roll i avfallshanteringen .....	28
5.3.2	Vad kan förbättras?.....	30
6	Slutsats .....	33
7	Källförteckning.....	1
	Bilaga 1 Intervjufrågor.....	1

# **1 Inledning**

Detta examensarbete handlar om avfallshantering på byggplatsen som en del av Finlands övergång till en cirkulär ekonomi. Examensarbetet är en del av utbildningen inom byggnads- och samhällsteknik med inriktningen konstruktionsplanering och omfattar femton studiepoäng. Syftet med arbetet är att ta reda på vilka krav på avfallshantering ställs i avfallslagen och hur de tillämpas i praktiken.

## **1.1 Bakgrund**

Jag ville skriva om ett aktuellt ämne som jag tror jag kommer ha nytta av i arbetslivet. Då staten lägger mera och mera krav på utsläpp för vårt land så tror jag att cirkulär ekonomi kommer vara en av de större faktorerna som man kan minska på utsläpp i vårt land. Förminskning av utsläpp har varit relevant i några år redan och tycker att under det senaste året har företag ökat intresse för byggande med mindre utsläpp. Detta är också ett ämne som jag inte vet mycket om och genom detta examensarbete hoppas att lära mig mera om.

## **1.2 Metodval**

Vid undersökningen användes inrikesministeriets lagtext som källa för att ta reda på avfallskraven och allmän information om cirkulär ekonomi. Sedan använde skribentenen arbetsplats (YIT Gunillavägen 6) som exempelobjekt om hur man sköter avfallshanteringen i praktiken. I samband med detta intervjuades två sakkunniga inom området, avfallsansvarige Jani-Matti Jussila på exempelobjektet och Jari Heino, kundansvarig på L&T, som arbetar med att utveckla avfallshanteringen på byggbranschen, speciellt inom huvudstadsregionen.

## 2 Vad innebär cirkulär ekonomi

Miljöministeriet strävar att göra cirkulär ekonomi till den nya grunden för Finlands ekonomi så snabbt som möjligt. Cirkulär ekonomi innebär att man håller jordens naturresurser i cirkulation så länge som möjligt genom återanvändning och säker användning av materialet. Detta betyder inte bara byggande med återvunnet material utan också att man använder de byggnader som finns så länge som möjligt. (Miljöministeriet (u.åC)

Den gamla lineära modellen på en produkts livstid bygger sig på att skaffa råvaror - göra en produkt av råvarorna - använda produkten – kasta bort produkten. Denna modell kräver mycket råvaror och energi och är inte en hållbar metod med tanke på framtiden. Denna modell stöder också företag att bygga en produkt som inte håller länge och tvingar konsumenten att köpa en ny produkt, vilket är en sak som bland annat europeiska kommissionen försöker lägga ett stop på. (Europeiska parlamentet, 11.04.2018)

### 2.1 Varför behövs cirkulär ekonomi?

Byggnadsbranschen producerar 35% av våra koldioxidutsläpp och 30% av vårt avfall. Byggandet och byggnader tar upp 50% av våra naturresurser och 40% av oförädlad energi. (Miljöministeriet (u.åC)

Om inte något görs kommer dessa numror att stiga rejält eftersom det är uppskattat att det under följande 40 år kommer att byggas lika mycket som under de senaste 4000 år på jordklotet. Detta är tack vare populationsförökning och stigande levnadsstandard. (AIX arkitekter, u.å)

Cirkulär ekonomi ger möjlighet för oss att få dessa utsläpp under kontroll och förhindra utarmning av naturens biodiversitet. I en artikel på europeiska parlamentets hemsida (2.12.2015) säger de att det inte bara är utsläppen som ökar behovet av cirkulär ekonomi, utan också råvaror är i fara att ta slut tack vare allt för hög konsumtion. Naturens råvaror är begränsade och måste användas på ett smart sätt så att det finns så mycket råvaror som möjligt i cirkulation.

## 2.2 Byggnadens hela livstid i åtanke

Cirkulärt tänkande kan tillämpas under hela livstiden av en byggnad. Från byggandet genom användning ända fram till demontering av byggnaden, dock försöker man undvika demontering om möjligt. Nya hus bör byggas enligt fem prioriteringar:

1. En lång livstid
2. Mångsidigt byggande och möjlighet att ändra på byggnadens användningsändamål i framtiden
3. Service och reparation skall vara enkelt
4. Byggnadsdelarna och material skall kunna återanvändas eller återvinnas
5. Återvunnet material skall användas så mycket som möjligt

Miljöministeriet ser en byggnad som en materialbank som vid demontering löser upp material för nya byggnader. Material skall användas till energiproduktion bara om de inte kan utnyttjas på något annat sätt. Nytt ska bara byggas vid behov, och miljöministeriet rekommenderar andra lösningar som till exempel att använda nuvarande utrymmen effektivare för att fylla behovet av mera utrymme. Genom att göra eventuella reparationer och underhållsåtgärder i rätt tid förlänger man på byggnadens livstid och sparar in på långsikt. (Miljöministeriet (u.åC)



### 3 Lagstiftning för att främja cirkulär ekonomi

Avfallslagstiftningen i Finland följer i stora drag Europeiska unionens utveckling, dock är vissa delar av den finska lagstiftningen mera omfattande och stränga. Med hjälp av avfallslagstiftningen försöker den finska staten:

- Minska på avfallets och avfallshanteringens skada mot hälsa och natur
- Minska på mängden avfall
- Gynna naturresursers hållbar användning
- Försäkra en fungerande avfallshantering och förhindra nedskräpning

(Miljöministeriet (u.åA))

I följande stycken kommer jag att ta fram lite lagtext från både Europeiska unionen och Finland som stöder övergången till en cirkulär ekonomi.

#### 3.1 Europeiska unionens lagstiftning och krav

Europeiska unionens lagstiftning är ganska öppen och låter till en stor del medlemsstaterna själv bestämma sättet som kraven på vägen till koldioxidneutralitet uppnås. Dock fastställer de många direktiv om vad måste följas och rekommendationer med mål att hjälpa medlemsstaterna i hur de kan göra.

##### 3.1.1 Direktiv 2008/98/EG

I artikel 4 (Direktiv 2008/98/EG) av Europeiska parlamentets direktiv så bekräftade rådet en slags avfallshierarki. I denna hierarki bestämde man vad som är viktigast för att minska koldioxidutsläppet inom Europa. Hierarkin består av fem nivåer, där #1 är viktigast och #5 minst viktig:

1. Förebyggande av avfall
2. Återanvändning av produkter
3. Återvinning av produkter som sedan används till att tillverka något annat

4. Återvinning av produkter med andra ändamål, som till exempel energiåtervinning
5. Bortskaffande

Artikel 8 i direktiv 2008/98/EG introducerar ett nytt begrepp som kallas för "utökat producentansvar". Utökat producentansvar har varje fysisk och juridisk person som har någonting med produkten att beröras med, till exempel de som utvecklar, tillverkar, importerar och säljer produkten. Med hjälp av utökat producentansvar så vill Europeiska unionen att medlemsstater uppmuntrar producenter att tillverka produkter som har mindre inverkan på miljön samt möjliggöra återvinning av produkt och att avskaffning av produkten uppfyller kraven i artikel 4 och 13.

Med artikel 11 (Direktiv 2008/98/EG) vill fram för allt främja återanvändning och återvinning av produkter. Medlemsstaterna skall stöda nätverk för återvinning och reparation samt använda sig av olika styrmedel för att främja återanvändning och återvinning. Det lades också upp ett krav till 2020 att 70 viktprocent av byggnads- och rivningsavfall skall återvinnas, detta gäller inte mark- och stensubstansavfall.

Artikel 13 (Direktiv 2008/98/EG) handlar om hur avfallshanteringen skall ske, inte bara på avstjälningsplatsen utan också på till exempel byggplatsen där avfallet uppstår och vägen till avstjälningsplatsen. Avfallshandling måste skötas utan risk för vatten, luft, jord, växter, djur eller människans hälsa, buller och lukt måste också förhindras.

Artikel 14 (Direktiv 2008/98/EG) behandlar kostnader av avfallshandling. Kostnader som kommer i hand med avfallshandling skall belasta den ursprungliga producenten av produkten eller de tidigare avfallsinnehavarna. Länderna får själv bestämma om alla kostnader skall belasta avfallsproducenten eller så att producentdistributörerna får dela på dessa kostnader, hur Finland har skött om kostnader hittade jag inte information om. Denna lag är för att uppmåna avfallshandlingsföretagen att inte behöva investera själv i kostnader som främjar cirkulär ekonomi. Detta är en del av utökat producentansvar som skrivs om i artikel 8. Målet med artikel 8 är att öka ansvar hos producenten för att tillverka en produkt som har så lite utsläpp som möjligt samt är enkel att verkställa punkterna i avfallshierarkin.

Direktiv 2008/98/EG skulle integreras i den nationella lagstiftningen senast den 12 december 2010.

### **3.1.2 Ändringsdirektiv (EU) 2018/851**

Direktiv (EU) 2018/851 ersätter de äldre direktiven som kom i Direktiv 2008/98/EG. Vissa artiklar ersätts totalt medan andra artiklar får tillägg och ändringar.

Artikel 4 ändrades så att medlemsstater skall använda sig av ekonomiska styrmedel för att uppmuntra användning av avfallshierarkin. Artikel 8 fick en ny artikel, 8a där det ställs allmänna minimikrav för producentansvar som varje producent av en produkt måste följa. Till dessa minimikrav hör bland annat uppmuntran till att producera produkter som är energisnåla, uppgraderbara och att det skall finnas tillgänglighet till reservdelar, manualer och teknisk information som möjligt för att förhindra avfall och reparera produkter utan att minska på deras säkerhet. (Ändringsdirektiv (EU) 2018/851)

## **3.2 En ny handlingsplan för den cirkulära ekonomin**

Europeiska kommissionen kom ut med en ny handlingsplan för den cirkulära ekonomin i mars 2020. Vissa avfall orsakar högre energianvändning än andra, både vid tillverkning och avfallshantering. Elektronikavfall och plast är exempel på dessa som den Europeiska unionen försöker hitta lösningar till.

### **3.2.1 Elektronik och IKT**

Elektronik är en av de snabbaste växande avfallskällorna i Europa med en årlig ökningstakt på 2%. 2020 var det uppskattat att mindre än 40% av elektronik går till materialåtervinning, här räknas förstås privat använd elektronik med också elektronik som används inom byggbranschen.

Problemet med nutida elektroniken är att värdet går förlorat när funktionsdugliga produkter måste slängas bort tack vare en viss komponent som skulle kunna repareras inte är möjligt och man hamnar köpa en helt ny i stället. I februari 2021 lade europeiska kommissionen fram ett initiativ för cirkulär elektronik där de vill stöda följande inom elektroniken:

- Det skall inte uppstå brist på produktens livstidslängd
- Cirkulär design
- Ingen användning av farliga ämnen

- Återvunnet material skall prioriteras
- Reparerbar elektronik
- Åtkomst för reservdelar
- Möjlighet att uppgradera

(Europeiska parlamentet, 20.2.2023)

### **3.2.2 Förpackningar**

Förpackningsemballage används mycket inom byggbranschen då det behövs för transport av material och delar. Före 2030 skall förpackningsmaterial vara 100% av återvunnet eller återanvänt material. För att uppnå detta har Europeiska kommissionen skärpt grundläggande de krav som förpackningar skall uppfylla, som viktigaste punkter är:

- Minska överemballering och förpackningsavfall
- Stöda design för återanvändning och återvinning av förpackningar
- Minska förpackningsmaterialets komplexitet

(Europeiska kommissionen, 11.3.2020)

### **3.2.3 Plast**

Eftersom användning av plast är räknat att fördubblas under de kommande 20 år så har Europeiska kommissionen gjort åtgärder för att hantera hållbarhetsutmaningar som kommer med ökande av plasts användningen. Enligt den nya handlingsplanens punkt 3.4. så kommer kommissionen göra en policyram för:

- "Anskaffning, märkning och användning av biobaserad plast, på grundval av en bedömning av var användningen av biobaserade råvaror leder till verkliga miljöfördelar och går utöver en minskning av användningen av fossila resurser.
- Användning av biologiskt nedbrytbar eller komposterbar plast, på grundval av en bedömning av de tillämpningar där användningen av sådan plast kan ge miljöfördelar samt av kriterierna för sådana tillämpningar. Kommissionen kommer att sträva efter att säkerställa att märkningen av en produkt som "biologiskt nedbrytbar" eller "komposterbar" inte vilseleder konsumenterna så att de

bortskaffar den på ett sätt som orsakar nedskräpning eller förorening med plast på grund av olämpliga miljöförhållanden eller otillräcklig tid för nedbrytning.”

(Europeiska kommissionen, 11.3.2020)

### **3.3 Finlands lagstiftning**

Cirkulär ekonomi kommer att vara nästa modell på ekonomi som implementeras i Finland. Finland har som mål att vara ett modelland inom cirkulär ekonomi vid 2035, dock är vi långt ifrån det och Finland försöker med hjälp av bland annat ekonomiska styrmedel inom lagstiftning höja på vår återvinningsgrad. (Tolpo, A. (2020, 9.5)

#### **3.3.1 Statsrådets strategi för främjande av cirkulär ekonomi**

Statsrådet har 2021 lagt upp en strategi hur cirkulär ekonomi kan implementeras som den primära grunden för ekonomin i Finland före 2035. Enligt europeiska parlamentets rekommendation på ekonomiska styrmedel föreslår rådet till exempel att det ska införas en skatt på gruvmineraler som bryts i Finland från och med 2024, för att främja återanvändning och återvinning. Denna ändring har en stor påverkan på pris av bland annat metall och återanvändning och återvinning av metall kommer att bli desto viktigare. Från och med 2023 kommer skatten på avfall som förs till avstjälningsplatser att höjas med cirka 14%, och också gipsavfall kommer att beröras av avfallsskatten från och med 1.1.2023. (Miljöministeriet (u.åD)

#### **3.3.2 Avfallslag (17.6.2011/646)**

Målet med lagen som riksdagen har slagit fast är att främja cirkulär ekonomi samt minska på skadan av hälsa och miljö som avfall kan orsaka. “Avfall får inte överges eller behandlas på ett okontrollerat sätt” (§13, 17.6.2011/646). På en byggplats måste det finnas möjlighet att behandla allt avfall som möjligen kan uppstå och ingenting får bli övergivet på en byggplats.

Avfallslagen har lagt upp en egen prioritetsordning för avfallshantering som är en tillämpad och mera specifik version av europeiska parlamentets avfallshierarki. Enligt 9 § (15.7.2021/714) så går prioritetsordningen enligt följande:

- “1) råvaror används sparsamt vid tillverkningen och att avfall, material som utvunnits ur avfall eller begagnade produkter eller delar av dem används som råvaror,
- 2) användningen av råvaror som innehåller miljö- och hälsoskadliga ämnen undviks vid tillverkningen och mindre skadliga råvaror används i stället,
- 3) produktionsmetoden väljs på ett sådant sätt att så lite avfall som möjligt uppkommer vid tillverkningen och att avfallet är så oskadligt som möjligt för hälsan och miljön,
- 4) produkten inte förpackas onödigtvis,
- 5) produkten är resurseffektiv och hållbar till sin livscykel och drifttid, kan repareras, uppgraderas och återanvändas och kan materialåtervinnas när den blivit avfall samt att produkten och dess användning ger upphov till så lite avfall som möjligt,
- 6) produkten när den blivit avfall inte orsakar fara eller skada för hälsan eller miljön och inte heller nedskräpning eller avsevärd skada eller svårighet för avfallshanteringen,
- 7) produkten, när den innehåller råvaror av avgörande betydelse, i den utsträckning det är möjligt kan återanvändas och kan materialåtervinnas när den blivit avfall.”

Avfall skall alltid sorteras och hållas separat från varandra om möjligt. Undantag kan göras, men då skall det kunna motiveras till tillsynsmyndigheten. Undantag får göras enligt 15 § (15.7.2021/714) bara om något av följande förutsättningar fylls:

- “1) gemensam insamling av olika typer av avfall försämrar inte avfallets kvalitet och minskar inte möjligheterna att förbereda avfallet för återanvändning eller använda det för materialåtervinning eller återvinna det på något annat sätt som följer prioritetsordningen,
- 2) separat insamling av avfall leder inte till bästa möjliga helhetsresultat med beaktande av avfallshanteringens sammantagna konsekvenser för miljön,
- 3) separat insamling av avfall är inte tekniskt genomförbar med beaktande av bästa insamlingspraxis,
- 4) kostnaderna för separat insamling av avfall blir oskäligen med beaktande av möjligheterna att förbättra den separata insamlingens kostnadseffektivitet, inkomsterna av försäljningen av separat insamlat avfall och den förädlade returråvaran samt de kostnader som

uppkommer av insamling av osorterat avfall och av avfallshanteringens negativa konsekvenser för hälsan och miljön.”

## **4 Avfallshantering på byggplats**

Fast tillämpning av modellen för cirkulär ekonomi har ökat kraftigt under sista tiden, så är användningen av modellen först i tidiga skeden på byggplatser. Europeiska unionen hade som ett gemensamt mål att återvinna 70% av bygg- och rivningsavfall före år 2020 i Europa, men detta uppnåddes dock inte här i Finland då vi bara hade en återvinningsgrad på ca. 50% i slutet av 2019. Man skall alltid följa regionala lagstiftningen om avfallshantering. (Tolpo, A. (2020, 9.5)

### **4.1 Vad sorteras och vad borde sorteras mera av**

Man kan sortera avfallet på byggplatsen eller alternativt samla in avfallstyper med samma insamlingsanordning gemensamt och föras till sorteringsanläggningen för sortering. Dock måste det säkerställas att kvalitén på avfallet i den gemensamma insamlingen inte försämras och minskar möjligheter för användning av sorteringsprioriteterna.

Byggherren, som påbörjar ett projekt, har som ansvar att lägga upp en plan för avfallshantering under projektets gång, vars syfte är att minska på mängden avfall som uppstår och att hålla avfallet så oskadligt som möjligt. Till exempel byggnadsdelar som är användningsbara skall återanvändas så mycket som möjligt och inte hamna bland avfallet. Denna skyldighet gäller inte bara större projekt utan också mindre projekt och egnahemshusprojekt. Avfall från små byggprojekt sköts ofta på egen hand och förs till den lokala avfallsanläggningen färdigt sorterat.

Innehavaren av bygg- och rivningsavfall, som vanligtvis är byggherren eller entreprenören för byggprojektet, som genom ett avtal eller motsvarande arrangemang ansvarar för avfallshantering, ska ordna avfallshantering enligt prioritetsordningen som nämns i avfallslagen. Separat insamling måste ordnas enligt Miljöministeriet (u.åB) åtminstone för:

1. betong, tegel, mineralplattor och keramik, om möjligt sorterade enligt avfallstyp
2. bitumen och takfilt

3. gips
4. oimpregnerat trä
5. metall
6. glas
7. plast
8. papper och kartong
9. mineralullsisolering
10. asfalt
11. mark- och sten substans

Farligt avfall som till exempel asbest måste alltid samlas in separat och föras för behandling. Också POP-avfall (Persistent Organic Pollutions) skall om möjligt identifieras och samlas in separat och föras för behörig behandling. Om avfall som till exempel emballageplast som är av jämn kvalité uppstår i märkbara mängder, skall det sorteras separat för att säkerställa effektiv återvinning och återanvändning. (Miljöministeriet (u.åB)

En tredje del av bygg- och rivningsavfallet som uppstår är smågrynt avfall, sådant som inte kan räknas till något rent avfall som går att återvinnas rakt. Avfallet uppstår till exempel från blandavfallet efter att man sorterat bort allt det möjliga rena avfallet. Detta avfall har använts till exempel att täcka avstjälningsplatser och bränts för energiutvinning, men dessa två metoder försöker man nu minska på för att tillämpa mera ekologiskt hållbara avfallshanteringsmetoder. Det smågryniga avfallet har visat sig vara ett problem som forskare aktivt försöker hitta en lösning till som är främjande för den cirkulära ekonomin. Ett försök är att bygga bullerskydd vid sidan av vägar av detta avfall. (Tolpo, A. (2020, 9.5)

## 4.2 Avfallshantering i praktiken

En fungerande och effektiv avfallshantering kräver rätt utrustning för att smidigt kunna utföras på arbetsplatsen. Arbetsskede på projektet bestämmer i stort sett vad för utrustning behövs. Vilken utrustning möjliggör säker flytt, sortering samt effektiv



bortkörande av avfallet från byggsplatsen. En bra utrustning förenklar sorteringen vilket motiverar arbetare att sortera bättre.

#### **4.2.1 Olika avfallsbehållare**

Avfallsbehållare finns i många olika storlekar, allt från små soptunnor i plast till större avfallscontainers i metall. Val av avfallsbehållare måste göras enligt hur mycket avfall av en viss sort det uppstår. Det kan också vara bra att ha mindre avfallsbehållare på en byggsplats, eftersom de går lättare att flytta omkring och man kan ha dem närmare platsen där avfallet uppstår. Soptunnor i plast får man i olika färger som oftast berättar vad man får lägga i dem. Betydelsen av färgen kan variera mellan kommuner och man skall därför alltid granska skylten på behållaren, vad man får lägga in i dem. Färgernas betydelse enligt HRM (Helsingforsregionens miljötjänster) i Helsingfors är:

- Brun – Bioavfall
- Gul - Förpackningsplast
- Grön - Papper
- Blå - Kartong
- Svart – Metall
- Röd - Farligt avfall
- Grå - Blandavfall

(M2 kodit (u.å))

Containers har inget specifikt färgtema, men de skall däremot ha tydliga skyltar på sig som berättar innehållet.

En behållare på två hjul kan man använda till sådant avfall som det inte uppstår mycket av. Dessa behållare är ovanligare på byggsplatser, då man oftast har mera avfall än vad en sådan behållare rymmer. Tvåhjuliga behållare finns i 140 liter, 240 liter och 360 liters modeller

enligt L&T:s hemsida och finns i färgerna antracit, brun, grön, blå, röd, gul och orange. (L&T (u.åA)

Behållare på fyra hjul är mera normal att se på byggplatsen eftersom den har samma fördelar som sin mindre modell men den är större och klarar tömning med längre intervall. Enligt L&T får man dessa behållare i storlekar på 400 liter, 660 liter, 770 l och 1000 liter och i samma färgval som den mindre versionen.



**Figur 1 Behållare på 660 liter från L&T (K-Rauta, u.å)**

(L&T (u.åA)

Metallcontainer är den vanligaste avfallsbehållaren som används på byggplatser. Den har mest utrymme och möjliggör effektiv sortering samt snabb tömning med lastbil. Det finns två modeller på L&T:s hemsida, en med låg kant (120 cm) som har en kapacitet på 1850 kilogram och en med en högre kant (200 cm) som har en kapacitet på 2750 kilogram. Båda modellerna är en vanlig sikt på byggplatsen.

Containers används till sådant avfall som uppstår i stora mängder som till exempel betong, gips, trä och metall. Man kan beställa containers i olika färger men vanligtvis är alla samma färg med en skylt som indikerar vad man får lägga i dom. Det finns även möjlighet att beställa containers med lock som passar bra för till exempel gips, eftersom det inte får bli vått. Vid transport använder man sig av ett nät eller en presenning som fästs vid krokar ovanpå och förhindrar att avfall faller bort under transporten.

(L&T (u.åA)



**Figur 2 Avfallscontainer från L&T färdig för transport (L&T, u.å)**

Avfallspressar används till sådant material som tar upp mycket utrymme i en avfallsbehållare på grund av tomrummet som bildas i mellan materialet. Till exempel kartongens och förpackningsplastens sortering kan effektiviseras med hjälp av en avfallspress, då man inte behöver tömma den lika ofta.

Pressen fungerar så att man först fyller en mindre avdelning av pressen och då den börjar bli full startar man pressen med en knapp på utsidan, som pressar avfallet in till den större delen, där det lagras tills den är full.

(L&T (u.åA)



**Figur 3 Avfallspress från L&T (L&T, u.å)**

#### 4.2.2 Utrustning som hjälper avfallshantering

Under rivningsskedet uppstår det mest avfall under hela projektet. Då är det viktigt att hålla en hög standard på avfallshanteringen och se till att det finns tillräckligt behållare för en mångsidig sortering och att tömning sker regelbundet.

Om det är frågan av en hög byggnad kan man använda sig av en störttrumma så man effektivt och tryggt kan flytta ner material från ett högre plan. Störttrumman är en trumma som läggs fast i en ställning på ett högre plan i byggnaden, där man sedan kan fälla ner avfallet i. Materialet faller ner i en stängd container, för att förhindra att damm sprids till omgivningen. Man kan använda sig av flera olika containrar genom att flytta på den nedre delen av störttrumman enligt vilken typs avfall man slänger ner och på så sätt möjliggöra en effektiv sortering även med denna.



**Figur 4 Övre delen av en störttrumma (Ramirent (u.å))**

Störttrumman använder sig av gravitation men om arbetet görs i en källare eller man har stora mängder avfall på marknivå, kan man använda sig av en sugbil. Sugbilen använder en slang som suger upp avfallet in i bilen vilket man sedan kan köra direkt till avfallsanläggningen.



**Figur 5 Sugbil från Suomen Erikoissaneeraus (Suomen Erikoissaneeraus, u.å)**

Om det finns tillgång till en maskin som till exempel lyftkran eller teleskoptruck, kan man även använda sig av olika containers som man lyfter upp till planet där avfallet ska tas bort ifrån. En materialbask kan lyftas upp närmare rivningsarbetarna till exempel med hjälp av en lyftkran och tömma avfallet till exempel från taket, och sedan lyftas ner och föras med en lastbil direkt till avfallsbehandlingsanläggningen. En teleskoptruck kan även använda en tippcontainer som man kan lyfta upp till planet och sedan tömma i en vanlig avfallscontainer.



**Figur 6 Tippcontainer från Ramirent (Ramirent (u.å))**

Annan effektiv utrustning vid byggandet av högre byggnader är en bygghiss som möjliggör effektiv och säker flytt av material och verktyg samt en snabb väg upp för arbetare.



**Figur 7 Bygghiss från Ramirent (Ramirents (u.å))**

### **4.3 Hur kan man främja cirkulär ekonomi på arbetsplatsnivå?**

Byggherren försäkrar en hög kvalitet på sorteringen genom att göra upp en bra avfallshanteringsplan och informera entreprenörer om metoder och målsättningar genast från början av projektet. En bra avfallshanteringsplan skall innehålla information om hurdant avfall uppstår i olika skeden av projektet och hur de skall sorteras. Nackdelar med hög sorteringsgrad finns mycket få, tidsmässigt tar det lite längre att ha en effektiv sortering men tillika kan man spara in kapital genom att undvika avgifter för blandavfall, som måste sorteras vid en sorteringsanläggning. (Green Building Council Finland, 2022)

Enligt Henrik Ojalas (2022) undersökning från Lassikko, är ekonomiska fördelarna med effektiv sortering större än de ekonomiska nackdelarna, speciellt i det långa loppet. Enligt Ojala är ekonomiska fördelarna enligt följande:

1. Ökad affärsverksamhet
2. Kapitalsparning inom avfallshantering
3. Förbättrad material- och energieffektivitet

Medan ekonomiska nackdelarna är enligt följande:

1. Undersöknings- och utvecklingskostnader
2. Högre kostnad på ansvarsfulla material
3. Skolning av personal

Att utse en avfallsansvarig som överser avfallshanteringen under projektets gång, är viktigt. Detta brukar oftast vara en arbetsledare som sköter uppgiften vid sidan om sina normala arbeten. Till den ansvariges uppgifter hör att gå igenom sorteringens funktionalitet i samband med besök på arbetsplatsen och också följa med rapporter som skall göras månatligt där det framstår avfallsmängd, sorteringsgrad, avstjäpningsplatsavfalls del och avfallshanterings utgifter. Dessa rapporter sköts oftast från avfallsentreprenörens sida och avfallsansvarige behöver se igenom dem, anmäla till underentreprenörer och förbättra där det finns brister på sortering om möjligt. (Green Building Council Finland, 2022)

Då entreprenadavtalet skrivs under skall det finnas en plan hur avfallshantering skall skötas och den skall läggas som en referens med avtalet så underentreprenören kan med det samma från början informera sina arbetare hur det skall göras. Gemensamma mål, som är realistiska att uppfyllas, bör läggas upp men minimimålet skall vara en 70% sorteringsgrad enligt Europeiska parlamentets krav.

Underentreprenörens tankar lönar sig att ta i beaktande också eftersom det är de som hanterar avfallet och vill ha så enkelt som möjligt att göra det. Uppmuntran för sortering kan också göras med hjälp av ekonomiska styrmedel som till exempel förminskning av resultatpremie om sorteringsgraden inte uppfylls eller böter för felsorterat avfall. (Green Building Council Finland, 2022)

Tabell 1 Metoder att förbättra på avfallshantering på arbetsplatsen.

<p><b>Främja cirkulär ekonomi på arbetsplatsen</b></p> <p><b><u>Uppgörande av avfallshanteringsplan</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Noggrann bedömning vilket avfall uppstår vid vilka arbetsskeden</li> <li>- Ett gemensamt mål för sorteringsgraden, minimi 70%</li> <li>- Vilka fraktioner som skall sorteras</li> </ul> <p><b><u>Utse en avfallsansvarig</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kontinuerlig uppföljning av sorteringsgrad</li> <li>- Ordna tömning och tillägga av avfallsbehållare enligt behov</li> </ul> <p><b><u>Val av resurseffektivare arbetsmetoder</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uppmuntra återanvändning av restmaterial</li> </ul> <p><b><u>Skolning</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduktion åt varje underentreprenör</li> <li>- Regelbundna skolningar åt arbetare om vilket avfall går vart</li> </ul> <p><b><u>Ta i beaktande entreprenörens tankar</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tankar hos de som sköter själva avfallshanteringen är det effektivaste sättet att förbättra sortering</li> </ul> <p><b><u>Huvudentreprenörens ansvar</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Huvudentreprenören bör följa med hur avfallshanteringen löper och ge konstant feedback åt underentreprenörer</li> <li>- Varningar och böter för fel sorterat avfall</li> </ul> <p><b><u>Satsa på enkelhet</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tydliga enkla skyltar om vad går vart, på krävande språk</li> <li>- Sikta på en behändig plats för avfallshanteringen</li> </ul>
--

(Green Building Council Finland, 2022. Jari Heino)

Genom att uppmuntra återanvändning av material som vanligtvis skulle sluta i avfallscontainern vid arbetsplatsen kan man minska på mängden avfall som uppstår på byggplatsen. Till exempel kan man återanvända hela byggnadsdelar eller delar av dem om så mycket som möjligt på bygget. Som ett praktiskt exempel på detta kan man i stället för att kasta bort trämaterial, som fanerskivor och bräder som har använts till skyddskonstruktioner, spara dom på bygget och eventuellt kapa dom till mindre delar, då det allt som oftast kommer användning för mindre träbitar vid exempel byggande av



betongformer eller ställningar samt till skydd för lagring av material. (Green Building Council Finland, 2022)

Platsen för avfallshanteringen skall vara på en så behändig plats som möjligt. Åtkomst med maskiner skall vara möjligt både för arbetsplatsens maskiner och lastbilarna som kommer och tömmer containern. De olika avfallsbehållare skall vara så nära varandra att det uppmuntrar arbetarna att sortera avfallet och inte orsaka onödigt besvär. (Green Building Council Finland, 2022)

Innehållet av containern skall vara klart skrivet på en synlig plats, där det kommer fram vad man kan lägga i containern men också liknande material som inte får läggas i containern för att undvika felsortering. Skylten skall vara tillgänglig på alla språk som talas på arbetsplatsen, så det inte sker några missförstånd. De vanligaste språk som förekommer på byggplatser är finska, svenska, engelska, estniska och ryska, men kan finnas behov att ha även andra språk, om de används på byggplatsen. (Green Building Council Finland, 2022)

Sorteringsmålsättningen och logistiken skall gås igenom med underentreprenören och se till att hen framför det till sina arbetare och försäkrar att de förstått. Avfallsbehållarna skall tömmas före de blir fulla så det inte uppstår avfall på marken bredvid behållarna, som kan orsaka skada för både natur och omgivning. (Green Building Council Finland, 2022)

Under projektets gång bör man även följa med vad som läggs i avfallsbehållarna. Detta görs effektivast i samband med arbetsplatsmöten då man också kan ge positiv feedback för lyckad sortering samt konstruktiv feedback för sådant som kan förbättras på. Man kan även lägga upp delmål för sorteringsgrad och belöna med till exempel en matbjudning. (Green Building Council Finland, 2022)

#### **4.4 Problem för avfallshantering på byggplatser**

Avfallshantering kan hämta med sig problem på byggplatsen som måste lösas. De flesta problem går att lösas med en välgjord avfallshanteringsplanering.

Tabell 2 Främsta utmaningar inom avfallshantering på arbetsplats.

## Främsta utmaningarna

### Logistik

- Massutskiftning eller annat arbete som skapar logistikproblem
- Sortering kräver mycket rum

### Motivering av arbetare

- Kan ofta kännas onödigt för arbetare
- För många avfallsbehållare kan bli för jobbigt att sortera med

### Beaktande av avfall under anskaffningsskede

- Under anskaffningsskede är det svårt att uppskatta rätt mängder av material

### Avfallsbehållarnas plats

- Kräver en plats så nära arbetet som möjligt
- Många små behållare är svårt att hålla reda på

(Green Building Council Finland, 2022. Jari Heino, Jani-Matti Jussila)

Det vanligaste problemet som uppstår är logistik. Sortering kräver mycket utrymme för de olika avfallsbehållare samt för tömning. Speciellt på redan bebyggda områden, till exempel saneringsprojekt eller nybyggen in bland gamla hus, där det finns hinder kan utrymmesbrist vara ett verkligt problem. Detta innebär i allmänhet ett mera krävande jobb för den avfallsansvarige för att planera en fungerande avfallshantering på byggplatsen.

Avfallsbehållarna kan placeras på olika platser på byggplatsen om inte alla ryms på samma ställe, men detta vill man helst undvika eftersom det kan orsaka förvirring vid sorteringen för arbetarna. Ett annat alternativ är att ha mindre avfallsbehållare nära platsen där avfallet uppstår och de större behållarna längre bort där de ryms. Denna metod kräver dock en arbetare som sköter om logistiken, det vill säga tömningen av de mindre behållarna, för att denna metod skall fungera effektivt.

Vid projekt där det utförs massutskiftning kan det uppstå problem med logistiken ifall vägen eller infarten till byggplatsen är oanvändbar eller ur bruk för en längre period. I sådana projekt strävar man att ha flera infarter till byggplatsen, så att logistiken kan ordnas

från ett annat håll. Om det görs markarbeten vid ett projekt, måste det finnas med i avfallshanteringsplanen, hur man skall passera problemet.

Det kan också vara svårt att motivera arbetare att sortera på en byggplats, som kanske beror på tidsbrist eller för att de inte bryr sig. Detta kan motverkas med en bra upplagd plan, där avfallsbehållarna är belägna nära varandra och utrustade med tydliga skyltar vad som skall läggas i dem, som uppmuntrar arbetare att göra sortering till en del av deras arbetsdag.

#### **4.5 Intervju med sakkunnig från L&T**

L&T, Lassila & Tikanoja är ett företag som på deras hemsida beskriver sig förverkliga cirkulär ekonomi. Företaget är grundat 1905 i Vasa och har inlett sin verksamhet som butik, och först vid slutet av 1900-talet påbörjat den huvudsakliga verksamhet, avfallshantering, de gör idag. Lassila & Tikanoja har verksamhet i både Finland och Sverige och hade år 2022 en omsättning på 844,1 miljoner euro. Företaget anställer totalt ca 8400 personer. (L&T, u.åC)

Jari Heino, kundansvarig på L&T, har jobbat på företaget sedan år 2002 och innan det har han jobbat i 20 år inom byggbranschen. Till Jari's arbetsuppgifter hör utveckling av avfallshanteringen inom byggsektorn, speciellt i huvudstadsregionen, vilket han själv med tanke på sin bakgrund känner till väl.

Enligt Jari har branschen ändrat sig mycket under den tid han jobbat på L&T. Då han höll sin första skolning för sortering på arbetsplatsen för 20 år sedan, skrattade arbetarna åt honom och tog inte det han sade seriöst, speciellt den äldre generationen. På den tiden arbetade man med den mentaliteten att arbetet skall göras oberoende vad, och att man inte har tid för sortering eller liknande. Nu sade han att det har skett en stor ändring i mentaliteten på arbetsplatsen och speciellt den äldre generationen brukar vara aktivast att sortera nu.

Också inom själva avfallshanteringen har det skett en stor ändring, Jari sade att i början på 2000-talet fanns det ca 700 avstjälningsplatser medan det i dagens läge bara finns 10, om han kommer rätt ihåg. Detta tack vare att man försöker minska på mängden avfall som förs till avstjälningsplatser genom att föredra återanvändning samt materialåtervinning. Jari

sade att blandavfall för tillfället kostar sex gånger mera att hantera än sorterat avfall, vilket också uppmuntrar byggplatser att sortera så mycket som möjligt på byggplatsen.

L&T hanterar 25 ton blandavfall i timmen och detta orsakar märkvärda kostnader för de byggplatser som genererar detta avfall.

På frågan när han tror att vi kommer att uppnå en sorteringsgrad på 70% här i Finland, svarade han att sorteringsgraden inom landet ligger ganska mycket eftersom gruvindustrins avfallsprocent räknas med. Det är enkelt att sortera och återanvända restmaterial från gruvor och eftersom det kommer så stora mängder restmaterial därifrån höjer detta på den totala sorteringsgraden märkvärt. Med andra ord är sorteringsgraden för avfall som genereras från byggbranschen betydligt lägre än 50 procent.

L&T:s sorteringsgrad för avfall från byggbranschen ligger på 35% i medeltal för januari 2023, vilket är 4% högre än i januari 2022. Detta tyder på att det nog sker förbättring, men att branschen ännu har en lång väg kvar för att uppnå EU:s målsättning på 70%.

L&T är en av företagen med den högsta sorteringsgraden inom branschen och Jari påpekade ändå att saneringsprojekt inom huvudstadsregionen ligger väldigt nära ett medeltal på 70% medan övriga projekt drar ner på medeltalet.

På frågan vad han tycker att krävs på byggbranschen för att minska på utsläppen som härstammar från avfallshanteringen, nämnde han de viktigaste punkterna som:

1. Inställning och vilja hos arbetare
2. Arbetssätt som minimerar avfallsuppkomst för arbetare
3. Beaktande av avfall under anskaffningsskedet av ett projekt
4. Emballageplast borde ha en standard för kvalitet för enkel återanvändning samt återvinning
5. Onödig förvaring av material skall minimeras

Jari lade extra vikt på ordet vilja och menar att så länge en vilja för sortering finns så hittar man sätt, om inte vilja finns så hittar man bara på förklaringar.

Introduktionen till arbetsplatsen och att man nämner sina krav på sortering är mycket viktig för att arbetaren från första början skall förstå att det skall sorteras på arbetsplatsen.

Ett annat bra sätt att uppmuntra underentreprenörer är euron. Genom att huvudentreprenören skickar kostnaderna för blandavfallshanteringen vidare till underentreprenörerna kan man få dem att förstå kostnadsskillnaden och brukar oftast förbättra sorteringen på arbetsplatsen.

Annat som är viktigt är att hela företaget binder sig till stöd för den cirkulära ekonomin, det vill säga att ända upp till företagets VD måste binda sig till ett cirkulärt tankesätt så uppmuntrar det också alla underordnade.

På frågan om vilka avfallstyper är de lättaste att hantera och vilka är svårare, svarade Jari att allt rent avfall egentligen är lätt att hantera, medan problem uppstår då avfallet har förstörts till följd av olika orsaker. Ett exempel är avfall som det inte uppstår mycket av och avfallet hinner bli förstört då det är utsatt för vatten och sol under längre perioder i en container, eftersom den inte töms tillräckligt ofta. Jari nämnde här speciellt gips, som kan förstöra en hel container med osorterat avfall, om det utsatts för regn, vilket det ofta gör. Gips borde därför alltid samlas i en skild behållare med lock på.

## 5 Exempelobjekt Gunillavägen 6 (YIT)

### 5.1 Byggplatsen

Byggplatsen befinner sig på Degerö i östra Helsingfors, adressen är Gunillavägen 6. Som huvudentreprenör fungerar YIT och beställaren är Helsingfors stad. Till projektet hör sanering av åtta höghus och en mindre byggnad som har byggts år 1969–1970. Efter 50 års användning har det bestämts att göra en grundsanering på de 280 bostäder som husen innehåller samt bygga 9 nya bostäder i den mindre byggnaden som tidigare fungerat som ett gruppboende. På tomten finns också 8 bastun, 3 tvättstugor, en klubblokal, förråd, en lekplats på gården samt 211 bilplatser. Alla hus befinner sig på tomten mellan Gunillavägen och Svanströmsgränden.

Grundsaneringen inleddes tidigt år 2021 och saneringen av byggnaderna görs i tre skeden, enligt följande ordning:

Skede 1: 3 höghus på Svanströmsgränden 1, blev färdigt januari 2022

Skede 2: 3 höghus på Svanströmsgränden 3, blir färdigt tidigt 2023

Skede 3: 2 höghus och den mindre byggnaden på Gunillavägen 6, blir färdigt 2024

Skede 2 är färdigt och då jag besökte arbetsplatsen höll de på att påbörja det tredje skede.

(Partanen, P. (2022, 9.3)

### 5.2 Avfallshantering

Som på alla andra YIT:s arbetsplatser så har det också gjorts en plan för avfallshanteringen här, samt utsätts en avfallsansvarig som ser till att planen följs. Sortering sköts i stor del på plats, förutom blandavfallet som sorterades på avfallsbehandlingsanläggningen, med skilda behållare för åtminstone följande avfall:

- Rent trä, med skild insamling för tryckimpregnerat träd som räknas till problemavfall
- Metall

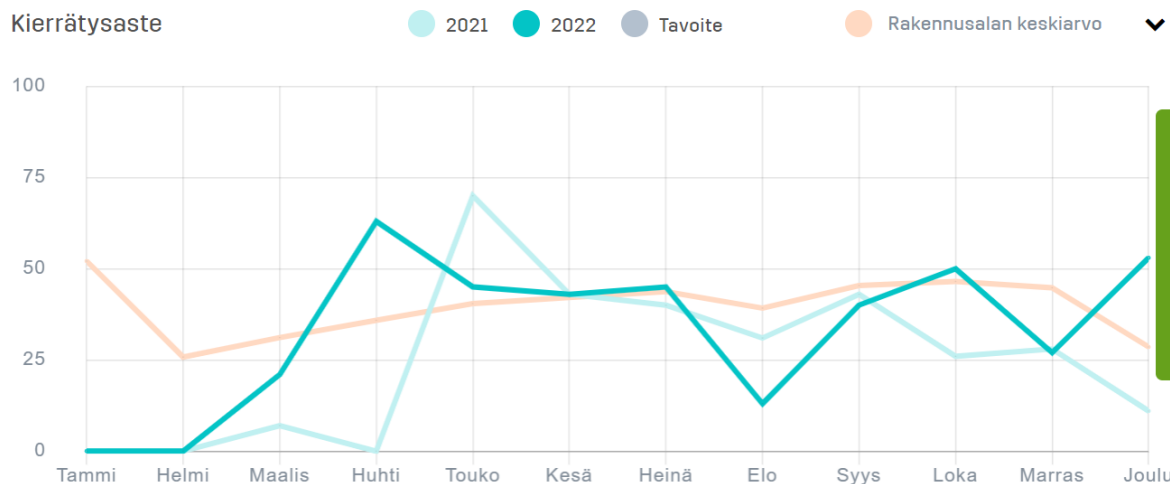
- Betong
- Blandavfall
- Kartong
- Plast
- Papper

Ovannämnda avfallstyper är sådana avfall som det uppstår hela tiden av och flera avfallscontainers beställdes vid behov.

Avfallshanteringen sköts av L&T som är ett bolag som sköter en stor del av avfallshantering på större arbetsplatser i huvudstadsregionen, och de har också samarbete med YIT. L&T har ett program som kallas "ympäristönetti" för sina kunder, där man kan följa med hur avfallshanteringen sker på arbetsplatsen. (L&T, u.åB)

Sorteringsgraden berättar hur mycket av avfallet går till återanvändning samt materialåtervinning. På Gunillavägen 6 har sorteringsgraden varierat mellan 13% och 70%, se figur 8. Orsak till ett sådant kast är beroende på arbetsskede. Speciellt under rivningsskede är sorteringsgraden mindre då en stor del av rivningsavfall läggs som

blandavfall. Om man ser på medeltalet för byggbranschen (figur 8, orange linjen) så ligger arbetsplatsens sorteringsgrad ganska nära branschens median.

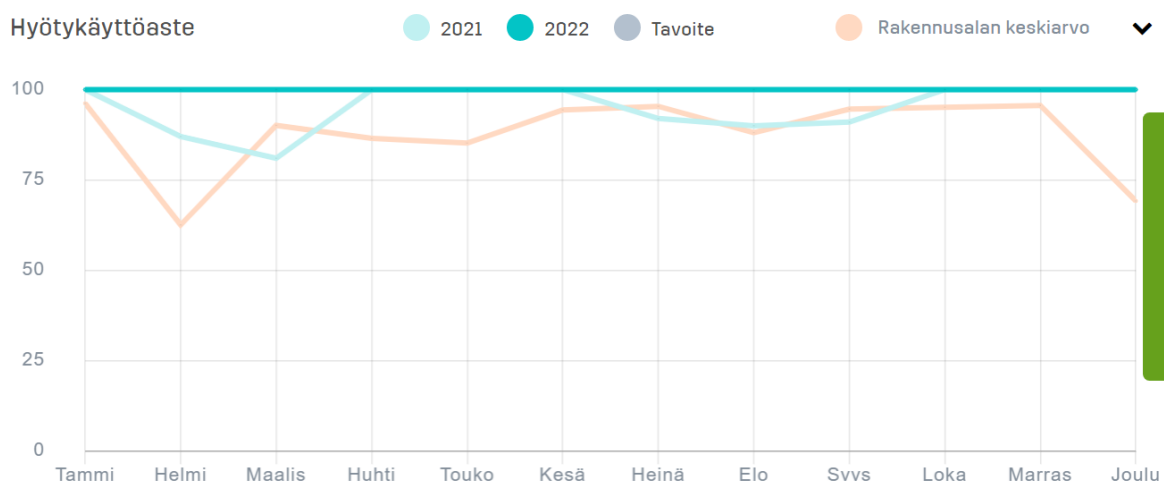


**Figur 8 Sorteringsgrad på Gunillavägen 6, mörkare linden är 2022 och den ljusare är 2021. Orange linjen är medeltal inom byggbranschen. (L&T (u.åB))**

Tillgodoanvändningsgraden behandlar i sin tur det avfall som inte har kunnat användas till återanvändning eller materialåtervinning, utan i stället används till exempel energiproduktion och markarbete. År 2021 (figur 9, nedan) var ett bra år jämfört med medeltalet, då bara några månader blev under branschens medeltal, medan det fanns många månader då tillgodoanvändningsgraden uppnådde 100%.

År 2022 lyckades tillgodoanvändningen ännu bättre, då den låg på 100% hela året igenom, vilket betyder att allt det avfall som uppstod på byggplatsen gick till endera återanvändningen, materialåtervinning, energiproduktion eller markarbete.





**Figur 9 Tillgodoanvändningsgrad på Gunillavägen 6, mörkare linjen är 2022 och den ljusare är 2021. Orange linjen är medeltalet inom byggbranschen (Från L&T (u.åB))**

### 5.3 Intervju med avfallsansvarig

Som avfallsansvarig på arbetsplatsen fungerar Jani-Matti Jussila från YIT som jag intervjuat för att få en bättre bild hur avfallshanteringen har fungerat på denna arbetsplats samt hur det fungerat över lag på de arbetsplatser han arbetat på.

#### 5.3.1 Underentreprenörens roll i avfallshanteringen

Det är stor skillnad på hur underentreprenörer sköter avfallshanteringen, vissa sköter sig bra medan andra mindre bra. Orsaker till skillnaden gav Jani-Matti att vissa arbeten producerar avfall som är lättare att sortera och kräver mindre energi av underentreprenören, medan han också nämnde att det även beror på hur mycket underentreprenörens arbetsledning besöker arbetsplatsen, eftersom YIT:s arbetsledare endast då kan nämna om de saker som inte sköts och diskutera om dem med arbetsledningen.

Vissa underentreprenörer har enbart arbetare med annan nationalitet, som inte kan det språk som informationsskyltarna på avfallscontainern är skrivet på och då är det arbetsledningen ansvar och skyldighet att översätta för arbetaren vad som läggs vart. Kulturskillnad kan också vara en orsak ibland, då arbetare kommer från en sådan kultur där sortering och avfallshantering inte är vanligt och man lägger allt direkt till blandavfall för

enkelhetens skull, som i figur 10 nedan. Mindre underentreprenörer kanske inte heller förstår att YIT är bundet till ett visst mål inom avfallshanteringen som måste följas.

En del av avfallet sorteras bra, så kallat enkelt avfall som till exempel emballageplast, kartong, trä och metall. Ett praktiskt problem som Jani-Matti nämnde var att om man använder sig av kartonglådor, plastpåsar, målburkar eller liknande som skräpkorg, slängs sedan ofta avfallet i blandavfall utan att sorteras som det borde göras. Avfallspressar fungerar väldigt bra då tömningsintervallen för plast och kartong blir längre.



**Figur 10 Bild på blandavfallscontainer med dåligt sorterat avfall. Kartong och plast hör inte hemma här. Bild från exempelobjektet.**

På objektet på Gunillavägen 6 finns balkonger i nästan varje bostad, vilket möjliggör att tömning av avfall från bostäderna kan ske effektivt med hjälp av en teleskoptruck (se figur 11, nedan). På objektet finns en utsedd person som opererar teleskoptrucken. Nackdel med denna metod är att underentreprenörerna ibland lägger ut avfall på balkongerna i hopp om att någon annan sköter om det, vilket ofta slutar med att det samlas mycket osorterat avfall på balkongerna, som är arbetsdrygt att reda upp.



**Figur 11** Ett bra exempel på hur balkongerna kan användas för avfallshantering, dessa töms sedan med en teleskoptruck (Bild från exempelobjektet)

### 5.3.2 Vad kan förbättras?

Samarbetet med L&T har fungerat bra tycker Jani-Matti. Det är positivt att alltid använda sig av samma avfallshanteringsentreprenör så man vet vad man kan förvänta sig även om man börjar på ny byggplats. Beställning av tömning görs genom en applikation, "raksanappi" som är mycket effektivt, där man väljer tiden för tömningen samt vilket avfall det gäller.

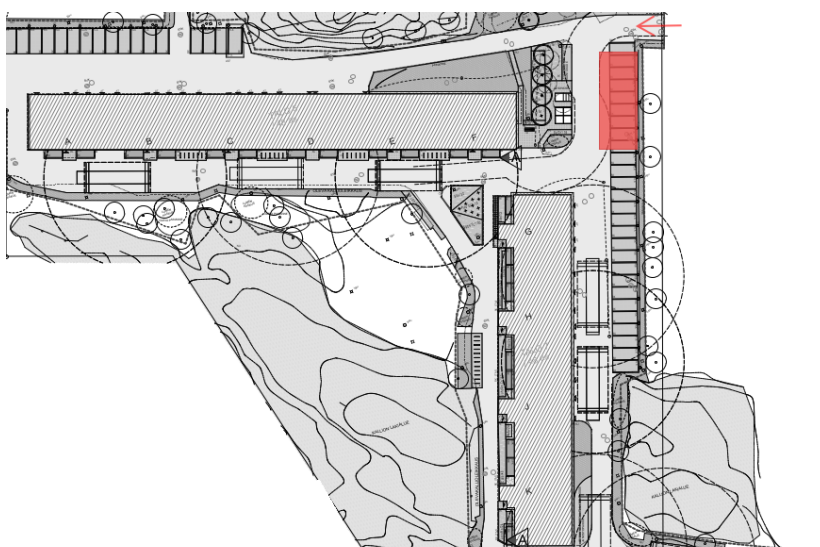
L&T har dessutom ordnat en skolning på byggplatsen, där YIT tog in varje arbetare från arbetsplatsen i små grupper och gick igenom hur sorteringen skall skötas. Arbetarna fick ställa frågor och diskutera med en expert från L&T om vilka materialskall sorteras och hur sorteringen i praktiken skall ske. Denna skolning fungerade väldigt bra och det märktes en skillnad i sorteringsgraden efter skolning. Ett problem som märktes i efterhand var att underentreprenörerna byts ut rätt ofta då arbetsskeden tar slut vilket betyder att skolningen borde ordnas oftare då nya börjar, så att kunskapen om sortering hålls på en hög nivå på byggplatsen.

Arbetsledningen på YIT måste konstant vara aktiva med att ge feedback åt arbetare om vad som sorteras rätt och vad som sorteras fel, så att man möjliggör en rutin för avfallssortering hos arbetaren.

Rätt mängd av avfallsbehållare är också mycket viktig, det får inte vara för många eftersom arbetarna inte vill sortera då, men inte heller för få så att sorteringsgraden lider. Detta ställer också utmaningar då arbetsskeden byts, eftersom arbetsledningen då måste ta ställning till vilka containers behövs och vilka kan tas bort.

Om det används mindre avfallsbehållare borde det endera finnas en behållare för varje underentreprenör eller sedan mindre sorteringspunkter utplacerade på byggplatsen. En ensam avfallsbehållare på byggplatsen leder ofta till att den fylls med allas blandade avfall som ingen sedan vill sortera, vilket slutar med att det slängs i blandavfallet. Ifall mindre sorteringspunkter används, borde de placeras så nära gångvägarna som möjligt.

Jani-Matti nämner också att det är viktigt att uppehålla en allmänt ren arbetsplats eftersom detta motiverar arbetare att fortsätta hålla den ren. Dessutom går arbetssäkerheten och avfallshanteringens hand i hand, då avfall på byggplatsen är den vanligaste orsaken för felsteg och snubblingar på arbetsplatsen. Det är också viktigt att arbetsplatsen är ren när en underentreprenör tar emot den och likaså skall huvudentreprenören inte heller ta tillbaka byggplatsen före den är minst lika ren igen.



**Figur 12 Situationsplan på arbetsplatsen, markerat med röd pil byggplatsens infart och med röd rektangel var avfallscontainrarna hölls.**

Problem som uppstått för planeringen av avfallshantering är att arbetsplatsen är väldigt avlång (se figur 12, ovan) och det var svårt att placera avfallscontainers på sådana platser där det inte blev oskäligt lång väg till dem. Jani-Matti nämnde att projekt, som till exempel skolor, är enklare att ordna eftersom det oftast finns en innergård som är bra plats att placera avfallscontainers. Medan i detta projekt, med en avlång byggplats, blir det långa resor till avfallscontainern oberoende var på bygget man placerar dem.

Kartonglådor, plastpåsar och målburkar som redan tidigare nämnts är ett konstant problem för sorteringen på arbetsplatsen. Som exempel i figur 13 nedan, ser man en målburk som använts som avfallskärl och sedan lagts in i blandavfallscontainern. Allmänt nämnde Jani-Matti också att det på vissa byggplatser är fysiskt omöjligt att ha flera avfallsbehållare på grund av utrymmesbrist, till exempel på byggplatser i centrum av storstäder.

Frågade också av Jani-Matti om han tycker det är möjligt att uppnå och upprätthålla en sorteringsgrad på 70% på byggplatser enligt EU:s målsättning. Han svarade att det beror på



**Figur 13** Burk som använts till skräp som är dåligt sorterat och hittades i blandavfallet.

vilket arbetsskede är på gång, vissa arbetsskeden som till exempel rivningsskede är sådant som det inte är möjligt med de tidtabeller som läggs upp i nuvarande läge, det vill säga att rivningsarbetaren inte har tid till att separera och sortera allt avfall som uppstår. Medan senare arbetsskeden som till exempel inredningsskedet av byggnaden, då det uppstår mycket kartong och plastavfall är fullt möjligt att uppehålla en 70% sorteringsgrad med en aktiv sortering av avfall.



## 6 Slutsats

På basen av Jari Heinos intervju och den grova minskningen av avstjälningsplatser i vårt land så tycker jag att vi gjort stora steg mot en cirkulär ekonomi inom avfallshanteringen inom byggbranschen. I en artikel på Lassikkos hemsida så säger Tommi Tupala att det finns bra exempel på arbetsplatser som sorterar men att det också finns sådana arbetsplatser som bara sorterar några procent.

I ett pressmeddelande om en utvärderingsrapport från Miljöministeriet 3.4.2023 sägs det att cirkulära ekonomin behöver stärkas, att här i Finland är vi på en nivå som är lika eller lägre än andra länder i Europa och med nuvarande åtgärder så framskrider inte cirkulära ekonomin i vårt land i tillräckligt bra takt. I Finland ligger vi efter i återvinningsgraden inom kommunalt avfall, förpackningsavfall och byggavfall medan vi haft en god prestation vad gäller ekologiska innovationer. I artikeln sägs att cirkulära ekonomins program har knappa resurser i förhållanden till programmets mål och de eftersträvade ändringarna, cirkulära ekonomi måste tas i beaktande vid allt beslutsfattande i landet om det skall bli vår nya ekonomiska grund, eftersom enskilda program eller projekt inte är tillräckligt.

”Åtgärderna i programmet uppmuntrar i första hand till att utveckla nya lösningar, men för att målen ska nås krävs det sannolikt också att strukturer som bromsar upp den cirkulära ekonomin avvecklas. I de politiska rekommendationerna föreslås det att parlamentariskt arbete ska inledas för att utveckla den ekonomiska styrningen, såsom beskattningen, finansieringen och den offentliga upphandlingen, samt den långsiktiga regleringen till stöd för cirkulär ekonomi.” (Miljöministeriet (3.4.2023) Det vill säga att vi behöver utveckla nästan hela vårt ekonomiska system för främjande av cirkulär ekonomi vilket kräver mera resurser än vad vi använder för tillfället. Alltså har vi en lång väg framför oss än.

Som nämnts i Jari Heinos intervju så ser sorteringsgraden för byggsektorn bättre ut i än vad den i verkligheten är, på grund av gruvarbete och återanvändning av det material som uppstår därifrån. Om man ser på de senaste 20 år av branschens utveckling, har det skett stora förändringar mot EU:s gemensamma mål av 70% sorteringsgrad. Jag tycker själv att det är viktigt att följa avfallshierarkin, där vi måste komma ihåg att det viktigaste för att främja cirkulär ekonomi är att hindra avfallets uppkomst, och desto mindre avfall som går till avfallshantering desto effektivare kan vi sköta hanteringen på det som inte kan undvikas.

Det utökade producentansvaret som det nämns om i artikel 14 i EU:s Direktiv 2008/98/EG så har inte jag eller de jag jobbat med hört om. Kan vara att denna artikel är mera riktad mot avfallshanteringsstationer, men tycker detta är en sak som arbetarna på arbetsplatsen också borde bli medvetna om för att försäkra en hög kvalités sortering.

Jag tror också att stora företag som har höga krav på avfallshanteringen kommer väldigt nära en 70% sorteringsgrad medan mindre företag som kanske inte har resurser för en bred avfallshantering drar ner på graden, fast det nog också är möjligt för dem att sortera effektivt. Jag tycker att Jari Heino slutade sin intervju bra då han sade att i nutid finns det alla möjligheter för en hög kvalités avfallshanteringen så länge som viljan hos arbetarna finns, om ingen vilja finns så kommer man i stället på ursäkter.

Man får inte heller glömma utmaningarna som kan uppstå för avfallshanteringen och att man måste hitta effektiva sätt att överkomma dem som till exempel genom val av utrustning. Över lag så tycker jag att framtiden och målet för en cirkulär ekonomi före 2035 ser ljus ut. Den cirkulära ekonomin inom byggbranschen börjar på arbetsplatsnivå, och med utsläpp för cirka en tredjedel av Finlands utsläpp så är det viktigt att vi pressar denna sorteringsgrad uppåt till målet på 70%.

## 7 Källförteckning

AIX arkitekter (u.å). Mer trä till Åre. Hämtat 27.1. <https://www.aix.se/2017/02/mer-tra-till-are/>

Direktiv 2008/98/EG (22.11.2008). Direktiv 2008/98/EG om avfall och upphävande av vissa direktiv. Hämtat 4.1.2023 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0098&from=SV>

Ändringsdirektiv (EU) 2018/851 (14.6.2018). DIREKTIV (EU) 2018/851 om ändring av direktiv 2008/98/EG om avfall. Hämtat 7.1. 2023 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L0851&from=SV>

Europeiska kommissionen, 11.3.2020. En ny handlingsplan för den cirkulära ekonomin. Hämtat 14.2.2023 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0098&from=FI>

Europeiska parlamentet, 2.12.2015. (Uppdaterad 25.4.2022). Mitä kiertotalous on ja miksi sillä on merkitystä? Hämtat 4.1.2023. <https://www.europarl.europa.eu/news/fi/headlines/economy/20151201STO05603/mita-kiertotalous-on-ja-miksi-silla-on-merkitysta>

Europeiska parlamentet, 20.2.2023. Circular electronics initiative (Q4 2021). Hämtat 10.3.2023. <https://www.europarl.europa.eu/legislative-train/theme-a-european-green-deal/file-circular-electronics>



Europeiska parlamentet, 11.04.2018. (Uppdaterat 21.02.2023). Kretsloppssamhället: definition, betydelse och nytta. Hämtat 6.1.2023

<https://www.europarl.europa.eu/news/sv/headlines/economy/20151201STO05603/kretsloppssamhallet-definition-betydelse-och-nytta>

Green Building Council Finland, 2022. Näin maksimoidaan rakennustyömaan kierrätysaste. Hämtat 19.1.2023 från <https://figbc.fi/julkaisu/ohje-nain-maksimoidaan-rakennustyomaan-kierratysaste/>

L&T (u.åA). Tuotteet. Hämtat 19.1.2023. <https://www.lt.fi/fi/yritysassiakkaat>

L&T (u.åB). Ympäristönetti. Hämtat 25.2.2023. <https://www.lt.fi/fi/ymparistonetti>

L&T (u.åC). Historia. Hämtat 25.3.2023. <https://www.lt.fi/fi/yritys/historia>

M2 kodit (u.å). Tunnetko roskisten värikoodit? Hämtat 19.1.2023. <https://m2kodi.fi/tunnetko-roskisten-varikoodit/>

Miljöministeriet (u.åA). Avfallslagstiftningen. Hämtat 25.12.2022. <https://ym.fi/sv/avfallslagstiftningen>

Miljöministeriet (u.åB). Avfallslag. Hämtat 13.1.2023. <https://ym.fi/sv/avfall/avfallslag>

Miljöministeriet (u.åC). Cirkulär ekonomi inom byggandet. Hämtat 25.12.2022.

<https://ym.fi/sv/cirkular-ekonomi-inom-byggandet>

Miljöministeriet (u.åD). Strategiskt program för främjande av cirkulär ekonomi. Hämtat

7.1.2023. <https://ym.fi/sv/programmet-for-framjande-av-cirkular-ekonomi>

Miljöministeriet (3.4.2023). Främjande av cirkulär ekonomi behöver stärkas. Hämtat

5.4.2023. <https://ym.fi/sv/-/framjandet-av-cirkular-ekonomi-behover-starkas>

Ojala, H. (2022, 22.10) Kiertotalous rakennusalalla: nykytila ja tulevaisuus, Lassikko.

Hämtat 20.2.2023 <https://lassikko.lt.fi/kiertotalous-rakennusalalla-nykytila-ja-tulevaisuus>

Partanen, P. (2022, 9.3) Gunillantie 6:n peruskorjaus - katso ennen ja jälkeen -kuvat.

HEKA. Hämtat 20.2.2023. <https://www.hekaoy.fi/fi/hima/hekan-huudit/gunillantie-6en-peruskorjaus-katso-ennen-ja-jalkeen-kuvat>

Ramirent (u.å). Hyra. hämtat 20.1.2023. <https://www.ramirent.fi/vuokraa>

Tolpo, A. (2020, 9.5). Suomi pulassa rakennusjätteen kanssa – neljän vuoden päästä alkaa aika kierrätyksen mallimaana, mutta omakin tavoite on liian kaukana. YLE uutiset

<https://yle.fi/a/3-11341859>

Tupala, T. (2021, 12.4) Jätelaki kirittää rakennusalaan lajitteluun. Lassikko

<https://lassikko.lt.fi/jatelaki-kirittaa-rakennusalaan-lajitteluun-webinaaritalenne>

Valtioneuvoston asetus jätteistä 179/2012. (u.å). Hämtat från [www.finlex.fi](http://www.finlex.fi)

## Bilaga 1 Intervjufrågor

### INTERVJUFRÅGOR FÖR AVFALLSANSVARIGE

1. Hur har avfallshantering fungerat på arbetsplatsen?
2. Hur kan man förbättra avfallshanteringen på arbetsplatsen?
3. Hurdana problem har uppstått, till exempel logistik eller motivering av arbetare?
4. Sorteringsgraden på arbetsplatsen är mellan 13% och 70%, är det möjligt att uppehålla en konstant 70% enligt EU krav?

### INTERVJUFRÅGOR FÖR SAKKUNNIG PÅ L&T

1. Är det stor skillnad på avfallshanteringen då du började 2001 och nu, till exempel i användning av avstjälningsplatser?
2. Hur sköts avfallshantering över lag på byggbranschen nu?
3. Enligt EU:s krav så borde vi ha haft en sorteringsgrad på 70% vid 2020, detta skedde dock inte men när tror du vi uppnår detta?
4. Vad krävs från byggbranschen för att höja på vår sorteringsgrad? Sköter sig till exempel huvudentreprenören sig i uppmuntran för sortering hos underentreprenörer?
5. Vilket slags avfall är lättast att hantera och vilket är svårast?