



SAMHÄLLSBYGGNAD
ENERGI OCH CIRKULÄR
EKONOMI



Manual för plockanalyser av brännbart bygg- och rivningsavfall

Mar Edo, Carl Jensen, Inge Johansson, Magnus Rapp, Åke Radlert Jenny Sahlin, Monika Weiss.

RISE Rapport 2019:99

Manual för plockanalyser av brännbart bygg- och rivningsavfall

Förord

Denna manual ger instruktioner för hur plockanalyserna för bygg- och rivningsavfall ska genomföras av projektparterna i projektet *Framtidens avfallsbränsle – Uppströmsarbete och kvalitet*. De data som tas fram genom plockanalyserna kommer att användas tillsammans med tidigare genomförda plockanalyser för att kartlägga sammansättningen i det brännbara bygg- och rivningsavfallet i Sverige. Informationen kommer också att användas för att förutsäga den framtida sammansättningen av den brännbara fraktionen samt kommer att utgöra ett underlag för uppströmsarbetet som krävs för att minimera mängden av denna avfallsström.

Så vitt vi vet finns det ingen allmänt vedertagen metod för att genomföra plockanalyser på brännbart bygg- och rivningsavfall. Därför har denna handbok utvecklats baserat på intervjuer med projektpartnererna som arbetar med bygg- och rivningsavfall (Swerock AB, Ragn-Sells Recycling AB och SRV återvinning AB), forskare inom detta område samt litteratur.

Det finns idag likheter med avseende på sammansättning mellan brännbart bygg- och rivningsavfall och grovavfall från återvinningscentraler. I och med att det finns en manual (*Rapport 2016: 30, Avfall Sverige, 2016*) för att genomföra plockanalyser på grovavfall från återvinningscentraler har vi utgått från denna när vi tagit fram denna manual.

Följande personer har bidragit till denna handbok:

Mar Edo Giménez, RISE

Carl Jensen, RISE

Inge Johansson, RISE

Åke Radlert, Swerock AB

Magnus Rapp, Ragn-Sells Recycling AB

Jenny Sahlin, PROFU

Monika Weiss, SRV återvinning AB

Borås, den 30 september 2019

Mar Edo Giménez

Forskare på RISE

Sammanfattning

Handbok för sortering av analyser av brännbart bygg- och rivningsavfall

Denna handbok ger instruktioner om hur man utför plockanalyser på brännbart bygg- och rivningsavfall som studerats i projektet *Framtidens avfallsbränsle - Uppströmsarbete och kvalitet*.

Det rekommenderas att man sorterar avfallet baserat på dess materialsammansättning (benämnt huvudfraktioner) och funktionalitet (benämnt delfraktioner). På så sätt identifieras och sorteras fyra materialfraktioner (dvs. plast, papper, trä och andra brännbara och icke brännbara material ") och upp till 48 olika delfraktioner (t.ex. plaströr, trä möbler, förpackningspapper, kablar, metall etc.).

Det är viktigt att nämna att de delfraktioner som anges i denna rapport är vägledande: alla de angivna delfraktionerna påträffas inte alltid i brännbart bygg- och rivningsavfall. Tillägg och andra ändringar kan vara nödvändiga för att säkerställa de bästa resultaten från plockanalyserna utifrån syftet och målen med projektet.

Det sätt som avfallsprovet hanteras innan en plockanalys utförs är väsentlig. Därför innehåller denna manual även instruktioner om provinsamling, identifiering och lagring när provet har tagits emot vid sorteringsanläggningen samt korta rekommendationer om hur man utför en grovsortering av material med potential för återvinning och som lätt kan avlägsnas.

Nyckelord: byggavfall, rivningsavfall brännbart avfall sorteringsanalyser.

RISE Research Institutes of Sweden AB

RISE Rapport 2019:99
ISBN: 978-91-89049-29-1
Borås, 2019

Abstract

Handbook for sorting analyses of combustible construction and demolition waste

This manual provides instructions on how to perform sorting analyses of combustible construction and demolition waste studied in the project *Framtidens avfallsbränsle – Uppströmsarbete och kvalitet*.

The sorting strategy described in this manual recommends sorting out the content of the waste sample based on its composition (referred to as *main fractions*) and functionality (referred to as *subfractions*). In this way, four material fractions are identified and sorted out (i.e. *plastic, paper, wood and “others combustible and non-combustible materials”*), and up to 48 different subfraction (i.e. plastic pipes, wooden furniture, packaging paper, cables, metal pieces etc.).

It is important to mention that the subfractions listed in this report are indicative: not all of the subfractions listed are always found in the combustible construction and demolition waste. Additions or substitutions may be necessary to ensure the best outcomes from the sorting analyses depending on the aim and goals of the project.

The way the waste sample is handled before a sorting analysis is performed is essential. For that reason, this manual also includes instructions about sample collection, identification and storage once the sample is received at the sorting waste plants; as well as brief recommendations about how to perform a pre-sorting of those materials with a potential for recycling and waste which can be easily removed.

Key words: construction waste, demolition combustible; combustible waste; sorting analyses.

Innehåll

Förord	1
Sammanfattning	3
Abstract	4
Innehåll	5
Termer och begrepp	6
1 Allmän information	7
1.1 Framtidens avfallsbränsle	7
1.2 Bygg- och rivningsavfall.....	7
1.3 Sammansättning av bygg- och rivningsavfall.....	7
1.4 Personal	8
1.5 Tidsplan	8
1.6 Lokalisering och utrustning.....	9
2 Provtagningsprotokoll	9
2.1 Provinsamling.....	9
2.2 Mottagning och identifiering av moderprov	9
3 Grovsortering	10
4 Sortering av delfraktioner	10
4.1 Sortera provet i delfraktioner samt väg varje delfraktion för sig	11
4.2 Sammanblandning av delfraktioner	11
5 Krossning och mekanisk sortering och uttag av representativa prover 13	
5.1 Krossning och mekanisk sortering	13
5.2 Uttag av representativa prover för den brännbara fraktioner.....	13
Bilaga 1: Lista på huvud- och delfraktioner	15
Bilaga 2: Sorteringsprotokoll	16
Bilaga 3: Utrustning	19

Termer och begrepp

Plockanalys: Avser processen för att separera en avfallsström i olika fraktioner baserat på exempelvis materialsammansättning och/eller funktion etc.

Moderprov: Det obehandlade avfallet som uppkommer på bygg- eller rivningsarbetsplatsen och som inte har genomgått någon grovsortering eller avfallsbehandling. Moderprovet kan bestå en eller två containrar.

Krossad brännbar fraktion: Avfallsfraktionen som erhålls efter krossning och mekanisk sortering (t.ex. siktning) och består av det material som idag går till förbränning.

Fin fraktion: Den inerta avfallsfraktionen med en partikelstorlek som erhålls efter krossning och mekanisk sortering (t.ex. siktning) och som idag ofta används som konstruktionsmaterial på deponier eller motsvarande.

Huvudfraktion: Fås genom plockanalyser och som baseras på avfallets huvudsakliga materielinnehåll (dvs plast, trä, papper och papp samt övrigt).

Delfraktion: Delfraktioner tillhörande en huvudfraktion som fås genom plockanalyser som baseras på deras specifika egenskaper eller funktioner (t.ex. huvudfraktionen plast har 8 stycken olika delfraktioner: förpackningar, rör, golv, profiler, isolering, tak- och membrandukar, kablar och övrig plast).

Avfallstyp: Beskriver de typer av avfall som vi har sorterat bygg- och rivningsavfallet i utifrån projektet och dess mål. Dessa är:

- Byggavfall: Detta utgörs av avfall som uppstår i samband med byggnation av en ny eller befintlig byggnad. Avfallet inkluderar installationsspill och motsvarande från renovering.
- Rivningsavfall: Detta avfall utgörs av avfall som uppstår i samband med rivning av en hel eller delar av en befintlig byggnad.

Invägt avfallsslag: Avser benämning av mottaget avfall (moderprov) som registreras i samband med mottagning och invägning på anläggningen (t.ex. blandat bygg- och rivningsavfall, grovt brännbart bygg- och rivningsavfall etc.). Källsorterade rena fraktioner såsom träavfall ingår inte.

1 Allmän information

1.1 Framtidens avfallsbränsle

"Framtidens avfallsbränsle–uppströmsarbete och kvalitet" är ett större projekt som avser att öka kunskapen om dagens och framtidens avfallsbränslesammansättning samt asksammansättningen som är direktrelaterad till bränslet. Projektet fokuserar på de brännbara fraktionerna: (i) kommunalt hushållsavfall; (ii) bygg- och rivningsavfall; (iii) verksamhetsavfall. Detta strategiska projekt inkluderar ett stort antal aktörer, företag och organisationer med sektorsövergripande intresse i avfallshantering, bygg- och rivningssektorn och energisektorn. Alla med det gemensamma målet att arbeta mot ett resurseffektivt samhälle. Projektet har sökt finansiellt stöd från Avfall Sverige, Re:Source och SBUF samt får ekonomiska bidrag från ett antal projektpartners.

1.2 Bygg- och rivningsavfall

Bygg- och rivningsavfall är en av de avfallsfraktioner som kommer att studeras i projektet Framtidens avfallsbränsle. Syftet är att öka kunskapen om sammansättning (dvs. kemikalier och material) av bygg- och rivningsavfall i Sverige och använda denna information för att förutse dess framtida sammansättning samt fördjupa det arbete som kan göras uppströms för att minimera mängden brännbart bygg- och rivningsavfall till förbränning. Detta genom en ökad materialåtervinning och återanvändning men arbetet avser också att minska de tekniska problemen i pannan och utsläppen från avfallsförbränningen.

Insamling av data av bygg- och rivningsavfall kommer att ske på två sätt: (i) genom plockanalyser på bygg- och rivningsavfall på tre olika återvinningsföretag (Swerock, SRV Återvinning och Ragn-Sells) och (ii) genom att samla data från tidigare genomförda plockanalyser som utförts under de senaste åren av projektpartners.

1.3 Sammansättning av bygg- och rivningsavfall

Sammansättningen av bygg- och rivningsavfall varierar beroende på ett antal olika faktorer såsom byggnadens ålder, byggnadstyp samt om det är ett avfall från byggnation, renovering eller rivning etc. Därför är det viktigt att kunna spåra ursprunget för moderprovet (t.ex. plats och byggtreprenör etc.). Vid plockanalyserna avser vi skilja på bygg- och rivningsavfall (avfallstyper):

- **Byggavfall:** Detta utgörs av avfall som uppstår i samband med byggnation av en ny eller befintlig byggnad. Avfallet inkluderar installationspill och motsvarande från renovering.

- **Rivningsavfall:** Detta avfall utgörs av avfall som uppstår i samband med rivning av en hel eller delar av en befintlig byggnad.

Anledningen till varför vi gör skillnad på byggavfall och rivningsavfall är att byggavfall utgörs av installationsspill och av material som tillverkaren vet sammansättningen för till skillnad från rivningsavfall. Dessutom har materialet i byggavfallet inte åldrats vilket gör att det finns bättre förutsättningar att materialåtervinna byggavfall jämfört med rivningsavfall.

Plockanalyserna kommer att ge information om de olika materialslagen som finns i avfallet (t.ex. plast, papper, trä), härnäst benämnt huvudfraktioner. Därutöver kommer också respektive huvudfraktion att sorteras i ett antal underfraktioner baserat på materialets funktion (t.ex. för huvudfraktionen plast förekommer underfraktionerna förpackningar, rör, golv, isolering), härnäst benämnt delfraktioner. För mer information om vilka huvud- och delfraktioner som man kommer att sortera avfallet i vid plockanalyserna, se Bilaga 1.

1.4 Personal

Det kommer att finnas tre roller i samband plockanalyserna:

Platsansvarig: Denna person kommer att se till att sorteringen som analyseras utförs i enlighet med denna manual med tillhörande bilagor. Detta inkluderar exempelvis att tillsätta personal för plockanalyserna, se till att all utrustning som behövs för plockanalyserna är tillgängligt på anläggningarna, se bilaga 3, uppskatta antalet timmar som behövs för att utföra plockanalyserna och se till att säkerhetsföreskrifter följs som exempelvis vaccination av personal, se bilaga 3. Personen är också ansvarig för att samla in och spara data från plockanalyserna och dela den med RISE. Personen kommer också att vara den som kommunicerar med RISE och ger feedback på denna plockanalyshandbok.

Plockanalyshandbokspersonal: En grupp personer som arbetar på de anläggningar som ska genomföra det praktiska arbetet med plockanalyserna vilket inkluderar hantera proverna, utföra plockanalyserna, dokumentera resultaten (t.ex. typ av avfallsström, ursprung, vikt etc.). Önskvärt är att personalen har tidigare erfarenheter av att utföra denna typ av analyser. Plockanalyshandbokspersonalen kommer att få information om projektet och hur plockanalyserna ska genomföras. Eftersom personalen som utför sorteringsanalysen kommer att ha direkt kontakt med avfallet, bör de få vaccinationer som behövs.

1.5 Tidsplan

Platsansvarig på sorteringsanläggningen bestämmer när plockanalysen kommer att utföras utifrån tillgången på (i) avfallsflöden av intresse, (ii) plockanalyshandbokspersonal, (iii) anläggningar där analyserna ska utföras och (iv) utrustning som behövs, så att det kan

säkerställas att studien kommer att ge de bästa resultaten. Dessutom bör plockanalyser planeras på det sättet att moderprovet inte kommer att lagras för länge.

1.6 Lokalisering och utrustning

Lokalisering av sorteringsanläggning: Utifrån projektets syfte väljer varje platsansvarig på vilken anläggning som plockanalysen ska genomföras på och som bedöms som lämplig utifrån projektets syfte och mål.

Val av plats inom anläggningarna: Sortering av bygg- och rivningsavfall kräver stort utrymme. Se till att platsen har bra ventilation och ljus om sortering sker inomhus, och vatten och el är tillgängliga om detta skulle behövas. Plockanalysen ska utföras på ett rent asfalt- eller cementgolv där det är möjligt att hantera avfallet. När en ren yta inte är möjlig bör golvet täckas med en presenning och avfallet läggs på det.

2 Provtagningsprotokoll

2.1 Provinsamling

Beskrivning av moderprov: Det är viktigt för utvärderingen av resultaten från plockanalyserna att få så mycket information om moderprovet som möjligt. Därför måste information som typ av bygg- och rivningsavfall, hämtställe, datum samt vilka övriga avfallsfraktioner som förekommer på hämtstället dokumenteras när detta är möjligt (Bilaga 2). När moderprovet kommer från en renovering eller rivning ange också information fastighetens ålder och typ av byggnad. När det är möjligt att ta bilder på bygg-/rivningsplatsen och se till att det lätt kan identifieras (dvs. datum, hämtställe, avfallstyp).

Utvärdering av moderprov: Se till att moderprovet från bygg-/rivningsarbetsplatsen är representativt för ett normalt prov som tas emot på anläggningen. Om moderprovet i containern inte är representativt, måste moderprovet avvisas och ett annat moderprov tas. Därmed undviks att få data som kan leda till felaktiga slutsatser i projektet. Det rekommenderas att moderprovet utgörs av en eller två containrar.

2.2 Mottagning och identifiering av moderprov

Identifiering av moderprov: Moderprovet måste identifieras tydligt och all information om ursprung måste dokumenteras (Bilaga 2): identifikationsnummer, datum, hämtställeadress, kund, ursprung, invägt avfallsslag och avfallstyp, antal containrar om fler än en container utgör moderprov, datum för mottagande. Ta bilder av moderprovet innan grovsortering påbörjas (se nedan) och se till att det lätt kan identifieras (dvs. moderprovets namn, datum, bygg-/rivningsarbetsplats, typ av avfall).

Mottagning av moderprov: När moderprovet anländer till anläggningarna måste det vägas och vikten registreras (Bilaga 2). Om moderprovet utgörs av flera containrar från en och samma bygg-/rivningsarbetsplats, bör det tydligt anges i protokollet (Bilaga 2) och alla behållare ska hållas tillsammans och hanteras samtidigt. Plockanalyserna bör startas så snart som möjligt efter det att moderprovet har tagits emot.

Separat hantering och lagring av moderprovet: Hantera moderprovet separat från resten avfallet som hanteras i den ordinarie driften.

3 Grovsortering

När moderprovet har kommit fram till anläggningarna och har vägts och identifierats, är nästa steg att utföra en grovsortering. Det finns tre viktiga aspekter att ta hänsyn till:

Grovsorteringen måste utföras på samma sätt som under normal drift vilket innebär att olika avfallsfraktioner (t.ex. stora metallstycken, större träavfall) kan sorteras ut mellan de olika anläggningarna. Vid grovsorteringen är det viktigt att hålla de sorterade materialfraktionerna åtskilda från det avfall som hanteras under normal drift.

Väg varje utsorterad fraktion: De utsorterade materialfraktionerna från grovsorteringen ska vägas separat. Vikten för varje fraktion dokumenteras (Bilaga 2) samt eventuella observationer (t.ex. ovanligt avfall eller om någonting ovanligt hände under grovsorteringen). Dokumentationen görs också genom att ta kort av varje materialfraktion och att fotona sparas elektroniskt på ett sådant sätt att det går att utläsa vilken materialfraktion det är samt från vilket moderprov avfallet kommer ifrån. Håll de sorterade materialfraktionerna åtskilda från det avfall som hanteras under normal drift.

Säkerhetskopiering av data som samlats in i samband med grovsorteringen: Se till att du har alla uppgifter som efterfrågas i protokollet (Bilaga 2) och att du har en säkerhetskopia av dokumentet.

Kriterier vid utsortering av material vid grovsortering: I och med att grovsorteringen och vilka fraktioner som sorteras ut där kan skilja sig mellan olika sorteringsanläggningar (företag) bör det också dokumenteras utifrån vilka kriterier man sorterar ut avfall vid grovsorteringen (t.ex. storlek, farligt avfall, återvinningsbart material etc.).

4 Sortering av delfraktioner

Genomgång av genomförandet av plockanalyserna: Dagen innan plockanalysen utförs, informeras personalen som utför plockanalysen om projektet och dess syfte och mål samt ges instruktioner om genomförandet. Detta för att få tillförlitliga resultat samt för att kunna jämföra resultaten med andra prover.

Plockanalysen delas upp i två steg:

- 1-Sortera provet i delfraktioner samt väg varje delfraktion för sig
- 2-Blanda ihop delfraktionerna

4.1 Sortera provet i delfraktioner samt väg varje delfraktion för sig

På det kvarvarande avfallet som återstår efter grovsorteringen och som vid vanlig drift går till krossning och mekanisk sortering genomförs en plockanalys. Vid plockanalyserna delas avfallet upp i nitton delfraktioner baserat på deras funktion (Bilaga 1 och Figur 1).

Notera att olika huvudfraktioner har liknande delfraktioner. Förpackningar är ett exempel på detta där plastförpackningar, pappersförpackningar och träförpackningar förekommer och som ska sorteras ut var för sig. Dessutom kan det finnas förpackningar som inte passar in i någon av de tre huvudfraktionerna och dessa ska i så fall sorteras i huvudfraktionen "Övrigt". Notera att inga delfraktioner förekommer i huvudfraktionen "Övrigt" men kan läggas till beroende på syfte och mål med det aktuella projektet.

För komplexa material det vill säga material som består av flera materialslag ska dessa separeras och sorteras i respektive delfraktion om detta kan göras enkelt genom exempelvis isärrivning. Om materialen inte går att separera enkelt (t.ex. skruvdragare krävs) ska avfallet sorteras i det material den huvudsakligen består av.

Om farligt avfall förekommer som inte hade sorterats ut innan krossning och mekanisk sortering vid normal drift ska detta avfall inte sorteras ut separat utan ska sorteras i huvudfraktionen "Övrigt". Detta för att de efterföljande kemiska analyserna ska avspegla normal drift och ge en så korrekt bild över föreningsinnehållet i avfallet som möjligt, se nedan.

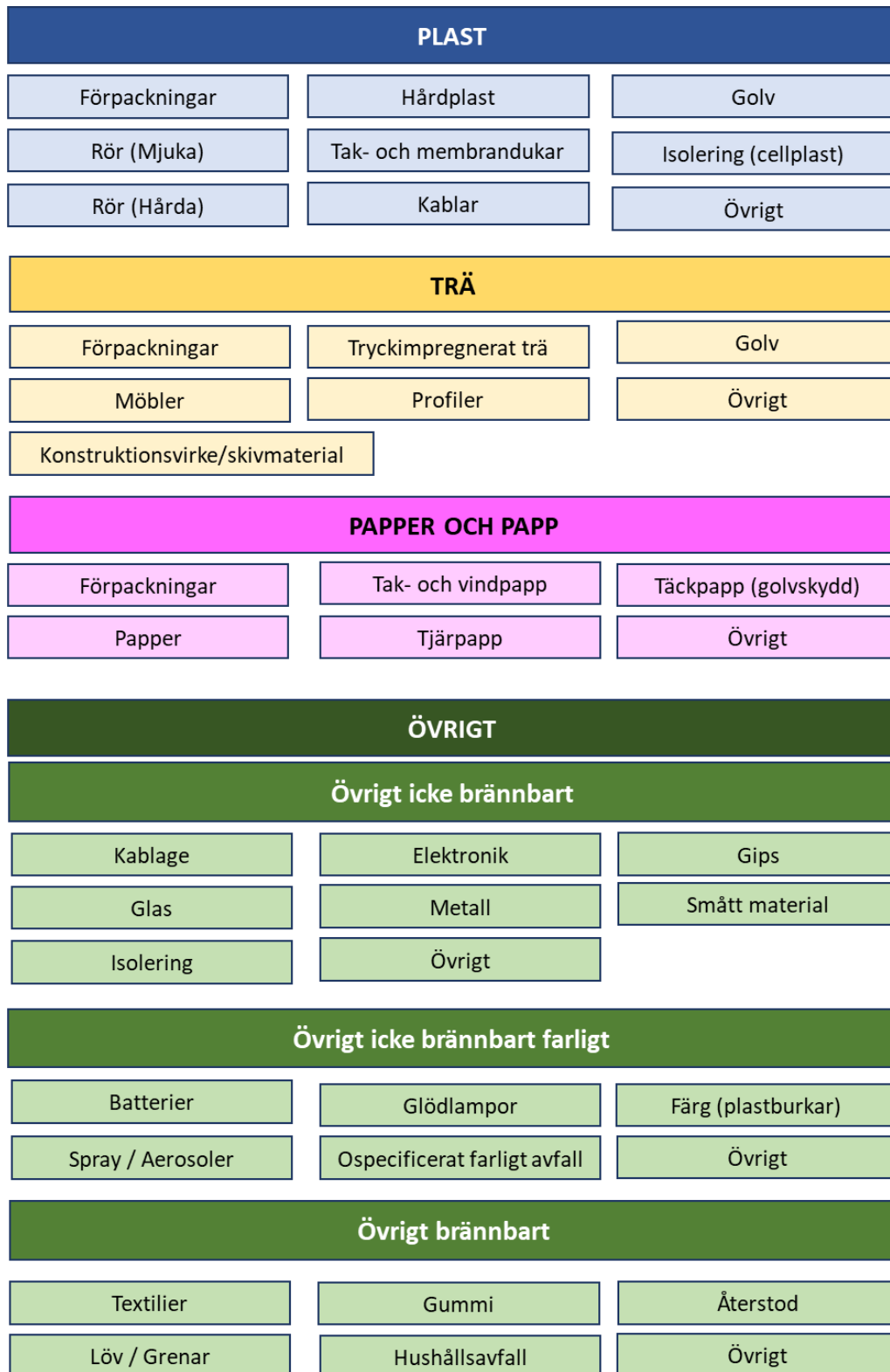
Vägning och dokumentation: Varje delfraktion vägs separat och dokumenteras i protokollet (Bilaga 2). Märk upp varje delfraktion (dvs moderprov, huvudfraktion, delfraktion, insamlingsdatum, sorteringsdatum) för att enkelt kunna identifiera dem.

Ta bilder på varje delfraktion och namnge dem för att kunna identifiera dem efteråt. Anteckna om någon delfraktion innehåller något avfall som vanligtvis inte påträffas och som påverkar resultaten (ansenlig vikt).

Det viktigt att väga varje delfraktion där summan av delfraktionerna ska vara i samma storleksordning som den vikt som registrerades efter grovsorteringen. Om skillnad i vikt förekommer, ange orsaker till detta (bilaga 2). Viktigt att ta hänsyn till vikten på avfallsbehållare om dessa vägs tillsammans med avfallet.

4.2 Sammanblandning av delfraktioner

Efter att resultaten från plockanalyserna i respektive delfraktion har dokumenterats blanda sedan ihop de olika delfraktionerna det vill säga allt avfall oavsett huvudfraktion och väg avfallet innan det går till krossning och mekanisk sortering.



Figur 1. Del- och huvudfraktioner

5 Krossning och mekanisk sortering och uttag av representativa prover

Detta kapitel är endast aktuellt om analyser som exempelvis kemiska analyser den brännbara sorteringsresten ska genomföras.

5.1 Krossning och mekanisk sortering

Efter grovsortering, plockanalys av delfraktioner och sammanblandning, genomgår avfallet en krossning och mekanisk sortering enligt hur avfallet hanteras på respektive anläggning vid normal drift. I och med att skillnader i krossning och mekanisk sortering kan förekomma mellan de tre sorteringsföretagen som är med i projektet kan de utsorterade fraktionerna (t ex inert material, metall, krossad brännbar fraktion) skilja sig åt. Även om fokuset i projektet är den krossade brännbara fraktionen vill vi också ha information om övriga utsorterade fraktioner från krossningen och den mekaniska sorteringen för att förstå vad som finns kvar i den krossade brännbara fraktionen.

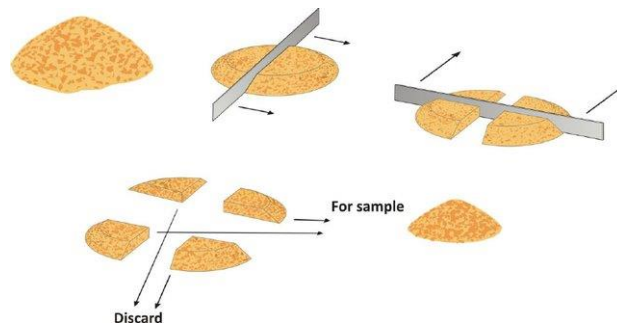
Vägning av fraktionerna: De utsorterade fraktionerna från krossningen och den mekaniska sorteringen ska vägas var för sig. Därutöver ska partikelstorleken specificeras samt ska foto tas på respektive fraktion (Bilaga 2).

Storleken på den krossade brännbara fraktionen: När det är möjligt bör storleken på den krossade brännbara fraktionen vara 40–100 mm. Den krossade brännbara fraktionens specifika storlek ska dokumenteras (Bilaga 2). Om en ytterligare sortering krävs ska detta anges (Bilaga 2) samt ska det beskrivas hur det gått till och vilken partikelstorlek som uppnåtts.

5.2 Uttag av representativa prover för den brännbara fraktioner

En kvartering av avfallet kommer att göras för att erhålla ett representativt prov som kommer att skickas till laboratoriet för kemiska analyser, enligt figur 2 nedan. Den brännbara avfallsfraktionen som fås efter krossningen och den mekaniska sorteringen kommer först att delas in i fyra stycken delar. Valfria två delar som befinner sig diagonalt mot varandra tas bort från provet. Kvarvarande två delar som befinner sig diagonalt mot varandra blandas ihop till en ny hög varefter en ny kvartering påbörjas enligt ovan. Detta kvarteringsförfarande fortsätter till dess att ett prov på omkring 200 kg fås.

Vägning av den brännbara fraktionen till kemisk analys: Mängden material som samlas in för den kemiska analysen och, partikelstorleken måste anges (om möjligt) och foton måste tas samt notera eventuella observationer om allt som kan vara av intresse (Bilaga 2).



Figur 2. Kvartering av avfallsprov (Ref. "Quality guidelines of wood fuels in Finland VTT-M-04712-15" by VVT)

Lagring av den krossade brännbara fraktionen: Den krossade brännbara fraktionen kommer att packas och skickas till RISE för vidare plockanalyser av huvudfraktioner och sen kemisk analys. Se till att provet är förpackat i lämplig förpackning för transport. Provet måste klart dokumenteras enligt följande:

- Namn återvinningsföretag
- Moderprovets namn
- Datum då moderprovet togs emot på anläggningen
- Hämtställeadress
- Kund
- Invägt avfallsslag
- Avfallstyp

Bilaga 1: Lista på huvud- och delfraktioner

Tabellen nedan vilka huvud- och delfraktioner avfallet kommer att sorteras i vid plockanalyserna.

HUVUDFRAKTIONER		DELFRAKTIONER
PLAST		Plastförpackningar (mjuka) Rör (mjuka) Hårdplast Rör (hårda) Rör Golv Tak-, membrandukar (platonmatta, byggfolie, vindskydd etc.) Isolering (cellplast) Frigolit Övrigt
TRÄ		Förpackningar Tryckimpregnerat trä Golv (parkettgolv etc.) Konstruktionsvirke (stommar, reglar etc.) samt skivmaterial (plywood, OSB etc.) Profiler Möbler Övrigt
PAPPER OCH PAPP		Förpackningar (wellpapp) Tak- och vindpapp Täckpapp (golvskydd, etc.) Papper Tjärpapp Övrigt
ÖVRIGT	ÖVRIGT ICKE BRÄNNBART	Kablage Elektronik Gips Glas Isolering (mineralull, glasull etc.) Metall Sten och betong Jord Slam Smått material Övrigt
	ÖVRIGT ICKE BRÄNNBART FARLIGT	Batterier Glödlampor Färg (plastburkar etc.) Spray / aerosoler Ospecificerat farligt avfall Övrigt
	ÖVRIGT BRÄNNBART	Textilier Gummi Hushållsavfall (sopor) Löv, grenar etc. Återstod Övrigt

Bilaga 2: Sorteringsprotokoll

OBS: Skriv ut i A3

		NUM.		1	2	3	4	5	6	SÄCKAR	BIG BAGS	CONTAINER	
		PAPPER OCH PAPP		Förpackningar (wellpapp)	kg								
	Tak- och vindpapp		kg										
	Täckpapp (golvskydd, etc.)		kg										
	Papper		kg										
	Tjärpapp		kg										
			kg										
			kg										
	Övrigt papper och papp		kg										
			TOTALT PAPPER OCH PAPP	kg									
PLOCKANALYS	ÖVRIGT	NUM.		1	2	3	4	5	6	SÄCKAR	BIG BAGS	CONTAINER	
			Kablage	kg									
			Elektronik	kg									
			Gips	kg									
			Glas	kg									
			Isolering (mineralull, stenull etc.)	kg									
			Metall	kg									
			Sten och betong	kg									
			Jord	kg									
			Slam	kg									
			Smått material	kg									
				kg									
				kg									
			Övrigt icke brännbart	kg									
			Batterier	kg									
			Glödlampor	kg									
			Färg (plastburkar etc.)	kg									
			Spray / aerosoler	kg									
			Ospecificerat farligt avfall	kg									
				kg									
			kg										
		Övrigt icke brännbart farligt	kg										
		Textilier	kg										
		Gummi	kg										
		Hushållsavfall (sopor)	kg										
		Löv, grenar, etc.	kg										
		Återstod	kg										
			kg										
			kg										
		Övrigt brännbart	kg										
				TOTALT ÖVRIGT	kg								
				TOTALT PLOCKANALYS	kg								
			MASS BALANS	kg									

Bilaga 3: Utrustning

Nedan anges utrustningen som rekommenderas vid genomförandet av plockanalyserna. Antalet av respektive utrustning varierar beroende på hur många som kommer att genomföra plockanalyserna.

- Containers och behållare för lagring och borttransport av avfall
- Skyltar för uppmärkning av prover
- Balk- eller pallvåg med 0,5 kg noggrannhet som inte är fuktkänslig
- Knivar
- Sopskyfflar
- Sopborstar
- Sorteringsprotokoll (se Bilaga 2)
- Sorteringsinstruktioner
- Anteckningsblock
- Penna för dokumentation av vikter
- Penna (tjock) för uppmärkning av prover
- Miniräknare
- Digitalkamera
- Första hjälpen kit
- Telefon
- Telefonnummer till forskare vid frågor

Nedan anges skyddsutrustningen som rekommenderas vid genomförandet av plockanalyserna. Antalet av respektive utrustning varierar beroende på hur många som kommer att genomföra plockanalyserna.

- Kläder som skyddar mot vassa föremål och väta
- Skor med stålhätta
- Handskar med stickskydd
- Skyddsglasögon eller motsvarande
- Andningsskydd med partikelfilter
- Hörselproppar eller hörselkåpor



RISE Research Institutes of Sweden AB
Box 857, SE-501 15 BORÅS, Sweden
Telephone: +46 10 516 50 00
E-mail: info@ri.se, Internet: www.ri.se

Energi och Cirkulär Ekonomi

RISE Rapport 2019:99
ISBN: 978-91-89049-29-1